

Information technique

Proline Promass E 200

Débitmètre Coriolis



Le débitmètre en véritable technologie 2 fils pour un coût de possession réduit

Domaine d'application

- Le principe de mesure fonctionne indépendamment des propriétés physiques du fluide comme la viscosité ou la masse volumique
- Mesure de précision standard de liquides et de gaz pour une large gamme d'applications

Caractéristiques de l'appareil

- Système bi-tube ultracompact
- Température du produit jusqu'à +140 °C (+284 °F)
- Pression du process jusqu'à 100 bar (1 450 psi)
- Technologie 2 fils
- Boîtier robuste à double compartiment
- Sécurité de l'installation : agréments internationaux (SIL, Ex)

Principaux avantages

- Economique – appareil polyvalent ; une alternative aux débitmètres volumétriques traditionnels
- Moins de points de mesure – mesure multivariable (débit, masse volumique, température)
- Faible encombrement – pas de longueurs droites d'entrée et de sortie
- Câblage aisé de l'appareil – compartiment de raccordement séparé
- Fonctionnement sûr – pas besoin d'ouvrir l'appareil grâce à l'écran de commande tactile rétroéclairé
- Vérification sans démontage – Heartbeat Technology™

Sommaire

Remarques relatives au document	4	Température de stockage	37
Symboles utilisés	4	Classe climatique	37
Principe de fonctionnement et construction du système	5	Indice de protection	38
Principe de mesure	5	Résistance aux chocs	38
Système de mesure	5	Résistance aux vibrations	38
Sécurité	6	Nettoyage intérieur	38
Entrée	6	Compatibilité électromagnétique (CEM)	38
Grandeur mesurée	6	Process	38
Gamme de mesure	6	Gamme de température du produit	38
Dynamique de mesure	7	Masse volumique	38
Signal d'entrée	7	Diagramme de pression et de température	38
Sortie	8	Pression nominale enceinte de confinement	41
Signal de sortie	8	Disque de rupture	41
Signal de défaut	9	Limite de débit	41
Charge	10	Perte de charge	42
Données de raccordement Ex	11	Pression du système	42
Suppression des débits de fuite	15	Isolation thermique	42
Séparation galvanique	15	Chauffage	42
Données spécifiques au protocole	15	Vibrations	42
Alimentation	20	Construction mécanique	43
Occupation des bornes	20	Dimensions en unités SI	43
Occupation des broches, connecteur d'appareil	21	Dimensions en unités US	51
Tension d'alimentation	21	Poids	54
Consommation	22	Matériaux	55
Consommation électrique	22	Raccords process	57
Coupure de l'alimentation	22	Rugosité de surface	57
Raccordement électrique	23	Configuration	57
Compensation de potentiel	26	Concept de configuration	57
Bornes	26	Configuration locale	58
Entrées de câble	26	Configuration à distance	58
Spécification de câble	26	Interface de service	60
Protection contre les surtensions	26	Certificats et agréments	61
Performances	27	Marque CE	61
Conditions de référence	27	Marque C-Tick	61
Ecart de mesure maximum	27	Agrément Ex	61
Répétabilité	28	Compatibilité alimentaire	62
Temps de réponse	28	Sécurité fonctionnelle	62
Effet de la température ambiante	29	Certification HART	62
Effet de la température du produit	29	Certification FOUNDATION Fieldbus	62
Effet de la pression du produit	29	Certification PROFIBUS	62
Bases de calcul	30	Directive des équipements sous pression	62
Montage	30	Autres normes et directives	62
Emplacement	30	Informations à fournir à la commande	63
Orientation	31	Packs d'application	63
Longueurs droites d'entrée et de sortie	32	Fonctionnalités de diagnostic	64
Instructions de montage spéciales	32	Heartbeat Technology	64
Environnement	33	Accessoires	64
Température ambiante	33	Accessoires spécifiques à l'appareil	64
		Accessoires spécifiques à la communication	65
		Accessoires spécifiques au service	66

Composants système	67
Documentation	67
Documentation standard	68
Documentations complémentaires spécifiques à l'appareil . .	68
Marques déposées	68

Remarques relatives au document

Symboles utilisés

Symboles électriques

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	Courant continu		Courant alternatif
	Courant continu et alternatif		Prise de terre Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre.
	Raccordement du fil de terre Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.		Raccordement d'équipotentialité Un raccordement qui doit être relié au système de mise à la terre de l'installation. Il peut par ex. s'agir d'un câble d'équipotentialité ou d'un système de mise à la terre en étoile, selon la pratique nationale ou propre à l'entreprise.

Symboles pour les types d'informations

Symbole	Signification
	Autorisé Procédures, process ou actions autorisés
	A préférer Procédures, process ou actions à préférer
	Interdit Procédures, process ou actions interdits
	Conseil Identifie la présence d'informations complémentaires
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page
	Renvoi à la figure
	Contrôle visuel

Symboles utilisés dans les graphiques

Symbole	Signification	Symbole	Signification
1, 2, 3,...	Repères		Etapas de manipulation
A, B, C, ...	Vues	A-A, B-B, C-C, ...	Coupes
	Zone explosible		Zone sûre (zone non explosible)
	Sens d'écoulement		

Principe de fonctionnement et construction du système

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

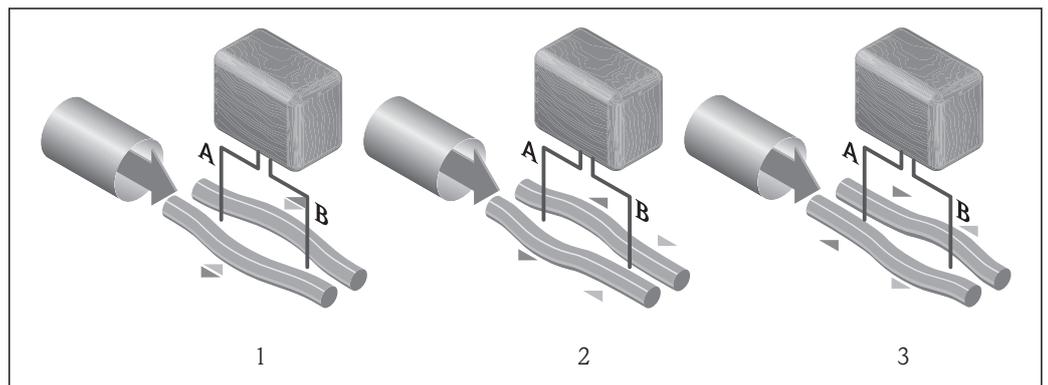
ω = vitesse de rotation

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).



A0036771

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.

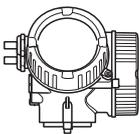
Système de mesure

L'appareil se compose du transmetteur et du capteur.

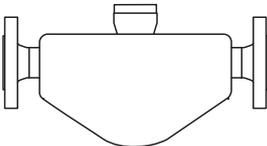
L'appareil est disponible en version compacte :

Le transmetteur et le capteur forment une unité mécanique.

Transmetteur

<p>Promass 200</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013471</p>	<p>Versions de boîtier et matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ compact, alu revêtu : Aluminium, AlSi10Mg, revêtu ■ compact, hygiénique, inoxydable : Version hygiénique, pour une résistance à la corrosion maximale : inox CF-3M (316L, 1.4404) <p>Configuration :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Configuration de l'extérieur via afficheur local rétroéclairé à 4 lignes avec touches optiques et pilotée par menu (assistant "Make-it-run") pour les applications ■ Via les outils de configuration (par ex. FieldCare)
--	---

Capteur

<p>Promass E</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013472</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Capteur universel ■ Le remplaçant idéal pour les débitmètres volumiques traditionnels ■ Gamme de diamètres nominaux : DN 8...50 (3/8 ...2") ■ Matériaux : <ul style="list-style-type: none"> - Capteur : acier inox 1.4301 (304) - Tubes de mesure : acier inox 1.4539 (904L) - Raccords process : acier inox 1.4404 (316/316L)
--	--

Sécurité**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 appartient à l'opérateur lui-même de mettre en place les mesures de sécurité informatiques qui protègent en complément l'appareil et la transmission de ses données conformément à son propre standard de sécurité.

Entrée**Grandeur mesurée****Grandeurs mesurées directes**

- Débit massique
- Masse volumique
- Température

Grandeurs mesurées calculées

- Débit volumique
- Débit volumique corrigé
- Masse volumique de référence

Gamme de mesure**Gammes de mesure pour liquides**

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

Gammes de mesure pour gaz

Les valeurs de fin d'échelle dépendent de la densité du gaz utilisé et peuvent être calculées avec la formule suivante :

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	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	Densité du gaz en [kg/m ³] sous conditions de process

	DN		x [kg/m ³]
	[mm]	[in]	
	8	3/8	85
	15	1/2	110
	25	1	125
	40	1 1/2	125
	50	2	125

 Pour le calcul de la gamme de mesure : outil de sélection *Applicator* →  66

Exemple de calcul pour gaz

- Capteur : Promass E, DN 50
- Gaz : air avec une densité 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 E, DN 50)

Valeur de fin d'échelle maximale possible :

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

Gamme de mesure recommandée

Chapitre "Seuil de débit" →  41

Dynamique de mesure

Supérieure à 1000 : 1

Les débits supérieurs à la valeur de fin d'échelle réglée ne surchargent pas l'électronique, si bien que le débit totalisé est mesuré correctement.

Signal d'entrée

Valeurs mesurées mémorisées

Pour améliorer la précision de mesure de certaines grandeurs de mesure ou bien pour pouvoir calculer le débit volumique corrigé de gaz, le système d'automatisation peut écrire de manière continue la pression de service dans l'appareil : Endress+Hauser recommande l'utilisation d'un transmetteur de pression absolue par ex. Cerabar M ou Cerabar S.

 Différents transmetteurs de pression et de température peuvent être commandés auprès d'Endress+Hauser : chapitre "Accessoires" →  67

La mémorisation de valeurs mesurées externes est recommandée pour le calcul des grandeurs de mesure suivantes :

- Débit massique
- Débit volumique corrigé

Protocole HART

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

- Protocole HART
- Mode burst

Bus de terrain

L'écriture des valeurs mesurées depuis le système d'automatisation dans l'appareil de mesure peut être réalisée via :

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA

Sortie

Signal de sortie

Sortie courant

Sortie courant 1	4-20 mA HART (passive)
Sortie courant 2	4-20 mA (passive)
Résolution	< 1 μ A
Amortissement	Réglable : 0,0...999,9 s
Grandeurs mesurées attribuables	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température

Sortie Impulsion/fréquence/état

Fonction	Réglable au choix comme sortie impulsion, fréquence ou tor
Version	Passive, collecteur ouvert
Valeurs d'entrée maximales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 35 V ▪ 50 mA <p> Pour les valeurs de raccordement Ex → 11</p>
Perte de charge	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pour \leq 2 mA : 2 V ▪ pour 10 mA : 8 V
Courant résiduel	\leq 0,05 mA
Sortie impulsion	
Largeur d'impulsion	Réglable : 5...2 000 ms
Taux d'impulsion maximal	100 Impulse/s
Valeur d'impulsion	Réglable
Grandeurs mesurées attribuables	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé
Sortie fréquence	
Fréquence de sortie	Réglable : 0...1 000 Hz
Amortissement	Réglable : 0...999 s
Rapport impulsion-pause	1:1
Grandeurs mesurées attribuables	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température
Sortie TOR	

Comportement à la commutation	Binaire, conducteur ou non conducteur
Temporisation de commutation	Réglable : 0...100 s
Nombre de cycles de commutation	Illimité
Fonctions attribuables	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arrêt ▪ Marche ▪ Comportement diagnostic ▪ Seuil <ul style="list-style-type: none"> - Débit massique - Débit volumique - Débit volumique corrigé - Masse volumique - Masse volumique de référence - Température - Totalisateurs 1...3 ▪ Surveillance sens d'écoulement ▪ Etat <ul style="list-style-type: none"> - Surveillance de tube partiellement rempli - Suppression de débit de fuite

FOUNDATION Fieldbus

Codage du signal	Manchester Bus Powered (MBP)
Transmission de données	31,25 KBit/s, Voltage Mode

PROFIBUS PA

Codage du signal	Manchester Bus Powered (MBP)
Transmission de données	31,25 KBit/s, Voltage Mode

Signal de défaut

En fonction de l'interface, les informations de défaut sont indiquées de la façon suivante :

Sortie courant

4-20 mA

Mode défaut	Au choix (selon recommandation NAMUR NE 43) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valeur minimale : 3,6 mA ▪ Valeur maximale : 22 mA ▪ Valeur définie : 3,59...22,5 mA ▪ Valeur actuelle ▪ Dernière valeur valable
--------------------	--

HART

Diagnostic d'appareil	Etat d'appareil à lire via commande HART 48
------------------------------	---

Sortie Impulsion/fréquence/état

Sortie impulsion

Mode défaut	Au choix : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valeur actuelle ▪ Pas d'impulsion
--------------------	---

Sortie fréquence

Mode défaut	Au choix : <ul style="list-style-type: none"> ■ Valeur actuelle ■ 0 Hz ■ Valeur définie : 0...1 250 Hz
--------------------	---

Sortie commutation

Mode défaut	Au choix : <ul style="list-style-type: none"> ■ Etat actuel ■ Ouvert ■ Fermé
--------------------	---

FOUNDATION Fieldbus

Messages d'état et d'alarme	Diagnostic selon FF-912
Courant de défaut FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

PROFIBUS PA

Messages d'état et d'alarme	Diagnostic selon PROFIBUS PA Profil 3.02
Courant de défaut FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

Afficheur local

Affichage en texte clair	Avec indications sur l'origine et mesures de suppression
Rétroéclairage	En outre pour la version d'appareil avec afficheur local SD03 : un rétroéclairage rouge signale un défaut d'appareil.



Signal d'état selon recommandation NAMUR NE 107

Outil de configuration

- Via communication numérique :
 - Protocole HART
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
- Via interface de service

Affichage en texte clair	Avec indication sur l'origine et mesures correctives
---------------------------------	--

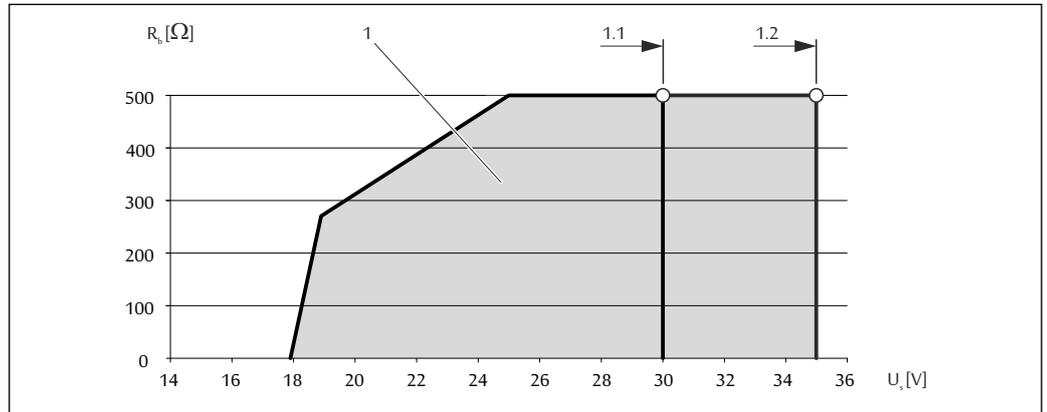


Autres informations sur la configuration à distance → 58

ChargeCharge pour la sortie courant : 0...500 Ω , en fonction de la tension externe de l'unité d'alimentation**Calcul de la charge maximale**

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

- Pour $U_S = 17,9...18,9 \text{ V}$: $R_B \leq (U_S - 17,9 \text{ V}) : 0,0036 \text{ A}$
- Pour $U_S = 18,9...24 \text{ V}$: $R_B \leq (U_S - 13 \text{ V}) : 0,022 \text{ A}$
- Pour $U_S \geq 24 \text{ V}$: $R_B \leq 500 \Omega$



A0013563

- 1 Gamme nominale
- 1.1 Pour la variante de commande "Sortie", Option A "4-20mA HART"/Option B "4-20mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor" avec Ex i et option C "4-20mA HART + 4-20mA analogique"
- 1.2 Pour la variante de commande "Sortie", Option A "4-20mA HART"/Option B "4-20mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor" avec non Ex et Ex d

Exemple de calcul

Tension d'alimentation de l'unité d'alimentation électrique : $U_S = 19 \text{ V}$

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

Données de raccordement Ex Valeurs de sécurité

Mode de protection Ex d

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité
Option A	4-20mA HART	$U_{nom} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
Option B	4-20mA HART	$U_{nom} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_{nom} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 1 \text{ W}^{1)}$
Option C	4-20mA HART	$U_{nom} = \text{DC } 30 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
	4-20mA analogique	
Option E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 0,88 \text{ W}$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_{nom} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 1 \text{ W}^{1)}$
Option G	PROFIBUS PA	$U_{nom} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 0,88 \text{ W}$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_{nom} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 1 \text{ W}^{1)}$

1) circuit de courant interne limité par $R_i = 760,5 \Omega$

Mode de protection Ex nA

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

1) circuit de courant interne limité par $R_i = 760,5 \Omega$

Mode de protection XP

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité
Option A	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
Option B	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Option C	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 30 V$
	4-20mA analogique	$U_{max} = 250 V$
Option E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Option G	PROFIBUS PA	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$

1) Internal circuit limited by $R_i = 760.5 \Omega$

Valeurs de sécurité intrinsèque

Mode de protection Ex ia

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque	
Option A	4-20mA HART	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	
Option B	4-20mA HART	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	
Option C	4-20mA HART	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 30\ nF$	
	4-20mA analogique		
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD $U_i = 30\ V$ $L_i = 300\ mA$ $P_i = 1,2\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	FISCO $U_i = 17,5\ V$ $L_i = 550\ mA$ $P_i = 5,5\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_i = 30\ V$ $L_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD $U_i = 30\ V$ $L_i = 300\ mA$ $P_i = 1,2\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	FISCO $U_i = 17,5\ V$ $L_i = 550\ mA$ $P_i = 5,5\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_i = 30\ V$ $L_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	

Mode de protection Ex ic

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque
Option A	4-20mA HART	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = s.o.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
Option B	4-20mA HART	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = s.o.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$

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

Mode de protection IS

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

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque	
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD U _i = 30 V L _i = 300 mA P _i = 1,2 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V L _i = 550 mA P _i = 5,5 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	U _i = 30 V L _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD U _i = 30 V L _i = 300 mA P _i = 1,2 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V L _i = 550 mA P _i = 5,5 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	U _i = 30 V L _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	

Suppression des débits de fuite

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

Séparation galvanique

Toutes les sorties sont galvaniquement séparées entre elles.

