



OPTIMASS 3000 Manuel de référence

Capteur de mesure pour débit-masse

La présente documentation n'est complète que si elle est utilisée avec la documentation concernant le convertisseur de mesure.

Tous droits réservés. Toute reproduction intégrale ou partielle de la présente documentation, par quelque procédé que ce soit, est interdite sans autorisation écrite préalable de KROHNE Messtechnik GmbH.

Sous réserve de modifications sans préavis.

Copyright 2015 by
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Allemagne)

1	Instructions de sécurité	5
1.1	Historique du logiciel	5
1.2	Utilisation prévue	5
1.3	Homologation CE	5
1.4	Documents associés.....	6
1.5	Directive relative aux équipements sous pression (DESP)	6
1.6	Gaz sale.....	7
1.7	Instructions de sécurité du fabricant.....	7
1.7.1	Droits d'auteur et protection des données.....	7
1.7.2	Clause de non-responsabilité.....	8
1.7.3	Responsabilité et garantie	8
1.7.4	Informations relatives à la documentation	8
1.7.5	Avertissements et symboles utilisés.....	9
1.8	Instructions de sécurité pour l'opérateur.....	9
2	Description de l'appareil	10
2.1	Description de la fourniture	10
2.2	Plaques signalétiques	11
2.3	CSA Dual Seal.....	11
2.4	Écart de température et choc thermique	12
3	Montage	13
3.1	Consignes générales de montage.....	13
3.2	Stockage	13
3.3	Maniement.....	14
3.4	Conditions de montage.....	15
3.4.1	Inserts en plastique	15
3.4.2	Deux orifices de montage	15
3.4.3	Vidange par écoulement gravitaire	16
3.4.4	Interférences.....	16
3.4.5	Support du débitmètre.....	17
3.4.6	Montage horizontal	18
3.4.7	Montage vertical	18
3.4.8	Ports de purge	19
3.4.9	Raccordements flexibles	19
3.4.10	Brides de raccordement	20
3.4.11	Protection solaire.....	21
4	Raccordement électrique	22
4.1	Instructions de sécurité	22
4.2	Raccordement électrique et des E/S	22

5 Maintenance	23
5.1 Disponibilité de pièces de rechange	23
5.2 Disponibilité de services après-vente	23
5.3 Comment procéder pour retourner l'appareil au fabricant	23
5.3.1 Informations générales	23
5.3.2 Modèle de certificat (à copier) pour retourner un appareil au fabricant	24
5.4 Mise aux déchets	24
6 Caractéristiques techniques	25
6.1 Principe de mesure (tube en Z simple)	25
6.2 Caractéristiques techniques	27
6.3 Précision de mesure	31
6.4 Guide pour pression de service maximale	32
6.5 Dimensions et poids	34
6.5.1 Dimensions générales	34
6.5.2 Raccords NPT	35
6.5.3 Brides de raccordement	36
6.5.4 Raccords hygiéniques	37
6.5.5 Version avec enveloppe de réchauffage / port de purge	38
7 Notes	39

1.1 Historique du logiciel

Date de sortie	Version du logiciel	Documentation
Août 2008	V2.2.xx	MA MFC 300 R02
		MA OPTIMASS 3000 R01

1.2 Utilisation prévue

Ce débitmètre massique est conçu pour mesurer directement le débit-masse, la masse volumique et la température du produit. Il permet également de mesurer indirectement des paramètres tels que la masse totale, la concentration en substances dissoutes et le débit-volume. En cas d'utilisation en atmosphère explosible, l'équipement est en outre soumis à des codes et spécifications particuliers, décrits dans une documentation séparée.

**ATTENTION !**

L'utilisateur est seul responsable de la mise en oeuvre et du choix des matériaux de nos appareils de mesure pour l'usage auquel ils sont destinés.

**INFORMATION !**

Cet appareil est un appareil de Groupe 1, Classe A tel que spécifié dans le cadre de CISPR11:2009. Il est destiné à être utilisé dans un environnement industriel. Vous risquez de rencontrer des difficultés pour assurer la compatibilité électromagnétique si vous utilisez l'appareil dans des environnements autres qu'industriels en raison des perturbations tant conduites que rayonnées.

**INFORMATION !**

Le fabricant ne pourra être tenu responsable pour tout dommage dû à une utilisation incorrecte ou non conforme à l'emploi prévu.

1.3 Homologation CE



Cet appareil est conforme aux directives CE suivantes :

- Directive CEM 2004/108/CE
- Directive ATEX 94/9/CE
- 2006/95/CE (Directive basse tension)
- Directive des Équipements Sous Pression 97/23/CE

Le fabricant déclare que l'appareil est conforme et porte le marquage CE.

1.4 Documents associés

Le présent manuel de référence doit être lu avec les documents pertinents relatifs aux questions suivantes :

- Zones à atmosphère explosible
- Communications
- Concentration
- Corrosion

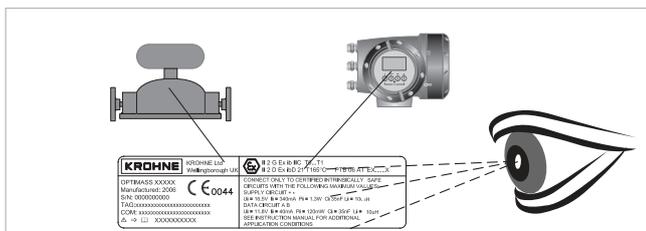
1.5 Directive relative aux équipements sous pression (DESP)



NOTES LÉGALES !

La directive des équipements sous pression assujettit le fabricant comme l'utilisateur final à des obligations légales. Lisez ce chapitre avec attention.

Contrôle visuel



Pour garantir l'intégrité DESP du débitmètre, vous DEVEZ vérifier que les numéros de série figurant sur la plaque signalétique du convertisseur de mesure et sur celle du capteur de mesure sont identiques.

Conformément aux exigences de la directive des équipements sous pression (DESP), le fabricant fournit toutes les données techniques nécessaires dans le chapitre Caractéristiques techniques du présent manuel de référence. Par ailleurs, les points suivants doivent également être pris en compte :

- l'enceinte de confinement est fournie de série ;
- la pression de l'enceinte de confinement homologuée DESP/CRN s'élève à 30 barg/435 psig à 20°C/68°F.
- Le presse-étoupe est en résine époxy, en PPS ou en PEEK, avec deux joints toriques en élastomère fluorocarboné FPM/FKM et nitrile hydrogéné.
- En cas de défaillance du ou des tubes de mesure, le joint torique se retrouvera en contact avec le produit du process.
- Vous DEVEZ vous assurer que le matériau du joint torique est adapté à l'application.
- Des matériaux alternatifs pour joints toriques sont disponibles sur demande.

Enceinte de confinement

L'enceinte de confinement fait l'objet d'un déclassement en fonction de la température. Consultez les graphiques de déclassement dans le chapitre correspondant.

En présence d'une enveloppe de réchauffage, la pression de l'enceinte de confinement est limitée à 10 barg/145 psig à 20 C/68°F.

Lorsque le débitmètre est utilisé pour mesurer des gaz haute pression et/ou des gaz liquéfiés par haute pression et/ou lorsqu'il existe un risque de défaillance du tube en raison de l'utilisation de fluides corrosifs ou érosifs, de fluctuations fréquentes de la pression et/ou de la température, de risques sismiques ou de tout autre choc, une enceinte de confinement optionnelle DOIT être achetée.

Lorsque les situations décrites ci-dessus s'appliquent et que la pression de service excède celle de l'enceinte de confinement (voir caractéristiques techniques) ou qu'aucune enceinte de confinement n'est disponible, l'option « disque de rupture » DOIT également être achetée. Pour de plus amples informations, contactez votre représentant le plus proche.

L'option « disque de rupture » n'est pas disponible lorsque l'option « enveloppe de réchauffage » a été commandée.



DANGER !

En cas de défaillance supposée du tube de mesure principal, dépressurisez le débitmètre et mettez-le hors service dans la mesure où cette opération peut être réalisée en toute sécurité.

1.6 Gaz sale

Un gaz sale est du gaz qui transporte du sable ou d'autres particules solides. Du gaz sale provoque une usure excessive sur le tube de mesure primaire qui peut éventuellement entraîner une défaillance du tube. Dans certains cas, la défaillance du tube dans lequel se fait la mesure du gaz, peut être très dangereuse.



DANGER !

Si le débitmètre est utilisé pour mesurer du gaz et qu'il y a un risque que le gaz puisse être sale, vous devez installer un filtre en amont du débitmètre afin de retenir les particules solides.

1.7 Instructions de sécurité du fabricant

1.7.1 Droits d'auteur et protection des données

Les contenus de ce document ont été élaborés avec grand soin. Aucune garantie ne saura cependant être assumée quant à leur exactitude, intégralité et actualité.

Les contenus et œuvres élaborés dans ce document sont soumis à la législation en matière de propriété intellectuelle. Les contributions de tiers sont identifiées en tant que telles. Toute reproduction, adaptation et diffusion ainsi que toute utilisation hors des limites des droits d'auteurs suppose l'autorisation écrite de l'auteur respectif ou du fabricant.

Le fabricant s'efforce de toujours respecter les droits d'auteur de tiers et de recourir à des œuvres élaborées par lui-même ou tombant dans le domaine public.

Lorsque des données se rapportant à des personnes sont collectées dans les documents du fabricant (par exemple nom, adresse postale ou e-mail), leur indication est dans la mesure du possible toujours facultative. Les offres et services sont si possible toujours disponibles sans indication de données nominatives.

Nous attirons l'attention sur le fait que la transmission de données par Internet (par ex. dans le cadre de la communication par e-mail) peut comporter des lacunes de sécurité. Une protection sans faille de ces données contre l'accès de tiers est impossible.

La présente s'oppose expressément à l'utilisation de données de contact publiées dans le cadre de nos mentions légales obligatoires par des tiers pour la transmission de publicités et de matériels d'information que nous n'avons pas sollicités explicitement.

1.7.2 Clause de non-responsabilité

Le fabricant ne saura pas être tenu responsable de dommages quelconques dus à l'utilisation du produit, y compris mais non exclusivement les dommages directs, indirects, accidentels ou donnant lieu à des dommages-intérêts.

Cette clause de non-responsabilité ne s'applique pas en cas d'action intentionnelle ou de négligence grossière de la part du fabricant. Pour le cas qu'une législation en vigueur n'autorise pas une telle restriction des garanties implicites ou l'exclusion limitative de certains dommages, il se peut, si cette loi s'applique dans votre cas, que vous ne soyez totalement ou partiellement affranchis de la clause de non-responsabilité, des exclusions ou des restrictions indiquées ci-dessus.

Tout produit acheté est soumis à la garantie selon la documentation du produit correspondante et nos Conditions Générales de Vente.

