

Information technique

Proline Promag P 200

Débitmètre électromagnétique



Le débitmètre pour les températures de produit les plus élevées en véritable technologie 2 fils

Domaine d'application

- Le principe de mesure est insensible à la pression, à la densité, à la température et à la viscosité
- Destiné aux applications chimiques et de process avec liquides corrosifs et températures de produit élevées

Caractéristiques de l'appareil

- Diamètre nominal : max. DN 200 (8")
- Tous les agréments Ex usuels
- Revêtement en PTFE ou PFA
- Technologie 2 fils
- Boîtier robuste à double compartiment
- Sécurité des installations : agréments internationaux (SIL, zones explosibles)

Principaux avantages

- Multiples domaines d'application - grand choix de matériaux en contact avec le produit
- Mesure de débit peu consommatrice d'énergie - pas de perte de charge due à la restriction du diamètre nominal
- Sans maintenance - pas de pièces mobiles
- Câblage aisé de l'appareil - compartiment de raccordement séparé
- Utilisation sûre - ouverture de l'appareil inutile grâce à l'affichage avec commande tactile, rétroéclairage
- Vérification intégrée - Heartbeat Technology™







Sommaire

Informations relatives au document	3	Contrainte mécanique	31
Symboles utilisés	3	Compatibilité électromagnétique (CEM)	31
Principe de fonctionnement et construction du système	3	Process	31
Principe de mesure	3	Gamme de température du produit	31
Système de mesure	5	Conductivité	32
Sécurité	5	Diagramme de pression et de température	32
Entrée	5	Résistance aux dépressions	34
Grandeur mesurées	5	Limite de débit	35
Gamme de mesure	5	Perte de charge	35
Dynamique de mesure	6	Pression du système	35
Sortie	7	Vibrations	35
Signal de sortie	7	Construction mécanique	36
Signal de défaut	8	Dimensions en unités SI	36
Charge	9	Dimensions en unités US	37
Données de raccordement Ex	10	Poids	39
Suppression des débits de fuite	13	Spécifications tube de mesure	39
Séparation galvanique	13	Matériaux	40
Données spécifiques au protocole	13	Nombre d'électrodes	41
Alimentation	17	Raccords process	41
Occupation des bornes	17	Rugosité de surface	41
Occupation des broches, connecteur d'appareil	18	Configuration	42
Tension d'alimentation	18	Concept de configuration	42
Consommation électrique	19	Configuration locale	42
Consommation électrique	19	Configuration à distance	43
Coupure de l'alimentation	19	Interface de service	45
Raccordement électrique	20	Certificats et agréments	46
Compensation de potentiel	23	Marque CE	46
Bornes	24	Marque C-Tick	46
Entrées de câble	24	Agrément Ex	46
Spécification de câble	24	Sécurité fonctionnelle	47
Protection contre les surtensions	25	Certification HART	47
Performances	25	Certification FOUNDATION Fieldbus	47
Conditions de référence	25	Certification PROFIBUS	47
Ecart de mesure maximum	26	Autres normes et directives	47
Répétabilité	26	Informations à fournir à la commande	48
Effet de la température ambiante	26	Packs d'application	48
Montage	27	Fonctionnalités de diagnostic	48
Emplacement de montage	27	Heartbeat Technology	48
Orientation	28	Accessoires	49
Longueurs droites d'entrée et de sortie	29	Accessoires spécifiques à l'appareil	49
Adaptateurs	29	Accessoires spécifiques à la communication	50
Instructions de montage spéciales	30	Accessoires spécifiques au service	50
Environnement	30	Composants système	51
Gamme de température ambiante	30	Documentation	51
Température de stockage	31	Documentation standard	51
Indice de protection	31	Documentations complémentaires spécifiques à l'appareil	52
Résistance aux chocs	31	Marques déposées	52
Résistance aux vibrations	31		









Informations 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, processus ou actions autorisés
	A privilégier Procédures, processus ou actions à privilégier
	Interdit Procédures, processus ou actions interdits
	Conseil Indique des informations complémentaires
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page
	Renvoi au schéma
	Contrôle visuel

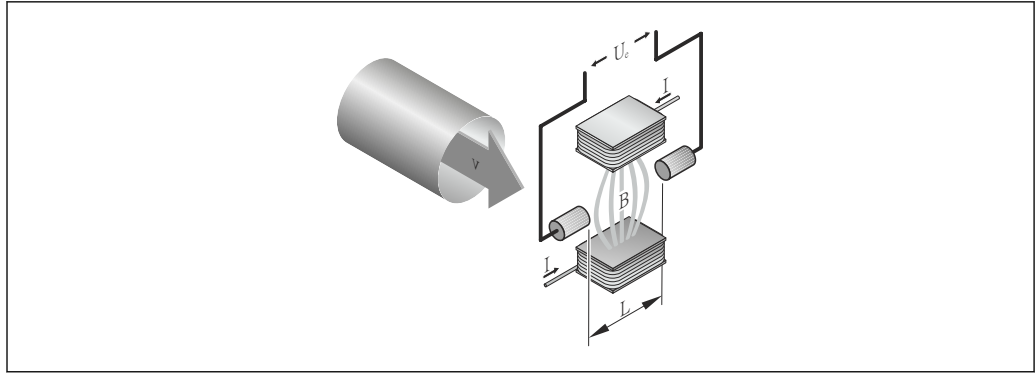
Symboles utilisés dans les graphiques

Symbole	Signification	Symbole	Signification
1, 2, 3, ...	Repères		Etapes 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

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



U_e Tension induite
 B Induction magnétique (champ magnétique)
 L Ecart des électrodes
 I Intensité du courant
 v Vitesse d'écoulement

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

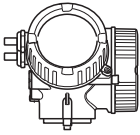
Formules de calcul

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

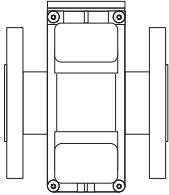
Système de mesure

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>Promag 200</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013471</p>	<p>Matériaux : Aluminium, AlSi10Mg, revêtu</p> <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 operating tools (e.g. FieldCare)
---	--

Capteur

<p>Promag P</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017703</p>	<p>Gamme de diamètres nominaux : DN 15...200 (½...8")</p> <p>Matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Boîtier capteur : aluminium, AlSi10Mg, revêtu ■ Tubes de mesure : inox, 1.4301/1.4306 ■ Revêtement : PFA, PTFE ■ Electrodes : inox, 1.4435 (F316L) ; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ; platine ; tantale ; titane ■ Raccords process : inox, 1.0425/316L/1.4571/316L ; acier carbone, A105/F316L/FE410WB/HII/S235JRG2 ; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ■ Joints : selon DIN EN 1514-1 ■ Disques de masse : inox, 1.4435 (316L) ; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ; tantale ; titane
---	--

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 mesurées

Grandeurs mesurées directes

Débit volumique (proportionnel à la tension induite)

Grandeurs mesurées calculées

Débit massique

Gamme de mesure


Typique $v = 0,01...10$ m/s (0,03...33 ft/s) avec la précision de mesure spécifiée

Valeurs nominales de débit en unités SI

Diamètre nominal		Débit recommandé flow Fin d'échelle min./max. (v ~ 0,3/10 m/s)	Réglages usine		
[mm]	[in]		Fin d'échelle sortie courant (v ~ 2,5 m/s)	Valeur d'impulsion (~ 2 imp./s)	Suppression de débit de fuite (v ~ 0,04 m/s)
		[dm ³ /min]	[dm ³ /min]	[dm ³]	[dm ³ /min]
15	½	4...100	25	0,2	0,5
25	1	9...300	75	0,5	1
32	–	15...500	125	1	2
40	1 ½	25...700	200	1,5	3
50	2	35...1 100	300	2,5	5
65	–	60...2 000	500	5	8
80	3	90...3 000	750	5	12
100	4	145...4 700	1200	10	20
125	–	220...7 500	1850	15	30
150	6	20...600 m ³ /h	150 m ³ /h	0,03 m ³	2,5 m ³ /h
200	8	35...1 100 m ³ /h	300 m ³ /h	0,05 m ³	5 m ³ /h

Valeurs nominales de débit en unités US

Diamètre nominal		Débit recommandé flow Fin d'échelle min./max. (v ~ 0,3/10 m/s)	Réglages usine		
[in]	[mm]		Fin d'échelle sortie courant (v ~ 2,5 m/s)	Valeur d'impulsion (~ 2 imp./s)	Suppression de débit de fuite (v ~ 0,04 m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
½	15	1,0...27	6	0,1	0,15
1	25	2,5...80	18	0,2	0,25
1 ½	40	7...190	50	0,5	0,75
2	50	10...300	75	0,5	1,25
3	80	24...800	200	2	2,5
4	100	40...1 250	300	2	4
6	150	90...2 650	600	5	12
8	200	155...4 850	1200	10	15

 Pour le calcul de la gamme de mesure : outil de sélection *Applicator* →  50

Gamme de mesure recommandée

Chapitre "Seuil de débit" →  35



Sortie

Signal de sortie

Sortie courant

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

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 →  10</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 volumique ▪ Débit massique
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 volumique ▪ Débit massique
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 volumique - Débit massique ▪ Surveillance sens d'écoulement ▪ État <ul style="list-style-type: none"> - Détection 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*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 →  43

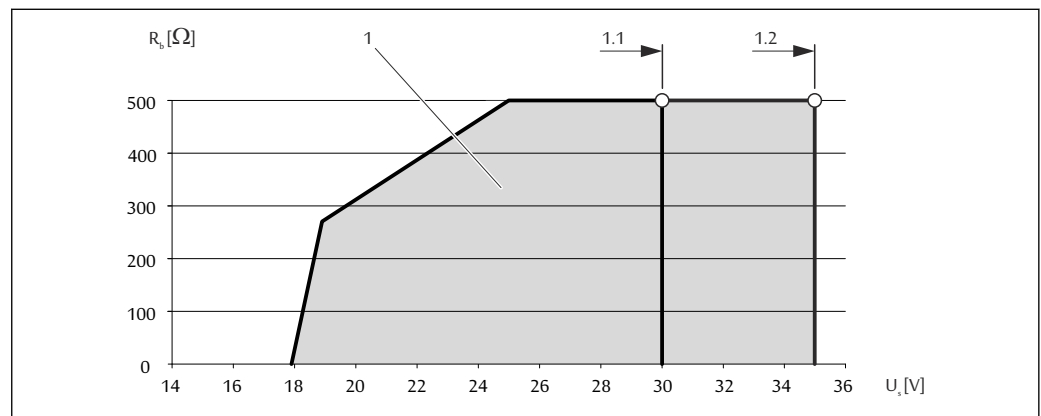
Charge

Charge 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 $U_S = 18...18,9$ V : $R_B \leq (U_S - 18$ V) : 0,0036 A
- Pour $U_S = 18,9...24,5$ V : $R_B \leq (U_S - 13,5$ V) : 0,022 A
- Pour $U_S = 24,5...30$ V : $R_B \leq 500$ Ω



- 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
- 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 : $U_S = 19$ V
 Charge maximale : $R_B \leq (19$ V - 13,5 V) : 0,022 A = 250 Ω

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	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
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 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) 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 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 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 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	$U_i = 30 V$ $L_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 6 nF$	

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque	
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	

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 µH 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 µH C _i = 5 nF	
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	U _i = DC 35 V I _i = s.o. P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD U _i = 32 V L _i = 300 mA P _i = s.o. L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V I _i = s.o. P _i = s.o. L _i = 10 µH 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 µH C _i = 6 nF	
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD U _i = 32 V L _i = 300 mA P _i = s.o. L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V I _i = s.o. P _i = s.o. L _i = 10 µH 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 µH 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 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	$U_i = 30 V$ $L_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 6 nF$	

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	0x48
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"> ▪ Off ▪ Débit volumique ▪ Débit massique <p>Grandeurs mesurées pour SV, TV, QV (deuxième, troisième et quatrième variables dynamiques)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit volumique ▪ Débit massique ▪ 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	0x1048
Révision 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)
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
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)	4	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 : 25 ms	Grandeurs de process (AI Channel) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Température (7) ▪ Débit volumique (9) ▪ Débit massique (11)
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 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 : non occupé ▪ 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	0x1563
Version profil	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

