TI01581D/14/FR/02.22-00
71592117
2022-08-01

Information technique
Proline Promass K 10

Débitmètre Coriolis

Débitmètre dont le coût total de possession est réduit au minimum grâce à un concept d'utilisation facile

Domaine d'application

- Le principe de mesure fonctionne indépendamment des propriétés physiques des fluides telles que la viscosité ou la masse volumique
- Mesure de liquides et de gaz dans des installations et des applications de base

Caractéristiques de l'appareil

- Système bi-tube compact
- Température du produit jusqu'à +150 °C (+302 °F)
- Pression de process jusqu'à 100 bar (1450 psi)
- Intégration système avec HART, Modbus RS485
- Configuration flexible avec une application et un afficheur disponible en option

Principaux avantages

- Appareil économique pour usage général – alternative aux débitmètres mécaniques
- Moins de points de mesure de process – mesure multivariable (débit, masse volumique, température)
- Faible encombrement – pas de sections d'entrée ou de sortie
- 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

Endress+Hauser
People for Process Automation

Sommaire

Informations relatives au document 6
Symboles 6
Documentation associée 6
Informations à fournir à la commande 6
Marques déposées 8

Principe de fonctionnement et construction du système 10
Principe de mesure 10
Construction du produit 11
Sécurité informatique 11
Sécurité informatique spécifique à l'appareil 12

Entrée 14
Variable mesurée 14
Dynamique de mesure 14
Gamme de mesure 14

Sortie 18
Versions de sortie 18
Signal de sortie 18
Signal de défaut 21
Suppression des débits de fuite 21
Données de raccordement Ex 21
Séparation galvanique 21
Données spécifiques au protocole 22

Alimentation électrique 24
Affectation des bornes 24
Tension d'alimentation 24
Consommation de puissance 24
Consommation électrique 25
Coupure de courant 25
Raccordement électrique 25
Compensation de potentiel 29
Bornes 29
Entrées de câble 29
Protection contre les surtensions 29

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

Performances 34
Conditions de référence 34
Écart de mesure maximal 34
Répétabilité 35
Temps de réponse 35
Effet de la température ambiante 35
Influence de la température du produit 35
Influence de la pression du produit 36
Bases de calcul 36

Montage 40
Conditions de montage 40

Environnement 46
Gamme de température ambiante 46
Température de stockage 46
Atmosphère 46
Classe climatique 46
Indice de protection 46
Résistance aux vibrations et aux chocs 46
Compatibilité électromagnétique (CEM) 46
Nettoyage intérieur 46

Process 48
Gamme de température du produit 48
Masse volumique 48
Limite de débit 48
Diagramme de pression et de température 48
Boîtier du capteur 51
Disque de rupture 52
Perte de charge 52

Construction mécanique 54
Poids 54
Matériaux 55
Raccords process 55
Rugosité de surface 55

Dimensions en unités SI 58
Version compacte 58
Bride fixe 61
Raccords clamp 65
Raccords 66
Accessoires 68

Dimensions en unités US 70
Version compacte 70
Bride fixe 73
Raccords clamp 74
Raccords 74
Accessoires 75

Afficheur local 78
Concept de configuration 78
Options de configuration 78
Outils de configuration 79

Certificats et agréments 82
Agrément Ex 82
Agrément Non Ex 82
Directive sur les équipements sous pression (PED) 82
Compatibilité alimentaire 82
Compatibilité pharmaceutique 82
Certification HART 83
Agrément radiotechnique 83
Autres normes et directives 83

Packs application 86
Utilisation 86
Heartbeat Verification + Monitoring 86
Sortie densité 86

Accessoires 88
Accessoires spécifiques à l'appareil 88

Accessoires spécifiques à la communication 89
Accessoires spécifiques à la maintenance 89
Composants système 90

Informations relatives au document

Symboles 6
Documentation associée 6
Informations à fournir à la commande 6
Marques déposées 8

Symboles

Électronique

⎓ Courant continu

~ Courant alternatif

⎓~ Courant continu et alternatif

⏚ Raccordement des bornes pour la compensation de potentiel

Types d'informations

✓✓ Procédures, process ou opérations privilégiés

✓ Procédures, process ou opérations autorisés

✗ Procédures, process ou opérations interdits

ℹ Informations complémentaires

Renvoi à la documentation

Renvoi à la page

Renvoi au graphique

Protection contre les explosions

Ex 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.

ℹ 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 détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur www.addresses.endress.com ou dans le configurateur de produit sur www.endress.com :

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

3. Sélectionner **Configuration**.

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

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

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 10
Construction du produit 11
Sécurité informatique 11
Sécurité informatique spécifique à l'appareil 12

Principe de mesure

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

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

F_c = force de Coriolis

Δm = masse déplacée

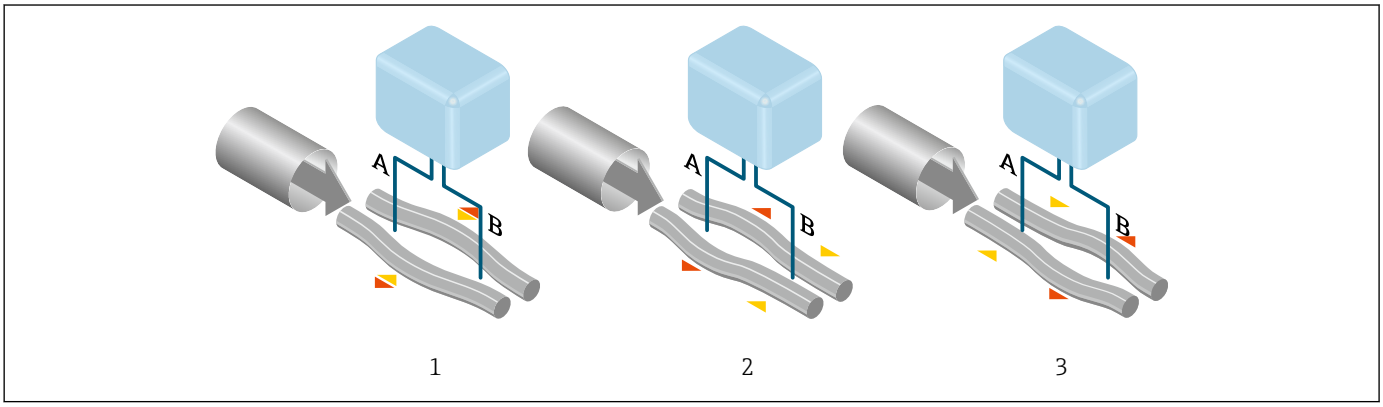
ω = vitesse de rotation

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

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

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

- Lorsque le débit est nul (produit à l'arrêt), les deux tubes oscillent en phase (1).
- Lorsqu'il y a un débit massique, l'oscillation du tube est temporisée à l'entrée (2) et accélérée en sortie (3).



A0028850

Le déphasage (A - B) est directement proportionnel au débit massique. Les oscillations des tubes de mesure sont captées par des capteurs électrodynamiques à l'entrée et à la sortie. L'équilibre du système est obtenu par une oscillation en opposition de phase des deux tubes de mesure. Le principe de mesure fonctionne indépendamment de la température, de la pression, de la viscosité, de la conductivité et du profil d'écoulement.

Mesure de masse volumique
Le tube de mesure est toujours amené à sa fréquence de résonance. Un changement de masse volumique et donc de masse du système oscillant (tube de mesure et produit) engendre une régulation automatique de la fréquence d'oscillation. La fréquence de résonance est ainsi fonction de la masse volumique du produit. Grâce à cette relation, il est possible d'exploiter un signal de masse volumique à l'aide du microprocesseur.

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

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

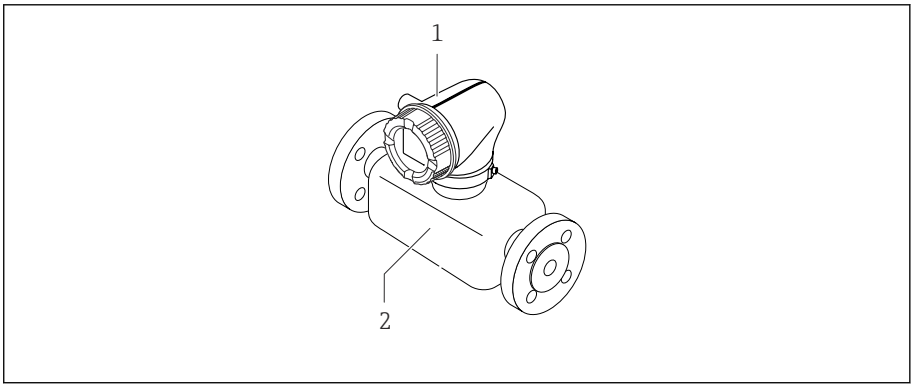
Gas Fraction Handler (GFH)
Gas Fraction Handler est une fonction software qui améliore la stabilité et la reproductibilité de la mesure.
Cette fonction vérifie en permanence la présence de perturbations dans un écoulement monophasique, c'est-à-dire de bulles de gaz dans des liquides.
En présence de la seconde phase, le débit et la masse volumique deviennent de plus en plus instables. La fonction Gas Fraction Handler améliore la stabilité de la mesure grâce à une technologie multifréquence brevetée.

Construction du produit

L'appareil se compose d'un transmetteur et d'un capteur. Une version compacte de l'appareil est disponible.

Version compacte

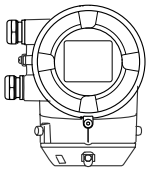
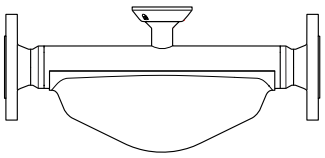
Le transmetteur et le capteur forment une unité mécanique.



A0008262

1 Transmetteur
2 Capteur

Ensemble de mesure

Transmetteur Proline 10	Capteur Promass K
 Version compacte Version séparée	 A0026712

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 utilise une méthode de cryptage testée par le Fraunhofer Institute.

- 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'app SmartBlue

Deux niveaux d'accès (rôles utilisateur) sont définis pour l'appareil : le rôle utilisateur **Opérateur** et le rôle utilisateur **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 (dans 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 (dans le paramètre Entrer code d'accès), tous les paramètres sont protégés en écriture. L'appareil est accessible avec le rôle utilisateur **Opérateur**. Lorsque le code d'accès spécifique à l'utilisateur est saisi une seconde fois, le rôle utilisateur **Maintenance** est activé. Tous les paramètres peuvent être écrits.

Pour des informations détaillées, voir le document "Description des paramètres de l'appareil" associé à l'appareil.

Protection de l'accès via un mot de passe

Il existe plusieurs façons de se protéger contre l'accès en écriture aux paramètres de l'appareil :

- Code d'accès spécifique à l'utilisateur :
  Protéger l'accès en écriture aux paramètres de l'appareil via tout les interfaces.
- Clé Bluetooth :
  Le mot de passe protège l'accès et la connexion entre une unité 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 qui sont valables à la livraison de l'appareil doivent être redéfinis 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 14
Dynamique de mesure 14
Gamme de mesure 14

Variable mesurée

Variables mesurées directes	▪ Débit massique ▪ Température ▪ Densité* * Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil
Variables mesurées calculées	▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé

Dynamique de mesure

Supérieure à 1000 : 1

Les débits supérieurs à la valeur finale définie ne provoquent pas de surcharge de l'électronique. Le débit volumique totalisé est mesuré correctement.