Le fabricant se réserve le droit de modifier de quelque façon que ce soit, à tout moment et pour toute raison voulue, sans préavis, le contenu de ses documents, y compris la présente clause de non-responsabilité, et ne saura aucunement être tenu responsable de conséquences éventuelles d'une telle modification.

1.7.3 Responsabilité et garantie

L'utilisateur est seul responsable de la mise en oeuvre de cet appareil de mesure pour l'usage auquel il est destiné. Le fabricant n'assumera aucune garantie pour les dommages dus à une utilisation non conforme de l'appareil par l'utilisateur. Toute installation ou exploitation non conforme des appareils (systèmes) pourrait remettre en cause la garantie. Les « Conditions générales de vente » respectives qui constituent la base du contrat de vente s'appliquent également.

1.7.4 Informations relatives à la documentation

Afin d'écartier tout risque de blessure de l'utilisateur ou d'endommagement de l'appareil, lisez soigneusement les informations contenues dans la présente notice et respectez toutes les normes spécifiques du pays de mise en oeuvre ainsi que les règlements en vigueur pour la protection et la prévention des accidents.

Si le présent document n'est pas dans votre langue maternelle et si vous avez des problèmes de compréhension du texte, nous vous recommandons de solliciter l'assistance de votre agent local. Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour les dommages ou blessures découlant d'une mauvaise compréhension des informations contenues dans ce document.

Le présent document est fourni pour vous aider à réaliser une mise en service qui permettra d'assurer une utilisation sûre et efficace de cet appareil. Ce document comporte en outre des indications et consignes de précaution spéciales, mises en évidence par les pictogrammes décrits ci-après.

1.7.5 Avertissements et symboles utilisés

Les symboles suivants attirent l'attention sur des mises en garde.



DANGER !

Cet avertissement attire l'attention sur un danger imminent en travaillant dans le domaine électrique.



DANGER !

Cet avertissement attire l'attention sur un danger imminent de brûlure dû à la chaleur ou à des surfaces chaudes.



DANGER !

Cet avertissement attire l'attention sur un danger imminent lié à l'utilisation de l'appareil dans une zone à atmosphère explosible.



DANGER !

Ces mises en garde doivent être respectées scrupuleusement. Toutes déviations même partielles peuvent entraîner de sérieuses atteintes à la santé, voir même la mort. Elles peuvent aussi entraîner de sérieux dommages sur l'appareil ou le site d'installation.



AVERTISSEMENT !

Toutes déviations même partielles par rapport à cette mise en garde peuvent entraîner de sérieuses atteintes à la santé. Elles peuvent aussi entraîner des dommages sur l'appareil ou sur le site d'installation.



ATTENTION !

Toutes déviations de ces instructions peuvent entraîner de sérieux dommages sur l'appareil ou le site d'installation.



INFORMATION !

Ces instructions comportent des informations importantes concernant le maniement de l'appareil.



NOTES LÉGALES !

Cette note comporte des informations concernant des dispositions réglementaires et des normes.



• **MANIEMENT**

Ce symbole fait référence à toutes les actions devant être réalisées par l'opérateur dans l'ordre spécifié.

➔ **RÉSULTAT**

Ce symbole fait référence à toutes les conséquences importantes découlant des actions qui précèdent.

1.8 Instructions de sécurité pour l'opérateur

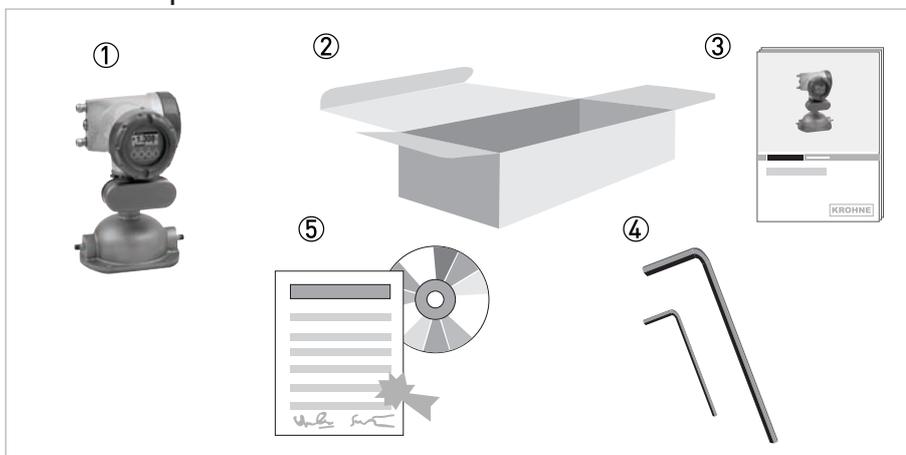


AVERTISSEMENT !

De manière générale, le montage, la mise en service, l'utilisation et la maintenance des appareils du fabricant ne doivent être effectués que par du personnel formé en conséquence et autorisé à le faire. Le présent document est fourni pour vous aider à établir des conditions de service qui permettent d'assurer une utilisation sûre et efficace de cet appareil.

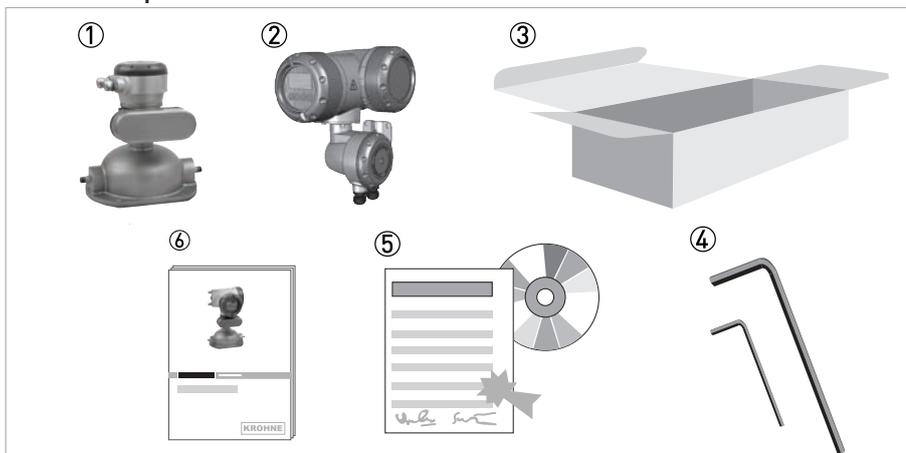
2.1 Description de la fourniture

Version compacte



- ① Débitmètre massif.
- ② Carton.
- ③ Documentation.
- ④ Outils à six pans de 2,5 mm et 5 mm.
- ⑤ CD-ROM et certificat d'étalonnage.

Version séparée



- ① Débitmètre massif.
- ② Convertisseur de mesure. Montage au choix : terrain (illustration), mur ou baie.
- ③ Carton.
- ④ Outils à six pans de 2,5 mm et 5 mm.
- ⑤ CD-ROM et certificat d'étalonnage.
- ⑥ Documentation.

S'il manque l'un des éléments, contactez le fabricant.

Si votre débitmètre dispose de raccords à bride, les spécifications de la bride figurent sur le bord extérieur de la bride. Vérifiez que les spécifications sur la bride sont identiques à celles de votre commande.

2.2 Plaques signalétiques



INFORMATION !

Vérifiez à l'aide de la plaque signalétique si l'appareil correspond à votre commande. Vérifiez si la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique est correcte.

2.3 CSA Dual Seal

En conformité avec les exigences de la norme ANSI/ISA -12.27.01-2003 "Requirements for process Sealing Between electrical systems and Flammable or Combustible process Fluids" (étanchéité entre les circuits électriques et les fluides inflammables ou combustibles), un joint secondaire est intégré dans tous les produits OPTIMASS / GASVersaFlow. Si le joint principal est défaillant, le joint secondaire évite que toute fuite de fluide n'atteigne le compartiment électronique.

Les pressions et/ou les températures sont limitées en fonction du tube, de la température, du raccordement et de la zone Ex. Consultez les plaques signalétiques du débitmètre et la documentation pertinente pour plus de détails. Tous les débitmètres dédiés à la mesure de gaz ont un boîtier équipé d'un disque de rupture. Si la barrière principale (tube) est défaillante, une fuite se produira au niveau du disque de rupture. Installez le débitmètre de manière à ce que le disque de rupture ne pointe pas vers le personnel.

Liquides (exemple de code modèle: OPTIMASS 3000C S04 – LIQUID)

Données de pression et de température :

OPTIMASS 3000 / 3300 / 3010 -40°C...+150°C et 100...14000 kPa

Les pressions et/ou les températures peuvent encore être limitées en fonction du tube, de la température, du raccordement et de la zone Ex. Consultez la plaque signalétique du débitmètre et la documentation ad hoc pour plus de détails.

Si la barrière principale est défaillante, le boîtier du débitmètre se remplira de liquide et le débitmètre cessera de fonctionner. Le débitmètre l'indiquera alors en basculant en mode <Startup> et une erreur de diagnostic s'affichera sur l'écran du convertisseur de mesure ou de l'AP. Cela signifie que la barrière principale (tube) est défaillante et que l'état du débitmètre doit être contrôlé.

Etat du débitmètre:

Le débitmètre bascule également en mode <Startup> si la barrière principale (tube) est défaillante, ou s'il n'est pas totalement rempli de fluide, par exemple lorsque le débitmètre est vidangé ou en cours de remplissage.

Pour contrôler l'état du débitmètre, vidangez-le et remplissez-le à nouveau de fluide et consultez l'écran du convertisseur de mesure ou de l'AP. Voir la section appropriée du manuel de référence du convertisseur de mesure pour consulter la liste des messages relatifs à l'état et des informations relatives au diagnostic.

Si le débitmètre reste en mode <Startup>, vous DEVEZ supposer que la barrière principale (tube) est défaillante et prendre les mesures appropriées

Gaz (exemple de code modèle: OPTIMASS 3000C S04 – GAS)

Données de pression/température :

OPTIMASS 3000 / 3300 / 3010 -40°C...+150°C et 500...14000 kPa

Les pressions et/ou les températures peuvent encore être limitées en fonction du tube, de la température, du raccordement et de la zone Ex. Consultez la plaque signalétique du débitmètre et la documentation ad hoc pour plus de détails.

Tous les débitmètres dédiés à la mesure de gaz ont un boîtier équipé d'un disque de rupture. Si la barrière principale (tube) est défaillante, une fuite se produira au niveau du disque de rupture. Installez le débitmètre de manière à ce que le disque de rupture ne pointe pas vers le personnel.

