

Information technique

Proline Prowirl F 200

Débitmètre vortex



La mesure de débit avec détection de vapeur humide, disponible en version compacte ou séparée

Domaine d'application

- Principe de mesure préférentiel pour la vapeur humide/saturée, la vapeur surchauffée, les gaz et liquides (cryogéniques inclus)
- Conçu pour un large spectre d'applications; optimisé pour les applications sur la vapeur

Caractéristiques de l'appareil

- Reconnaissance de vapeur humide pour DN 25...100 (1...4")
- Compensation des longueurs droites d'entrée
- Longueur d'implantation selon standard industriel
- Module d'affichage avec transmission des données
- Boîtier double compartiment robuste
- Sécurité de l'installation : agréments internationaux (SIL, Ex)

Principaux avantages

- Mesure de température intégrée pour la mesure du débit massique/énergétique de vapeur saturée
- Sécurité de process maximale - une version Dualsens permet une mesure redondante
- Excellente fiabilité - résistance éprouvée aux vibrations, chocs thermiques et coups de bélier
- Pas de maintenance - étalonnage "à vie"
- Câblage aisé de l'appareil - compartiment de raccordement séparé
- Configuration sûre - pas d'ouverture de l'appareil grâce à l'affichage avec Touch Control, rétroéclairage
- Vérification sans démontage - Heartbeat Technology™

Sommaire

Informations relatives au document	4
Symboles utilisés	4
Principe de fonctionnement et construction du système	4
Principe de mesure	4
Ensemble de mesure	9
Entrée	9
Grandeur mesurées	9
Gamme de mesure	10
Dynamique de mesure	11
Signal d'entrée	11
Sortie	12
Signal de sortie	12
Signal de défaut	14
Charge	15
Données de raccordement Ex	16
Suppression des débits de fuite	21
Séparation galvanique	21
Données spécifiques au protocole	21
Alimentation	27
Occupation des bornes	27
Occupation des broches, connecteur d'appareil	29
Tension d'alimentation	29
Consommation électrique	30
Consommation électrique	30
Coupure de l'alimentation	31
Raccordement électrique	31
Compensation de potentiel	35
Bornes	35
Entrées de câble	35
Spécification de câble	35
Protection contre les surtensions	36
Performances	37
Conditions de référence	37
Erreur de mesure maximale	37
Reproductibilité	39
Temps de réaction	39
Effet de la température ambiante	39
Montage	40
Emplacement de montage	40
Position de montage	40
Longueurs droites d'entrée et de sortie	41
Longueur du câble de raccordement	43
Montage boîtier mural	44
Instructions de montage spéciales	44
Environnement	45
Gamme de température ambiante	45
Température de stockage	56
Classe climatique	56

Protection	56
Résistance aux vibrations	56
Compatibilité électromagnétique (CEM)	56
Process	57
Gamme de température du produit	57
Courbes pression - température	57
Pression nominale de l'enceinte de confinement	59
Perte de charge	59
Isolation thermique	59
Vibrations	60
Construction mécanique	60
Dimensions en unités SI	60
Dimensions en unités US	72
Poids	77
Matériaux	81
Raccords process	84
Configuration	84
Concept de configuration	84
Configuration locale	84
Configuration à distance	85
Interface de service	87
Certificats et agréments	88
Marque CE	88
Marque C-Tick	88
Agrément Ex	88
Sécurité fonctionnelle	90
Certification HART	90
Certification FOUNDATION Fieldbus	90
Certification PROFIBUS	90
Directive des équipements sous pression	90
Expérience	90
Autres normes et directives	90
Informations à fournir à la commande	91
Packs d'applications	91
Fonctionnalités de diagnostic	92
Heartbeat Technology	92
Air et gaz industriels	92
Gaz naturel	92
Détection de vapeur humide	93
Mesure de vapeur humide	93
Accessoires	93
Accessoires spécifiques à l'appareil	93
Accessoires spécifiques à la communication	95
Accessoires spécifiques au service	95
Composants système	96
Documentation complémentaire	96
Documentation standard	97
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil	97

Marques déposées	98
------------------------	----

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

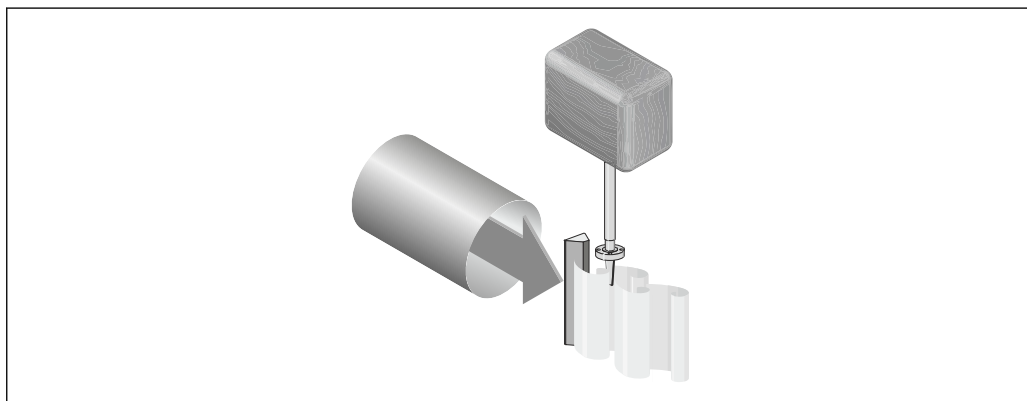
Symbole	Signification	Symbole	Signification
1, 2, 3, ...	Repères		Etapas de manipulation
A, B, C, ...	Vues	A-A, B-B, C-C, ...	Coupes
	Zone explosible		Zone sûre (zone non explosible)
	Sens d'écoulement		

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Les débitmètres vortex fonctionnent d'après le principe de *détachement des tourbillons selon Karman*. Derrière un corps perturbateur se forment et se détachent des tourbillons qui tournent en sens

contraire. Ces tourbillons génèrent localement une dépression. Les variations de pression sont enregistrées par le capteur et transformées en impulsions électriques. Les tourbillons se forment régulièrement dans les limites d'utilisation admissibles de l'appareil de mesure. La fréquence de détachement des tourbillons est ainsi proportionnelle au débit volumique.



Le facteur d'étalonnage (facteur K) sert de constante de proportionnalité :

$$\text{Facteur K} = \frac{\text{Impulsions}}{\text{Unité de volume [m}^3\text{]}}$$

A0003939-FR

A l'intérieur des limites d'utilisation de l'appareil, le facteur K dépend uniquement de la géométrie de ce dernier. Pour $Re > 20\,000$:

- il est indépendant de la vitesse d'écoulement et de la viscosité et de la masse volumique du produit
- il est indépendant du type de produit à mesurer : vapeur, gaz ou liquide

Le signal de mesure primaire est linéaire au débit. Le facteur K est déterminé une seule fois après la fabrication, par le biais d'un étalonnage. Il ne subit aucune dérive à long terme ou du zéro.

L'appareil de mesure n'est muni d'aucune pièce mobile et ne requiert de ce fait aucune maintenance.

Le capteur capacitif

Le capteur d'un débitmètre vortex exerce une influence décisive sur la performance, la robustesse et la fiabilité de l'ensemble du système de mesure.

Le robuste capteur DSC est testé quant aux risques :

- d'éclatement
- de vibration
- de choc thermique (de 150 K/s)

Prowirl utilise la technique de mesure capacitive Endress+Hauser qui équipe à travers le monde plus de 300 000 points de mesure.

Le capteur DSC breveté d'Endress+Hauser (Differential Switched Capacitance) est mécaniquement parfaitement équilibré. Il réagit uniquement à la grandeur de mesure (tourbillon) mais non aux vibrations. Même sous l'effet de vibrations de la conduite, les plus faibles débits peuvent être mesurés de manière fiable en cas de faible masse volumique du produit, ceci grâce à une sensibilité inchangée du capteur. La dynamique élevée de la gamme de mesure reste ainsi maintenue même en cas de conditions de service sévères. Les vibrations jusqu'à au moins 1 g, pour des fréquences jusqu'à 500 Hz sur tous les axes (X, Y, Z), ne compromettent pas la mesure de débit. Grâce à sa construction, le capteur capacitif est mécaniquement très résistant aux chocs thermiques et aux coups de bélier dans les conduites de vapeur.

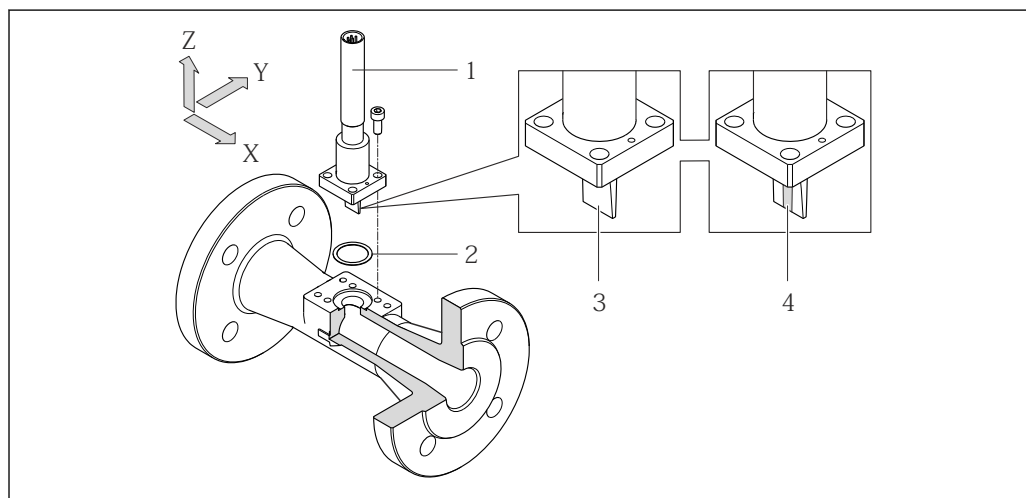
Mesure de température

Sous la variante de commande "Version capteur", l'option "Débit massique" est disponible, pour laquelle l'appareil peut également mesurer la température du produit.

La mesure de température est effectuée via les sondes de température Pt 1000. Celles-ci se trouvent dans la pale du capteur DSC et de ce fait à proximité du produit à mesurer.

Variante de commande "Version capteur" :

- Option 1 "Débit volumique basique"
- Option 2 "Débit volumique haute/basse température"
- Option 3 "Débit massique (mesure de température intégrée)"



1 Exemple de graphique

- 1 Capteur
- 2 Joint
- 3 Variante de commande "Version capteur", option 1 "Débit volumique basique" et option 2 "Débit volumique haute/basse température"
- 4 Variante de commande "Version capteur", option 3 "Débit massique (mesure de température intégrée)"

Etalonnage "à vie"

L'expérience démontre que, comparés à leur étalonnage d'origine, les débitmètres Prowirl réétalonnés possèdent une très bonne stabilité : les réétalonnages se trouvent dans les plages de précision d'origine des appareils de mesure.

Différents tests et simulations ont démontré ce qui suit : tant que les rayons des détachements au corps perturbateur sont inférieurs à 1 mm (0,04 in), l'effet qui en résulte n'a pas d'influence négative sur la précision de mesure.

Si les rayons des détachements au corps perturbateur restent inférieurs à 1 mm (0,04 in), ce qui suit est valable en règle générale (pour les produits non abrasifs et non corrosifs par ex. dans le cas de la plupart des applications sur l'eau et la vapeur) :

- Pour l'appareil on ne notera aucun décalage en ce qui concerne l'étalonnage et la précision de mesure reste assurée.
- Tous les détachements au corps perturbateur possèdent un rayon typiquement plus petit. Etant donné que les appareils de mesure sont étalonnés également avec ces rayons, l'appareil possède la précision de mesure spécifiée tant que le rayon supplémentaire dû à l'usure ne dépasse pas 1 mm (0,04 in).

Ainsi, les appareils de la gamme Prowirl possèdent un étalonnage à vie dans la mesure où ils sont utilisés dans des produits non abrasifs et non corrosifs.

Correction des longueurs droites d'entrée

La correction des longueurs droites d'entrée permet de réduire la longueur d'entrée nécessaire à une longueur minimale de $10 \times DN$. Si la longueur d'entrée n'est pas suffisante, l'appareil de mesure peut corriger l'erreur de mesure en fonction de la perturbation du profil d'écoulement. Cela entraîne une erreur de mesure supplémentaire de $\pm 0,5\%$ de m .¹⁾

La fonction **Correction de longueur amont** est applicable pour les paliers de pression et diamètres nominaux suivants :

- DN 15...150 (1...6")
- EN (DIN)
- ASME B16.5, Sch. 40/80

1) = de la mesure

La **correction de longueur amont** est possible pour les éléments perturbateurs suivants :

- Coude à 90°
- 2 x coude à 90° (dans un même plan)
- 2 x coude à 90° (pas dans un même plan)
- Convergent

 Les longueurs droites d'entrée et de sortie doivent être prises en compte →  41

 Indications détaillées sur la correction des longueurs droites d'entrée : documentation spéciale relative à l'appareil →  97

Détection de vapeur humide

Le Prowirl 200 est disponible en option avec un pack d'applications "**Détection de vapeur humide**".

Le pack d'applications **Détection de vapeur humide** est uniquement disponible pour :

- Prowirl F 200
- Diamètres nominaux : DN 25 à 100 (1 à 4")
- Variante de commande "*Version capteur*", option 3 "*Débit massique (mesure de température intégrée)*"

Le pack d'applications **Détection de vapeur humide** dispose d'une fonction supplémentaire qui permet de surveiller la qualité de la vapeur.

Le pack d'applications offre :

- Une information de diagnostic émettant un avertissement lorsque la qualité de la vapeur chute sous la valeur limite relative à la qualité de la vapeur dans la plage entre 80...100 %.
- Correction du débit volumique²⁾, débit massique et flux énergétique.
- Un indicateur supplémentaire pour le contrôle du fonctionnement de séparateurs d'eau de condensation.

 Pour plus d'informations sur la détection de vapeur humide, voir la documentation spéciale relative à l'appareil →  97

Mesure de vapeur humide

Le Prowirl 200 est disponible en option avec un pack d'applications "**Mesure de vapeur humide**".

Le pack d'applications **Mesure de vapeur humide** est uniquement disponible pour :

- Prowirl F 200
- Diamètres nominaux : DN 25 à 100 (1 à 4")
- Variante de commande "*Version capteur*", Option 3 "*Débit massique (mesure de température intégrée)*"

Le pack d'applications **Mesure de vapeur humide** complète le pack d'applications **Détection de vapeur humide** dans les applications de vapeur en fournissant une mesure de qualité de vapeur quantitative.

Le pack d'applications offre :

- La qualité de la vapeur en tant que valeur mesurée directe (sur l'afficheur / la sortie courante / HART / PROFIBUS PA)
- Une information de diagnostic émettant un avertissement lorsque la qualité de la vapeur chute sous la valeur limite relative à la qualité de la vapeur dans la plage entre 80...100 %.
- Calcul des variables de process additionnelles suivantes :
 - Débit massique totalisé³⁾ (sur l'afficheur/sortie courant/HART/PROFIBUS PA)
 - Débit massique des condensats (sur l'afficheur/sortie courant/HART/PROFIBUS PA)
 - Correction du débit volumique⁴⁾, débit massique et flux énergétique dans l'application vapeur.

 Le pack d'applications **Mesure de vapeur humide** est disponible selon les versions de firmware suivantes :

- HART : 01.02.zz
- PROFIBUS DP : 01.01.zz

 Pour plus d'informations sur la mesure de vapeur humide, voir la documentation spéciale relative à l'appareil →  97

2) Correction du débit volumique = correction du débit volumique primaire lié aux condensats dans une application vapeur (à ne pas confondre avec le débit volumique corrigé) ; débit volumique corrigé = débit volumique en fonction de référence

3) Débit massique total = débit massique de vapeur + débit massique des condensats

4) Correction du débit volumique = correction du débit volumique primaire lié aux condensats dans une application vapeur (à ne pas confondre avec le débit volumique corrigé) ; débit volumique corrigé = débit volumique en fonction des conditions de référence

Fonctions de diagnostic

Par ailleurs, l'appareil de mesure offre des nombreuses possibilités de diagnostic comme par ex. le suivi des températures du produit et environnantes, de débits extrêmes.

Les valeurs minimales et maximales suivantes sont suivies dans l'appareil de mesure et mémorisées à des fins de diagnostic :

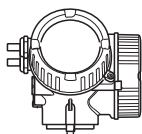
- Fréquence
- Température
- Vitesse
- Pression

Ensemble de mesure

L'appareil se compose du transmetteur et du capteur.

Deux versions d'appareil sont disponibles :

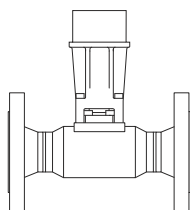
- Version compacte - transmetteur et capteur forment une unité mécanique.
- Version séparée - transmetteur et capteur sont montés dans des emplacements différents.

Transmetteur**Prowirl 200**

A0013471

Versions de boîtier et matériaux :

- compacte ou séparée, alu revêtu : Aluminium, AlSi10Mg, revêtu
 - compacte ou séparée, acier inox : Pour une résistance à la corrosion maximale : inox CF-3M (316L, 1.4404)
- Configuration :
- Via afficheur local à 4 lignes avec commande par touches ou 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**Prowirl F**

A0009921

Version à bride :

- Gamme de diamètres nominaux : DN 15...300 (½...12")
- Matériaux :
 - Tubes de mesure : inox, 1.4408 (CF3M)
 - Raccords process DN 15...150 (½...6") : inox, 1.4404 (F316, F316L)
 - Fonte moulée pour DN 200...300 (8...12") : fonte d'acier inoxydable, 1.4408 (CF3M)
 - Version "Process sévère, pièces en contact avec le produit" : fonte CX2MW similaire à Alloy C22/2.4602

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

Variante de commande "Version capteur" :

- Option 1 "Débit volumique basique" et
- Option 2 "Débit volumique haute/basse température" : Débit volumique

Variante de commande "Version capteur" :

Option 3 "Débit massique (mesure de température intégrée)" :

- Débit volumique
- Température

Grandeurs mesurées calculées

Variante de commande "Version capteur" :

- Option 1 "Débit volumique basique" et
- Option 2 "Débit volumique haute/basse température" :
 - Dans le cas de conditions de process constantes : Débit massique ⁵⁾ ou Débit volumique corrigé
 - Les valeurs totalisées de Débit volumique, Débit massique ⁵⁾, ou Débit volumique corrigé

5) Pour le calcul du débit massique, il faut entrer une masse volumique fixe (menu **Configuration** → sous-menu **Configuration étendue** → sous-menu **Compensation externe** → paramètre **Densité fixe**).

Variante de commande "Version capteur" :

- Option 3 "Débit massique (mesure de température intégrée)" :
 - Débit volumique corrigé
 - Débit massique
 - Calcul de la pression de vapeur saturée
 - Débit chaleur
 - Différence de débit de chaleur
- Uniquement en combinaison avec la variante de commande "Sortie ; entrée", version de bus HART et PROFIBUS PA :
 - Volume spécifique
 - Degrés de surchauffe

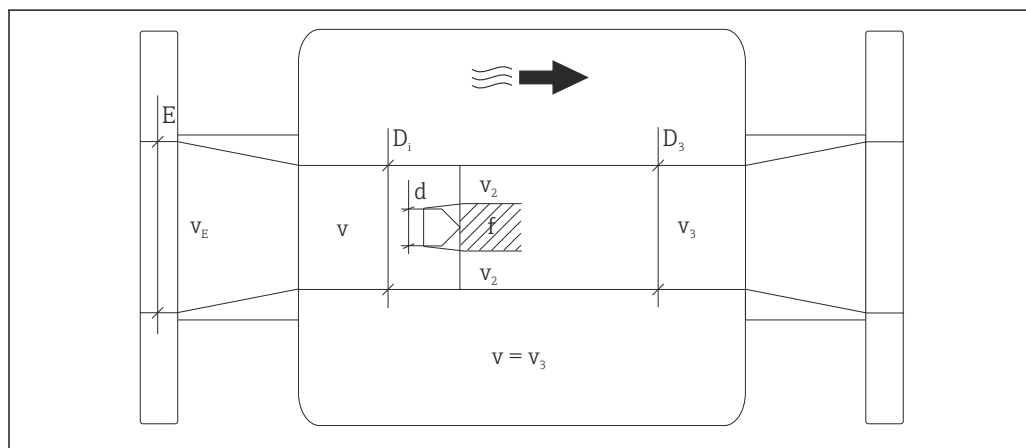
Variante de commande "Version capteur", option "Débit massique (mesure de température intégrée)" combinée à la variante de commande "Pack application", EU "Mesure de vapeur humide" :

- Qualité de vapeur
- Débit massique totalisé
- Débit massique des condensats

Gamme de mesure

La gamme de mesure dépend du produit et du diamètre nominal.

Vitesse d'écoulement



A0027507

- E* Diamètre DN
v_E Vitesse dans la conduite de process
v Corps perturbateur approchant la vitesse d'écoulement (*Re* basé sur ce fait)
v₂ Vitesse maximale (s'applique uniquement à l'oxygène) $v_2 = v_{max}$
v₃ Vitesse en quittant l'appareil de mesure
D_i Diamètre intérieur $D_i = D_3$
D₃ Diamètre intérieur $D_3 = D_i$
d Largeur du corps perturbateur
f Fréquence de détachement des tourbillons



Il est possible d'utiliser Applicator pour réaliser les calculs. → 95

Débit volumique maximal	Nombre de Strouhal	Nombre de Reynolds
$Q_{max(G)} = v_{max} \cdot \frac{\pi}{4} D_i^2$ A0027504	$Sr = \frac{f \cdot d}{v}$ A0027505	$Re = \frac{\rho \cdot v \cdot D_i}{\mu}$ A0027506

Début de la gamme de mesure

En fonction de la masse volumique du produit et du nombre de Reynolds ($Re_{min} = 5\,000$, $Re_{linear} = 20\,000$). Le nombre de Reynolds est sans dimension et représente le rapport entre les forces d'inertie et les forces visqueuses d'un produit. Il sert à caractériser un écoulement. Le nombre de Reynolds est calculé comme suit :

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot di \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa}\cdot\text{s]}} \quad Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot di \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [0.001 cP]}}$$

A0003794

Re = nombre de Reynolds ; Q = débit ; di = diamètre intérieur ; μ = viscosité dynamique ; ρ = masse volumique

$$DN 15...300 \rightarrow v_{\min.} = \frac{6}{\sqrt{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}} \text{ [m/s]}$$

$$DN \frac{1}{2}...12" \rightarrow v_{\min.} = \frac{4.92}{\sqrt{\rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}} \text{ [ft/s]}$$

A0003239

Valeur de fin d'échelle

Liquide :

La valeur de fin d'échelle doit être calculée comme suit :

$$v_{\max} = 9 \text{ m/s (30 ft/s)} \text{ et } v_{\max} = 350/\sqrt{\rho} \text{ m/s (130}/\sqrt{\rho} \text{ ft/s)}$$

- Utiliser la valeur la plus faible.

Gaz/Vapeur :

Diamètre nominal	$v_{\max}$
Appareil standard : DN 15 (½")	46 m/s (151 ft/s) et $350/\sqrt{\rho}$ m/s ($130/\sqrt{\rho}$ ft/s) (Utiliser la valeur la plus faible)
Appareil standard : DN 25 (1"), DN 40 (1½")	75 m/s (246 ft/s) et $350/\sqrt{\rho}$ m/s ($130/\sqrt{\rho}$ ft/s) (Utiliser la valeur la plus faible)
Appareil standard : DN 50...300 (2...12")	120 m/s (394 ft/s) et $350/\sqrt{\rho}$ m/s ($130/\sqrt{\rho}$ ft/s) (Utiliser la valeur la plus faible) Gamme étalonnée : jusqu'à 75 m/s (246 ft/s)



Pour plus d'informations sur Applicator → 95

Dynamique de mesure

Jusqu'à 45: 1 (rapport entre les valeurs de fin et de début d'échelle)

Signal d'entrée

Entrée courant

Entrée courant	4-20 mA (passive)
Résolution	1 μ A
Perte de charge	Typique : 2,2...3 V pour 3,6...22 mA
Tension maximale	≤ 35 V
Grandeurs d'entrée possibles	■ Pression ■ Température ■ Masse volumique

Valeurs mesurées mémorisées

Pour améliorer la précision de mesure de certaines grandeurs de mesure ou bien pour pouvoir calculer le débit volumique corrigé, le système d'automatisation peut écrire de manière continue différentes valeurs mesurées dans l'appareil :

- pression de service permettant d'augmenter la précision de mesure (Endress+Hauser recommande l'utilisation d'un transmetteur de pression absolue par ex. Cerabar M ou Cerabar S)
 - température du produit permettant d'augmenter la précision de mesure (par ex. iTEMP)
 - densité de référence pour le calcul du débit volumique corrigé
-  ■ Différents transmetteurs de pression peuvent être commandés auprès d'Endress+Hauser : chapitre "Accessoires" →  96
- Lors de l'utilisation de transmetteurs de pression : tenir compte des instructions de montage spécifiques →  44

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

- Débit d'énergie
- Débit massique
- Débit volumique corrigé

Entrée courant

L'écriture des valeurs mesurées depuis le système d'automatisation dans l'appareil de mesure se fait via l'entrée courant →  11.