<p>Valeurs de sortie (de l'appareil de mesure vers le système d'automatisation)</p>	<p>Entrée analogique 1...2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique <p>Entrée numérique 1...2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Détection tube partiellement rempli ▪ Suppression de débit de fuite ▪ Etat sortie tor ▪ Vérification état <p>Totalisateur 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 numérique 1...3 (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 la sortie tout ou rien ▪ Sortie numérique 3 : démarrer la vérification <p>Totalisateur 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 upload/download Ecriture et lecture des paramètres jusqu'à 10 fois plus rapide grâce à PROFIBUS upload/download ▪ Etat condensé 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 operating tools (e.g. FieldCare)

Alimentation

Occupation des bornes

Transmetteur

Variantes de raccordement

<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>	

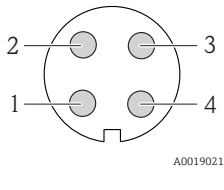
Variante de commande "Sortie"	Numéros des bornes			
	Sortie 1		Sortie 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Option A	4-20 mA HART (passive)		-	
Option B ¹⁾	4-20 mA HART (passive)		Sortie impulsion/fréquence/relais (passive)	
Option E ^{1) 2)}	FOUNDATION Fieldbus		Sortie impulsion/fréquence/relais (passive)	
Option 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

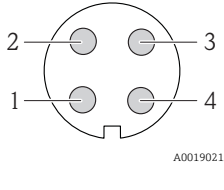
PROFIBUS PA

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 18 V ■ Pour 20 mA : ≥ DC 14 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 18 V ■ Pour 20 mA : ≥ DC 14 V 	DC 35 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 →  9

 Différentes unités d'alimentation peuvent être commandées auprès d'Endress+Hauser : voir chapitre "Accessoires" →  51

 Pour les valeurs de raccordement Ex →  10

Consommation électrique

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 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 →  10

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

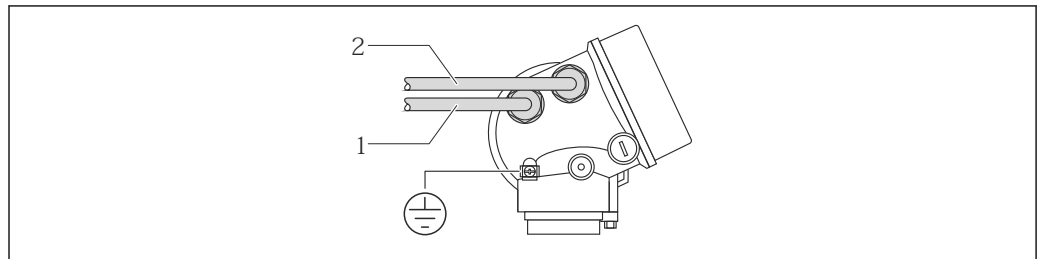
16 mA

Coupure 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

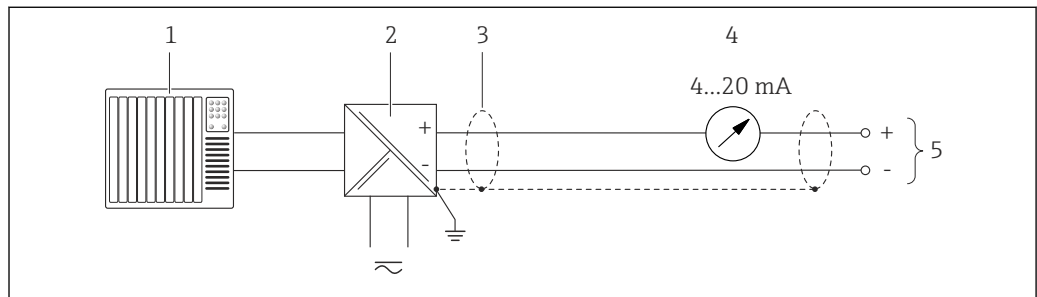


A0015510

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

Exemples de raccordement

Sortie courant 4-20 mA HART

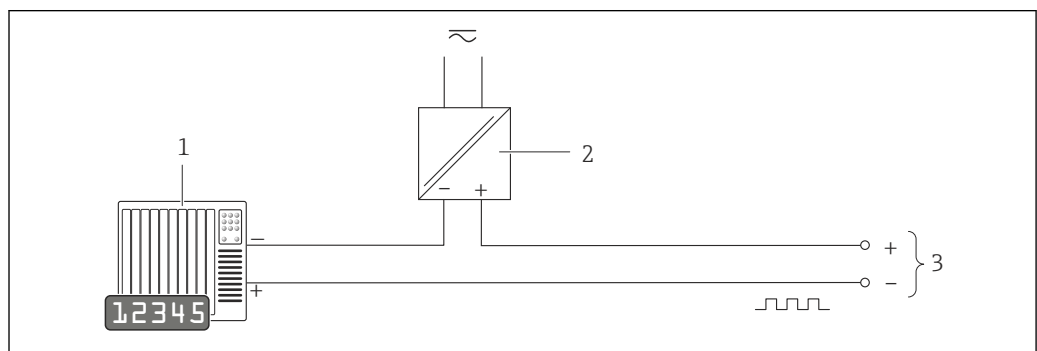


A0015511

☑ 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 → ☰ 43
Tenir compte de la charge maximale → ☰ 9
- 3 Blindage de câble, respecter la spécification de câble
- 4 Afficheur analogique : respecter la charge maximale → ☰ 9
- 5 Transmetteur

Sortie impulsion/fréquence

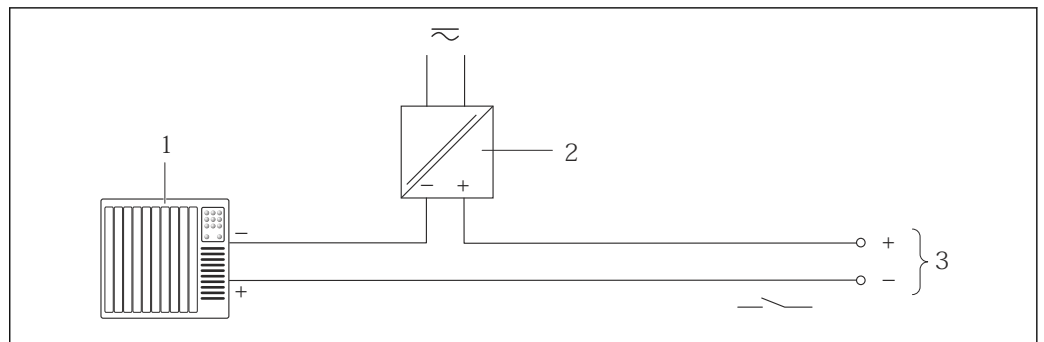


A0016801

☑ 2 Exemple de raccordement pour sortie impulsion/fréquence (passive)

- 1 Système d'automatisation avec entrée impulsion/fréquence (par ex. API)
- 2 Alimentation
- 3 Transmetteur : respecter les valeurs d'entrée → ☰ 7

Sortie tout ou rien

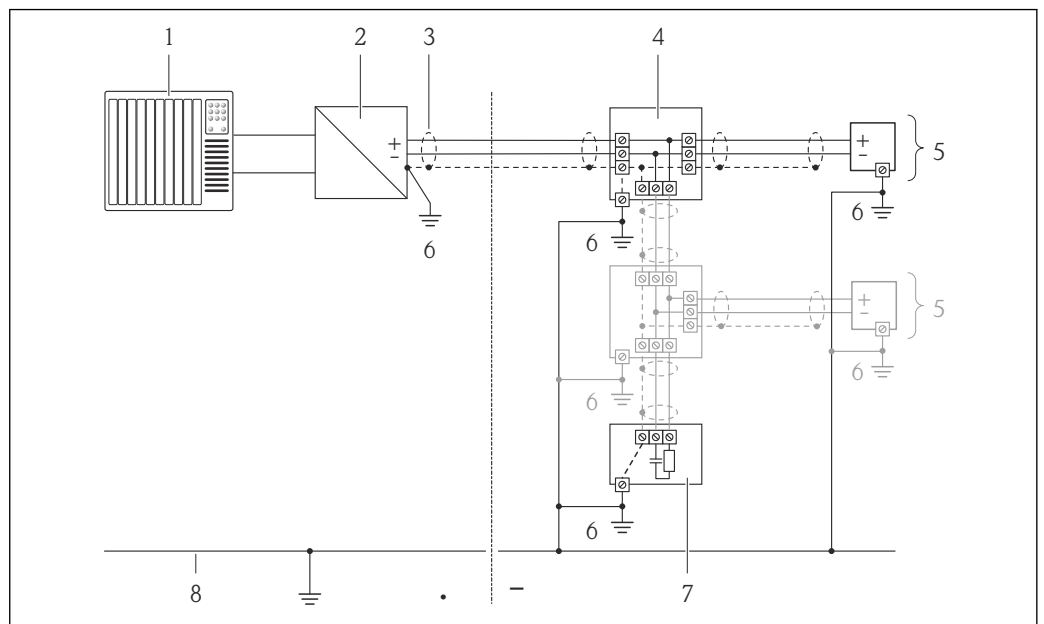


A0016802

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

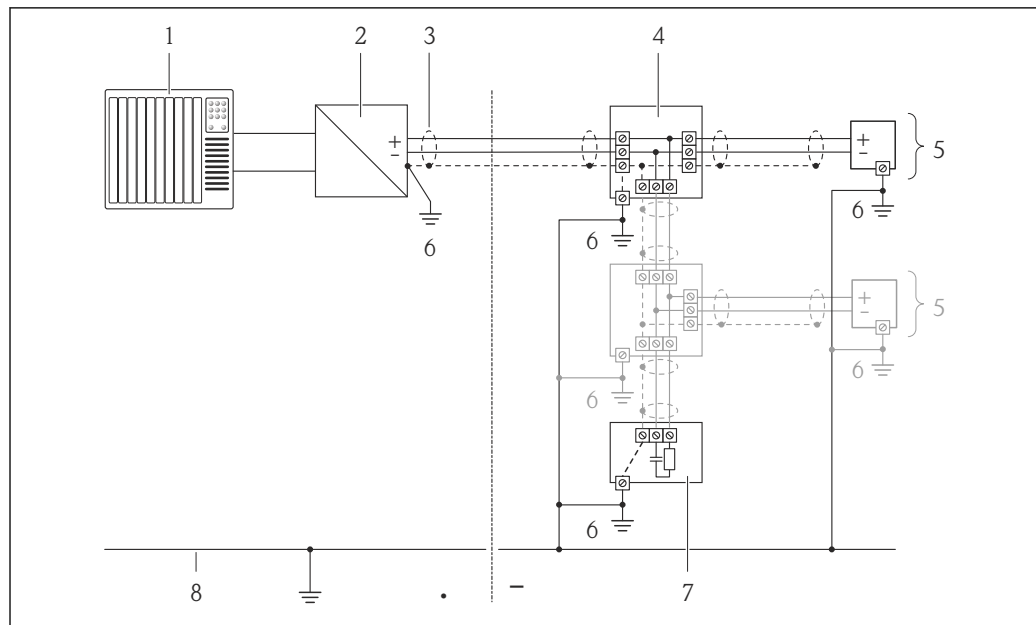


A0019004

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

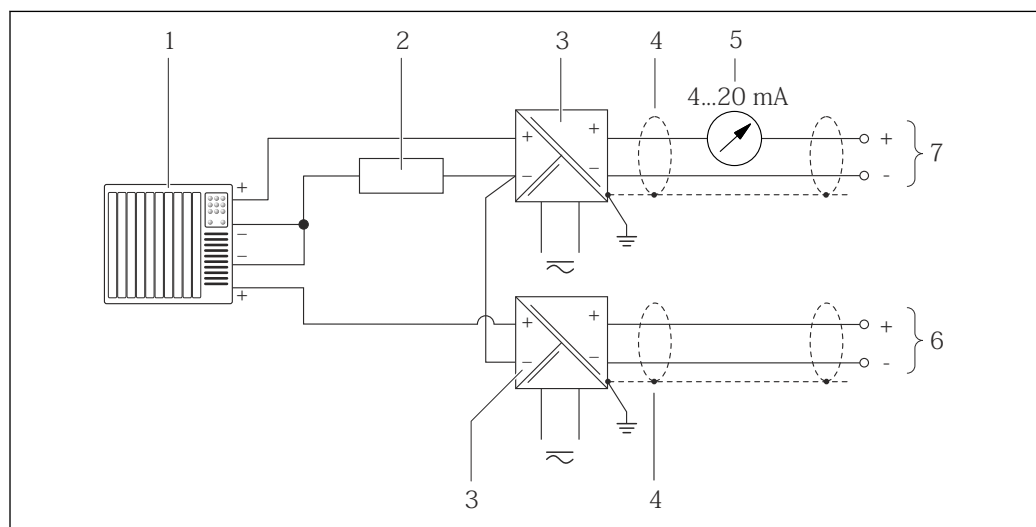


A0019004

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/automat avec sortie HART (par ex. API)
- 2 Résistance pour communication HART ($\geq 250 \Omega$) : respecter la charge maximale \rightarrow 9
- 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 9
- 6 Transmetteur de pression (par ex. Cerabar M, Cerabar S) : voir exigences
- 7 Transmetteur