Maintenance régulière du disque de rupture :

Procédez à des contrôles de maintenance réguliers sur le disque de rupture afin de détecter toute fuite et/ou blocage. Sur tous les débitmètres OPTIMASS la barrière principale est le tube de mesure du débitmètre. Les matériaux du tube de mesure sont décrits dans les sections correspondantes du présent manuel de référence et les produits et fluides du client s'écoulant à travers ce tube doivent être compatibles avec les matériaux utilisés. En cas de suspicion de défaillance de la barrière principale, la conduite de process doit être dépressurisée et le débitmètre retiré, dans la mesure où ces opérations peuvent être effectuées en toute sécurité. Contactez le service clients pour tout dépannage ou remplacement du débitmètre.

2.4 Écart de température et choc thermique

Écart de température

L'écart maximal entre la température ambiante et la température du process (température de service) est de 110°C/230°F.

Choc thermique

Un choc thermique se produit en cas de modification (variation) soudaine et extrême de la température du process. Pour éviter les chocs thermiques, consultez le tableau suivant afin de connaître la variation de température maximale.

Débitmètre	Variation de température maximale
Acier inox	+80°C / +176°F
Hastelloy®	+80°C / +176°F



ATTENTION !

Toute utilisation en dehors de ces limites peut générer des variations d'étalonnage de la masse volumique et du débit massique. Des chocs répétés peuvent également entraîner une défaillance prématurée du débitmètre ! Cependant, des chocs thermiques plus importants sont possibles avec des pressions de service moindres. Pour plus d'informations, contactez votre représentant le plus proche.

3.1 Consignes générales de montage

**INFORMATION !**

Inspectez soigneusement le contenu des emballages afin de vous assurer que l'appareil n'a subi aucun dommage. Signalez tout dommage à votre transitaire ou à l'agent local du fabricant.

**INFORMATION !**

Vérifiez à l'aide de la liste d'emballage si vous avez reçu tous les éléments commandés.

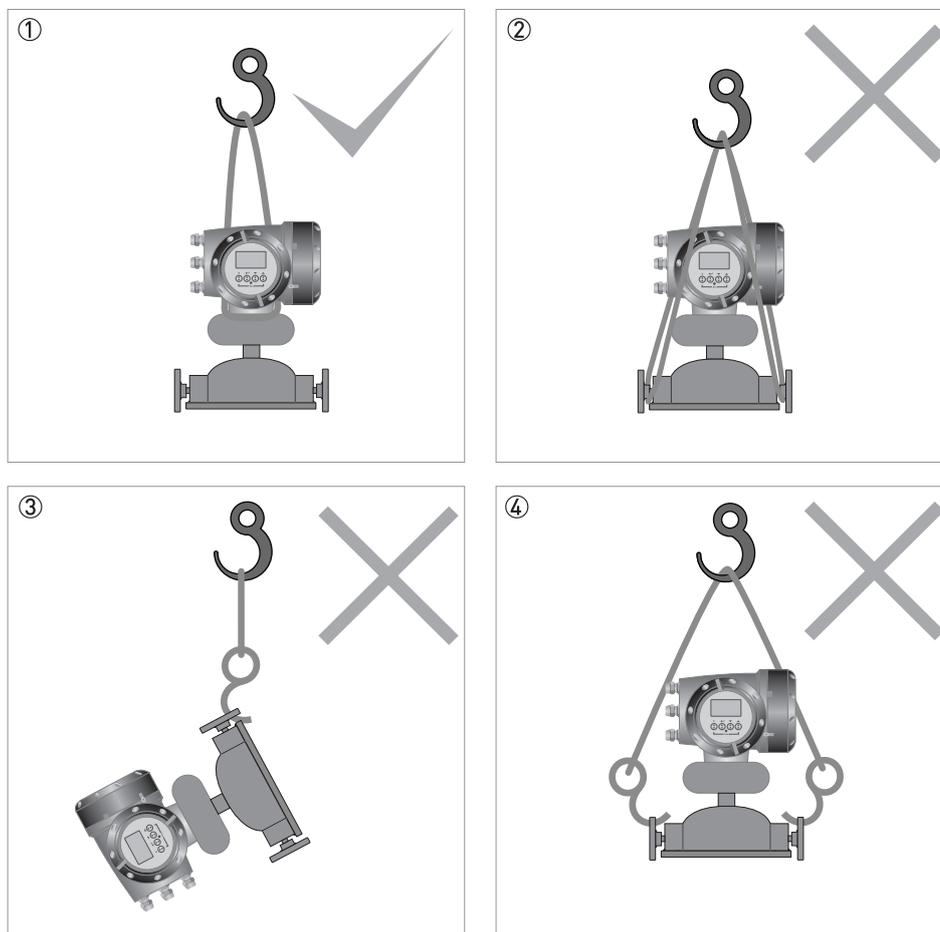
**INFORMATION !**

Vérifiez à l'aide de la plaque signalétique si l'appareil correspond à votre commande. Vérifiez si la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique est correcte.

3.2 Stockage

- Stocker l'appareil dans un local sec et à l'abri des poussières.
- Éviter toute exposition directe au rayonnement solaire.
- Stocker l'appareil dans son emballage d'origine
- La température ambiante ne doit pas être inférieure à -50°C / -58°F ni supérieure à +85°C / +185°F.

3.3 Maniement



- ① Soulever le débitmètre par le convertisseur de mesure ou par le boîtier de raccordement séparé.
- ② NE JAMAIS soulever le débitmètre par l'endroit où le tube de mesure sort du corps du débitmètre.
- ③ NE JAMAIS soulever le débitmètre par une seule bride ou un seul raccordement process.
- ④ NE JAMAIS soulever le débitmètre par les brides ou les deux raccordements process.

3.4 Conditions de montage

3.4.1 Inserts en plastique

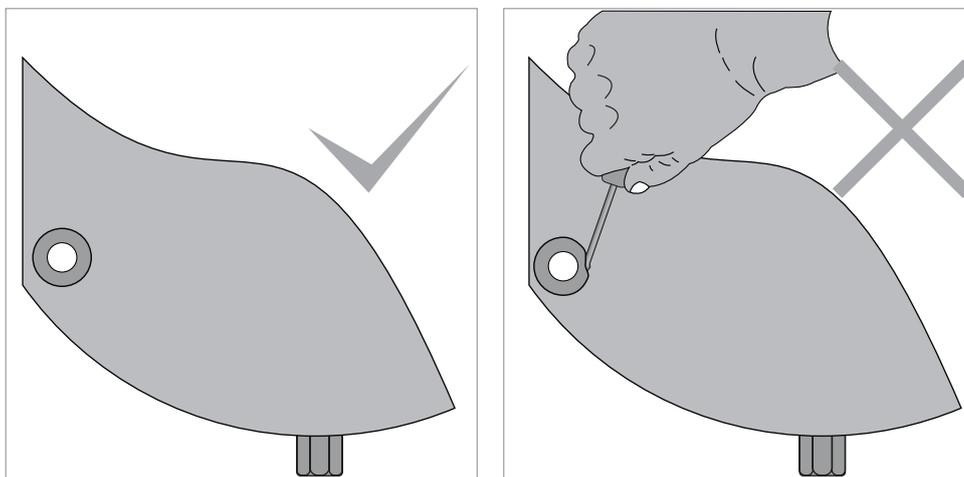


Figure 3-1: Inserts en plastique du socle



ATTENTION !

Les quatre orifices de montage dans le socle du débitmètre sont équipés d'inserts en plastique. Ne pas retirer les inserts avant l'installation.

3.4.2 Deux orifices de montage

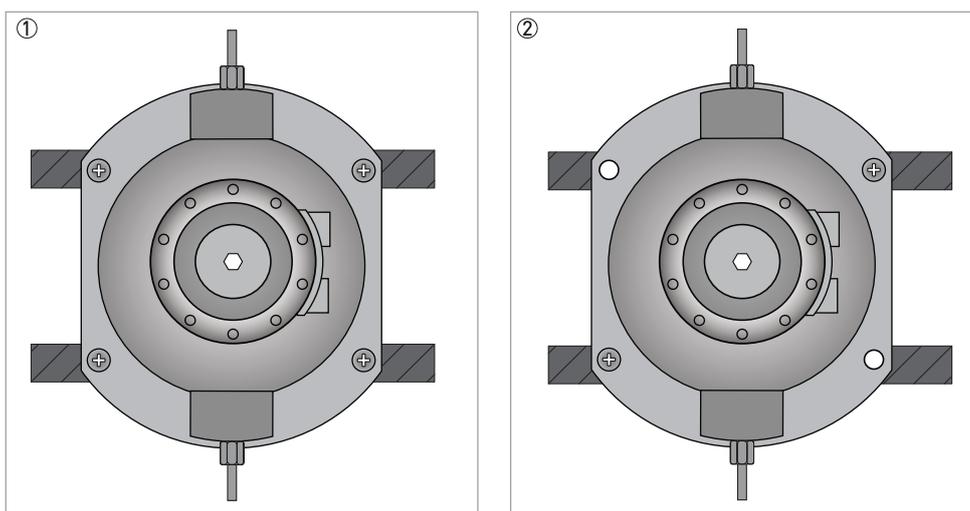


Figure 3-2: Utilisation de deux orifices pour monter le débitmètre

- ① Il est recommandé d'utiliser les QUATRE orifices de montage pour fixer le débitmètre.
- ② Il est possible de fixer le débitmètre en utilisant uniquement deux des orifices de montage.

3.4.3 Vidange par écoulement gravitaire

Angles de montage vertical pour une vidange par écoulement gravitaire

Si le débitmètre est monté verticalement et que l'installation nécessite une vidange par écoulement gravitaire, monter le débitmètre suivant l'angle indiqué dans le tableau. Les angles sont marqués sur le socle du débitmètre.

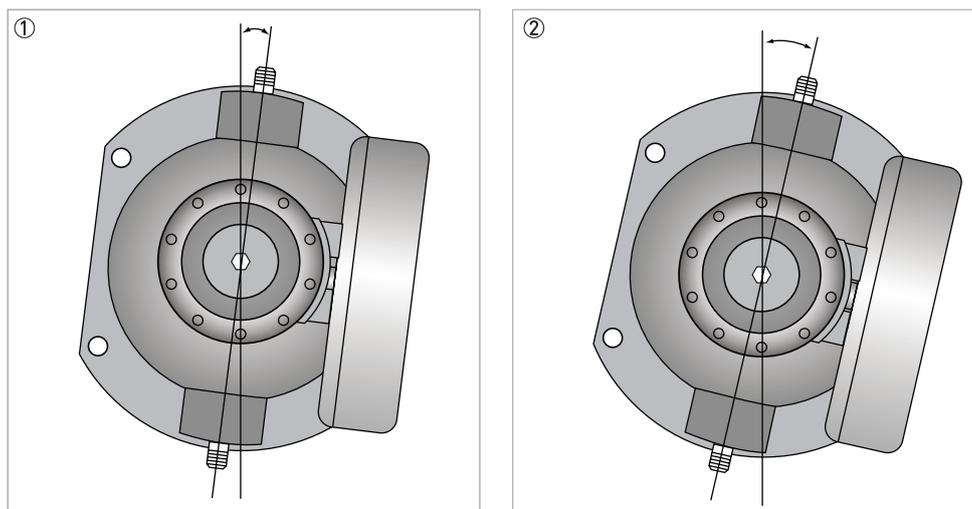


Figure 3-3: Angle de rotation pour une vidange par écoulement gravitaire

- ① Rotation de 7° dans le sens des aiguilles d'une montre à partir de la verticale pour une vidange par écoulement gravitaire (voir le tableau pour connaître les tailles de débitmètre appropriées).
- ② Rotation de 13° dans le sens des aiguilles d'une montre à partir de la verticale pour une vidange par écoulement gravitaire (voir le tableau pour connaître les tailles de débitmètre appropriées).