Gamme de mesure

Gamme de mesure pour les liquides

DN		Valeurs de fin d'échelle de la gamme de mesure $\dot{m}_{min(F)}...\dot{m}_{max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	⅜	0 … 2 000	0 … 73,50
15	½	0 … 6 500	0 … 238,9
25	1	0 … 18 000	0 … 661,5
40	1½	0 … 45 000	0 … 1 654
50	2	0 … 70 000	0 … 2 573
80	3	0 … 180 000	0 … 6 615

Gamme de mesure pour les gaz

La valeur de fin d'échelle dépend de la masse volumique et de la vitesse du son du gaz utilisé et peut être calculée à l'aide de la formule suivante :
$\dot{m}_{max(G)}$ = minimum ($\dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_G$: x ; m = $rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot n \cdot 3\,600$)

$\dot{m}_{max(G)}$	Valeur de fin d'échelle maximale pour gaz [kg/h]
$\dot{m}_{max(F)}$	Valeur de fin d'échelle maximale pour liquide [kg/h]
$\dot{m}_{max(G)} < \dot{m}_{max(F)}$	$\dot{m}_{max(G)}$ ne peut jamais être supérieur à $\dot{m}_{max(F)}$
ρ_G	Masse volumique du gaz en [kg/m³] sous conditions de process
x	Constante de limitation du débit maximal de gaz [kg/m³]
m	Masse [kg/s]
rho_G	Masse volumique pendant le fonctionnement [kg/m³]
c_G	Vitesse du son (gaz) [m/s]
d_i	Diamètre intérieur du tube de mesure [m]
π	Pi
n	Nombre de conduites

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
8	⅜	85
15	½	110
25	1	125
40	1½	125
50	2	125
80	3	155

Pour le calcul de la gamme de mesure, utiliser l'outil de dimensionnement *Applicator* → *Accessoires spécifiques à la maintenance* , 📄 89

Exemple de calcul pour les gaz

- Capteur : Promass K, DN 50
- Gaz : air avec une masse volumique de 60,3 kg/m³(à 20 °C et 50 bar)
- Gamme de mesure (liquide) : 70 000 kg/h
- x = 125 kg/m³ (pour Promass K, DN 50)

Valeur de fin d'échelle maximale possible :

$\dot{m}_{max(G)} = \dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60{,}3 \text{ kg/m}^3 : 125 \text{ kg/m}^3 = 33\,800 \text{ kg/h}$

Sortie

Versions de sortie 18
Signal de sortie 18
Signal de défaut 21
Suppression des débits de fuite 21
Données de raccordement Ex 21
Séparation galvanique 21
Données spécifiques au protocole 22

Versions de sortie

Caractéristique de commande pour 020 : sortie ; entrée	Version de sortie
Option B	▪ Sortie courant 4 … 20 mAHART ▪ Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien
Option C	▪ Sortie courant 4 … 20 mAHART Ex i ▪ Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien Ex i
Option M	▪ Modbus RS485 ▪ Sortie courant 4 … 20 mA
Option U	▪ Modbus RS485 Ex i ▪ Sortie courant 4 … 20 mA Ex i

Signal de sortie

Sortie courant 4 à 20 mA HART

Mode de signal	À choisir via l'affectation des bornes : ▪ Active ▪ Passive
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 circuit ouvert	DC < 28,8 V (active)
Tension d'entrée max.	DC 30 V (passive)
Charge max.	400 Ω
Résolution	1 µA
Amortissement	Configurable : 0 … 999,9 s
Variables mesurées pouvant être attribuées	▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Température ▪ Densité* ▪ Indice de fluide inhomogène ▪ Courant d'excitation ▪ Fréquence d'oscillation ▪ Amplitude de l'oscillation* ▪ Fluctuations fréquence* ▪ Amortissement de l'oscillation ▪ Fluctuation amortissement oscillation* ▪ Asymétrie signal ▪ HBSI* ▪ Température électronique * 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 à 20 mA

Mode de signal	À choisir via l'affectation des bornes : ▪ Active ▪ Passive
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 circuit ouvert	DC < 28,8 V (active)
Tension d'entrée max.	DC 30 V (passive)
Charge max.	400 Ω
Résolution	1 µA
Amortissement	Configurable : 0 … 999,9 s
Variables mesurées pouvant être attribuées	▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Température ▪ Densité* ▪ Indice de fluide inhomogène ▪ Courant d'excitation ▪ Fréquence d'oscillation ▪ Amplitude de l'oscillation* ▪ Fluctuations fréquence* ▪ Amortissement de l'oscillation ▪ Fluctuation amortissement oscillation* ▪ Asymétrie signal ▪ HBSI* ▪ Température électronique * Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil

Sortie impulsion/fréquence/tor

Fonction	Réglable sur : ▪ Sortie impulsion ▪ Sortie fréquence ▪ Sortie tout ou rien
Version	Collecteur ouvert : Passive
Valeurs d'entrée	▪ DC 10,4 … 30 V ▪ Max. 140 mA
Chute de tension	▪ ≤ DC 2 V @ 100 mA ▪ ≤ DC 2,5 V au courant d'entrée max.

Sortie impulsion	
Largeur d'impulsion	Configurable : 0,05 … 2 000 ms
Taux d'impulsion max.	10 000 Impulse/s
Valeur d'impulsion	Configurable
Variables mesurées pouvant être attribuées	▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé

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 attribuées	▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Température ▪ Densité* ▪ Indice de fluide inhomogène ▪ Courant d'excitation ▪ Fréquence d'oscillation ▪ Amplitude de l'oscillation* ▪ Fluctuations fréquence* ▪ Amortissement de l'oscillation ▪ Fluctuation amortissement oscillation* ▪ Asymétrie signal ▪ HBSI* ▪ Température électronique * 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 à la commutation	Configurable : 0 … 100 s
Nombre de cycles de commutation	Illimité

Fonctions attribuables	▪ Off
	▪ On
	▪ Comportement de diagnostic :
	  ▪ Alarme
	  ▪ Avertissement
	  ▪ Avertissement et alarme
	▪ Valeur limite :
	  ▪ Débit massique
	  ▪ Débit volumique
	  ▪ Débit volumique corrigé
	  ▪ Température
	  ▪ Densité*
	  ▪ Totalisateur 1…3
	  ▪ Amortissement de l'oscillation
	▪ Surveillance du sens d'écoulement
	▪ État
	  ▪ Détection tube partiellement rempli
	  ▪ 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.

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	0x72
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 24
Tension d'alimentation 24
Consommation de puissance 24
Consommation électrique 25
Coupure de courant 25
Raccordement électrique 25
Compensation de potentiel 29
Bornes 29
Entrées de câble 29
Protection contre les surtensions 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)

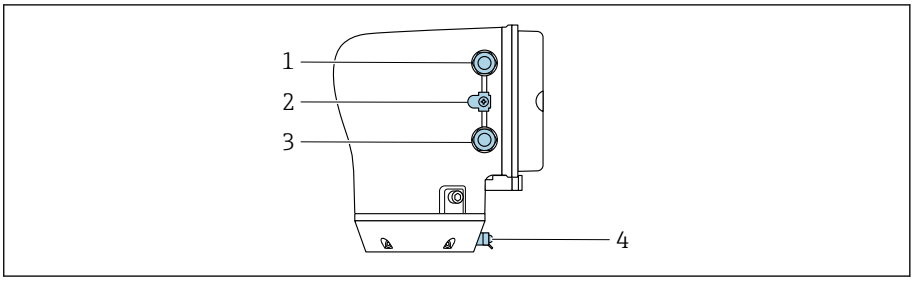
Coupure de courant

- 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

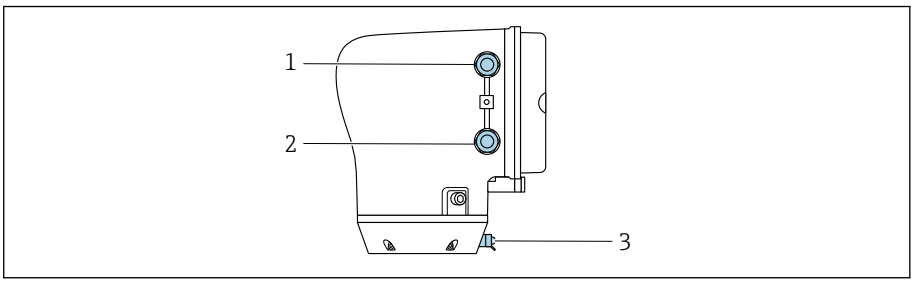
Raccordement des bornes du transmetteur

Affectation des bornes → *Affectation des bornes*, 📄 24



A0043283

1 Entrée de câble pour câble d'alimentation électrique : tension d'alimentation
2 Borne de terre externe : sur les transmetteurs en polycarbonate avec un adaptateur de tube métallique
3 Entrée de câble pour câble de signal
4 Borne de terre externe

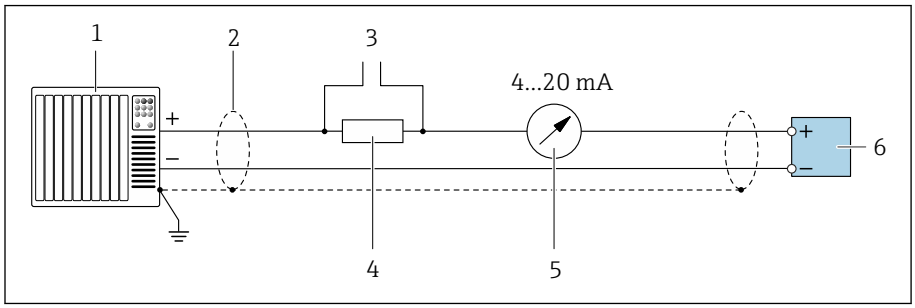


A0045438

1 Entrée de câble pour câble d'alimentation électrique : tension d'alimentation
2 Entrée de câble pour câble de signal
3 Borne de terre externe

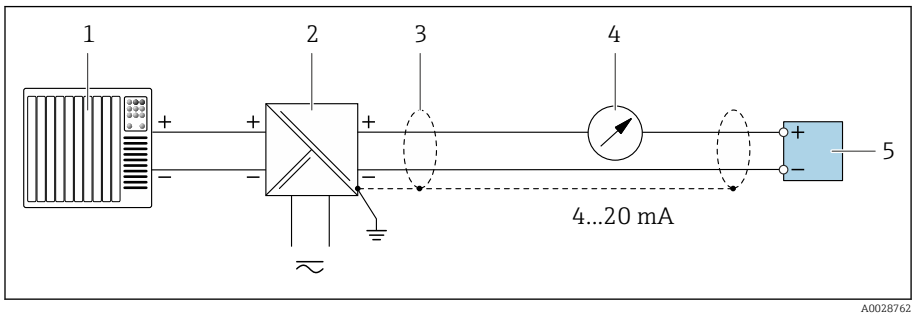
Exemples de bornes de connexion

Sortie courant 4 à 20 mA HART (active)



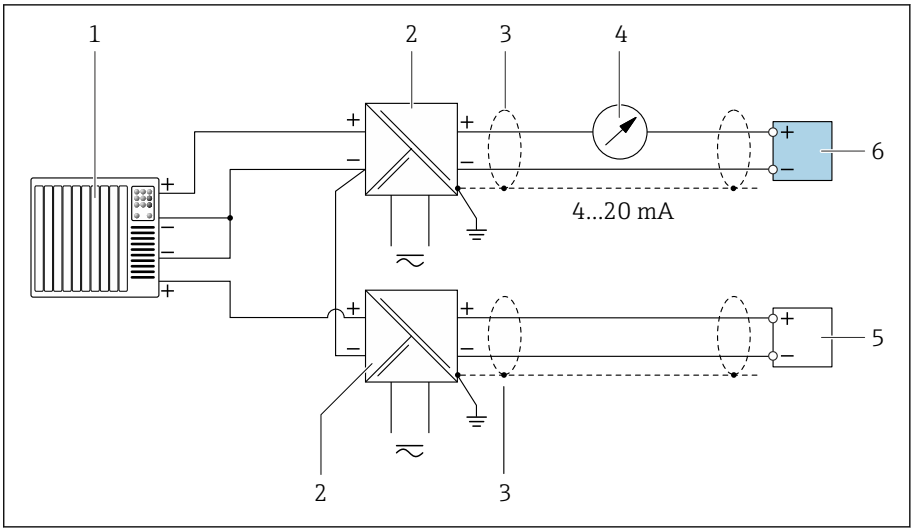
1 Système d'automatisation avec entrée courant (p. ex. API)
2 Blindage de câble
3 Raccordement pour les terminaux de configuration HART
4 Résistance pour communication HART (≥ 250 Ω) : respecter la charge max.
5 Instrument analogique : tenir compte de la charge max.
6 Transmetteur

Sortie courant 4 à 20 mA HART (passive)



1 Système d'automatisation avec entrée courant (p. ex. API)
2 Barrière active pour la tension d'alimentation (p. ex. RN221N)
3 Blindage de câble
4 Instrument analogique : tenir compte de la charge max.
5 Transmetteur