Protocole HART

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

- Protocole HART
- Mode burst

Bus de terrain

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

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA

Sortie

Signal de sortie

Sortie courant

Sortie courant 1	4-20 mA HART (passive)
Sortie courant 2	4-20 mA (passive)
Résolution	< 1 µA
Amortissement	Réglable : 0,0...999,9 s
Grandeurs mesurées attribuables	■ Débit volumique ■ Débit volumique corrigé ■ Débit massique ■ Vitesse d'écoulement ■ Température ■ Pression de vapeur saturée calculée ■ Débit massique total ■ Débit de chaleur ■ Différence de quantité de chaleur

Sortie Impulsion/fréquence/état

Fonction	Réglable au choix comme sortie impulsion, fréquence ou tor
Version	Passive, collecteur ouvert
Valeurs d'entrée maximales	■ DC 35 V ■ 50 mA  Pour les valeurs de raccordement Ex →  16
Perte de charge	■ Pour ≤ 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	■ Débit volumique total ■ Débit volumique corrigé total ■ Débit massique total ■ Débit d'énergie total ■ Différence de quantité de chaleur totale
Sortie fréquence	
Fréquence de sortie	Réglable : 0...1 000 Hz
Amortissement	Réglable : 0...999 s
Rapport impulsion-pause	1:1
Grandeurs mesurées attribuables	■ Débit volumique ■ Débit volumique corrigé ■ Débit massique ■ Vitesse d'écoulement ■ Température ■ Pression de vapeur saturée calculée ■ Qualité de la vapeur ■ Débit massique total ■ Débit de chaleur ■ Différence de quantité de chaleur
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	■ Arrêt ■ Marche ■ Comportement diagnostic ■ Seuil - Débit volumique - Débit volumique corrigé - Débit massique - Vitesse d'écoulement - Température - Pression de vapeur saturée calculée - Qualité de la vapeur - Débit massique total - Débit de chaleur - Différence de quantité de chaleur - Nombre de Reynolds - Totalisateurs 1...3 ■ Etat ■ Statut 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/tout ou rien

Sortie impulsion	
Mode défaut	Pas d'impulsion
Sortie fréquence	
Mode défaut	Au choix : ■ Valeur actuelle ■ 0 Hz ■ Valeur définie : 0...1 250 Hz
Sortie tout ou rien	
Mode défaut	Au choix : ■ Etat actuel ■ Ouvert ■ Fermé

FOUNDATION Fieldbus

Messages d'état et d'alarme	Diagnostic selon FF-891
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 indication sur l'origine et mesures correctives
Rétroéclairage	En plus 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
---------------------------------	--

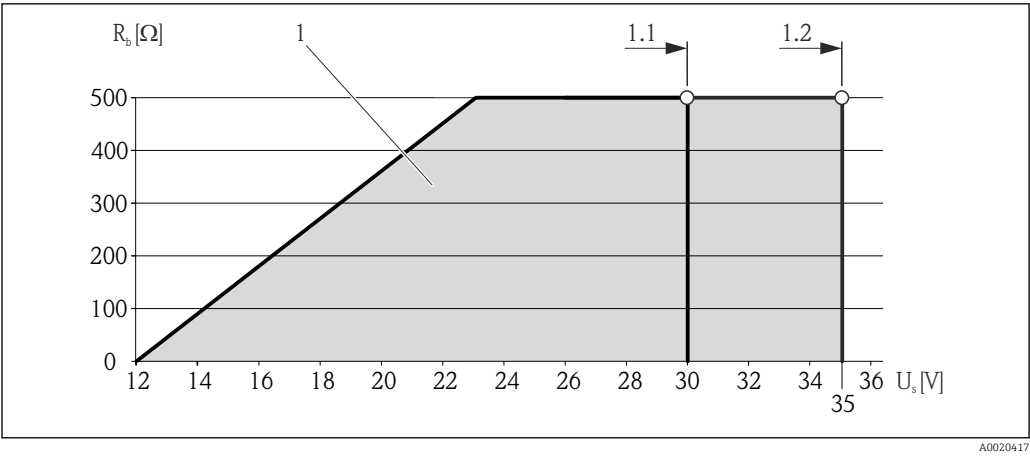
Plus d'informations sur la configuration à distance →  85**Charge**

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

- $R_B \leq (U_S - U_{\text{term. min}}) : 0,022 \text{ A}$
- $R_B \leq 500 \Omega$



2 Charge pour une version compacte sans configuration locale

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

Exemple de calcul

Tension d'alimentation de l'alimentation :

- $U_s = 19$ V
- $U_{kl\ min} = 12$ V (appareil de mesure) + 1 V (configuration locale sans éclairage) = 13 V

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

i La tension aux bornes minimale ($U_{kl\ min}$) augmente si l'affichage local est utilisé (Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true).

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	$U_{nom} = DC\ 35\text{ V}$ $U_{max} = 250\text{ V}$
Option B	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 35\text{ V}$ $U_{max} = 250\text{ V}$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_{nom} = DC\ 35\text{ V}$ $U_{max} = 250\text{ V}$ $P_{max} = 1\text{ W}^{1)}$
Option C	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 30\text{ V}$ $U_{max} = 250\text{ V}$
	4-20mA analogique	
Option D	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 35\text{ V}$ $U_{max} = 250\text{ V}$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_{nom} = DC\ 35\text{ V}$ $U_{max} = 250\text{ V}$ $P_{max} = 1\text{ W}^{1)}$
	Entrée courant 4...20 mA	$U_{nom} = DC\ 35\text{ V}$ $U_{max} = 250\text{ V}$
Option E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom} = DC\ 32\text{ V}$ $U_{max} = 250\text{ V}$ $P_{max} = 0,88\text{ W}$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_{nom} = DC\ 35\text{ V}$ $U_{max} = 250\text{ V}$ $P_{max} = 1\text{ W}^{1)}$

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

Mode de protection Ex nA

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

1) circuit de courant interne limité par R_i = 760,5 Ω

Mode de protection XP

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité
Option A	4-20mA HART	U _{nom} = DC 35 V U _{max} = 250 V
Option B	4-20mA HART	U _{nom} = DC 35 V U _{max} = 250 V
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	U _{nom} = DC 35 V U _{max} = 250 V P _{max} = 1 W ¹⁾
Option C	4-20mA HART	U _{nom} = DC 30 V U _{max} = 250 V

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

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

Valeurs de sécurité intrinsèque

Mode de protection Ex ia

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

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

Mode de protection Ex ic

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque	
Option A	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 35 \text{ V}$ $I_i = \text{s.o.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
Option B	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 35 \text{ V}$ $I_i = \text{s.o.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_i = \text{DC } 35 \text{ V}$ $I_i = \text{s.o.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
Option C	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = \text{s.o.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 30 \text{ nF}$	
	4-20mA analogique		
Option D	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 35 \text{ V}$ $I_i = \text{s.o.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_i = \text{DC } 35 \text{ V}$ $I_i = \text{s.o.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	

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

Mode de protection IS

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

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

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	0x38
Révision protocole HART	7
Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers sous : www.endress.com
Charge HART	■ Min. 250 Ω ■ Max. 500 Ω

Variables dynamiques	Lecture des variables dynamiques : commande HART 3 Les grandeurs mesurées peuvent être affectées librement aux variables dynamiques. Grandeurs mesurées pour PV (première variable dynamique) ■ Débit volumique ■ Débit volumique corrigé ■ Débit massique ■ Vitesse d'écoulement ■ Température ■ Pression de vapeur saturée calculée ■ Qualité de la vapeur ■ Débit massique total ■ Débit d'énergie ■ Différence de quantité de chaleur Grandeurs mesurées pour SV, TV, QV (deuxième, troisième et quatrième variables dynamiques) ■ Débit volumique ■ Débit volumique corrigé ■ Débit massique ■ Vitesse d'écoulement ■ Température ■ Pression de vapeur saturée calculée ■ Qualité de la vapeur ■ Débit massique total ■ Débit d'énergie ■ Différence de quantité de chaleur ■ Débit massique condensat ■ Nombre de Reynolds ■ Totalisateur 1 ■ Totalisateur 2 ■ Totalisateur 3 ■ Entrée HART ■ Masse volumique ■ Pression ■ Volume spécifique ■ Degré de surchauffe
Variables d'appareil	Lecture des variables d'appareil : commande HART 9 Les variables d'appareil sont affectées de manière fixe. Au maximum 8 variables d'appareil peuvent être transmises : ■ 0 = débit volumique ■ 1 = débit volumique corrigé ■ 2 = débit massique ■ 3 = vitesse d'écoulement ■ 4 = température ■ 5 = pression de vapeur saturée calculée ■ 6 = qualité de vapeur ■ 7 = débit massique total ■ 8 = quantité de chaleur ■ 9 = quantité de chaleur différentielle ■ 10 = débit massique condensat ■ 11 = nombre de Reynolds ■ 12 = totalisateur 1 ■ 13 = totalisateur 2 ■ 14 = totalisateur 3 ■ 15 = entrée HART ■ 16 = masse volumique ■ 17 = pression ■ 18 = volume spécifique ■ 19 = degré de surchauffe

FOUNDATION Fieldbus

ID fabricant	0x452B48
Ident number	0x1038
Révision appareil	1

DD Revision	Informations et fichiers sous : ■ www.endress.com ■ www.fieldbus.org
CFF Revision	
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	Les méthodes suivantes sont supportées : ■ 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

Bloc	Contenu	Valeurs de sortie
Diagnostic Transducer Block (TRDDIAG)	Information de diagnostic.	Grandeurs de process (AI Channel) ■ Température (7) ■ Débit volumique (9) ■ Débit massique (11) ■ Débit volumique corrigé (13) ■ Vitesse d'écoulement (37) ■ Quantité de chaleur (38) ■ Pression de vapeur saturée calculée (45) ■ Débit massique total (46) ■ Débit massique condensat (47) ■ Qualité de vapeur (48) ■ Quantité de chaleur différentielle (49) ■ Nombre de Reynolds (50)
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) ■ 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 : 13 ms	■ Température (7) ■ Débit massique (11) ■ Débit volumique (9) ■ Débit volumique corrigé (13) ■ Vitesse d'écoulement (37) ■ Quantité de chaleur (38) ■ Pression de vapeur saturée calculée (45) ■ Débit massique total (46) ■ Débit massique condensat (47) ■ Qualité de vapeur (48) ■ Quantité de chaleur différentielle (49) ■ Nombre de Reynolds (50)
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 : 12 ms	■ Etat sortie tor (101) ■ 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 : 13 ms	–
Multiple Analog Output Block (MAO)	1	Ce bloc (fonctionnalité standard) comprend plusieurs valeurs analogiques et les met à disposition à la sortie pour d'autres blocs. Temps d'exécution : 11 ms	Channel_0 (121) ■ Valeur 1 : variable de compensation externe, pression ■ Valeur 2 : variable de compensation externe, pression relative ■ Valeur 3 : variable de compensation externe, masse volumique ■ Valeur 4 : variable de compensation externe, température ■ Valeur 5 : variable de compensation externe, différence de chaleur 2e température ■ Valeur 6...8 : non occupé  Les grandeurs de compensation doivent être transmises à l'appareil dans leur unité de base SI.

Bloc	Nombre de blocs	Contenu	Grandeurs de process (Channel)
Multiple Digital Output Block (MDO)	1	Ce bloc (fonctionnalité standard) comprend plusieurs valeurs discrètes et les met à disposition à la sortie pour d'autres blocs. Temps d'exécution : 14 ms	Channel_DO (122) ■ 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 : 16 ms	–

PROFIBUS PA

ID fabricant	0x11
Ident number	0x1564
Version profil	3.02
Fichiers de description d'appareil (GSD, DTM, DD)	Informations et fichiers sous : ■ www.endress.com ■ www.profibus.org
Valeurs de sortie (de l'appareil de mesure vers le système d'automatisation)	Entrée analogique 1...4 ■ Débit volumique ■ Débit massique ■ Débit volumique corrigé ■ Vitesse d'écoulement ■ Température ■ Pression de vapeur saturée calculée ■ Qualité de la vapeur ■ Débit massique total ■ Débit d'énergie ■ Différence de quantité de chaleur ■ Nombre de Reynolds ■ Masse volumique ■ Pression ■ Volume spécifique ■ Degré de surchauffe Entrée numérique 1...2 ■ Détection tube partiellement rempli ■ Suppression de débit de fuite ■ Etat sortie tor ■ Vérification état Totalisateur 1...3 ■ Débit massique ■ Débit volumique ■ Débit volumique corrigé ■ Débit massique total ■ Débit massique condensat ■ Débit d'énergie ■ Différence de quantité de chaleur

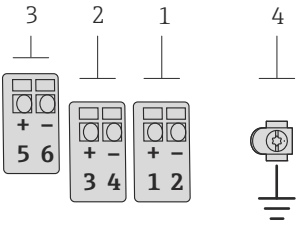
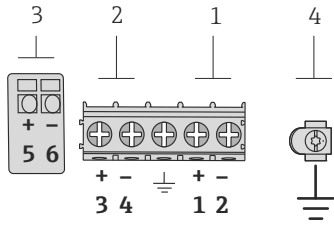
Valeurs entrées (du système d'automatisation vers l'appareil de mesure)	Sortie analogique ■ Densité externe ■ Température externe Sortie numérique 1...2 (attribuées de manière fixe) ■ Sortie numérique 1 : activer/désactiver blocage de la valeur mesurée ■ Sortie numérique 2 : démarrer la vérification Totalisateur 1...3 ■ Totaliser ■ Remise à zéro et arrêt ■ Valeur de présélection et arrêt ■ Configuration mode de fonction : – Bilan – Positif – Négatif
Fonctions supportées	■ 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
Configuration de l'adresse d'appareil	■ Micro-commutateur sur le module électronique E/S ■ Afficheur local ■ via operating tools (e.g. FieldCare)

Alimentation

Occupation des bornes

Transmetteur

Variantes de raccordement

	
Nombre maximal de bornes Bornes 1...6 : Sans protection intégrée contre les surtensions	Nombre maximal de bornes avec variante de commande "Accessoire monté", Option NA : Parafoudre ■ Bornes 1...4 : Avec protection intégrée contre les surtensions ■ Bornes 5...6 : Sans protection intégrée contre les surtensions
1 Sortie 1 (passive) : tension d'alimentation et transmission du signal 2 Sortie 2 (passive) : tension d'alimentation et transmission du signal 3 Entrée (passive) : tension d'alimentation et transmission du signal 4 Borne de terre pour blindage de câble	

Variante de commande "Sortie"	Numéros des bornes					
	Sortie 1		Sortie 2		Entrée	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Option A	4-20 mA HART (passive)		-		-	
Option B ¹⁾	4-20 mA HART (passive)		Sortie impulsion/ fréquence/tor (passive)		-	
Option C ¹⁾	4-20 mA HART (passive)		4-20 mA analogique (passive)		-	
Option D ^{1) 2)}	4-20 mA HART (passive)		Sortie impulsion/ fréquence/tor (passive)		Entrée courant 4-20 mA (passive)	
Option E ^{1) 3)}	FOUNDATION Fieldbus		Sortie impulsion/ fréquence/tor (passive)		-	
Option G ^{1) 4)}	PROFIBUS PA		Sortie impulsion/ fréquence/tor (passive)		-	

- 1) La sortie 1 doit toujours être utilisée ; la sortie 2 est optionnelle.
2) La protection intégrée contre les surtensions n'est pas utilisée avec l'option D : Les bornes 5 et 6 (entrée courant) ne sont pas protégées contre les surtensions.
3) FOUNDATION Fieldbus avec protection intégrée contre les inversions de polarité.
4) PROFIBUS PA avec protection intégrée contre les inversions de polarité.

Version séparée

Dans le cas de la version séparée, le capteur et le transmetteur montés à distance sont reliés par un câble. Le raccordement est effectué par le biais du boîtier de raccordement pour le capteur tandis que le transmetteur est relié via le compartiment de raccordement du support mural.

 Le type de raccordement au support mural du transmetteur dépend de l'agrément de l'appareil et de l'exécution du câble de liaison utilisé.

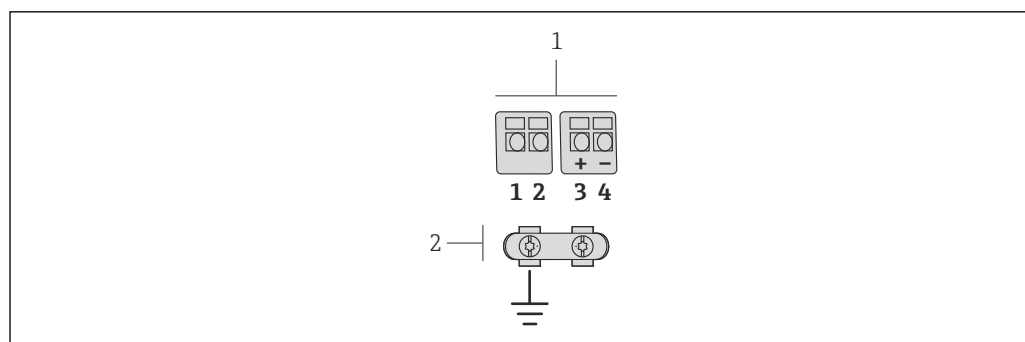
Le raccordement est seulement possible via des bornes de raccordement :

- Pour les agréments : Ex n, Ex tb et cCSAus Div. 1
- Lors de l'utilisation d'un câble de liaison armé

Le raccordement se fait via le connecteur d'appareil M12 :

- Pour tous les autres agréments
- Lors de l'utilisation du câble de liaison standard

Le raccordement au boîtier de raccordement du capteur se fait toujours via les bornes (couple de serrage pour les bornes : 1,2...1,7 Nm).



 3 Bornes de raccordement pour le compartiment de raccordement dans le support mural du transmetteur et le boîtier de raccordement du capteur

1 Bornes de raccordement pour le câble de liaison

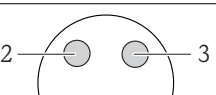
2 La mise à la terre est réalisée via la décharge de traction

Numéro de borne	Affectation	Couleur de fil Câble de raccordement
1	Tension d'alimentation	Brun
2	Mise à la terre	Blanc
3	RS485 (+)	Jaune
4	RS485 (-)	Vert

Occupation des broches, connecteur d'appareil

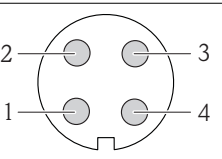
PROFIBUS PA

Connecteur pour transmission du signal (côté appareil)

 A0019021	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)

 A0019021	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.

Tension d'alimentation pour une version compacte sans afficheur local ¹⁾

Variante de commande "Sortie"	Tension minimale aux bornes ²⁾	Tension maximale aux bornes
Option A : 4-20 mA HART	≥ DC 12 V	DC 35 V
Option B : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/TOR	≥ DC 12 V	DC 35 V
Option C : 4-20 mA HART + 4-20 mA analogique	≥ DC 12 V	DC 30 V
Option D : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor, entrée courant 4-20 mA ³⁾	≥ DC 12 V	DC 35 V
Option E : FOUNDATION Fieldbus, sortie impulsion/fréquence/tor	≥ DC 9 V	DC 32 V
Option G : PROFIBUS PA, sortie impulsion/ fréquence/tor	≥ DC 9 V	DC 32 V

- 1) Lors d'une tension d'alimentation externe de l'alimentation avec charge du coupleur PROFIBUS DP/PA ou du conditionneur d'alimentation FOUNDATION Fieldbus
- 2) La tension aux bornes minimale augmente lors de l'utilisation d'un affichage local : voir tableau suivant
- 3) Perte de charge 2,2...3 V pour 3,59...22 mA

Augmentation de la tension aux bornes minimale

Configuration locale	Augmentation de la tension minimale aux bornes
Variante de commande "Affichage ; Configuration", Option C : Configuration locale SD02	+ DC 1 V
Variante de commande "Affichage ; Configuration", Option E : Configuration locale SD03 avec éclairage (sans utilisation du rétroéclairage)	+ DC 1 V
Variante de commande "Affichage ; Configuration", Option E : Configuration locale SD03 avec éclairage (avec utilisation du rétroéclairage)	+ DC 3 V



Pour la charge → 15



Différentes unités d'alimentation peuvent être commandées auprès d'Endress+Hauser : voir chapitre "Accessoires" → 96



Pour les valeurs de raccordement Ex → 16

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	- Fonctionnement avec sortie 1 : 770 mW - Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 2 770 mW
Option C : 4-20 mA HART + 4-20 mA analogique	- Fonctionnement avec sortie 1 : 660 mW - Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 1 320 mW
Option D : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor, entrée courant 4-20 mA	- Fonctionnement avec sortie 1 : 770 mW - Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 2 770 mW - Fonctionnement avec sortie 1 et entrée : 840 mW - Fonctionnement avec sorties 1, 2 et entrée : 2 840 mW
Option E : FOUNDATION Fieldbus, sortie impulsion/fréquence/tor	- Fonctionnement avec sortie 1 : 512 mW - Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 2 512 mW
Option G : PROFIBUS PA, sortie impulsion/fréquence/tor	- Fonctionnement avec sortie 1 : 512 mW - Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 2 512 mW



Pour les valeurs de raccordement Ex → 16

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**Entrée courant**

3,59...22,5 mA



Limitation de courant interne : max. 26 mA

PROFIBUS PA

15 mA

FOUNDATION Fieldbus

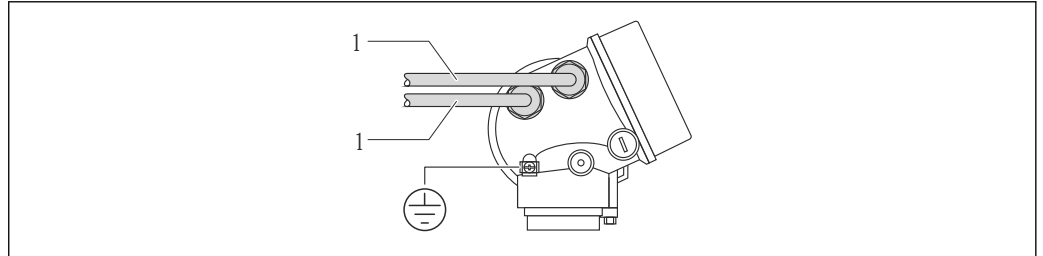
15 mA

Coupure de l'alimentation

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

Raccordement électrique

Raccordement du transmetteur

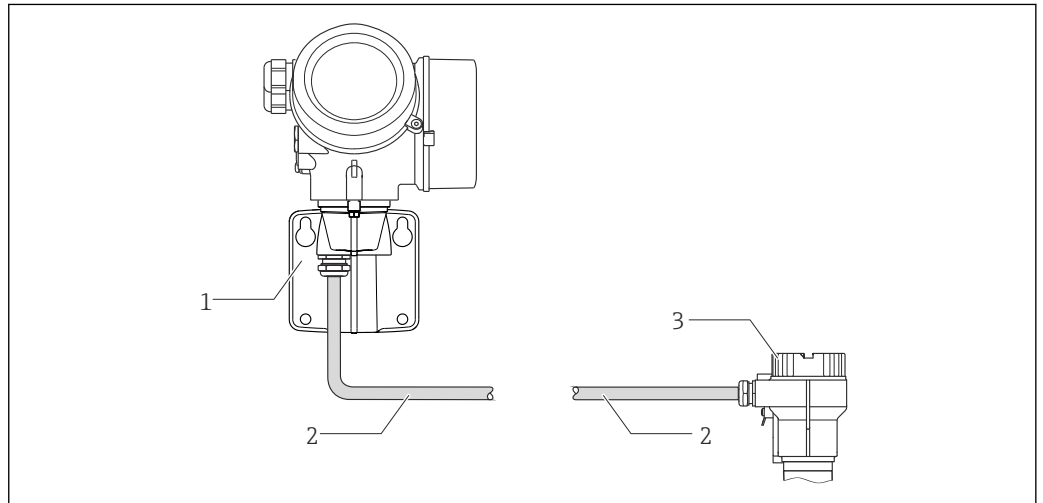


A0020740

1 Entrées de câble pour entrées/sorties

Raccordement de la version séparée

Câble de liaison



A0019727

4 Raccordement du câble de liaison

1 Support mural avec compartiment de raccordement (transmetteur)

2 Câble de liaison

3 Boîtier de raccordement du capteur



Le type de raccordement au support mural du transmetteur dépend de l'agrément de l'appareil et de l'exécution du câble de liaison utilisé.