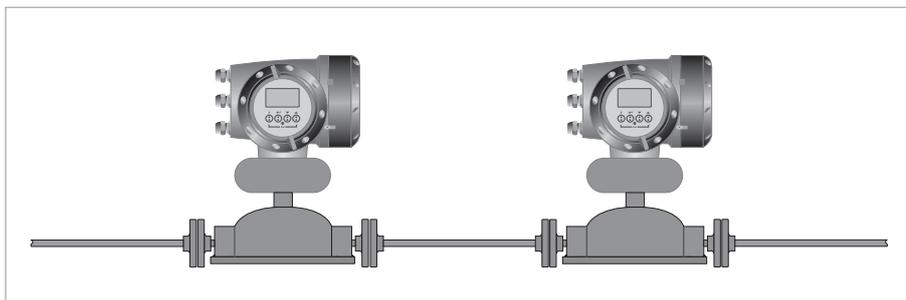
Définition des angles

Taille de débitmètre	Angle de rotation (dans le sens des aiguilles d'une montre)
01	7°
03	13°
04	13°

3.4.4 Interférences

Lorsque plusieurs débitmètres sont installés, un très haut niveau d'immunité aux interférences permet de monter les débitmètres à proximité les uns des autres. Les débitmètres peuvent être montés en série ou en parallèle, comme illustré.

Débitmètres en série



**INFORMATION !**

Lorsque les débitmètres sont montés en série, il est fortement recommandé de conserver un diamètre constant pour les conduites de process. Pour de plus amples informations, contactez le fabricant.

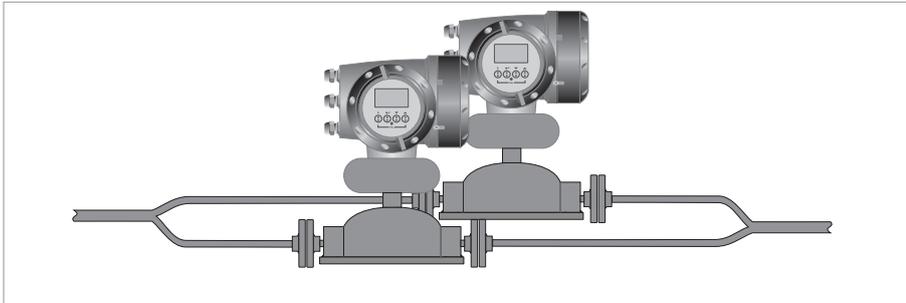
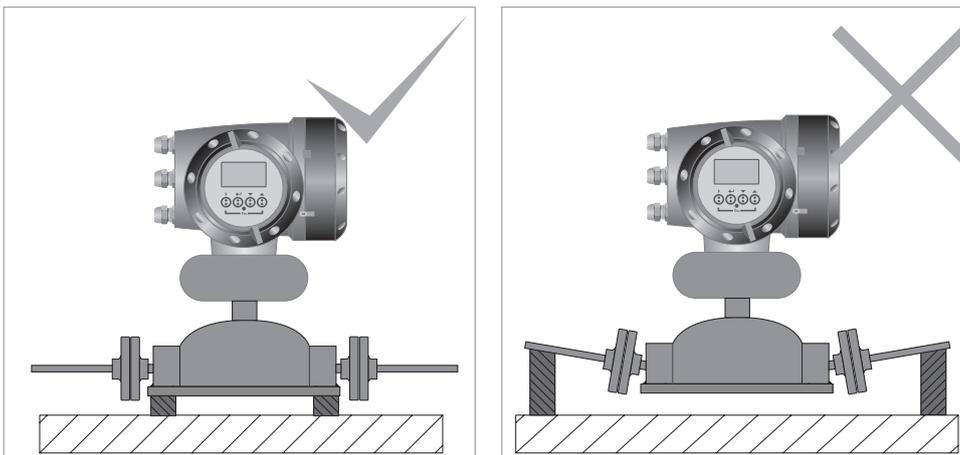
Débitmètres en parallèle**3.4.5 Support du débitmètre**

Figure 3-4: Support du débitmètre

Utiliser le socle pour monter et supporter tout le poids du débitmètre.

**ATTENTION !**

NE PAS utiliser la tuyauterie process pour supporter le poids du débitmètre. Cela risquerait de l'endommager.

3.4.6 Montage horizontal

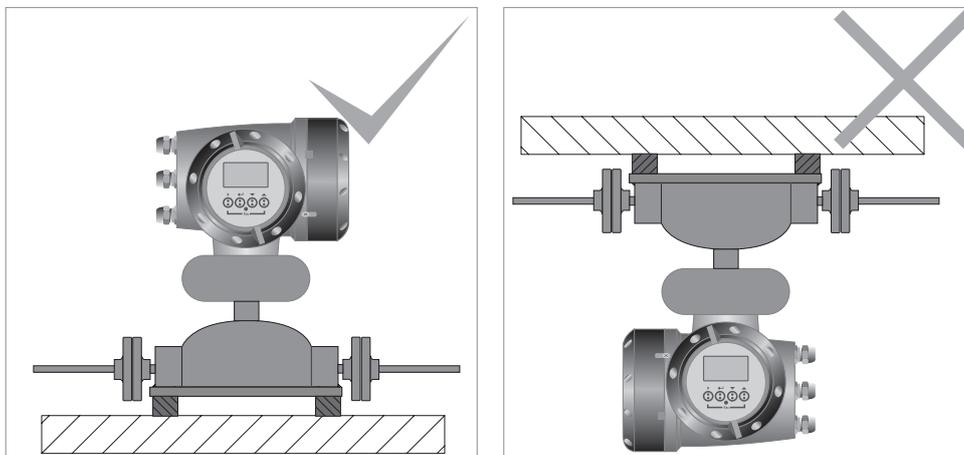


Figure 3-5: Montage horizontal

Monter le débitmètre sur une surface ferme et solide.

**ATTENTION !**

NE PAS monter le débitmètre à l'envers.

3.4.7 Montage vertical

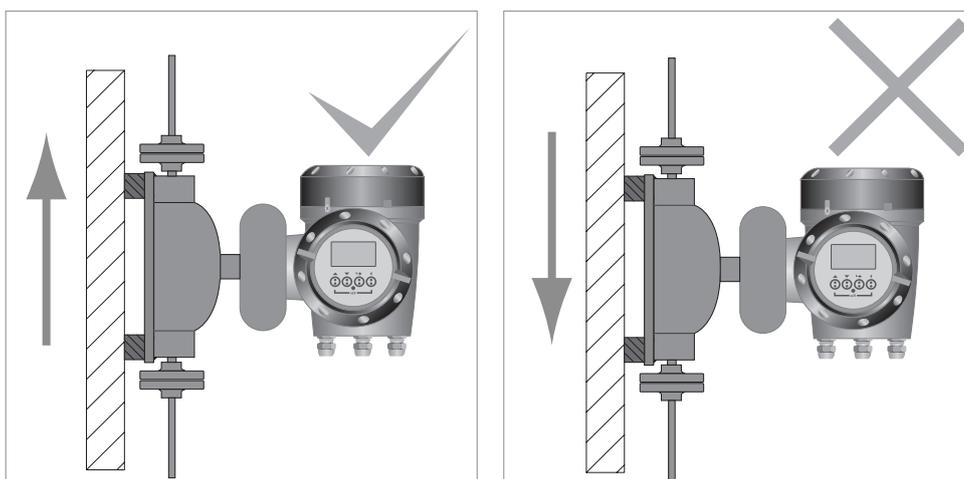


Figure 3-6: Direction d'écoulement vertical

Si le débitmètre est monté verticalement, l'écoulement DOIT se faire vers le haut.

3.4.8 Ports de purge

Ports de purge

- Les débitmètres avec port de purge sont équipés de raccords femelles NPT ¼".
- Les raccords NPT sont scellés avec des prises NPT et un ruban PTFE.



ATTENTION !

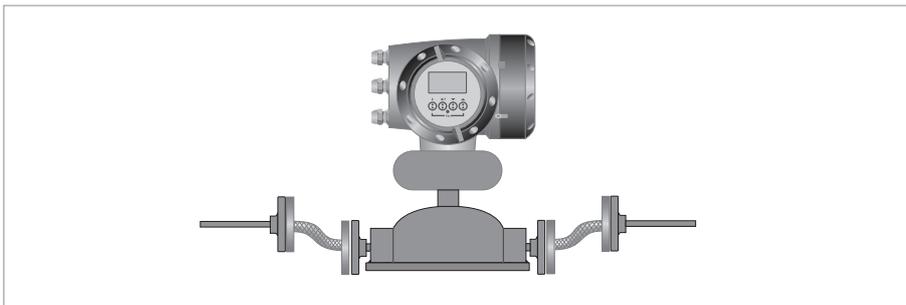
NE PAS RETIRER LES prises NPT.

Le débitmètre est scellé en usine et rempli de d'azote sec. Retirer les prises et laisser de l'humidité pénétrer dans le débitmètre peut endommager l'appareil. En cas de panne supposée du tube de mesure, dépressuriser le débitmètre (lorsque c'est possible en toute sécurité) et retirer les prises. Purger l'enveloppe du débitmètre pour retirer le produit mesuré.