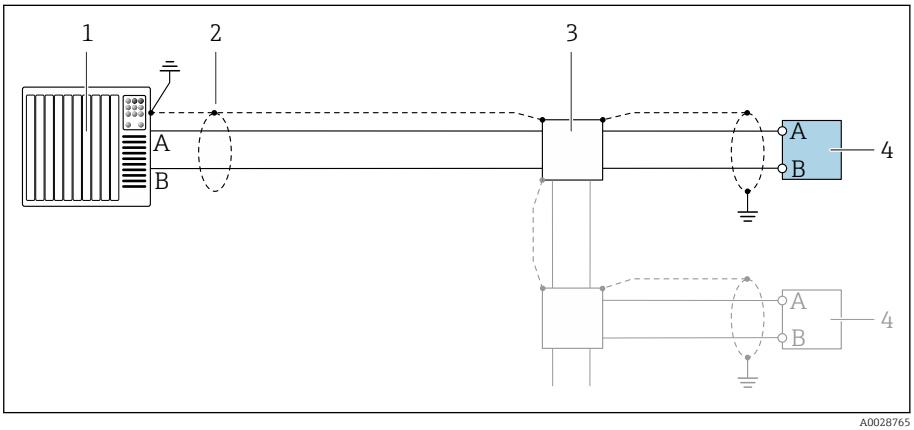
Entrée HART (passive)



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

1 *Système d'automatisation avec entrée courant (p. ex. API)*
2 *Barrière active pour la tension d'alimentation (p. ex. RN221N)*
3 *Blindage de câble*
4 *Instrument analogique : tenir compte de la charge max.*
5 *Transmetteur de pression (p. ex. Cerabar M, Cerabar S : voir exigences)*
6 *Transmetteur*

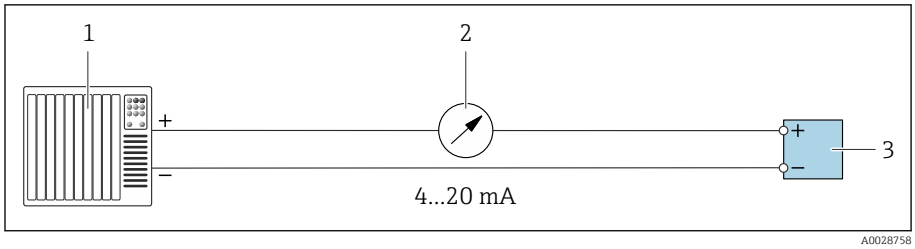
Modbus RS485



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

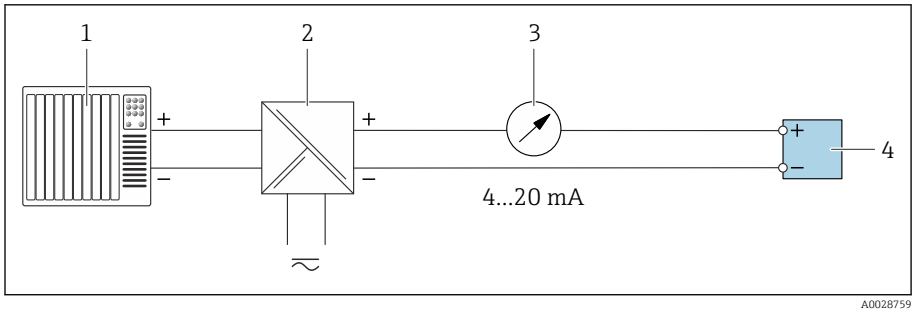
1 *Système numérique de contrôle commande (p. ex. API)*
2 *Blindage de câble*
3 *Boîte de jonction*
4 *Transmetteur*

Sortie courant 4 à 20 mA (active)



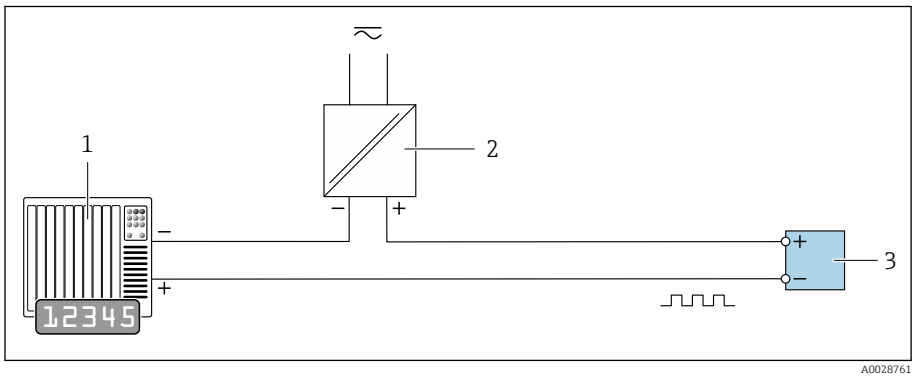
1 Système d'automatisation avec entrée courant (p. ex. API)
2 Instrument analogique : tenir compte de la charge max.
3 Transmetteur

Sortie courant 4 à 20 mA (passive)



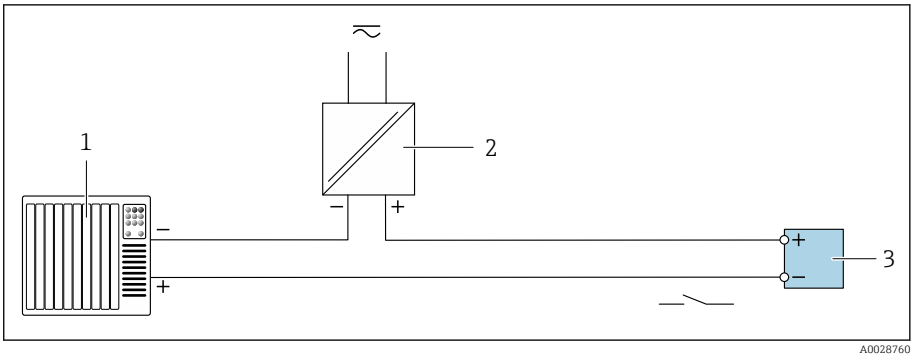
1 Système d'automatisation avec entrée courant (p. ex. API)
2 Barrière active pour la tension d'alimentation (p. ex. RN221N)
3 Instrument analogique : tenir compte de la charge max.
4 Transmetteur

Sortie impulsion/fréquence (passive)



1 Système d'automatisation avec sortie impulsion et entrée fréquence (p. ex. API avec une résistance pull-up ou pull-down de 10 kΩ)
2 Tension d'alimentation
3 Transmetteur : respecter les valeurs d'entrée

Sortie relais (passive)



1 *Système d'automatisation avec entrée commutation (p. ex. API avec une résistance pull-up ou pull-down de 10 kΩ)*
2 *Tension d'alimentation*
3 *Transmetteur : respecter les valeurs d'entrée*

Compensation de potentiel

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

Pour les appareils prévus pour une utilisation en zone explosible, respecter les instructions figurant dans la documentation Ex (XA).

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 ⌀ 6 … 12 mm (0,24 … 0,47 in)
- Filetage pour entrée de câble :
  - NPT ½"
  - G ½", G ½" Ex d
  - M20

Protection contre les surtensions

Variations de la tension secteur	→ *Tension d'alimentation*, 24
Catégorie de surtension	Catégorie de surtension II
Surtension temporaire sur le court terme	Entre câble et conducteur neutre : jusqu'à 1200 V pour max. 5 s
Surtension temporaire sur le long terme	Jusqu'à 500 V entre câble et terre

Spécification de câble

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 mAHART :
  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

Performances

Conditions de référence 34
Écart de mesure maximal 34
Répétabilité 35
Temps de réponse 35
Effet de la température ambiante 35
Influence de la température du produit 35
Influence de la pression du produit 36
Bases de calcul 36

Conditions de référence

- Tolérances selon ISO/DIS 11631
- Eau à +15 … +45 °C (+59 … +113 °F) et à 2 … 6 bar (29 … 87 psi)
- Données selon les indications du protocole d'étalonnage
- Précision basée sur des bancs d'étalonnage accrédités selon ISO 17025

Pour obtenir les écarts de mesure, utiliser l'outil de dimensionnement *Applicator*
→ *Accessoires spécifiques à la maintenance* , 89

Écart de mesure maximal

de m. = de la valeur mesurée ; 1 g/cm³ = 1 kg/l ; T = température du produit

Précision de base

→ *Bases de calcul*, 36

Débit massique et débit volumique (liquides)	±0,5 % de m. ▪ Caractéristique de commande "Étalonnage débit" : option G : ±0,2 % ▪ Caractéristique de commande "Étalonnage débit" : option O : ±0,15 %
Débit massique (gaz)	±0,75 % de m.
Masse volumique (liquides)	Uniquement les appareils avec la caractéristique de commande "Pack application", option EF ▪ Dans les conditions de référence : ±0,0005 g/cm³ ▪ Étalonnage de masse volumique standard : ±0,003 g/cm³ Valable sur l'ensemble de la gamme de température et de masse volumique
Température	±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T − 32) °F)

Stabilité du zéro

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	⅜	0,20	0,007
15	½	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066
40	1½	4,50	0,165
50	2	7,0	0,257
80	3	18,0	0,6615

Valeurs de débit

Valeurs de débit comme paramètres de rangeabilité en fonction du diamètre nominal.

Unités SI	DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
	8	2 000	200	100	40	20	4
	15	6 500	650	325	130	65	13
	25	18 000	1 800	900	360	180	36
	40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
	50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
	80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360

Unités US	DN [inch]	1:1 [lb/min]	1:10 [lb/min]	1:20 [lb/min]	1:50 [lb/min]	1:100 [lb/min]	1:500 [lb/min]
	⅜	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
	½	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
	1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
	1½	1654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
	2	2573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
	3	6615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

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

de m. = de la valeur mesurée ; T = température du produit

→ *Bases de calcul*, 🖹 36

Débit massique (liquides)	±0,1 % de m.
Débit massique (gaz)	±0,5 % de m.
Masse volumique (liquides)	Uniquement les appareils avec la caractéristique de commande "Pack application", option EF ±0,00025 g/cm³ (1 kg/l)
Température	±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T−32) °F)

Temps de réponse

Le temps de réponse dépend du paramétrage (amortissement).

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.

Influence de la température du produit

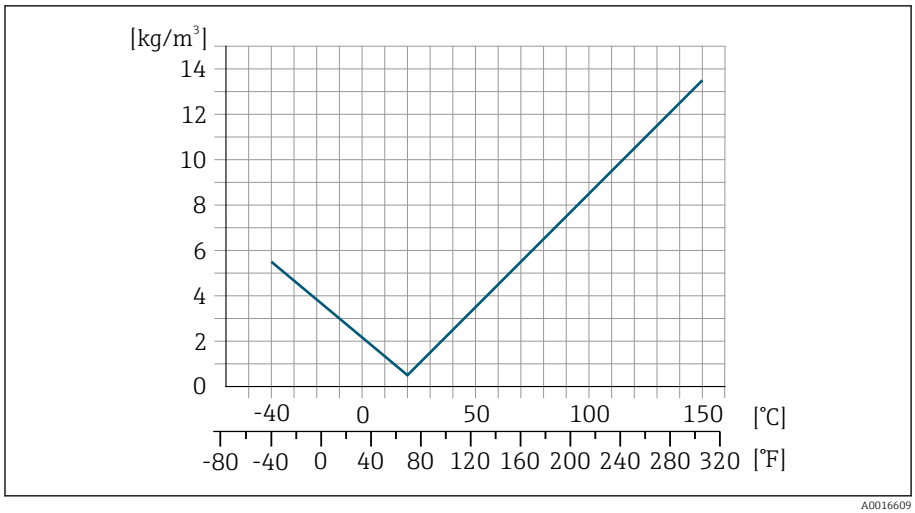
de P.E. = de la valeur de pleine échelle

Débit massique et débit volumique

- En cas de différence entre la température pour l'étalonnage du zéro et la température de process, l'écart de mesure supplémentaire du capteur est généralement de ±0,0002 % de P.E./°C (±0,0001 % de P.E./°F).
- L'effet est réduit si l'étalonnage du point zéro est réalisé à la température de process.

Masse volumique

En cas de différence entre la température pour l'étalonnage de la masse volumique et la température de process, l'écart de mesure typique du capteur est de ±0,0001 g/cm³ /°C (±0,00005 g/cm³ /°F). L'étalonnage sur site de la masse volumique est possible.



3 Étalonnage sur site de la masse volumique, exemple pour +20 °C (+68 °F)

Température

±0,005 · T °C (± 0,005 · (T − 32) °F)

Influence de la pression du produit

de m. = de la mesure

Le tableau ci-dessous représente l'effet d'une différence entre pression d'étalonnage et pression de process sur la précision avec un débit massique.

Il est possible de compenser cet effet en :
- Enregistrant la valeur de pression actuellement mesurée via l'entrée courant.
- Indiquant une valeur fixe pour la pression dans les paramètres de l'appareil.

DN		[% de m./bar]	[% de m./psi]
[mm]	[in]		
8	⅜	Pas d'influence	
15	½	Pas d'influence	
25	1	Pas d'influence	
40	1½	Pas d'influence	
50	2	−0,009	−0,0006
80	3	−0,020	−0,0014

Bases de calcul

de m. = de la mesure

BaseAccu = précision de base sous forme de valeur en % de m.