Le raccordement est seulement possible via des bornes de raccordement :

- Pour les agréments : Ex n, Ex tb et cCSAus Div. 1
- Lors de l'utilisation d'un câble de liaison armé

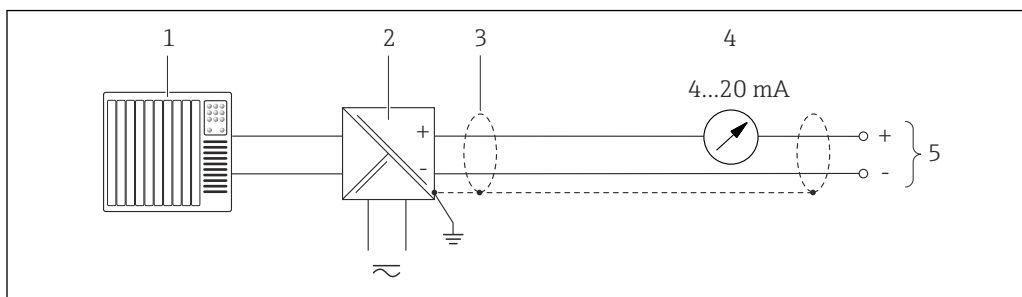
Le raccordement se fait via le connecteur d'appareil M12 :

- Pour tous les autres agréments
- Lors de l'utilisation du câble de liaison standard

Le raccordement au boîtier de raccordement du capteur se fait toujours via les bornes (couple de serrage pour les bornes : 1,2...1,7 Nm).

Exemples de raccordement

Sortie courant 4-20 mA HART

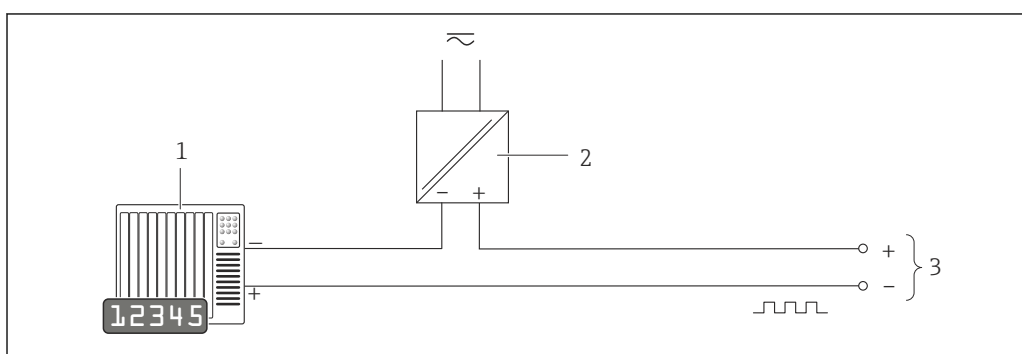


A0015511

5 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 → 85
Tenir compte de la charge maximale → 15
- 3 Blindage de câble, respecter la spécification de câble
- 4 Afficheur analogique : respecter la charge maximale → 15
- 5 Transmetteur

Sortie impulsion/fréquence

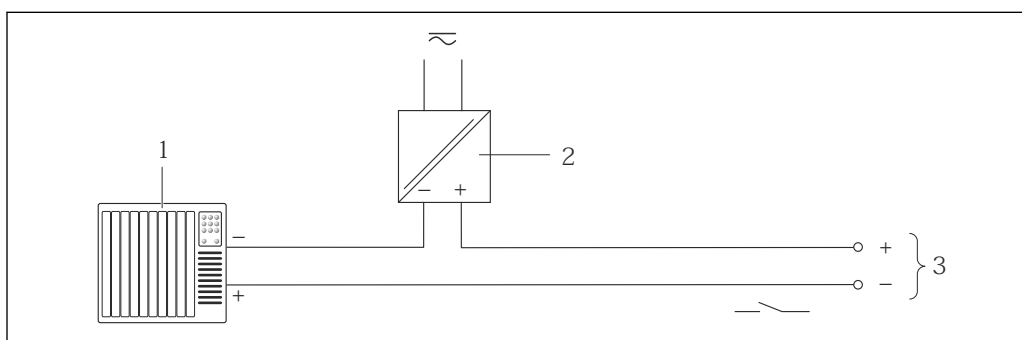


A0016801

6 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 → 13

Sortie tout ou rien

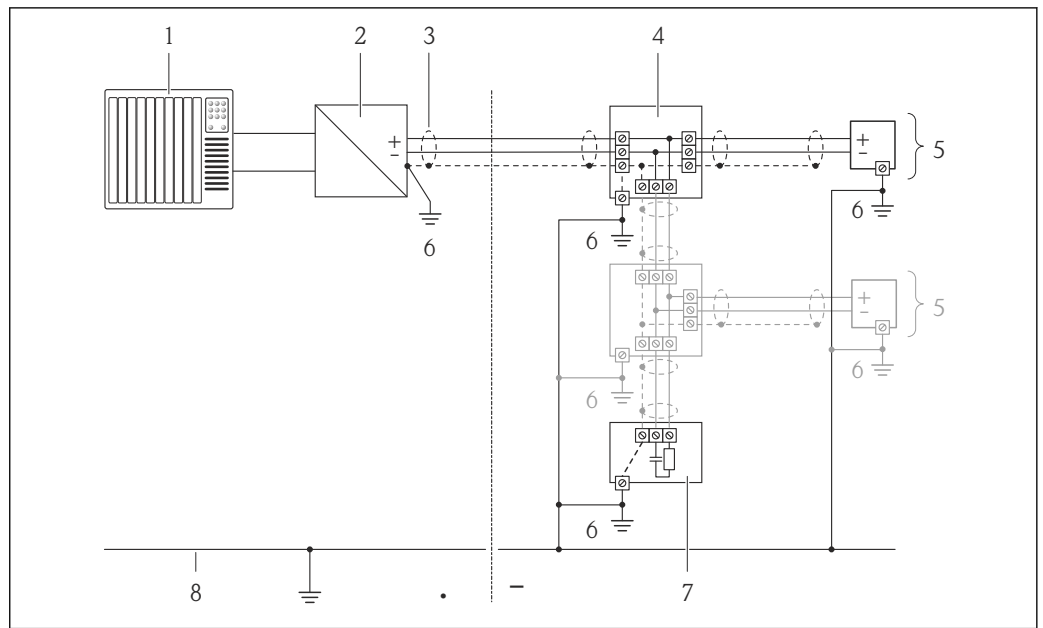


A0016802

7 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

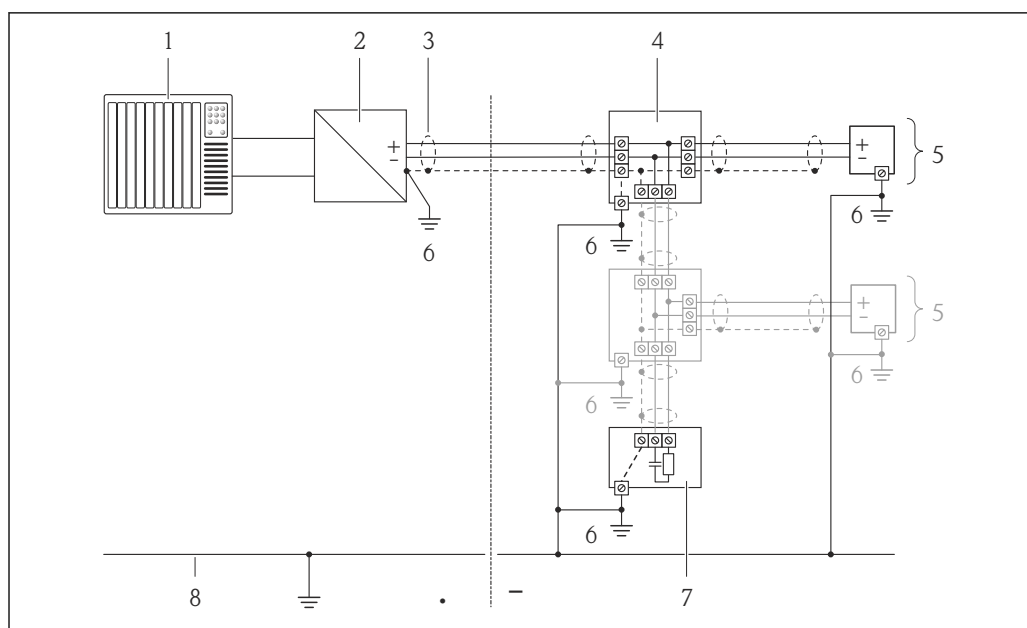


A0019004

8 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

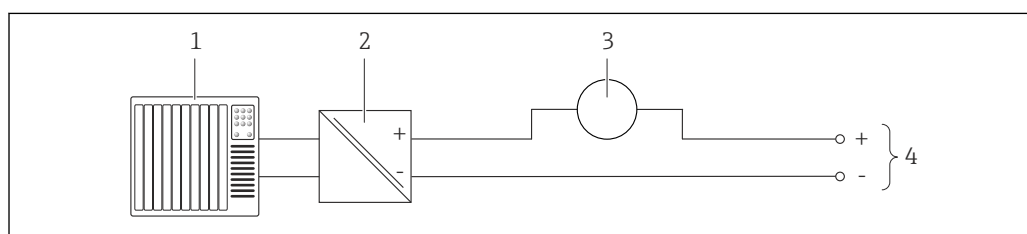


A0019004

9 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 courant

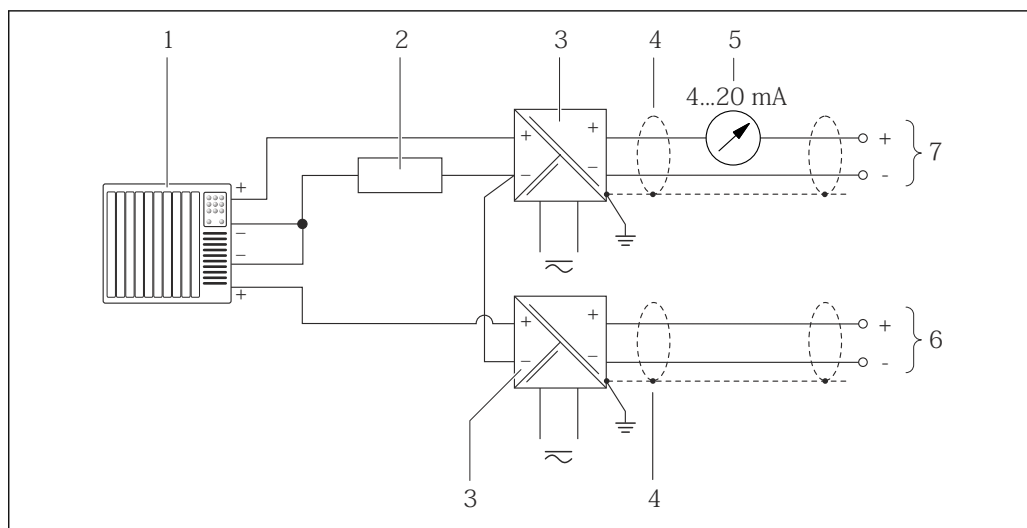


A0020741

10 Exemple de raccordement pour entrée courant 4-20 mA

- 1 Système/automate (par ex. API)
- 2 Alimentation
- 3 Appareil de mesure externe (par ex. mémorisation de la pression ou de la température)
- 4 Transmetteur : respecter les valeurs d'entrée → 11

Entrée HART



A0016029

■ 11 Exemple de raccordement pour entrée HART avec "moins" commun

- 1 Système/automate avec sortie HART (par ex. API)
- 2 Résistance pour communication HART ($\geq 250 \Omega$) : respecter la charge maximale → ■ 15
- 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 → ■ 15
- 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
- Version séparée : capteur et transmetteur 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).

Bornes

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

Entrées de câble

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

Spécification de câble

Gamme de température admissible

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

Câble de signal

Sortie courant

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

Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien

Câble d'installation normal suffisant

Entrée courant

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)

Câble de raccordement pour la version séparée

Câble de raccordement (standard)

Câble standard	Câble PVC 2 × 2 × 0,34 mm ² (22 AWG) avec blindage commun (2 paires)
Résistance à la flamme	Selon DIN EN 60332-1-2
Résistance aux huiles	Selon DIN EN 60811-2-1
Blindage	Tresse en cuivre zingué, densité optique env. 85 %
Longueur de câble	5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)
Température de service	Pose fixe : -50...+105 °C (-58...+221 °F); Pose mobile : -25...+105 °C (-13...+221 °F)

Câble de liaison (armé)

Câble, armé	Câble PVC 2 × 2 × 0,34 mm ² (22 AWG) avec blindage commun (2 paires) et enveloppe tressée en acier supplémentaire
Résistance à la flamme	Selon DIN EN 60332-1-2
Résistance aux huiles	Selon DIN EN 60811-2-1
Blindage	Tresse en cuivre zingué, densité optique env. 85 %
Décharge de traction et armure	Tresse d'acier, zinguée
Longueur de câble	5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)
Température de service	Pose fixe : -50...+105 °C (-58...+221 °F); Pose mobile : -25...+105 °C (-13...+221 °F)

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 $I_{min} \cdot R_i$

i Pour une version d'appareil avec parafoudre, il existe une restriction de la température ambiante selon la classe de température → 46.

Performances

Conditions de référence

- Tolérances selon ISO/DIS 11631
- +20...+30 °C (+68...+86 °F)
- 2...4 bar (29...58 psi)
- Banc d'étalonnage rattaché à des normes nationales
- Etalonnage avec le raccord process correspondant à la norme en question

i Pour obtenir les écarts de mesure, utiliser l'outil de sélection *Applicator* → 95

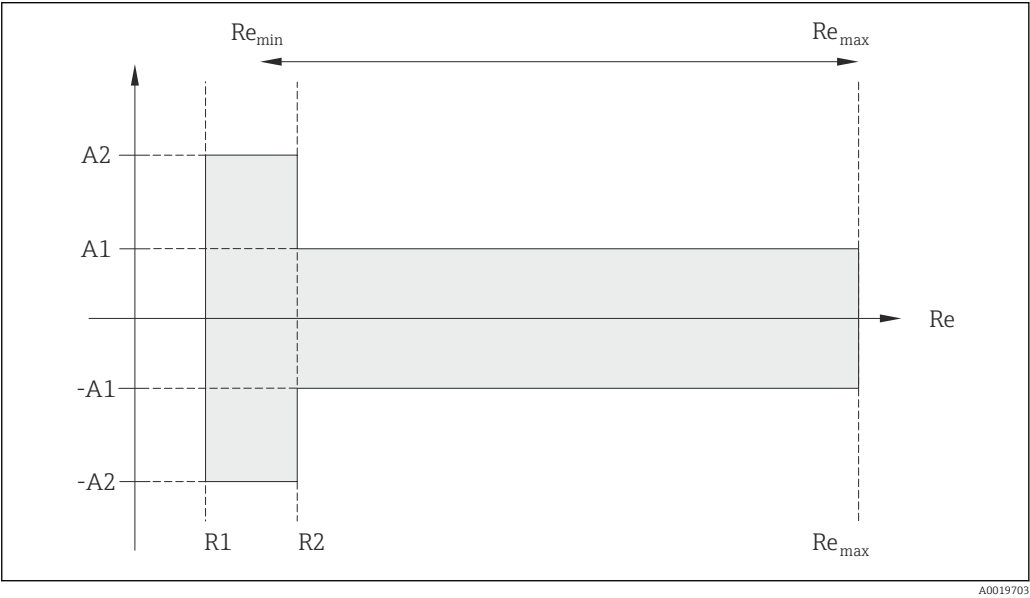
Erreur de mesure maximale

Précision de base

de m. = de la mesure, Re = nombre de Reynolds

Débit volumique

L'écart de mesure du débit volumique est défini comme suit en fonction du nombre de Reynolds, de la compressibilité du produit à mesurer :



Ecart de mesure débit volumique (absolu) de la valeur mesurée			
Type de produit		Incompressible	Compressible ¹⁾
Gamme Re	Ecart de mesure	Standard	Standard
R1...R2	A2	< 10 %	< 10 %
R2...Re _{max}	A1	< 0,75 %	< 1,0 %

1) Indication de précision valable jusqu'à 75 m/s (246 ft/s)

Nombres de Reynolds	Incompressible	Compressible
	Standard	Standard
R1	5 000	
R2	20 000	

Température

- Vapeur saturée et liquides à température ambiante, lorsque $T > 100\text{ °C}$ (212 °F), on a : < 1 °C (1,8 °F)
- Gaz : < 1 % de m. [K]
- Débit volumique : > 70 m/s (230 ft/s) : 2 % de m.

Temps de montée 50 % (sous l'eau, selon CEI 60751) : 8 s

Débit massique (vapeur saturée)

- Vitesses d'écoulement 20...50 m/s (66...164 ft/s), $T > 150\text{ °C}$ (302 °F) ou (423 K)
 - Re > 20 000 : < 1,7 % de m.
 - Re entre 5 000...20 000 : < 10 % de m.
- Vitesses d'écoulement 10...70 m/s (33...210 ft/s), $T > 140\text{ °C}$ (284 °F) ou (413 K)
 - Re > 20 000 : < 2 % de m.
 - Re entre 5 000...20 000 : < 10 % de m.
- Vitesses d'écoulement < 10 m/s (33 ft/s) : Re > 5000 : 5%



Les écarts de mesure donnés dans la suite sont valables à condition d'utiliser un Cerabar S. L'écart de mesure admis pour la pression mesurée et servant au calcul de l'incertitude est de 0,15 %.

Débit massique vapeur surchauffée et gaz (gaz pur, mélange gazeux, air : NEL40 ; gaz naturel : ISO 12213-2 comprenant AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 comprenant SGERG-88 et AGA8 Gross Method 1)

- Re > 20 000 et pression de process < 40 bar abs. (580 psi abs.) : 1,7 % de m.
- Re entre 5 000...20 000 et pression de process < 40 bar abs. (580 psi abs.) : 10 % de m.
- Re > 20 000 et pression de process < 120 bar abs. (1 740 psi abs.) : 2,6 % de m.
- Re entre 5 000...20 000 et pression de process < 120 bar abs. (1 740 psi abs.) : 10 % de m.

abs. : absolu

Débit massique (eau)

- Re 20 000 : < 0,85 % de m.
- Re entre 5 000...20 000 : < 10 % de m.

Débit massique (liquides spécifiques clients)

Pour la spécification de la précision du système, Endress+Hauser a besoin d'indications sur le type de liquide, sa température de service ou des tableaux indiquant la relation entre masse volumique et température du fluide.

Exemple

- L'acétone doit être mesurée à des températures à partir de +70...+90 °C (+158...+194 °F).
- Pour ce faire, il faut entrer le paramètre **Température de référence** (7703) (ici 80 °C (176 °F)), le paramètre **Densité de référence** (7700) (ici 720,00 kg/m³) et le paramètre **Coefficient de dilation linéaire** (7621) (ici $18,0298 \times 10^{-4} \text{ 1/°C}$) dans le transmetteur.
- L'incertitude totale du système, qui est inférieure à 0,9 % pour l'exemple ci-dessus, se compose des incertitudes partielles suivantes : incertitude du débit volumique, incertitude de la mesure de température, incertitude de la corrélation masse volumique-température utilisée (y compris incertitude de la masse volumique qui en résulte).

Débit massique (autres produits)

En fonction du produit sélectionné et de la valeur de pression réglée dans les paramètres. Il faut procéder à une évaluation individuelle des erreurs.

Correction du saut de diamètre

Prowirl 200 peut corriger des décalages du facteur d'étalonnage par ex. dûs à un saut de diamètre entre la bride de l'appareil (par ex. ASME B16.5/Sch. 80, DN 50 (2")) et la conduite de raccordement (par ex. ASME B16.5/Sch. 40, DN 50 (2")). La correction du saut de diamètre ne doit être appliquée que pour les valeurs de seuil présentées dans la suite, pour lesquelles des mesures de test ont été effectuées.

Raccord par bride :

- DN 15 (½") : ±20 % du diamètre intérieur
- DN 25 (1") : ±15 % du diamètre intérieur
- DN 40 (1½") : ±12 % du diamètre intérieur
- DN ≥ 50 (2") : ±10 % du diamètre intérieur

Si le diamètre intérieur normalisé du raccord process commandé diffère du diamètre intérieur de la conduite de raccordement, il faut s'attendre à une incertitude de mesure supplémentaire d'env. 2 % de m.

Exemple

Effet d'un saut de diamètre sans application de la fonction de correction :

- conduite de raccordement DN 100 (4") Schedule 80
- Bride d'appareil DN 100 (4") Schedule 40
- Pour cette implantation on aura un saut de diamètre de 5 mm (0,2 in). Sans application de la fonction de correction il faut s'attendre à une incertitude de mesure supplémentaire d'env. 2 % de m.



Indications détaillées sur la correction du saut de diamètre : manuel de mise en service relatif à l'appareil

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.
------------------	---------------------

Reproductibilité

de m. = de la mesure

±0,2 % de m.

Temps de réaction

Si toutes les fonctions réglables pour les temps de filtre (amortissement du débit, affichage amortissement, constante de temps sortie courant, constante de temps sortie fréquence, constante de temps sortie état) sont réglées sur 0, il faut s'attendre pour les fréquences des tourbillons à partir de 10 Hz à un temps de réaction de max (T_v , 100 ms).

Pour les fréquences de mesure < 10 Hz le temps de réaction est > 100 ms et peut atteindre 10 s. T_v est la durée moyenne des tourbillons du produit mesuré.

Effet de la température ambiante**Sortie courant**

de m. = de la mesure

Erreur supplémentaire, sur la base de l'étendue de mesure de 16 mA :

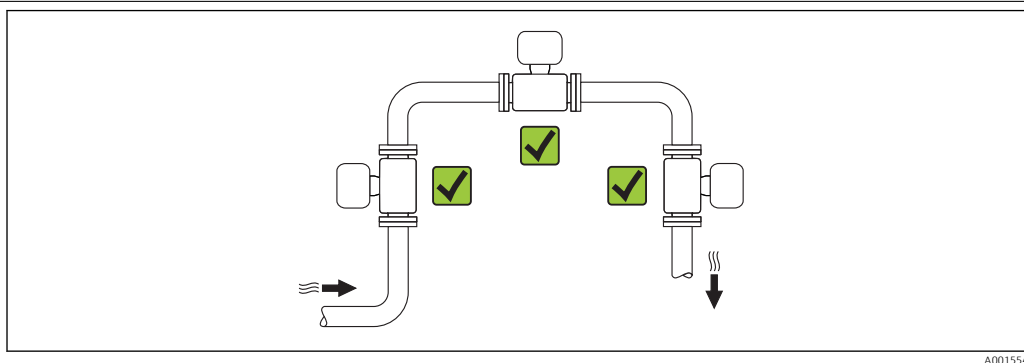
Coefficient de température pour zéro (4 mA)	0,02 %/10 K
Coefficient de température pour étendue (20 mA)	0,05 %/10 K

Sortie impulsion/fréquence

de m. = de la mesure

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

Montage

Emplacement de montage**Position de montage**

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).

Les débitmètres vortex exigent un profil d'écoulement pleinement développé pour pouvoir assurer une mesure de débit volumique correcte. Tenir ainsi compte des points suivants :

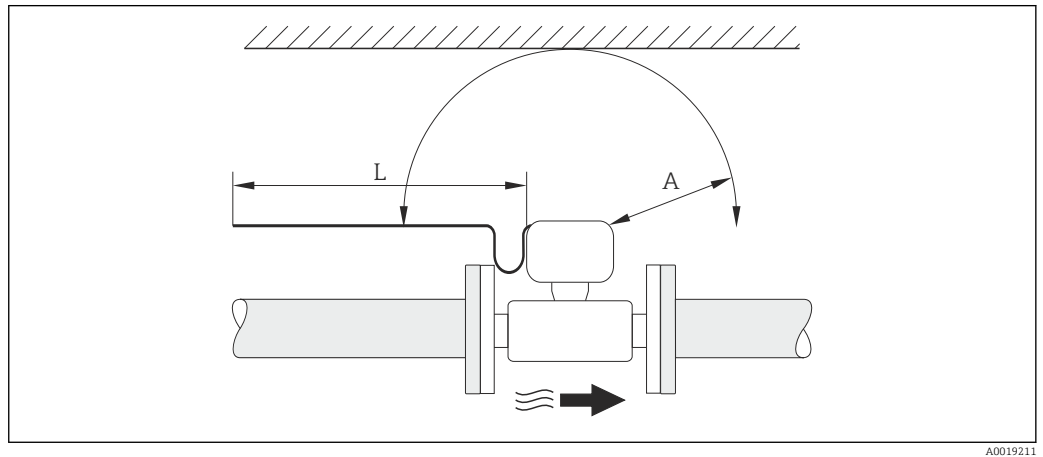
Position de montage		Version compacte	Version séparée
A	Position de montage verticale	✓✓ ¹⁾	✓✓
B	Position de montage horizontale tête de transmetteur en haut	✓✓ ^{2) 3)}	✓✓
C	Position de montage horizontale tête de transmetteur en bas	✓✓ ^{4) 5)}	✓✓
D	Position de montage horizontale tête de transmetteur latérale	✓✓ ⁴⁾	✓✓

- 1) Pour les liquides il est recommandé d'avoir un flux montant dans les conduites verticales afin d'éviter un remplissage partiel de ces dernières (fig. A). Perturbation de la mesure de débit ! Afin d'assurer la mesure

du débit de liquides dans des conduites verticales avec flux descendant, le tube de mesure doit être toujours entièrement rempli.

- 2) Risque de surchauffe de l'électronique de mesure ! Pour une température du produit $\geq 200\text{ °C}$ (392 °F) l'implantation B pour la version entre brides (Prowirl D) avec DN 100 (4") et DN 150 (6") n'est pas possible.
- 3) Pour les produits chauds (par ex. vapeur ou température du produit (TM) $\geq 200\text{ °C}$ (392 °F)) : implantation C ou D
- 4) Pour les produits très froids (par ex. azote liquide) : implantation B ou D
- 5) Pour l'option Détection/mesure de vapeur humide : implantation C

Ecart minimal et longueur de câble



- A Ecart minimal dans toutes les directions
L Longueur de câble nécessaire

Pour garantir un accès sans problème à l'appareil de mesure pour les besoins du service après-vente, il convient de respecter les dimensions suivantes :

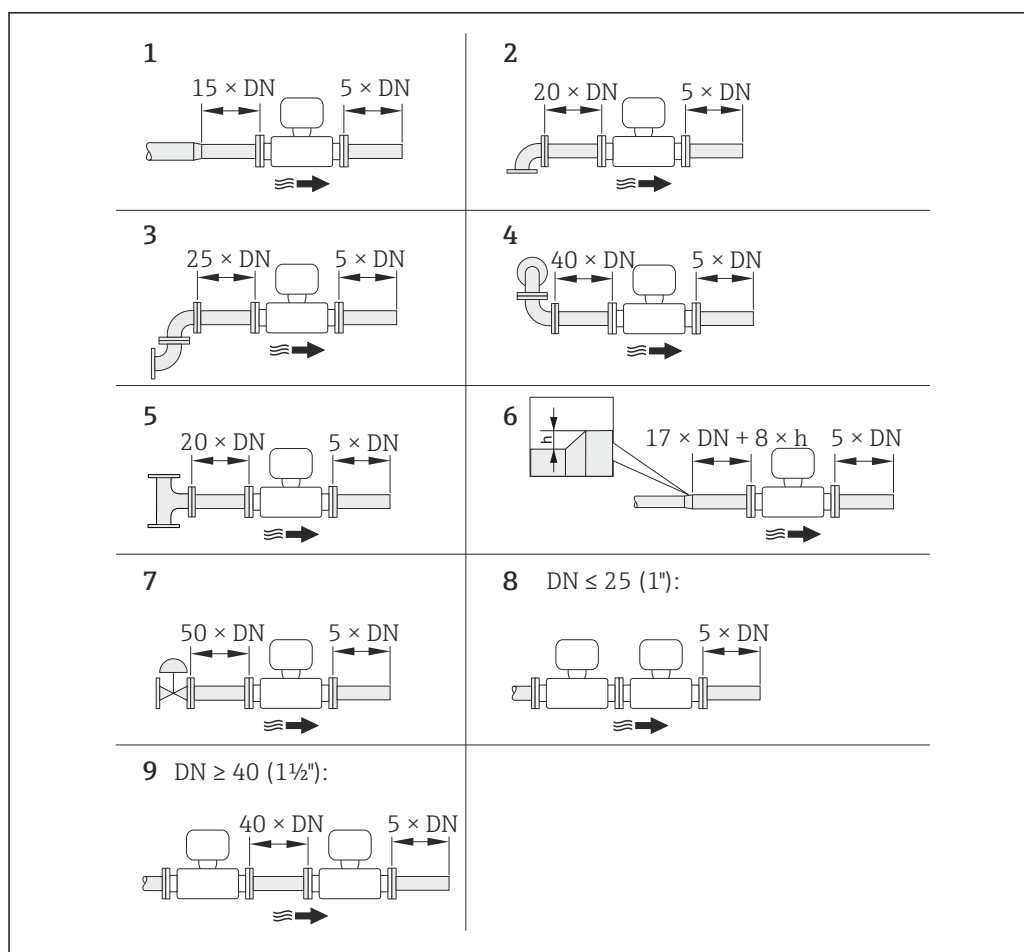
- A = 100 mm (3,94 in)
- L = L + 150 mm (5,91 in)

Rotation du boîtier de l'électronique et de l'afficheur

Le boîtier de l'électronique est orientable de 360 ° sur son support. L'afficheur peut être tourné par pas de 45 ° . Ceci garantit une lisibilité aisée dans toutes les positions.

Longueurs droites d'entrée et de sortie

Pour atteindre la précision de mesure spécifiée pour l'appareil de mesure, il convient de respecter au moins les longueurs droites d'entrée et de sortie indiquées ci-dessous.



A0019189

12 Longueurs droites d'entrée et de sortie minimales pour différents éléments perturbateurs du profil d'écoulement

h Hauteur du saut

1 Convergent

2 Coude à 90°

3 2 x coude à 90° (dans un même plan)

4 2 x coude à 90° (pas dans un même plan)

5 Pièce en T

6 Divergent

7 Vanne de régulation

8 Deux appareils de mesure l'un derrière l'autre avec $DN \leq 25$ (1'') : directement bride à bride

9 Deux appareils de mesure l'un derrière l'autre avec $DN \geq 40$ (1 1/2'') : écart voir graphique

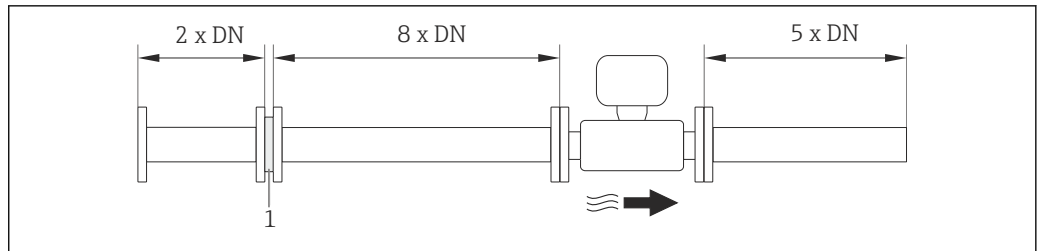
- i** En présence de plusieurs perturbations du profil d'écoulement, il faut respecter la longueur droite d'entrée la plus longue indiquée.
- Si les longueurs droites d'entrée ne peuvent pas être respectées, on pourra monter un tranquillisateur de débit spécial → 44.

i La fonction **Correction de longueur amont** :

- Permet une réduction de la longueur amont à une longueur minimale de $10 \times DN$ pour les éléments perturbateurs 1 à 4. Ceci engendre une incertitude de mesure supplémentaire de $\pm 0,5\%$ de m.
- Ne peut pas être combinée au pack d'applications **Détection/mesure de vapeur humide** → 93. Si la détection/mesure de vapeur humide doit être appliquée, il convient de respecter les longueurs droites d'entrée correspondantes. L'utilisation d'un tranquillisateur de débit n'est pas possible en cas de vapeur humide.

Tranquillisateur de débit

Si les longueurs droites d'entrée ne peuvent pas être respectées, on pourra monter un tranquillisateur de débit spécial disponible auprès d'Endress+Hauser. Le tranquillisateur de débit est placé entre deux brides de conduite et centré à l'aide des boulons de centrage. En principe, ceci réduit la longueur droite d'entrée nécessaire à $10 \times DN$ sans affecter la précision de mesure.



A0019208

1 Tranquillisateur de débit

La perte de charge pour les tranquillisateurs de débit est calculée comme suit : $\Delta p \text{ [mbar]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3] \cdot v^2 \text{ [m/s]}$

Exemple vapeur

$p = 10 \text{ bar abs.}$

$t = 240^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ kg/m}^3$

$v = 40 \text{ m/s}$

$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$

Exemple H₂O condensée (80 °C)

$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$

$v = 2,5 \text{ m/s}$

$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ mbar}$

ρ : masse volumique du produit à mesurer

v : vitesse d'écoulement moyenne

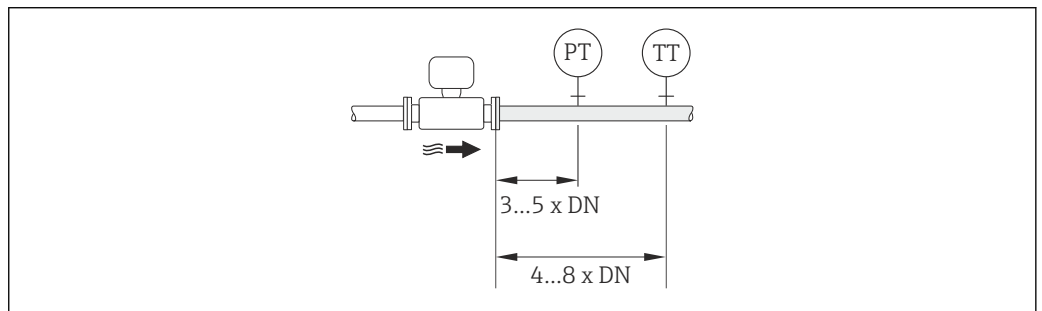
abs. : absolu



Pour plus d'informations sur le tranquillisateur de débit

Longueurs droites de sortie lors du montage d'appareils externes

Lors du montage d'un appareil externe, veiller à l'écart indiqué.



A0019205

PT Transmetteur de pression

TT Transmetteur de température

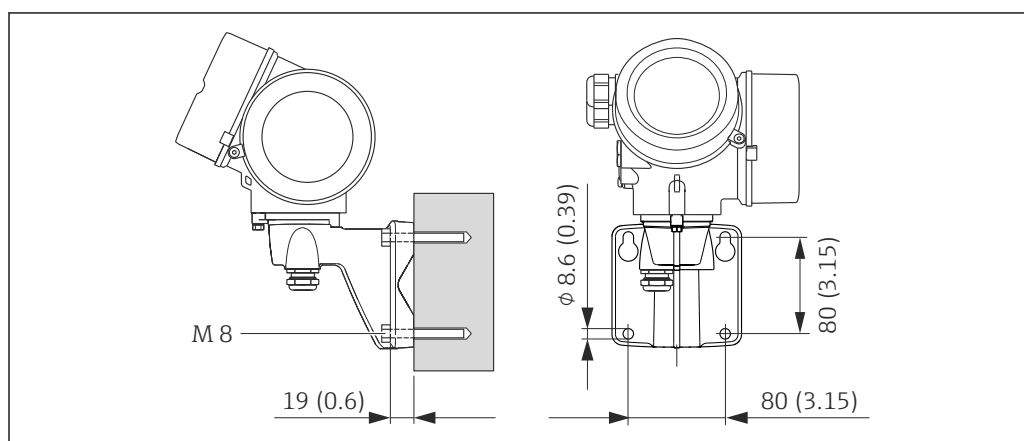
Longueur du câble de raccordement

Afin d'obtenir des résultats de mesure corrects dans le cas d'une version séparée :

- Respecter la longueur de câble admissible : $L_{\text{max}} = 30 \text{ m (90 ft)}$.
- Pour un câble dont la section s'écarte de la spécification, il convient d'en calculer la longueur.

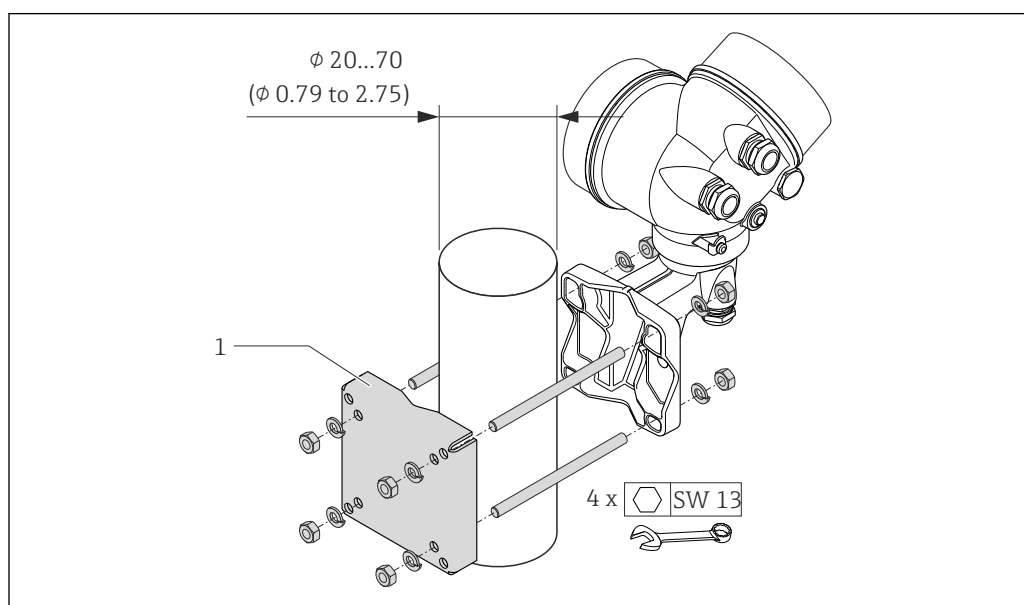


Indications détaillées pour le calcul de la longueur du câble de liaison : Manuel de mise en service relatif à l'appareil sur le CD-ROM joint

Montage boîtier mural**Montage mural**

A0019864

13 Unité de mesure mm (in)

Montage sur colonne

A0019862

14 Unité de mesure mm (in)

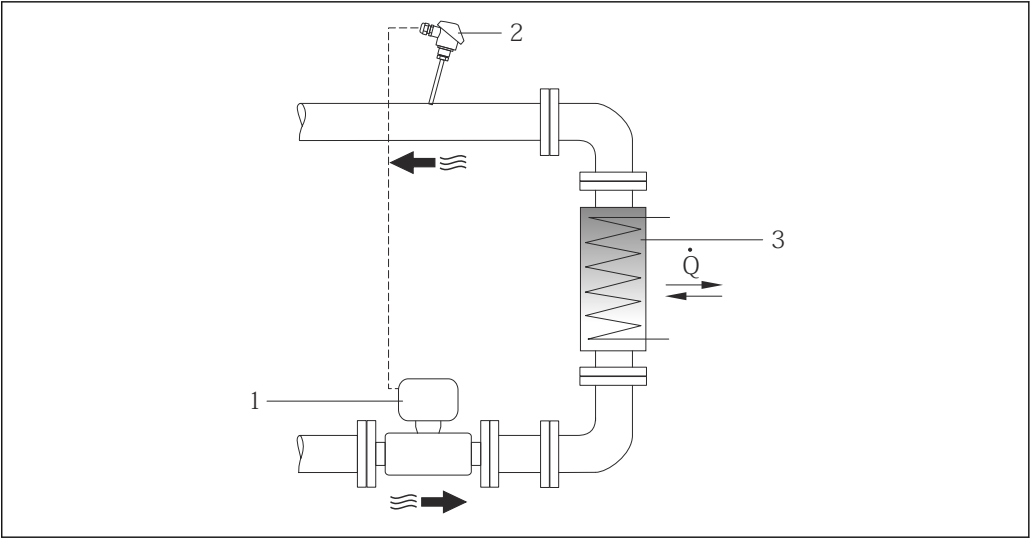
1 Set de fixation pour montage sur colonne

Instructions de montage spéciales**Montage lors de mesures de différence de chaleur**

Variante de commande "Version capteur", Option 3 "Débit massique (mesure de température intégrée)"

La seconde mesure de température est réalisée via une sonde de température séparée. L'appareil enregistre cette température via une interface de communication.

- Lors de mesures de différence de chaleur dans de la vapeur saturée, le Prowirl 200 doit être monté côté vapeur.
- Lors de mesures de différence de chaleur dans de l'eau, le Prowirl 200 peut être monté côté chaud ou froid.



15 Construction d'une mesure de différence de chaleur dans de la vapeur saturée et de l'eau

- 1 Prowirl
- 2 Sonde de température
- 3 Echangeur thermique
- Q Quantité de chaleur

Capot de protection climatique

Respecter l'écart de mesure min. vers le haut : 222 mm (8,74 in)

 Pour plus d'informations sur le capot de protection climatique, voir →  93

Environnement

Gamme de température ambiante

Version compacte

Appareil de mesure	Non Ex :	-40...+80 °C (-40...+176 °F) ¹⁾
	Ex i :	-40...+70 °C (-40...+158 °F) ¹⁾
	Version EEx d/XP :	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia :	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
Afficheur local		-20...+70 °C (-4...+158 °F) ¹⁾

1) Disponible en outre comme variante de commande "Test, certificat", Option JN "Température ambiante transmetteur -50 °C (-58 °F)".

Version séparée

Transmetteur	Non Ex :	-40...+80 °C (-40...+176 °F) ¹⁾
	Ex i :	-40...+80 °C (-40...+176 °F) ¹⁾
	Ex d :	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia :	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
Capteur	Non Ex :	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾
	Ex i :	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾
	Ex d :	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾

	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia :	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾
Afficheur local		-20...+70 °C (-4...+158 °F) ¹⁾

- 1) Disponible en outre comme variante de commande "Test, certificat", Option JN "Température ambiante transmetteur -50 °C (-58 °F)".

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

 Des capots de protection climatique peuvent être commandés chez Endress+Hauser : chapitre "Accessoires" →  93

Tableaux de températures

T_m = température du produit, T_a = température ambiante

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

Version compacte

Variante de commande "Version capteur", option 1 "Débit volumique base" ; option 3 "Débit massique (mesure de température intégrée)"

Variante de commande "Version capteur", option 2 "Débit volumique haute/basse température"

 Pour la version basse température, ce sont les tableaux de température suivants qui sont valables →  46.

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

Variante de commande "Agrément", toutes les options

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- $c_{CSA_{US}}$ IS, $c_{CSA_{US}}$ XP, $c_{CSA_{US}}$ NI

Unités SI

Version avec max. $T_m = 280$ °C						
T_a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	280	–
60	–	95	130	195	280	–
65	–	–	130	195	280	–
70	–	–	130	–	–	–

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

Unités US

Version avec max. $T_m = 536$ °F						
T_a ¹⁾ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	–
140	–	203	266	383	536	–
149	–	–	266	383	536	–
158	–	–	266	–	–	–

- 1) Pour des installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_m - 35,6$ °F

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

Variante de commande "Agrément", options BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2

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

Unités SI

Version avec max. T _m = 280 °C						
T _a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35 ²⁾	80	95	130	195	280	–
50 ³⁾	–	95	130	195	280	–
60	–	–	130	195	280	–
65	–	–	130	195	280 ⁴⁾	–
70	–	–	130	195 ⁵⁾	280 ⁵⁾	–

- 1) Pour les installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : T_a = T_m - 2 °C
- 2) T_a = 40 °C pour sortie impulsion/fréquence/tor P_i = 0,85 W
- 3) T_a = 55 °C pour sortie impulsion/fréquence/tor P_i = 0,85 W
- 4) T_a = 65 °C pour sortie impulsion/fréquence/tor P_i = 0,7 W
- 5) T_a = 70 °C pour sortie impulsion/fréquence/tor P_i = 0,7 W

Unités US

Version avec max. T _m = 536 °F						
T _a ¹⁾ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95 ²⁾	176	203	266	383	536	–
122 ³⁾	–	203	266	383	536	–
140	–	–	266	383	536	–
149	–	–	266	383	536 ⁴⁾	–
158	–	–	266	383 ⁵⁾	536 ⁵⁾	–

- 1) Pour des installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : T_a = T_m - 35,6 °F
- 2) T_a = 104 °F pour sortie impulsion/fréquence/tor P_i = 0,85 W
- 3) T_a = 131 °F pour sortie impulsion/fréquence/tor P_i = 0,85 W
- 4) T_a = 149 °F pour sortie impulsion/fréquence/tor P_i = 0,7 W
- 5) T_a = 158 °F pour sortie impulsion/fréquence/tor P_i = 0,7 W

Variante de commande "Agrément", options BC, BG, BK, B3, IC, IG, IK, I5, C3

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

Unités SI

Version avec max. T _m = 280 °C						
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	195	280	–
55	–	95	130	195	280	–

Version avec max. $T_m = 280\text{ °C}$						
T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
65	–	–	130	195	280 ¹⁾	–
70	–	–	130	195 ²⁾	280 ²⁾	–

1) $T_a = 65\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_i = 0,7\text{ W}$

2) $T_a = 70\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_i = 0,7\text{ W}$

Unités US

Version avec max. $T_m = 536\text{ °F}$						
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	383	536	–
131	–	203	266	383	536	–
149	–	–	266	383	536 ¹⁾	–
158	–	–	266	383 ²⁾	536 ²⁾	–

1) $T_a = 149\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_i = 0,7\text{ W}$

2) $T_a = 158\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_i = 0,7\text{ W}$

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

Variante de commande "Agrément", toutes les options

■ Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb

■ $cCSA_{US}$ IS, $cCSA_{US}$ XP, $cCSA_{US}$ NI

Unités SI

Version avec max. $T_m = 280\text{ °C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	280	–
55	–	95	130	195	280	–
60	–	–	130	195	280	–
65	–	–	130	195	280 ²⁾	–
70	–	–	130	–	–	–

1) Pour les installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_m - 2\text{ °C}$

2) $T_a = 65\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_i = 0\text{ W}$

Unités US

Version avec max. $T_m = 536\text{ °F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	–
131	–	203	266	383	536	–
140	–	–	266	383	536	–

Version avec max. $T_m = 536^\circ\text{F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
149	–	–	266	383	536 ²⁾	–
158	–	–	266	–	–	–

- 1) Pour des installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_a - 35,6^\circ\text{F}$
- 2) $T_a = 149^\circ\text{F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_1 = 0\text{ W}$

Variante de commande "Sortie", option D "4-20 mA HART, sortie PFS ; entrée 4-20 mA"

Variante de commande "Agrément", toutes les options

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- $c\text{CSA}_{\text{US}}$ IS, $c\text{CSA}_{\text{US}}$ XP, $c\text{CSA}_{\text{US}}$ NI

Unités SI

Version avec max. $T_m = 280^\circ\text{C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35	80	95	130	195	280	–
50	–	95	130	195	280	–
55	–	–	–	195	280	–
60	–	–	–	195	–	–

- 1) Pour les installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_a - 2^\circ\text{C}$

Unités US

Version avec max. $T_m = 536^\circ\text{F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95	176	203	266	383	536	–
122	–	203	266	383	536	–
131	–	–	–	383	536	–
140	–	–	–	383	–	–

- 1) Pour des installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_a - 35,6^\circ\text{F}$

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

Variante de commande "Agrément", toutes les options

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- $c\text{CSA}_{\text{US}}$ IS, $c\text{CSA}_{\text{US}}$ XP, $c\text{CSA}_{\text{US}}$ NI

Unités SI

Version avec max. $T_m = 280^\circ\text{C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	280	–
50 ²⁾	–	95	130	195	280	–
60	–	–	130	195	280	–

Version avec max. $T_m = 280\text{ °C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
65	–	–	130	195	280 ³⁾	–
70	–	–	130	195 ⁴⁾	280 ⁴⁾	–

- 1) Pour les installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_m - 2\text{ °C}$
- 2) $T_a = 60\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_i = 0\text{ W}$
- 3) $T_a = 65\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_i = 0\text{ W}$
- 4) $T_a = 70\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_i = 0\text{ W}$

Unités US

Version avec max. $T_m = 536\text{ °F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	–
122 ²⁾	–	203	266	383	536	–
140	–	–	266	383	536	–
149	–	–	266	383	536 ³⁾	–
158	–	–	266	383 ⁴⁾	536 ⁴⁾	–

- 1) Pour des installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_m - 35,6\text{ °F}$
- 2) $T_a = 140\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_i = 0\text{ W}$
- 3) $T_a = 149\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_i = 0\text{ W}$
- 4) $T_a = 158\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_i = 0\text{ W}$

Version haute température

Variante de commande "Version capteur", option 2 "Débit volumique haute/basse température"



Pour la version haute température, ce sont les tableaux de température suivants qui sont valables → 50.

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

Variante de commande "Agrément", toutes les options

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

Unités SI

Version avec max. $T_m = 440\text{ °C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	290	440
60	–	95	130	195	290	440
70	–	–	130	195	290	440

- 1) Pour les installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_m - 2\text{ °C}$

Unités US

Version avec max. $T_m = 824\text{ °F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	554	824
140	–	203	266	383	554	824
158	–	–	266	383	554	824

- 1) Pour des installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_a - 35,6\text{ °F}$

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

Variante de commande "Agrément", options BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2

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

Unités SI

Version avec max. $T_m = 440\text{ °C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35 ²⁾	80	95	130	195	290	440
50 ³⁾	–	95	130	195	290	440
65	–	–	130	195	290	440
70	–	–	130	195 ⁴⁾	290	440 ⁴⁾

- 1) Pour les installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_a - 2\text{ °C}$
- 2) $T_a = 40\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_i = 0,85\text{ W}$
- 3) $T_a = 55\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_i = 0,85\text{ W}$
- 4) $T_a = 70\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_i = 0,85\text{ W}$

Unités US

Version avec max. $T_m = 824\text{ °F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95 ²⁾	176	203	266	383	554	824
122 ³⁾	–	203	266	383	554	824
149	–	–	266	383	554	824
158	–	–	266	383 ⁴⁾	554	824 ⁴⁾

- 1) Pour des installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_a - 35,6\text{ °F}$
- 2) $T_a = 104\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_i = 0,85\text{ W}$
- 3) $T_a = 131\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_i = 0,85\text{ W}$
- 4) $T_a = 158\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_i = 0,85\text{ W}$

Variante de commande "Agrément", options BC, BG, BK, B3, IC, IG, IK, I5, C3

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

Unités SI

Version avec max. $T_m = 440\text{ °C}$						
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	195	290	440
55	–	95	130	195	290	440
65	–	–	130	195	290	440
70	–	–	130	195 ¹⁾	290 ¹⁾	440 ¹⁾

1) $T_a = 70\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_1 = 0,85\text{ W}$

Unités US

Version avec max. $T_m = 824\text{ °F}$						
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	383	554	824
131	–	203	266	383	554	824
149	–	–	266	383	554	824
158	–	–	266	383 ¹⁾	554 ¹⁾	824 ¹⁾

1) $T_a = 158\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_1 = 0,85\text{ W}$

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

Variante de commande "Agrément", toutes les options

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

Unités SI

Version avec max. $T_m = 440\text{ °C}$						
T_a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	290	440
55	–	95	130	195	290	440
65	–	–	130	195	290	440
70	–	–	130	195 ²⁾	290 ²⁾	440 ²⁾

- 1) Pour les installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_m - 2\text{ °C}$
- 2) $T_a = 70\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_1 = 0\text{ W}$

Unités US

Version avec max. $T_m = 824\text{ °F}$						
T_a ¹⁾ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	554	824
131	–	203	266	383	554	824

Version avec max. $T_m = 824\text{ °F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
149	–	–	266	383	554	824
158	–	–	266	383 ²⁾	554 ²⁾	824 ²⁾

- 1) Pour des installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_a - 35,6\text{ °F}$
- 2) $T_a = 158\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_1 = 0\text{ W}$

Variante de commande "Sortie", option D "4-20 mA HART, sortie PFS ; entrée 4-20 mA"

Variante de commande "Agrément", toutes les options

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

Unités SI

Version avec max. $T_m = 440\text{ °C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35	80	95	130	195	290	440
50	–	95	130	195	290	440
55	–	–	–	195	290	440
60	–	–	–	195	290	440
65	–	–	–	–	290	–

- 1) Pour les installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_a - 2\text{ °C}$

Unités US

Version avec max. $T_m = 824\text{ °F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95	176	203	266	383	554	824
122	–	203	266	383	554	824
131	–	–	–	383	554	824
140	–	–	–	383	554	824
149	–	–	–	–	554	–

- 1) Pour des installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_a - 35,6\text{ °F}$

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

Variante de commande "Agrément", toutes les options

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

Unités SI

Version avec max. $T_m = 440\text{ °C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	290	440
50 ²⁾	–	95	130	195	290	440
65	–	–	130	195	290	440
70	–	–	130	195 ³⁾	290 ³⁾	440 ³⁾

- 1) Pour les installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_m - 2\text{ °C}$
- 2) $T_a = 60\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_i = 0\text{ W}$
- 3) $T_a = 70\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_i = 0\text{ W}$

Unités US

Version avec max. $T_m = 824\text{ °F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	554	824
122 ²⁾	–	203	266	383	554	824
149	–	–	266	383	554	824
158	–	–	266	383 ³⁾	554 ³⁾	824 ³⁾

- 1) Pour des installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_m - 35,6\text{ °F}$
- 2) $T_a = 140\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_i = 0\text{ W}$
- 3) $T_a = 158\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_i = 0\text{ W}$

Version séparée

Transmetteur

Variante de commande "Boîtier", option J "GT20G double compartiment, séparé G314, alu revêtu";
Option K "GT20 double compartiment, séparé G315, 316L"

Unités SI

Variante de commande "Sortie", option	Variante de commande "Agrément", option	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]
A	toutes	40	60	75
B	BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2	35 ¹⁾	50 ²⁾	70 ³⁾
	BC, BG, BK, B3, IC, IG, IK, I5, C3	40	55	70 ³⁾
C	toutes	40	55	70 ⁴⁾
D	toutes	35 ⁵⁾	50 ⁵⁾	65
E G	toutes	40	55	70 ⁴⁾

- 1) $T_a = 40\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_i = 0,85\text{ W}$
- 2) $T_a = 60\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_i = 0,85\text{ W}$
- 3) $T_a = 75\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_i = 0,85\text{ W}$
- 4) $T_a = 75\text{ °C}$ pour sortie impulsion/fréquence/ tor $P_i = 0\text{ W}$
- 5) Pour des installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_m - 2\text{ °C}$

Unités US

Variante de commande "Sortie", option	Variante de commande "Agrément", option	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]
A	toutes	104	140	167
B	BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2	95 ¹⁾	122 ²⁾	158 ³⁾
	BC, BG, BK, B3, IC, IG, IK, I5, C3	104	131	158 ³⁾
C	toutes	104	131	158 ⁴⁾
D	toutes	95 ⁵⁾	122 ⁵⁾	149
E G	toutes	104	131	158 ⁴⁾

- 1) $T_a = 104\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_i = 0,85\text{ W}$
- 2) $T_a = 140\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_i = 0,85\text{ W}$
- 3) $T_a = 167\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_i = 0,85\text{ W}$
- 4) $T_a = 167\text{ °F}$ pour sortie impulsion/fréquence/tor $P_i = 0\text{ W}$
- 5) Pour des installations avec parafoudre en combinaison avec la classe de température T5, T6 et les options d'agrément BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 : $T_a = T_a - 35,6\text{ °F}$

Capteur

Variante de commande "Version capteur", option 1 "Débit volumique base"; option 3 "Débit massique (mesure de température intégrée)"

Variante de commande "Version capteur", option 2 "Débit volumique haute/basse température"

 Pour la version basse température, ce sont les tableaux de température suivants qui sont valables →  55.

Unités SI

Version avec max. $T_m = 280\text{ °C}$						
T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
55	80	95	130	195	280	–
70	–	95	130	195	280	–
85	–	–	130	195	280	–

Unités US

Version avec max. $T_m = 536\text{ °F}$						
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	383	536	–
122	–	203	266	383	536	–
149	–	–	266	383	536	–

Version haute température

Variante de commande "Version capteur", option 2 "Débit volumique haute/basse température"

 Pour la version haute température, ce sont les tableaux de température suivants qui sont valables →  56.

Unités SI

Version avec max. T _m = 440 °C						
T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
55	80	95	130	195	290	440
70	–	95	130	195	290	440
85	–	–	130	195	290	440

Unités US

Version avec max. T _m = 824 °F						
T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
131	176	203	266	383	554	824
158	–	203	266	383	554	824
185	–	–	266	383	554	824

Température de stockage

Tous les composants sauf les modules d'affichage :
–50...+80 °C (–58...+176 °F)

Afficheur séparé et module de commande DKX001

–50...+80 °C (–58...+176 °F)

Classe climatique

DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)

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

Connecteurs

IP67, seulement vissé

Résistance aux vibrations

- Pour la version compacte/séparée en aluminium revêtu et pour la version séparée en inox :
Accélération jusqu'à 2 g (avec réglage usine de l'amplification), 10 à 500 Hz, selon IEC 60068-2-6
- Pour la version compacte en acier inox :
Accélération jusqu'à 1 g (avec réglage usine de l'amplification), 10 à 500 Hz, selon IEC 60068-2-6

Compatibilité électromagnétique (CEM)

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



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

Process

Gamme de température du produit

Capteur DSC ⁶⁾

Variante de commande "Version capteur" :

- Option 1 "Débit volumique basique" :
-40...+260 °C (-40...+500 °F), inox
- Option 2 "Débit volumique, haute/basse température" :
-200...+400 °C (-328...+752 °F), inox
- Option 3 "Débit massique (mesure de température intégrée)" :
-200...+400 °C (-328...+752 °F), inox

Variante de commande "Option capteur" :

- Option CD "Environnement sévère ⁷⁾", composants capteur DSC Alloy C22" :
-200...+400 °C (-328...+752 °F), capteur DSC Alloy C22
- Option CE "Process sévère ⁸⁾", pièces en contact avec le produit Alloy C22, (y compris option CD)" :
-40...+260 °C (-40...+500 °F), capteur et cateur DSC Alloy C22

Joint

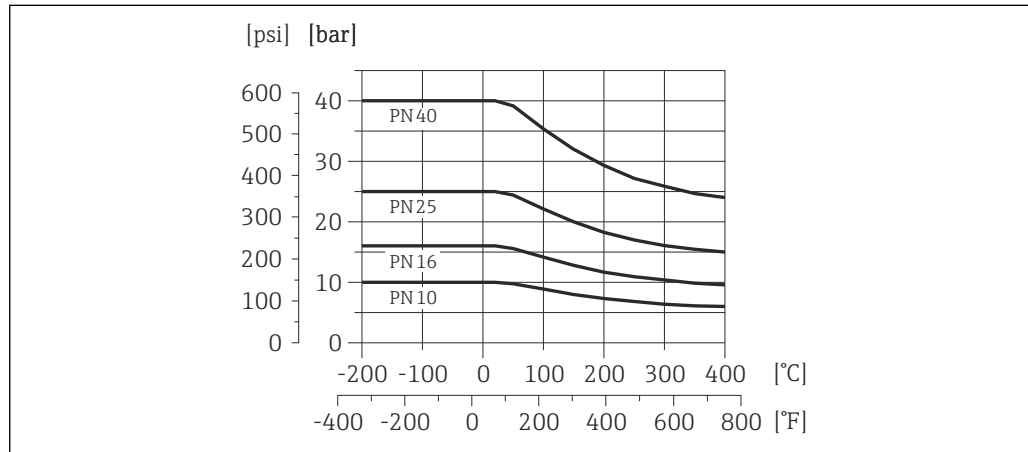
- -200...+400 °C (-328...+752 °F) pour graphite (Standard)
- -15...+175 °C (+5...+347 °F) pour Viton
- -20...+275 °C (-4...+527 °F) pour Kalrez
- -200...+260 °C (-328...+500 °F) pour Gylon

Courbes pression - température

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

La courbe pression-température est intégrée dans le logiciel pour l'appareil de mesure correspondant. Un avertissement est émis lorsqu'elle est dépassée. Selon la configuration du système et la version du capteur la pression et la température sont définies par entrée, lecture ou calcul.

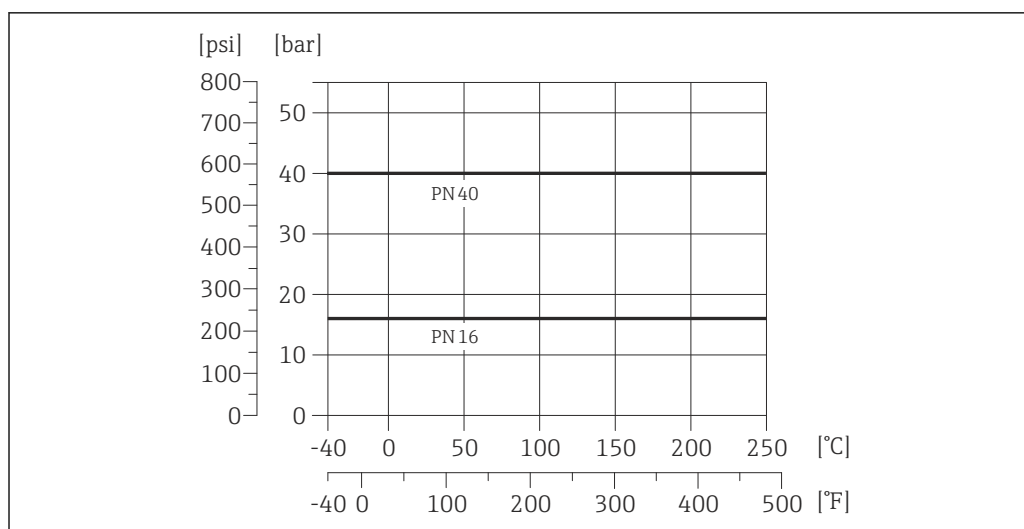
Raccord process : bride selon EN 1092-1 (DIN 2501)



A0020879-FR

16 Matériau raccord process : acier inox, nombreux certificats, 1.4404 (F316, F316L)

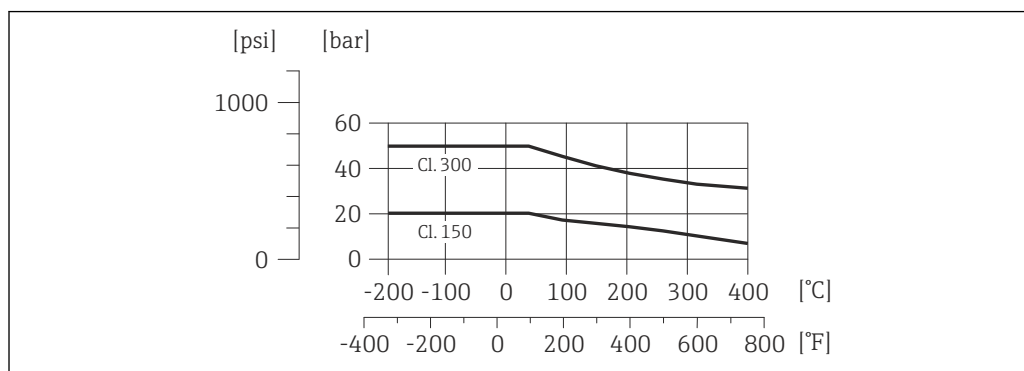
6) Capteur capacitif
 7) Atmosphère agressive (sels ou chlorure dans l'air)
 8) Produit agressif (risque de corrosion dû au chlorure, par exemple)



A0020875-FR

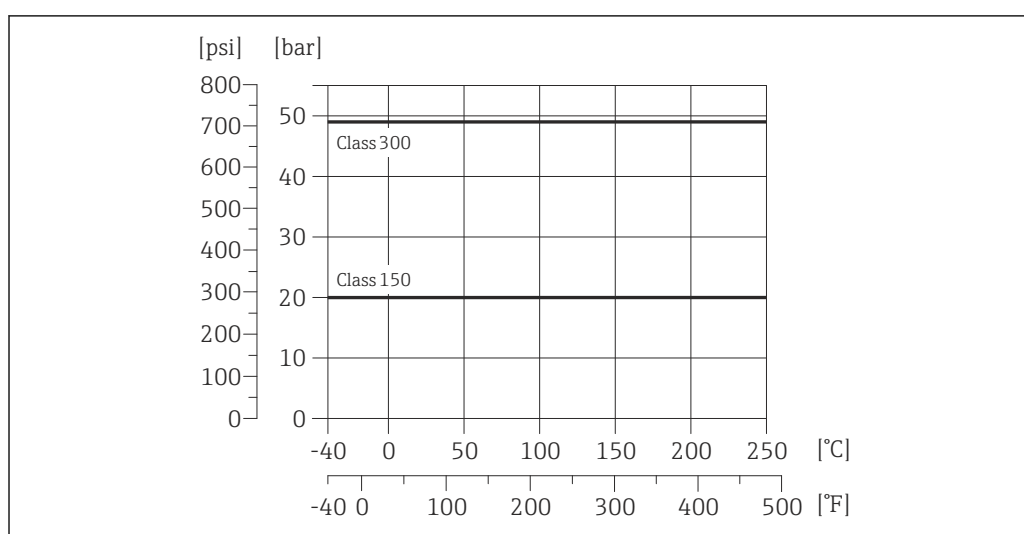
17 Matériau raccord process : fonte CX2MW identique à Alloy C22/2.4602

Raccord process : bride selon ASME B16.5



A0020880-FR

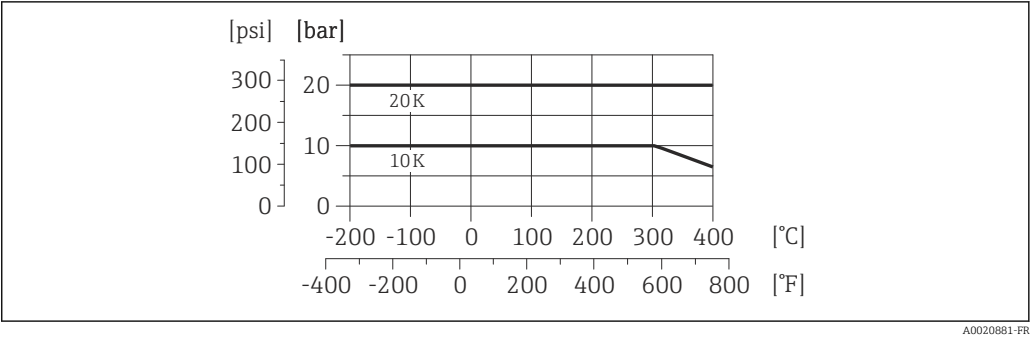
18 Matériau raccord process : acier inox, nombreux certificats, 1.4404 (F316, F316L)



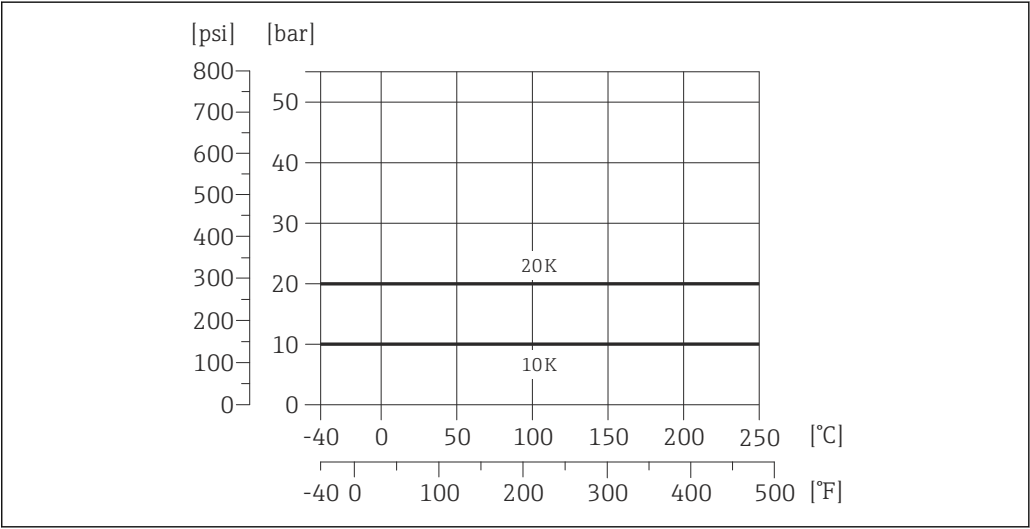
A0020876-FR

19 Matériau raccord process : fonte CX2MW identique à Alloy C22/2.4602

Raccord process : bride selon JIS B2220



20 Matériau raccord process : acier inox, nombreux certificats, 1.4404 (F316, F316L)



21 Matériau raccord process : fonte CX2MW identique à Alloy C22/2.4602

Pression nominale de l'enceinte de confinement

Les valeurs de résistance à la surpression suivantes s'appliquent au corps du capteur dans le cas d'une rupture de la membrane :

Version du capteur	Surpression, corps du capteur en [bar a]
Débit volumique basique	200
Débit volumique, haute/basse température	200
Débit massique (mesure de température intégrée)	200

Perte de charge

Pour obtenir un calcul précis il convient d'utiliser Applicator → 95.

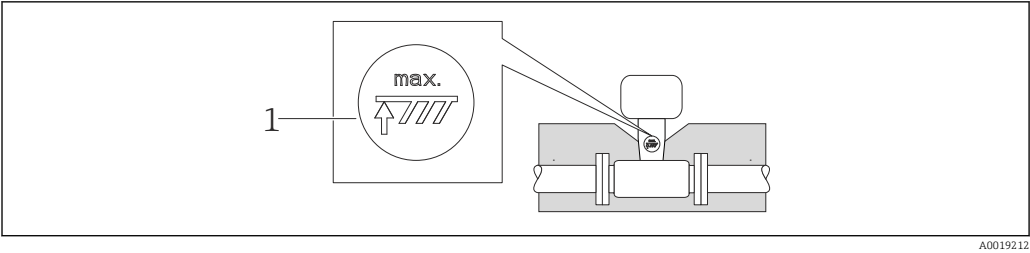
Isolation thermique

Pour une mesure de température et un calcul de masse optimum, il faut veiller pour certains produits à n'avoir ni perte ni apport de chaleur à proximité du capteur. Ceci peut être garanti par la mise en place d'une isolation thermique. Différents matériaux sont utilisables pour l'isolation.

Ceci est valable pour :

- Version compacte
- Capteur en version séparée

La hauteur d'isolation maximale admissible est représentée dans le schéma :



1 Indication de la hauteur d'isolation maximale

► S'assurer lors de l'isolation qu'une surface suffisamment grande du support de boîtier reste libre.
La partie non recouverte sert à l'évacuation de chaleur et protège l'électronique de mesure contre une surchauffe ou un refroidissement.

Vibrations

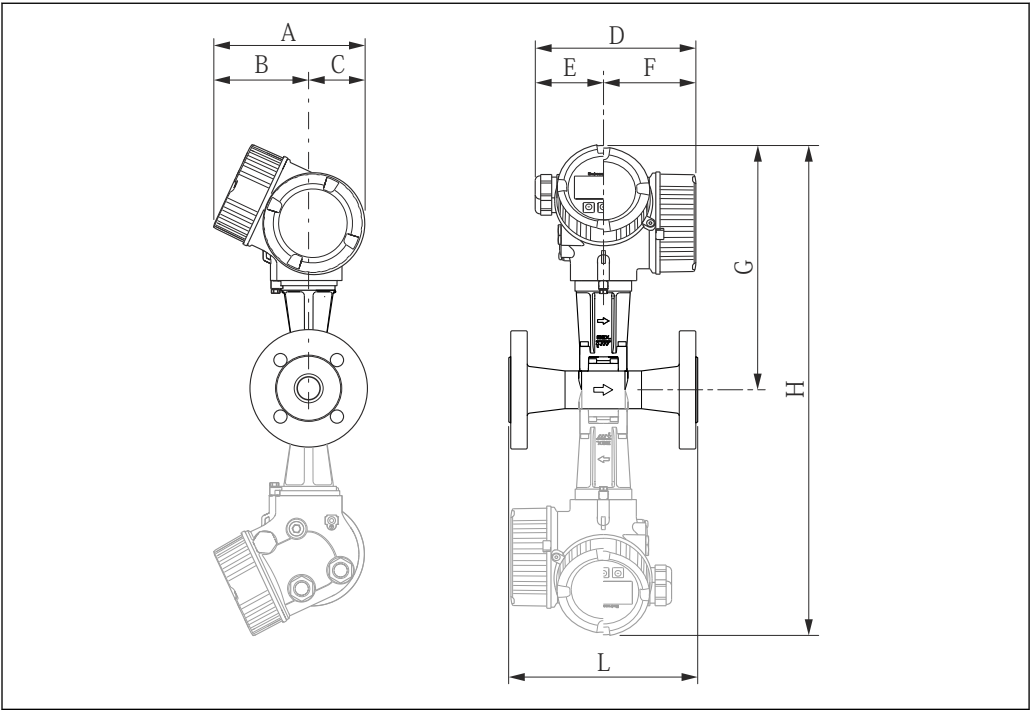
Les vibrations des installations jusqu'à 1 g, 10...500 Hz n'ont aucun effet sur le bon fonctionnement du système de mesure. Des mesures de fixation spéciales pour les capteurs ne sont de ce fait pas nécessaires.

Construction mécanique

Dimensions en unités SI

Version compacte

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



22 Ligne grisée en pointillés : version Dualsens

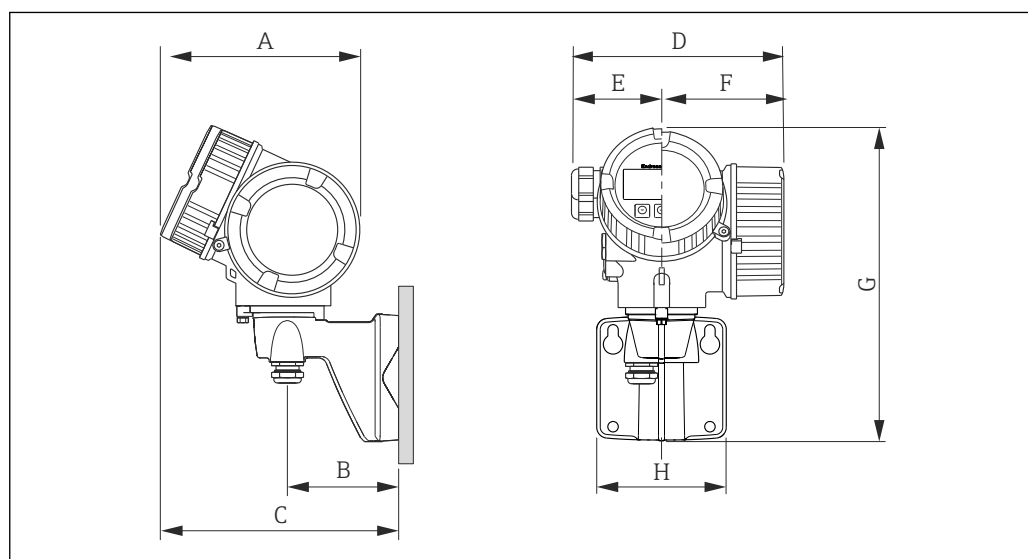
DN	A	B ¹⁾	C	D ²⁾	E	F ²⁾	G ^{3) 4)}	H ^{5) 6)}	L
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	162	102	60	165	75	90	254,0	⁷⁾	⁸⁾
25	162	102	60	165	75	90	260,4	⁷⁾	⁸⁾
40	162	102	60	165	75	90	268,5	537,0	⁸⁾

DN [mm]	A [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	D ²⁾ [mm]	E [mm]	F ²⁾ [mm]	G ^{3) 4)} [mm]	H ^{5) 6)} [mm]	L [mm]
50	162	102	60	165	75	90	275,3	550,6	⁸⁾
80	162	102	60	165	75	90	288,2	576,4	⁸⁾
100	162	102	60	165	75	90	300,1	600,2	⁸⁾
150	162	102	60	165	75	90	324,8	649,6	⁸⁾
200	162	102	60	165	75	90	353,4	706,8	⁸⁾
250	162	102	60	165	75	90	379,3	758,6	⁸⁾
300	162	102	60	165	75	90	404,4	808,8	⁸⁾

- 1) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 7 mm
2) Pour la version avec parafoudre : valeurs + 8 mm
3) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 10 mm
4) Pour la version haute/basse température : valeurs + 29 mm
5) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 20 mm
6) Pour la version haute/basse température : valeurs + 58 mm
7) Non disponible en version Dualsens
8) Fonction du raccord process

Version séparée transmetteur

Variante de commande "Boîtier", option J "GT20, séparé, revêtu alu" ; option K "GT18 séparé, 316L"



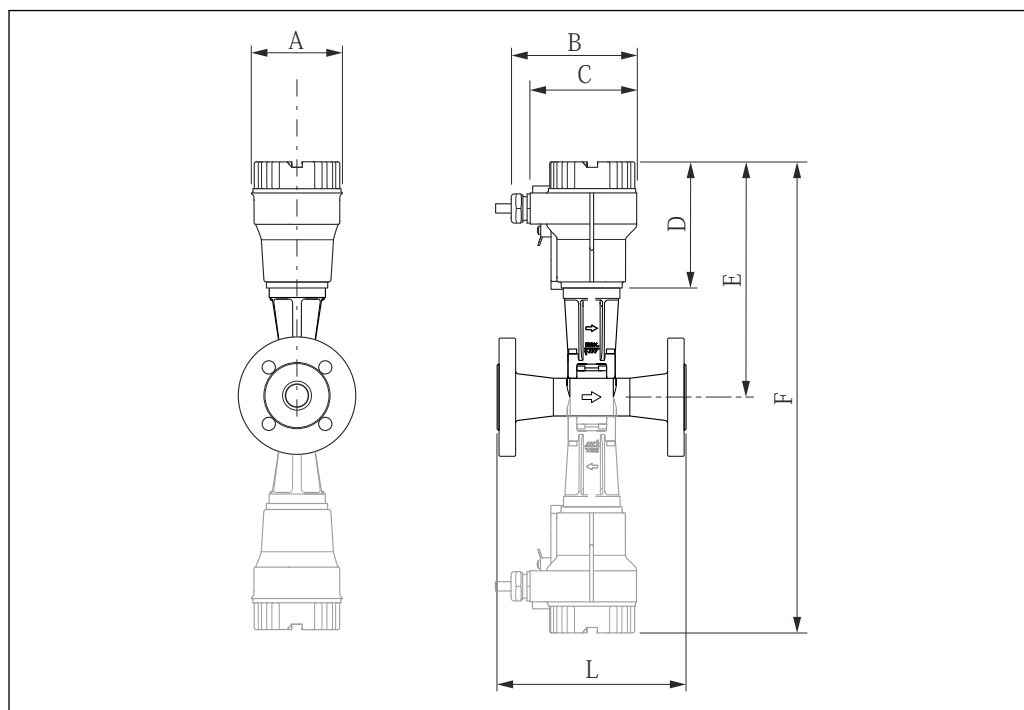
A0020089

A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D ²⁾ [mm]	E [mm]	F ²⁾ [mm]	G ³⁾ [mm]	H [mm]
162	90	191	165	75	90	254	107

- 1) Pour la version d'appareil sans afficheur local : valeur - 7 mm
2) Pour la version d'appareil avec parafoudre (OVP): valeur + 8 mm
3) Pour la version d'appareil sans afficheur local : valeur - 10 mm

Version séparée capteur

Variante de commande "Boîtier", option J "GT20, séparé, alu, revêtu"; option K "GT18, séparé, 316L"



A0019336

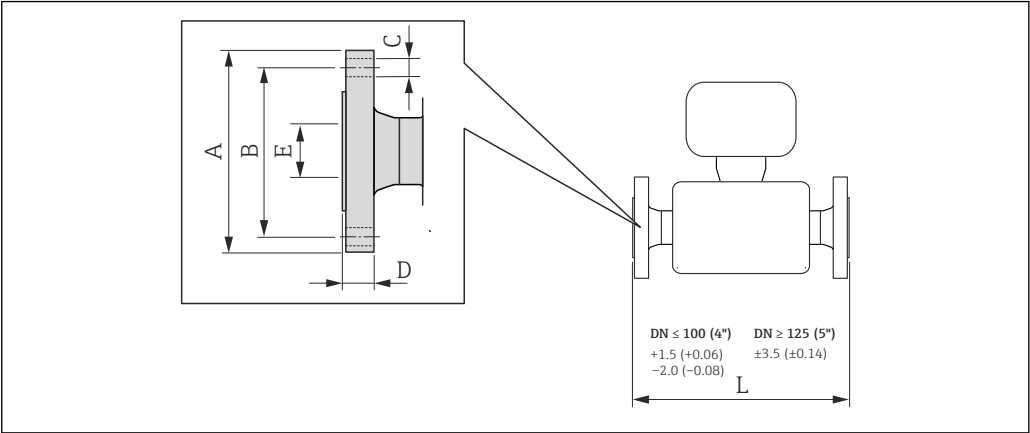
23 Ligne grisée en pointillés : version Dualsens

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ²⁾ [mm]	L [mm]
15	94,3	134,3	107,3	115,8	224,3	3)	4)
25	94,3	134,3	107,3	115,8	230,7	3)	4)
40	94,3	134,3	107,3	115,8	238,8	477,6	4)
50	94,3	134,3	107,3	115,8	245,6	491,2	4)
80	94,3	134,3	107,3	115,8	258,5	517,0	4)
100	94,3	134,3	107,3	115,8	270,4	540,8	4)
150	94,3	134,3	107,3	115,8	295,1	590,2	4)
200	94,3	134,3	107,3	115,8	323,7	647,4	4)
250	94,3	134,3	107,3	115,8	349,6	699,2	4)
300	94,3	134,3	107,3	115,8	374,7	749,4	4)

- 1) Pour la version haute/basse température : valeurs + 29 mm
 2) Pour la version haute/basse température : valeurs + 58 mm
 3) Non disponible en version Dualsens
 4) Fonction du raccord process

Raccords à bride

Bride fixe



A0015621

24 Unité de mesure mm (in)

Bride fixe selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 10						
1.4408						
Variante de commande "Raccord process", option DDS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L ¹⁾ [mm]
200	340	295	8 × 22	42	207,3	300
250	395	350	12 × 22	48	260,4	380
300	445	400	12 × 22	51	309,7	450
Portée de joint selon EN 1092-1 forme B1 (DIN 2526 forme C) : Ra 6,3...12,5 µm						

- 1) Sur demande, conforme à ISO 13359 : pour DN 200...300 (350 mm pour DN 200, 450 mm pour DN 250, 500 mm pour DN 300).

Bride fixe selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 16						
1.4404/CX2MW ¹⁾ ou 1.4408 ²⁾						
Variante de commande "Raccord process", option D1S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L ^{3) 4)} [mm]
100	220	180	8 × 18	20	107,1	250
150	285	240	8 × 22	22	159,3	300
200	340	295	12 × 22	42	207,3	300
250	405	355	12 × 26	48	260,4	380
300	460	410	12 × 26	51	309,7	450
Portée de joint selon EN 1092-1 forme B1 (DIN 2526 forme C) : Ra 6,3...12,5 µm						

- 1) DN 15 à 150
2) DN 200 à 300
3) Conforme à ISO 13359 pour DN 15...150.
4) Sur demande conforme à ISO 13359 : pour DN 200...300 (350 mm pour DN 200, 450 mm pour DN 250, 500 mm pour DN 300).

Bride fixe selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 16 à rainure 1.4404/CX2MW Variante de commande "Raccord process", option D5S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L ¹⁾ [mm]
100	220	180	8 × 18	20	107,1	250
150	285	240	8 × 22	22	159,3	300
Portée de joint selon EN 1091-1 forme D (DIN 2512 forme N) : Ra 6,3...12,5 µm						

- 1) Conforme à ISO 13359 pour DN 15...150.

Bride fixe selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 25 1.4408 Variante de commande "Raccord process", option DES						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L ¹⁾ [mm]
200	360	310,0	12 × 26	42	206,5	300
250	425	370	12 × 30	48	258,8	380
300	485	430	16 × 30	51	307,9	450
Portée de joint selon EN 1092-1 forme B1 (DIN 2526 forme C) : Ra 6,3...12,5 µm						

- 1) Sur demande, conforme à ISO 13359 : pour DN 200...300 (350 mm pour DN 200, 450 mm pour DN 250, 500 mm pour DN 300).

Bride fixe selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 40 1.4404/CX2MW ¹⁾ ou 1.4408 ²⁾ Variante de commande "Raccord process", option D2S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L ^{3) 4)} [mm]
15 ⁵⁾	95	65	4 × 14	16	17,3	200
25 ⁵⁾	115	85	4 × 14	18	28,5	200
40	150	110	4 × 18	18	43,1	200
50	165	125	4 × 18	20	54,4	200
80	200	160	8 × 18	24	82,5	200
100	235	190	8 × 22	24	107,1	250
150	300	250	8 × 26	28	159,3	300
200	375	320,0	12 × 30	42	206,5	300
250	450	385	12 × 33	48	258,8	380
300	515	450	16 × 33	51	307,9	450
Portée de joint selon EN 1092-1 forme B1 (DIN 2526 forme C) : Ra 6,3...12,5 µm						

- 1) DN 15 à 150
 2) DN 200 à 300
 3) Conforme à ISO 13359 pour DN 15...150.
 4) Sur demande conforme à ISO 13359 : pour DN 200...300 (350 mm pour DN 200, 450 mm pour DN 250, 500 mm pour DN 300).
 5) Non disponible en version Dualsens

**Bride fixe selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 40 à rainure
1.4404/CX2MW**
Variante de commande "Raccord process", option D6S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L ^{1) 2)} [mm]
15 ³⁾	95	65	4 × 14	16	17,3	200
25 ³⁾	115	85	4 × 14	18	28,5	200
40	150	110	4 × 18	18	43,1	200
50	165	125	4 × 18	20	54,4	200
80	200	160	8 × 18	24	82,5	200
100	235	190	8 × 22	24	107,1	250
150	300	250	8 × 26	28	159,3	300

Portée de joint selon EN 1091-1 forme D (DIN 2512 forme N) : Ra 6,3...12,5 µm

- 1) Conforme à ISO 13359 pour DN 15...150.
- 2) Sur demande conforme à ISO 13359 : pour DN 200...300 (350 mm pour DN 200, 450 mm pour DN 250, 500 mm pour DN 300).
- 3) Non disponible en version Dualsens

**Bride fixe selon ASME B16.5 : classe 150, annexe 40
1.4404/CX2MW¹⁾ ou 1.4408²⁾**
Variante de commande "Raccord process", option AAS

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15 ³⁾	88,9	60,5	4 × 15,7	11,2	15,7	200
25 ³⁾	107,9	79,2	4 × 15,7	15,7	26,7	200
40	127,0	98,6	4 × 15,7	17,5	40,9	200
50	152,4	120,7	4 × 19,1	19,1	52,6	200
80	190,5	152,4	4 × 19,1	23,9	78,0	200
100	228,6	190,5	8 × 19,1	24,5	102,4	250
150	279,4	241,3	8 × 22,4	25,4	154,2	300
200	342,9	298,5	8 × 22,4	42,0	202,7	300
250	406,4	362,0	12 × 25,4	48,0	254,5	380
300	482,6	431,8	12 × 25,4	60,0	304,8	450

Rugosité de surface : Ra 3,2...6,3 µm

- 1) DN 15 à 150
- 2) DN 200 à 300
- 3) Non disponible en version Dualsens

**Bride fixe selon ASME B16.5 : classe 150, annexe 80
1.4404/CX2MW**
Variante de commande "Raccord process", option AFS

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15 ¹⁾	88,9	60,5	4 × 15,7	11,2	13,9	200
25	107,9	79,2	4 × 15,7	15,7	24,3	200
40	127,0	98,6	4 × 15,7	17,5	38,1	200
50	152,4	120,7	4 × 19,1	19,1	49,2	200
80	190,5	152,4	4 × 19,1	23,9	73,7	200

Bride fixe selon ASME B16.5 : classe 150, annexe 80 1.4404/CX2MW Variante de commande "Raccord process", option AFS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	228,6	190,5	8 × 19,1	24,5	97,0	250
150	279,4	241,3	8 × 22,4	25,4	146,3	300
Rugosité de surface : Ra 3,2...6,3 µm						

1) Non disponible en version Dualsens

Bride fixe selon ASME B16.5 : classe 300, annexe 40 1.4404/CX2MW ¹⁾ ou 1.4408 ²⁾ Variante de commande "Raccord process", option ABS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15 ³⁾	95,0	66,5	4 × 15,7	14,2	15,7	200
25 ³⁾	123,8	88,9	4 × 19,1	19,1	26,7	200
40	155,6	114,3	4 × 22,4	20,6	40,9	200
50	165,0	127,0	8 × 19,1	22,4	52,6	200
80	210,0	168,1	8 × 22,4	28,4	78,0	200
100	254,0	200,2	8 × 22,4	31,8	102,4	250
150	317,5	269,7	12 × 22,4	36,6	152,2	300
200	381,0	330,2	12 × 25,4	42,0	202,7	300
250	444,5	387,4	16 × 28,4	48,0	254,5	380
300	520,7	450,9	16 × 31,8	50,8	304,8	450
Rugosité de surface : Ra 3,2...6,3 µm						

1) DN 15 à 150

2) DN 200 à 300

3) Non disponible en version Dualsens

Bride fixe selon ASME B16.5 : classe 300, annexe 80 1.4404/CX2MW Variante de commande "Raccord process", option AGS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15 ¹⁾	95,0	66,5	4 × 15,7	14,2	13,9	200
25 ¹⁾	123,8	88,9	4 × 19,1	19,1	24,3	200
40	155,6	114,3	4 × 22,4	20,6	38,1	200
50	165,0	127,0	8 × 19,1	22,4	49,2	200
80	210,0	168,1	8 × 22,4	28,4	73,7	200
100	254,0	200,2	8 × 22,4	31,8	97,0	250
150	317,5	269,7	12 × 22,4	36,6	146,3	300
Rugosité de surface : Ra 3,2...6,3 µm						

1) Non disponible en version Dualsens

Bride fixe selon JIS B2220 : 10K, annexe 40
1.4404/CX2MW¹⁾ ou 1.4408²⁾

Variante de commande "Raccord process", option NDS

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × 19	16	52,7	200
80	185	150	8 × 19	18	78,1	200
100	210	195	8 × 19	18	102,3	250
150	280	240	8 × 23	22	151,0	300
200	330	290	12 × 23	42	202,7	300
250	400	355	12 × 25	48	254,5	380
300	445	400	16 × 25	51	304,8	450

Rugosité de surface : Ra 3,2...6,3 µm

- 1) DN 15 à 150
 2) DN 200 à 300

Bride fixe selon JIS B2220 : 10K, annexe 80
1.4404/CX2MW

Variante de commande "Raccord process", option NFS

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × 19	16	49,2	200
80	185	150	8 × 19	18	73,7	200
100	210	195	8 × 19	18	97,0	250
150	280	240	8 × 23	22	146,3	300

Rugosité de surface : Ra 3,2...6,3 µm

Bride fixe selon JIS B2220 : 20K, annexe 40
1.4404/CX2MW¹⁾ ou 1.4408²⁾

Variante de commande "Raccord process", option NES

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15 ³⁾	95	70	4 × 15	14	16,1	200
25 ³⁾	125	90	4 × 19	16	27,2	200
40	140	105	4 × 19	18	41,2	200
50	155	120	8 × 19	18	52,7	200
80	200	160	8 × 23	22	78,1	200
100	225	185	8 × 23	24	102,3	250
150	305	260	12 × 25	28	151,0	300
200	350	305	12 × 25	42	202,7	300
250	430	380	12 × 27	48	254,5	380
300	480	430	16 × 27	51	304,8	450

Rugosité de surface : Ra 3,2...6,3 µm

- 1) DN 15 à 150
 2) DN 200 à 300
 3) Non disponible en version Dualsens

Bride fixe selon JIS B2220 : 20K, annexe 80
1.4404/CX2MW

Variante de commande "Raccord process", option NGS

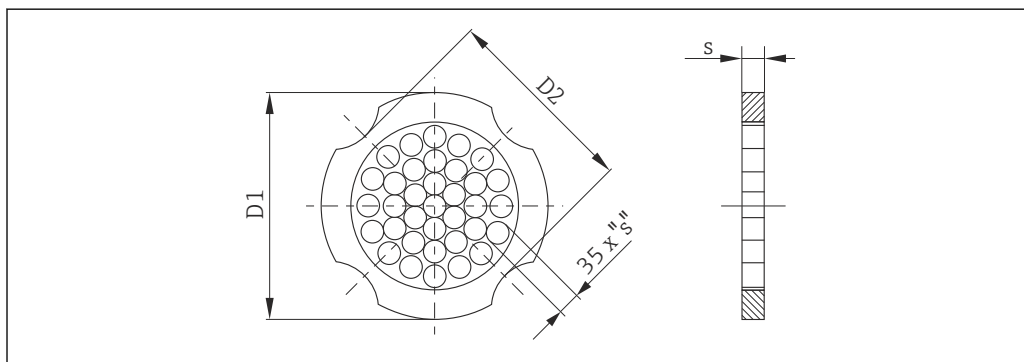
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15 ¹⁾	95	70	4 × 15	14	13,9	200
25 ¹⁾	125	90	4 × 19	16	24,3	200
40	140	105	4 × 19	18	38,1	200
50	155	120	8 × 19	18	49,2	200
80	200	160	8 × 23	22	73,7	200
100	225	185	8 × 23	24	97,0	250
150	305	260	12 × 25	28	146,8	300

Rugosité de surface : Ra 3,2...6,3 µm

1) Non disponible en version Dualsens

Accessoires

Tranquillisateur de débit



A0001941

Selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 10
1.4404 (316, 316L)

Variante de commande "Accessoires fournis", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	165,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0
200	274,0	D1	26,3
250	330,0	D2	33,0
300	380,0	D2	39,6

1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.

2) Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches entre les boulons.

Selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 16

1.4404 (316, 316L)

Variante de commande "Accessoires fournis", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	165,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0
200	274,0	D2	26,3
250	330,0	D2	33,0
300	380,0	D2	39,6

1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.

2) Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches entre les boulons.

Selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 25

1.4404 (316, 316L)

Variante de commande "Accessoires fournis", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	171,3	D1	13,3
150	227,0	D2	20,0
200	280,0	D1	26,3
250	340,0	D1	33,0
300	404,0	D1	39,6

1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.

2) Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches entre les boulons.

Selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 40

1.4404 (316, 316L)

Variante de commande "Accessoires fournis", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	171,3	D1	13,3

Selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 40 1.4404 (316, 316L) Variante de commande "Accessoires fournis", option PF			
DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
150	227,0	D2	20,0
200	294,0	D2	26,3
250	355,0	D2	33,0
300	420,0	D1	39,6

- 1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.
2) Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches entre les boulons.

Selon ASME B16.5 : classe 150 1.4404 (316, 316L) Variante de commande "Accessoires fournis", option PF			
DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
15	50,1	D1	2,0
25	69,2	D2	3,5
40	88,2	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	138,4	D1	10,1
100	176,5	D2	13,3
150	223,5	D1	20,0
200	274,0	D2	26,3
250	340,0	D1	33,0
300	404,0	D1	39,6

- 1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.
2) Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches entre les boulons.

Selon ASME B16.5 : classe 300 1.4404 (316, 316L) Variante de commande "Accessoires fournis", option PF			
DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
15	56,5	D1	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	97,7	D2	5,3
50	113,0	D1	6,8
80	151,3	D1	10,1
100	182,6	D1	13,3
150	252,0	D1	20,0
200	309,0	D1	26,3
250	363,0	D1	33,0
300	402,0	D1	39,6

- 1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.
2) Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches entre les boulons.

Selon JIS B2220 : 10K

1.4404 (316, 316L)

Variante de commande "Accessoires fournis", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
15	60,3	D2	2,0
25	76,3	D2	3,5
40	91,3	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	136,3	D2	10,1
100	161,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0
200	271,0	D2	26,3
250	330,0	D2	33,0
300	380,0	D2	39,6

1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.

2) Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches entre les boulons.

Selon JIS B2220 : 20K

1.4404 (316, 316L)

Variante de commande "Accessoires fournis", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [mm]
15	60,3	D2	2,0
25	76,3	D2	3,5
40	91,3	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	142,3	D1	10,1
100	167,3	D1	13,3
150	240,0	D1	20,0
200	284,0	D1	26,3
250	355,0	D2	33,0
300	404,0	D1	39,6

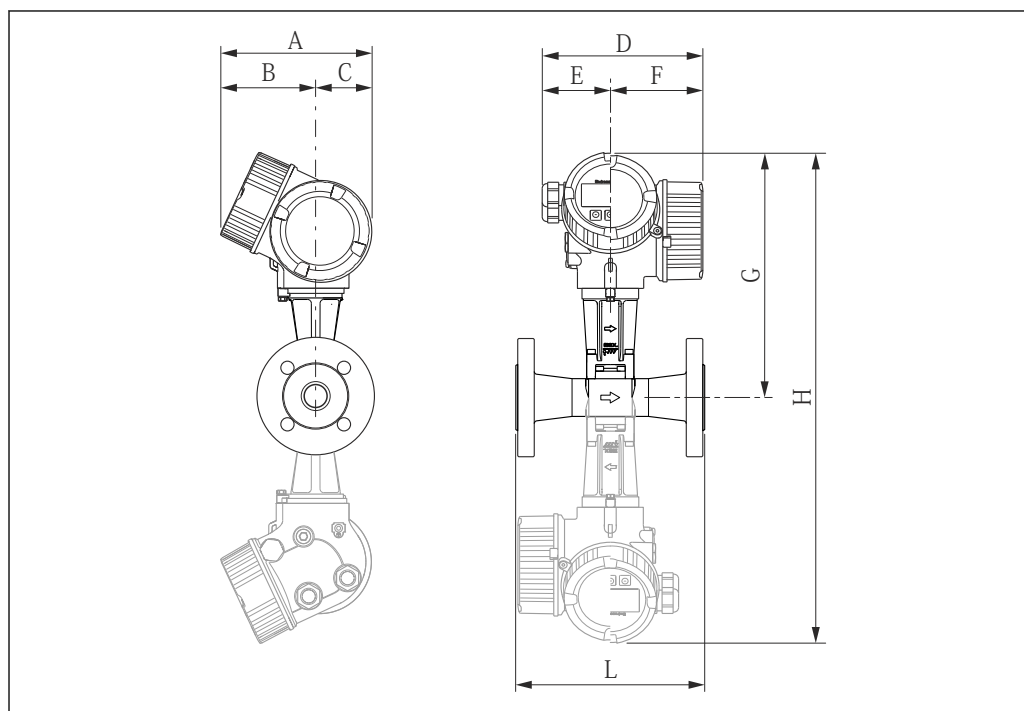
1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.

2) Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches entre les boulons.

Dimensions en unités US

Version compacte

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



A0019267

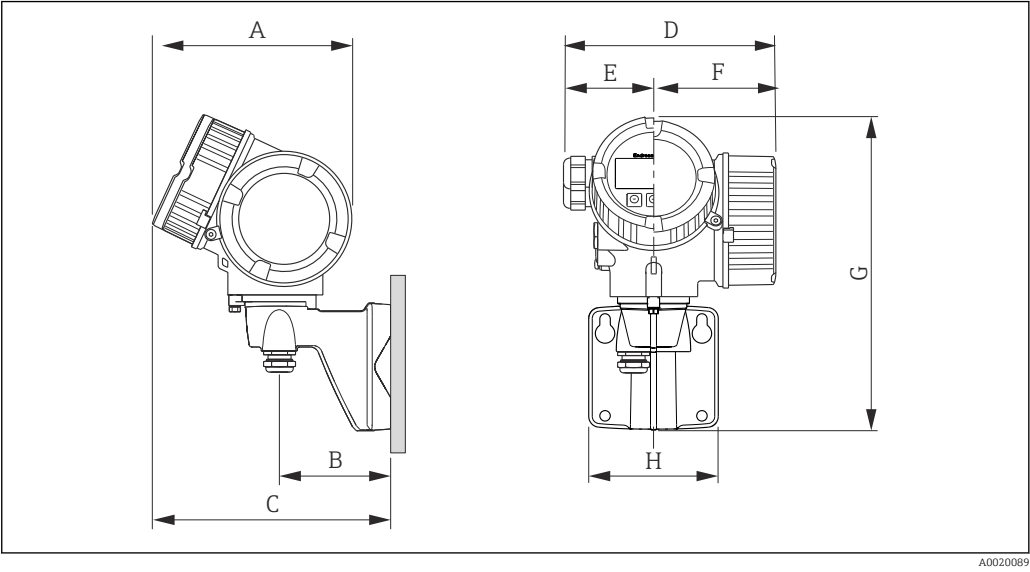
25 Ligne grisée en pointillés : version Dualsens

DN [in]	A [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	D ²⁾ [in]	E [in]	F ²⁾ [in]	G ^{3) 4)} [in]	H ^{5) 6)} [in]	L [in]
½	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,00	⁷⁾	⁸⁾
1	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,25	⁷⁾	⁸⁾
1½	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,57	21,14	⁸⁾
2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,84	21,68	⁸⁾
3	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	11,35	22,69	⁸⁾
4	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	11,81	23,63	⁸⁾
6	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,79	25,57	⁸⁾
8	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	13,91	27,63	⁸⁾
10	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	14,93	29,67	⁸⁾
12	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	15,92	31,84	⁸⁾

- 1) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 0,28 in
- 2) Pour la version avec parafoudre : valeurs + 0,31 in
- 3) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 0,39 in
- 4) Pour la version haute/basse température : valeurs + 1,14 in
- 5) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 0,78 in
- 6) Pour la version haute/basse température : valeurs + 2,28 in
- 7) Non disponible en version Dualsens
- 8) Fonction du raccord process

Version séparée transmetteur

Variante de commande "Boîtier", option J "GT20, séparé, revêtu alu" ; option K "GT18 séparé, 316L"



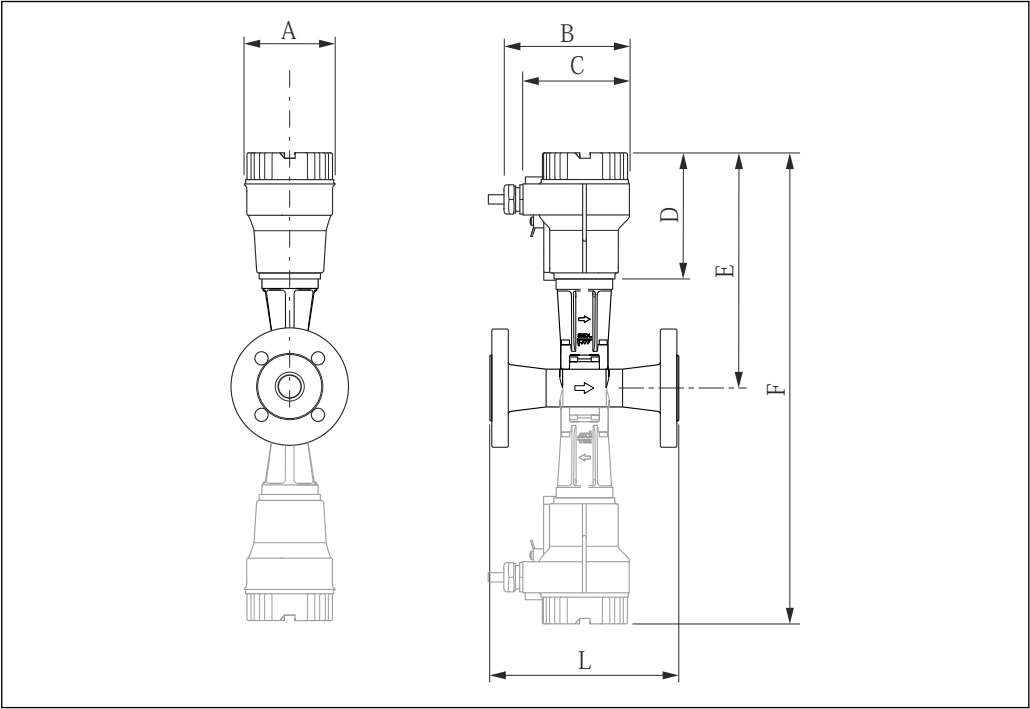
A0020089

A ¹⁾	B	C	D ²⁾	E	F	G ³⁾	H
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
6,38	3,54	7,52	6,5	2,75	3,54	10,0	4,21

- 1) Pour la version d'appareil sans afficheur local : valeur - 0,28 in
2) Pour la version d'appareil avec parafoudre (OVP): valeur + 0,31 in
3) Pour la version d'appareil sans afficheur local : valeur - 0,39 in

Version séparée capteur

Variante de commande "Boîtier", option J "GT20, séparé, alu, revêtu" ; option K "GT18, séparé, 316L"



A0019336

26 Ligne grisée en pointillés : version Dualsens

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	F ²⁾ [in]	L [in]
½	3,71	5,29	4,22	4,56	8,83	³⁾	⁴⁾
1	3,71	5,29	4,22	4,56	9,08	³⁾	⁴⁾
1½	3,71	5,29	4,22	4,56	9,40	18,80	⁴⁾
2	3,71	5,29	4,22	4,56	9,67	19,34	⁴⁾
3	3,71	5,29	4,22	4,56	10,18	20,35	⁴⁾
4	3,71	5,29	4,22	4,56	10,65	21,29	⁴⁾
6	3,71	5,29	4,22	4,56	11,62	23,24	⁴⁾
8	3,71	5,29	4,22	4,56	12,74	25,49	⁴⁾
10	3,71	5,29	4,22	4,56	13,76	27,53	⁴⁾
12	3,71	5,29	4,22	4,56	14,75	29,50	⁴⁾

1) Pour la version haute/basse température : valeurs + 1,14 in

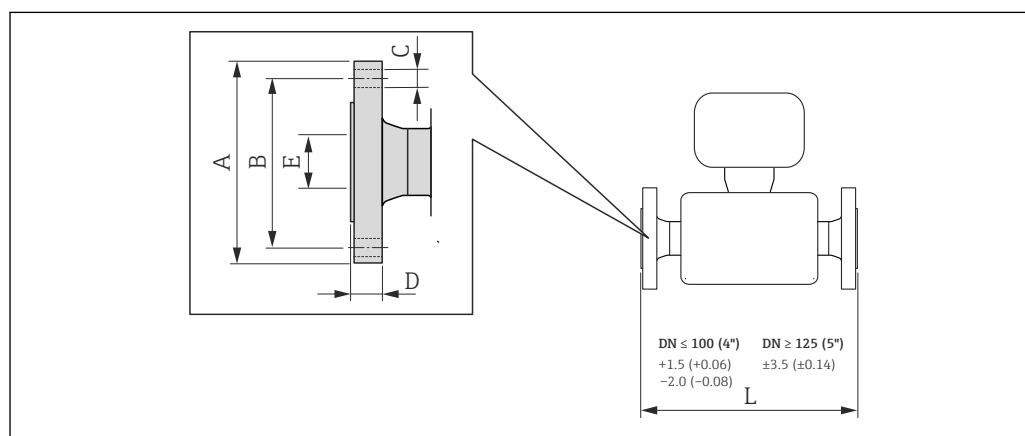
2) Pour la version haute/basse température : valeurs + 2,28 in

3) Non disponible en version Dualsens

4) Fonction du raccord process

Raccords à bride

Bride fixe



A0015621

27 Unité de mesure mm (in)

Bride fixe selon ASME B16.5 : classe 150, annexe 40 F316, F316L/CX2MW ¹⁾ ou CF3M ²⁾ Variante de commande "Raccord process", option AAS						
DN [in]	A [in]	B [in]	Ø C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
½ ³⁾	3,50	2,38	4 × 0,62	0,44	0,62	7,88
1 ³⁾	4,25	3,12	4 × 0,62	0,62	1,05	7,88
1½	5,00	3,88	4 × 0,62	0,69	1,61	7,88
2	6,00	4,75	4 × 0,75	0,75	2,07	7,88
3	7,51	6,00	4 × 0,75	0,94	3,07	7,88
4	9,01	7,50	8 × 0,75	0,97	4,03	9,85
6	11,01	9,50	8 × 0,88	1,00	6,08	11,82
8	13,51	11,80	8 × 0,88	1,65	7,99	11,82

Bride fixe selon ASME B16.5 : classe 150, annexe 40
F316, F316L/CX2MW¹⁾ ou CF3M²⁾
Variante de commande "Raccord process", option AAS

DN [in]	A [in]	B [in]	Ø C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
10	16,01	14,30	12 × 1	1,89	10,03	14,79
12	19,01	17,00	12 × 1	2,36	12,01	17,73

Rugosité de surface : Ra 125...250µin

- 1) DN ½ à 6"
 2) DN 8 à 12"
 3) Non disponible en version Dualsens

Bride fixe selon ASME B16.5 : classe 150, annexe 80
F316, F316L/CX2MW
Variante de commande "Raccord process", option AFS

DN [in]	A [in]	B [in]	Ø C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
½ ¹⁾	3,50	2,38	4 × 0,62	0,44	0,55	7,88
1 ¹⁾	4,25	3,12	4 × 0,62	0,62	0,96	7,88
1½	5,00	3,88	4 × 0,62	0,69	1,50	7,88
2	6,00	4,75	4 × 0,75	0,75	1,94	7,88
3	7,51	6	4 × 0,75	0,94	2,90	7,88
4	9,01	7,5	8 × 0,75	0,97	3,82	9,85
6	11,01	9,5	8 × 0,88	1,00	5,76	11,82

Rugosité de surface : Ra 125...250µin

- 1) Non disponible en version Dualsens

Bride fixe selon ASME B16.5 : classe 300, annexe 40
F316, F316L/CX2MW¹⁾ ou CF3M²⁾
Variante de commande "Raccord process", option ABS

DN [in]	A [in]	B [in]	Ø C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
½ ³⁾	3,74	2,62	4 × 0,62	0,56	0,62	7,88
1 ³⁾	4,88	3,5	4 × 0,75	0,75	1,05	7,88
1½	6,13	4,5	4 × 0,88	0,81	1,61	7,88
2	6,50	5	8 × 0,75	0,88	2,07	7,88
3	8,27	6,62	8 × 0,88	1,12	3,07	7,88
4	10,01	7,88	8 × 0,88	1,25	4,03	9,85
6	12,51	10,6	12 × 0,88	1,44	6,08	11,82
8	15,01	13	12 × 1	1,65	7,99	11,82
10	17,51	15,3	16 × 1,12	1,89	10,03	14,79
12	20,52	17,8	16 × 1,25	2	12,01	17,73

Rugosité de surface : Ra 125...250µin

- 1) DN ½ à 6"
 2) DN 8 à 12"
 3) Non disponible en version Dualsens

Bride fixe selon ASME B16.5 : classe 300, annexe 80
F316, F316L/CX2MW
Variante de commande "Raccord process", option AGS

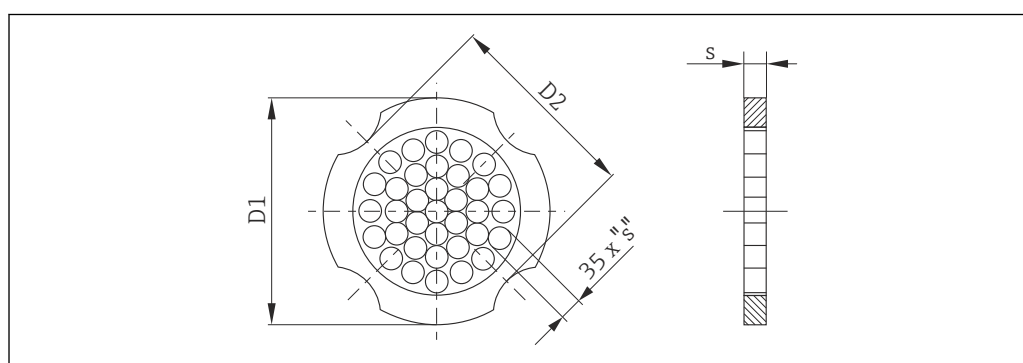
DN [in]	A [in]	B [in]	Ø C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
½ ¹⁾	3,74	2,62	4 × 0,62	0,56	0,55	7,88
1 ¹⁾	4,88	3,5	4 × 0,75	0,75	0,96	7,88
1½	6,13	4,5	4 × 0,88	0,81	1,50	7,88
2	6,50	5	8 × 0,75	0,88	1,94	7,88
3	8,27	6,62	8 × 0,88	1,12	2,90	7,88
4	10,01	7,88	8 × 0,88	1,25	3,82	9,85
6	12,51	10,6	12 × 0,88	1,44	5,76	11,82

Rugosité de surface : Ra 125...250µin

1) Non disponible en version Dualsens

Accessoires

Tranquillisateur de débit



A0001941

Selon ASME B16.5 : classe 150
1.4404 (316, 316L)

Variante de commande "Accessoires fournis", option PF

DN [in]	Diamètre de centrage [in]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [in]
½	1,97	D1	0,08
1	2,72	D2	0,14
1½	3,47	D2	0,21
2	4,09	D2	0,27
3	5,45	D1	0,40
4	6,95	D2	0,52
6	8,81	D1	0,79
8	10,80	D2	1,04
10	13,40	D1	1,30
12	15,90	D1	1,56

1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.

2) Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches entre les boulons.

Selon ASME B16.5 : classe 300

1.4404 (316, 316L)

Variante de commande "Accessoires fournis", option PF

DN [in]	Diamètre de centrage [in]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [in]
½	2,22	D1	0,08
1	2,93	D1	0,14
1½	3,85	D2	0,21
2	4,45	D1	0,27
3	5,96	D1	0,40
4	7,19	D1	0,52
6	9,92	D1	0,79
8	12,20	D1	1,04
10	14,30	D1	1,30
12	15,80	D1	1,56

1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.

2) Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches entre les boulons.

Poids**Version compacte**

Indications de poids :

- y compris transmetteur :
 - Variante de commande "Boîtier", option C : 1,8 kg (4,0 lb)
 - Variante de commande "Boîtier", option B : 4,5 kg (9,9 lb)
- sans matériel d'emballage

Poids en unités SI

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

DN [mm]	Poids [kg]	
	Variante de commande "Boîtier", option C Aluminium, AlSi10Mg, revêtu ¹⁾	Variante de commande "Boîtier", option B Acier inox, 1.4404 (316L) : ¹⁾
15	5,1	7,8
25	7,1	9,8
40	9,1	11,8
50	11,1	13,8
80	16,1	18,8
100	21,1	23,8
150	37,1	39,8
200	72,1	74,8
250	111,1	113,8
300	158,1	160,8

1) Pour version haute/basse température : valeurs + 0,2 kg

Poids en unités US

Toutes les valeurs (poids) se rapportent à des appareils avec brides ASME B16.5, Class 300/Sch. 40. Indications de poids en [lbs].

DN [in]	Poids [lbs]	
	Variante de commande "Boîtier", option C Aluminium, AlSi10Mg, revêtu ¹⁾	Variante de commande "Boîtier", option B Acier inox, 1.4404 (316L) ¹⁾
½	11,3	17,3
1	15,7	21,7
1½	22,4	28,3
2	26,8	32,7
3	42,2	48,1
4	66,5	72,4
6	110,5	116,5
8	167,9	173,8
10	240,6	246,6
12	357,5	363,4

1) Pour version haute/basse température : valeurs + 0,4 lbs

Version séparée transmetteur*Boîtier mural*

En fonction du matériau du boîtier mural :

- Aluminium, AlSi10Mg, revêtu : 2,4 kg (5,2 lb)
- Acier inox 1.4404 (316L) : 6,0 kg (13,2 lb)

Version séparée capteur

Indications de poids :

- y compris boîtier de raccordement :
 - Aluminium, AlSi10Mg, revêtu : 0,8 kg (1,8 lb)
 - Acier moulé inoxydable, 1.4408 (CF3M) : 2,0 kg (4,4 lb)
- sans câble de liaison
- sans matériel d'emballage

Poids en unités SI

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

DN [mm]	Poids [kg]	
	Boîtier de raccordement Aluminium, AlSi10Mg, revêtu ¹⁾	Boîtier de raccordement Acier moulé inoxydable, 1.4408 (CF3M) : ¹⁾
15	4,1	5,3
25	6,1	7,3
40	8,1	9,3
50	10,1	11,3
80	15,1	16,3
100	20,1	21,3
150	36,1	37,3
200	71,1	72,3

DN [mm]	Poids [kg]	
	Boîtier de raccordement Aluminium, AlSi10Mg, revêtu ¹⁾	Boîtier de raccordement Acier moulé inoxydable, 1.4408 (CF3M) : ¹⁾
250	110,1	111,3
300	157,1	158,3

1) Pour version haute/basse température : valeurs + 0,2 kg

Poids en unités US

Toutes les valeurs (poids) se rapportent à des appareils avec brides ASME B16.5, Class 300/Sch. 40. Indications de poids en [lbs].

DN [in]	Poids [lbs]	
	Boîtier de raccordement Aluminium, AlSi10Mg, revêtu ¹⁾	Boîtier de raccordement Acier moulé inoxydable, 1.4408 (CF3M) : ¹⁾
½	8,9	11,7
1	13,4	16,1
1½	20,0	22,7
2	24,4	27,2
3	39,8	42,6
4	64,1	66,8
6	108,2	110,9
8	165,5	168,3
10	238,2	241,0
12	355,1	357,8

1) Pour version haute/basse température : valeurs + 0,4 lbs

Accessoires

Tranquillisateur de débit

Poids en unités SI

DN ¹⁾ [mm]	Palier de pression	Poids [kg]
15	PN 10...40	0,04
25	PN 10...40	0,1
40	PN 10...40	0,3
50	PN 10...40	0,5
80	PN 10...40	1,4
100	PN 10...40	2,4
150	PN 10/16 PN 25/40	6,3 7,8
200	PN 10 PN 16/25 PN 40	11,5 12,3 15,9

DN ¹⁾ [mm]	Palier de pression	Poids [kg]
250	PN 10...25 PN 40	25,7 27,5
300	PN 10...25 PN 40	36,4 44,7

1) EN (DIN)

DN ¹⁾ [mm]	Palier de pression	Poids [kg]
15	Class 150 Class 300	0,03 0,04
25	Class 150 Class 300	0,1
40	Class 150 Class 300	0,3
50	Class 150 Class 300	0,5
80	Class 150 Class 300	1,2 1,4
100	Class 150 Class 300	2,7
150	Class 150 Class 300	6,3 7,8
200	Class 150 Class 300	12,3 15,8
250	Class 150 Class 300	25,7 27,5
300	Class 150 Class 300	36,4 44,6

1) ASME

DN ¹⁾ [mm]	Palier de pression	Poids [kg]
15	20K	0,06
25	20K	0,1
40	20K	0,3
50	10K 20K	0,5
80	10K 20K	1,1
100	10K 20K	1,80
150	10K 20K	4,5 5,5
200	10K 20K	9,2

DN ¹⁾ [mm]	Palier de pression	Poids [kg]
250	10K 20K	15,8 19,1
300	10K 20K	26,5

1) JIS

Poids en unités US

DN ¹⁾ [in]	Palier de pression	Poids [lbs]
½	Class 150 Class 300	0,07 0,09
1	Class 150 Class 300	0,3
1½	Class 150 Class 300	0,7
2	Class 150 Class 300	1,1
3	Class 150 Class 300	2,6 3,1
4	Class 150 Class 300	6,0
6	Class 150 Class 300	14,0 16,0
8	Class 150 Class 300	27,0 35,0
10	Class 150 Class 300	57,0 61,0
12	Class 150 Class 300	80,0 98,0

1) ASME

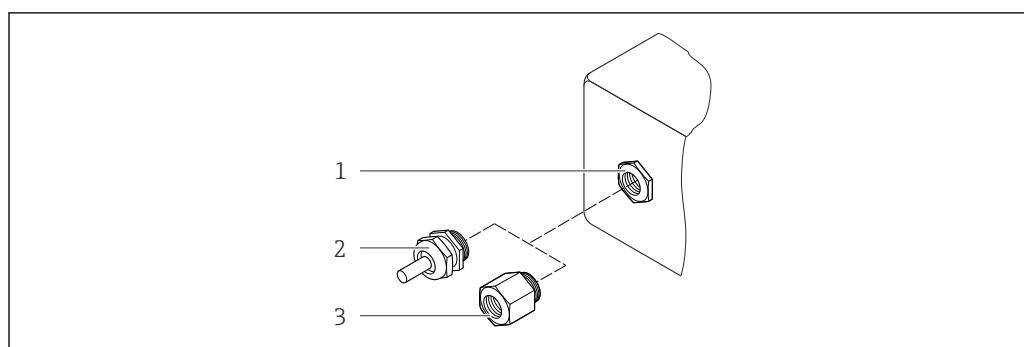
Matériaux**Boîtier du transmetteur***Version compacte*

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

Version séparée

- Variante de commande "Boîtier", Option **J** : "séparé, alu revêtu" :
Aluminium, AlSi10Mg, revêtu
- Variante de commande "Boîtier", Option **K** "séparé, inoxydable" :
Pour une résistance à la corrosion maximale : acier inox 1.4404 (316L)
- Matériau de la fenêtre : verre

Entrées/raccords de câble



A0020640

28 Entrées/raccords de câble possibles

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

Variante de commande "Boîtier", Option B "Compact, acier inox", Option K "Séparé, acier inox"

Entrée/raccord de câble	Mode de protection	Matériau
Presse-étoupe M20 x 1,5	■ non Ex ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA ■ Ex tb	Acier inox 1.4404
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G 1/2"	Pour non Ex et Ex (sauf pour CSA Ex d/XP)	Acier inox, 1.4404 (316L)
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage NPT 1/2"	Pour non Ex et Ex	

Variante de commande "Boîtier" : Option C "Compact, alu revêtu", Option J "Séparé, alu revêtu"

Entrée/raccord de câble	Mode de protection	Matériau
Presse-étoupe M20 x 1,5	■ non Ex ■ Ex ia ■ Ex ic	Matière plastique
	Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G 1/2"	Laiton nickelé
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage NPT 1/2"	Pour non Ex et Ex (sauf pour CSA Ex d/XP)	Laiton nickelé
Filetage NPT 1/2" via adaptateur	Pour non Ex et Ex	

Câble de liaison de la version séparée

- Câble standard : câble PVC avec blindage en cuivre
- Câble armé : câble PVC avec blindage en cuivre et en outre gaine tressée en fil d'acier

Boîtier de raccordement du capteur

- Aluminium revêtu AlSi10Mg
- Acier moulé inoxydable, 1.4408 (CF3M), conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003

Tubes de mesure**Paliers de pression jusqu'à PN 40, Class 150/300, et JIS 10K/20K :**

- Acier moulé inoxydable, 1.4408 (CF3M), conforme à AD2000 (pour AD2000 la gamme de température -10...+400 °C (+14...+752 °F) est limitée) et conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003
- Variante de commande "Option capteur", option CE "Process sévère ⁹⁾", pièces en contact avec le produit, Alloy C22, (y compris option CD)":
Fonte CX2MW identique à Alloy C22/2.4602, conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003

Capteur DSC**Paliers de pression jusqu'à PN 40, Class 150/300, et JIS 10K/20K :**

Pièces en contact avec le produit (marquées "wet" sur la bride du capteur DSC) :

- Inox, 1.4435 (316, 316L), conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003
- Variante de commande "Option capteur", option CE "Process sévère ⁹⁾", pièces en contact avec le produit, Alloy C22, (y compris option CD)":
UNS N06022 identique à Alloy C22/2.4602, conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003

Pièces sans contact avec le produit :

- Inox 1.4301 (304)
- Variante de commande "Option capteur", option CD "Environnement hostile ¹⁰⁾", composants capteur DSC Alloy C22":
Capteur Alloy C22 : UNS N06022 similaire à Alloy C22/2.4602, conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003

Raccords process**Paliers de pression jusqu'à PN 40, Class 150/300, et JIS 10K/20K :**

Bride à souder DN 15...150 (½...6"), conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003

Les matériaux suivants sont disponibles en fonction des paliers de pression :

- Inox, nombreux certificats, 1.4404 (F316, F316L)
- Fonte CX2MW identique à Alloy C22/2.4602

DN 200...300 (8...12") :

Acier moulé inoxydable, 1.4408 (CF3M)



Liste de tous les raccords process disponibles → 84

Joints

- Graphite (Standard)
Sigraflex Hochdruck™ avec tôle lisse en inox, 316/316L (certifié BAM pour applications d'oxygène, "haute qualité en termes de TA Luft" (German Clean Air Act))
- FPM (Viton)
- Kalrez 6375
- Gylon 3504 (testé BAM pour les applications sur oxygène, "qualité élevée au sens de TA Air")

Support de boîtier

Inox, 1.4408 (CF3M)

Accessoires

Capot de protection climatique

Acier inox 1.4404 (316L)

Tranquillisateur de débit

Inox, nombreux certificats, 1.4404 (316, 316L), conforme à NACE MR0175-2003 et MR0103-2003

9) Produit agressif (risque de corrosion dû au chlorure, par exemple)

10) Atmosphère agressive (sels ou chlorure dans l'air)

Raccords process

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220



Pour plus d'informations sur les différents matériaux utilisés dans les raccords process → 83

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

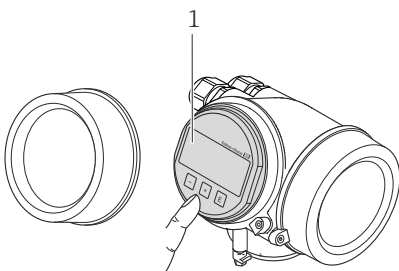
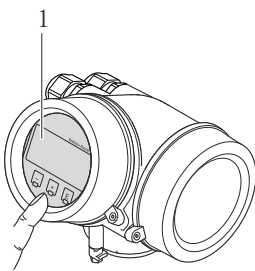
Sécurité de fonctionnement

- Configuration en différentes langues :
 - Via afficheur local : anglais, allemand, français, espagnol, italien, néerlandais, portugais, polonais, russe, suédois, turc, japonais, chinois, coréen, 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"
 A0015544	 A0015546
1 Configuration par boutons-poussoirs	1 Configuration par commande tactile

Éléments d'affichage

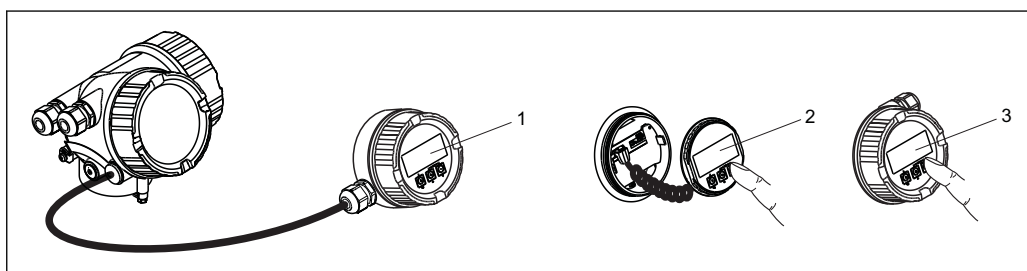
- Afficheur à 4 lignes
- Pour variante de commande "Affichage ; configuration", Option E :
 - Rétroéclairage blanc, rouge en cas de défaut d'appareil
- Affichage pour la représentation des grandeurs mesurées et des grandeurs d'état, configurable individuellement
- Température ambiante admissible pour l'affichage : -20...+60 °C (-4...+140 °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

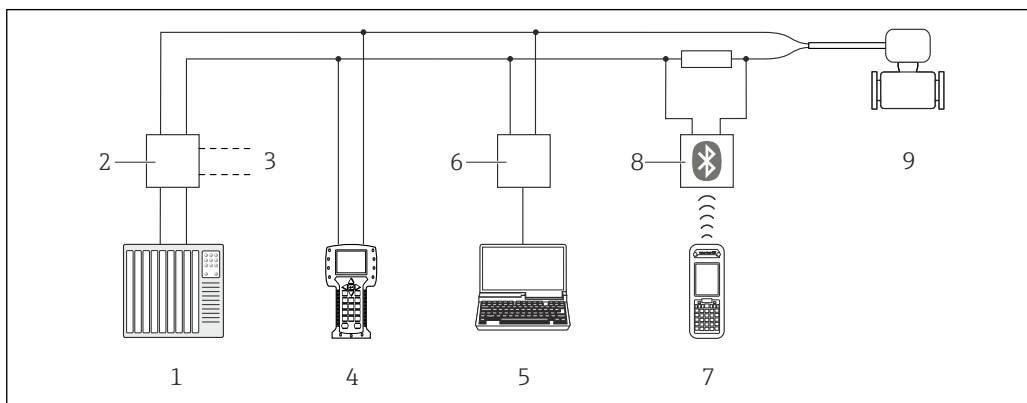
A0013137

29 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.



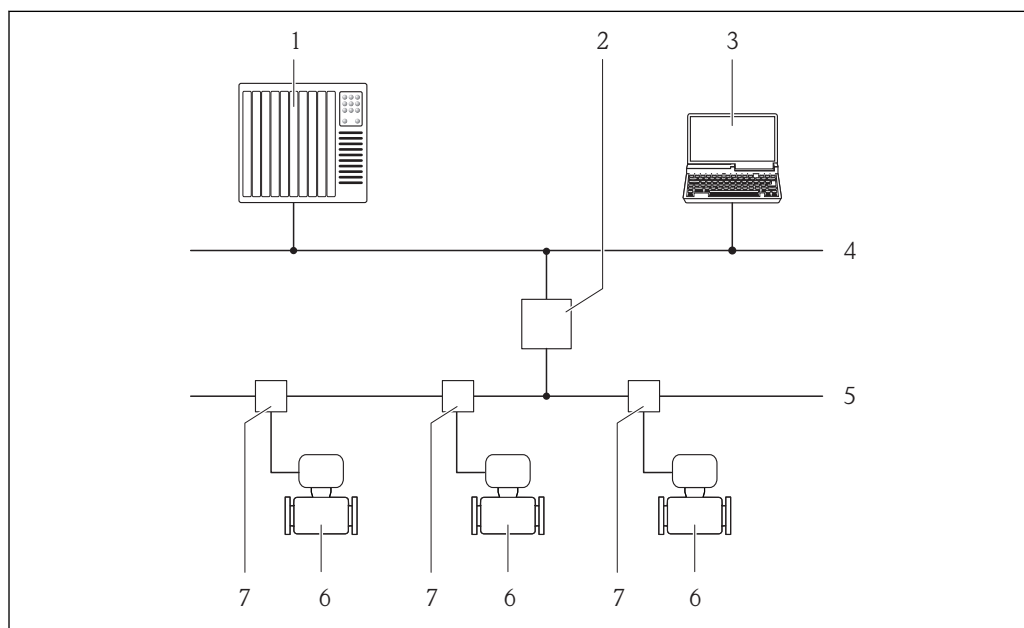
A0013764

30 Options de configuration à distance via protocole HART

- 1 Système/automate (par ex. API)
- 2 Unité d'alimentation de transmetteur, par 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 (par 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.



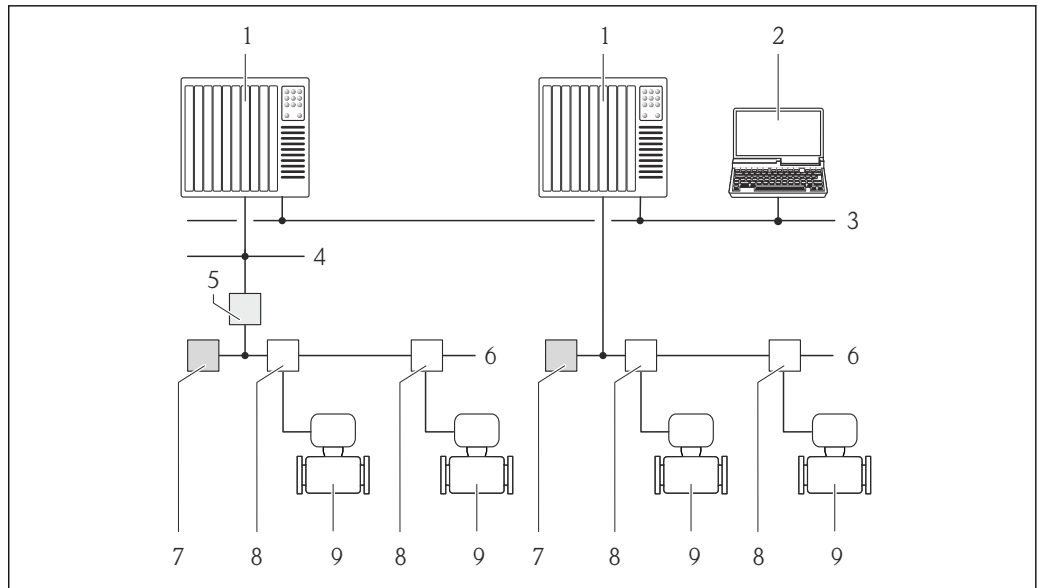
A0019013

31 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.



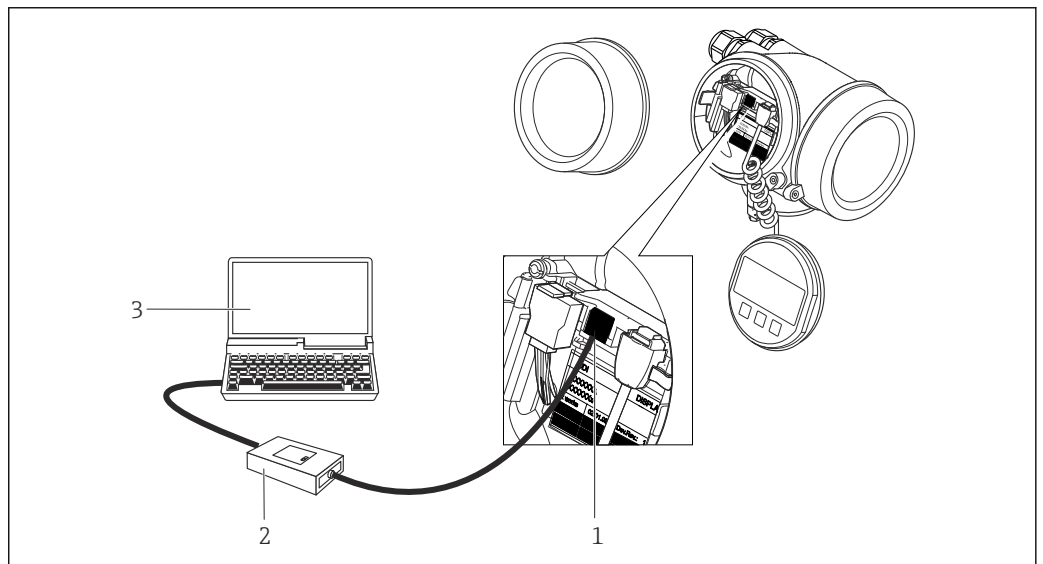
A0023460

32 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)



A0020545

- 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
II1/20/1G	Ex d ia IIC T6...T1

Ex ia

Catégorie	Mode de protection
II2G/Zone 1	Ex ia IIC T6...T1
II1G/Zone 0	Ex ia IIC T6...T1
II1/20/1G	Ex ia IIC T6...T1

Ex ic

Catégorie	Mode de protection
II3G/Zone 2	Ex ic IIC T6...T1
II1/3G	Ex ic ia IIC T6...T1

Ex nA

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

Ex tb

Catégorie	Mode de protection
II2D/Zone 21	Ex tb IIIC Txxx

cCSAus

Les exécutions Ex suivantes sont actuellement livrables :

XP

Catégorie	Mode de protection
Class I, II, III Division 1 Groups A-G	XP (Ex d Flameproof version)

IS

Catégorie	Mode de protection
Class I, II, III Division 1 Groups A-G	IS (Ex i Intrinsically safe version)

NI

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

*= Entity- et NIFW-Parameter selon Control Drawings

NEPSI

Les exécutions Ex suivantes sont actuellement livrables :

Ex d

Catégorie	Mode de protection
Zone 1	Ex d ia IIC T1 ~ T6 Ex d ia Ga IIC T1 ~ T6
Zone 0/1	Ex d ia IIC T1 ~ T6 DIP A21 Ex d ia Ga IIC T1 ~ T6 DIP A21

Ex ia

Catégorie	Mode de protection
Zone 1	Ex ia IIC T1 ~ T6
Zone 0/1	Ex ia IIC T1 ~ T6 DIP A21

Ex ic

Catégorie	Mode de protection
II3G/Zone 2	Ex ic IIC T1 ~ T6
II1/3G	Ex ic ia Ga IIC T1 ~ T6

Ex nA

Catégorie	Mode de protection
Zone 2	Ex nA IIC T1 ~ T6 Ex nA ia Ga IIC T1 ~ T6

INMETRO

Les exécutions Ex suivantes sont actuellement livrables :

Ex d

Catégorie	Mode de protection
-	Ex d ia IIC T6...T1

Ex ia

Catégorie	Mode de protection
–	Ex ia IIC T6...T1

Ex nA

Catégorie	Mode de protection
–	Ex nA IIC T6...T1 Ex nA[ia Ga] IIC T6...T1

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 → 97

Certification HART**Interface HART**

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

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

**Certification FOUNDATION
Fieldbus****Interface FOUNDATION Fieldbus**

L'appareil de mesure est certifié et enregistré par le Groupe FieldComm. 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).

**Directive des équipements
sous pression**

- Avec le marquage PED/G1/x (x = catégorie) sur la plaque signalétique du capteur, Endress+Hauser confirme la conformité aux "Exigences fondamentales de sécurité" de l'Annexe I de la directive des équipements sous pression 97/23/CE.
- Les appareils munis de ce marquage (avec DESP) sont adaptés pour les types de produit suivants : Fluides des groupes 1 et 2 avec une pression de la vapeur supérieure à 0,5 bar (7,3 psi)
- Les appareils non munis de ce marquage (sans DESP) sont conçus et fabriqués d'après les bonnes pratiques d'ingénierie. Ils sont conformes aux exigences de l'Art.3 Par.3 de la directive des équipements sous pression 97/23/CE. Leur domaine d'application est décrit dans les diagrammes 6 à 9 en Annexe II de la directive des équipements sous pression 97/23/CE.

Expérience

Le système de mesure Prowirl 200 est le successeur officiel des Prowirl 72 et Prowirl 73.

Autres normes et directives

- EN 60529
Indices de protection par le boîtier (code IP)
- DIN ISO 13359
Mesure de débit de liquides conducteurs dans des conduites fermées - débitmètres électromagnétiques avec brides - longueurs de montage
- EN 61010-1
Exigences de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire - exigences générales

- IEC/EN 61326
Emission conforme aux exigences de la classe A. Compatibilité électromagnétique (exigences CEM).
- NAMUR NE 21
Compatibilité électromagnétique de matériels électriques destinés aux process et aux laboratoires.
- NAMUR NE 32
Sauvegarde des informations en cas de coupure d'alimentation dans le cas d'appareils de terrain et de contrôle commande dotés de microprocesseurs
- NAMUR NE 43
Normalisation du niveau de signal pour les informations de défaut des transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique.
- NAMUR NE 53
Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement de signaux avec électronique numérique
- NAMUR NE 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
- ASME BPVC Section VIII, Division 1
Règles de construction des enceintes de confinement

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'applications

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.



Informations détaillées sur les packs d'applications :

- Documentation spéciale relative à l'appareil → 97
- Documentation spéciale relative à l'appareil

Fonctionnalités de diagnostic

Pack	Description
Fonction HistoROM étendue	Extensions concernant le journal des événements et le déblocage de la mémoire de valeurs mesurées. Journal des événements : Le volume mémoire est étendu de 20 éléments de message (équipement de base) à jusqu'à 100. Mémoire de valeurs mesurées (enregistreur à tracé continu) : - 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	Heartbeat Verification Satisfait aux exigences de traçabilité de la vérification selon DIN ISO 9001:2008 chapitre 7.6 a) "Maîtrise des dispositifs de surveillance et de mesure". - Test fonctionnel lorsque l'appareil est monté sans interrompre le process. - Résultats de la vérification traçables sur demande, avec un rapport. - Procédure de test simple via la configuration sur site ou d'autres interfaces de commande. - Evaluation claire du point de mesure (succès/échec) avec une couverture de test élevée dans le cadre des spécifications du fabricant. - Extension des intervalles d'étalonnage selon l'évaluation des risques de l'opérateur.

Air et gaz industriels

Pack	Description
Air et gaz industriels	Avec ce pack d'applications il est possible de calculer la densité et l'énergie de l'air et de gaz industriels. Les calculs sont basés sur des méthodes de calcul standard éprouvées. L'effet de la pression et de la température peut être compensé automatiquement via une valeur intégrée ou constante. Avec ce pack d'applications il est possible d'éditer la quantité de chaleur, le débit volumique corrigé et le débit massique des fluides suivants : - Air - Gaz pur - Mélange gazeux - Gaz spécifique à l'application

Gaz naturel

Pack	Description
Gaz naturel	Ce pack d'applications permet de calculer les propriétés chimiques (pouvoir calorifique) de gaz naturels. Les calculs sont basés sur des méthodes de calcul standard éprouvées. L'effet de la pression et de la température peut être compensé automatiquement via une valeur intégrée ou constante. Avec ce pack d'applications il est possible d'éditer la quantité de chaleur, le débit volumique corrigé et le débit massique selon les méthodes standard suivantes : Le calcul d'énergie peut être effectué selon les standards suivants : - AGA5 - ISO 6976 - GPA 2172 Le calcul de densité peut être effectué selon les standards suivants : - ISO 12213-2 (AGA8-DC92) - ISO 12213-3 - AGA NX19 - AGA8 Gross 1 - SGERG 88

Détection de vapeur humide

Pack	Description
Détection de vapeur humide	La détection de vapeur humide propose un paramètre qualitatif pour la surveillance de l'application vapeur. Il est un indicateur de contrôle supplémentaire pour la qualité de la vapeur. Une alarme est émise dès que la qualité de la vapeur se situe sous $x = 0,80$ (80%). ■ Paramètre de qualité supplémentaire pour la garantie d'un process de production de vapeur sûr et efficace ■ Indicateur supplémentaire pour le contrôle du fonctionnement de séparateurs d'eau de condensation

Mesure de vapeur humide

Pack	Description
Mesure de vapeur humide	Mesure innovante de la qualité de la vapeur et du degré de surchauffe. La mesure de vapeur humide permet d'ajouter l'émission continue de la qualité de vapeur dans le pack d'applications Détection de vapeur humide. La qualité de la vapeur est utilisée pour le calcul du débit volumique ou massique correct et peut être affectée aux sorties. La mesure de condensation peut être émise. L'évaluation permet de reconnaître plus rapidement les écarts dans le process. ■ La définition libre des valeurs d'avertissement permet un contrôle optimal du process de vapeur. ■ Paramètre de qualité supplémentaire pour la garantie d'un process de production de vapeur sûr et efficace ■ Indicateur supplémentaire pour le contrôle du fonctionnement de séparateurs d'eau de condensation ■ En combinaison avec la compensation active de pression, l'appareil garantit une mesure de vapeur correcte. ■ Calcul automatique de l'état de vapeur et mesure correcte de la quantité de chaleur. ■ Navigation automatique dans les différents domaines de vapeur (vapeur humide, vapeur saturée et vapeur surchauffée).

Accessoires

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

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

Accessoires	Description
Transmetteur Prowirl 200	Transmetteur de remplacement ou à stocker. Utiliser la structure de commande pour définir les spécification suivantes : ■ Agréments ■ Sortie ■ Affichage / configuration ■ Boîtier ■ Logiciel  Pour plus de détails, voir les Instructions de montage EA01056D

Affichage déporté FHX50	Boîtier FHX50 pour le module d'affichage →  85. ■ Boîtier FHX50 correspondant à : – module d'affichage SD02 (boutons-poussoirs) – module d'affichage SD03 (touches optiques) ■ Matériau du boîtier : – Plastique PBT – Inox CF-3M (316L, 1.4404) ■ Longueur du câble de liaison : jusqu'à max. 60 m (196 ft) (longueurs de câble à commander : 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)) L'appareil de mesure peut être commandé avec le boîtier FHX50 et un module d'affichage. Dans les références de commande séparées, il convient de sélectionner les options suivantes : ■ 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) : – Option C : pour un module d'affichage SD02 (boutons-poussoirs) – Option E : pour un module d'affichage SD03 (touches optiques) Le boîtier FHX50 peut également être commandé ultérieurement. Le module d'affichage de l'appareil de mesure est utilisé dans le boîtier FHX50. Dans la référence de commande du boîtier FHX50, il faut sélectionner les options suivantes : ■ 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"  Pour plus de détails, voir la Documentation spéciale SD01007F (référence : FHX50)
Protection contre les surtensions pour appareils 2 fils	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. ■ OVP10 : pour appareils 1 voie (variante 020, Option A) ■ OVP20 : pour appareils 2 voies (variante 020, options B, C, E ou G)  Pour plus de détails, voir la Documentation spéciale SD01090F
Capot de protection climatique	Utilisé pour protéger l'appareil de mesure contre les effets climatiques : par ex. contre la pluie, contre un réchauffement excessif dû au rayonnement solaire ou contre un froid extrême en hiver.  Pour plus de détails, voir la Documentation spéciale SD00333F
Câble de liaison pour la version séparée	■ Câble de liaison disponible en différentes longueurs : – 5 m (16 ft) – 10 m (32 ft) – 20 m (65 ft) – 30 m (98 ft) ■ Câbles armés sur demande.  Longueur standard : 5 m (16 ft) Est toujours livré si aucune autre longueur de câble n'a été commandée.
Kit de montage sur colonne	Kit de montage sur colonne pour transmetteur.  Le kit de montage sur colonne ne peut être commandé qu'avec un transmetteur. (référence : DK8WM-B)

Pour le capteur

Accessoires	Description
Tranquillisateur de débit	Utilisé pour réduire la longueur droite d'entrée nécessaire. (référence : DK7ST)

Accessoires spécifiques à la communication

Accessoires	Description
Commubox FXA195 HART	Pour communication HART avec FieldCare via l'interface USB.  Pour plus de détails, voir 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, voir 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, voir l'Information technique TI00429F et le 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, voir le 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, voir l'Information technique TI00025S et le 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, voir l'Information technique TI00025S et le 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, voir le 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, voir le 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 : ■ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination du débitmètre optimal : par ex. diamètre nominal, perte de charge, précision de mesure ou raccords process. ■ Représentation graphique des résultats du calcul Gestion, documentation et disponibilité de tous les paramètres et données tout au long du cycle de vie d'un projet. Applicator est disponible : ■ via Internet : https://wapps.endress.com/applicator ■

W@M	Gestion du cycle de vie pour votre installation 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. 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. W@M est disponible : ■ via Internet : www.endress.com/lifecyclemanagement ■ sur CD-ROM pour une installation locale sur PC.
FieldCare	Outil de gestion des équipements basé FDT d'Endress+Hauser. Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de votre installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement.  Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00059S
DeviceCare	Outil pour connecter et configurer les appareils de terrain Endress+Hauser.  Pour plus de détails, voir la Brochure Innovation IN01047S

Composants système

Accessoires	Description
Enregistreur graphique Memograph M	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.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00133R et le manuel de mise en service BA00247R
RN221N	Séparateur avec alimentation pour la séparation sûre de circuits de signal normé de 4-20 mA. Dispose d'une transmission HART bidirectionnelle.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00073R et le manuel de mise en service BA00202R
RNS221	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.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00081R et les Instructions condensées KA00110R
Cerabar M	Transmetteur pour la mesure de pression absolue et relative de gaz, vapeurs et liquides. Il peut être utilisé pour la mémorisation de la valeur de pression de service.  Pour plus de détails, voir les Informations techniques TI00426P, TI00436P et les manuels de mise en service BA00200P, BA00382P
Cerabar S	Transmetteur pour la mesure de pression absolue et relative de gaz, vapeurs et liquides. Il peut être utilisé pour la mémorisation de la valeur de pression de service.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00383P et le manuel de mise en service BA00271P

Documentation complémentaire

 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 de la documentation
Prowirl F 200	KA01136D

Manuel de mise en service

Appareil de mesure	Référence documentation		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Prowirl F 200	BA01154D	BA01217D	BA01222D

Description des paramètres de l'appareil

Appareil de mesure	Référence de la documentation		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Prowirl 200	GP01019D	GP01024D	GP01023D

Documentation complémentaire spécifique à l'appareil

Conseils de sécurité

Contenu	Référence de la documentation
ATEX/IECEX Ex d, Ex tb	XA01148D
ATEX/IECEX Ex ia, Ex tb	XA01151D
ATEX/IECEX Ex ic, Ex nA	XA01152D
cCSA _{US} XP	XA01153D
cCSA _{US} IS	XA01154D
NEPSI Ex d	XA01238D
NEPSI Ex i	XA01239D
NEPSI Ex ic, Ex nA	XA01240D
INMETRO Ex d	XA01250D
INMETRO Ex i	XA01042D
INMETRO Ex nA	XA01043D

Documentation spéciale

Contenu	Référence de la documentation
Indications relatives à la directive des équipements sous pression	SD01163D
Manuel relatif à la sécurité fonctionnelle	SD01162D
Heartbeat Technology	SD01204D
Gaz naturel	SD01194D
Air + gaz industriels (purs + mélanges)	SD01195D
Détection de vapeur humide	SD01193D
Mesure de vapeur humide	SD01315D
Correction des longueurs droites d'entrée	SD01226D

Instructions de montage

Contenu	Référence de la documentation
Instructions de montage pour set de pièces de rechange	Indiquée pour chaque accessoire → 93

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

KALREZ®, VITON®

Marques déposées par DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

GYLON®

Marque déposée par Garlock Sealing Technologies., Palmyra, NY, USA

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

Marques déposées par le Groupe Endress+Hauser

www.addresses.endress.com