Disques de rupture

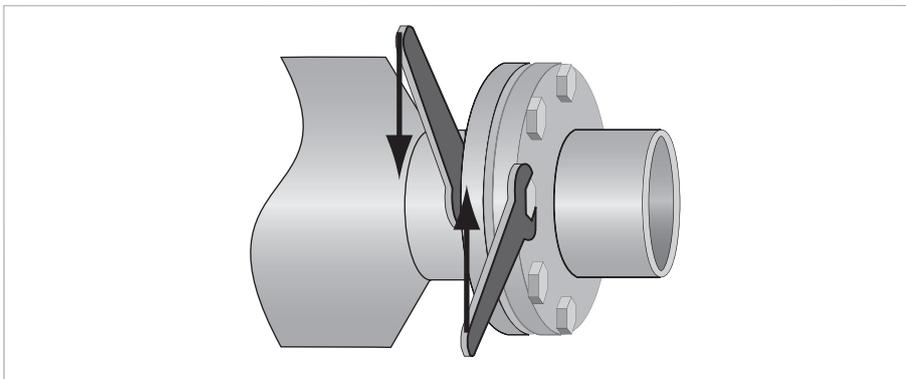
- Si la pression de service est plus élevée que la pression prévue de l'enceinte de confinement, des disques de rupture DOIVENT être commandés.
- La pression de rupture des disques est de 20 barg à 20 °C/290 psig à 68 °F.
- Si les conditions d'utilisation diffèrent de la commande d'origine, CONTACTER le fabricant pour savoir si le disque installé est adapté.
- Si le produit à mesurer est dangereux, il est recommandé d'installer un tuyau d'échappement sur le filetage NPT mâle afin de procéder à une évacuation en lieu sûr.
- S'assurer que la flèche sur le disque de rupture pointe dans la direction opposée du débitmètre.

3.4.9 Raccordements flexibles

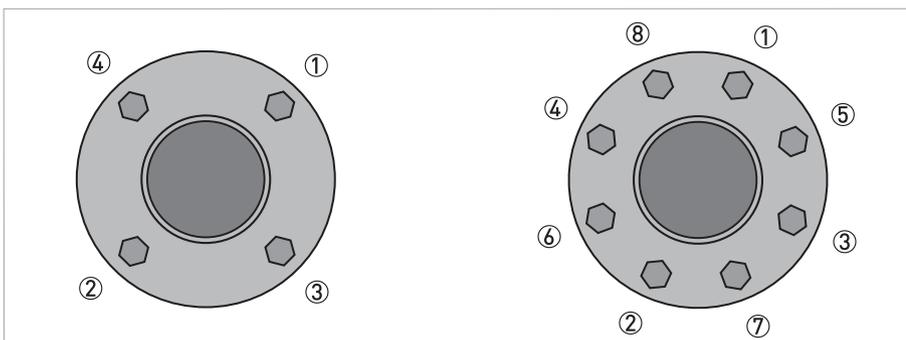


Vous pouvez utiliser des raccordements flexibles pour relier le débitmètre aux conduites de process.

3.4.10 Brides de raccordement



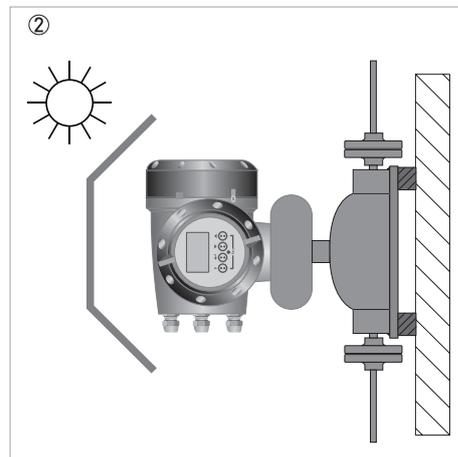
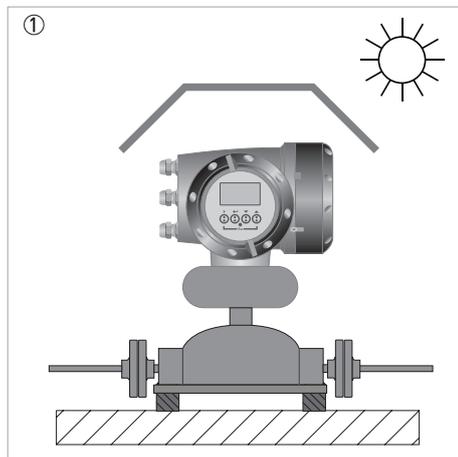
Serrer les boulons de la bride l'un après l'autre de manière homogène.



Mettre en œuvre une routine régulière pour serrer les boulons de façon homogène.

3.4.11 Protection solaire

Le débitmètre DOIT être protégé du rayonnement solaire direct.



- ① Montage horizontal
- ② Montage vertical

4.1 Instructions de sécurité

**DANGER !**

Toute intervention sur le raccordement électrique ne doit s'effectuer que si l'alimentation est coupée. Observez les caractéristiques de tension indiquées sur la plaque signalétique !

**DANGER !**

Respectez les règlements nationaux en vigueur pour le montage !

**DANGER !**

Les appareils utilisés en atmosphère explosible sont soumis à des spécifications de sécurité supplémentaires ; consulter à ce sujet la documentation Ex.

**AVERTISSEMENT !**

Respectez rigoureusement les règlements régionaux de protection de la santé et de la sécurité du travail. Tout travail réalisé sur les composants électriques de l'appareil de mesure doit être effectué uniquement par des spécialistes compétents.

**INFORMATION !**

Vérifiez à l'aide de la plaque signalétique si l'appareil correspond à votre commande. Vérifiez si la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique est correcte.

4.2 Raccordement électrique et des E/S

Consulter le manuel de référence du convertisseur de mesure correspondant pour les informations sur le raccordement électrique de l'appareil et des E/S.

5.1 Disponibilité de pièces de rechange

Le fabricant déclare vouloir assurer la disponibilité de pièces de rechange appropriées pour le bon fonctionnement de chaque appareil et de chaque accessoire important durant une période de trois ans à compter de la livraison de la dernière série de fabrication de cet appareil.

Cette disposition ne s'applique qu'aux pièces de rechange soumises à l'usure dans le cadre de l'utilisation conforme à l'emploi prévu.

5.2 Disponibilité de services après-vente

Le fabricant assure de multiples services pour assister ses clients après l'expiration de la garantie. Ces services s'étendent sur les besoins de réparation, de support technique et de formation.



INFORMATION !

Pour toutes les informations complémentaires, contactez votre agent local.

5.3 Comment procéder pour retourner l'appareil au fabricant

5.3.1 Informations générales

Vous avez reçu un appareil fabriqué avec grand soin et contrôlé à plusieurs reprises. En suivant scrupuleusement les indications de montage et d'utilisation de la présente notice, vous ne devriez pas rencontrer de problèmes.



ATTENTION !

Toutefois, si vous devez retourner votre appareil chez le fabricant aux fins de contrôle ou de réparation, veuillez respecter les points suivants :

- *Les dispositions légales auxquelles doit se soumettre en matière de protection de l'environnement et de son personnel imposent de ne manutentionner, contrôler ou réparer les appareils qui lui sont retournés qu'à la condition expresse qu'ils n'entraînent aucun risque pour le personnel et pour l'environnement.*
- *Le fabricant ne peut donc traiter les appareils concernés que s'ils sont accompagnés d'un certificat établi par le propriétaire (voir le paragraphe suivant) et attestant de leur innocuité.*



ATTENTION !

Si des substances en contact avec l'appareil présentent un caractère toxique, corrosif, inflammable ou polluant pour les eaux, veuillez :

- *Contrôler et veiller à ce que toutes les cavités de l'appareil soient exemptes de telles substances dangereuses, et le cas échéant effectuer un rinçage ou une neutralisation.*
- *Joindre à l'appareil retourné un certificat décrivant les substances mesurées et attestant de leur innocuité.*

5.3.2 Modèle de certificat (à copier) pour retourner un appareil au fabricant

**ATTENTION !**

Pour éviter tout risque pour notre personnel de maintenance, le présent formulaire doit être accessible de l'extérieur de l'emballage contenant l'appareil renvoyé.

Société :		Adresse :	
Service :		Nom :	
N° de téléphone :		N° de fax et/ou adresse e-mail :	
N° de commission ou de série :			
L'appareil a été utilisé avec le produit suivant :			
Ces substances présentent un caractère :	radioactif		
	polluant pour les eaux		
	toxique		
	corrosif		
	inflammable		
	Nous avons contrôlé l'absence desdites substances dans toutes les cavités de l'instrument.		
Nous avons rincé et neutralisé toutes les cavités de l'appareil			
Nous attestons que l'appareil retourné ne présente aucune trace de substances susceptibles de représenter un risque pour les personnes et pour l'environnement !			
Date :		Signature :	
Cachet de l'entreprise :			

5.4 Mise aux déchets

**ATTENTION !**

La mise en déchets doit s'effectuer conformément à la réglementation en vigueur dans votre pays.

Collecte séparée de DEEE (Déchet d'Équipement Électrique et Électronique) dans l'Union Européenne :

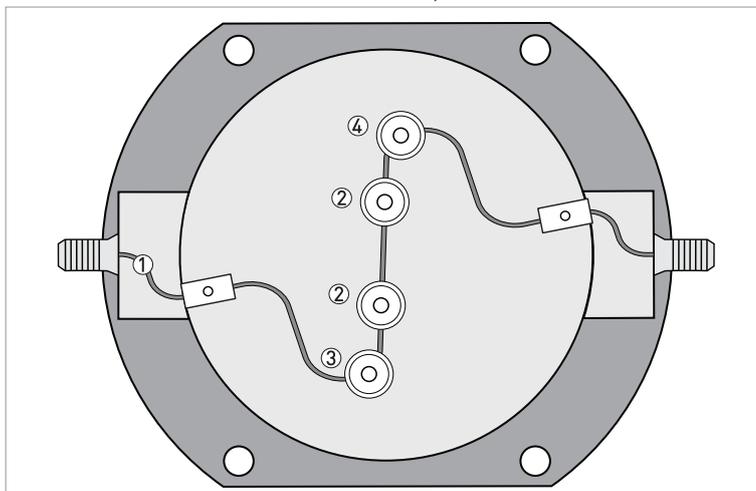


Conformément à la directive 2012/19/UE, les instruments de surveillance et de contrôle marqués du symbole DEEE qui atteignent leur fin de vie **ne doivent pas être éliminés avec les autres déchets.**

L'utilisateur doit éliminer les DEEE dans un centre de collecte agréé pour le recyclage des DEEE ou les renvoyer à notre filiale locale ou au représentant autorisé.