BaseRepeat = répétabilité de base sous forme de valeur en % de m.

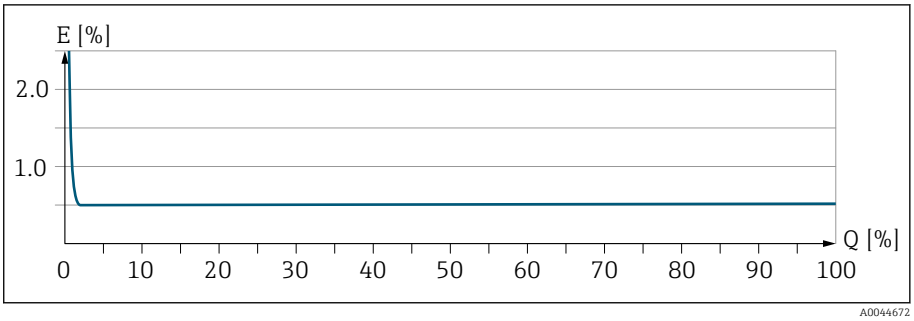
MeasValue = valeur mesurée

ZeroPoint = stabilité du zéro

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

Débit	$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$	$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$
Écart de mesure maximal en % de m.	± BaseAccu	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

Exemple d'écart de mesure maximal



E Écart de mesure maximal en % de m. (exemple)
Q Débit en % de la valeur de fin d'échelle maximale

Calcul de la répétabilité maximale en fonction du débit

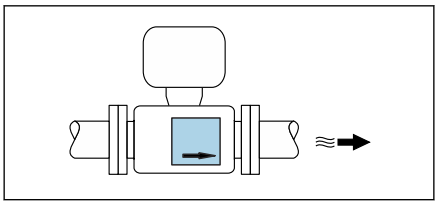
Débit	$\geq \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$	$< \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$
Écart de mesure maximal en % de m.	± BaseRepeat	$\pm ½ \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

Montage

Conditions de montage 40

Conditions de montage

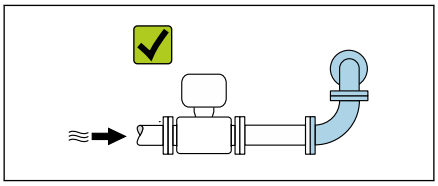
Sens d'écoulement

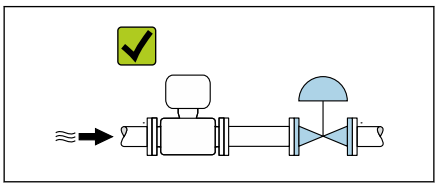

A0041163

Monter l'appareil dans le sens d'écoulement.

Noter le sens de la flèche sur la plaque signalétique.

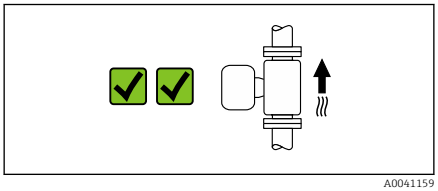
Longueurs droites d'entrée et longueurs droites de sortie


A0029323

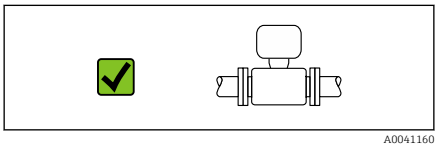

A0029322

Si aucun effet de cavitation ne se produit, il n'est pas nécessaire de tenir compte des exigences relatives aux longueurs droites d'entrée et de sortie lors du montage.
Pour éviter une pression négative, monter le capteur en amont des éléments qui produisent des turbulences, p. ex. vannes, sections en T, et en aval des pompes .

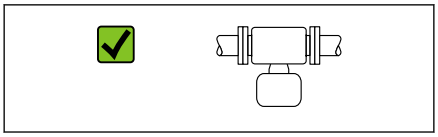
Positions de montage


A0041159

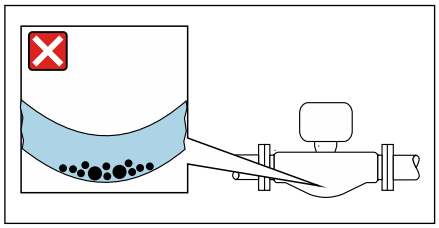
Position de montage verticale, flux montant
Pour toutes les applications, p. ex. applications à autovidange


A0041160

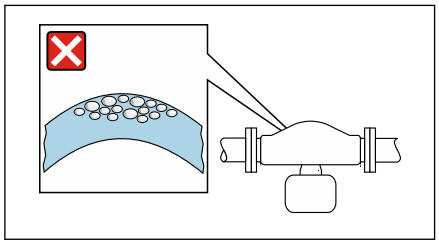
Position de montage horizontale, transmetteur en haut
- Pour les applications avec de faibles températures de process, afin de maintenir la température ambiante minimum pour le transmetteur.
- Pour les produits ayant tendance à dégazer, afin d'éviter l'accumulation de gaz.


A0041161

Position de montage horizontale, transmetteur en bas
- Pour les applications avec des températures de process élevées, afin de maintenir la température ambiante maximum pour le transmetteur.
- Pour les produits chargés de matières solides, afin d'éviter l'accumulation de matières solides.

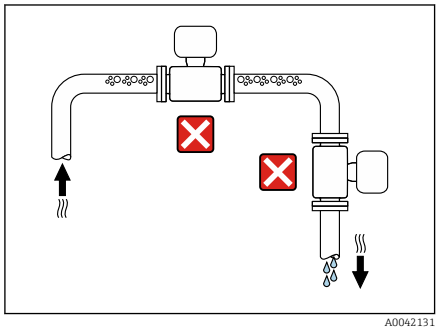

A0043063

Position de montage horizontale, transmetteur avec conduite de mesure coudée vers le bas
Adapter la position du capteur aux propriétés du produit.
Ne convient pas aux produits chargés de matières solides : risque d'accumulation de matières solides.

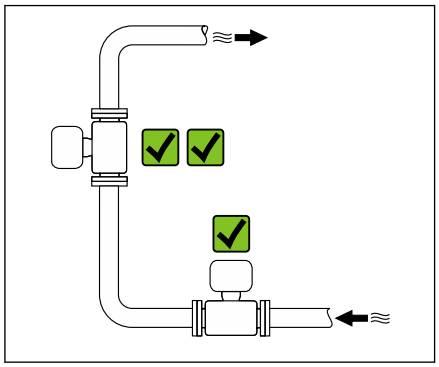

A0044717

Position de montage horizontale, transmetteur avec conduite de mesure coudée vers le haut
Adapter la position du capteur aux propriétés du produit.
Ne convient pas aux produits ayant tendance à dégazer : risque d'accumulation de gaz.

Emplacements de montage

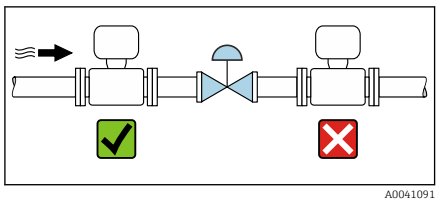

A0042131

- 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

Dans l'idéal, l'appareil doit être monté dans une conduite montante.

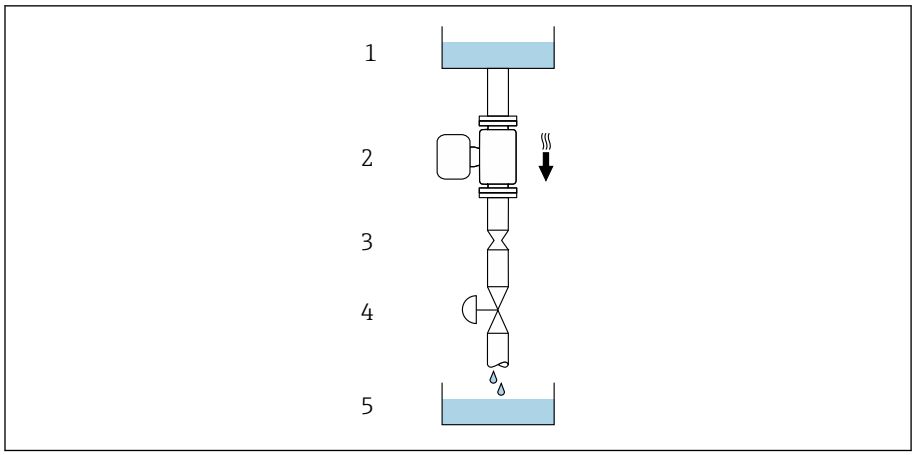
Montage à proximité de vannes de régulation


A0041091

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

Montage dans une conduite descendante

Suggestion pour le montage dans une conduite descendante, p. ex. pour les applications de mise en bouteille. Une restriction de la conduite ou l'utilisation d'un diaphragme de section inférieure au diamètre nominal empêche le capteur de se vider en cours de mesure.



1 Réservoir
2 Capteur
3 Diaphragme ou restriction de la conduite
4 Vanne
5 Cuve de dosage

DN		Ø diaphragme, restriction de la conduite	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	⅜	6	0,24
15	½	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1½	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97

Disque de rupture

Informations importantes pour le process : → *Disque de rupture*, 🖹 52.

⚠ AVERTISSEMENT

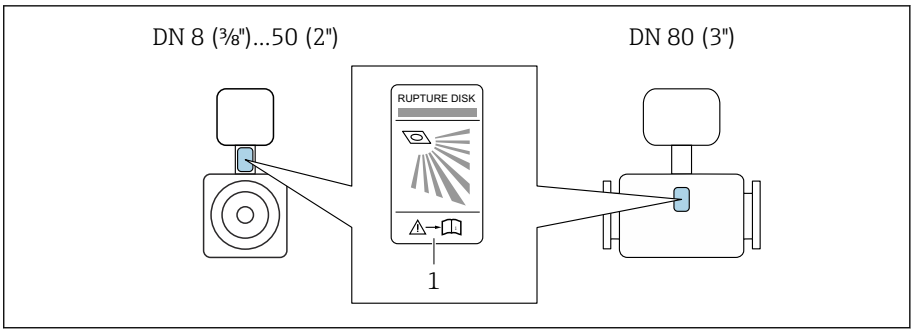
L'absence ou l'endommagement du disque de rupture peut mettre le personnel en danger !

Une fuite de produit sous pression peut provoquer des blessures ou dégâts matériels graves.

- ▶ Veiller à exclure tout danger pour les personnes ou le matériel en cas de déclenchement du disque de rupture.
- ▶ Respecter les indications figurant sur l'autocollant du disque de rupture.
- ▶ Lors du montage de l'appareil, veiller à ne pas compromettre le bon fonctionnement du disque de rupture.
- ▶ Ne pas utiliser d'enveloppe de chauffage.
- ▶ Ne pas enlever ou endommager le disque de rupture.

- ▶ Après déclenchement du disque de rupture, ne plus utiliser l'appareil.

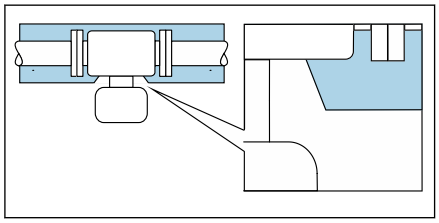
La position du disque de rupture est indiquée par un autocollant apposé sur l'appareil. Le déclenchement du disque de rupture endommage l'autocollant, ce qui permet un contrôle visuel.



A0029956

1 Autocollant du disque de rupture

Isolation thermique du capteur



A0044122

AVIS

Une surchauffe des composants électroniques 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.

Chauffage

AVIS

Température ambiante trop élevée !

Une surchauffe des composants électroniques peut endommager le boîtier du transmetteur.

- ▶ Ne pas dépasser la gamme de température admissible pour la température ambiante.
- ▶ Utiliser un capot de protection climatique.

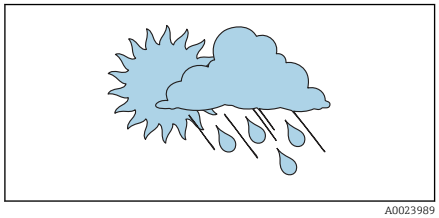
- ▶ Monter l'appareil correctement.

Options de chauffage

- Chauffage électrique, p. ex. avec des bandes chauffantes électriques [1)]
- Via des conduites d'eau chaude ou de vapeur
- Via des enveloppes de chauffage

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

Utilisation à l'extérieur



A0023989

- 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*, 🖹 88.