Compensation de potentiel

Exigences

Tenir compte des points suivants afin de garantir une mesure sans problèmes :

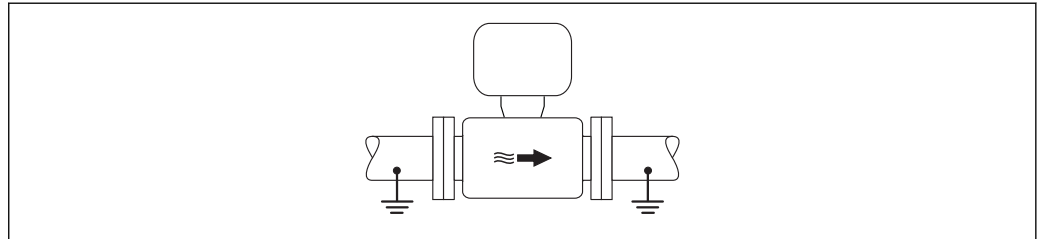
- Produit et capteur au même potentiel électrique
- Concept de mise à la terre interne
- Matériau et mise à la terre de la conduite



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

Exemple de raccordement, cas standard

Conduite métallique mise à la terre



A0016315

7 Compensation de potentiel via le tube de mesure

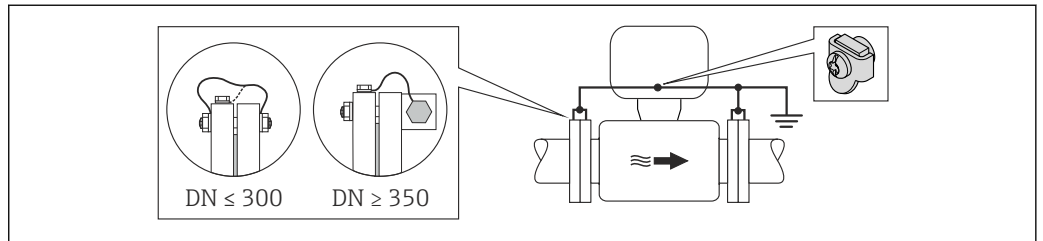
Exemples de raccordement, cas particuliers

Conduite métallique non mise à la terre et sans revêtement

Ce type de raccordement est également valable :

- dans le cas d'une compensation de potentiel non usuelle
- dans le cas de courants de compensation

Câble de terre	Fil de cuivre, au moins 6 mm ² (0,0093 in ²)
-----------------------	---



A0016317

8 Compensation de potentiel via la borne de terre et la bride de conduite

Tenir compte de ce qui suit lors du montage :

- Relier les deux brides du capteur via un câble de terre avec la bride de conduite et les mettre à la terre.
- Mettre le boîtier de raccordement du transmetteur ou du capteur à la terre via la borne de terre prévue à cet effet. Pour le montage du câble de terre :
 - Pour DN ≤ 300 (12") : relier le câble de terre avec les vis des brides directement sur le revêtement de bride conducteur du capteur.
 - Pour DN ≥ 350 (14") : monter le câble de terre directement sur le support métallique de transport.



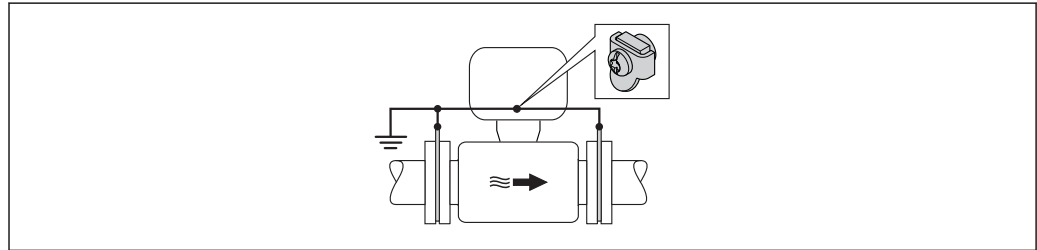
Le câble de terre requis peut être commandé chez Endress+Hauser.

Conduite en matière synthétique ou conduite avec revêtement isolant

Ce type de raccordement est également valable :

- dans le cas d'une compensation de potentiel non usuelle
- dans le cas de courants de compensation

Câble de terre	Fil de cuivre, au moins 6 mm ² (0,0093 in ²)
-----------------------	---



A0016318

9 Compensation de potentiel via la borne de terre et les disques de masse

Tenir compte de ce qui suit lors du montage :

Les disques de masse doivent être reliés via le câble de terre avec la borne de terre et mis au potentiel de terre.

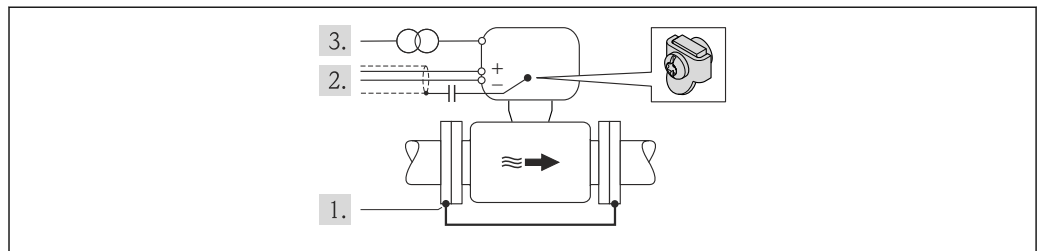
i Le câble de terre et les disques de masse peuvent être commandés chez Endress +Hauser → 49.

Conduite avec installation de protection cathodique

Ce type de raccordement n'est utilisé que lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- Conduite métallique sans revêtement ou conduite avec revêtement électriquement conducteur
- Protection cathodique intégrée dans la protection des personnes

Câble de terre	Fil de cuivre, au moins 6 mm ² (0,0093 in ²)
-----------------------	---



A0016319

Tenir compte de ce qui suit lors du montage :

Monter le capteur avec une isolation électrique dans la conduite.

i Le câble de terre requis peut être commandé chez Endress+Hauser.

Bornes	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presse-étoupe (pas pour Ex d) : M20 × 1,5 avec câble Ø 6...12 mm (0,24...0,47 in) ■ Filetage pour entrée de câble : <ul style="list-style-type: none"> - Pour non Ex et Ex : NPT ½" - Pour non Ex et Ex (pas pour CSA Ex d/XP) : G ½" - Pour Ex d : M20 × 1,5
-------------------------	--

Spécification de câble	<p>Gamme de température admissible</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -40 °C (-40 °F)...+80 °C (+176 °F) ■ Minimum requis : gamme de température du câble ≥ température ambiante +20 K
-------------------------------	---

Câble de signal

Sortie courant

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

Selon DIN EN 29104

- Eau, typiquement 15...45 °C (59...113 °F) ; 2...6 bar (29...87 psi)
- Données indiquées sur le protocole d'étalonnage ±5 °C (±41 °F) et ±2 bar (±29 psi)
- Précision basée sur des bancs d'étalonnage accrédités tracés selon ISO 17025
- Température du fluide : +28 ± 2 °C (+82 ± 4 °F)
- Température ambiante : +22 ± 2 °C (+72 ± 4 °F)
- Temps de préchauffage : 30 min

Montage

- Longueur droite d'entrée > 10 × DN
- Longueur droite de sortie > 5 × DN
- Transmetteur et capteur sont mis à la terre
- Le capteur est centré dans la conduite.

 Pour le calcul de la gamme de mesure : outil de sélection *Applicator* →  50

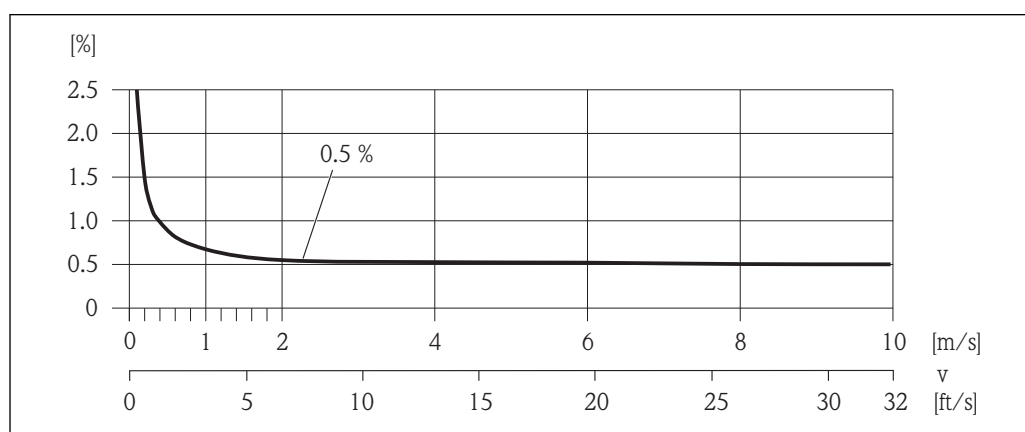
Ecart de mesure maximum**Tolérances sous conditions de référence**

de m. = de la mesure

Débit volumique

±0,5 % de m. ± 2 mm/s (0,08 in/s)

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



A0003200

 10 Ecart de mesure maximal en % de m.

Précision des sorties

Les sorties possèdent la précision de base suivante :

Sortie courant

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

Sortie impulsion/fréquence

de m. = de la mesure

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

Répétabilité

de m. = de la mesure

Débit volumique

max. ±0,2 % de m. ± 2 mm/s (0,08 in/s)

Effet de la température ambiante**Sortie courant**

de m. = de la mesure

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

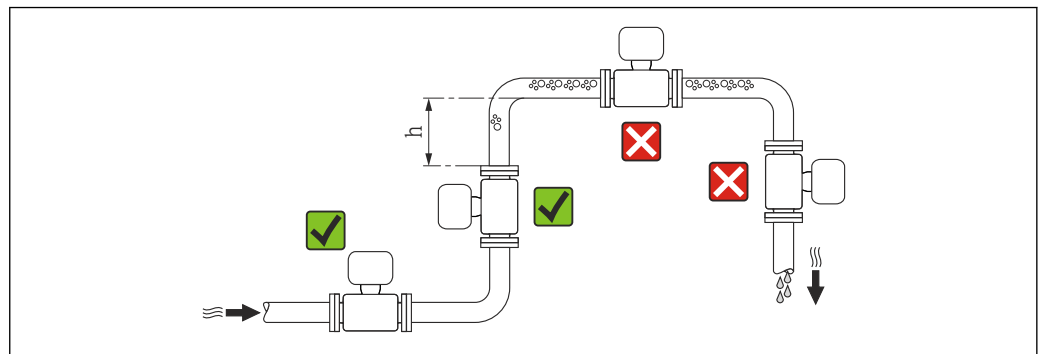
de m. = de la mesure

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

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 de montage



A0023943

Préférer le montage du capteur dans une colonne montante. Pour ce faire, veiller à un écart suffisant avec le prochain coude de conduite : $h \geq 2 \times DN$