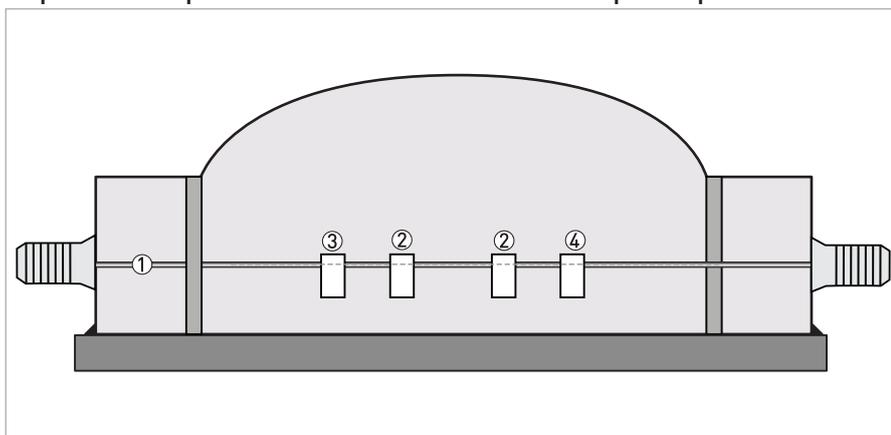
6.1 Principe de mesure (tube en Z simple)

Structure du tube du débitmètre, vue de dessus



- ① Tube de mesure
- ② Bobines d'excitation
- ③ Capteur 1
- ④ Capteur 2

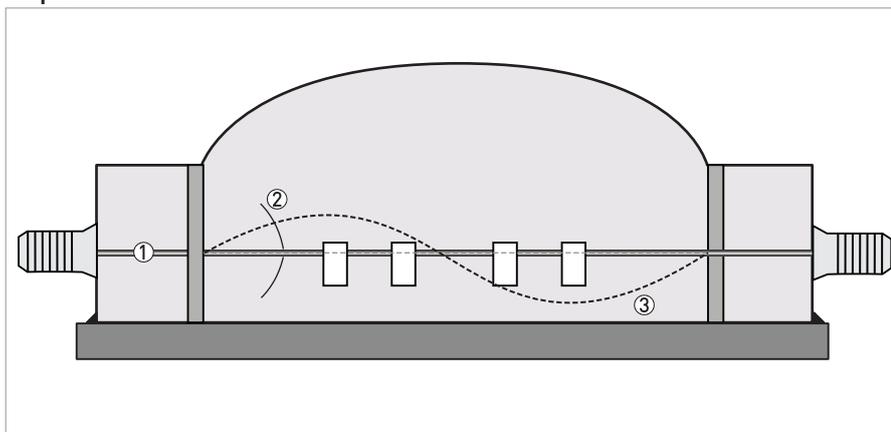
Capteur statique hors tension et non traversé par le produit



- ① Tube de mesure
- ② Bobines d'excitation
- ③ Capteur 1
- ④ Capteur 2

Un débitmètre massique simple tube en Z et effet Coriolis se compose d'un tube de mesure en Z simple (①), de deux bobines d'excitation (②) et de deux capteurs (③ et ④) positionnés de chaque côté des bobines d'excitation.

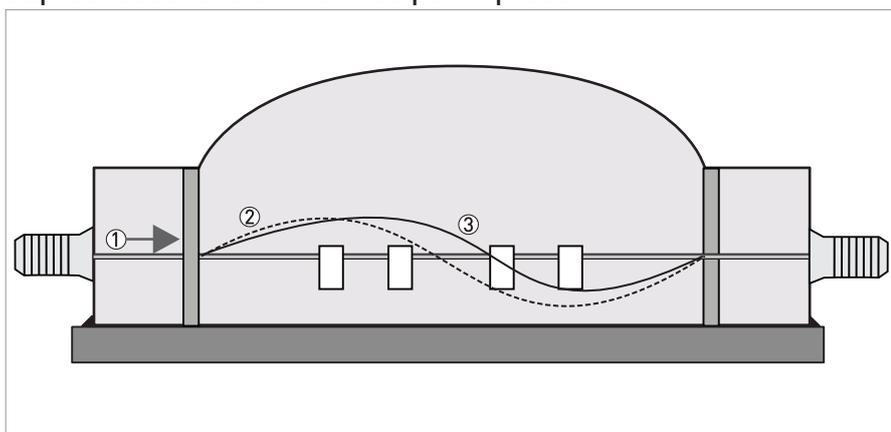
Capteur sous tension



- ① Tube de mesure
- ② Direction de l'oscillation
- ③ Onde sinusoïdale

Lorsque le débitmètre est sous tension, les bobines d'excitation font vibrer le tube de mesure, ce qui le fait osciller et produit une onde sinusoïdale (③). L'onde sinusoïdale est surveillée par les deux capteurs.

Capteur sous tension traversé par le produit



- ① Ecoulement du produit mesuré
- ② Onde sinusoïdale
- ③ Déphasage

Lorsqu'un fluide ou un gaz traverse le tube, l'effet Coriolis génère un déphasage de l'onde sinusoïdale détecté par les deux capteurs. Ce déphasage est directement proportionnel au débit massique.

La mesure de la densité est réalisée en évaluant la fréquence de vibration et la mesure de la température est réalisée avec un capteur Pt500.

6.2 Caractéristiques techniques



INFORMATION !

- Les données suivantes sont fournies pour les applications générales. Si vous avez une application spécifique, veuillez contacter votre agence de vente locale.
- Des informations complémentaires (certificats, outils spéciaux, logiciels,...) et une documentation produit complète peuvent être téléchargées gratuitement de notre site Internet (Centre de Téléchargement).

Système de mesure

Principe de mesure	Débit-masse par effet Coriolis
Domaine d'application	Mesure du débit-masse et de la masse volumique de fluides et de gaz
Valeurs mesurées	Masse, masse volumique, température
Valeurs calculées	Volume, masse volumique de référence, concentration, vitesse

Conception

Version de base	Le système comporte un capteur de mesure ainsi qu'un convertisseur de mesure pour traiter le signal de sortie.
Avantages particuliers	Capteur de mesure sans maintenance, entièrement soudé, avec tube de mesure en Z
Types	
Version compacte	Convertisseur de mesure intégré
Version séparée	Disponible avec les versions terrain, mur ou baie 19" du convertisseur de mesure
Version Modbus	Capteur de mesure avec éléments électroniques intégrés offrant une sortie Modbus pour raccordement à un AP

Incertitude de mesure

Masse	
Liquide	$\pm 0,1$ % du débit réel mesuré + stabilité du zéro
Gaz	$\pm 0,5$ % du débit réel mesuré + stabilité du zéro
Répétabilité	Inférieure à 0,05 % + stabilité du zéro (incluant les effets combinés de répétabilité, linéarité et hystérésis)
Stabilité du zéro	
Acier inox/Hastelloy®	0,0057 % du débit maximal selon la taille du capteur
Conditions de référence	
Produit	Eau
Température	+20°C / +68°F
Pression de service	1 barg / 14,5 psig
Influence d'une variation de la température de process sur le point zéro du capteur de mesure	
Acier inox/Hastelloy®	0,0056 % pour 1°C / 0,0031 % pour 1°F
Influence d'une variation de la pression de service sur le point zéro du capteur de mesure	
Acier inox/Hastelloy®	0,013 % du débit maximal pour 1 barg / 0,0009 % du débit maximal pour 1 psig
Masse volumique	
Plage de mesure	400...3000 kg/m ³ / 25...187 lbs/ft ³
Précision	± 2 kg/m ³ / $\pm 0,13$ lbs/ft ³
Étalonnage sur site	$\pm 0,5$ kg/m ³ / $\pm 0,033$ lbs/ft ³

Température	
Précision	± 1°C / ± 1,8°F

Conditions de service

Débits maximaux	
01	20 kg/h / 0,733 lbs/min
03	130 kg/h / 4,766 lbs/min
04	450 kg/h / 16,5 lbs/min
Température ambiante	
Version compacte avec convertisseur en aluminium	-40...+60°C / -40...+140°F Plage de température étendue : 65°C/149°F pour certaines options d'E/S. Contactez le fabricant pour de plus amples informations.
Version compacte avec convertisseur en acier inox	-40...+55°C / -40...+130°F
Versions séparées	-40...+65°C / -40...+149°F
Température de process	
Acier inox/Hastelloy®	-40...+150°C / -40...+302°F
Pression nominale à 20°C/68°F	
Tube de mesure	
Acier inox	-1...150 barg / -14,5...2175 psig
Hastelloy®	-1...300 barg / -14,5...4351 psig
Enveloppe extérieure	
Homologation DESP/CRN	-1...30 barg / -14,5...435 psig Lorsque la pression de service est supérieure à 30 barg/435 psig, prévoyez obligatoirement un disque de rupture.
Propriétés du fluide	
États physiques admissibles	Liquides, gaz
Teneur en gaz admissible (volume)	Contactez le fabricant pour de plus amples informations.
Teneur en solides admissible (volume)	Contactez le fabricant pour de plus amples informations.
Classe de protection (selon EN 60529)	IP 67, NEMA 4X

Conditions de montage

Sections droites amont	Pas nécessaires
Sections droites aval	Pas nécessaires

Matériaux

Débitmètre en acier inox	
Tube de mesure	Acier inox 316L (1.4435)
Raccordements process	Acier inox 316L (1.4435)
Socle	Acier inox 316L (1.4435)
Enveloppe extérieure	Acier inox 316L (1.4435)
Débitmètre Hastelloy®	
Tube de mesure	Hastelloy® C-22
Raccordements process	Hastelloy® C-22
Socle	Acier inox 316L (1.4435)
Enveloppe extérieure	Acier inox 316L (1.4435)

Version avec enveloppe de réchauffage	
Enveloppe de réchauffage	Acier inox 316L (1.4435)
Toutes les versions	
Boîtier électronique du capteur de mesure	Acier inox 316L (1.4409)
Boîtier de raccordement (version séparée)	Aluminium moulé sous pression (revêtement en polyuréthane)
	Acier inox 316 (1.4401) en option

Raccordements process

Fileté	
NPT-M	¼"
Bride	
DIN	DN15 / PN40...63
ASME	½" / ASME 150...600
JIS	15A / 20K
Raccords sanitaires	
Tri-clover	½"
Tri-clamp DIN 32676	DN10

Raccordements électriques

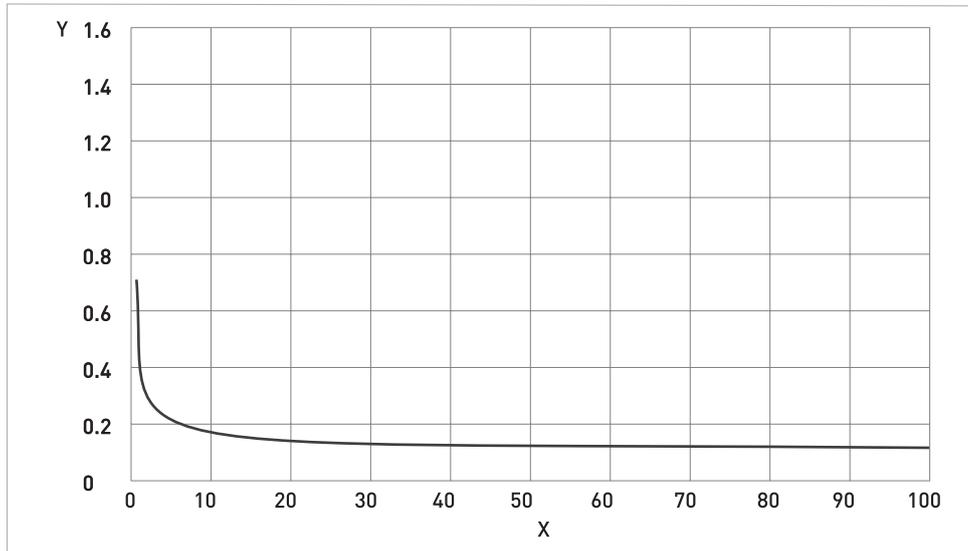
Raccordements électriques	Pour des données détaillées complètes sur l'alimentation électrique, la consommation électrique, etc., voir la fiche technique du convertisseur de mesure correspondant.
E/S	Pour des données détaillées complètes sur les options E/S, y compris les flux de données et les protocoles, voir la fiche technique du convertisseur de mesure correspondant.

Homologations

Mécanique	
Compatibilité électromagnétique (CEM) selon CE	Namur NE 21/5.95
	2004/108/CE (CEM)
	2006/95/CE (directive basse tension)
Directive européenne sur les équipements sous pression	DESP 97/23/CE (selon les règles de fabrication AD 2000)
Factory Mutual/CSA	Classe I, Div. 1 groupes A, B, C, D
	Classe II, Div. 1 groupes E, F, G
	Classe III, Div. 1 zones à atmosphère explosive
	Classe I, Div. 2 groupes A, B, C, D
	Classe II, Div. 2 groupes F, G
ANSI/CSA (Dual Seal)	12.27.901-2003
ATEX (selon 94/9/CE)	
OPTIMASS 3300C Sorties signal non Ex I, sans enveloppe de réchauffage/isolation	
Compartiment de raccordement Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
Compartiment de raccordement Ex e	II 2 G Ex de [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C

OPTIMASS 3300C Sorties signal non Ex I, avec enveloppe de réchauffage/isolation	
Compartiment de raccordement Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C
Compartiment de raccordement Ex e	II 2 G Ex de [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C
OPTIMASS 3300C Sorties signal Ex I, sans enveloppe de réchauffage/isolation	
Compartiment de raccordement Ex d	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
Compartiment de raccordement Ex e	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 3300C Sorties signal Ex I, avec enveloppe de réchauffage/isolation	
Compartiment de raccordement Ex d	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
Compartiment de raccordement Ex e	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
OPTIMASS 3000 / 3010C sans réchauffage/isolation	II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T150°C
OPTIMASS 3000 / 3010C sans réchauffage/isolation	II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T165°C

6.3 Précision de mesure



X Débit [%]

Y Erreur de mesure [%]

Erreur de mesure

L'erreur de mesure provient des effets combinés de la stabilité du zéro et de la précision.

Conditions de référence

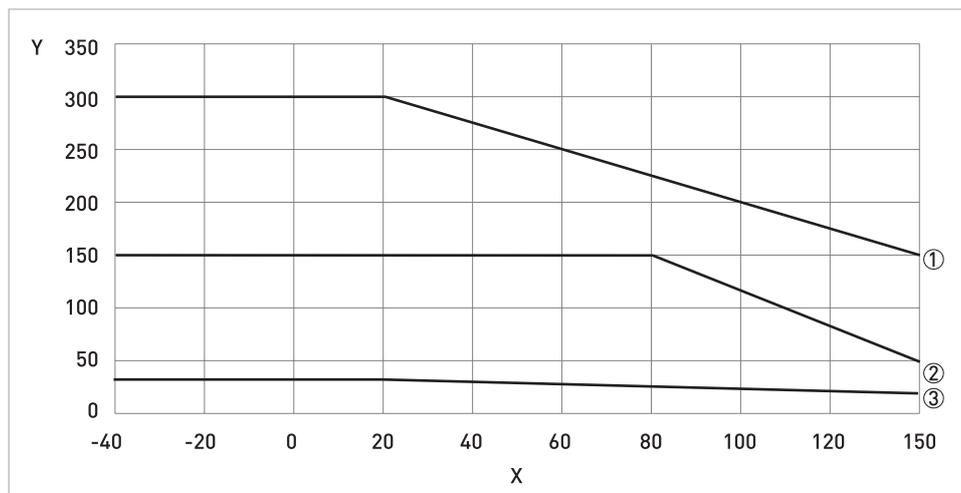
Produit	Eau
Température	+20 °C/+68 °F
Pression de service	1 barg/14,5 psig

6.4 Guide pour pression de service maximale

Remarques

- S'assurer que le débitmètre soit utilisé dans les limites de pression préconisées.
- La classe de pression maximale de tous les raccords hygiéniques est de 10 barg à 130 °C/145 psig à 266 °F.

Reclassement de la pression/température pour toutes les tailles/matériaux de débitmètre, système de mesure métrique

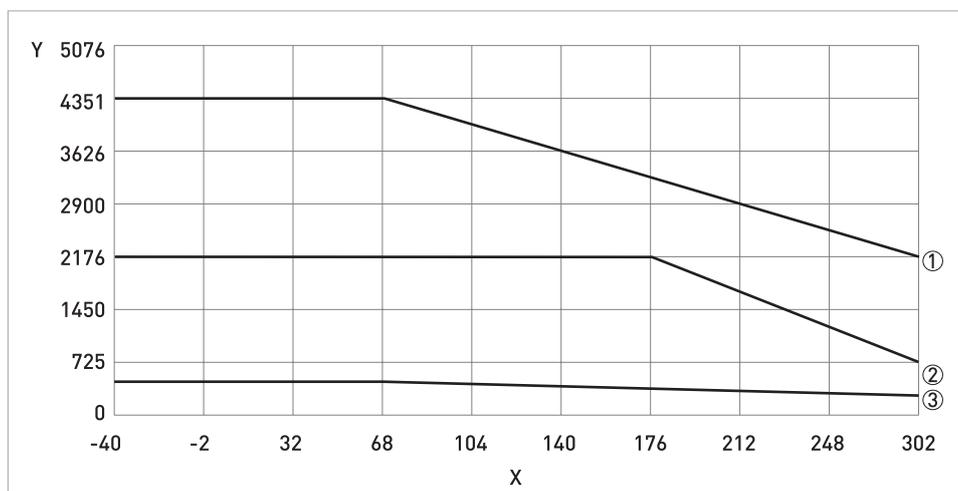


X Température [°C]

Y Pression [barg]

- ① Tube de mesure Hastelloy® C22
- ② Tube de mesure en acier inoxydable 316L
- ③ Enveloppe extérieure

Reclassement de la pression/température pour toutes les tailles/matériaux de débitmètre, système de mesure impérial



X Température [°F]

Y Pression [psig]

- ① Tube de mesure Hastelloy[®] Hastelloy[®] HC22
- ② Tube de mesure en acier inoxydable 316L
- ③ Enveloppe extérieure

Brides

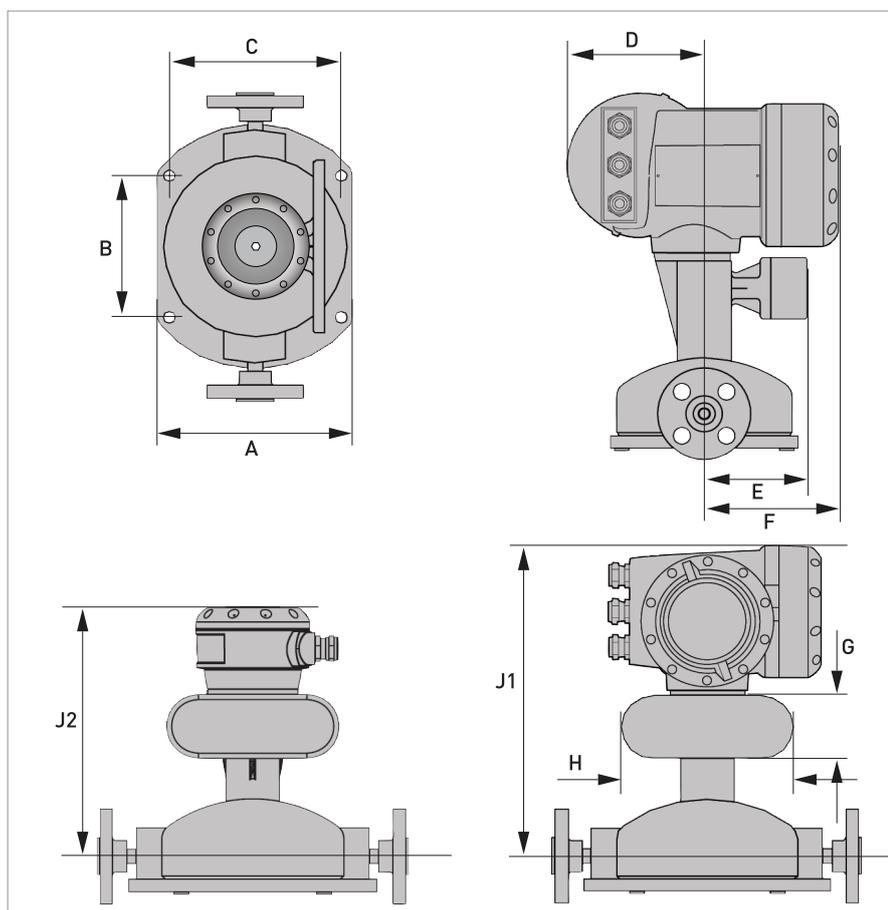
- Le classement des brides DIN est basé sur EN 1092-1 2001, tableau 18, limite d'élasticité 1 %, groupe de matériaux 14E0
- Le classement des brides ASME est basé sur ASME B16.5 2003, tableau 2, groupe de matériaux 2.2
- Le classement des brides JIS est basé sur JIS 2220: 2001, tableau 1, division 1, groupe de matériaux 022a

Remarques

- La pression de service maximale correspond soit à la classe de pression de la bride, soit à la classe de pression du tube de mesure, **SUIVANT LA VALEUR LA PLUS BASSE**.
- Le fabricant recommande de remplacer les joints régulièrement afin d'assurer l'intégrité hygiénique du raccord.

6.5 Dimensions et poids

6.5.1 Dimensions générales



Poids des débitmètres en Hastelloy® (H) et en acier inoxydable (S)

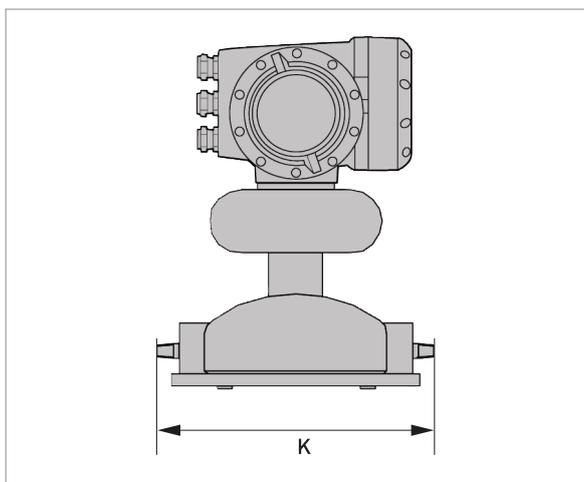
	Poids [kg]		
	H/S 01	H/S 03	H/S 04
Aluminium (compact)	16	16	16
Acier inoxydable (compact)	22,1	22,1	22,1
Aluminium (à distance)	13,2	13,2	13,2
Acier inoxydable (à distance)	14	14	14

	Poids [lbs]		
	H/S 01	H/S 03	H/S 04
Aluminium (compact)	35,2	35,2	35,2
Acier inoxydable (compact)	48,62	48,62	48,62
Aluminium (à distance)	29,04	29,04	29,04
Acier inoxydable (à distance)	30,8	30,8	30,8

Dimensions

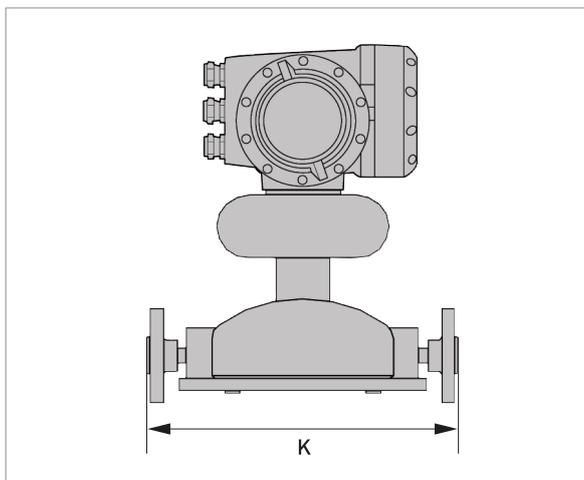
	Taille [mm]/[pouces]		
	S/H 01	S/H 03	S/H 04
A	180/7,1		
B	132/5,2		
C	156/6,1		
D	123,5/4,9		
E	98,5/3,9		
F	137/5,4		
G	60/2,4		
H	160/6,3		
J1	348/13,7		
J2	269/10,6		
Diamètre intérieur du tube de mesure [mm]	1,2	2,6	4,0

6.5.2 Raccords NPT



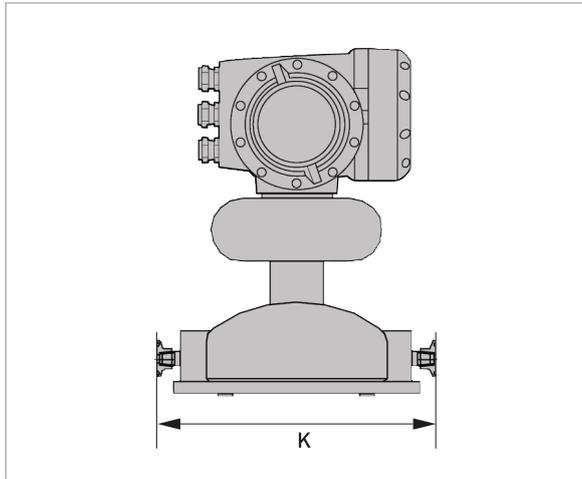
Type de raccord	Dimension K	
	[mm]	[pouces]
¼" NPT(M)	256±3	10,1 ±0,1

6.5.3 Brides de raccordement



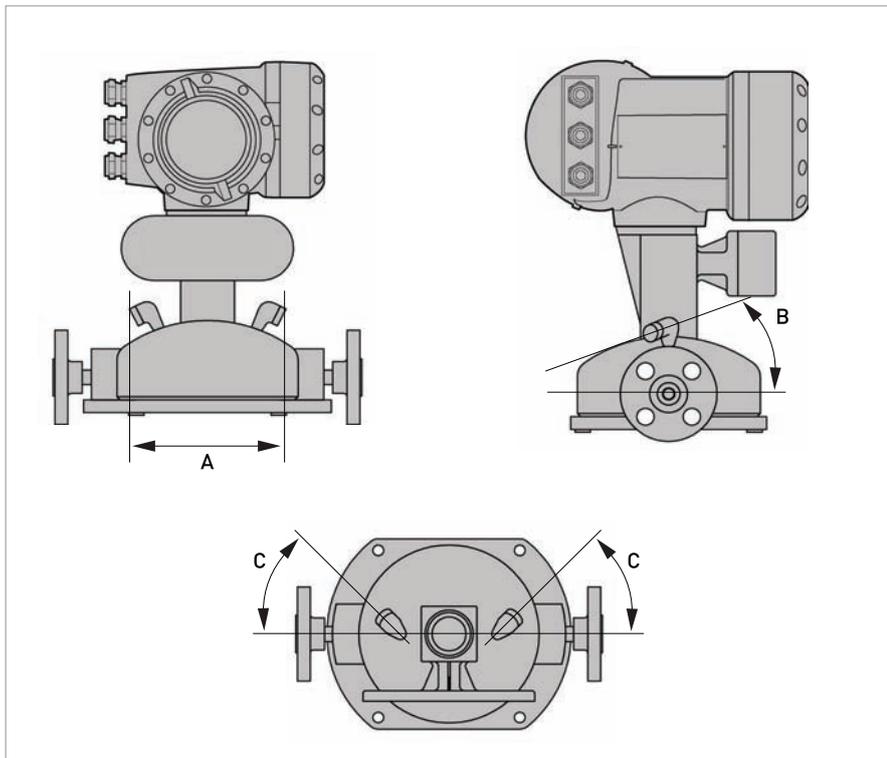
Type de raccord	Dimension K	
	[mm]	[pouces]
ASME150	286±3	11,3 ±0,1
ASME300	286±3	11,3 ±0,1
ASME600	295±3	11,6 ±0,1
DN15 PN40	286±3	11,3 ±0,1
DN15 PN63	295±3	11,6 ±0,1
15 A JIS 20 K	286±3	11,3 ±0,1

6.5.4 Raccords hygiéniques

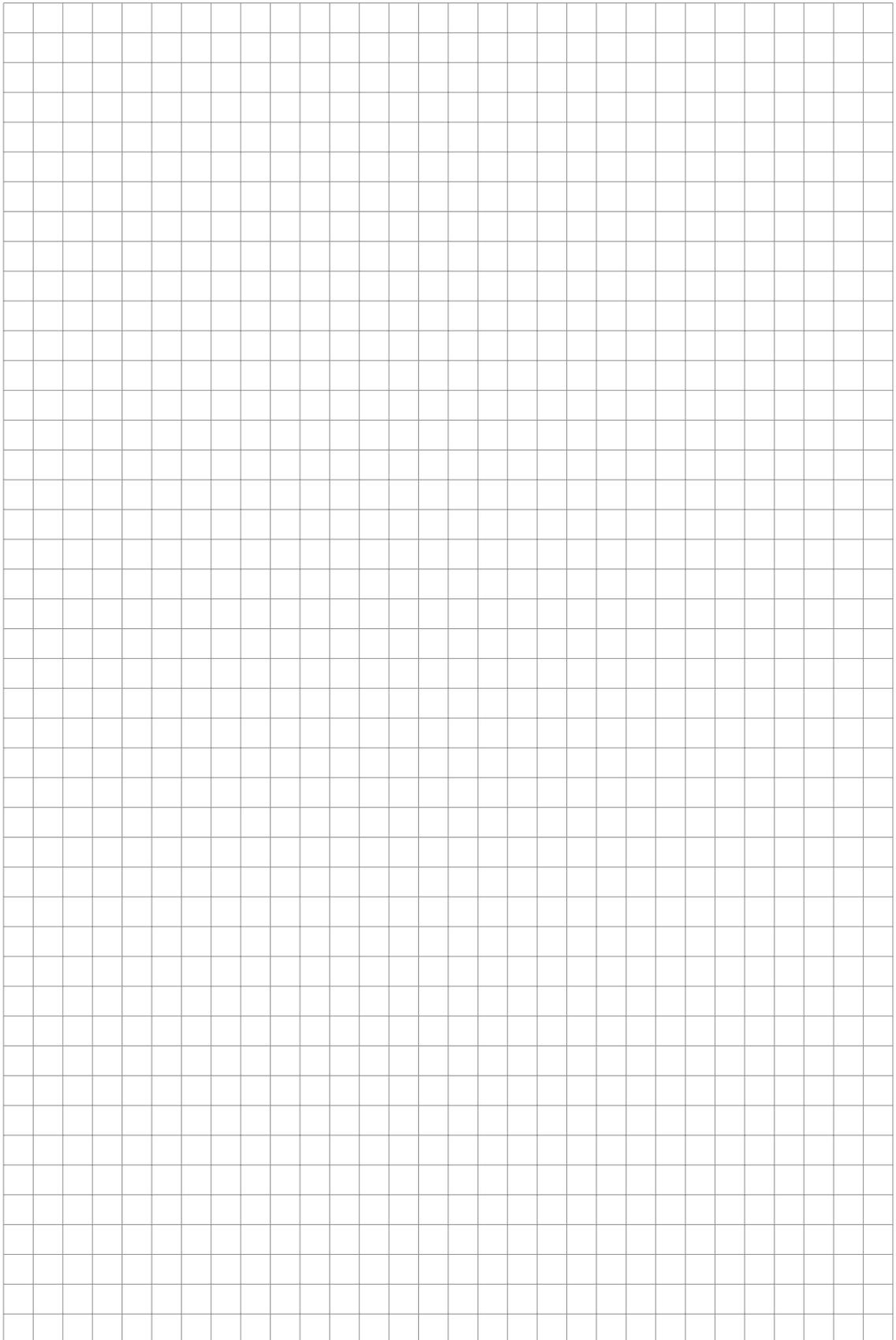


Type de raccord	Dimension K	
	[mm]	[pouces]
DN10 DIN32676	260±3	10,2 ±0,1
½" Tri-clover	262±3	10,3 ±0,1

6.5.5 Version avec enveloppe de réchauffage / port de purge



Taille du débitmètre	01	03	04
A [mm]/[pouces]		129 ±5,0 / 5,01 ±0,2	
B		45° (environ)	
C		45° ±6°	





KROHNE – Instrumentation de process et solutions de mesure

- Débit
- Niveau
- Température
- Pression
- Analyse de process
- Services

Siège social KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Allemagne)
Tél. : +49 203 301 0
Fax : +49 203 301 10389
info@krohne.com

Consultez notre site Internet pour la liste des contacts KROHNE :
www.krohne.com

KROHNE