1) L'utilisation de bandes chauffantes électriques parallèles est généralement recommandée (flux électrique bidirectionnel). Des considérations particulières doivent être faites si un câble de chauffage monofilaire doit être utilisé. Des informations supplémentaires sont fournies dans le document EA01339D "Instructions de montage des systèmes de chauffage par traçage électrique" → *Documentation associée*, 🖹 6

Environnement

Gamme de température ambiante 46
Température de stockage 46
Atmosphère 46
Classe climatique 46
Indice de protection 46
Résistance aux vibrations et aux chocs 46
Compatibilité électromagnétique (CEM) 46
Nettoyage intérieur 46

Gamme de température ambiante

Transmetteur et capteur	–40 … +60 °C (–40 … +140 °F)
Afficheur local	–20 … +60 °C (–4 … +140 °F) La lisibilité de l'affichage peut être altérée à des températures situées en dehors de la gamme de température.

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 explosible, 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.

Atmosphère

Selon IEC 60529 : si un boîtier en plastique est soumis en permanence à certains mélanges vapeur-air, cela peut l'endommager.

Pour plus d'informations : consulter Endress+Hauser.

Classe climatique

DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)

Indice de protection

Transmetteur	▪ IP66/67, boîtier type 4X, pour degré de pollution 4 ▪ Boîtier ouvert : IP20, boîtier type 1, pour degré de pollution 2
Capteur	IP66/67, boîtier type 4X, pour degré de pollution 4

Résistance aux vibrations et aux chocs

Vibrations, sinusoïdales ▪ Suivant IEC 60068-2-6 ▪ 20 cycles par axe	2 … 8,4 Hz 8,4 … 2 000 Hz	Pic de 3,5 mm Pic de 1 g
Vibrations aléatoires à large bande ▪ Suivant IEC 60068-2-64 ▪ 120 min par axe	10 … 200 Hz 200 … 2 000 Hz	0,003 g^2/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.

Compatibilité électromagnétique (CEM)

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

Pour plus d'informations : déclaration de conformité

Nettoyage intérieur

Méthodes possibles pour le nettoyage interne :
- Nettoyage en place (NEP)
- Stérilisation en place (SEP)

Process

Gamme de température du produit 48
Masse volumique 48
Limite de débit 48
Diagramme de pression et de température 48
Boîtier du capteur 51
Disque de rupture 52
Perte de charge 52

Gamme de température du produit

−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)

Masse volumique

0 … 5 000 kg/m^3 (0 … 312 lb/cf)

Limite de débit

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

Pour un aperçu des valeur de fin d'échelle de la gamme de mesure : → *Gamme de mesure*, 14

- La valeur de fin d'échelle minimale recommandée est d'env. 1/20 de la valeur de fin d'échelle maximale
- Pour la plupart des applications, on peut considérer que 20 … 50 % de la valeur de fin d'échelle maximale est idéal
- Il faut sélectionner une valeur de fin d'échelle basse pour les produits abrasifs (comme les liquides chargés de matières solides) : vitesse d'écoulement < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Dans le cas de mesures de gaz :
  - La vitesse d'écoulement dans les tubes de mesure ne devrait pas dépasser la moitié de la vitesse du son (0,5 Mach).
  - Le débit massique maximal dépend de la masse volumique du gaz : formule → *Gamme de mesure pour les gaz* , 14

Pour calculer la limite de débit, utiliser l'outil de dimensionnement *Applicator* → *Accessoires spécifiques à la maintenance* , 89

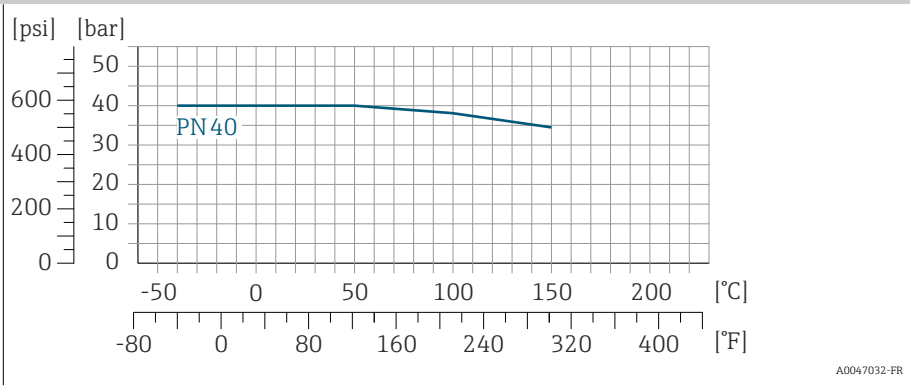
Diagramme de pression et de température

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.

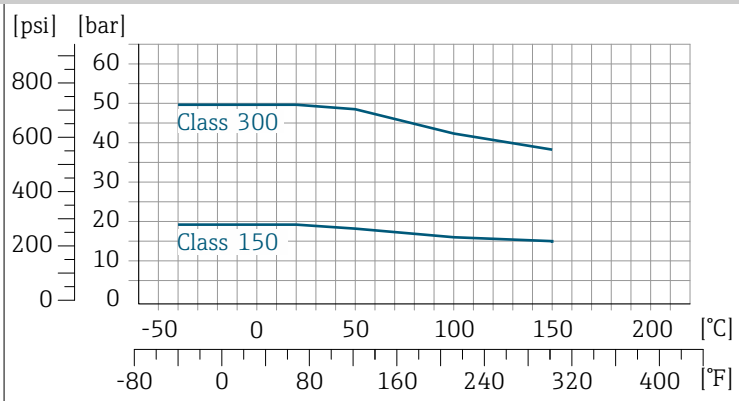
Bride selon EN 1092-1

Matériau de bride 1.4404 (F316/F316L)



Bride selon ASME B16.5

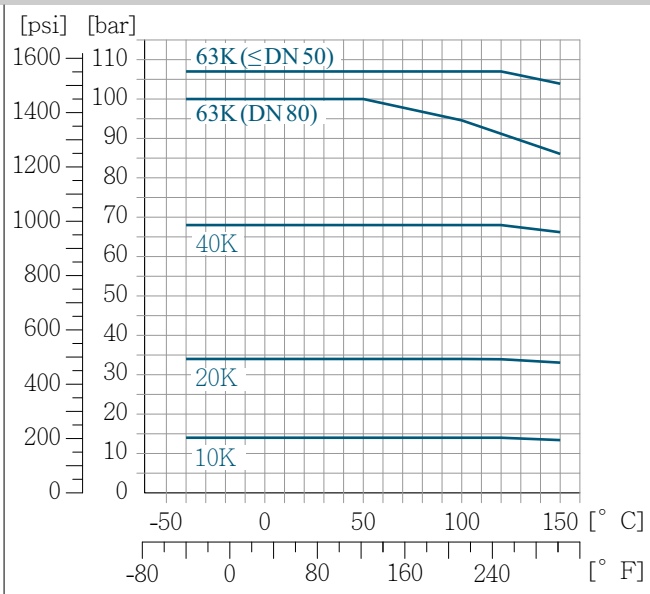
Matériau de bride 1.4404 (F316/F316L)



A0047033-FR

Bride fixe JIS B2220

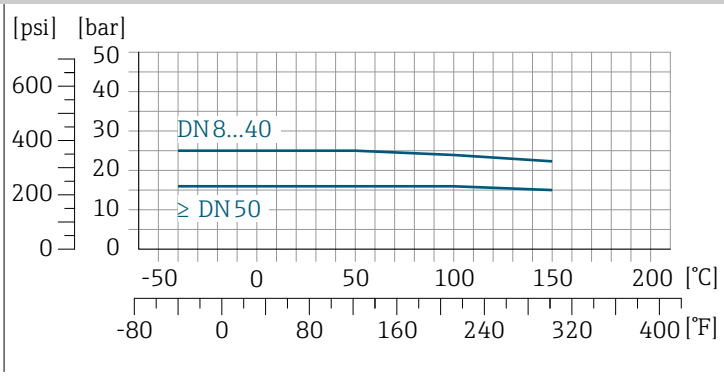
Matériau de bride 1.4404 (F316/F316L)



A0047034-FR

Bride DIN 11864-2 forme A

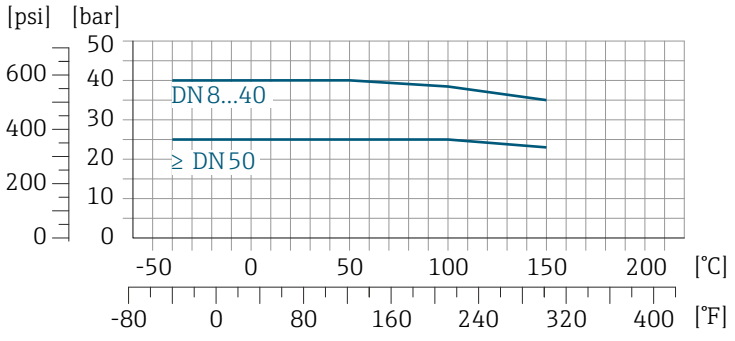
Matériau de bride 1.4404 (F316/F316L)



A0029839-FR

Raccord fileté DIN 11864-1 forme A

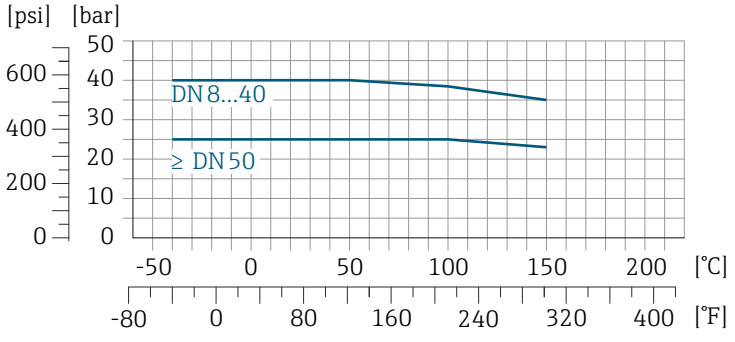
Matériau de raccord 1.4404 (F316/F316L)



A0029848-FR

Raccord fileté DIN 11851

Matériau de raccord 1.4404 (F316/F316L)

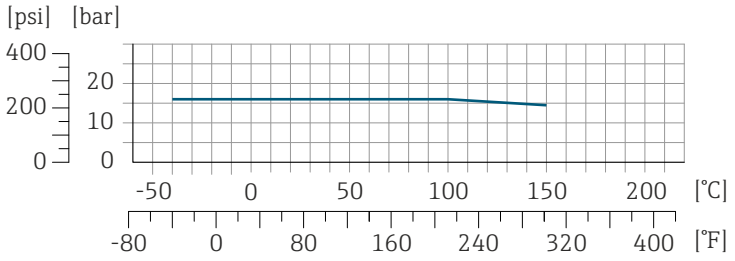


A0029848-FR

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

Raccord fileté ISO 2853

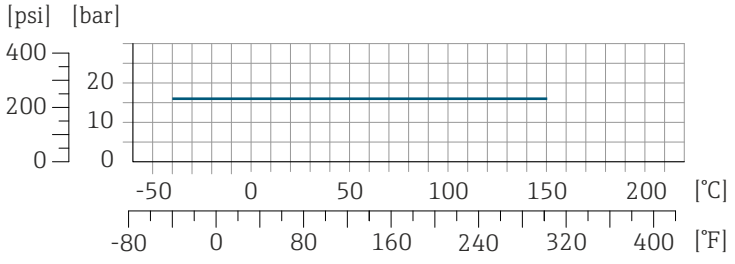
Matériau de raccord 1.4404 (F316/F316L)



A0029853-FR

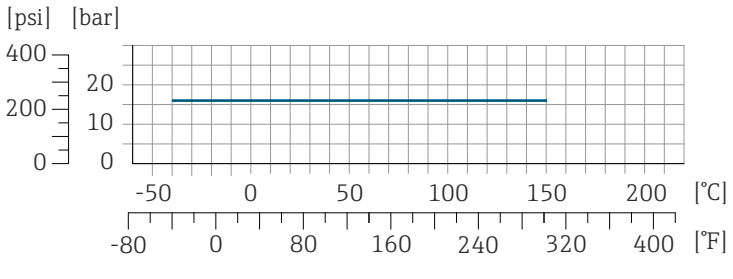
Raccord fileté SMS 1145

Matériau de raccord 1.4404 (F316/F316L)



A0032218-FR

Tri-Clamp



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

Boîtier du capteur

Le boîtier du capteur est rempli d'azote gazeux sec et protège les composants électroniques et mécaniques internes.