Afin de prévenir les erreurs de mesure dues à des accumulations de bulles de gaz dans le tube de mesure, éviter les points de montage suivants dans la conduite :

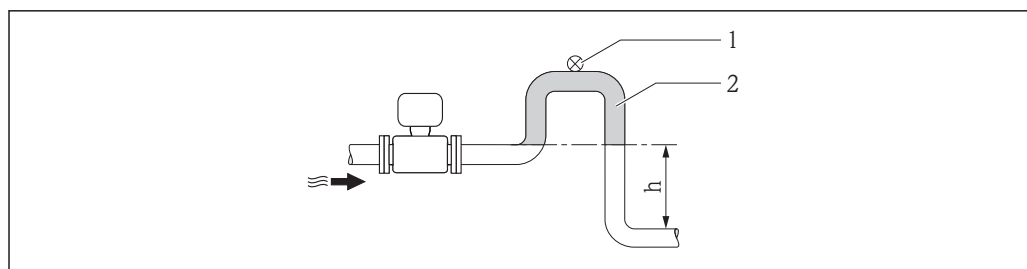
- Montage au plus haut point de la conduite
- Montage directement en sortie de conduite dans un écoulement gravitaire

Dans le cas d'un écoulement gravitaire

Pour les écoulements gravitaires d'une longueur $h \geq 5 \text{ m}$ (16,4 ft) : après le capteur, prévoir un siphon avec une vanne de purge d'air. Ceci permet d'éviter les risques d'une dépression et de ce fait d'éventuels dommages au niveau du tube de mesure. Cette mesure permet d'éviter par ailleurs une interruption du flux de liquide dans la conduite.



Indications relatives à la résistance aux dépressions du revêtement du tube de mesure



A0017064

11 Montage dans un écoulement gravitaire

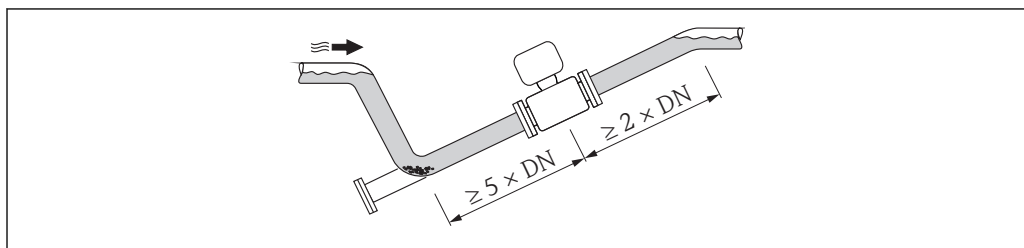
1 Vanne de purge d'air

2 Siphon de conduite

h Longueur de l'écoulement gravitaire

En cas de tube partiellement rempli

Dans le cas d'une conduite partiellement remplie avec pente : prévoir un montage de type siphon. La fonction de détection présence produit (DPP) offre une sécurité supplémentaire permettant de reconnaître les conduites vides ou partiellement remplies.



A0017063

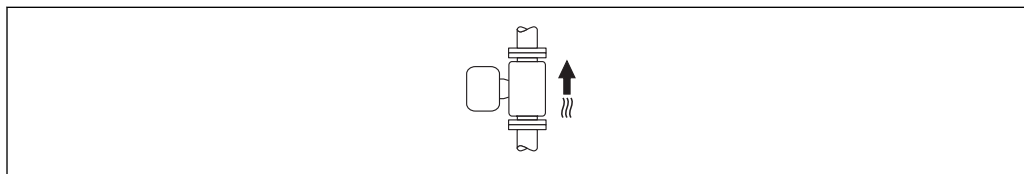
Orientation

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).

Une implantation optimale permet de supprimer les bulles de gaz ainsi que les dépôts dans le tube de mesure.

Par ailleurs, l'appareil propose la fonction de détection de présence produit permettant la reconnaissance de tubes de mesure partiellement remplis dans le cas de produits ayant tendance à dégazer ou de pression de process fluctuante.

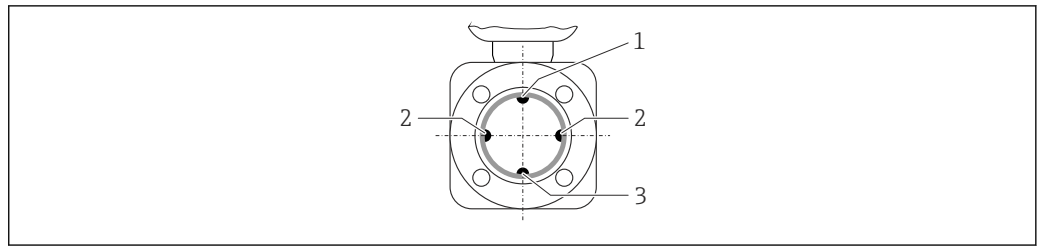
Verticale



A0015591

Optimal pour les installations avec écoulement gravitaire et lors de l'utilisation de la détection de présence produit.

Horizontale



A0016260

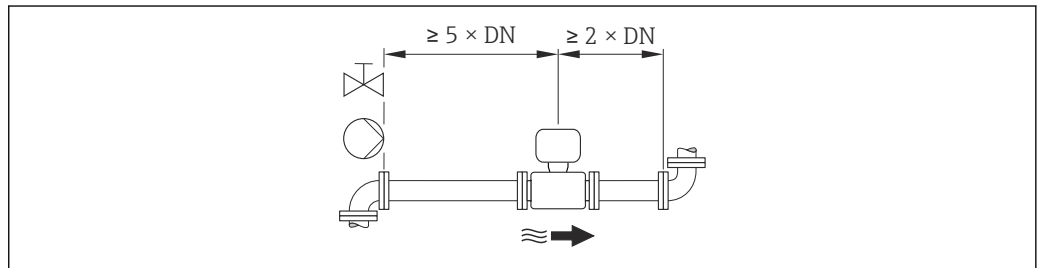
- 1 Electrode DPP pour la détection présence produit/tube de mesure vide
- 2 Electrodes de mesure pour la détection du signal
- 3 Electrode de référence pour la compensation de potentiel

- i** L'axe des électrodes doit être horizontal. Ceci permet d'éviter une isolation temporaire des deux électrodes de mesure en raison de la présence de bulles d'air.
- La détection de présence de produit ne fonctionne que si le boîtier du transmetteur est orienté vers le haut, car, dans le cas contraire, il n'y a aucune garantie que la fonction de détection de présence de produit réponde réellement à un tube de mesure partiellement plein ou partiellement vide.

Longueurs droites d'entrée et de sortie

Le capteur doit, dans la mesure du possible, être monté en amont d'éléments comme les vannes, T, coudes etc.

Pour le respect des spécifications de précision, tenir compte des longueurs droites d'entrée et de sortie suivantes :



A0016275

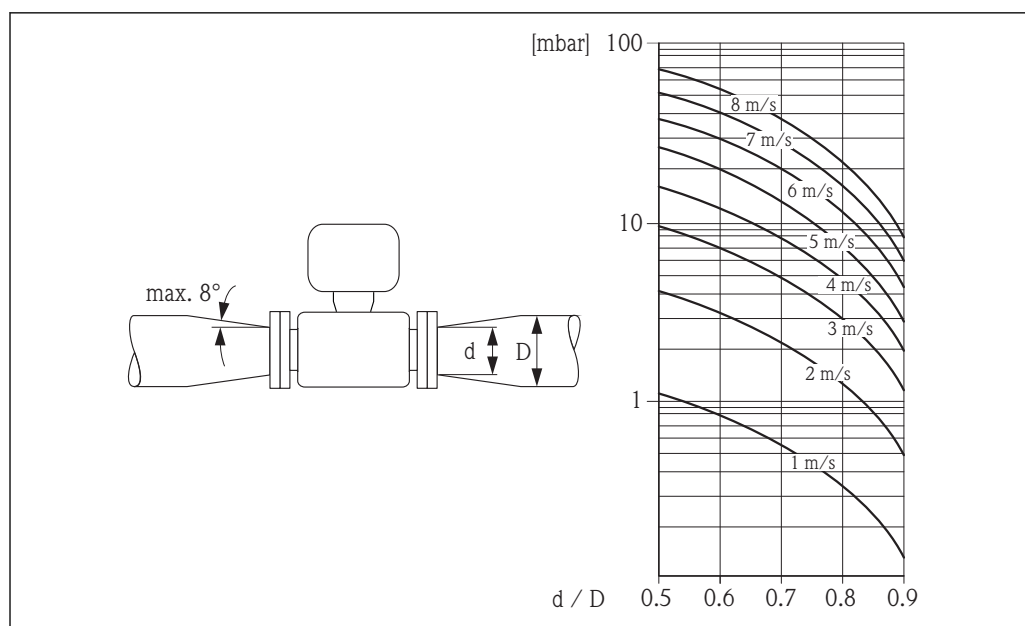
Adaptateurs

Le capteur peut être monté à l'aide d'adaptateurs correspondants selon DIN EN 545 (adaptateurs double bride) également dans une conduite de diamètre supérieur. L'augmentation de la vitesse d'écoulement ainsi obtenue améliore la précision en cas de produits très lents.

Le nomogramme représenté permet d'établir la perte de charge générée par les convergents et divergents :

- Déterminer le rapport de diamètres d/D .
- Lire dans le nomogramme la perte de charge en fonction de la vitesse d'écoulement (après la restriction) et du rapport d/D .

- i** Le nomogramme est valable seulement pour les liquides ayant une viscosité semblable à celle de l'eau.



A0016359

Instructions de montage spéciales

Protection de l'afficheur

Pour pouvoir ouvrir sans problème le capot de protection optionnel, pouvant être commandé, respecter l'écart minimal vers le haut : 350 mm (13,8 in)

Environnement

Gamme de température ambiante

Transmetteur	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
Afficheur local	-20...+60 °C (-4...+140 °F), la lisibilité de l'afficheur local peut être compromise en dehors de la gamme de température.
Capteur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matériau raccord process, acier au carbone : -10...+60 °C (+14...+140 °F) ▪ Matériau raccord process, acier inoxydable : -40...+60 °C (-40...+140 °F)
Revêtement du tube de mesure	Ne pas dépasser par excès ou par défaut la gamme de température admissible pour le revêtement du tube de mesure.

En cas d'utilisation en extérieur :

- Monter l'appareil de mesure à un endroit ombragé.
- Éviter un rayonnement solaire direct, notamment dans les régions climatiques chaudes.
- Éviter les fortes intempéries.



Des capots de protection climatique peuvent être commandés chez Endress+Hauser : chapitre "Accessoires" → 49

Tableaux des températures

Pour l'utilisation en zone explosible, on a la relation suivante entre température ambiante admissible et température du produit :

AVIS

Pour les installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6, la température ambiante change.

Pour les spécifications de base, position 1, 2 (agrément) = BJ, B5, BH, IJ, I6, IH, C2, NF, N6, NH, NK, MJ :

- ▶ $T_a = T_p - 2 \text{ K}$

Unités SI

T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	150	150	150
55	-	95	130	150	150	150
60 ¹⁾	-	95	130	150	150	150

1) Pour la spécification de base, position 3 (Sortie) = A, B, E, G : P_i = 0,85 W

Unités US

T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	302	302	302
131	-	203	266	302	302	302
140 ¹⁾	-	203	266	302	302	302

1) Pour les spécifications de base, position 3 (sortie) = A, B, E, G : P_i = 0.85 W

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

- Afin d'éviter des températures de surface trop élevées et inadmissibles : ne pas exposer l'appareil de mesure à un rayonnement solaire direct en cours de stockage.
- Choisir un lieu de stockage où toute condensation de l'appareil de mesure est évitée, étant donné que la formation de champignons et de bactéries peut endommager le revêtement.
- Si des capots ou disques de protection sont montés : ne jamais les enlever avant le montage de l'appareil.