Données spécifiques au protocole

HART

ID fabricant	0x11
ID type d'appareil	0x54
Révision protocole HART	7
Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers sous : www.endress.com
Charge HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Min. 250 Ω ▪ max. 500 Ω

Variables dynamiques	<p>Lecture des variables dynamiques : commande HART 3 Les grandeurs mesurées peuvent être affectées librement aux variables dynamiques.</p> <p>Grandeurs mesurées pour PV (première variable dynamique)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température ▪ Température de l'électronique ▪ Fréquence d'oscillation ▪ Amplitude de l'oscillation ▪ Amortissement de l'oscillation ▪ Asymétrie du signal <p>Grandeurs mesurées pour SV, TV, QV (deuxième, troisième et quatrième variables dynamiques)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température ▪ Température de l'électronique ▪ Fréquence d'oscillation ▪ Amplitude de l'oscillation ▪ Amortissement de l'oscillation ▪ Asymétrie du signal ▪ Pression externe ▪ Totalisateur 1 ▪ Totalisateur 2 ▪ Totalisateur 3
Variables d'appareil	<p>Lecture des variables d'appareil : commande HART 9 Les variables d'appareil sont affectées de manière fixe.</p>

FOUNDATION Fieldbus

ID fabricant	0x452B48
Ident number	0x1054
Révision d'appareil	1
DD Revision	Informations et fichiers sous :
CFF Revision	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldbus.org
Device Tester Version (version ITK)	6.1.1
ITK Test Campaign Number	IT094200
Compatible Link-Master (LAS)	Oui
A choisir entre "Link Master" et "Basic Device"	Oui Réglage par défaut : Basic Device
Adresse du noeud	Réglage par défaut : 247 (0xF7)
Fonctions supportées	<p>Les méthodes suivantes sont supportées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Restart ▪ ENP Restart ▪ Diagnostic
Virtual Communication Relationships (VCRs)	
Nombre VCRs	44
Nombre objets Link en VFD	50
Entrées permanentes	1

Client VCRs	0
Server VCRs	10
Source VCRs	43
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	43
Publisher VCRs	43
Device Link Capabilities	
Slot time	4
Temporisation min. entre PDU	8
Temporisation de réponse max.	Min. 5

Blocs Transducer

Bloc	Contenu	Valeurs de sortie
Setup Transducer Block (TRDSUP)	Tous les paramètres pour une mise en service standard	Pas de valeurs de sortie
Advanced Setup Transducer Block (TRDASUP)	Tous les paramètres pour une configuration plus précise de la mesure	Pas de valeurs de sortie
Display Transducer Block (TRDDISP)	Paramètres pour la configuration de l'afficheur local	Pas de valeurs de sortie
HistoROM Transducer Block (TRDHROM)	Paramètres pour l'utilisation de la fonction HistoROM.	Pas de valeurs de sortie
Diagnostic Transducer Block (TRDDIAG)	Information de diagnostic.	Grandeurs de process (AI Channel) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Température (7) ▪ Débit volumique (9) ▪ Débit massique (11) ▪ Débit volumique corrigé (13) ▪ Masse volumique (14) ▪ Masse volumique de référence (15)
Expert Configuration Transducer Block (TRDEXP)	Paramètres dont le réglage nécessite des connaissances détaillées sur le principe de fonctionnement de l'appareil	Pas de valeurs de sortie
Expert Information Transducer Block (TRDEXPIN)	Paramètres qui donnent des informations sur l'état de l'appareil	Pas de valeurs de sortie
Service Sensor Transducer Block (TRDSRVS)	Paramètres qui ne peuvent être configurés que par le Service Endress+Hauser	Pas de valeurs de sortie
Service Information Transducer Block (TRDSRVIF)	Paramètres qui donnent des informations sur l'état de l'appareil au Service Endress+Hauser	Pas de valeurs de sortie
Total Inventory Counter Transducer Block (TRDTIC)	Paramètres pour la configuration de tous les totalisateurs et du Inventory counter.	Grandeurs de process (AI Channel) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Totalisateur 1 (16) ▪ Totalisateur 2 (17) ▪ Totalisateur 3 (18)
Heartbeat Technology Transducer Block (TRDHBT)	Paramètres pour la configuration et les informations détaillées relatives aux résultats de la vérification.	Pas de valeurs de sortie

Bloc	Contenu	Valeurs de sortie
Heartbeat Results 1 Transducer Block (TRDHBTR1)	Informations sur les résultats de la vérification.	Pas de valeurs de sortie
Heartbeat Results 2 Transducer Block (TRDHBTR2)	Informations sur les résultats de la vérification.	Pas de valeurs de sortie
Heartbeat Results 3 Transducer Block (TRDHBTR3)	Informations sur les résultats de la vérification.	Pas de valeurs de sortie
Heartbeat Results 4 Transducer Block (TRDHBTR4)	Informations sur les résultats de la vérification.	Pas de valeurs de sortie

Blocs de fonctions

Bloc	Nombre de blocs	Contenu	Grandeurs de process (Channel)
Resource Block (RB)	1	Ce bloc (fonctionnalité étendue) contient toutes les données permettant d'identifier l'appareil de façon univoque ; correspond à la version électronique de la plaque signalétique de l'appareil.	–
Analog Input Block (AI)	6	Ce bloc (fonctionnalité étendue) reçoit les données de mesure du bloc Sensor (sélectionnable via un numéro de voie) et les met à disposition à la sortie pour d'autres blocs. Temps d'exécution : 27 ms	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Température (7) ▪ Débit volumique (9) ▪ Débit massique (11) ▪ Débit volumique corrigé (13) ▪ Masse volumique (14) ▪ Masse volumique de référence (15) ▪ Totalisateur 1 (16) ▪ Totalisateur 2 (17) ▪ Totalisateur 3 (18)
Discrete Input Block (DI)	2	Ce bloc (fonctionnalité standard) contient une valeur discrète (par exemple affichage d'un dépassement de seuil) et la met à disposition d'autres blocs à la sortie. Temps d'exécution : 19 ms	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etat sortie tor (101) ▪ Détection de tube vide (102) ▪ Suppression débit de fuite (103) ▪ Etat vérification (105)
Bloc PID (PID)	1	Ce bloc (fonctionnalité standard) sert de régulateur PID et peut être utilisé de façon universelle pour la régulation sur le terrain. Il permet le montage en cascade et la commande à action directe. Temps d'exécution : 25 ms	–
Multiple Analog Output Block (MAO)	1	Ce bloc (fonctionnalité standard) comprend plusieurs valeurs analogiques et les met à disposition à la sortie pour d'autres blocs. Temps d'exécution : 22 ms	<p>Channel_0 (121)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valeur 1 : variable de compensation externe, pression ▪ Valeur 2...8 : non occupé <p> La pression doit être transmise à l'appareil dans son unité de base SI.</p>

Bloc	Nombre de blocs	Contenu	Grandeurs de process (Channel)
Multiple Digital Output Block (MDO)	1	Ce bloc (fonctionnalité standard) comprend plusieurs valeurs discrètes et les met à disposition à la sortie pour d'autres blocs. Temps d'exécution : 19 ms	Channel_DO (122) <ul style="list-style-type: none"> ■ Valeur 1 : Reset totalisateur 1 ■ Valeur 2 : Reset totalisateur 2 ■ Valeur 3 : Reset totalisateur 3 ■ Valeur 4 : Suppression de la mesure ■ Valeur 5 : Démarrage Heartbeat Verification ■ Valeur 6 : Etat sortie tor ■ Valeur 7 : Démarrage étalonnage du zéro ■ Valeur 8 : non occupé
Integrator Block (IT)	1	Ce bloc (fonctionnalité standard) intègre une grandeur mesurée en fonction du temps ou additionne les impulsions d'un bloc Pulse Input. Il peut également être utilisé comme totalisateur qui additionne jusqu'à un reset ou comme un totalisateur de lots, pour lequel la valeur intégrée est comparée à une valeur de consigne générée avant ou pendant la commande et génère un signal binaire lorsque la valeur de consigne est atteinte. Temps d'exécution : 21 ms	-

PROFIBUS PA

ID fabricant	0x11
Ident number	0x155F
Version profilée	3.02
Fichiers de description d'appareil (GSD, DTM, DD)	Informations et fichiers sous : <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.profibus.org
Valeurs de sortie (de l'appareil de mesure vers le système d'automatisation)	<p>Analog Input 1...6</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Débit massique ■ Débit volumique ■ Débit volumique corrigé ■ Masse volumique ■ Masse volumique de référence ■ Température <p>Entrée numérique 1...2</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Détection présence produit ■ Suppression de débit de fuite ■ Etat sortie tor ■ Vérification état <p>Totalisateurs 1...3</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Débit massique ■ Débit volumique ■ Débit volumique corrigé

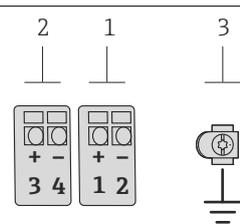
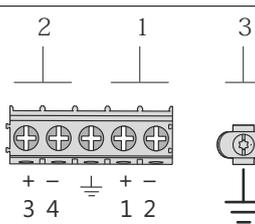
<p>Valeurs entrées (du système d'automatisation vers l'appareil de mesure)</p>	<p>Sortie analogique Pression externe</p> <p>Sortie numérique 1...4 (attribuées de manière fixe)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sortie numérique 1 : activer/désactiver blocage de la valeur mesurée ▪ Sortie numérique 2 : activer/désactiver ajustage du point zéro ▪ Sortie numérique 3 : activer/désactiver la sortie tout ou rien ▪ Sortie numérique 4 : démarrer la vérification <p>Totalisateurs 1...3</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Totaliser ▪ Remise à zéro et arrêt ▪ Valeur de présélection et arrêt ▪ Configuration mode de fonction : <ul style="list-style-type: none"> - Bilan - Positif - Négatif
<p>Fonctions supportées</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification & Maintenance Identification simple de l'appareil par le système de commande et la plaque signalétique ▪ PROFIBUS Up-/Download Ecriture et lecture des paramètres jusqu'à 10 fois plus rapide grâce à PROFIBUS Up-/Download ▪ Condensed Status Informations de diagnostic simples et explicites grâce à une catégorisation des messages de diagnostic survenus
<p>Configuration de l'adresse d'appareil</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Micro-commutateur sur le module électronique E/S ▪ Afficheur local ▪ Via les outils de configuration (par ex. FieldCare)

Alimentation

Occupation des bornes

Transmetteur

Variante de raccordement

 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013570</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018161</p>
<p>Nombre maximal de bornes, sans protection intégrée contre les surtensions</p>	<p>Nombre maximal de bornes, avec protection intégrée contre les surtensions</p>
<p>1 Sortie 1 (passive) : tension d'alimentation et transmission du signal 2 Sortie 2 (passive) : tension d'alimentation et transmission du signal 3 Borne de terre pour blindage de câble</p>	

Variante de commande "Sortie"	Numéros des bornes			
	Sortie 1		Sortie 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Option A	4-20 mA HART (passive)		-	
Option B ¹⁾	4-20 mA HART (passive)		Sortie impulsion/fréquence/relais (passive)	
Option C ¹⁾	4-20 mA HART (passive)		4-20 mA analogique (passive)	

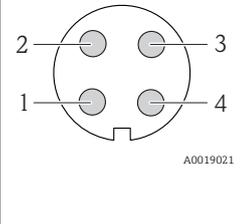
Variante de commande "Sortie"	Numéros des bornes			
	Sortie 1		Sortie 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Option E ^{1) 2)}	FOUNDATION Fieldbus		Sortie impulsion/fréquence/relais (passive)	
Option G ^{1) 3)}	PROFIBUS PA		Sortie impulsion/fréquence/relais (passive)	

- 1) La sortie 1 doit toujours être utilisée ; la sortie 2 est optionnelle.
- 2) FOUNDATION Fieldbus avec protection intégrée contre les inversions de polarité.
- 3) PROFIBUS PA avec protection intégrée contre les inversions de polarité.

Occupation des broches, connecteur d'appareil

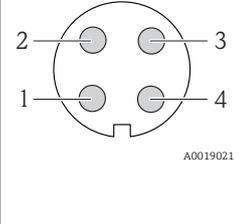
PROFIBUS PA

Connecteur pour transmission du signal (côté appareil)

	Broche	Affectation		Codage	Connecteur/Prise	
	1	+	PROFIBUS PA +		A	Bouchon
	2		Mise à la terre			
	3	-	PROFIBUS PA -			
	4		libre			

FOUNDATION Fieldbus

Connecteur pour transmission du signal (côté appareil)

	Broche	Affectation		Codage	Connecteur/Prise	
	1	+	Signal +		A	Bouchon
	2	-	Signal -			
	3		libre			
	4		Mise à la terre			

Tension d'alimentation

Transmetteur

Une alimentation électrique externe est nécessaire pour chaque sortie.

Variante de commande "Sortie"	Tension minimale aux bornes	Tension maximale aux bornes
Option A ^{1) 2)} : 4-20 mA HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pour 4 mA : ≥ DC 17,9 V ■ Pour 20 mA : ≥ DC 13,5 V 	DC 35 V
Option B ^{1) 2)} : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pour 4 mA : ≥ DC 17,9 V ■ Pour 20 mA : ≥ DC 13,5 V 	DC 35 V
Option C ^{1) 2)} : 4-20 mA HART + 4-20 mA analogique	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pour 4 mA : ≥ DC 17,9 V ■ Pour 20 mA : ≥ DC 13,5 V 	DC 30 V

Variante de commande "Sortie"	Tension minimale aux bornes	Tension maximale aux bornes
Option E ³⁾ : FOUNDATION Fieldbus, sortie impulsion/fréquence/TOR	≥ DC 9 V	DC 32 V
Option G ³⁾ : PROFIBUS PA, sortie impulsion/fréquence/tor	≥ DC 9 V	DC 32 V

- 1) Tension d'alimentation externe de l'alimentation avec charge.
- 2) Pour des versions d'appareil avec affichage local SD03 : lors de l'utilisation du rétroéclairage, il faut augmenter la tension aux bornes de 2 V DC.
- 3) Pour la version d'appareil avec affichage local SD03 : lors de l'utilisation du rétroéclairage, la tension aux bornes doit être augmentée de 0,5 V DC.

 Pour la charge →  10

 Différentes unités d'alimentation peuvent être commandées auprès d'Endress+Hauser : voir chapitre "Accessoires" →  67

 Pour les valeurs de raccordement Ex →  11

Consommation

Transmetteur

Variante de commande "Sortie"	Consommation maximale
Option A : 4-20 mA HART	770 mW
Option B : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonctionnement avec sortie 1 : 770 mW ▪ Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 2 770 mW
Option C : 4-20 mA HART + 4-20 mA analogique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonctionnement avec sortie 1 : 660 mW ▪ Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 1 320 mW
Option E : FOUNDATION Fieldbus, sortie impulsion/fréquence/tor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonctionnement avec sortie 1 : 576 mW ▪ Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 2 576 mW
Option G : PROFIBUS PA, sortie impulsion/fréquence/tor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonctionnement avec sortie 1 : 512 mW ▪ Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 2 512 mW

 Pour les valeurs de raccordement Ex →  11

Consommation électrique

Sortie courant

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

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

PROFIBUS PA

16 mA

FOUNDATION Fieldbus

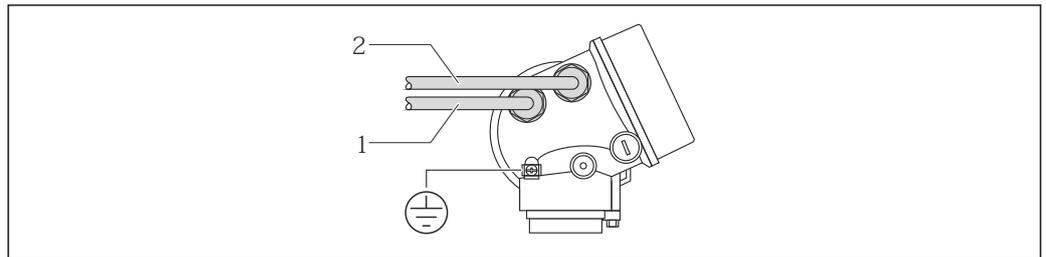
18 mA

Coupeure de l'alimentation

- Les totalisateurs restent sur la dernière valeur déterminée.
- La configuration est conservée dans la mémoire de l'appareil (HistoROM).
- Les messages d'erreur, valeur du compteur d'heures de fonctionnement incluse, sont enregistrés.

Raccordement électrique

Raccordement du transmetteur

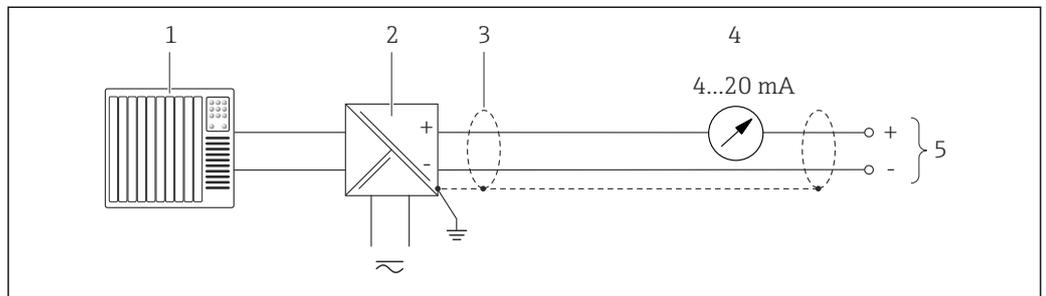


A0015510

- 1 Entrée de câble pour sortie 1
- 2 Entrée de câble pour sortie 2

Exemples de raccordement

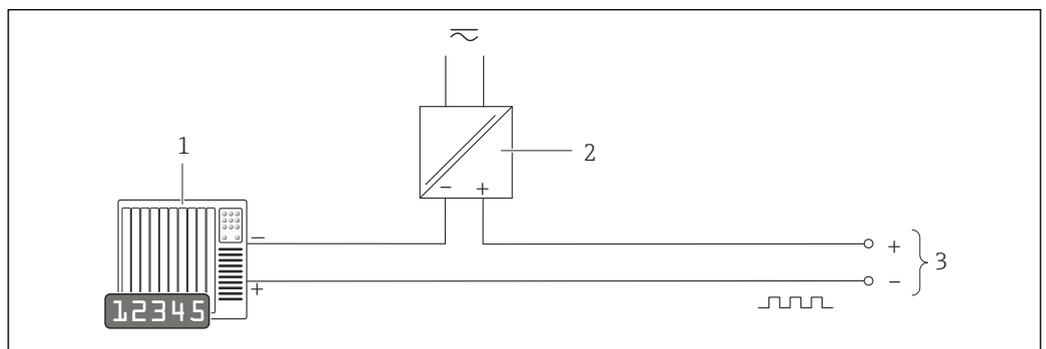
Sortie courant 4-20 mA HART



A0015511

- 1 Exemple de raccordement pour sortie courant 4-20 mA HART (passive)
- 1 Système/automate avec entrée courant (par ex. API)
- 2 Barrière active pour l'alimentation avec résistance intégrée pour communication HART ($\geq 250 \Omega$) (par ex. RN221N)
Raccordement pour terminaux portables HART → 58
Tenir compte de la charge maximale → 10
- 3 Blindage de câble, respecter la spécification de câble
- 4 Afficheur analogique : respecter la charge maximale → 10
- 5 Transmetteur

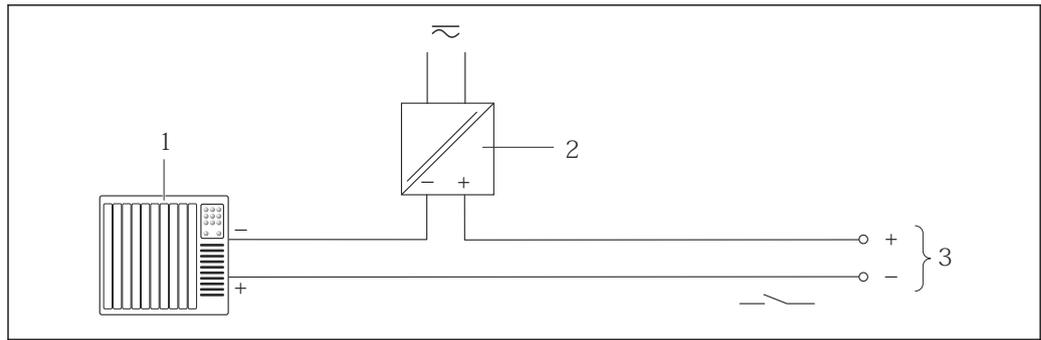
Sortie impulsion/fréquence



A0016801

- 2 Exemple de raccordement pour sortie impulsion/fréquence (passive)
- 1 Système/automate avec entrée impulsion/fréquence (par ex. API)
- 2 Alimentation électrique
- 3 Transmetteur : respecter les valeurs d'entrée