Si un tube de mesure est défaillant, par ex. en raison de propriétés du process comme des produits corrosifs ou abrasifs, le produit sera confiné dans le boîtier du capteur.

Si un tube de mesure est défaillant, le niveau de pression à l'intérieur du boîtier du capteur augmente en fonction de la pression de service. Si l'utilisateur estime que la pression d'éclatement du boîtier du capteur n'offre pas une marge de sécurité suffisante, l'appareil peut être équipé d'un disque de rupture. Le disque de rupture empêche la formation d'une pression excessivement élevée à l'intérieur du boîtier du capteur. Le disque de rupture est instamment recommandé pour les applications suivantes :

- En cas de pression de gaz élevée
- La pression du process dépasse 2/3 de la pression d'éclatement du boîtier du capteur.

Pression d'éclatement du boîtier du capteur

Si l'appareil est équipé d'un disque de rupture (caractéristique de commande "Option capteur", option CA "Disque de rupture"), la pression de déclenchement du disque de rupture est décisive .

La pression d'éclatement du boîtier du capteur fait référence à une pression interne typique atteinte avant une défaillance mécanique du boîtier du capteur et déterminée lors de l'essai de type. La déclaration de l'essai de type correspondante peut être commandée avec l'appareil (caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LN "Pression d'éclatement boîtier du capteur, essai de type").

DN		Pression d'éclatement du boîtier du capteur	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	3/8	250	3 620
15	½	250	3 620
25	1	250	3 620
40	1½	200	2 900
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740

Pour plus d'informations sur les dimensions : voir le chapitre "Construction mécanique" → *Construction mécanique* , 54.

Disque de rupture

- Caractéristique de commande "Option capteur", option CA
- Pression de déclenchement : 10 … 15 bar (145 … 217,5 psi)

Il n'est pas possible de combiner l'utilisation d'un disque de rupture avec une enveloppe de chauffage.

Perte de charge

Pour calculer la perte de charge, utiliser l'outil de dimensionnement *Applicator*
→ *Accessoires spécifiques à la maintenance* , 🖹 89

Construction mécanique

Poids 54
Matériaux 55
Raccords process 55
Rugosité de surface 55

Poids

Toutes les valeurs se réfèrent à des appareils avec des brides EN/DIN PN 40
Spécifications du poids y compris transmetteur selon caractéristique de commande "Boîtier", option A "Aluminium, revêtu".

Différentes valeurs en raison de différentes versions de transmetteur :
Version de transmetteur pour zone explosible :+1 kg (+2,2 lbs)
Version de transmetteur, caractéristique de commande "Boîtier", option M "Polycarbonate" : −1 kg (−2,2 lbs)

Poids en unités SI

DN [mm]	Poids [kg]
8	6
15	6,5
25	8
40	12
50	17
80	33

Poids en unités US

DN [in]	Poids [lbs]
3/8	13
½	14
1	18
1 ½	26
2	37
3	73

Matériaux

Boîtier de transmetteur	
Caractéristique de commande "Boîtier"	▪ Option A : aluminium, AlSi10Mg, revêtu ▪ Option M : polycarbonate
Matériau de la fenêtre	▪ Caractéristique de commande "Boîtier" option A : verre ▪ Caractéristique de commande "Boîtier" option M : polycarbonate
Presse-étoupes et entrées	
Presse-étoupe M20 × 1,5	▪ Zone non explosible : plastique ▪ Zone explosible : laiton
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G ½" ou NPT ½"	Laiton nickelé
Boîtier du capteur	
	▪ Surface externe résistant aux acides et bases ▪ Inox 1.4301 (304)
Tubes de mesure	
	Inox 1.4539 (904L) Répartiteur : inox, 1.4404 (316L)
Joints	
	Raccords process soudés sans joints internes
Raccords process	
▪ EN 1092-1 (DIN 2501) ▪ ASME B16.5 ▪ JIS B2220	Inox, 1.4404 (F316/F316L)
Autres raccords process	Inox, 1.4404 (316/316L)
Accessoires	
Capot de protection	Inox, 1.4404 (316L)

Raccords process

- Raccords à bride fixe :
  - Bride EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Bride ASME B16.5
  - Bride JIS B2220
  - Bride DIN 11864-2 forme A, DIN 11866 série A, bride avec rainure
- Raccords clamp :
  Tri-Clamp (tubes OD), DIN 11866 série C
- Raccords filetés :
  - Raccord fileté DIN 11851, DIN 11866 série A
  - Raccord fileté SMS 1145
  - Raccord fileté ISO 2853, ISO 2037
  - Raccord fileté DIN 11864-1 forme A, DIN 11866 série A

Rugosité de surface

Toutes les données se rapportent aux pièces en contact avec le produit. Les rugosités de surface suivantes peuvent être commandées :

- Non poli
- Ra_{max} = 0,76 µm (30 µin)

Dimensions en unités SI

Version compacte 58
Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Aluminium, revêtu" 58
Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Aluminium, revêtu" ; Zone 1 59
Caractéristique de commande "Boîtier", option M "Polycarbonate" 60

Bride fixe 61
Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 40 61
Bride selon ASME B16.5 : Class 150 62
Bride selon ASME B16.5 : Class 300 62
Bride JIS B2220 : 20K 63
Bride JIS B2220 : 40K 63
Bride DIN 11864-2 forme A, bride avec rainure 64

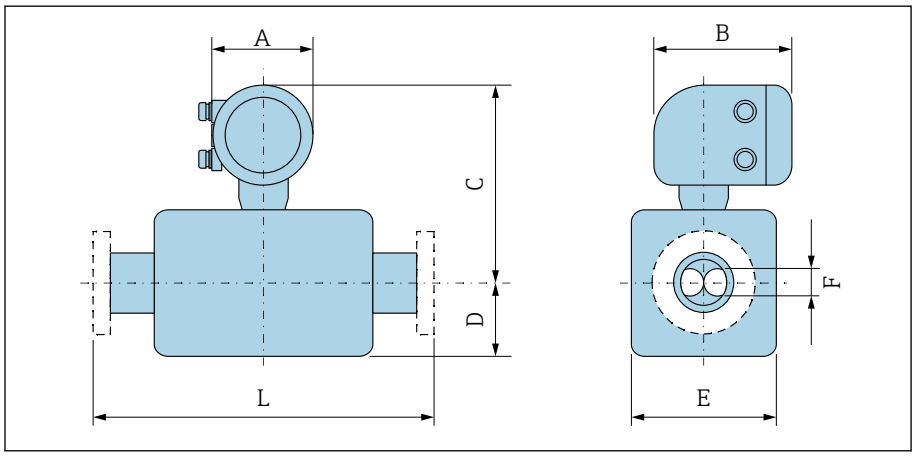
Raccords clamp 65
Tri-Clamp 65

Raccords 66
Raccord fileté selon DIN 11851 66
Raccord fileté selon DIN 11864-1, forme A 66
Raccord fileté selon SMS 1145 67
Filetage selon ISO 2853 67

Accessoires 68
Capot de protection 68

Version compacte

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

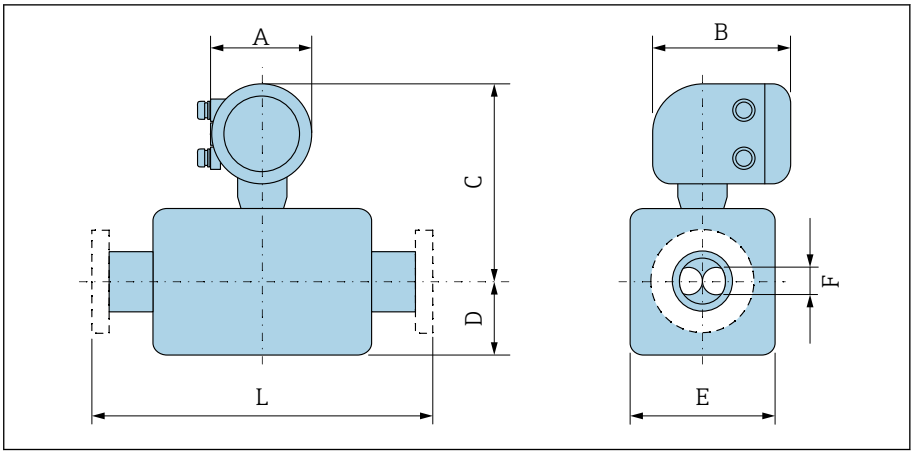


La dimension L dépend du raccord process spécifique :

DN [mm]	A [1] [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	139	178	254	89	45	5,35
15	139	178	254	100	45	8,30
25	139	178	251	102	51	12,0
40	139	178	257	121	65	17,6
50	139	178	271	175,5	95	26,0
80	139	178	291	205	127	40,5

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

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

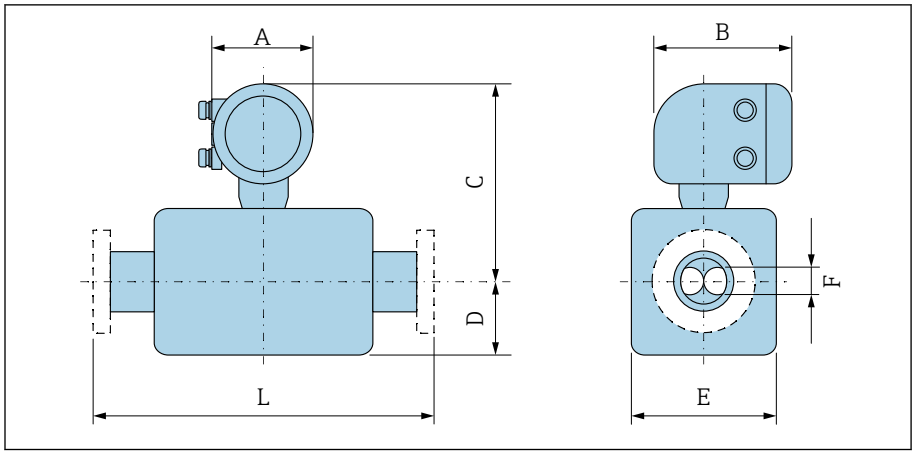


La dimension L dépend du raccord process spécifique :

DN [mm]	A [1] [mm]	B [2] [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	139	206	246	89	45	5,35
15	139	206	246	100	45	8,30
25	139	206	243	102	51	12,0
40	139	206	249	121	65	17,6
50	139	206	263	175,5	95	26,0
80	139	206	282	205	127	40,5

1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à +30 mm
2) Pour Ex de : valeurs +10 mm

Caractéristique de commande "Boîtier", option M "Polycarbonate"



La dimension L dépend du raccord process spécifique :

DN [mm]	A [1)] [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	132	172	251	89	45	5,35
15	132	172	251	100	45	8,30
25	132	172	248	102	51	12,0
40	132	172	254	121	65	17,6
50	132	172	268	175,5	95	26,0
80	132	172	287	205	127	40,5

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

Bride fixe

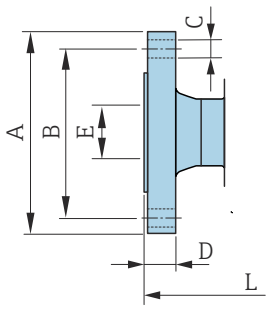
Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 40

Caractéristique de commande "Raccord process", option D2S

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 en standard avec brides DN 15

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



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	65	4 × Ø14	16	17,3	232
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	279
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	445
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	556
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	611

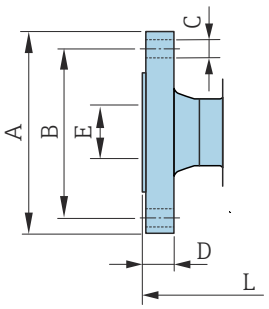
Bride selon ASME B16.5 : Class 150

Caractéristique de commande "Raccord process", option AAS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 en standard avec brides DN 15

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



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	232
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	279
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	329
40	125	98,4	4 × Ø15,7	17,5	40,9	445
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	556
80	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	611

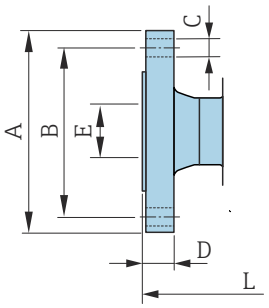
Bride selon ASME B16.5 : Class 300

Caractéristique de commande "Raccord process", option ABS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 en standard avec brides DN 15

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



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	232
15	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	279
25	125	88,9	4 × Ø19,0	17,5	26,7	329
40	155	114,3	4 × Ø22,3	20,6	40,9	445
50	165	127	8 × Ø19,0	22,3	52,6	556
80	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	611