Indice de protection

Transmetteur

- 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 2 g, selon CEI 60068-2-6

Contrainte mécanique

- Protéger le boîtier du transmetteur contre les effets mécaniques comme les coups ou chocs.
- Ne pas utiliser le boîtier du transmetteur comme escabeau.

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR 21 (NE 21).

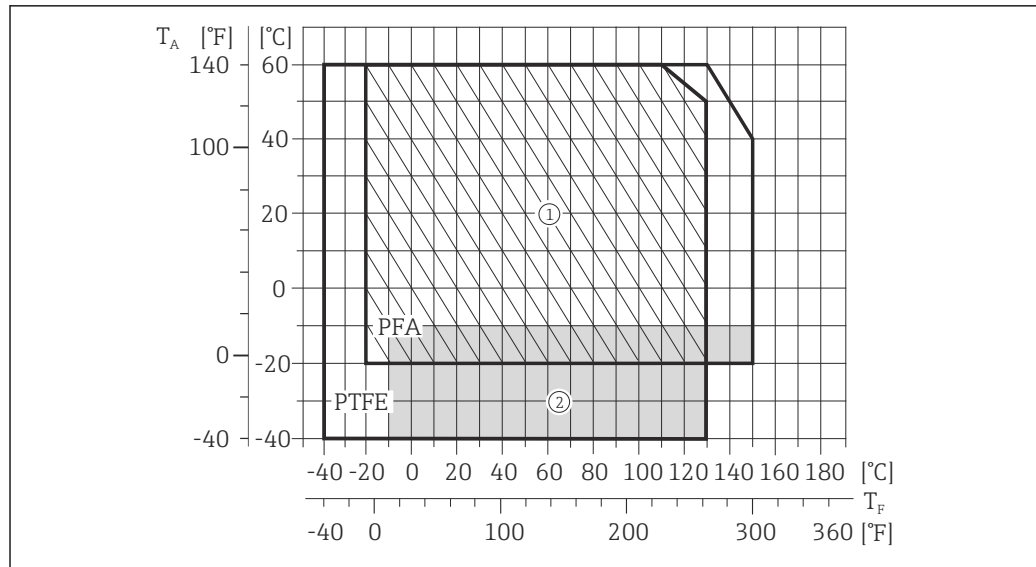


Pour plus de détails, se référer à la Déclaration de Conformité.

Process

Gamme de température du produit

- -20...+150 °C (-4...+302 °F) pour le PFA
- -40...+130 °C (-40...+266 °F) pour le PTFE



A0017724

T_a Température ambiante

T_F Température du produit

1 Zone hachurée : environnement hostile uniquement jusqu'à $+130\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+266\text{ }^{\circ}\text{F}$)

2 Surface grisée : la gamme de température ambiante et du produit mesurée de $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-14\text{ }^{\circ}\text{F}$ à $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$) est valable uniquement pour des brides en inox

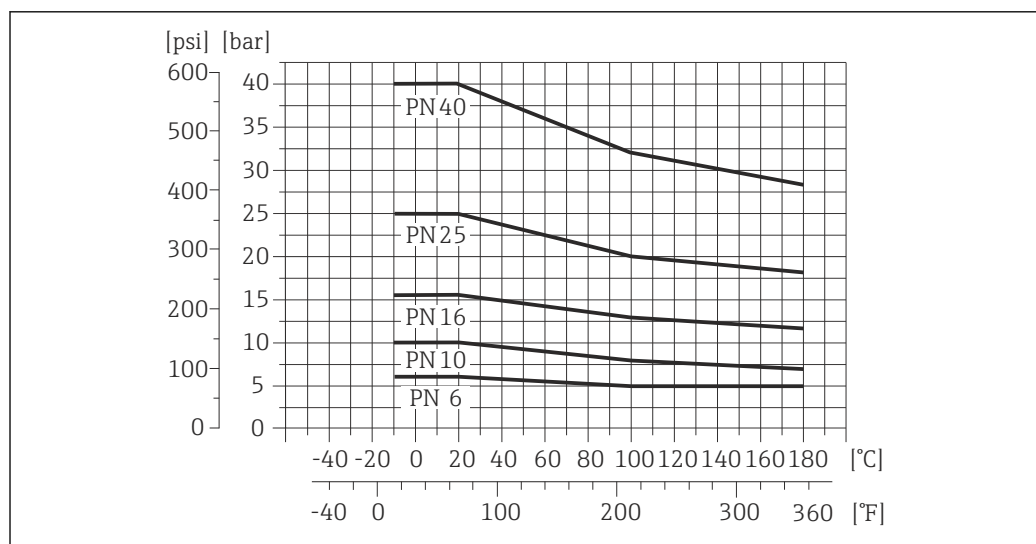
Conductivité

$\geq 20\text{ }\mu\text{S/cm}$ pour les liquides en général

Diagramme de pression et de température

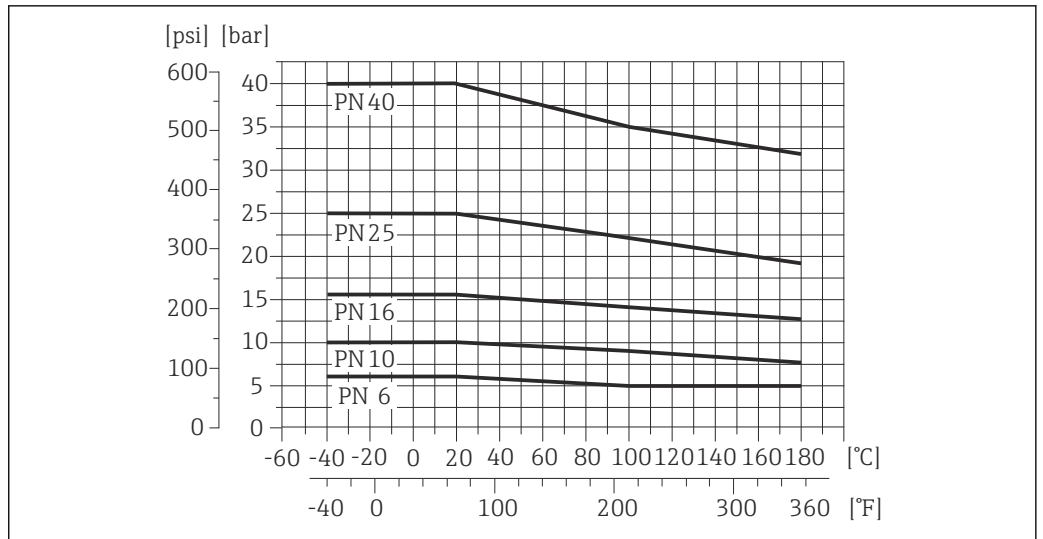
Les courbes pression-température suivantes se rapportent à l'ensemble de l'appareil et pas seulement au raccord process.

Raccord process : bride selon EN 1092-1 (DIN 2501)



A0021188-FR

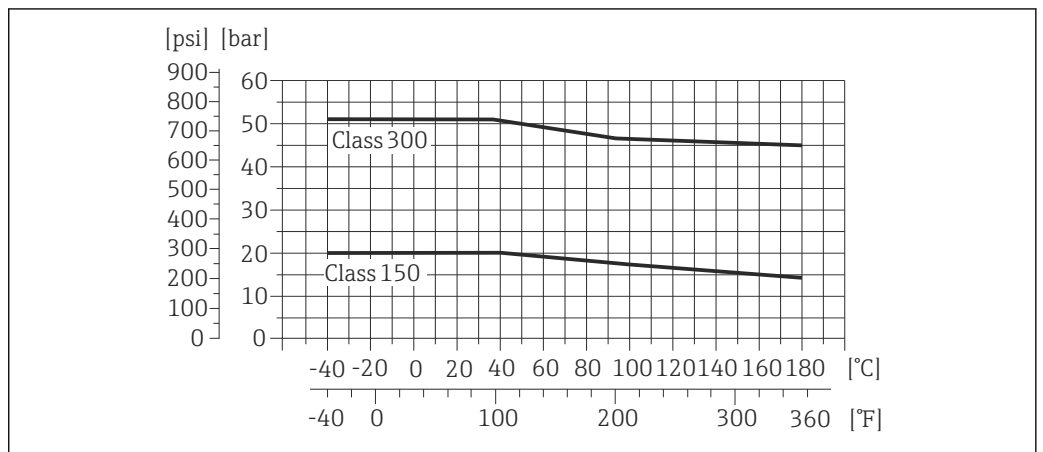
12 Matériau raccord process : acier au carbone, FE410WB/S235JRG2; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



A0021184-FR

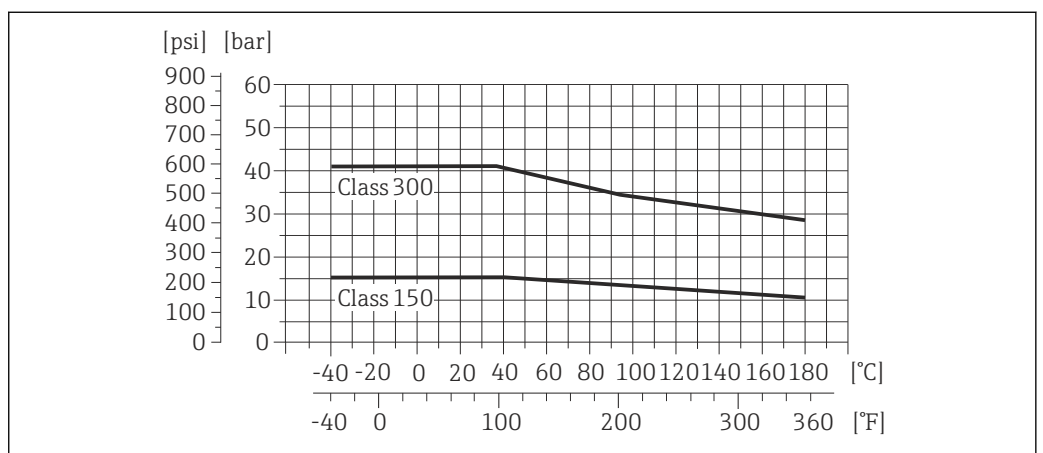
13 Matériau raccord process : inox, 1.4571 (F316L)

Raccord process : bride selon ASME B16.5



A0021182-FR

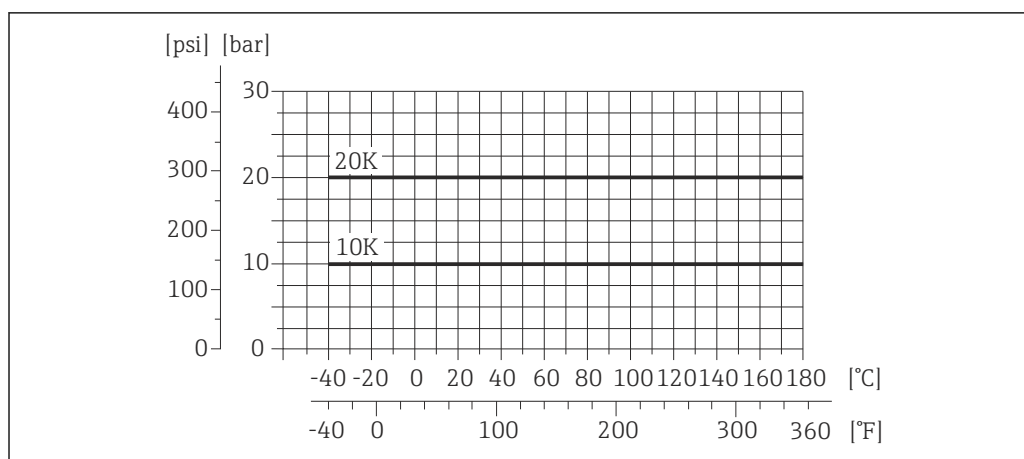
14 Matériau raccord process : acier au carbone, A105



A0021185-FR

15 Matériau raccord process : inox, (F316L)

Raccord process : bride selon JIS B2220



A0021183-FR

16 Matériau raccord process : inox, 1.0425 (F316L) ; acier au carbone, S235JRG2/HII

Résistance aux dépressions

"-" = aucune indication possible

Revêtement tube de mesure : PFA

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

Revêtement du tube de mesure : PTFE

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

Limite de débit

Le diamètre de conduite et la quantité écoulee déterminent le diamètre nominal du capteur. La vitesse d'écoulement optimale se situe entre 2...3 m/s (6,56...9,84 ft/s). Adapter également la vitesse d'écoulement (v) aux propriétés physiques du produit :

- $v < 2$ m/s (6,56 ft/s) : dans le cas de produits abrasifs (par ex. terre glaise, lait de chaux, boue de minerai)
- $v > 2$ m/s (6,56 ft/s) : dans le cas de produits colmatants (par ex. boues d'épuration)

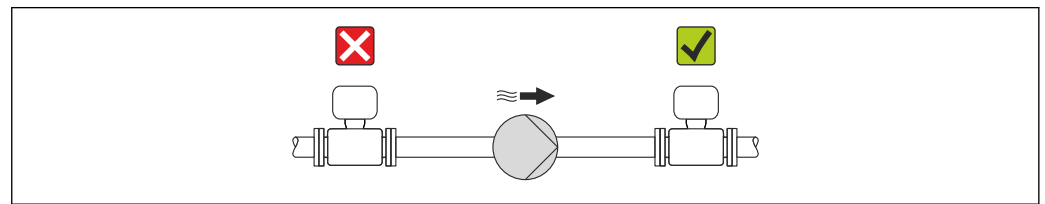
i Une augmentation nécessaire de la vitesse d'écoulement est obtenue par la réduction du diamètre nominal du capteur.

i Aperçu des valeurs de fin d'échelle de la gamme de mesure : chapitre "Gamme de mesure" → 5

Perte de charge

- Il n'y a pas de perte de charge si le capteur est monté dans une conduite de même diamètre nominal.
- Pertes de charge pour des configurations utilisant des adaptateurs selon DIN EN 545 → 29

Pression du système



A0015594

Pour éviter tout risque de dépression et ainsi d'éventuels dommages au niveau du revêtement du tube de mesure, ne pas installer le capteur côté aspiration d'une pompe.

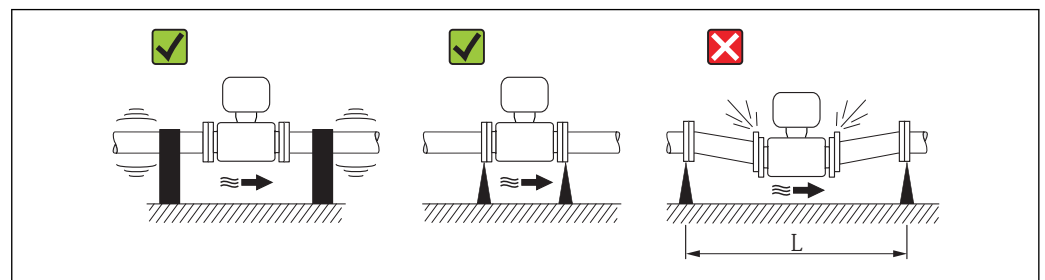
i En plus pour les pompes à piston, à membrane ou péristaltiques : installer un amortisseur de pulsations.

- Indications relatives à la résistance aux dépressions du revêtement du tube de mesure → 34
- Indications relatives à la résistance aux chocs du système de mesure → 31
- Indications relatives à la résistance aux vibrations du système de mesure → 31

Vibrations

Dans le cas de très fortes vibrations, il convient de fixer la conduite et le capteur.

- Indications relatives à la résistance aux chocs du système de mesure → 31
- Indications relatives à la résistance aux vibrations du système de mesure → 31



A0016266

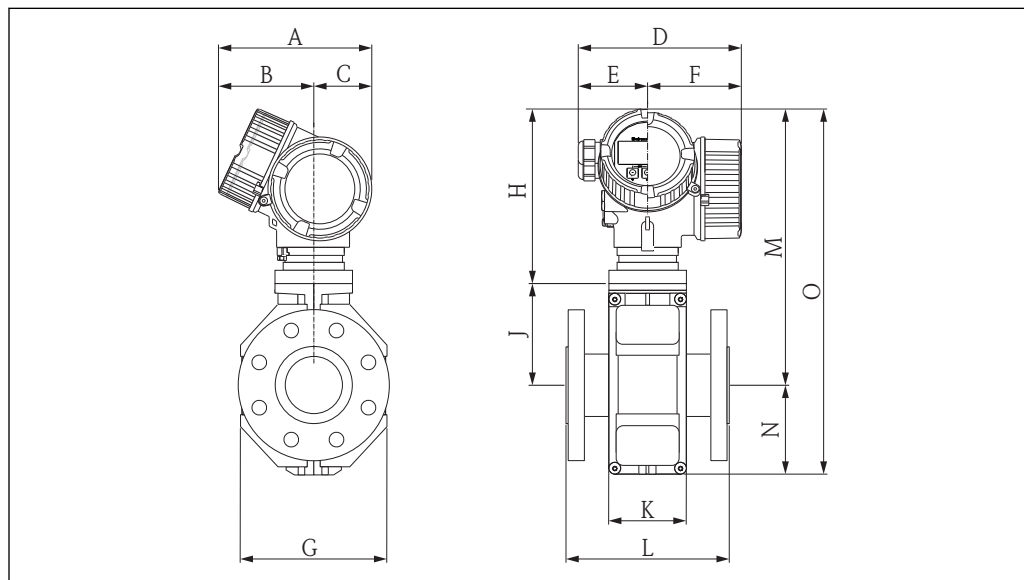
17 Mesures permettant d'éviter les vibrations de l'appareil ($L > 10$ m (33 ft))

Construction mécanique

Dimensions en unités SI

Version compacte

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



A0017644

DN	L ¹⁾	A	B ²⁾	C	D ³⁾	E	F ³⁾	G	H	J	K	M ⁴⁾	N	O ⁴⁾
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	200	162	102	60	165	75	90	120	190	90	94	280	84	364
25	200	162	102	60	165	75	90	120	190	90	94	280	84	364
32	200	162	102	60	165	75	90	120	190	90	94	280	84	364
40	200	162	102	60	165	75	90	120	190	90	94	280	84	364
50	200	162	102	60	165	75	90	120	190	90	94	280	84	364
65	200	162	102	60	165	75	90	180	190	115	94	305	109	414
80	200	162	102	60	165	75	90	180	190	115	94	305	109	414
100	250	162	102	60	165	75	90	180	190	115	94	305	109	414
125	250	162	102	60	165	75	90	260	190	155	140	345	150	495
150	300	162	102	60	165	75	90	260	190	155	140	345	150	495
200	350	162	102	60	165	75	90	324	190	180	156	370	180	550

1) La longueur (L) est toujours la même, quelle que soit la pression nominale sélectionnée.

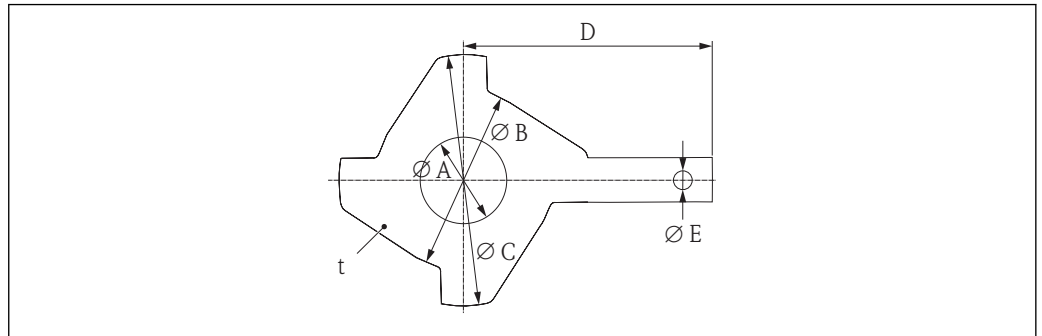
2) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 7 mm

3) Pour la version avec parafoudre (OVP) : valeurs + 8 mm

4) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 10 mm

Accessoires

Disque de masse pour raccordement par bride



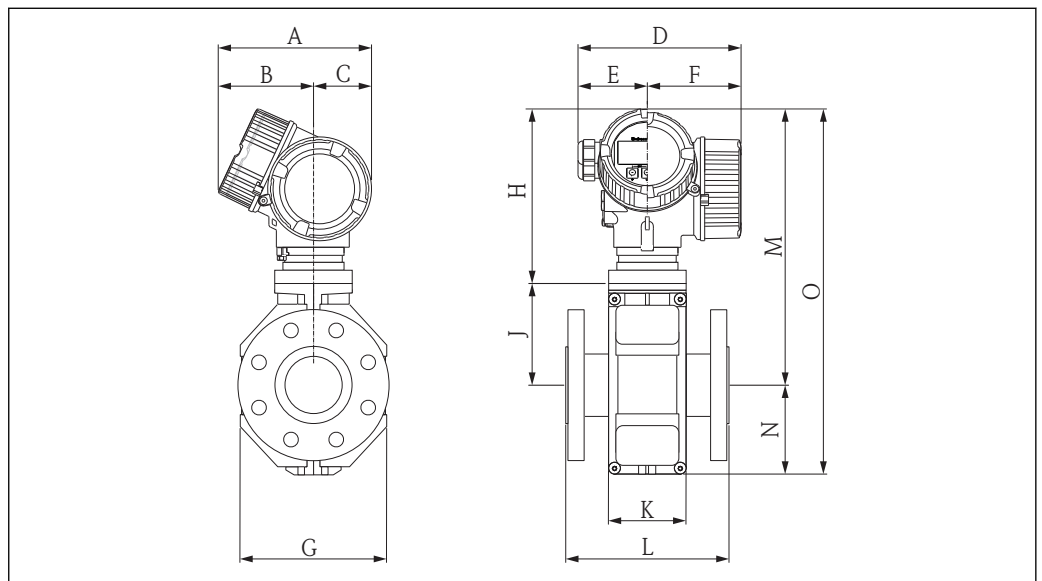
A0017649

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	t [mm]
15	16	43	61,5	73	6,5	2
25	26	62	77,5	87,5	6,5	2
32	35	80	87,5	94,5	6,5	2
40	41	82	101	103	6,5	2
50	52	101	115,5	108	6,5	2
65	68	121	131,5	118	6,5	2
80	80	131	154,5	135	6,5	2
100	104	156	186,5	153	6,5	2
125	130	187	206,5	160	6,5	2
150	158	217	256	184	6,5	2
200	206	267	288	205	6,5	2

Dimensions en unités US

Version compacte

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



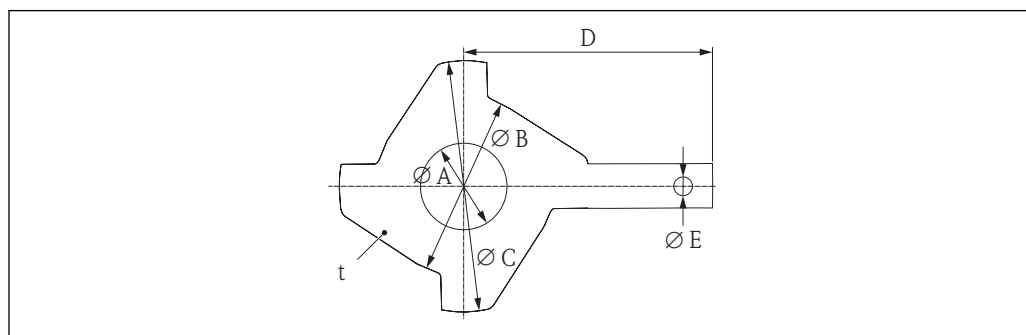
A0017644

DN	L ¹⁾	A	B ²⁾	C	D ³⁾	E	F ³⁾	G	H	J	K	M ⁴⁾	N	O ⁴⁾
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
½	7,87	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,72	7,46	3,54	3,7	11,0	3,31	14,3
1	7,87	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,72	7,46	3,54	3,7	11,0	3,31	14,3
1 ¼	7,87	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,72	7,46	3,54	3,7	11,0	3,31	14,3
1 ½	7,87	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,72	7,46	3,54	3,7	11,0	3,31	14,3
2	7,87	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,72	7,46	3,54	3,7	11,0	3,31	14,3
2 ½	7,87	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	7,09	7,46	4,53	3,7	12,0	4,29	16,3
3	7,87	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	7,09	7,46	4,53	3,7	12,0	4,29	16,3
4	9,84	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	7,09	7,46	4,53	3,7	12,0	4,29	16,3
5	9,84	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,2	7,46	6,10	5,51	13,6	5,91	19,5
6	11,8	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,2	7,46	6,10	5,51	13,6	5,91	19,5
8	13,8	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,8	7,46	7,09	6,14	14,6	7,09	21,7

- 1) La longueur (L) est toujours la même, quelle que soit la pression nominale sélectionnée.
- 2) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 0,28 in
- 3) Pour la version avec parafoudre (OVP) : valeurs + 0,31 in
- 4) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 0,39 in

Accessoires

Disque de masse pour raccordement par bride



A0017649

DN	A	B	C	D	E	t
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
½	0,63	1,69	2,42	2,87	0,26	0,08
1	1,02	2,44	3,05	3,44	0,26	0,08
1 ¼	1,38	3,15	3,44	3,72	0,26	0,08
1 ½	1,61	3,23	3,98	4,06	0,26	0,08
2	2,05	3,98	4,55	4,25	0,26	0,08
2 ½	2,68	4,76	5,18	4,65	0,26	0,08
3	3,15	5,16	6,08	5,31	0,26	0,08
4	4,09	6,14	7,34	6,02	0,26	0,08
5	5,12	7,36	8,13	6,30	0,26	0,08
6	6,22	8,54	10,1	7,24	0,26	0,08
8	8,11	10,5	11,3	8,07	0,26	0,08

Poids

Version compacte

- Y compris transmetteur (1,9 kg (4,2 lbs))
- Les indications de poids sont valables pour les paliers de pression standard et sans matériel d'emballage.

Poids en unités SI

Diamètre nominal		EN (DIN), AS ¹⁾		ASME		JIS	
[mm]	[in]	Palier de pression	[kg]	Palier de pression	[kg]	Palier de pression	[kg]
15	½	PN 40	5,0	Class 150	5,0	10K	5,0
25	1	PN 40	5,8	Class 150	5,8	10K	5,8
32	1 ¼	PN 40	6,5	Class 150	-	10K	5,8
40	1 ½	PN 40	7,9	Class 150	7,9	10K	6,8
50	2	PN 40	9,1	Class 150	9,1	10K	7,8
65	2 ½	PN 16	10,5	Class 150	-	10K	9,6
80	3	PN 16	12,5	Class 150	12,5	10K	11,0
100	4	PN 16	14,5	Class 150	14,5	10K	13,2
125	5	PN 16	20,0	Class 150	-	10K	19,5
150	6	PN 16	24,0	Class 150	24,0	10K	23,0
200	8	PN 10	43,5	Class 150	43,5	10K	40,4

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

Poids en unités US

Diamètre nominal		ASME	
[mm]	[in]	Palier de pression	[lbs]
15	½	Class 150	11,0
25	1	Class 150	12,8
32	1 ¼	Class 150	-
40	1 ½	Class 150	17,4
50	2	Class 150	20,1
65	2 ½	Class 150	-
80	3	Class 150	27,6
100	4	Class 150	32,0
125	5	Class 150	-
150	6	Class 150	52,9
200	8	Class 150	95,9

Spécifications tube de mesure

Diamètre nominal		Palier de pression					Diamètre intérieur raccord process			
		EN (DIN)	ASME	AS 2129	AS 4087	JIS	PFA		PTFE	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[bar]	[bar]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
15	½	PN 40	Class 150	-	-	20K	-	-	15	0,59
25	1	PN 40	Class 150	Table E	-	20K	23	0,91	26	1,02
32	-	PN 40	-	-	-	20K	32	1,26	35	1,38

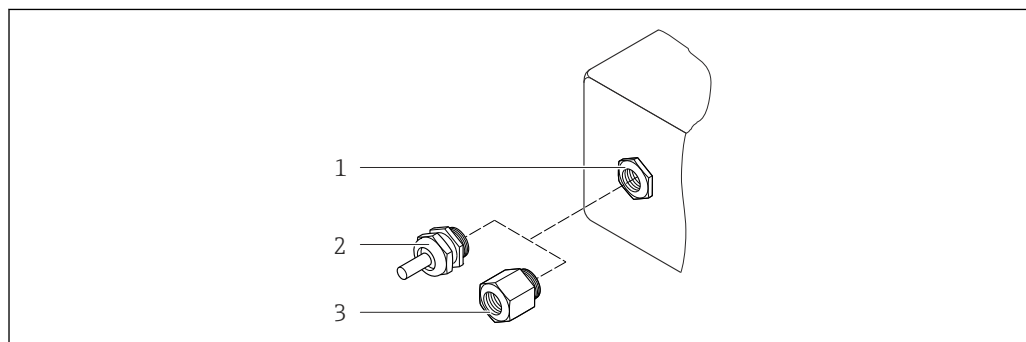
Diamètre nominal		Palier de pression					Diamètre intérieur raccord process			
		EN (DIN)	ASME	AS 2129	AS 4087	JIS	PFA		PTFE	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[bar]	[bar]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
40	1 ½	PN 40	Class 150	-	-	20K	36	1,42	41	1,61
50	2	PN 40	Class 150	Table E	PN 16	10K	48	1,89	52	2,05
65	-	PN 16	-	-	-	10K	63	2,48	67	2,64
80	3	PN 16	Class 150	-	-	10K	75	2,95	80	3,15
100	4	PN 16	Class 150	-	-	10K	101	3,98	104	4,09
125	-	PN 16	-	-	-	10K	126	4,96	129	5,08
150	6	PN 16	Class 150	-	-	10K	154	6,06	156	6,14
200	8	PN 10	Class 150	-	-	10K	201	7,91	202	7,95

Matériaux

Boîtier du transmetteur

- Variante de commande "Boîtier"; Option C : "compact, alu revêtu" :
Aluminium, AlSi10Mg, revêtu
- Matériau de la fenêtre : verre

Entrées/raccords de câble



A0020640

18 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 ½" ou NPT ½"

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

Entrée/raccord de câble	Type de protection	Matériau
Presse-étoupe M20 x 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

Aluminium revêtu AlSi10Mg

Tubes de mesure

Inox, 1.4301/304/1.4306/304L ; dans le cas de brides en acier au carbone avec revêtement de protection Al/Zn

Revêtement du tube de mesure

- PFA
- PTFE

Raccords process

EN 1092-1 (DIN 2501)

Inox, 1.4571 (F316L) ; acier au carbone, FE410WB/S235JRG2 ; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) (avec vernis protecteur Al/Zn)

ASME B16.5

Inox, F316L ; acier au carbone, A105 (avec vernis protecteur Al/Zn)

JIS B2220

Inox, 1.0425 (F316L) ; acier au carbone, S235JRG2/HII (avec vernis protecteur Al/Zn)

Electrodes

Inox, 1.4435 (F316L) ; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ; platine ; tantale ; titane

Joints

selon DIN EN 1514-1

Accessoires*Capot de protection climatique*

Acier inox 1.4404 (316L)

Disques de masse

Inox, 1.4435 (F316L) ; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ; tantale ; titane

Nombre d'électrodes

Électrodes de mesure, de référence et de détection présence produit :

- Standard : acier inoxydable, 1.4435 (F316L) ; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ; tantale, titane
- En option : uniquement électrodes de mesure platine

Raccords process

- EN 1092-1 (DIN 2501); dimensions selon DIN 2501, DN 65 PN 16 exclusivement selon EN 1092-1
- ASME B16.5
- JIS B2220
- AS 2129 Table E
- AS 4087 PN 16



Pour les différents matériaux des raccords process → 41

Rugosité de surfaceElectrodes inox, 1.4435 (F316L) ; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ; platine ; tantale ; titane :
≤ 0,3...0,5 µm (11,8...19,7 µin)
(toutes les indications se rapportent aux pièces en contact avec le produit)

Revêtement tube de mesure avec PFA
 $\leq 0,4 \mu\text{m}$ (15,7 μin)
 (toutes les indications se rapportent aux pièces en contact avec le produit)

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

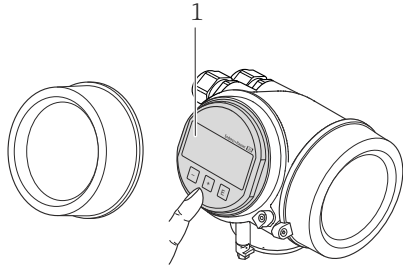
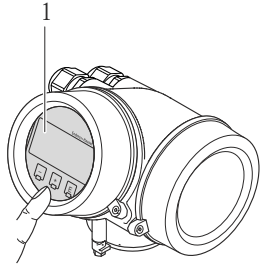
- Configuration en différentes langues :
 - Via afficheur local :
anglais, allemand, français, espagnol, italien, néerlandais, portugais, polonais, russe, suédois, turc, chinois, japonais, bahasa (indonésien), vietnamien, tchèque.
 - Via l'outil de configuration "FieldCare" :
anglais, allemand, français, 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 apparus 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"
	
1 Configuration par boutons-poussoirs	1 Configuration par commande tactile

Éléments 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 : $-20...+60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4...+140 \text{ }^\circ\text{F}$)
En dehors de la gamme de température, la lisibilité de l'affichage peut être compromise.

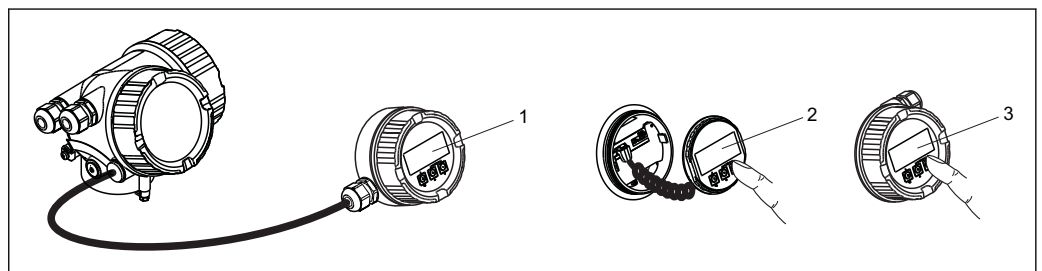
Éléments de configuration

- 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 : 
- Éléments 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



A0013137

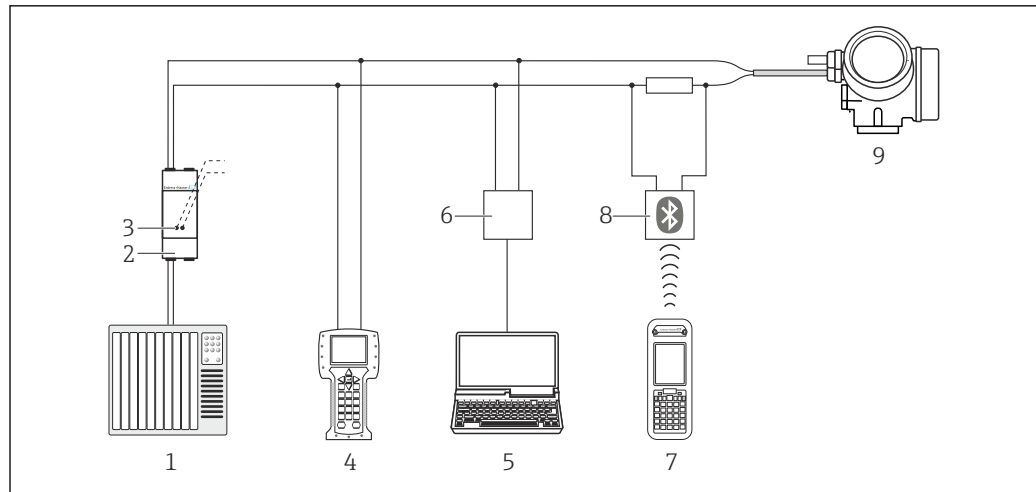
 19 Possibilités de configuration via FHX50

- 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.



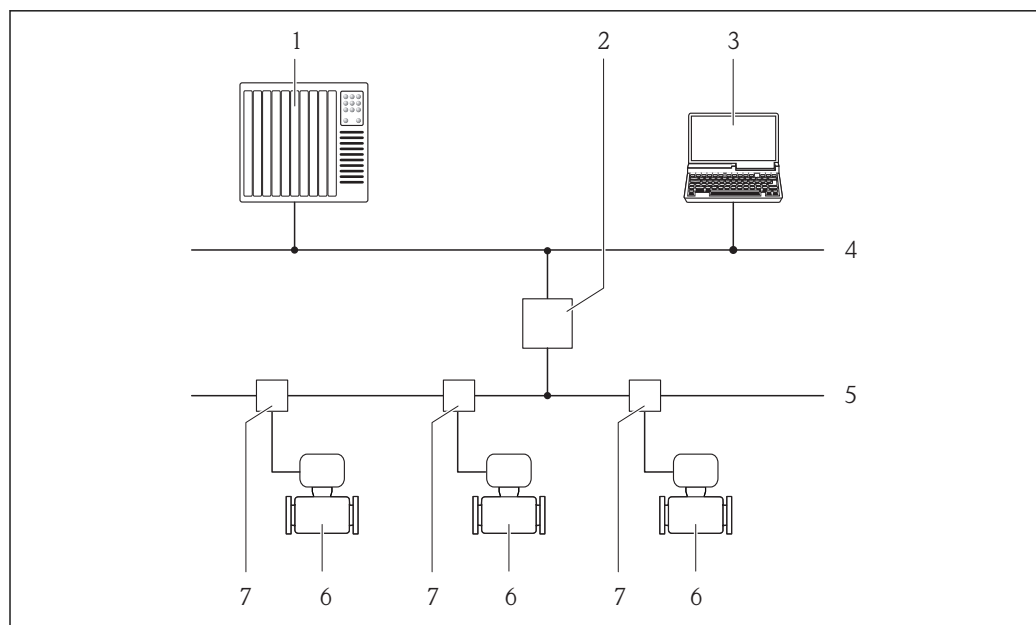
A0013764

▣ 20 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.



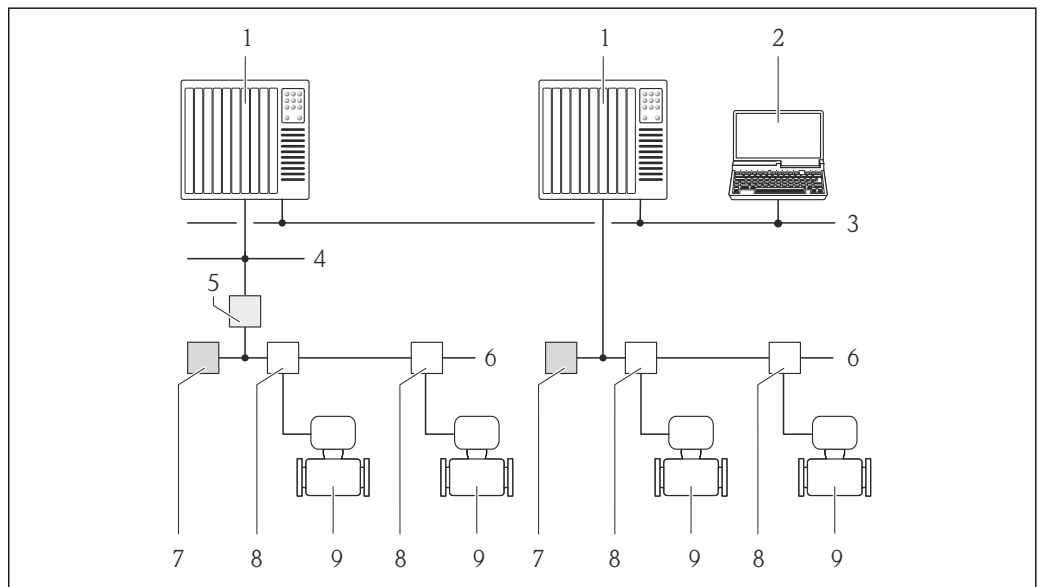
A0019013

▣ 21 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.



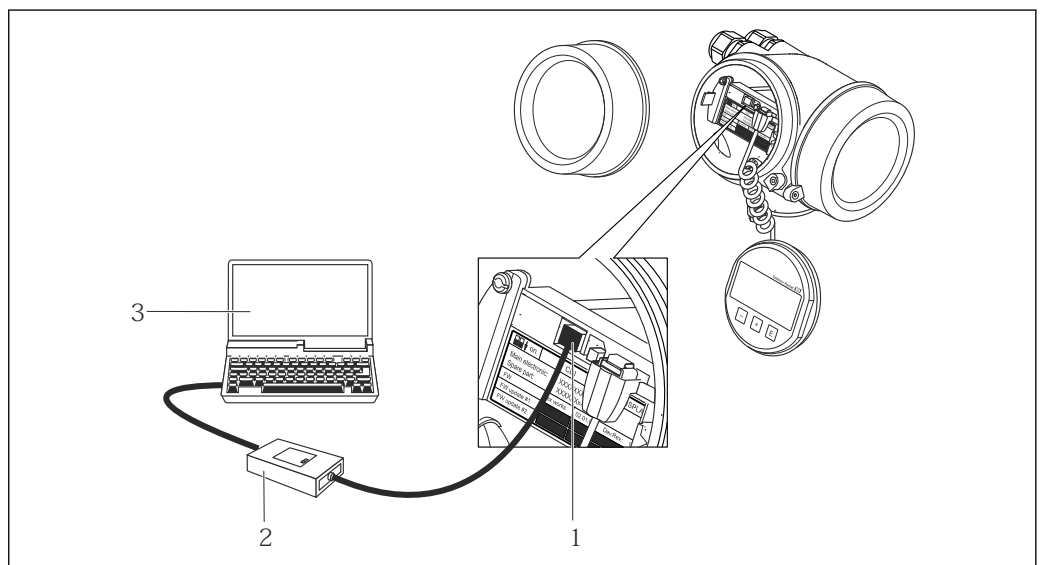
A0023460

22 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	Mode de protection
II2G / Zone 1	Ex d[ia] IIC T6-T1 Gb
II2D / Zone 21	Ex tb IIIC T** Db

Ex ia

Catégorie	Mode de protection
II2G / Zone 1	Ex ia IIC T6-T1 Gb
III2D / Zone 21	Ex tb IIIC T** Db

Ex nA

Catégorie	Mode de protection
II3G / Zone 2	Ex nA IIC T6-T1 Gc

Ex ic

Catégorie	Mode de protection
II3G / Zone 2	Ex ic IIC T6-T1 Gc

cCSAus

Les exécutions Ex suivantes sont actuellement livrables :

XP

Catégorie	Mode de protection
Class I/II/III Division 1 Groups ABCDEFG	XP (Ex d Flameproof version)

IS

Catégorie	Mode de protection
Class I/II/III Division 1 Groups ABCDEFG	IS (Ex i Intrinsically safe version), Entity-Parameter ¹⁾

1) Entity- et NIFW-Parameter selon Control Drawings

NI

Catégorie	Mode de protection
Class I Division 2 Groups ABCD	NI (Non-incentive version), NIFW-Parameter ¹⁾

1) Entity- et NIFW-Parameter selon Control Drawings

Sécurité fonctionnelle

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.

Les surveillances suivantes au sein de dispositifs de protection sont possibles :

Débit volumique



Manuel de sécurité fonctionnelle avec information sur l'appareil SIL → 52

Certification HART

Interface HART

L'appareil de mesure est certifié et enregistré par la HCF (HART Communication Foundation).

L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :

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

Certification FOUNDATION Fieldbus

Interface FOUNDATION Fieldbus

L'appareil de mesure est certifié et enregistré par Fieldbus FOUNDATION. L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :

- 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

Interface PROFIBUS

L'appareil est certifié et enregistré par la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.). L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :

- Certifié selon PROFIBUS PA Profile 3.02
- L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité).

Autres normes et directives

- EN 60529
Indices de protection par le boîtier (code IP)
- EN 61010-1
Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire
- IEC/EN 61326
Emission conforme aux exigences de la classe A. Compatibilité électromagnétique (exigences CEM).
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01) : 2004
Directives de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire - Partie 1 Exigences générales
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
Directives de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire - Partie 1 Exigences générales
- NAMUR NE 21
Compatibilité électromagnétique de matériels électriques destinés aux process et aux laboratoires.
- NAMUR NE 32
Sauvegarde des informations en cas de coupure d'alimentation dans le cas d'appareils de terrain et de contrôle commande dotés de microprocesseurs
- NAMUR NE 43
Normalisation du niveau de signal pour les informations de défaut des transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique.
- NAMUR NE 53
Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement de signaux avec électronique numérique

- NAMUR NE 105
Exigences imposées à l'intégration d'appareils de bus de terrain dans les outils d'ingénierie pour appareils de terrain
- NAMUR NE 107
Autosurveillance et diagnostic d'appareils de terrain
- NAMUR NE 131
Exigences imposées aux appareils de terrain pour les applications standard

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.

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
Affichage déporté FHX50	<p>Boîtier FHX50 pour le montage d'un module d'affichage →  43.</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>
Protection contre les surtensions pour appareils 2 fils	<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>
Capot de protection climatique	<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>
Câble de terre	Set comprenant deux câbles de terre pour la compensation de potentiel.

Pour le capteur


Accessoires	Description
Disques de masse	Sont utilisés pour mettre le produit à la terre dans les conduites revêtues et garantir ainsi une mesure sans problèmes.  Pour plus de détails, voir les Instructions de montage EA00070D

Accessoires spécifiques à la communication




Accessoires	Description
Commubox FXA195 HART	Pour communication HART avec FieldCare via l'interface USB.  Pour plus de détails, se référer à l'Information technique TI00404F
Commubox FXA291	Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec l'interface CDI (= Endress +Hauser Common Data Interface) et le port 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, caractéristiques de performance 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, etc.</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 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 également un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur état.</p> <p> Pour plus de détails, voir les 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>

Documentation

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

- 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
Promag P 200	KA01121D

Manuels de mise en service

Appareil de mesure	Référence documentation		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Promag P 200	BA01111D	BA01378D	BA01376D

Paramètres de l'appareil

Appareil de mesure	Référence documentation		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Promag 200	GP01026D	GP01028D	GP01027D

Documentations complémentaires spécifiques à l'appareil

Conseils de sécurité

Contenu	Référence de la documentation
ATEX/IECEX Ex d[ia], Ex tb	XA01015D
ATEX/IECEX Ex ia, Ex tb	XA01016D
ATEX/IECEX Ex nA, Ex ic	XA01017D
cCSAus XP (Ex d)	XA01018D
cCSAus IS (Ex i)	XA01019D
NEPSI Ex d	XA01179D
NEPSI Ex i	XA01178D
NEPSI Ex nA, Ex ic	XA01180D
INMETRO Ex d	XA01309D
INMETRO Ex i	XA01310D
INMETRO Ex nA	XA01311D

Documentation spéciale

Contenu	Référence de la documentation
Informations sur la directive des équipements sous pression	SD01056D
Manuel de sécurité fonctionnelle	SD01451D
Heartbeat Technology	SD01452D

Instructions de montage

Contenu	Référence de la 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

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

Marques déposées par le groupe Endress+Hauser



www.addresses.endress.com