Sortie tout ou rien

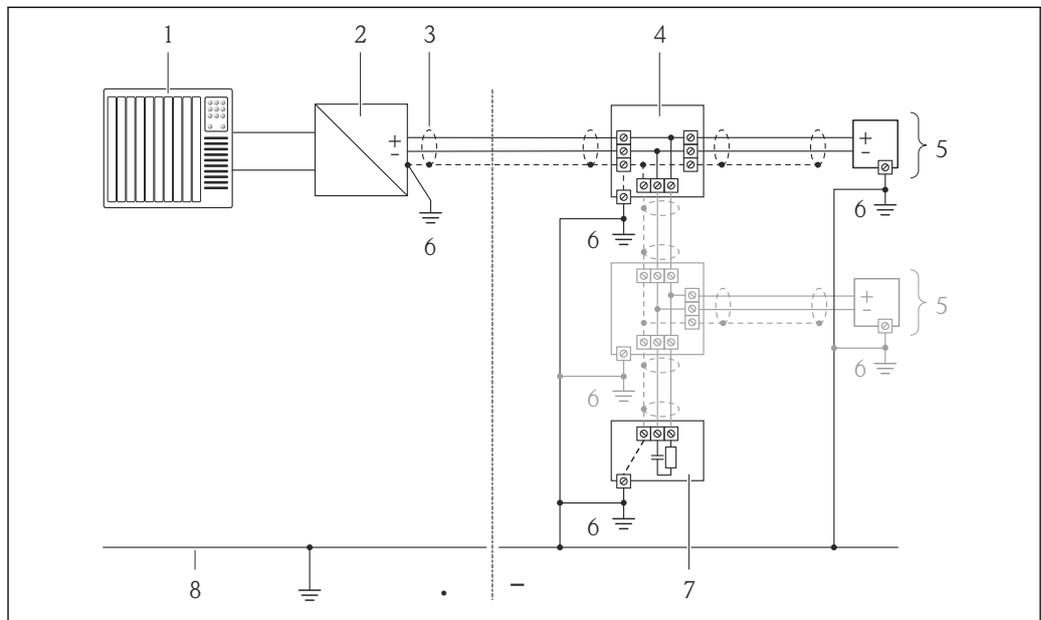


A0016802

3 Exemple de raccordement pour la sortie tor (passive)

- 1 Système d'automatisme avec entrée relais (par ex. API)
- 2 Alimentation électrique
- 3 Transmetteur : respecter les valeurs d'entrée

PROFIBUS PA

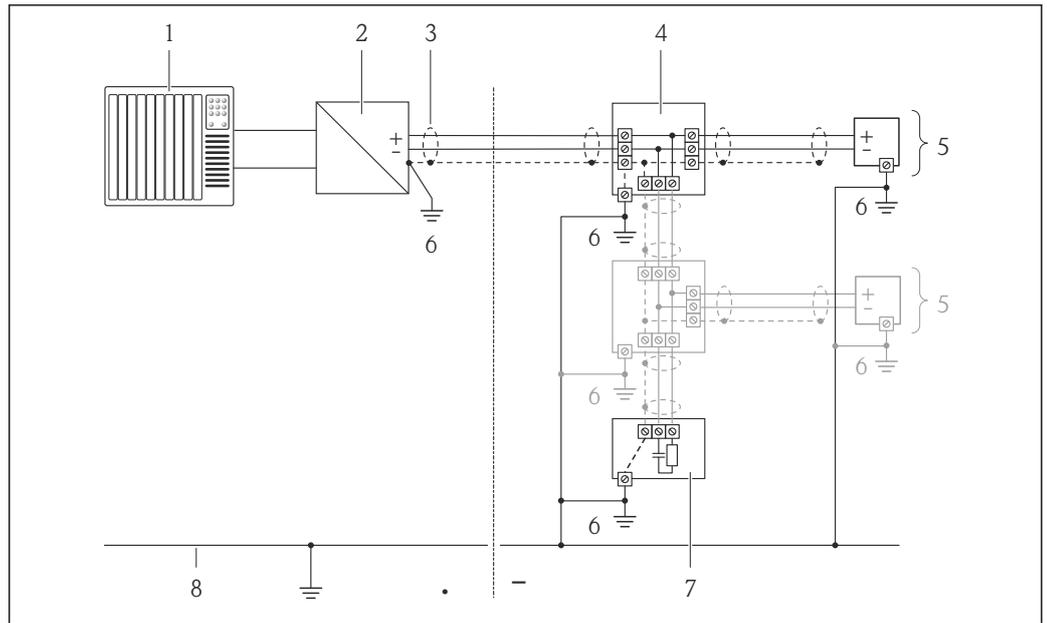


A0019004

4 Exemple de raccordement pour PROFIBUS PA

- 1 Système d'automatisme (par ex. API)
- 2 Coupleur de segment PROFIBUS DP/PA
- 3 Blindage du câble
- 4 Boîtier de jonction en T
- 5 Appareil de mesure
- 6 Mise à la terre locale
- 7 Terminaison de bus
- 8 Ligne d'équipotentialité

FOUNDATION Fieldbus

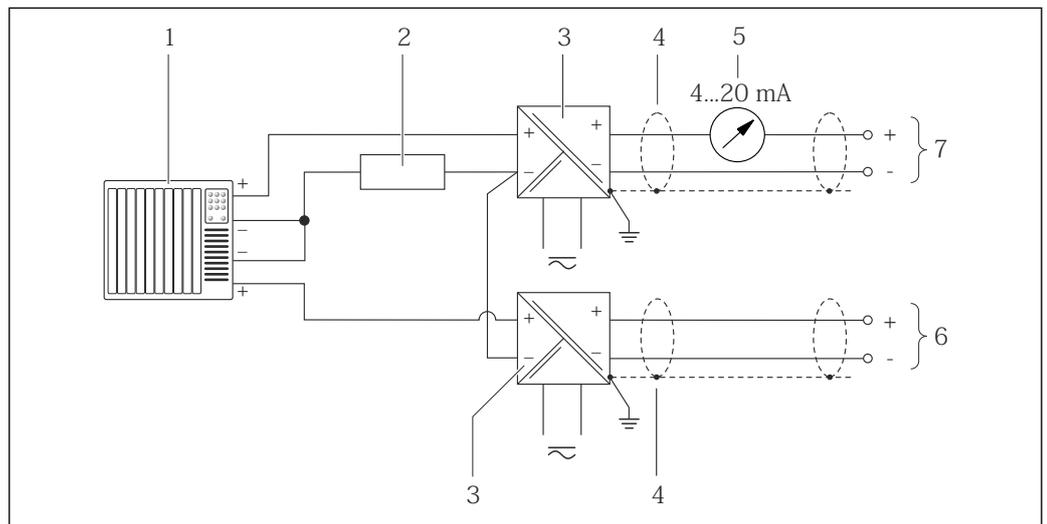


A0019004

5 Exemple de raccordement pour FOUNDATION Fieldbus

- 1 Système d'automatisme (par ex. API)
- 2 Conditionneur d'alimentation (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Blindage du câble
- 4 Boîtier de jonction en T
- 5 Appareil de mesure
- 6 Mise à la terre locale
- 7 Terminaison de bus
- 8 Ligne d'équipotentialité

Entrée HART



A0016029

6 Exemple de raccordement pour entrée HART avec "moins" commun

- 1 Système/automate avec sortie HART (par ex. API)
- 2 Résistance pour communication HART ($\geq 250 \Omega$) : respecter la charge maximale \rightarrow 10
- 3 Séparateur pour la tension d'alimentation (par ex. RN221N)
- 4 Blindage de câble, respecter la spécification de câble
- 5 Afficheur analogique : respecter la charge maximale \rightarrow 10
- 6 Transmetteur de pression (par ex. Cerabar M, Cerabar S) : voir exigences
- 7 Transmetteur

Compensation de potentiel**Exigences**

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

 Dans le cas d'un appareil pour zone explosible : respecter les consignes figurant dans la documentation Ex (XA).

Bornes

- Pour version d'appareil sans parafoudre intégré : bornes à ressort pour sections de fil 0,5...2,5 mm² (20...14 AWG)
- Pour version d'appareil avec parafoudre intégré : bornes à ressort pour sections de fil 0,2...2,5 mm² (24...14 AWG)

Entrées de câble

- Presse-étoupe (pas pour Ex d) : M20 × 1,5 avec câble ϕ 6...12 mm (0,24...0,47 in)
- Filetage pour entrée de câble :
 - Pour non Ex et Ex : NPT 1/2"
 - Pour non Ex et Ex (pas pour CSA Ex d/XP) : G 1/2"
 - Pour Ex d : M20 × 1,5

Spécification de câble**Gamme de température admissible**

- -40 °C (-40 °F)...+80 °C (+176 °F)
- Minimum requis : gamme de température du câble \geq température ambiante +20 K

Câble de signal*Sortie courant*

- Pour 4-20 mA : câble d'installation normal suffisant.
- Pour 4-20 mA HART : câble blindé recommandé. Respecter le concept de mise à la terre de l'installation.

Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien

Câble d'installation normal suffisant

FOUNDATION Fieldbus

Câble 2 fils torsadé blindé.

 Pour d'autres informations sur la planification et l'installation de réseaux FOUNDATION Fieldbus :

- Manuel de mise en service "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA00013S)
- Directive FOUNDATION Fieldbus
- CEI 61158-2 (MBP)

PROFIBUS PA

Câble 2 fils torsadé blindé. Le type de câble A est recommandé.

 Pour d'autres informations sur la planification et l'installation de réseaux PROFIBUS PA :

- Manuel de mise en service "PROFIBUS DP/PA" (BA00034S)
- Directive PNO 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline"
- CEI 61158-2 (MBP)

Protection contre les surtensions

L'appareil peut être commandé avec parafoudre intégré pour différents agréments :
Variante de commande "Accessoire monté", Option NA "Parafoudre"

Gamme de tension d'entrée	Les valeurs correspondent aux indications de la tension d'alimentation ¹⁾
Résistance par voie	2 · 0,5 Ω max
Tension continue de seuil	400...700 V
Tension de choc de seuil	< 800 V
Capacité pour 1 MHz	< 1,5 pF

Courant nominal de décharge (8/20 µs)	10 kA
Gamme de température	-40...+85 °C (-40...+185 °F)

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

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

Performances

Conditions de référence

- Tolérances selon ISO/DIS 11631
- Eau à +15...+45 °C (+59...+113 °F) et 2...6 bar (29...87 psi)
- Indications selon protocole d'étalonnage
- Les indications relatives à l'écart de mesure sont basées sur des bancs d'étalonnage accrédités, qui sont rattachés à la norme ISO 17025.

 Pour obtenir les écarts de mesure, utiliser l'outil de sélection *Applicator* →  66

Ecart de mesure maximum

de m. = de la valeur mesurée ; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = température du produit mesuré

Précision de base

Débit massique et débit volumique (liquides)

±0,25 % de m.

Débit massique (gaz)

±0,75 % de m.

 Bases de calcul

Densité (liquides)

- Conditions de référence : $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
- Etalonnage standard de la masse volumique : $\pm 0,02 \text{ g/cm}^3$
(valable sur l'ensemble de la gamme de température et de densité)

Température

$\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$ ($\pm 0,9 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$)

Stabilité du zéro

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,24	0,0088
15	$\frac{1}{2}$	0,78	0,0287
25	1	2,16	0,0794
40	$1\frac{1}{2}$	5,40	0,1985
50	2	8,40	0,3087

Valeurs de débit

Valeurs de débit comme valeurs nominales 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

Unités US

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	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	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146

Précision des sorties

de m. = de la mesure

Les sorties possèdent la précision de base suivante :

Sortie courant

Précision	±10 µA
------------------	--------

Sortie impulsion/fréquence

Précision	Max. ±100 ppm de m.
------------------	---------------------

Répétabilitéde m. = de la valeur mesurée ; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = température du produit mesuré**Répétabilité de base****Débit massique et débit volumique (liquides)**

±0,125 % de m.

Débit massique (gaz)

±0,35 % de m.

 Bases de calcul**Densité (liquides)**±0,00025 g/cm³**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).
- Temps de réponse en cas de changements brusques de la grandeur mesurée : après 500 ms → 95 % de la valeur de fin d'échelle

Effet de la température ambiante

de m. = de la mesure

Sortie courant

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

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

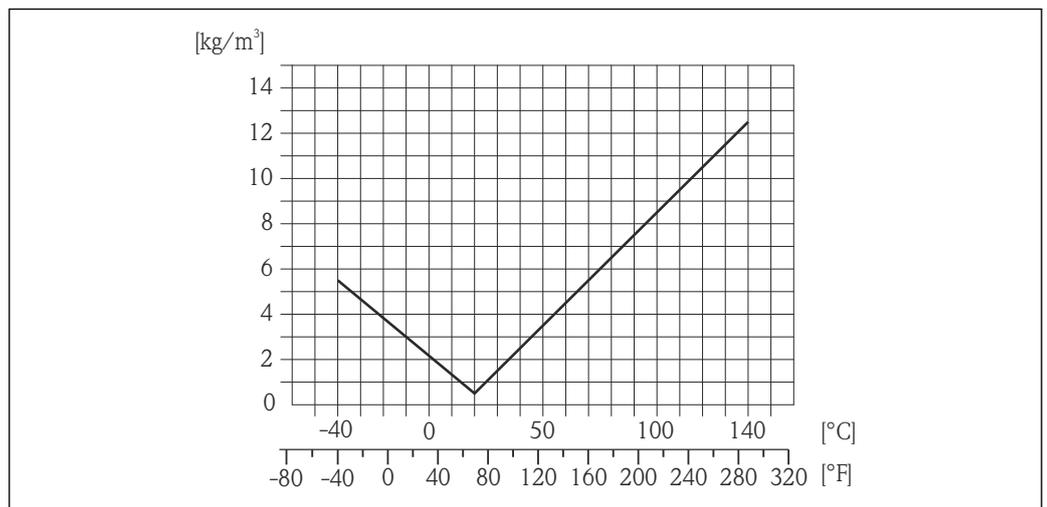
Sortie impulsion/fréquence

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

Effet de la température du produit

Débit massique et débit volumique

Pour une différence entre la température au point zéro et la température du process, l'erreur de mesure des capteurs est typiquement de ±0,0002 % de F.E. / °C (±0,0001 % F.E. / °F).



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

Température

$$\pm 0,005 \cdot T \text{ °C } (\pm 0,005 \cdot (T - 32) \text{ °F})$$

Effet de la pression du produit

L'effet d'une différence entre pression d'étalonnage et pression de process sur l'écart de mesure dans le cas d'un débit massique est représenté ci-après

de m. = de la mesure

DN		[% de m./bar]	[% de m./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	Pas d'effet	
15	1/2	Pas d'effet	
25	1	Pas d'effet	
40	1 1/2	Pas d'effet	
50	2	-0,009	-0,0006

Bases de calcul

de m. = de la mesure ; F.E. = de la fin d'échelle

BaseAccu = précision de base en % de m., BaseRepeat = répétabilité de base en % de m.

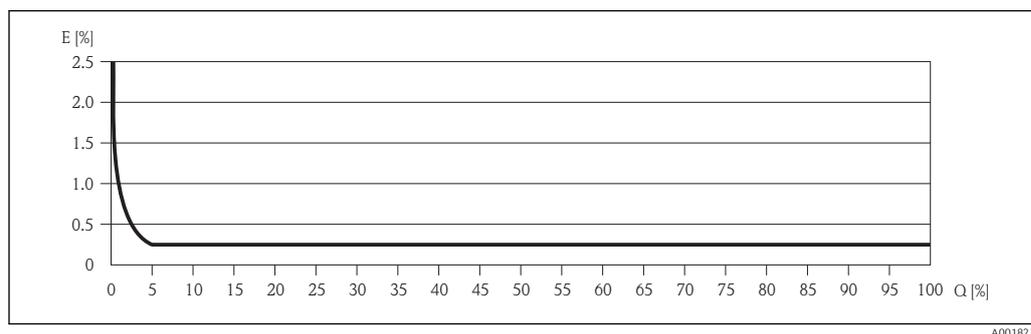
MeasValue = valeur mesurée ; ZeroPoint = stabilité du zéro

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

Débit	Ecart de mesure maximal en % de m.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021332</small>	$\pm \text{BaseAccu}$ <small>A0021339</small>
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021333</small>	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021334</small>

Calcul de la répétabilité maximale en fonction du débit

Débit	Répétabilité maximale en % de m.
$\geq \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021341</small>	$\pm 1/2 \cdot \text{BaseAccu}$ <small>A0021343</small>
$< \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021342</small>	$\pm 2/3 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021344</small>

Exemple d'écart de mesure maximal

8 Ecart de mesure maximal en % de m. (exemple : DN 25)

i Bases de calcul

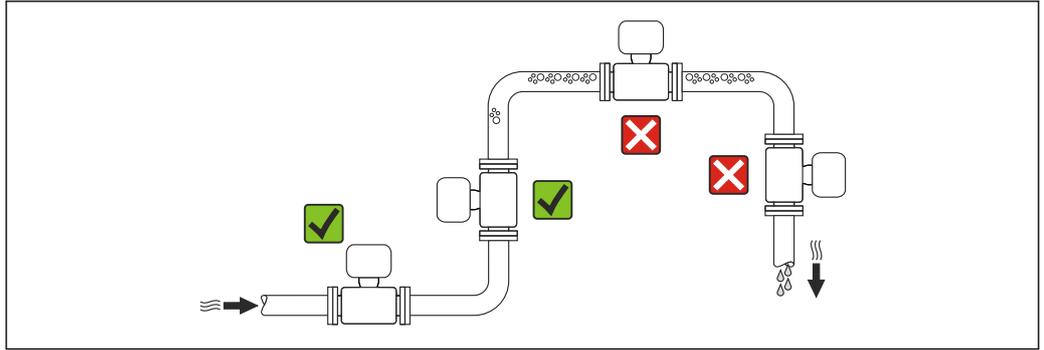
Montage

En principe, il n'est pas nécessaire de prendre des mesures particulières au moment du montage (par ex. support). Les forces extérieures sont absorbées par la construction de l'appareil.

Emplacement

Pour éviter les erreurs de mesure dues à l'accumulation de bulles de gaz dans le tube de mesure, il convient d'éviter les points de montage suivants :

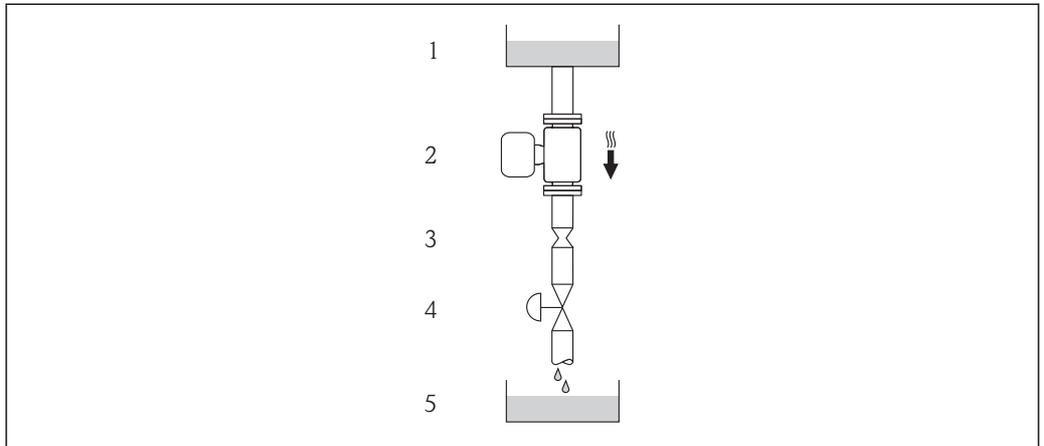
- Montage au plus haut point de la conduite
- Montage directement en sortie de conduite dans un écoulement gravitaire



A0023344

Dans le cas d'un écoulement gravitaire

La proposition d'installation suivante permet cependant le montage dans une conduite verticale avec fluide descendant. Les restrictions de conduite ou l'utilisation d'un diaphragme avec une section plus faible évitent la vidange du capteur en cours de mesure.



A0015596

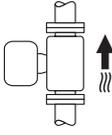
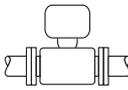
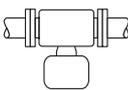
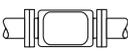
9 Montage dans un écoulement gravitaire (par ex. applications de dosage)

- 1 Réservoir
- 2 Capteur
- 3 Diaphragme, restriction
- 4 Vanne
- 5 Cuve de dosage

DN		Ø diaphragme, restriction	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1 1/2	22	0,87
50	2	28	1,10

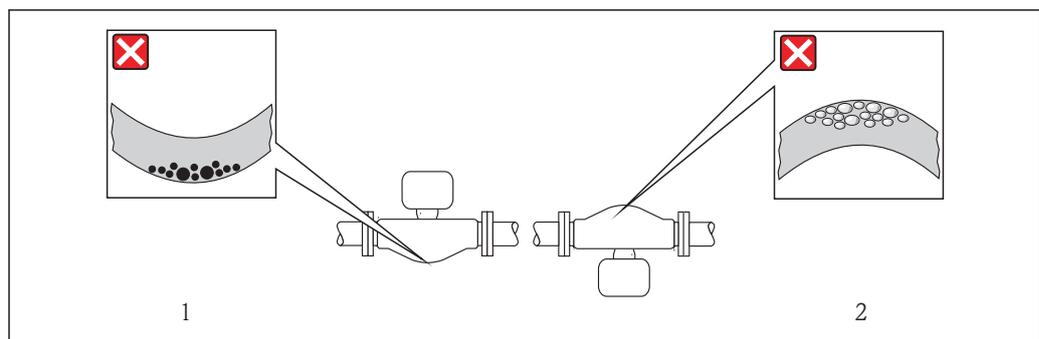
Orientation

Le sens de la flèche sur la plaque signalétique du capteur permet de monter ce dernier conformément au sens d'écoulement (sens de passage du produit à travers la conduite).

Orientation		Recommandation	
A	Position de montage verticale	 A0015591	☑☑
B	Position de montage horizontale tête de transmetteur en haut	 A0015589	☑☑ ¹⁾ Exception :-> ☑ 10, ☑ 32
C	Position de montage horizontale tête de transmetteur en bas	 A0015590	☑☑ ²⁾ Exception :-> ☑ 10, ☑ 32
D	Position de montage horizontale, tête de transmetteur latérale	 A0015592	☒

- 1) Des applications avec des températures de process faibles peuvent baisser la température ambiante. Pour respecter la température ambiante minimale pour le transmetteur, nous recommandons cette position de montage.
- 2) Des applications avec des températures de process élevées peuvent augmenter la température ambiante. Pour respecter la température ambiante maximale pour le transmetteur, nous recommandons cette position de montage.

Lorsqu'un capteur avec tube de mesure coudé est monté : adapter la position du capteur aux propriétés du produit.



☑ 10 Orientation du capteur avec tube de mesure coudé

- 1 A éviter pour les produits chargés en particules solides : risque de colmatage
- 2 A éviter pour les produits ayant tendance à dégazer : risque d'accumulation de bulles de gaz

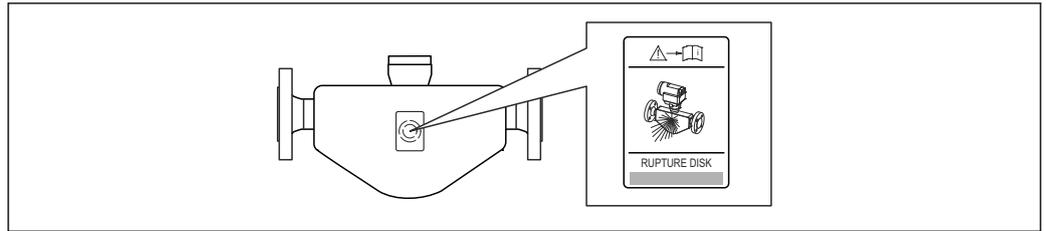
Longueurs droites d'entrée et de sortie

Lors du montage, il n'est pas nécessaire de tenir compte d'éléments générateurs de turbulences (vannes, coudes ou T), tant qu'il n'y a pas de cavitation → ☑ 42.

Instructions de montage spéciales

Disque de rupture

Lors du montage de l'appareil, veiller à ce que le bon fonctionnement du disque de rupture ne soit pas compromis. La position du disque de rupture est indiquée par un autocollant placé juste dessus. Le déclenchement du disque de rupture endommage l'autocollant, ce qui permet un contrôle visuel. Pour plus d'informations relatives au process → ☑ 41.



A0007823

11 Autocollant du disque de rupture

Etalonnage du zéro

Tous les appareils sont étalonnés d'après les derniers progrès techniques. L'étalonnage se fait sous conditions de référence → 27. Un étalonnage du zéro sur site n'est de ce fait pas nécessaire !

Un étalonnage du zéro est, par expérience, seulement requis dans certains cas bien particuliers :

- Lorsqu'une précision extrêmement élevée est exigée avec de faibles débits
- Dans le cas de conditions de process ou de service extrêmes, par ex. températures de process ou viscosité du produit très élevées

Environnement

Température ambiante

Appareil de mesure	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
Afficheur local	-20...+60 °C (-4...+140 °F) La lisibilité de l'afficheur local peut être compromise en dehors de la gamme de température.

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

i Des capots de protection climatique peuvent être commandés chez Endress+Hauser : chapitre "Accessoires" → 64

Tableaux des températures

Dans les tableaux ci-dessous, les interdépendances suivantes entre la température maximale du produit T_m pour T6 à T1 et la température ambiante maximale T_a s'appliquent lorsque l'appareil est utilisé en zone explosible.

Variante de commande "Sortie", Option A "4-20 mA HART"

- Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex d
- $cCSA_{US}$ IS, $cCSA_{US}$ XP, $cCSA_{US}$ NI

Unités SI

Diamètre nominal [mm]	T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
DN 08...50	50 ¹⁾	50	95	130	140	140	140
DN 08...50	60 ¹⁾	-	95	130	140	140	140

1) Pour des installations avec parafoudre en liaison avec la classe de température T5, T6 et les codes d'agrément IB, ID, IH, IJ, I4, BB, BD, BH, BJ, B2, C2, C5 on a : $T_a = T_m - 2 °C$

Unités US

Diamètre nominal [in]	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
3/8...2	122 ¹⁾	122	203	266	284	284	284
3/8...2	140	-	203	266	284	284	284

- 1) Pour des installations avec parafoudre en liaison avec la classe de température T5, T6 et les codes d'agrément IB, ID, IH, IJ, I4, BB, BD, BH, BJ, B2, C2, C5, on a : $T_a = T_a - 3,6$ °F

Variante de commande "Sortie", Option B "4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/relais"

- Ex ia, Ex ic
- cCSA_{US} IS

Unités SI

Diamètre nominal [mm]	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
DN 08...50	35 ^{1) 2)}	50	95	130	140	140	140
DN 08...50	50 ^{3) 2)}	-	95	130	140	140	140
DN 08...50	60	-	-	130	140	140	140

- 1) T_a = 40 °C pour sortie impulsion/fréquence/tor P_i ≤ 0,85 W
 2) Pour des installations avec parafoudre en liaison avec la classe de température T5, T6, on a : $T_a = T_a - 2$ °C
 3) T_a = 55 °C pour sortie impulsion/fréquence/tor P_i ≤ 0,85 W

Unités US

Diamètre nominal [in]	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
3/8...2	95 ^{1) 2)}	122	203	266	284	284	284
3/8...2	122 ^{3) 2)}	-	203	266	284	284	284
3/8...2	140	-	-	266	284	284	284

- 1) T_a = 104 °F pour sortie impulsion/fréquence/tor P_i ≤ 0,85 W
 2) Pour des installations avec parafoudre en liaison avec la classe de température T5, T6, on a : $T_a = T_a - 3,6$ °F
 3) T_a = 131 °F pour sortie impulsion/fréquence/tor P_i ≤ 0,85 W

Variante de commande "Sortie", Option B "4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/relais"

- Ex d, Ex nA
- cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

Unités SI

Diamètre nominal [mm]	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
DN 08...50	40	50	95	130	140	140	140
DN 08...50	50 ¹⁾	-	95	130	140	140	140
DN 08...50	60	-	-	130	140	140	140

- 1) T_a = 55 °C pour sortie impulsion/fréquence/tor P_i ≤ 0,85 W

Unités US

Diamètre nominal [in]	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
3/8...2	104	122	203	266	284	284	284
3/8...2	122 ¹⁾	-	203	266	284	284	284
3/8...2	140	-	-	266	284	284	284

1) T_a = 131 °F pour sortie impulsion/fréquence/tor P_i ≤ 0,85 W

Variante de commande pour "Sortie", option C "4-20mA HART, 4-20mA analogique"

- Ex ia
- cCSA_{US} IS

Unités SI

Diamètre nominal [mm]	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
DN 08...50	35 ¹⁾	50	95	130	140	140	140
DN 08...50	50	-	95	130	140	140	140
DN 08...50	60	-	-	130	140	140	140

1) Pour des installations avec parafoudre en liaison avec la classe de température T5, T6, on a : T_a = T_a - 2 °C

Unités US

Diamètre nominal [in]	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
3/8...2	95 ¹⁾	122	203	266	284	284	284
3/8...2	122	-	203	266	284	284	284
3/8...2	140	-	-	266	284	284	284

1) Pour des installations avec parafoudre en liaison avec la classe de température T5, T6, on a : T_a = T_a - 3,6 °F

Variante de commande pour "Sortie", option C "4-20mA HART, 4-20mA analogique"

- Ex ic, Ex d, Ex nA
- cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

Unités SI

Diamètre nominal [mm]	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
DN 08...50	40 ¹⁾	50	95	130	140	140	140
DN 08...50	55 ¹⁾	-	95	130	140	140	140
DN 08...50	60	-	-	130	140	140	140

1) Pour des installations avec parafoudre en liaison avec la classe de température T5, T6 et les codes d'agrément ID, IG, IH, BD, BH, C4, C7, on a : T_a = T_a - 2 °C

Unités US

Diamètre nominal [in]	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
3/8...2	104 ¹⁾	122	203	266	284	284	284
3/8...2	131	–	203	266	284	284	284
3/8...2	140	–	–	266	284	284	284

- 1) Pour des installations avec parafoudre en liaison avec la classe de température T5, T6 et les codes d'agrément ID, IG, IH, BD, BH, C4, C7, on a : T_a = T_a - 3,6 °F

Variante de commande "Sortie", Option E "FOUNDATION Fieldbus, sortie impulsion/fréquence/tor" et Option G "PROFIBUS PA, sortie impulsion/fréquence/tor"

- Ex ia, Ex ic
- cCSA_{US} IS

Unités SI

Diamètre nominal [mm]	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
DN 08...50	40 ^{1) 3)}	55	95	130	140	140	140
DN 08...50	55 ^{2) 3)}	–	95	130	140	140	140
DN 08...50	60	–	–	130	140	140	140

- 1) T_a = 50 °C sans sortie impulsion/fréquence/tor
 2) T_a = 60 °C sans sortie impulsion/fréquence/tor
 3) Pour des installations avec parafoudre en liaison avec la classe de température T5, T6, on a : T_a = T_a - 2 °C

Unités US

Diamètre nominal [in]	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
3/8...2	104 ¹⁾	131	203	266	284	284	284
3/8...2	104 ^{2) 3)}	–	203	266	284	284	284
3/8...2	140	–	–	266	284	284	284

- 1) T_a = 122 °F sans sortie impulsion/fréquence/tor
 2) T_a = 131 °F sans sortie impulsion/fréquence/tor
 3) Pour des installations avec parafoudre en liaison avec la classe de température T5, T6, on a : T_a = T_a - 3,6 °F

Variante de commande "Sortie", Option E "FOUNDATION Fieldbus, sortie impulsion/fréquence/tor" et Option G "PROFIBUS PA, sortie impulsion/fréquence/tor"

- Ex d, Ex nA
- cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

Unités SI

Diamètre nominal [mm]	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
DN 08...50	40 ¹⁾	50	95	130	140	140	140
DN 08...50	55 ^{2) 3)}	–	95	130	140	140	140
DN 08...50	60	–	–	130	140	140	140

- 1) T_a = 50 °C sans sortie impulsion/fréquence/tor
 2) T_a = 60 °C sans sortie impulsion/fréquence/tor
 3) Pour des installations avec parafoudre en liaison avec la classe de température T5, T6 et les agréments ID, IH, BD, BH, on a : T_a = T_a - 2 °C

Unités US

Diamètre nominal [in]	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
3/8...2	104 ¹⁾	122	203	266	284	284	284
3/8...2	104 ^{2) 3)}	-	203	266	284	284	284
3/8...2	140	-	-	266	284	284	284

- 1) T_a = 122 °F sans sortie impulsion/fréquence/tor
- 2) T_a = 131 °F sans sortie impulsion/fréquence/tor
- 3) Pour des installations avec parafoudre en liaison avec la classe de température T5, T6 et les agréments ID, IH, BD, BH, on a : T_a = T_a - 3,6 °F

Protection contre les gaz et poussières explosifs

Déterminer la classe de température et la température de surface à l'aide du tableau des températures

- Pour les gaz : déterminer la classe de température en fonction de la température ambiante T_a et de la température du produit T_m.
- Pour les poussières : déterminer la température de surface maximale en fonction de la température ambiante maximale T_a et de la température du produit maximale T_m.

Exemple

- Température ambiante maximale mesurée : T_{ma} = 47 °C
- Température du produit maximale mesurée : T_{mm} = 108 °C

	T _a [°C]	T6 [85°C]	T5 [100°C]	T4 [135°C]	T3 [200°C]	T2 [300°C]	T1 [450°C]
	35	50	85	120	140	140	140
	50	-	85	120	140	140	140
	60	-	-	120	140	140	140
	35	50	85	120	140	140	140
	45	-	85	120	140	140	140
	50	-	-	120	140	140	140

12 Procédure de détermination de la température de surface maximale

1. Sélectionner l'appareil (optionnel).
2. Dans la colonne pour la température ambiante maximale T_a, sélectionner la valeur immédiatement supérieure ou égale à la température ambiante maximale mesurée T_{ma}.
 ↳ T_a = 50 °C.
 La ligne dans laquelle se trouve la température du produit maximale est ainsi déterminée.
3. Dans cette ligne, sélectionner la température du produit maximale T_m immédiatement supérieure ou égale à la température du produit maximale mesurée T_{mm}.
 ↳ La colonne avec la classe de température du gaz est ainsi déterminée : 108 °C ≤ 120 °C → T4.
4. La température maximale pour la classe de température déterminée correspond à la température de surface maximale pour les poussières : T4 = 135 °C.

Température de stockage

Tous les composants saufs les modules d'affichage :
 -40...+80 °C (-40...+176 °F), de préférence à +20 °C (+68 °F)

Modules d'affichage

-40...+80 °C (-40...+176 °F)

Classe climatique

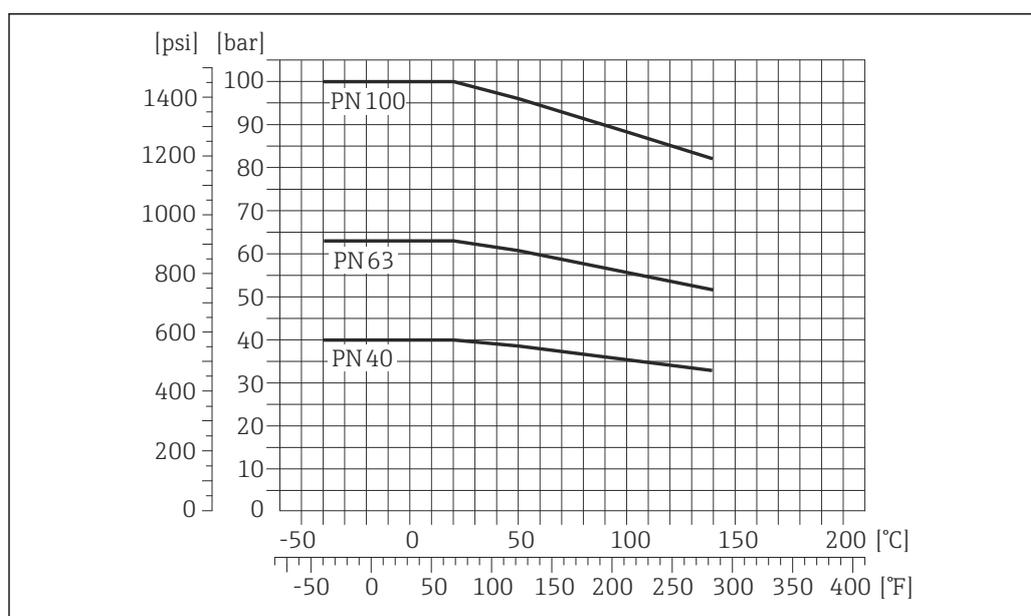
DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)

Indice de protection	Transmetteur <ul style="list-style-type: none"> ■ En standard : IP66/67, boîtier type 4X ■ Avec boîtier ouvert : IP20, boîtier type 1 ■ Module d'affichage : IP20, boîtier type 1 Capteur IP66/67, boîtier type 4X Connecteur IP67, uniquement vissé
Résistance aux chocs	Selon CEI/EN 60068-2-31
Résistance aux vibrations	Accélération jusqu'à 1 g, 10...150 Hz, selon CEI/EN 60068-2-6
Nettoyage intérieur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nettoyage SEP ■ Nettoyage NEP
Compatibilité électromagnétique (CEM)	Selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR 21 (NE 21).  Pour plus de détails, se référer à la Déclaration de Conformité.

Process

Gamme de température du produit	Capteur -40...+140 °C (-40...+284 °F) Joints Pas de joints internes
Masse volumique	0...2 000 kg/m ³ (0...125 lb/cf)
Diagramme de pression et de température	Les courbes pression-température suivantes se rapportent à l'ensemble de l'appareil et pas seulement au raccord process.

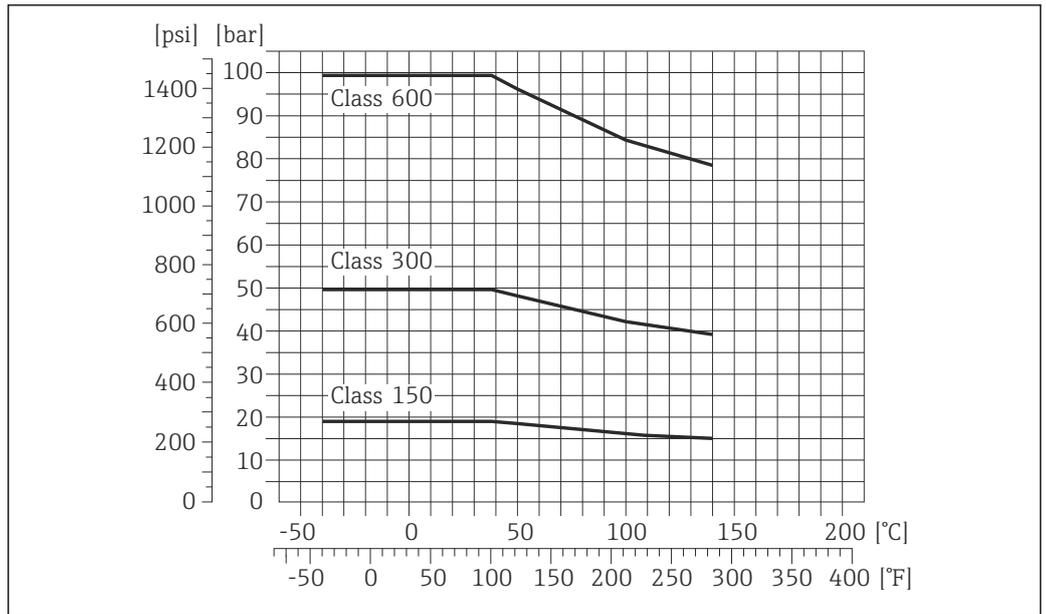
Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501)



A0020972-FR

 13 Avec matériau de bride 1.4404 (F316/F316L)

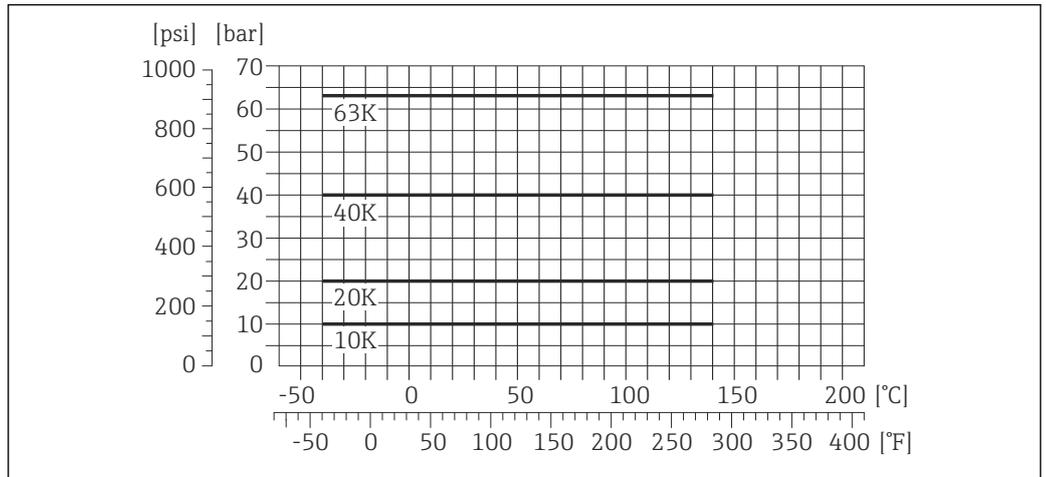
Bride selon ASME B16.5



14 Avec matériau de bride 1.4404 (F316/F316L)

A0020973-FR

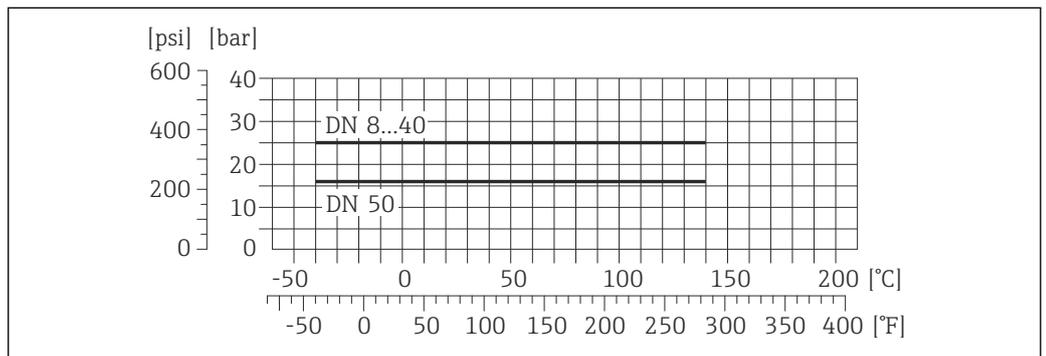
Bride JIS B2220



15 Avec matériau de bride 1.4404 (F316/F316L)

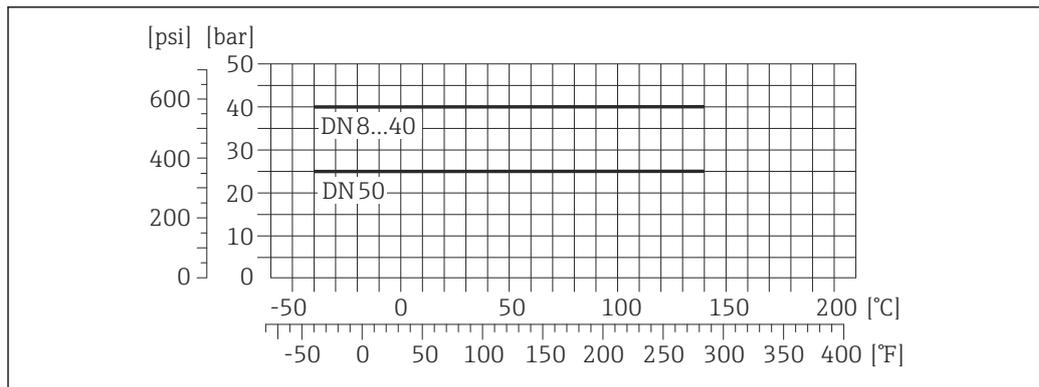
A0021014-FR

Bride DIN 11864-2 forme A



16 Avec matériau de bride 1.4404 (316/316L)

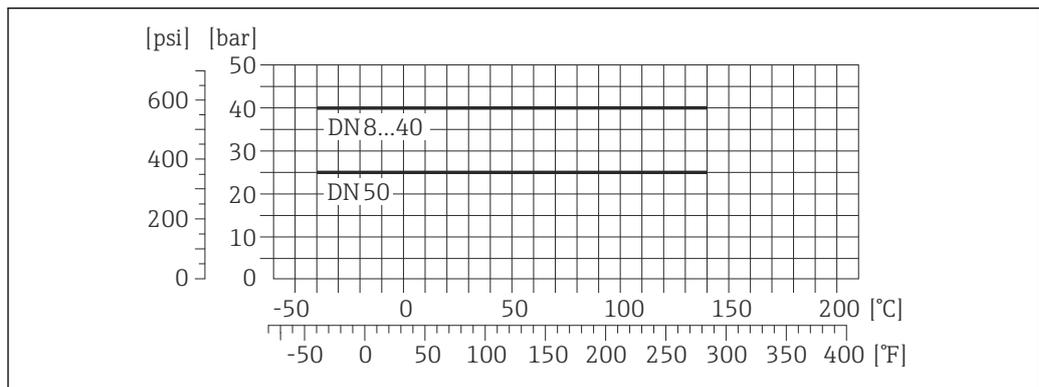
A0021014-FR

Filetage DIN 11851

A0021007-FR

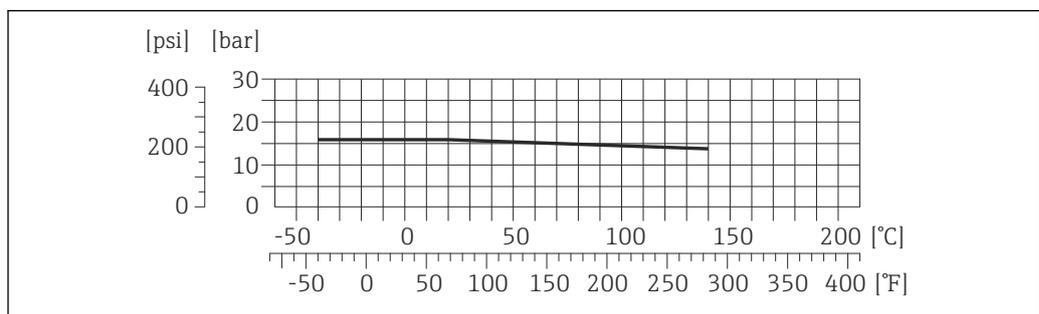
17 Avec matériau de raccord 1.4404 (316/316L)

La norme de raccord DIN 11851 permet une utilisation jusqu'à +140 °C (+284 °F) si les joints sont adaptés. 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 DIN 11864-1 forme A

A0021009-FR

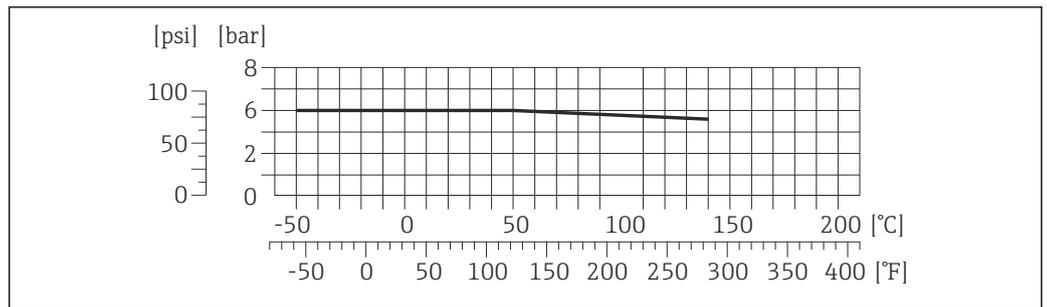
18 Avec matériau de raccord 1.4404 (316/316L)

Raccord fileté ISO 2853

A0020988-FR

19 Avec matériau de raccord 1.4404 (316/316L)

Raccord fileté SMS 1145

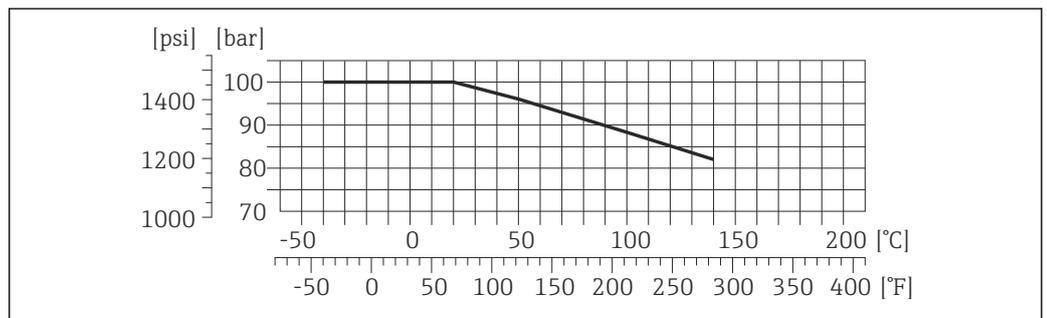


A0020986-FR

20 Avec matériau de raccord 1.4404 (316/316L)

La norme de raccord SMS 1145 permet une utilisation jusqu'à 6 bar (87 psi) si les joints sont adaptés. 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.

VCO



A0020975-FR

21 Avec matériau de raccord 1.4404 (316/316L)

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.

Pression nominale enceinte de confinement

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

Le boîtier ne dispose pas d'une classification correspondante.

Valeur indicative pour la résistance à la pression du boîtier de capteur : 16 bar (232 psi)

Disque de rupture

Pour améliorer la sécurité, il est possible d'utiliser une version d'appareil avec disque de rupture d'une pression de déclenchement de 10...15 bar (145...217,5 psi) (Variante de commande "Option capteur", Option CA "Disque de rupture"). Conseils de montage spéciaux : → 32

L'utilisation de disques de rupture ne peut pas être combinée avec l'enveloppe de réchauffage disponible séparément → 64 → 64.

Limite de débit

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



Aperçu des valeurs de fin d'échelle de la gamme de mesure : chapitre "Gamme de mesure"

- La valeur min. de fin d'échelle recommandée est d'env. 1/20 de la valeur max. de fin d'échelle
- Pour les applications les plus courantes, on peut considérer que 20...50 % de la fin d'échelle maximale est une valeur idéale.
- Une valeur basse de fin d'échelle doit être sélectionnée pour les produits abrasifs (tels que les liquides avec solides entraînés) : 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

Perte de charge



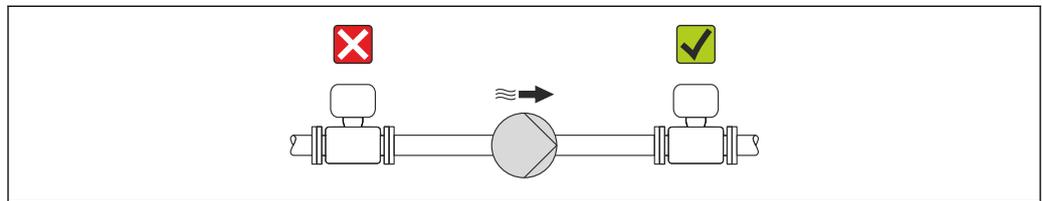
Pour le calcul de la perte de charge : outil de sélection *Applicator* → 66

Pression du système

Il est important de n'avoir aucune cavitation ni dégazage des gaz contenus dans les liquides. Ceci est évité par une pression de système suffisamment élevée.

Les points de montage suivants sont de ce fait recommandés :

- au point le plus bas d'une colonne montante
- du côté refoulement de pompes (pas de risque de dépression)

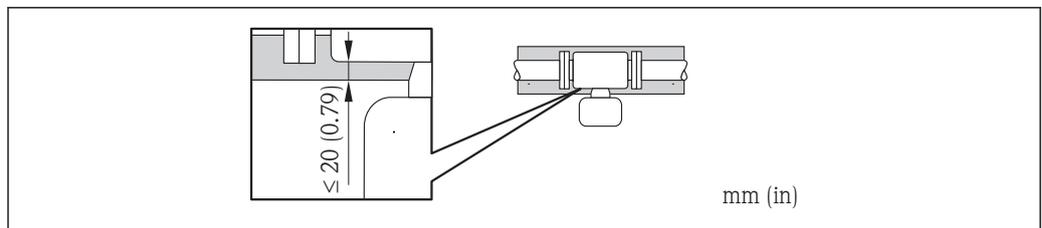


A0015594

Isolation thermique

Pour certains produits, il est important que la chaleur de rayonnement du capteur vers le transmetteur soit aussi faible que possible. Différents matériaux sont utilisables pour l'isolation.

Il faut veiller à n'isoler que max. 20 mm (0,79 in) du col du transmetteur afin de laisser la tête du transmetteur complètement libre.



A0016749

Chauffage

Pour certains produits il faut veiller à ne pas avoir de dissipation de chaleur à proximité du capteur.

Possibilités de chauffage

- Electrique avec par ex. bandes chauffantes
- Via des conduites d'eau chaude ou de vapeur
- Via des enveloppes de réchauffage



Des enveloppes de réchauffage sont disponibles comme accessoires chez Endress +Hauser → 64.

AVIS

Risque de surchauffe en cas de chauffage

- ▶ S'assurer que la température à l'extrémité inférieure du boîtier du transmetteur n'est pas supérieure à 80 °C (176 °F)
- ▶ S'assurer qu'une convection suffisamment grande est présente au col du transmetteur.
- ▶ S'assurer qu'une surface suffisamment grande du manchon du boîtier reste dégagée. La partie non recouverte sert à l'évacuation de chaleur et protège l'électronique de mesure contre une surchauffe ou un refroidissement.

Vibrations

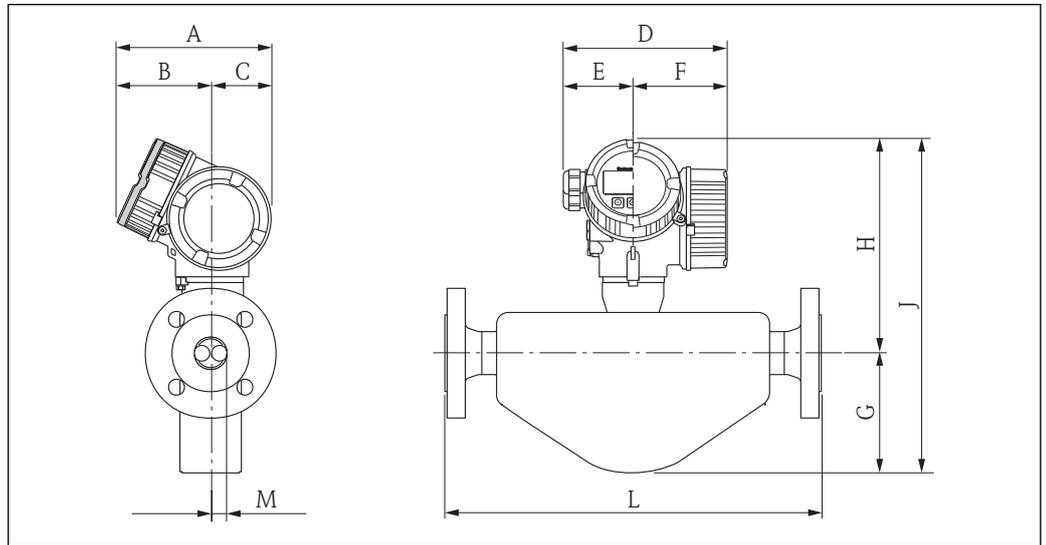
Les vibrations de l'installation n'ont aucune influence sur le fonctionnement du débitmètre en raison de la fréquence de résonance élevée des tubes de mesure.

Construction mécanique

Dimensions en unités SI

Version compacte

Variante de commande "Boîtier", Options B "GT18 double compartiment, 316L", C "GT20 double compartiment alu revêtu"



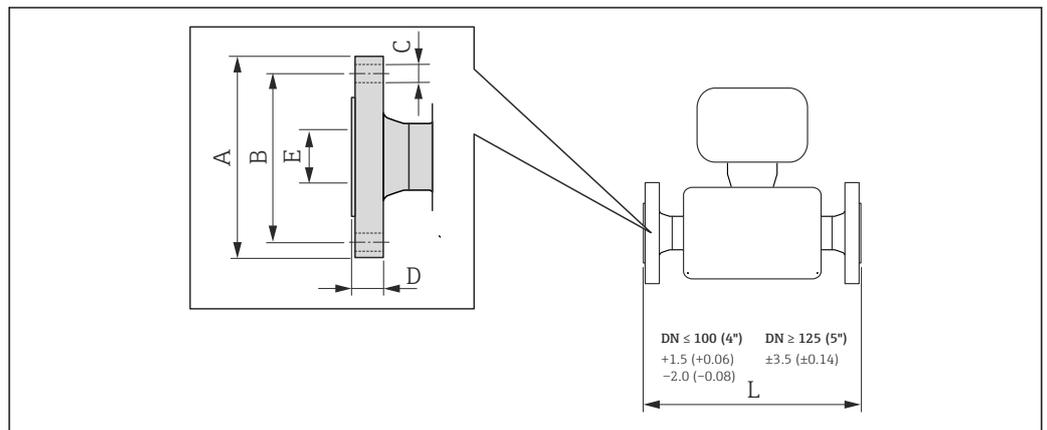
A0013552

Dimensions pour version sans protection contre les surtensions

DN [mm]	A [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	D ²⁾ [mm]	E [mm]	F ²⁾ [mm]	G [mm]	H ³⁾ [mm]	J ³⁾ [mm]	L [mm]	M [mm]
8	162	102	60	165	75	90	93	211	304	⁴⁾	5,35
15	162	102	60	165	75	90	105	213	318	⁴⁾	8,30
25	162	102	60	165	75	90	106	218	324	⁴⁾	12,0
40	162	102	60	165	75	90	121	224	345	⁴⁾	17,6
50	162	102	60	165	75	90	169,5	240	409,5	⁴⁾	26,0

- 1) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 7 mm
- 2) Pour la version avec parafoudre : valeurs + 8 mm
- 3) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 10 mm
- 4) Dépend du raccord de process

Raccords par bride fixe EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A0015621

22 Unité de mesure mm (in)

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N), PN 40 : 1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option D2S						
Bride avec rainure selon EN 1092-1 forme D (DIN 2512N), PN 40 1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option D6S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	65	4 × Ø14	16	17,3	232/510 ²⁾
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	279/ 510 ²⁾
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329/600 ²⁾
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	445
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	556/715 ²⁾
Rugosité de surface (bride) : EN 1092-1 forme B1 (DIN 2526 forme C), Ra 3,2...12,5 µm						

- 1) DN 8 en standard avec brides DN 15
 2) Longueur d'implantation selon recommandation NAMUR NE 132 livrable en option (variante de commande "Raccord process", Options D2N ou D6N (avec rainure))

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501), PN 40 (avec brides DN 25) 1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option R2S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329
15	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329
Rugosité de surface (bride) : EN 1092-1 forme B1 (DIN 2526 forme C), Ra 3,2...12,5 µm						

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N), PN 63 : 1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option D3S						
Bride avec rainure selon EN 1092-1 forme D (DIN 2512N), PN 63 1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option D7S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	180	135	4 × Ø22	26	54,5	565
Rugosité de surface (bride) : EN 1092-1 forme B2 (DIN 2526 forme E), Ra 0,8...3,2 µm						

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N), PN 100 1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option D4S						
Bride avec rainure selon EN 1092-1 forme D (DIN 2512N), PN 100 1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option D8S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	105	75	4 × Ø14	20	17,3	261
15	105	75	4 × Ø14	20	17,3	295
25	140	100	4 × Ø18	24	28,5	360
40	170	125	4 × Ø22	26	42,5	486
50	195	145	4 × Ø26	28	53,9	581
Rugosité de surface (bride) : EN 1092-1 forme B2 (DIN 2526 forme E), Ra 0,8...3,2 µm						

- 1) DN 8 en standard avec brides DN 15

Bride selon ASME B16.5 ; CI 150						
1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option AAS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	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
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm						

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

Bride selon ASME B16.5 ; CI 300						
1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option ABS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	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
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm						

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

Bride selon ASME B16.5 ; CI 600						
1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option ACS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	261
15	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	295
25	125	88,9	4 × Ø19,1	23,9	24,3	380
40	155	114,3	4 × Ø22,4	28,7	38,1	496
50	165	127	8 × Ø19,1	31,8	49,2	583
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm						

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

Bride JIS B2220, 10K						
1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option NDS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	50	556
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm						

Bride JIS B2220, 20K						
<i>1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option NES</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	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
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm						

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

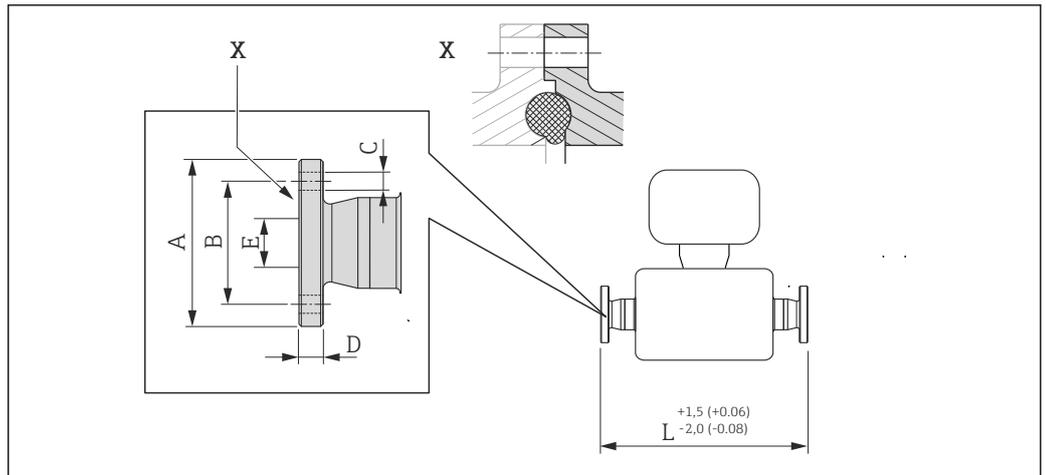
Bride JIS B2220, 40K						
<i>1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option NGS</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	115	80	4 × Ø19	20	15	261
15	115	80	4 × Ø19	20	15	300
25	130	95	4 × Ø19	22	25	375
40	160	120	4 × Ø23	24	38	496
50	165	130	8 × Ø19	26	50	601
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm						

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

Bride JIS B2220, 63K						
<i>1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option NHS</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	120	85	4 × Ø19	23	12	282
15	120	85	4 × Ø19	23	12	315
25	140	100	4 × Ø23	27	22	383
40	175	130	4 × Ø25	32	35	515
50	185	145	4 × Ø23	34	48	616
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm						

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

Raccords par bride fixe DIN 11864-2



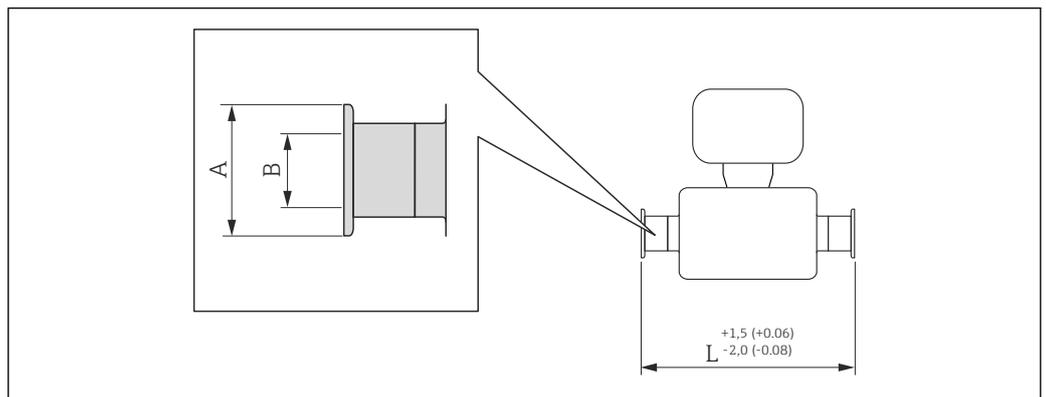
A0015627

23 *Détail X : raccord process asymétrique, la partie grisée fait partie de la livraison. Unité de mesure mm (in)*

Bride DIN11864-2 forme A, pour conduite selon DIN11866 série A, bride plate
 1.4404 (316/316L) : variante de commande "Raccord process", option KCS

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

Raccords Tri-Clamp



A0015625

24 *Unité de mesure mm (in)*

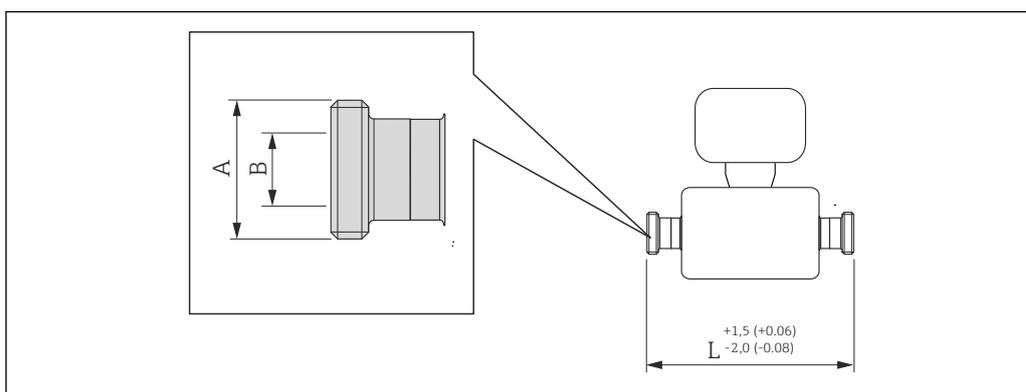
Tri-Clamp (½")

1.4404 (316/316L) : variante de commande "Raccord process", option FUW

DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	½	25,0	9,5	229
15	½	25,0	9,5	273

Tri-Clamp ($\geq 1"$) 1.4404 (316/316L) : variante de commande "Raccord process", option FTS				
DN [mm]	Clamp [in]	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

Raccords filetés DIN 11851, DIN11864-1, SMS 1145



A0015628

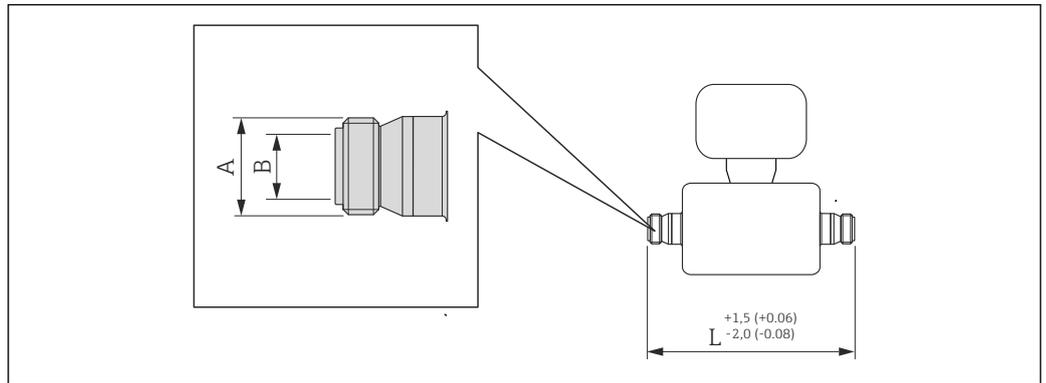
25 Unité de mesure mm (in)

Raccord fileté DIN 11851, pour conduite selon DIN11866, série A 1.4404 (316/316L) : variante de commande "Raccord process", option FMW			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	229
15	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	273
25	Rd $52 \times \frac{1}{6}$	26	324
40	Rd $65 \times \frac{1}{6}$	38	456
50	Rd $78 \times \frac{1}{6}$	50	562

Raccord fileté DIN11864-1 forme A, pour conduite selon DIN11866, série A 1.4404 (316/316L) : variante de commande "Raccord process", option FLW			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $28 \times \frac{1}{8}$	10	229
15	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	273
25	Rd $52 \times \frac{1}{6}$	26	324
40	Rd $65 \times \frac{1}{6}$	38	456
50	Rd $78 \times \frac{1}{6}$	50	562

Raccord fileté SMS 1145			
<i>1.4404 (316/316L) : variante de commande "Raccord process", option FSW</i>			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 40 × 1/6	22,5	229
15	Rd 40 × 1/6	22,5	273
25	Rd 40 × 1/6	22,5	324
40	Rd 60 × 1/6	35,5	456
50	Rd 70 × 1/6	48,5	562

Raccords filetés ISO 2853



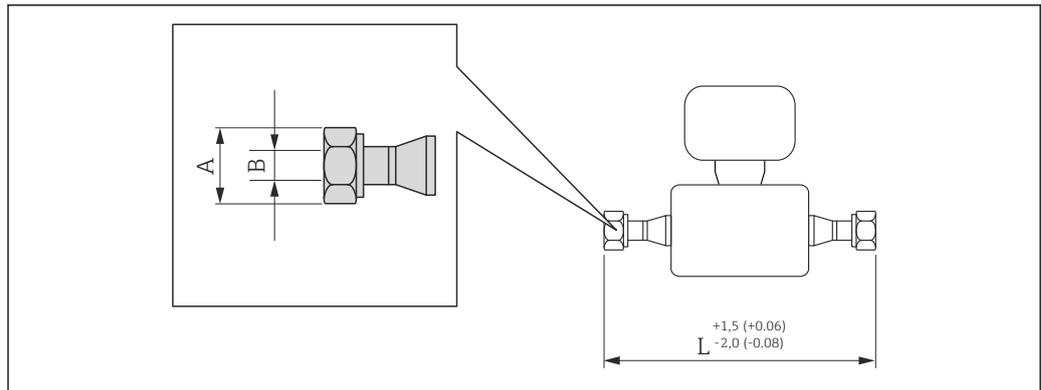
A0015623

26 Unité de mesure mm (in)

Raccord fileté 2853, pour conduite selon ISO 2037			
<i>1.4404 (316/316L) : variante de commande "Raccord process", option JSF</i>			
DN [mm]	A ¹⁾ [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

1) Diamètre de filetage max. selon ISO 2853 Annexe A

Raccords VCO



A0015624

27 Unité de mesure mm (in)

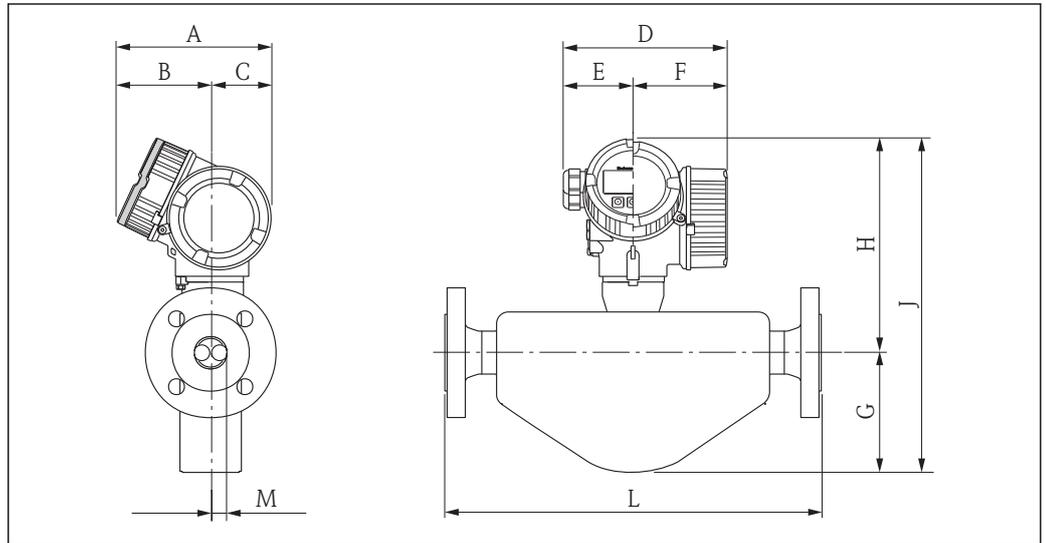
8-VCO-4 (1/2")			
1.4404 (316/316L) : variante de commande "Raccord process", option CVS			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	SW 1	10,2	252

12-VCO-4 (3/4")			
1.4404 (316/316L) : variante de commande "Raccord process", option CWS			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
15	SW 1½	15,7	305

Dimensions en unités US

Version compacte

Variante de commande "Boîtier", Options B "GT18 double compartiment, 316L", C "GT20 double compartiment alu revêtu"

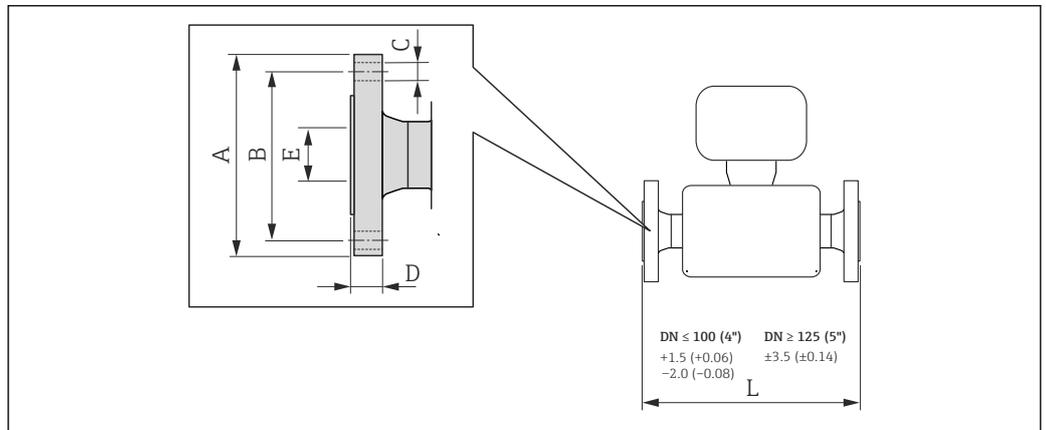


A0013552

DN [in]	A [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	D ²⁾ [in]	E [in]	F ²⁾ [in]	G [in]	H ³⁾ [in]	J ³⁾ [in]	L [in]	M [in]
3/8	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	3,66	8,31	11,97	⁴⁾	0,21
1/2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,13	8,39	12,52	⁴⁾	0,33
1	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,17	8,58	12,76	⁴⁾	0,47
1 1/2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,76	8,82	13,58	⁴⁾	0,69
2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	6,67	9,45	16,12	⁴⁾	1,02

- 1) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 0,28 in
- 2) Pour la version avec parafoudre : valeurs + 0,31 in
- 3) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 0,39 in
- 4) Dépend du raccord de process

Raccords par bride ASME B16.5



A0015621

28 Unité de mesure mm (in)

Bride selon ASME B16.5 ; CI 150						
1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option AAS						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	9,13
$\frac{1}{2}$	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
Rugosité de surface (bride) : Ra 32...248 µin						

1) DN $\frac{3}{8}$ " en standard avec brides DN $\frac{1}{2}$ "

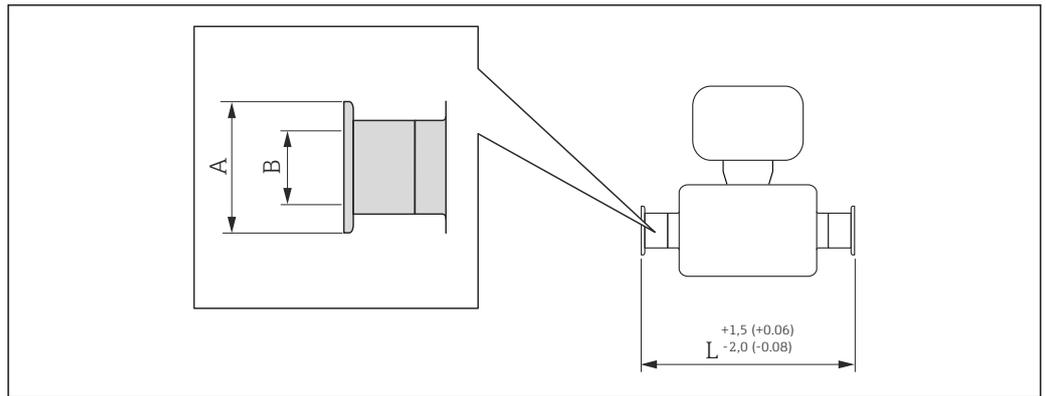
Bride selon ASME B16.5 ; CI 300						
1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option ABS						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	9,13
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	10,98
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,69	1,05	12,95
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,81	1,61	17,52
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	0,88	2,07	21,89
Rugosité de surface (bride) : Ra 32...248 µin						

1) DN $\frac{3}{8}$ " en standard avec brides DN $\frac{1}{2}$ "

Bride selon ASME B16.5 ; CI 600						
1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option ACS						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	10,28
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	11,61
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,94	0,96	14,96
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,13	1,50	19,53
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,25	1,94	22,95
Rugosité de surface (bride) : Ra 32...248 µin						

1) DN $\frac{3}{8}$ " en standard avec brides DN $\frac{1}{2}$ "

Raccords Tri-Clamp



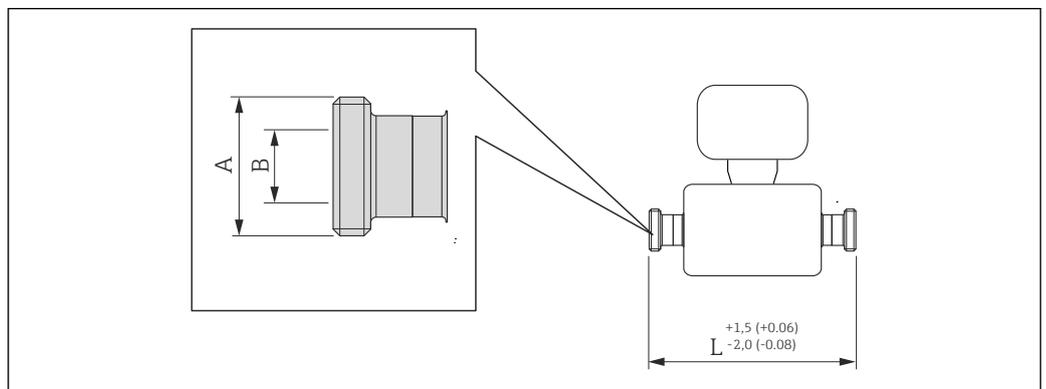
A0015625

29 Unité de mesure mm (in)

Tri-Clamp (1/2") 1.4404 (316/316L) : variante de commande "Raccord process", option FUW				
DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	1/2	0,98	0,37	9,02
1/2	1/2	0,98	0,37	10,75

Tri-Clamp (≥ 1") 1.4404 (316/316L) : variante de commande "Raccord process", option FTS				
DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	1	1,98	0,87	9,02
1/2	1	1,98	0,87	10,75
1	1	1,98	0,87	12,76
1 1/2	1 1/2	1,98	1,37	17,95
2	2	2,52	1,87	22,13

Raccords filetés SMS 1145



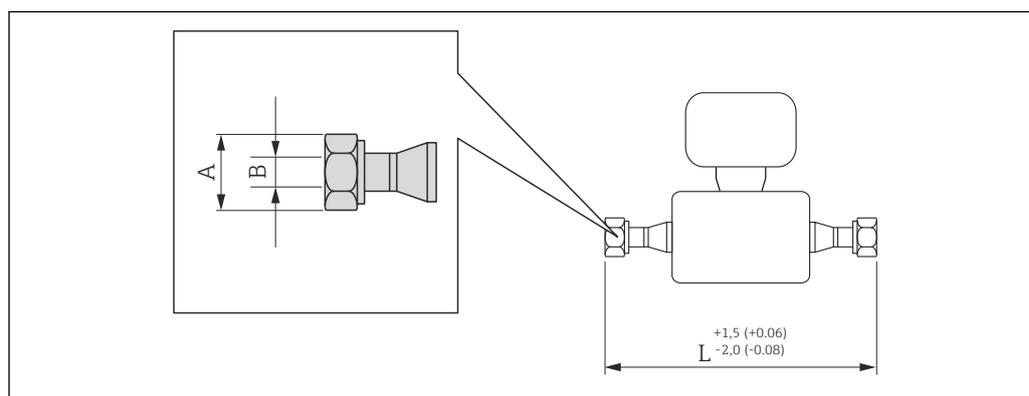
A0015628

30 Unité de mesure mm (in)

Raccord fileté SMS 1145 :

1.4404 (316/316L) : variante de commande "Raccord process", option FSW

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	Rd 40 × 1/6	0,89	9,02
$\frac{1}{2}$	Rd 40 × 1/6	0,89	10,75
1	Rd 40 × 1/6	0,89	12,76
1½	Rd 60 × 1/6	1,40	17,95
2	Rd 70 × 1/6	1,91	22,13

Raccords VCO

A0015624

31 Unité de mesure mm (in)

8-VCO-4 ($\frac{1}{2}$ ")

1.4404 (316/316L) : variante de commande "Raccord process", option CVS

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	AF 1	0,40	9,92

12-VCO-4 ($\frac{3}{4}$ ")

1.4404 (316/316L) : variante de commande "Raccord process", option CWS

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{2}$	AF 1½	0,62	12,01

Poids**Version compacte**

Poids en unités SI

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

DN [mm]	Poids [kg]	
	Variante de commande "Boîtier", option C Alu revêtu	Variante de commande "Boîtier", option B 1.4404 (316L)
8	6	8,5
15	6,5	9
25	8	10,5

DN [mm]	Poids [kg]	
	Variante de commande "Boîtier", option C Alu revêtu	Variante de commande "Boîtier", option B 1.4404 (316L)
40	13	15,5
50	22	24,5

Poids en unités US

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

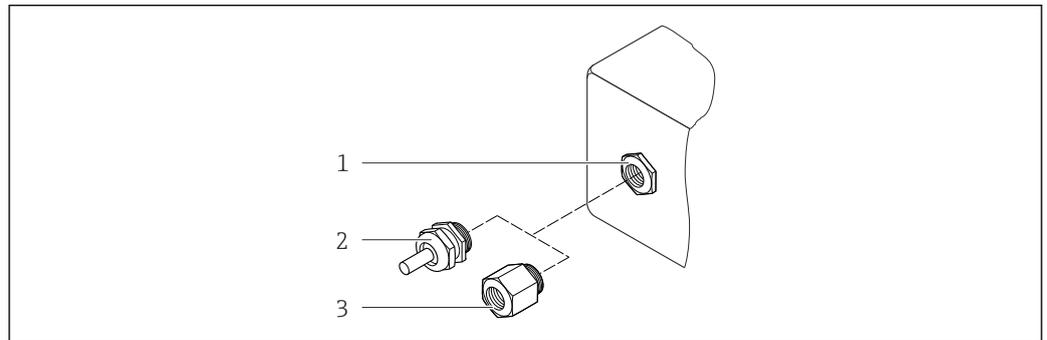
DN [in]	Poids [lbs]	
	Variante de commande "Boîtier", option C Alu revêtu	Variante de commande "Boîtier", option B 1.4404 (316L)
3/8	13,2	18,7
1/2	14,3	19,8
1	17,6	23,2
1 1/2	28,7	34,2
2	48,5	54,0

Matériaux

Boîtier du transmetteur

- Variante de commande "Boîtier", option **B** : inox CF-3M (316L, 1.4404)
- Variante de commande "Boîtier"; Option **C** : "compact, alu revêtu" :
Aluminium, AlSi10Mg, revêtu
- Matériau de la fenêtre : verre

Entrées/raccords de câble



32 Entrées/raccords de câble possibles

- 1 Entrée de câble dans le boîtier du transmetteur avec taraudage M20 x 1,5
- 2 Presse-étoupe M20 x 1,5
- 3 Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G 1/2" ou NPT 1/2"

Variante de commande "Boîtier", Option B "GT18 double compartiment, 316L"

Entrée/raccord de câble	Type de protection	Matériau
Presse-étoupe M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non Ex ▪ Ex ia ▪ Ex ic ▪ Ex nA ▪ Ex tb 	Acier inox 1.4404
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G ½"	Pour non Ex et Ex (sauf pour CSA Ex d/XP)	Inox, 1.4404 (316L)
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage NPT ½"	Pour non Ex et Ex	

Variante de commande "Boîtier", Option C "GT20 double compartiment, alu revêtu"

Entrée/raccord de câble	Type de protection	Matériau
Presse-étoupe M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non Ex ▪ Ex ia ▪ Ex ic 	Matière plastique
	Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G ½"	Laiton nickelé
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage NPT ½"	Pour non Ex et Ex (sauf pour CSA Ex d/XP)	Laiton nickelé
Filetage NPT ½" via adaptateur	Pour non Ex et Ex	

Connecteur de l'appareil

Raccordement électrique	Matériau
Connecteur M12x1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prise : acier inox, 1.4401/316 ▪ Support de contact : matière synthétique, PUR, noir ▪ Contacts : métal, CuZn, doré ▪ Joint raccord à visser : NBR

Boîtier du capteur

- Surface externe résistant aux acides et bases
- Acier inox 1.4301 (304)

 Tubes de mesure

Acier inox, 1.4539 (904L) ; répartiteur : acier inox, 1.4404 (316L)

Raccords process

- Brides selon EN 1092-1 (DIN2501) / selon ASME B 16.5 / selon JIS B2220 : Acier inox, 1.4404 (F316/F316L)
- Tous les autres raccords process : Inox, 1.4404 (316/316L)

 Liste de tous les raccords process disponibles →  57

Joints

Raccords process soudés sans joints internes

Accessoires

Capot de protection climatique

Acier inox 1.4404 (316L)

Raccords process

- Raccords à bride fixe :
 - Bride EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Bride EN 1092-1 (DIN 2512N)
 - Longueurs d'implantation selon Namur NE 132
 - Bride ASME B16.5
 - Bride JIS B2220
 - Bride DIN 11864-2 forme A, DIN11866 série A, bride avec rainure
- Raccords clamp
Tri-Clamp (tubes OD), DIN 11866 série C
- Raccord fileté :
 - Raccord fileté DIN 11851, DIN11866 série A
 - Raccord fileté SMS 1145
 - Raccord fileté ISO 2853, ISO2037
 - Raccord fileté DIN 11864-1 forme A, DIN11866 série A
- Raccords VCO
 - 8-VCO-4
 - 12-VCO-4



Pour les différents matériaux des raccords process → 56

Rugosité de surface

Toutes les indications se rapportent aux pièces en contact avec le produit

- Non poli
- $Ra_{max} = 0,8 \mu\text{m}$ (32 μin) polissage mécanique
- $Ra_{max} = 0,4 \mu\text{m}$ (16 μin) polissage mécanique

Configuration

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

- Mise en service
- Fonctionnement
- Diagnostic
- Niveau expert

Mise en service rapide et sûre

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

Sécurité de fonctionnement

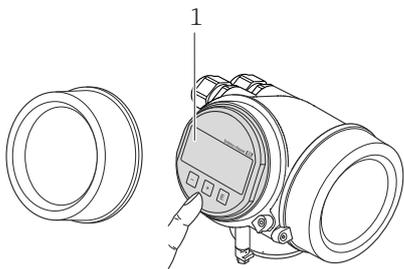
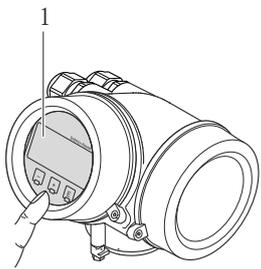
- Configuration en différentes langues :
 - Via afficheur local :
 - anglais, allemand, français, espagnol, italien, néerlandais, portugais, polonais, russe, suédois, turc, chinois, japonais, bahasa (indonésien), vietnamien, tchèque.
 - Via l'outil de configuration "FieldCare" :
 - anglais, allemand, français, espagnol, italien, néerlandais, chinois, japonais
- Configuration uniforme sur l'appareil et dans les outils de service
- Lors du remplacement de modules électroniques : reprise de la configuration d'appareil à l'aide de la mémoire de données intégrée (HistoROM DAT), qui contient les données de process et de l'appareil de mesure et le journal des événements. Il n'est pas nécessaire de reconfigurer l'appareil.

Un niveau de diagnostic efficace améliore la disponibilité de la mesure

- Les mesures de suppression peuvent être interrogées via l'appareil et les outils de configuration.
- Nombreuses possibilités de simulation, journal des événements appareil et en option fonctions d'enregistreur à tracé continu.

Configuration locale

Via module d'affichage

Caractéristique "Affichage ; configuration", option C "SD02"	Caractéristique "Affichage ; configuration", option E "SD03"
 <p style="text-align: right;">A0015544</p>	 <p style="text-align: right;">A0015546</p>
1 Configuration par boutons-poussoirs	1 Configuration par commande tactile

Eléments d'affichage

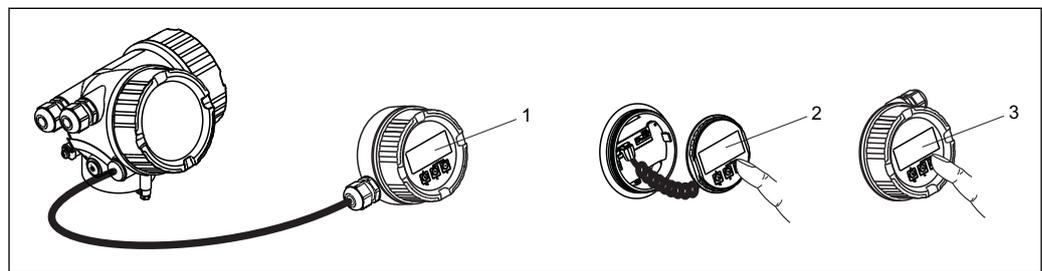
- Afficheur à 4 lignes
- Pour variante de commande "Affichage ; configuration", Option E :
Rétroéclairage blanc, rouge en cas de défaut d'appareil
- Affichage pour la représentation des grandeurs mesurées et des grandeurs d'état, configurable individuellement
- Température ambiante admissible pour l'affichage : $-20...+60\text{ °C}$ ($-4...+140\text{ °F}$)
En dehors de la gamme de température, la lisibilité de l'affichage peut être compromise.

Eléments de configuration

- Pour variante de commande "Affichage ; configuration", Option C :
Configuration sur site avec 3 boutons-poussoirs : 
- Pour variante de commande "Affichage ; configuration", Option E :
Configuration de l'extérieur via 3 touches optiques : 
- Eléments de configuration également accessibles dans les différentes zones Ex

Fonctionnalités supplémentaires

- Fonction de sauvegarde de données
La configuration d'appareil peut être enregistrée dans le module d'affichage.
- Fonction de comparaison de données
La configuration d'appareil enregistrée dans le module d'affichage peut être comparée avec la configuration d'appareil actuelle.
- Fonction de transmission de données
La configuration du transmetteur peut être transmise vers un autre appareil à l'aide du module d'affichage.

Via module d'affichage et de configuration déporté FHX50

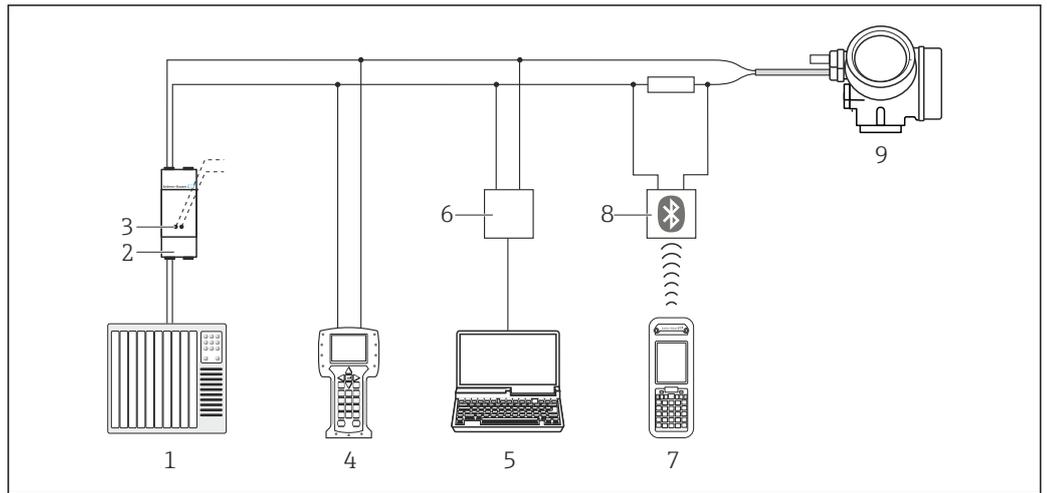
 33 Possibilités de configuration via FHX50

- 1 Boîtier de l'afficheur déporté FHX50
- 2 Module d'affichage et de configuration SD02, touches ; le couvercle doit être ouvert pour la configuration
- 3 Module d'affichage et de configuration SD03, touches optiques ; configuration possible via le verre du couvercle

Configuration à distance

Via protocole HART

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



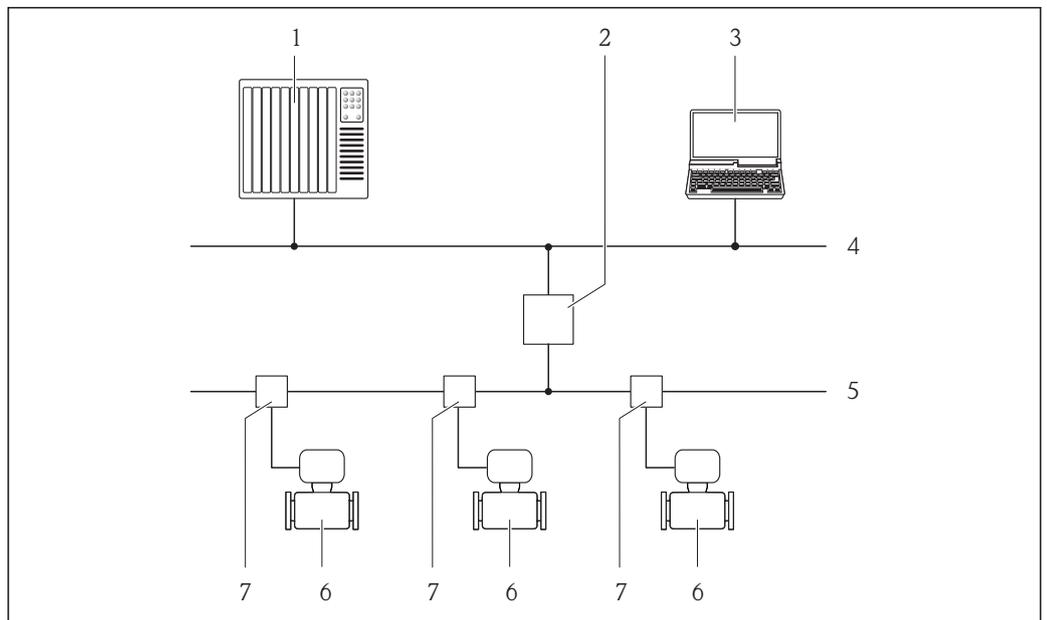
A0013764

34 Possibilités de configuration à distance via protocole HART

- 1 Système numérique de contrôle commande (p. ex. API)
- 2 Unité d'alimentation de transmetteur, p. ex. RN221N (avec résistance de communication)
- 3 Raccordement pour Commubox FXA195 et Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Ordinateur avec outil de configuration (p. ex. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 ou SFX370
- 8 Modem bluetooth VIATOR avec câble de raccordement
- 9 Transmetteur

Via réseau PROFIBUS PA

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



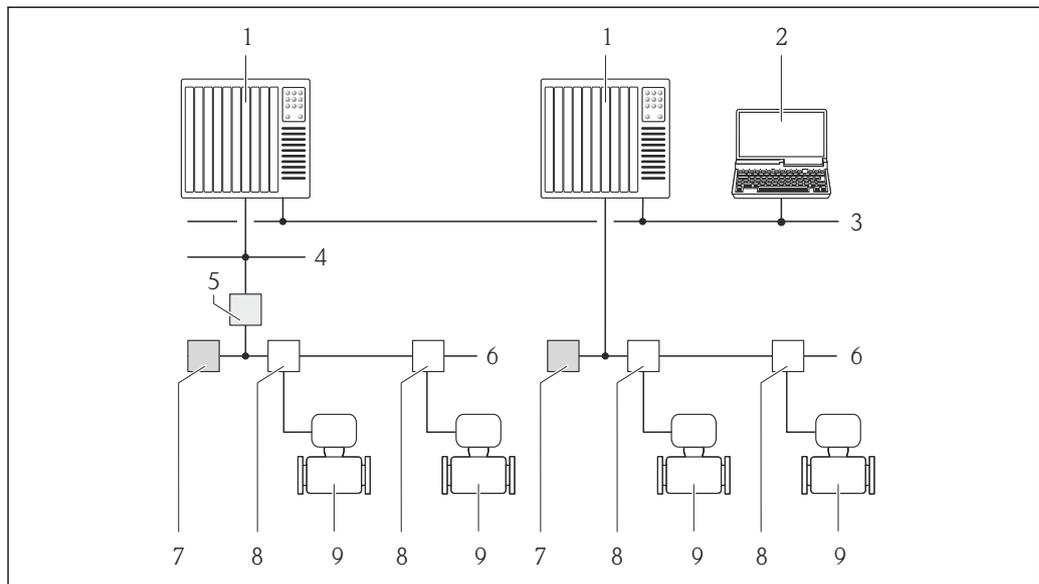
A0019013

35 Possibilités de configuration à distance via réseau PROFIBUS PA

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

Via réseau FOUNDATION Fieldbus

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



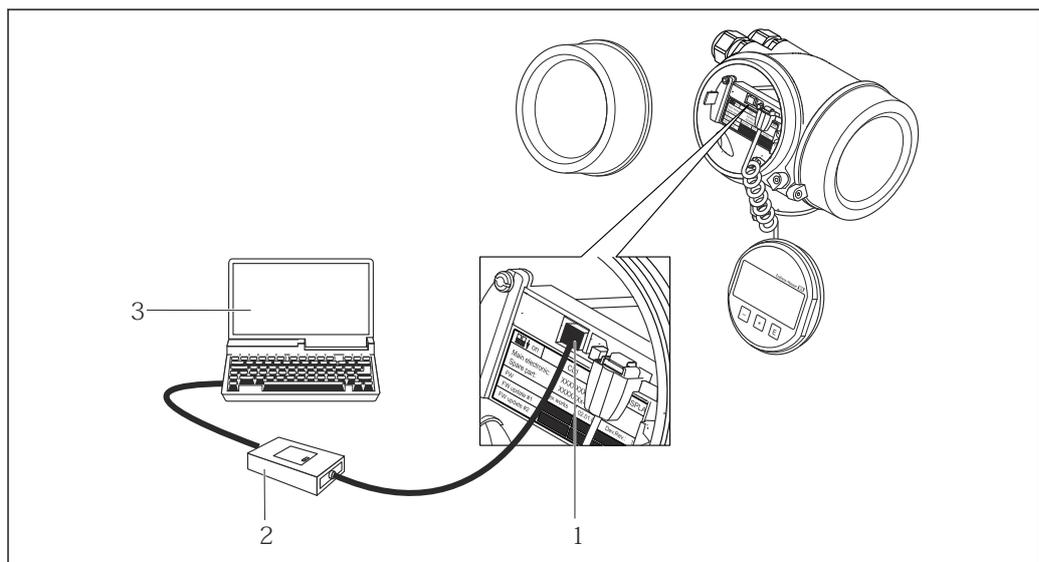
A0023460

36 Possibilités de configuration à distance via réseau FOUNDATION Fieldbus

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

Interface de service

Via interface de service (CDI)



A0014019

- 1 Interface de service (CDI) de l'appareil de mesure (= Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 Commubox FXA291
- 3 PC avec outil de configuration "FieldCare" avec COM DTM "CDI Communication FXA291"

Certificats et agréments

Marque CE

Le système de mesure remplit les exigences légales des directives CE applicables. Celles-ci sont mentionnées conjointement avec les normes appliquées dans la déclaration de conformité CE correspondante.

Endress+Hauser confirme la réussite des tests de l'appareil par l'apposition de la marque CE.

Marque C-Tick

Le système de mesure est conforme aux exigences CEM de l'autorité "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

Agrément Ex

Les appareils sont certifiés pour l'utilisation en zone explosible et les consignes de sécurité à respecter sont jointes dans le document "Safety Instructions" (XA) séparé. Celui-ci est référencé sur la plaque signalétique.

 La documentation Ex (XA) séparée, avec toutes les données pertinentes relatives à la protection antidéflagrante, est disponible auprès de votre agence Endress+Hauser.

ATEX/IECEX

Les exécutions Ex suivantes sont actuellement livrables :

Ex d

Catégorie (ATEX)	Type de protection
II2G	Ex d ia IIC T6...T1 Gb
II1/2G	Ex d ia IIC T6...T1 Ga/Gb
II1/2G, II2D	Ex d ia IIC T6...T1 Ga/Gb Ex tb IIIC Txx °C Db

Ex ia

Catégorie (ATEX)	Type de protection
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb
II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
II1/2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb Ex tb IIIC Txx °C Db

Ex nA

Catégorie (ATEX)	Type de protection
II3G	Ex nA IIC T6...T1 Gc

Ex ic

Catégorie (ATEX)	Type de protection
II3G	Ex ic IIC T6...T1 Gc
II1/3G	Ex ic ia IIC T6...T1 Ga/Gc

cCSA_{US}

Les exécutions Ex suivantes sont actuellement livrables :

IS (Ex i) et XP (Ex d)

Class I, II, III Division 1 Groups ABCDEFG

NI (Ex nA, Ex nL)

- Class I Division 2 Groups ABCD
- Class II, III Division 1 Groups EFG

Compatibilité alimentaire	Agrément 3A
Sécurité fonctionnelle	<p>L'appareil est utilisable pour la surveillance de débits (Min., Max., plage) jusqu'à SIL 2 (architecture monovoie) et SIL 3 (architecture multivoie avec redondance homogène) et dispose d'un certificat indépendant du TÜV selon CEI 61508.</p> <p>Les surveillances suivantes au sein de dispositifs de protection sont possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Débit massique ■ Débit volumique ■ Masse volumique <p> Manuel de sécurité fonctionnelle avec information sur l'appareil SIL →  68</p>
Certification HART	<p>Interface HART</p> <p>L'appareil de mesure est certifié et enregistré par la HCF (HART Communication Foundation). L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certifié selon HART 7 ■ L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité).
Certification FOUNDATION Fieldbus	<p>Interface FOUNDATION Fieldbus</p> <p>L'appareil de mesure est certifié et enregistré par Fieldbus FOUNDATION. L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certifié selon FOUNDATION Fieldbus H1 ■ Interoperability Test Kit (ITK), révision 6.1.1 (certificat disponible sur demande) ■ Physical Layer Conformance Test ■ L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité).
Certification PROFIBUS	<p>Interface PROFIBUS</p> <p>L'appareil est certifié et enregistré par la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.). L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certifié selon PROFIBUS PA Profile 3.02 ■ L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité).
Directive des équipements sous pression	<p>Les appareils de mesure peuvent être commandés avec ou sans DESP. Si un appareil est requis avec DESP, il faut l'indiquer explicitement à la commande. Dans le cas d'appareils avec diamètre nominal inférieur ou égal à DN 25 (1"), ceci n'est pas possible, ni nécessaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Avec le marquage PED/G1/x (x = catégorie) sur la plaque signalétique du capteur, Endress+Hauser confirme la conformité aux "Exigences fondamentales de sécurité" de l'Annexe I de la directive des équipements sous pression 97/23/CE. ■ Les appareils munis de ce marquage (avec DESP) sont adaptés pour les types de produit suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Fluides des groupes 1 et 2 avec une pression de la vapeur supérieure à 0,5 bar (7,3 psi) - Gaz instables ■ Les appareils non munis de ce marquage (sans DESP) sont conçus et fabriqués d'après les bonnes pratiques d'ingénierie. Ils sont conformes aux exigences de l'Art.3 Par.3 de la directive des équipements sous pression 97/23/CE. Leur domaine d'application est décrit dans les diagrammes 6 à 9 en Annexe II de la directive des équipements sous pression 97/23/CE.
Autres normes et directives	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Indices de protection par le boîtier (code IP) ■ CEI/EN 60068-2-6 Effets de l'environnement : procédure de test - test Fc : vibrations (sinusoïdales). ■ CEI/EN 60068-2-31 Effets de l'environnement : procédure de test - test Ec : chocs dus à la manipulation, notamment au niveau des appareils. ■ EN 61010-1 Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire ■ IEC/EN 61326 Emission conforme aux exigences de la classe A. Compatibilité électromagnétique (exigences CEM).

- CEI 61508
Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité
- 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 des 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

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le Configurateur de produits sur le site Endress+Hauser : www.endress.com → Choisir le pays → Products → Sélectionner la technique de mesure, les logiciels ou les composants système → Choisir le produit (listes de sélection : principe de mesure, famille de produits, etc.) → Support technique appareils (colonne de droite) : Configurez le produit que vous avez sélectionné → Le Configurateur de produits pour le produit sélectionné s'ouvre.
- Auprès de votre agence Endress+Hauser : www.addresses.endress.com



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

Packs d'application

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

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



Indications détaillées relatives aux packs d'applications :
documentation spéciale relative à l'appareil → 68

Fonctionnalités de diagnostic

Pack	Description
Fonction HistoROM étendue	<p>Extensions concernant le journal des événements et le déblocage de la mémoire de valeurs mesurées.</p> <p>Journal des événements : Le volume mémoire est étendu de 20 éléments de message (équipement de base) à jusqu'à 100.</p> <p>Mémoire de valeurs mesurées (enregistreur à tracé continu) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le volume mémoire est activé pour jusqu'à 1 000 valeurs mesurées. ▪ Il est possible de délivrer 250 valeurs mesurées sur chacun des 4 canaux mémoire. L'intervalle d'enregistrement est librement configurable. ▪ Les enregistrements des valeurs mesurées sont visualisés via l'afficheur local ou FieldCare.

Heartbeat Technology

Pack	Description
Heartbeat Verification	<p>Heartbeat Verification : Permet la vérification des fonctionnalités de l'appareil monté et sans interruption du process.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Accès via la configuration locale ou d'autres interfaces comme par ex. FieldCare. ▪ Documentation de la fonctionnalité de l'appareil dans le cadre des spécifications du fabricant, notamment pour les besoins de tests récurrents. ▪ Documentation complète et traçable des résultats de vérifications, y compris rapport. ▪ Permet de rallonger les intervalles d'étalonnage en fonction de l'évaluation des risques par l'exploitant.

Accessoires

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

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

Accessoires	Description
Transmetteur Promass 200	<p>Transmetteur de remplacement ou à stocker. Utiliser la référence de commande pour définir les spécifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agréments ▪ Sortie ▪ Affichage / configuration ▪ Boîtier ▪ Logiciel <p> Pour plus de détails, voir les Instructions de montage EA00104D</p>

<p>Affichage déporté FHX50</p>	<p>Boîtier FHX50 pour le montage d'un module d'affichage → 58.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Boîtier FHX50 correspondant à : <ul style="list-style-type: none"> - module d'affichage SD02 (boutons-poussoirs) - module d'affichage SD03 (commande tactile) ■ Matériau boîtier : <ul style="list-style-type: none"> - Plastique PBT - Inox CF-3M (316L, 1.4404) ■ Longueur du câble de liaison : jusqu'à max. 60 m (196 ft) (longueurs de câble disponibles : 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)) <p>L'appareil de mesure peut être commandé avec le boîtier FHX50 et un module d'affichage. Les options suivantes doivent être sélectionnées dans des références de commande séparées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Référence de commande appareil de mesure, variante 030 : Option L ou M "Préparé pour affichage FHX50" ■ Référence de commande boîtier FHX50, variante 050 (version appareil de mesure) : Option A "Préparé pour affichage FHX50" ■ Référence de commande boîtier FHX50, en fonction du module d'affichage souhaité dans la variante 020 (affichage, configuration) : <ul style="list-style-type: none"> - Option C : pour un module d'affichage SD02 (boutons-poussoirs) - Option E : pour un module d'affichage SD03 (commande tactile) <p>Le boîtier FHX50 peut également être commandé ultérieurement. Le module d'affichage de l'appareil de mesure est utilisé dans le boîtier FHX50. Les options suivantes doivent être sélectionnées dans la référence de commande du boîtier FHX50 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Variante 050 (version appareil de mesure) : Option B "Non préparé pour affichage FHX50" ■ Variante 020 (affichage, configuration): Option A "Aucun, utilisation de l'affichage existant" <p> Pour plus de détails, se référer à la Documentation spéciale SD01007F</p>
<p>Protection contre les surtensions pour appareils 2 fils</p>	<p>Il est préférable de commander le module de protection contre les surtensions directement avec l'appareil. Voir structure du produit, caractéristique 610 "Accessoire monté", option NA "Protection contre les surtensions". Une commande séparée n'est nécessaire qu'en cas de rétrofit.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ OVP10 : pour appareils 1 voie (variante 020, Option A) ■ OVP20 : pour appareils 2 voies (variante 020, options B, C, E ou G) <p> Pour plus de détails, se référer à la Documentation spéciale SD01090F</p>
<p>Capot de protection climatique</p>	<p>Utilisé pour protéger l'appareil de mesure contre les effets climatiques : par ex. contre la pluie, contre un échauffement excessif dû au rayonnement solaire ou contre un froid extrême en hiver.</p> <p> Pour plus de détails, se référer à la Documentation spéciale SD00333F</p>

Pour le capteur

Accessoires	Description
<p>Enveloppe de réchauffage</p>	<p>Utilisée pour maintenir stable la température des produits mesurés dans le capteur. L'eau, la vapeur d'eau et d'autres liquides non corrosifs sont admis en tant que fluides caloporteurs. En cas d'utilisation d'huile comme fluide de chauffage, consulter Endress+Hauser.</p> <p>Les enveloppes de réchauffage ne peuvent pas être combinées avec des capteurs comportant un raccord de purge ou un disque de rupture.</p> <p> Pour plus de détails, se référer au manuel de mise en service BA00099D</p>

Accessoires spécifiques à la communication

Accessoires	Description
<p>Commubox FXA195 HART</p>	<p>Pour communication HART avec FieldCare via l'interface USB.</p> <p> Pour plus de détails, se référer à l'Information technique TI00404F</p>

Commubox FXA291	Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec l'interface CDI (= Endress +Hauser Common Data Interface) et l'interface USB d'un ordinateur de bureau ou portable.  Pour plus de détails, se référer à l'Information technique TI00405C
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.  Pour plus de détails, se référer à l'Information technique TI00429F et au manuel de mise en service BA00371F
Adaptateur WirelessHART SWA70	Sert à la connexion sans fil d'appareils de terrain. L'adaptateur WirelessHART est facilement intégrable sur les appareils de terrain et dans une infrastructure existante, garantit la sécurité des données et de transmission et peut être utilisé en parallèle avec d'autres réseaux sans fil.  Pour plus de détails, se référer au manuel de mise en service BA00061S
Fieldgate FXA320	Passerelle pour l'interrogation à distance, via navigateur Web, d'appareils de mesure 4-20 mA raccordés.  Pour plus de détails, se référer à l'Information technique TI00025S et au manuel de mise en service BA00053S
Fieldgate FXA520	Passerelle pour le diagnostic et le paramétrage à distance, via navigateur Web, d'appareils de mesure HART raccordés.  Pour plus de détails, se référer à l'Information technique TI00025S et au manuel de mise en service BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 est un terminal portable pour la mise en service et la maintenance. Il permet la configuration et le diagnostic des appareils HART et FOUNDATION Fieldbus en zone non explosible .  Pour plus de détails, se référer au manuel de mise en service BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 est un terminal portable pour la mise en service et la maintenance. Il permet la configuration et le diagnostic des appareils HART et FOUNDATION Fieldbus en zone non explosible et en zone explosible .  Pour plus de détails, se référer au manuel de mise en service BA01202S

Accessoires spécifiques au service

Accessoires	Description
Applicator	Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress +Hauser : <ul style="list-style-type: none"> ■ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination du débitmètre optimal : par ex. diamètre nominal, perte de charge, précision de mesure ou raccords process. ■ Représentation graphique des résultats du calcul Gestion, documentation et disponibilité de tous les paramètres et données tout au long du cycle de vie d'un projet. Applicator est disponible : <ul style="list-style-type: none"> ■ via Internet : https://wapps.endress.com/applicator ■ sur CD-ROM pour une installation locale sur PC.

W@M	<p>Gestion du cycle de vie pour votre installation</p> <p>W@M vous assiste avec une multitude d'applications logicielles sur l'ensemble du process : de la planification et l'approvisionnement jusqu'au fonctionnement de l'appareil en passant par l'installation et la mise en service. Pour chaque appareil, toutes les informations importantes sont disponibles sur l'ensemble de sa durée de vie : par ex. état, pièces de rechange, documentation spécifique.</p> <p>L'application est déjà remplie avec les données de vos appareils Endress+Hauser; le suivi et la mise à jour des données sont également assurés par Endress+Hauser.</p> <p>W@M est disponible :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ via Internet : www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ sur CD-ROM pour une installation locale sur PC.
FieldCare	<p>Outil de gestion des équipements basé sur FDT d'Endress+Hauser.</p> <p>Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de votre installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement.</p> <p> Pour les détails : manuels de mise en service BA00027S et BA00059S</p>

Composants système

Accessoires	Description
Enregistreur graphique Memograph M	<p>L'enregistreur graphique Memograph M fournit des informations sur toutes les grandeurs importantes du process. Les valeurs mesurées sont enregistrées de façon sûre, les seuils sont surveillés et les points de mesure sont analysés. La sauvegarde des données est réalisée dans une mémoire interne de 256 Mo et également sur une carte SD ou une clé USB.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00133R et le manuel de mise en service BA00247R</p>
RN221N	<p>Séparateur avec alimentation pour la séparation sûre de circuits de signal normé de 4-20 mA. Dispose d'une transmission HART bidirectionnelle.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00073R et le manuel de mise en service BA00202R</p>
RNS221	<p>Alimentation pour deux appareils de mesure 2 fils, exclusivement en zone non Ex. Une communication bidirectionnelle est possible à travers les connecteurs femelles de communication HART.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00081R et les Instructions condensées KA00110R</p>
Cerabar M	<p>Transmetteur pour la mesure de pression absolue et relative de gaz, vapeurs et liquides. Il peut être utilisé pour la mémorisation de la valeur de pression de service.</p> <p> Pour plus de détails, voir les Informations techniques TI00426P, TI00436P et les manuels de mise en service BA00200P, BA00382P</p>
Cerabar S	<p>Transmetteur pour la mesure de pression absolue et relative de gaz, vapeurs et liquides. Il peut être utilisé pour la mémorisation de la valeur de pression de service.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00383P et le manuel de mise en service BA00271P</p>

Documentation



Vous trouverez un aperçu de l'étendue de la documentation technique correspondant à l'appareil dans :

- le CD-ROM fourni avec l'appareil (selon la version d'appareil, le CD-ROM ne fait pas partie de la livraison !)
- Le *W@M Device Viewer* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique (www.endress.com/deviceviewer)
- L'*Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel 2D (QR code) sur la plaque signalétique.

Documentation standard**Instructions condensées**

Appareil de mesure	Référence documentation
Promass E 200	KA00050D

Manuels de mise en service

Appareil de mesure	Référence documentation		
	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Promass E 200	BA01027D	BA01133D	BA01314D

Documentations complémentaires spécifiques à l'appareil**Consignes de sécurité**

Contenu	Référence documentation
ATEX/IECEX Ex i	XA00144D
ATEX/IECEX Ex d	XA00143D
ATEX/IECEX Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D

Documentation spéciale

Contenu	Référence documentation
Informations sur la directive des équipements sous pression	SD00142D
Manuel de sécurité fonctionnelle	SD00147D
Heartbeat Technology	SD01300D

Instructions de montage

Contenu	Référence documentation
Instructions de montage pour set de pièces de rechange	Indiquée pour chaque accessoire

Marques déposées**HART®**

Marque déposée par la HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

Marque déposée par la PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Allemagne

FOUNDATION™ Fieldbus

Marque déposée par la Fieldbus Foundation, Austin, Texas, USA

TRI-CLAMP®

Marque déposée par Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®, Heartbeat Technology™

Marques déposées par le groupe Endress+Hauser



www.addresses.endress.com