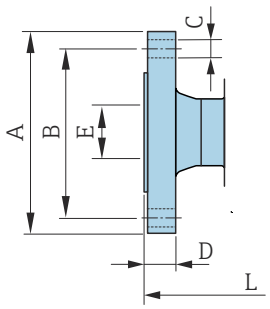
Bride JIS B2220 : 20K

Caractéristique de commande "Raccord process", option NES

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 en standard avec brides DN 15

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



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	70	4 × Ø15	14	15	232
15	95	70	4 × Ø15	14	15	279
25	125	90	4 × Ø19	16	25	329
40	140	105	4 × Ø19	18	40	445
50	155	120	8 × Ø19	18	50	556
80	200	160	8 × Ø23	22	80	603

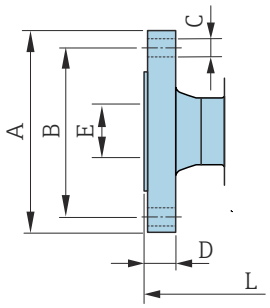
Bride JIS B2220 : 40K

Caractéristique de commande "Raccord process", option NGS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 en standard avec brides DN 15

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



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	80	4 × Ø19	20	15	261
15	115	80	4 × Ø19	20	15	300
25	130	95	4 × Ø19	22	25	375
40	160	120	4 × Ø23	24	38	496
50	165	130	8 × Ø19	26	50	601
80	210	170	8 × Ø23	32	75	661

Bride DIN 11864-2 forme A, bride avec rainure

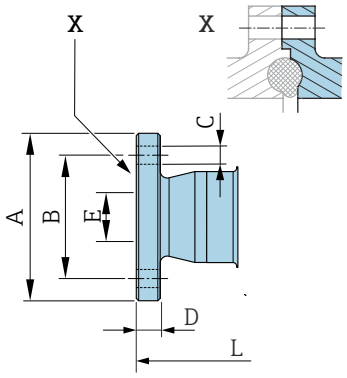
Caractéristique de commande "Raccord process", option KCS

1.4404 (316/316L)

Convient aux conduites selon DIN11866 série A, bride avec rainure

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB (Ra_{max} = 0,76 µm)

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



A0042819

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	54	37	4 × Ø9	10	10	249
15	59	42	4 × Ø9	10	16	293
25	70	53	4 × Ø9	10	26	344
40	82	65	4 × Ø9	10	38	456
50	94	77	4 × Ø9	10	50	562
80	133	112	8 × Ø11	12	81	671

Raccords clamp

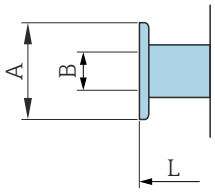
Tri-Clamp

Caractéristique de commande "Raccord process", option FTS

1.4404 (316/316L)

Convient aux conduites selon DIN 11866 série C

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB (Ra_{max} = 0,76 µm)



A0043179

DN [mm]	Clamp [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50,4	22,1	229
15	1	50,4	22,1	273
25	1	50,4	22,1	324
40	1½	50,4	34,8	456
50	2	63,9	47,5	562
80	3	90,9	72,9	671

Raccords

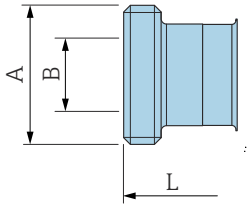
Raccord fileté selon DIN 11851

Caractéristique de commande "Raccord process", option FMW

1.4404/316L

Convient aux conduites selon DIN11866 série A

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB (Ra_{max} = 0,76 µm)



A0043257

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 34 × 1/8	16	229
15	Rd 34 × 1/8	16	273
25	Rd 52 × 1/6	26	324
40	Rd 65 × 1/6	38	456
50	Rd 78 × 1/6	50	562
80	Rd 110 × 1/4	81	671

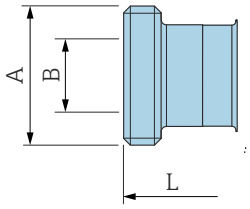
Raccord fileté selon DIN 11864-1, forme A

Caractéristique de commande "Raccord process", option FLW

1.4404/316L

Convient aux conduites selon DIN11866 série A

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB (Ra_{max} = 0,76 µm)



A0043257

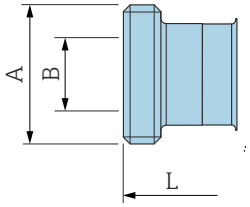
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	229
15	Rd 34 × 1/8	16	273
25	Rd 52 × 1/6	26	324
40	Rd 65 × 1/6	38	456
50	Rd 78 × 1/6	50	562
80	Rd 110 × 1/4	81	671

Raccord fileté selon SMS 1145

Caractéristique de commande "Raccord process", option SCS

1.4404 (316/316L)

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB (Ra_{max} = 0,76 µm)



A0043257

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 40 × ⅙	22,5	229
15	Rd 40 × ⅙	22,5	273
25	Rd 40 × ⅙	22,5	324
40	Rd 60 × ⅙	35,5	456
50	Rd 70 × ⅙	48,5	562
80	Rd 98 × ⅙	72,9	671

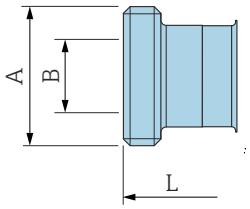
Filetage selon ISO 2853

Caractéristique de commande "Raccord process", option JSF

1.4404 (316/316L)

Diamètre de filetage max. A selon ISO 2853 annexe A

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB (Ra_{max} = 0,76 µm)

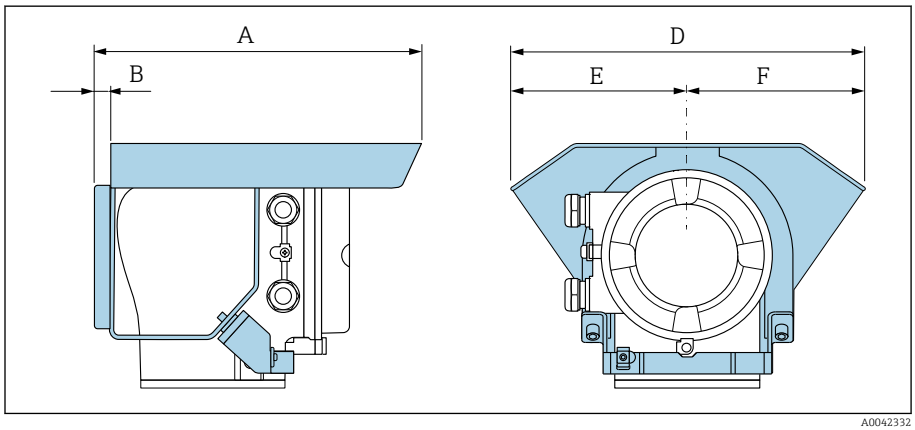


A0043257

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37,13	22,6	229
15	37,13	22,6	273
25	37,13	22,6	324
40	50,68	35,6	456
50	64,16	48,6	562
80	91,19	72,9	671

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 **70**
Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Aluminium, revêtu" 70
Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Aluminium, revêtu" ; Zone 1 71
Caractéristique de commande "Boîtier", option M "Polycarbonate" 72

Bride fixe **73**
Bride selon ASME B16.5 : Class 150 73
Bride selon ASME B16.5 : Class 300 73

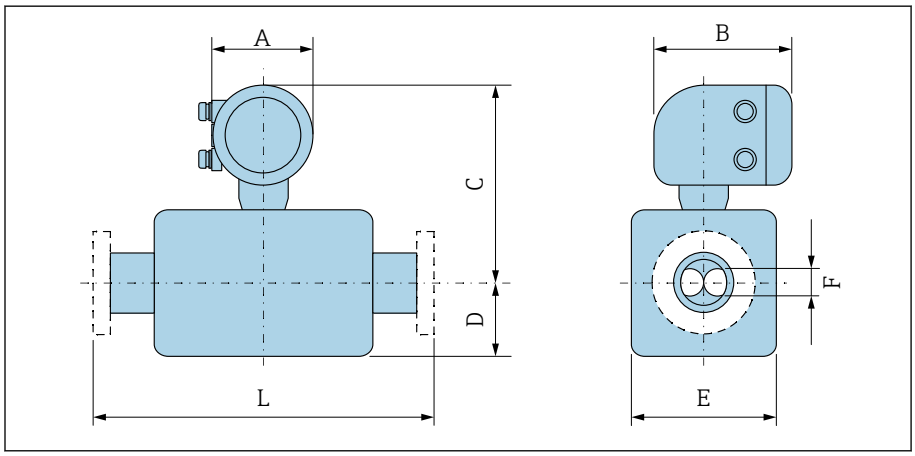
Raccords clamp **74**
Tri-Clamp 74

Raccords **74**
Raccord fileté selon SMS 1145 74

Accessoires **75**
Capot de protection 75

Version compacte

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

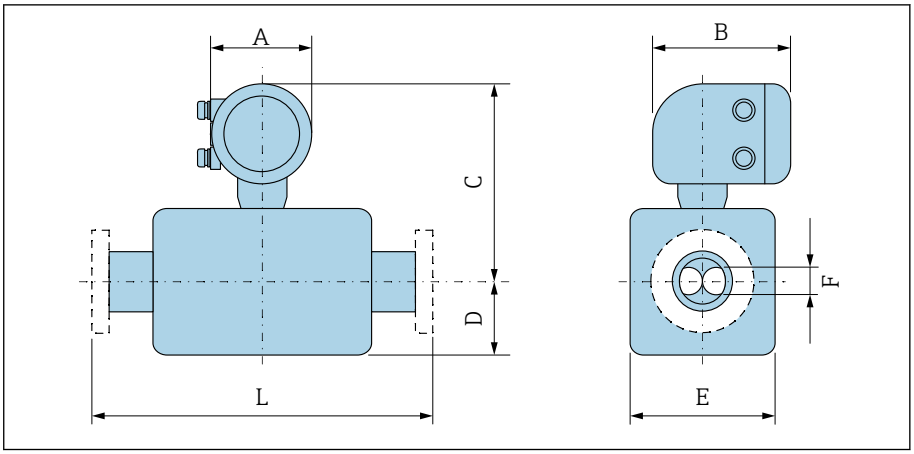


La dimension L dépend du raccord process spécifique :

DN [in]	A [1] [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]
⅜	5,47	7,01	10	3,5	1,77	0,21
½	5,47	7,01	10	3,94	1,77	0,33
1	5,47	7,01	9,88	4,02	2,01	0,47
1½	5,47	7,01	10,12	4,76	2,56	0,69
2	5,47	7,01	10,67	6,91	3,74	1,02
3	5,47	7,01	11,46	8,07	5	1,59

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

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

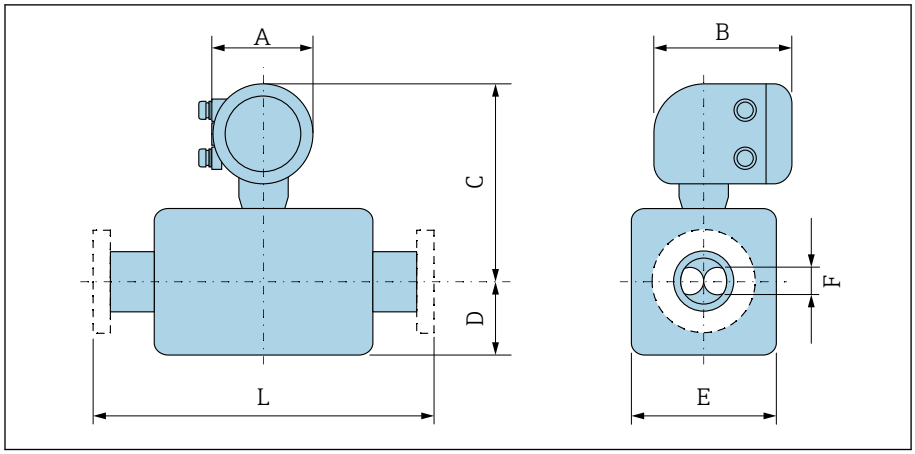


La dimension L dépend du raccord process spécifique :

DN [in]	A [1] [in]	B [2] [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]
⅜	5,47	8,11	9,69	3,5	1,77	0,21
½	5,47	8,11	9,69	3,94	1,77	0,33
1	5,47	8,11	9,57	4,02	2,01	0,47
1½	5,47	8,11	9,8	4,76	2,56	0,69
2	5,47	8,11	10,35	6,91	3,74	1,02
3	5,47	8,11	11,1	8,07	5	1,59

1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à 1,18 in
2) Pour Ex de : valeurs 0,39 in

Caractéristique de commande "Boîtier", option M "Polycarbonate"



La dimension L dépend du raccord process spécifique :

DN [in]	A [1] [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]
⅜	5,2	6,77	9,88	3,5	1,77	0,21
½	5,2	6,77	9,88	3,94	1,77	0,33
1	5,2	6,77	9,76	4,02	2,01	0,47
1½	5,2	6,77	10	4,76	2,56	0,69
2	5,2	6,77	10,55	6,91	3,74	1,02
3	5,2	6,77	11,3	8,07	5	1,59

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

Bride fixe

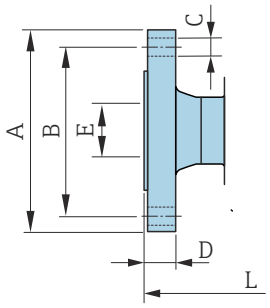
Bride selon ASME B16.5 : Class 150

Caractéristique de commande "Raccord process", option AAS

1.4404 (F316/F316L)

DN ⅜" en standard avec brides DN ½"

Rugosité de surface (bride) : Ra 12,5 … 492 µin



A0042813

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
⅜	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	9,13
½	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	10,98
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	12,95
1½	4,92	3,87	4 × Ø0,62	0,69	1,61	17,52
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	21,89
3	7,48	6	4 × Ø0,75	0,94	3,07	24,06

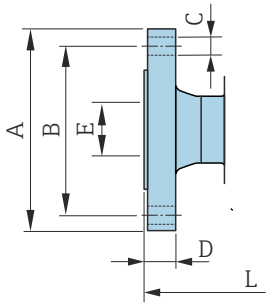
Bride selon ASME B16.5 : Class 300

Caractéristique de commande "Raccord process", option ABS

1.4404 (F316/F316L)

DN ⅜" en standard avec brides DN ½"

Rugosité de surface (bride) : Ra 12,5 … 492 µin



A0042813

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
⅜	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	9,13
½	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	10,98
1	4,92	3,5	4 × Ø0,75	0,69	1,05	12,95
1½	6,1	4,5	4 × Ø0,88	0,81	1,61	17,52
2	6,5	5	8 × Ø0,75	0,88	2,07	21,89
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	24,06

Raccords clamp

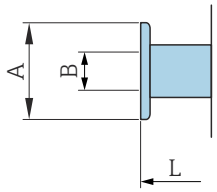
Tri-Clamp

Caractéristique de commande "Raccord process", option FTS

1.4404 (316/316L)

Convient aux conduites selon DIN 11866 série C

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB (Ra_{max} = 30 µin)



A0043179

DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
⅜	1	1,98	0,87	9,02
½	1	1,98	0,87	10,75
1	1	1,98	0,87	12,76
1½	1½	1,98	1,37	17,95
2	2	2,52	1,87	22,13
3	3	3,58	2,87	26,42

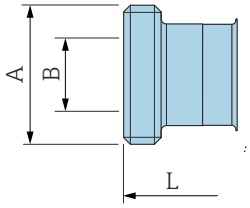
Raccords

Raccord fileté selon SMS 1145

Caractéristique de commande "Raccord process", option SCS

1.4404 (316/316L)

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB (Ra_{max} = 30 µin)

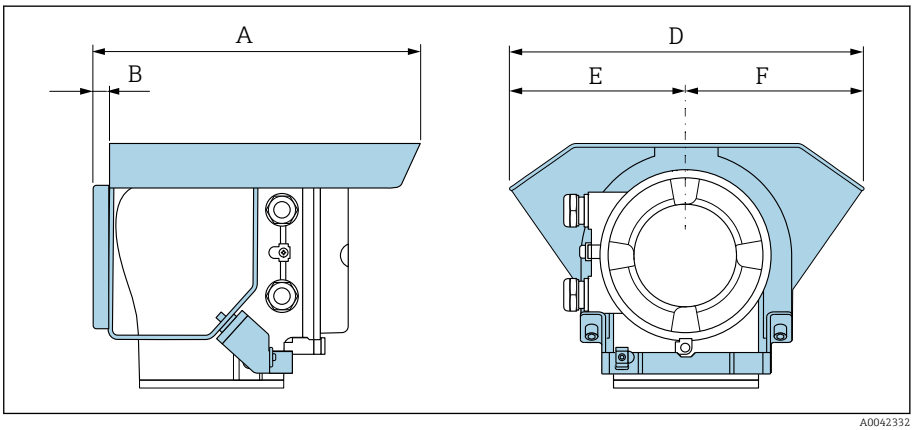


A0043257

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
⅜	Rd 40 × ⅙	0,89	9,02
½	Rd 40 × ⅙	0,89	10,75
1	Rd 40 × ⅙	0,89	12,76
1½	Rd 60 × ⅙	1,4	17,95
2	Rd 70 × ⅙	1,91	22,13
3	Rd 98 × ⅙	2,87	26,42

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

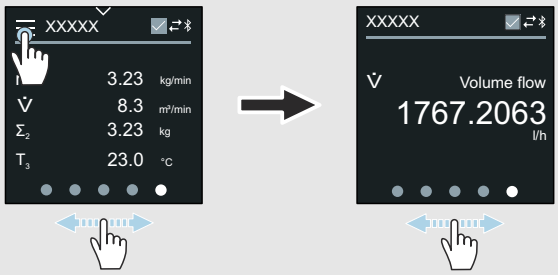
Afficheur local

Concept de configuration 78
Options de configuration 78
Outils de configuration 79

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	 A0042957 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 Ex 82
Agrément Non Ex 82
Directive sur les équipements sous pression (PED) 82
Compatibilité alimentaire 82
Compatibilité pharmaceutique 82
Certification HART 83
Agrément radiotechnique 83
Autres normes et directives 83

Agrément Ex

- ATEX
- IECEx
- cCSAus
- EAC
- NEPSI
- INMETRO
- JPN

Agrément Non Ex

- cCSAus
- EAC
- UK
- KC

Directive sur les équipements sous pression (PED)

- CRN
- PED Cat. II/III

Compatibilité alimentaire

- Agrément 3-A
  - Seuls les appareils de mesure avec la caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP "3A" ont l'agrément 3-A.
  - L'agrément 3-A se réfère à l'appareil de mesure.
  - Lors du montage de l'appareil de mesure, veiller à ce qu'aucun liquide ne puisse s'accumuler à l'extérieur de l'appareil de mesure. Les transmetteurs séparés doivent être montés conformément à la norme 3-A.
  - Les accessoires (p. ex. enveloppe de réchauffage, capot de protection climatique) doivent être montés conformément à lanorme 3-A. Chaque accessoire peut être nettoyé. Le désassemblage peut être nécessaire dans certaines circonstances.
- Réglementation sur les matériaux en contact avec des denrées alimentaires (CE) 1935/2004
  Une déclaration pour un numéro de série spécifique qui confirme la conformité aux exigences de (CE) 1935/2004 est uniquement générée pour les appareils de mesure avec la caractéristique de commande "Test, certificat", option J1 "UE – Matériaux en contact avec les aliments (CE) 1935/2004.
- FDA
  Une déclaration pour un numéro de série spécifique qui confirme la conformité aux exigences FDA est uniquement générée pour les appareils de mesure avec la caractéristique de commande "Test, certificat", option J2 "US – Matériaux en contact avec les aliments FDA CFR 21".
- Règlement sur les matériaux en contact avec les aliments GB 4806
  Une déclaration pour un numéro de série spécifique qui confirme la conformité aux exigences de GB 4806 est uniquement générée pour les appareils de mesure avec la caractéristique de commande "Test, certificat", option J3 "CN – Matériaux en contact avec les aliments GB 4806.

Compatibilité pharmaceutique

- FDA
- USP class VI
- Certificat de conformité TSE/BSE
- cGMP
  Les appareils avec la caractéristique de commande "Test, certificat", option JG "Conformité avec les exigences dérivées des cGMP, déclaration" sont conformes aux exigences des cGMP en ce qui concerne les surfaces des parties en contact avec le produit, la construction, la conformité des matériaux FDA 21 CFR, les tests USP Class VI et la conformité TSE/BSE.
  Une déclaration spécifique au numéro de série est générée.

Certification HART

L'appareil est certifié et enregistré par le Groupe FieldComm. L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :
- Certifié selon HART 7
- L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité).

Agrément radiotechnique

L'appareil dispose d'agréments radiotechniques.

Autres normes et directives

- IEC/EN 60529
  Indices de protection par le boîtier (code IP)
- IEC/EN 60068-2-6
  Influences de l'environnement : procédure de test - test Fc : vibrations (sinusoïdales)
- IEC/EN 60068-2-31
  Influences de l'environnement : procédure de test - test Ec : chocs dus à la manipulation, notamment au niveau des appareils.
- IEC/EN 61010-1
  Exigences de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire – exigences générales.
- IEC/EN 61326
  Émission conforme aux exigences de la classe A. Compatibilité électromagnétique (exigences CEM)
- NAMUR NE 21
  Compatibilité électromagnétique de matériels électriques destinés aux process et aux laboratoires.
- NAMUR NE 32
  Sauvegarde des informations en cas de coupure d'alimentation dans le cas d'appareils de terrain et de contrôle commande dotés de microprocesseurs.
- NAMUR NE 43
  Normalisation du niveau de signal pour les informations de défaut des transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique.
- NAMUR NE 53
  Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement de signaux avec électronique numérique.
- NAMUR NE 80
  Application de la directive sur les équipements sous pression aux appareils de contrôle du process.
- NAMUR NE 105
  Exigences imposées à l'intégration d'appareils de bus de terrain dans les outils d'ingénierie pour appareils de terrain.
- NAMUR NE 107
  Autosurveillance et diagnostic d'appareils de terrain.
- NAMUR NE 131
  Exigences imposées aux appareils de terrain pour les applications standard.
- NAMUR NE 132
  Débitmètre massique Coriolis
- ETSI EN 300 328
  Directives pour les composants radio 2,4 GHz
- EN 301489
  Compatibilité électromagnétique et spectre radioélectrique (ERM).

Packs application

Utilisation 86
Heartbeat Verification + Monitoring 86
Sortie densité 86

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.

Sortie densité

Dans de nombreuses applications, la masse volumique est utilisée comme valeur mesurée clé pour la surveillance de qualité ou la commande de process. L'appareil mesure la masse volumique du produit et met cette valeur à la disposition du système de commande.

Grâce à ce pack d'applications, il est possible d'affecter la masse volumique comme variable de process et de l'afficher.

Accessoires

Accessoires spécifiques à l'appareil 88
Accessoires spécifiques à la communication 89
Accessoires spécifiques à la maintenance 89
Composants système 90

Accessoires spécifiques à l'appareil

Transmetteur

Accessoires	Description	Référence
Transmetteur Proline 10	Instruction de montage EA01350D	8XBBXX-*...*
Capot de protection climatique	Protège l'appareil contre l'exposition aux intempéries : Instruction de montage EA01351D	71502730

Capteur

Accessoires	Description

Enveloppe de réchauffage	L'enveloppe de réchauffage est utilisée pour stabiliser la température des produits dans le capteur. L'eau, la vapeur d'eau et d'autres liquides non corrosifs sont autorisés comme produits.
	En cas d'utilisation d'huile comme fluide de chauffage, consulter Endress+Hauser.
	Les enveloppes de réchauffage ne peuvent pas être combinées avec des capteurs comportant un disque de rupture.
	▪ En cas de commande avec l'appareil : caractéristique de commande "Accessoire fourni"
	  ▪ Option RB "Enveloppe de réchauffage, taraudage G 1/2"
	  ▪ Option RC "Enveloppe de réchauffage, taraudage G 3/4"
	  ▪ Option RD "enveloppe de réchauffage, taraudage NPT 1/2"
	  ▪ Option RE "Enveloppe de réchauffage, taraudage NPT 3/4"
	▪ En cas de commande ultérieure : utiliser la référence de commande avec le code produit DK8003.
	Documentation Spéciale SD02695D

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
Cerabar M	Appareil de mesure de la pression : ▪ Mesure de la pression absolue et la pression relative dans des gaz, vapeurs et liquides ▪ Lecture de la valeur de pression de service ▪ Information technique TI00426P et TI00436P ▪ Manuel de mise en service BA00200P et BA00382P
Cerabar S	Appareil de mesure de la pression : ▪ Mesure de la pression absolue et la pression relative dans des gaz, vapeurs et liquides ▪ Lecture de la valeur de pression de service ▪ Information technique TI00383P ▪ Manuel de mise en service BA00271P

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation