OPTIFLUX 2000 Notice technique

Capteur de mesure électromagnétique

- Pour toutes les applications eau et eaux usées
- Large gamme d'homologations pour eaux potables
- Construction robuste, entièrement soudée

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

© KROHNE 02/2013 - 4000089705 - TD OPTIFLUX 2000 R08 fr

1 Caractéristiques produit 3

1.1 Solution fiable pour l'industrie des eaux et des eaux usées ... 3
1.2 Options ... 5
1.3 Principe de mesure ... 7

2 Caractéristiques techniques 8

2.1 Caractéristiques techniques ... 8
2.2 Transactions commerciales ... 14
2.2.1 OIML R49 ... 14
2.2.2 MID Annexe MI-001 ... 16
2.3 Incertitude de mesure ... 19
2.4 Tenue au vide ... 20
2.5 Dimensions et poids ... 21

3 Montage 24

3.1 Fonction de l'appareil ... 24
3.2 Consignes de montage générales ... 24
3.2.1 Vibrations ... 24
3.2.2 Champ magnétique ... 24
3.3 Conditions de montage ... 25
3.3.1 Sections droites amont/aval ... 25
3.3.2 Coudes en 2 ou 3 dimensions ... 25
3.3.3 Section en T ... 25
3.3.4 Coudes ... 26
3.3.5 Ecoulement libre ... 26
3.3.6 Déviation des brides ... 27
3.3.7 Pompe ... 27
3.3.8 Vanne de régulation ... 27
3.3.9 Purge d'air et forces de vide ... 28
3.3.10 Position de montage ... 29
3.4 Montage ... 29
3.4.1 Couples de serrage et pressions ... 29

4 Raccordement électrique 32

4.1 Instructions de sécurité ... 32
4.2 Mise à la terre ... 32
4.3 Référence virtuelle pour IFC 300 (versions C, W et F) ... 34
4.4 Schémas de raccordement ... 34

5 Notes 35

1.1 Solution fiable pour l'industrie des eaux et des eaux usées

L'OPTIFLUX 2000 est conçu pour satisfaire aux exigences de toutes les applications eaux et eaux usées, y compris eaux souterraines, eau potable, eaux usées, boues, eaux industrielles et eau de mer.

L'OPTIFLUX 2000 se distingue par une durée de vie éprouvée et inégalée. Ceci est assurée par le boîtier entièrement soudé, la construction à diamètre intérieur sans étranglement, l'absence de pièces mobiles et des revêtements résistant à l'usure.
Le capteur de mesure dispose de la plus grande gamme de diamètres sur le marché, de DN25 à DN3000.

① Construction robuste, entièrement soudé
② Diamètres: DN25...DN3000
③ Revêtements PP, PO et ébonite

Points forts

- Revêtements robustes adaptés à toutes les applications eaux et eaux usées
- Durée de vie éprouvée et inégalée, installé en grands nombres sur le terrain
- Avec protection contre les fraudes, construction entièrement soudée, disponible aussi en versions spécifiques clients
- Homologations pour eaux potables, y compris KTW, KIWA, ACS, DVGW, NSF
- Convient à une installation enterrée ou continuellement immergée (IP 68)
- Mesure de débit bidirectionnelle
- Conforme aux exigences pour les transactions commerciales (MID MI-001, OIML R49, ISO 4064, EN 14154)
- Etalonnage en série des capteurs en usine jusqu'à un diamètre de DN3000
- Montage et mise en service faciles
- Ne nécessite pas d'anneaux de mise à la terre (avec la référence virtuelle en option avec l'IFC 300) IFC 300
- Vérification sur site avec MagCheck
- Amples fonctions de diagnostic
- Sans maintenance

Industries

- Eau
- Eaux usées
- Papeterie
- Mines & minerais
- Sidérurgie et métallurgie
- Energie

Applications

- Captage d'eau
- Epuration de l'eau et désalination
- Réseaux de distribution d'eau potable
- Comptage transactionnel ou facturation
- Détection de fuite
- Irrigation
- Eau industrielle
- Eau de refroidissement
- Eaux usées
- Eaux d'épuration et boues
- Eau de mer

1.2 Options

La solution fiable pour l'industrie des eaux et des eaux usées

Versions standards à personnalisées

Pour faciliter le choix, la gamme standard de l'OPTIFLUX 2000F couvre l'ensemble des tailles, matériaux de bride et raccordements (ASME, EN, JIS, AWWA) d'usage. Mais KROHNE va bien plus loin. Nos services d'ingénierie étendus cherchent à mettre au point des solutions qui répondent aux spécifications non couvertes par notre gamme standard. Toute demande spéciale en matière de tailles, de brides de raccordement, de pressions nominales, de longueurs de construction et de matériaux sera toujours traitée avec une attention particulière. Nous nous efforçons dans la mesure du possible de mettre au point un débitmètre adapté sur mesure à votre application.

Installation facile

Le montage de l'OPTIFLUX 2000 est facile grâce à la construction à brides et aux longueurs d'insertion ISO standards. Pour faciliter davantage l'utilisation, l'OPTIFLUX 2000 peut être installé sans filtres ni redresseurs. Avec le convertisseur de mesure IFC 300 équipé en option de la **référence virtuelle brevetée,** il ne nécessite même pas d'anneaux de mise à la terre. En version IP68, il peut être installé dans des chambres de mesures (continuellement) inondées. Il est même possible de renoncer aux chambres de mesure si la version en IP68 est combinée avec un revêtement spécial qui permet d'enterrer directement l'OPTIFLUX 2000.

EC type-examination Certificate

Number **T10003** revision 6
Project number 218464
Page 1 of 1

Issued by	NMi Certin B.V., designated and notified by the Netherlands to perform tasks with respect to conformity modules mentioned in article 9 of Directive 2004/22/EC, after having established that the Measuring instrument meets the applicable requirements of Directive 2004/22/EC, to:
Manufacturer	Krohne Altometer Kerkeplaat 12 3313 LC Dordrecht The Netherlands
Measuring instrument	A model of a **water meter**. Type : OPTIFLUX x300C OPTIFLUX x000F + IFC300y *
	Environment classes : M1 / E2 Temperature range liquid : +0,1 °C / +50 °C Temperature range ambient : -25 °C / +55 °C Measuring range : See § 1.2 of the description
	Further properties are described in: – Description T10003 revision 6; – The Documentation folder number belonging to Evaluation certificate number TC7161.
Valid until	30 October 2016
Remarks	This revision replaces the earlier version. *) With x being 1, 2, 4, 5 or 6 and with y being F or W
Issuing Authority	**NMi Certin B.V., Notified Body number 0122** 30 September 2011 C. Oosterman Head Certification Board

Transactions commerciales
En combinaison avec le convertisseur de mesure IFC 300 converter the OPTIFLUX 2000 peut être utilisé pour les transactions commerciales. Il satisfait aux exigences OIML R49 et peut être vérifié selon l'Annexe MI-001 de la Directive sur les Instruments de Mesure (MID). Tous les compteurs d'eau utilisés en comptage transactionnel en Europe doivent être certifiés selon la « MID . Le certificat d'examen EC de type pour l'OPTIFLUX 2300 est valable pour la version compacte et pour la version séparée et s'applique aux sens d'écoulement aller et retour.

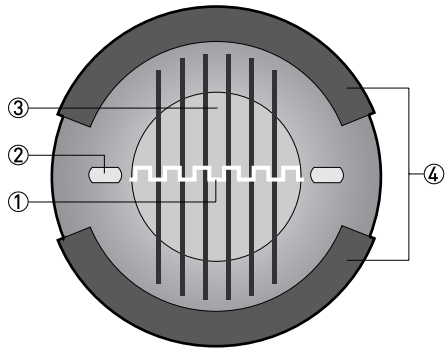
1.3 Principe de mesure

Un fluide conducteur coule à l'intérieur du tube de mesure isolé électriquement et y traverse un champ magnétique. Ce champ magnétique est généré par un courant qui traverse une paire de bobines de champ.
Une tension U est alors induite dans le fluide :

$$U = v * k * B * D$$

dans laquelle :
v = vitesse d'écoulement moyenne
k = constante de correction pour la géométrie
B = intensité du champ magnétique
D = diamètre intérieur du capteur de mesure

Le signal de tension U, proportionnel à la vitesse moyenne d'écoulement v et donc au débit q, est capté par des électrodes. Un convertisseur de mesure amplifie ensuite le signal de la tension mesurée, le filtre, puis le transforme en signaux normalisés pour la totalisation, l'enregistrement et le traitement.



① Tension induite (proportionnelle à la vitesse d'écoulement)
② Electrodes
③ Champ magnétique
④ Bobines de champ

2.1 Caractéristiques techniques

- *Les données suivantes sont fournies pour les applications générales. Si vous avez une application spécifique, veuillez contacter votre représentant local.*
- *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	Loi d'induction de Faraday
Domaine d'application	Liquides électroconducteurs
Valeur mesurée	
Valeur mesurée primaire	Vitesse d'écoulement
Valeur mesurée secondaire	Débit-volume

Design

Avantages particuliers	Capteur entièrement soudé sans entretien
	Grande échelle de diamètres DN25...3000
	Revêtements robustes homologués pour l'eau potable.
	Grande échelle de diamètres mais aussi disponible avec des diamètres, longueurs et pressions nominales spécifiques au client.
Construction modulaire	Le système de mesure comporte un capteur de mesure et un convertisseur de mesure. Il est disponible en version compacte ou en version séparée. Pour plus d'informations, consulter la documentation du convertisseur de mesure.
Version compacte	Avec convertisseur de mesure IFC 050OPTIFLUX 2050 C
	Avec convertisseur de mesure IFC 100: OPTIFLUX 2100 C
	Avec convertisseur de mesure IFC 300: OPTIFLUX 2300 C
Version séparée	En version pour montage mural (W) avec convertisseur de mesure IFC 050OPTIFLUX 2050 W
	En version pour montage mural (W) avec le convertisseur de mesure IFC 100OPTIFLUX 2100 W
	En version intempéries (F), montage mural (W) ou rack (R) avec le convertisseur de mesure IFC 300OPTIFLUX 2300 F, W ou R
Diamètre nominal	Avec convertisseur de mesure IFC 050 : DN25...1200 / 1...48"
	Avec convertisseur de mesure IFC 100 : DN25...1200 / 1...48"
	Avec convertisseur de mesure IFC 300 : DN25...3000 / 1...120"

Précision de mesure

Conditions de référence	Produit à mesurer: eau	
	Température: +10...+30°C / +50...+86°F	
	Pression de service : 1 bar / 14,5 psi	
	Section droite amont : ≥ 5 DN	
	Conductivité électrique : ≥ 300 µS/cm	
Erreur de mesure maximale	IFC 050: 0,5% de la valeur mesurée au-dessus de 0,5 m/s - en dessous de 0,5 m/s, écart ± 2,5 mm/s	
	IFC 100: à partir de 0.3% de la valeur mesurée ±1 mm/s	
	IFC 300: à partir de 0.2% de la valeur mesurée ±1 mm/s	
	L'erreur de mesure maximale dépend des conditions de montage.	
	Pour plus d'informations se référer à in *Incertitude de mesure* à la page 19.	
Répétabilité	±0,2% de la valeur mesurée, mimimum 1 mm/s	
Etalonnage / Vérification	**Standard :**	
	Etalonnage en 2 points, par, comparaison directe des volumes	
	En option :	
	Vérification selon la Directive sur les Instruments de Mesure (MID), Annexe MI-001. Standard : Vérification avec un rapport (Q3/Q1) = 80, Q3 ≥ 2 m/s En option : Vérification avec un rapport (Q3/Q1) > 80 sur demande	
	Uniquement en combinaison avec le convertisseur de mesure IFC 300	
MID Annexe MI-001 (Directive 2004/22/CE)	**Attestation CE de type selon MID Annexe MI-001**	
	Uniquement en combinaison avec le convertisseur de mesure IFC 300	
	Echelle de diamètre : DN25...500	
	Débit aller et retour (bidirectionnel)	
	Echelle de température du liquide : +0,1°C / 50°C	
	Pour plus d'informations se référer à *Transactions commerciales* à la page 14.	
OIML R49	**Certificat de conformité OIML R49**	
	Uniquement en combinaison avec le convertisseur de mesure IFC 300	
	Echelle de diamètre	Classe 1 : DN80...500
		Classe 2 : DN25...50
	Débit aller et retour (bidirectionnel)	
	Echelle de température du liquide : +0,1°C / 50°C	
	Pour plus d'informations se référer à *Transactions commerciales* à la page 14.	

Conditions de service

Température	
	D'autres températures sont valables pour les versions Ex. Consulter la documentation Ex pour de plus amples détails.
Température de process	Revêtement en ébonite : -5...+80°C / 23...+176°F
	Revêtement polypropylène : -5...+90°C / 23...+194°F
	Revêtement polyoléfine : -5...+80°C / +3...+176°F
Température ambiante	**Standard** (avec boîtier du convertisseur en aluminium) :
	-40…+65°C / -40…+149°F
	Protéger le module électronique contre l'auto-échauffement à températures ambiantes supérieures à +55°C / +131°F
	En option (avec boîtier du convertisseur en acier inox) :
	-40...+55°C / -40…+130°F
Température de stockage	-50…+70°C / -58…+158°F
Echelle de mesure	-12...+12 m/s / -40...+40 ft/s
Pression	
EN 1092-1	DN2200...3000 : PN 2,5
	DN1200...2000 : PN 6
	DN200...1000 : PN 10
	DN65 et DN100...150 : PN 16
	DN25...50 et DN80 : PN 40
	Autres pressions sur demande
ASME B16.5	1…24" : 150 & 300 lb RF
	Autres pressions sur demande
JIS	DN50...1000 / 2...40" : 10 K
	DN25...40 / 1...1½" : 20 K
	Autres pressions sur demande
AWWA (classe B ou D FF)	**En option :**
	DN700...1000 / 28...40" : ≤ 10 bar / 145 psi
	DN1200...2000 / 48...80" : ≤ 6 bar / 87 psi
Tenue au vide	Pour plus d'informations se référer à *Tenue au vide* à la page 20.
Perte de pression	Négligeable
Propriétés chimiques	
Condition physique	Liquides électroconducteurs
Conductivité électrique	Standard : ≥ 5 µS/cm
	Eau déminéralisée : ≥ 20 µS/cm
Teneur en gaz admissible (volume)	IFC 050: ≤ 3%
	IFC 100: ≤ 3%
	IFC 300: ≤ 5%
Teneur en solides admissible (volume)	IFC 050: ≤ 10%
	IFC 100: ≤ 10%
	IFC 300: ≤ 70%

Conditions de montage

Installation	Veiller à ce que le capteur de mesure soit toujours entièrement rempli.
	Pour plus d'informations se référer à *Montage* à la page 24.
Sens d'écoulement	Aller et retour
	La flèche gravée sur le capteur de mesure indique le sens d'écoulement.
Section droite amont	≥ 5 DN
Section droite aval	≥ 2 DN
Dimensions et poids	Pour plus d'informations se référer à *Dimensions et poids* à la page 21.

Matériaux

Boîtier du capteur	Tôle d'acier
	Autres matériaux sur demande
Tube de mesure	Acier inox austénitique
Brides	Acier carbone
	Autres matériaux sur demande
Revêtement	**Standard :**
	DN25...150 / 1...6" : polypropylène
	DN200...3000 / 8...120" : ébonite
	En option :
	DN25...150 / 1...6" : ébonite
	DN200...1000 / 8...40" : polyoléfine
Revêtement protecteur	Sur l'extérieur du débitmètre : brides, boîtier, convertisseur de mesure (version compacte) et / ou boîtier de raccordement (version intempéries)
	Standard : revêtement polyuréthane
	En option : revêtement pour montage enterré, offshore
Boitier de raccordement	Pour versions séparées uniquement
	Standard : aluminium moulé sous pression
	En option : acier inox
Electrodes de mesure	Standard : Hastelloy® C
	En option : acier inox, titane
	Autres matériaux sur demande
Anneaux de mise à la terre	Standard : acier inox
	En option : Hastelloy® C, titane, tantale
	Les anneaux de mise à la terre ne sont pas nécessaires avec la référence virtuelle disponible en option avec le IFC 300.
Electrode de référence (en option)	Standard : Hastelloy® C
	En option : acier inox, titane
	Autres matériaux sur demande

Raccordements process

Bride	
EN 1092-1	DN25...3000 en PN 2,5...40
ASME	1...24" en 150 & 300 lb RF
JIS	DN25...1000 en 10...20 K
AWWA	DN700...2000 en 6...10 bar
Conception de la surface de joint	RF
	Autres tailles et pressions nominales sur demande.

Raccordements électriques

	Pour plus d'informations, consulter la documentation du convertisseur de mesure correspondant.
Câble signal (versions séparées uniquement)	
Type A (DS)	**En combinaison avec les convertisseurs de mesure IFC 050, IFC 100 et IFC 300**
	Câble standard, blindage double. Longueur maxi: 600 m / 1950 ft (selon la conductivité électrique et le capteur de mesure)
Type B (BTS)	**Uniquement en combinaison avec le convertisseur de mesure IFC 300**
	Câble en option, blindage triple. Longueur maxi: 600 m / 1950 ft (selon la conductivité électrique et le capteur de mesure)
E/S	Pour les détails complets sur les options E/S, y compris les flux de données et les protocoles, voir la fiche technique du convertisseur de mesure correspondant.

Homologations et certifications

CE	
	Cet appareil satisfait aux exigences légales des directives CE. En apposant le marquage CE, le fabricant certifie que le produit a passé avec succès les contrôles et essais.
Compatibilité électromagnétique	Directive : 2004/108/CE, NAMUR NE21/04
	Norme harmonisée : EN 61326-1:2006
Directive basse tension	Directive : 2006/95/CE
	Norme harmonisée : EN 61010 : 2001
Directive pour les équipements sous pression	Directive : 97/23/CE
	Catégorie I, II, III ou SEP
	Groupe de fluide 1
	Module de production H

Zones à atmosphère explosive	
ATEX	Consulter la documentation Ex pour de plus amples détails.
	Version compacte avec convertisseur de mesure IFC 100
	II 2 GD
	Version compacte avec convertisseur de mesure IFC 300
	II 2 GD ou II 2(1) GD
	Version séparée
	II 2 GD
FM	**En combinaison avec le convertisseur de mesure IFC 300**
	Classe I, Div 2, groupes A, B, C et D
	Classe II, Div 2, groupes F et G
	Classe III, Div 2, groupes F et G
CSA	**En combinaison avec le convertisseur de mesure IFC 300**
	Classe I, Div 2, groupes A, B, C et D
	Classe II, Div 2, groupes F et G
NEPSI	GYJ05234 / GYJ05237
	Ex me ia IIC T6...T3
	Ex de ia II T6...T3
	Ex qe ia IIC T6...T3
	Ex e ia IIC T6...T3
Autres homologations et normes	
Transactions commerciales	Uniquement en combinaison avec le convertisseur de mesure IFC 300.
	Attestation CE de type selon MID Annexe MI-001
	Certificat de conformité OIML R49
	Conforme aux normes ISO 4064 et EN 14154
Homologations relatives à l'eau potable	Revêtement ébonite : NSF / ANSI standard 61 / ACS, KTW(<60°C), DVGW-W270, KIWA sur demande
	Revêtement polypropylène : ACS, KIWA, KTW, NSF / ANSI standard 61, WRAS
	Revêtement polyoléfine : ACS, KTW (<60°C), DVGW-W270, WRAS (en préparation)
Classe de protection selon CEI 529 / EN 60529	**Standard :**
	IP66 / 67 (NEMA 4/4X/6)
	En option :
	IP68 (NEMA 6P)
	IP68 n'existe que pour la version séparée et qu'avec un boîtier de raccordement en acier inox.
Résistance aux chocs	CEI 68-2-27
	30 g pour 18 ms
Résistance aux vibrations	CEI 68-2-64
	f = 20 - 2000 Hz, rms = 4,5 g, t = 30 min.

2.2 Transactions commerciales

*OIML R49 et MID Annexe MI-001 sont disponibles **uniquement** en combinaison avec le convertisseur de mesure IFC 300*

2.2.1 OIML R49

L'OPTIFLUX 2000 dispose d'un certificat de conformité à la recommandation internationale OIML R49. Le certificat a été délivré par l'institut de métrologie néerlandais NMi.
La recommandation OIML R49 (2006) concerne les compteurs d'eau destinés au mesurage de l'eau potable froide et d'eau chaude. La plage de mesure du débitmètre est déterminée par Q3 (débit nominal) et R (rapport).

L'OPTIFLUX 2000 satisfait aux exigences des classes de précision 1 et 2 pour compteurs d'eau.

- Dans la classe de précision 1, l'erreur maximale tolérée pour les compteurs d'eau est de ±1% pour la zone supérieure de débit et de ±3% pour la zone inférieure de débit.
- Dans la classe de précision 2, l'erreur maximale tolérée pour les compteurs d'eau est de ±2% pour la zone supérieure de débit et de ±5% pour la zone inférieure de débit.

Selon l'OIML R49, la désignation de classe de précision 1 ne doit être utilisée que pour les débitmètres pour
$Q3 \geq 100\ m^3/h$.

Q1 = Q3 / R
Q2 = Q1 * 1,6
Q3 = Q1 * R
Q4 = Q3 * 1,25

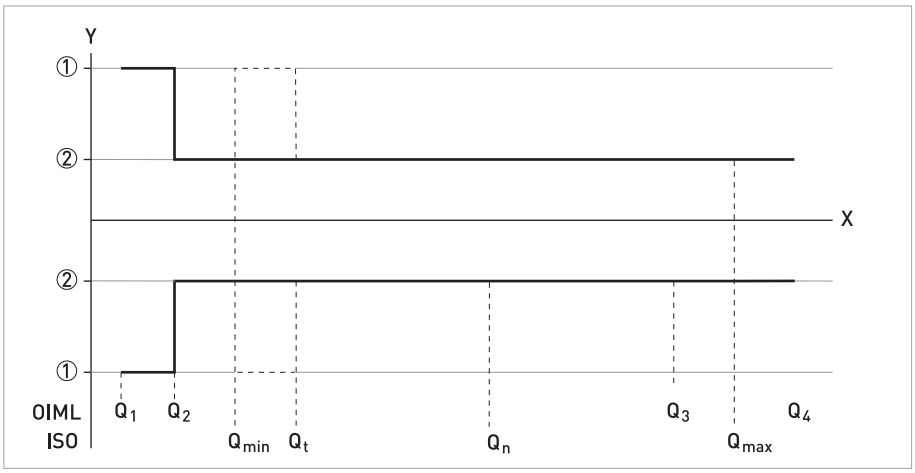


Figure 2-1: Débits ISO ajoutés au schéma pour comparaison avec OIML
X : Débit
Y [%] : Erreur de mesure maximale

① ±3% pour appareils de classe 1, ±5% pour appareils de classe 2
② ±1% pour appareils de classe 1, ±2% pour appareils de classe 2

OIML R49 Classe 1

DN	Plage (R)	Débit [m^3/h]			
		minimum Q1	de transition Q2	permanent Q3	de surcharge Q4
80	640	0,25	0,40	160	200,0
100	625	0,40	0,60	250	312,5
150	667	0,60	1,00	400	500,0
250	1000	1,60	2,60	1600	2000,0
500	500	12,60	20,20	6300	7875,0

OIML R49 Classe 2

DN	Plage (R)	Débit [m^3/h]			
		minimum Q1	de transition Q2	permanent Q3	de surcharge Q4
25	400	0,040	0,064	16	20,0
50	400	0,100	0,160	40	50,0

2.2.2 MID Annexe MI-001

Tous les compteurs d'eau de nouvelle conception utilisés en comptage transactionnel en Europe doivent être certifiés selon la Directive pour les Instruments de Mesure (MID) 2004/22/CE. L'annexe MI-001 de la MID s'applique aux compteurs d'eau destinés à mesurer des volumes d'eau propre, froide ou chaude en milieu résidentiel, commercial et industriel léger. L'attestation CE de type est valable dans tous les pays de l'Union Européenne.

L'OPTIFLUX 2300 dispose d'un examen CE de type et peut être évalué selon la directive MID Annexe MI-001 pour compteurs d'eau d'un diamètre de DN25...DN300. La procédure d'attestation de la conformité adoptée pour l'OPTIFLUX 2300est le Module B (examen de type) et le Module D (assurance qualité du process de production).

L'erreur maximale tolérée pour les volumes fournis à des débits situés entre le débit Q2 (de transition) et le débit Q4 (de surcharge) est de ±2%.
L'erreur maximale tolérée pour les volumes fournis à des débits situés entre le débit Q1 (minimal) et le débit Q2 (de transition) est de ±5%.

Q1 = Q3 / R

Q2 = Q1 * 1,6

Q3 = Q1 * R

Q4 = Q3 * 1,25

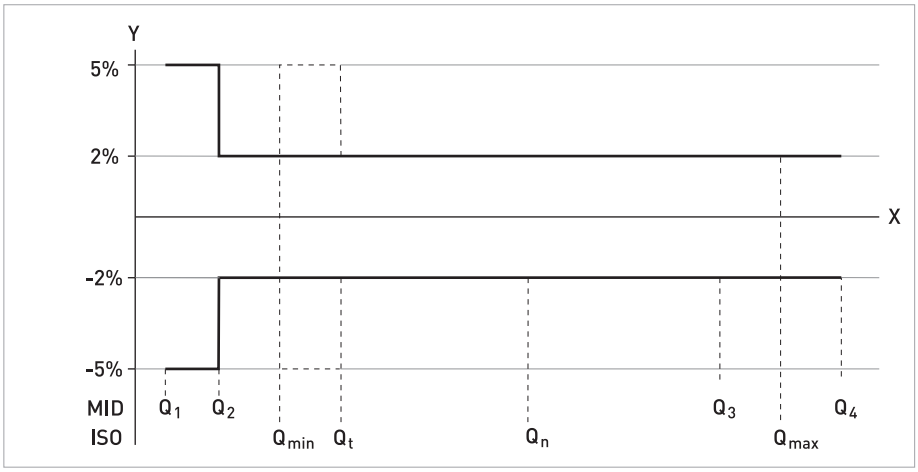


Figure 2-2: Débits ISO ajoutés au schéma pour comparaison avec DIM
X : Débit
Y [%] : Erreur de mesure maximale

Caractéristiques d'écoulement certifiées MI-001

DN	Plage (R) Q3 / Q1	Débit [m^3/h]			
		minimum Q1	de transition Q2	permanent Q3	de surcharge Q4
25	400	0,040	0,064	16	20,0
32	400	0,063	0,100	25	31,3
40	400	0,063	0,100	25	31,3
50	400	0,100	0,160	40	50,0
65	625	0,160	0,256	100	125,0
80	640	0,250	0,400	160	200,0
100	625	0,400	0,640	250	312,5
125	667	0,600	0,960	400	500,0
150	667	0,600	0,960	400	500,0
200	1000	1,000	1,600	1000	1250,0
250	1000	1,600	2,560	1600	2000,0
300	1000	2,500	4,000	2500	3125,0
350	500	5,000	8,000	2500	3125,0
400	500	8,000	12,800	4000	5000,0
450	500	8,000	12,800	4000	5000,0
500	500	12,600	20,160	6300	7875,0

La vérification selon MI-001 est réalisée avec les valeurs suivantes pour R, Q1, Q2 et Q3.
Vérification avec d'autres valeurs pour R et Q3 disponible sur demande.

Vérification selon MI-001

DN	Plage (R) Q3 / Q1	Débit [m^3/h]		
		Q1	Q2	Q3
25	80	0,050	0,080	4
32	80	0,125	0,200	10
40	80	0,125	0,200	10
50	80	0,200	0,320	16
65	80	0,313	0,500	25
80	80	0,500	0,800	40
100	80	0,788	1,260	63
125	80	1,250	2,000	100
150	80	2,000	3,200	160
200	80	3,125	5,000	250
250	80	5,000	8,000	400
300	80	7,875	12,600	630
350	80	12,500	20,000	1000
400	80	12,500	20,000	1000
450	80	20,000	32,000	1600
500	80	20,000	32,000	1600

2.3 Incertitude de mesure

Chaque débitmètre est étalonné sous conditions de référence par comparaison directe des volumes. La performance du débitmètre est définie et documentée dans un certificat d'étalonnage individuel.

Conditions de référence

- Produit à mesurer : eau
- Temperature : +10...30°C / +50...86°F
- Pression de service : 1 bar / 14,5 psi
- Section droite amont : ≥ 5 DN
- Conductivité électrique : ≥ 300 µS/cm

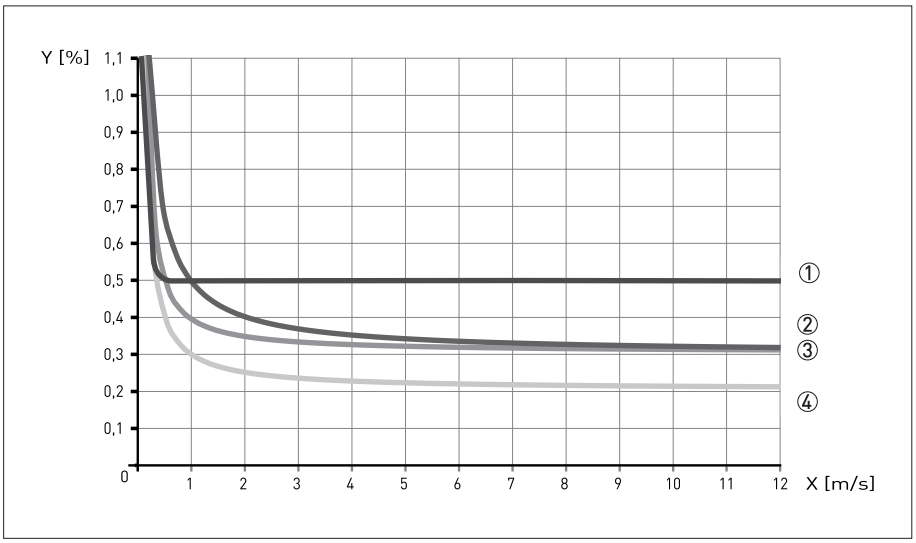


Figure 2-3: Rapport entre la vitesse d'écoulement et l'incertitude de mesure
X [m/s] : vitesse d'écoulement
Y [%] : écart par rapport à la valeur mesurée (vm)

Précision

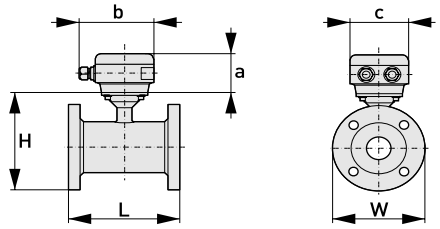
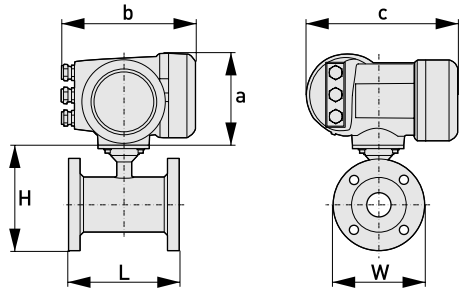
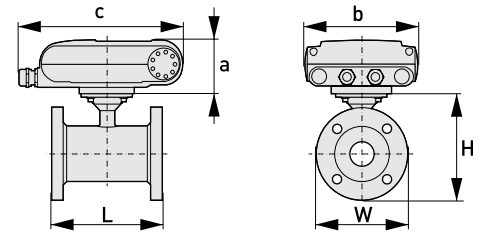
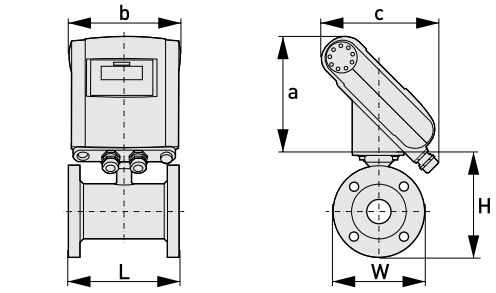
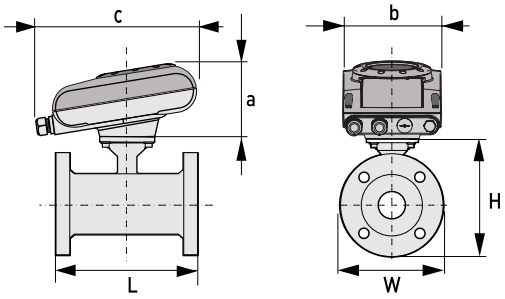
diamètre du capteur de mesure	Type de convertisseur	Précision	Courbe
DN25...1200 / 1...48"	IFC 050	0,5% de la valeur mesurée, dessus de 0,5 m/s en-dessous de 0,5 m/s, écart ± 2,5 mm/s	①
DN25...1200 / 1...48"	IFC 100	0,3% de la valeur mesurée + 1 mm/s	③
DN25...1600 / 1...64"	IFC 300	0,2% de la valeur mesurée + 1 mm/s	④
DN1600...3000 / > 64"	IFC 300	± 0,3% de la valeur mesurée + 2 mm/ s	②

2.4 Tenue au vide

Diamètre	Tenue au vide en mbar abs. à une température de process de			
[mm]	20°C	40°C	60°C	80°C
Ebonite				
DN200...300	250	250	400	400
DN350...1000	500	500	600	600
DN1200...3000	600	600	750	750
Polypropylène				
DN25...50	250	250	400	400
Polyoléfine				
DN200...1000	0	0	0	0

Diamètre	Tenue au vide en psia à une température de process de			
[pouces]	68°F	104°F	140°F	176°F
Ebonite				
8...12"	3,6	3,6	5,8	5,8
14...40"	7,3	7,3	8,7	8,7
48...120"	8,7	8,7	10,9	10,9
Polypropylène				
1...6"	3,6	3,6	5,8	5,8
Polyoléfine				
8...40"	0	0	0	0

2.5 Dimensions et poids

Version séparée		a = 88 mm / 3.5" b = 139 mm / 5,5" ① c = 106 mm / 4,2¨ Hauteur totale = H + a
Version compacte avec IFC 300		a = 155 mm / 6,1" b = 230 mm / 9,1" ① c = 260 mm / 10,2¨ Hauteur totale = H + a
Version compacte avec IFC 100 (0°)		a = 82 mm / 3,2¨ b = 161 mm / 6,3" c = 257 mm / 10,1" ① Hauteur totale = H + a
Version compact avec IFC 100 (45°)		a = 186 mm / 7,3¨ b = 161 mm / 6,3¨ c = 184 mm / 2,7" ① Hauteur totale = H + a
Version compacte avec IFC 050 (10°)		a = 101 mm / 3.98" b = 157 mm / 6.18" c = 260 mm / 10,24" ① Hauteur totale = H + a

① Cette valeur peut varier en fonction des presse-étoupe utilisés.

- *Toutes les données indiquées dans les tableaux suivants se basent uniquement sur les versions standard du capteur de mesure*
- *Tout spécialement pour les capteurs de mesure de petit diamètre nominal, le convertisseur de mesure peut être plus grand que le capteur de mesure.*
- *Noter que les dimensions peuvent être différentes en cas de pressions nominales autres que celles indiquées.*
- *Pour plus d'informations sur les dimensions du convertisseur de mesure, consulter la documentation correspondante.*

EN 1092-1

Diamètre nominal DN [mm]	Dimensions [mm]				Poids approx. [kg]
	Standard Longueur	d'insertion ISO Longueur	H	W	
25	150	200	140	115	5
32	150	200	157	140	6
40	150	200	166	150	7
50	200	200	186	165	11
65	200	200	200	185	9
80	200	200	209	200	14
100	250	250	237	220	15
125	250	250	266	250	19
150	300	300	300	285	27
200	350	350	361	340	34
250	400	450	408	395	48
300	500	500	458	445	58
350	500	550	510	505	78
400	600	600	568	565	101
450	600	-	618	615	111
500	600	-	671	670	130
600	600	-	781	780	165
700	700	-	898	895	248
800	800	-	1012	1015	331
900	900	-	1114	1115	430
1000	1000	-	1225	1230	507
1200	1200	-	1417	1405	555
1400	1400	-	1619	1630	765
1600	1600	-	1819	1830	1035
1800	1800	-	2027	2045	1470
2000	2000	-	2259	2265	1860

Brides ASME B16.5 / 150 lb

Diamètre nominal [pouces]	Dimensions [pouces]			Poids approx. [lb]
	L	H	W	
1"	5,91	5,39	4,25	7
1½"	5,91	6,10	5,00	11
2"	7,87	7,05	5,98	18
3"	7,87	8,03	7,50	26
4"	9,84	9,49	9,00	44
5"	9,84	10,55	10,00	49
6"	11,81	11,69	11,00	64
8"	13,78	14,25	13,50	95
10"	15,75	16,30	16,00	143
12"	19,69	18,78	19,00	207
14"	27,56	20,67	21,00	284
16"	31,50	22,95	23,50	364
18"	31,50	24,72	25,00	410
20"	31,50	26,97	27,50	492
24"	31,50	31,38	32,00	675

Brides ASME B16.5 / 300 lb

Diamètre nominal [pouces]	Dimensions [pouces]			Poids approx. [lb]
	L	H	W	
1"	5,91	5,71	4,87	11
1½"	7,87	6,65	6,13	13
2"	9,84	7,32	6,50	22
3"	9,84	8,43	8,25	31
4"	11,81	10,00	10,00	44
6"	12,60	12,44	12,50	73
8"	15,75	15,04	15,00	157
10"	19,69	17,05	17,50	247
12"	23,62	20,00	20,50	375
14"	27,56	21,65	23,00	474
16"	31,50	23,98	25,50	639
20"	31,50	28,46	30,50	937
24"	31,50	33,39	36,00	1345

3.1 Fonction de l'appareil

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.

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

Le débitmètre électromagnétique est conçu exclusivement pour mesurer le débit de produits liquides conducteurs.

Si l'appareil n'est pas utilisé selon les conditions de service prescrites (voir le chapitre Caractéristiques techniques), ceci peut mettre en cause la protection prévue.

3.2 Consignes de montage générales

Inspectez soigneusement le contenu des cartons afin d'assurer que l'appareil n'ait subi aucun dommage. Signalez tout dommage à votre transitaire ou à votre agent local.

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

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.

3.2.1 Vibrations

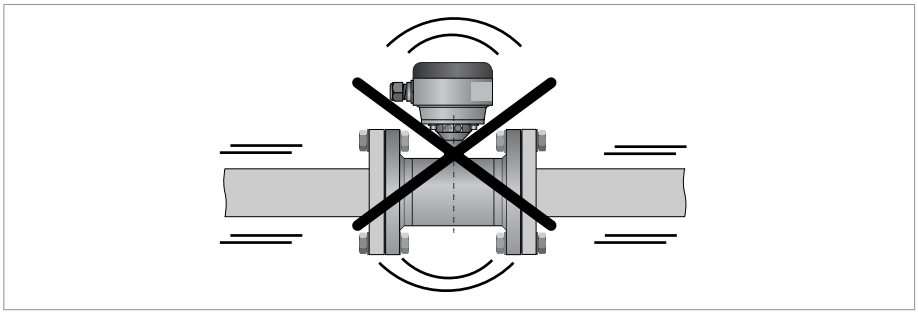


Figure 3-1: Eviter les vibrations

3.2.2 Champ magnétique

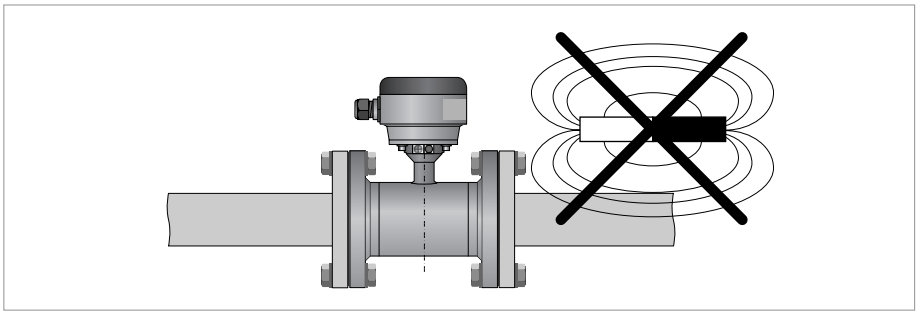


Figure 3-2: Eviter les champs magnétiques

3.3 Conditions de montage

3.3.1 Sections droites amont/aval

Pour éviter des distorsions de l'écoulement ou des tourbillons, (causés par des coudes et des sections en T), utiliser des sections de conduite droites en amont et en aval.

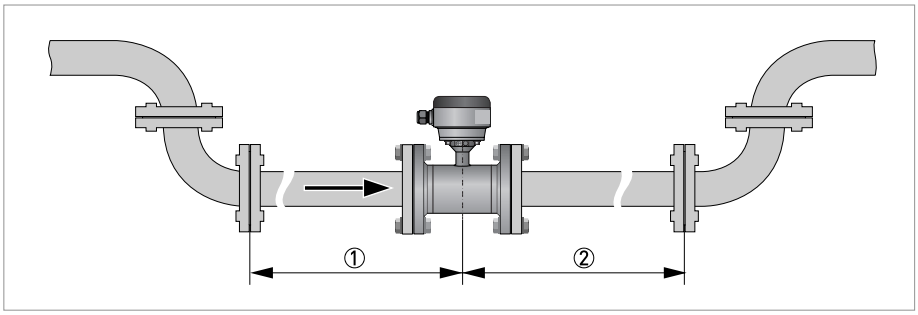


Figure 3-3: Sections droites recommandées en amont et en aval

① voir § Coudes en 2 ou 3 dimensions
② ≥ 2 DN

3.3.2 Coudes en 2 ou 3 dimensions

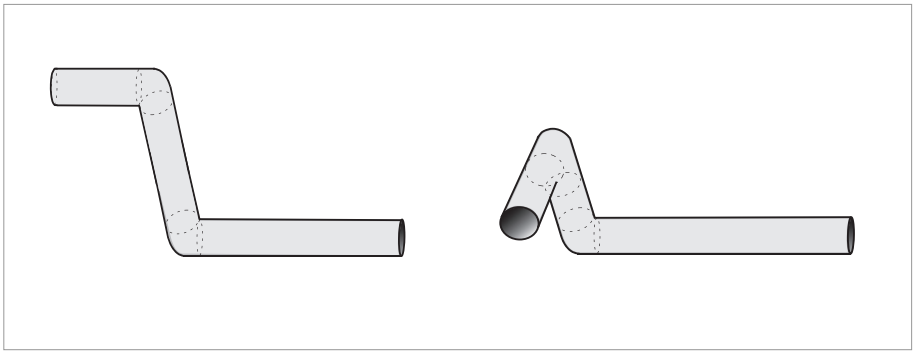


Figure 3-4: Coudes en 2 et 3 dimensions en amont du débitmètre

① Coudes en 2 dimensions: ≥ 5 DN, Coudes en 3 dimensions: ≥ 10 DN

3.3.3 Section en T

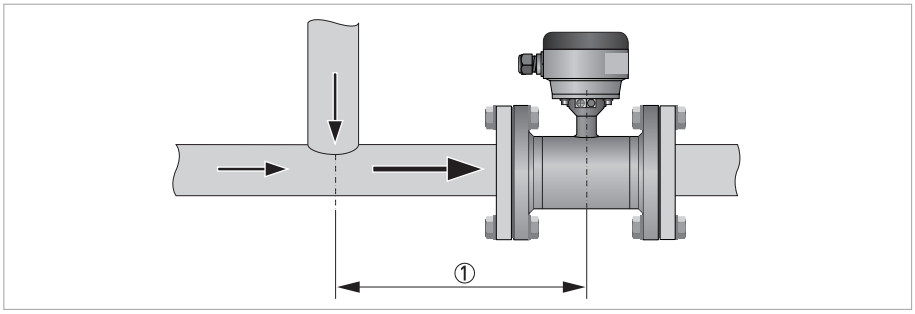


Figure 3-5: Distance en aval d'une section en T

① ≥ 10 DN

3.3.4 Coudes

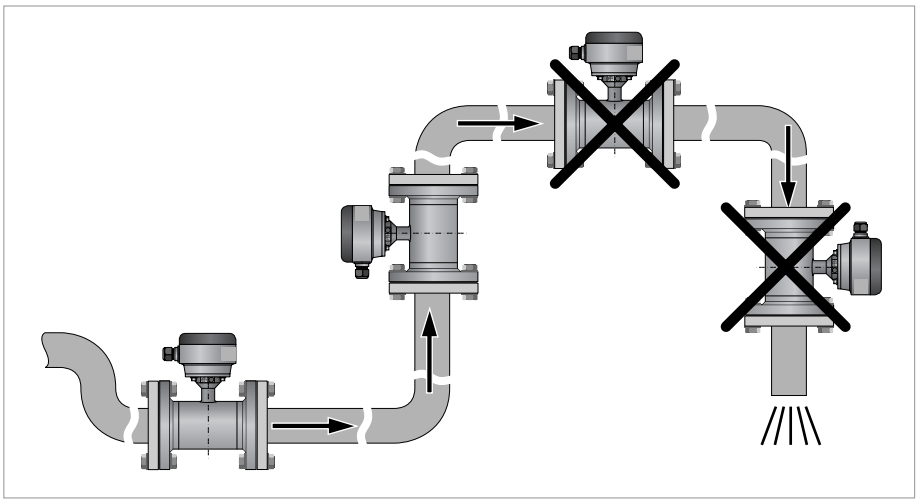


Figure 3-6: Montage dans des conduites à courbures

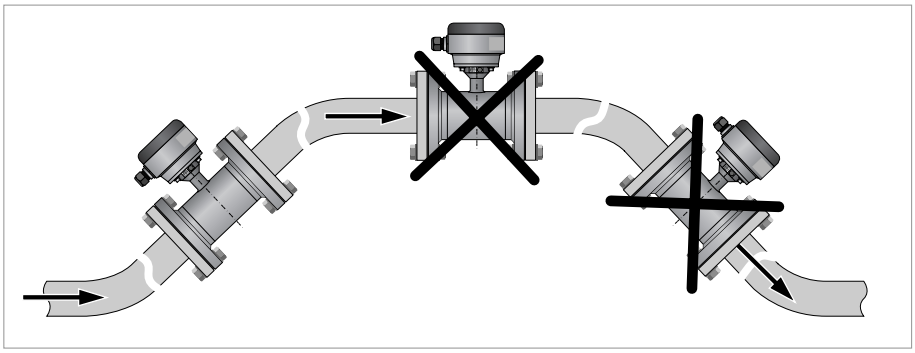


Figure 3-7: Montage dans des conduites à courbures

Eviter que le tube de mesure se vide ou ne soit rempli que partiellement.

3.3.5 Ecoulement libre

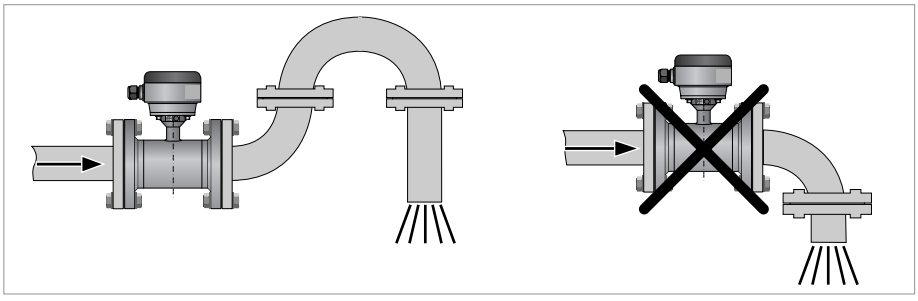


Figure 3-8: Montage en amont d'un écoulement libre

3.3.6 Déviation des brides

Déviation maxi admissible pour les faces de brides de conduite :
L_{maxi} - $L_{mini} \leq 0,5$ mm / 0,02"

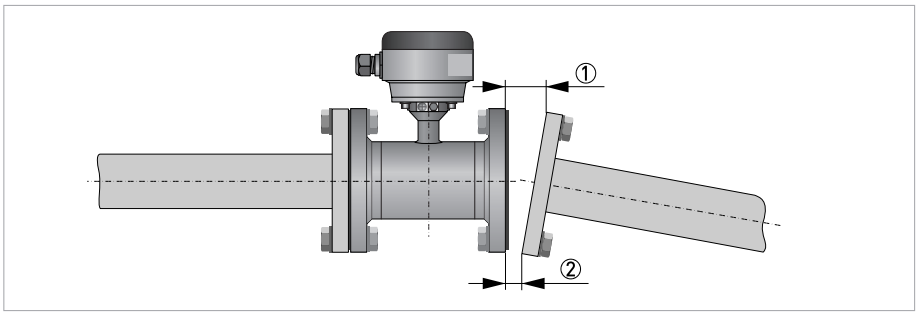


Figure 3-9: Déviation des brides

① L_{maxi}
② L_{mini}

3.3.7 Pompe

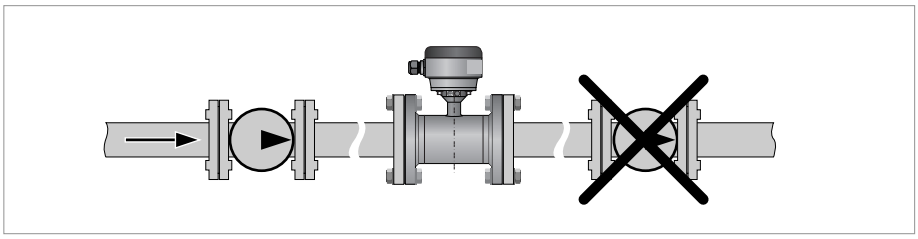


Figure 3-10: Montage en aval d'une pompe

3.3.8 Vanne de régulation

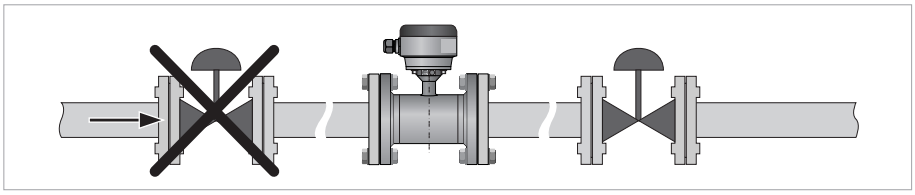


Figure 3-11: Montage en amont d'une vanne de régulation

3.3.9 Purge d'air et forces de vide

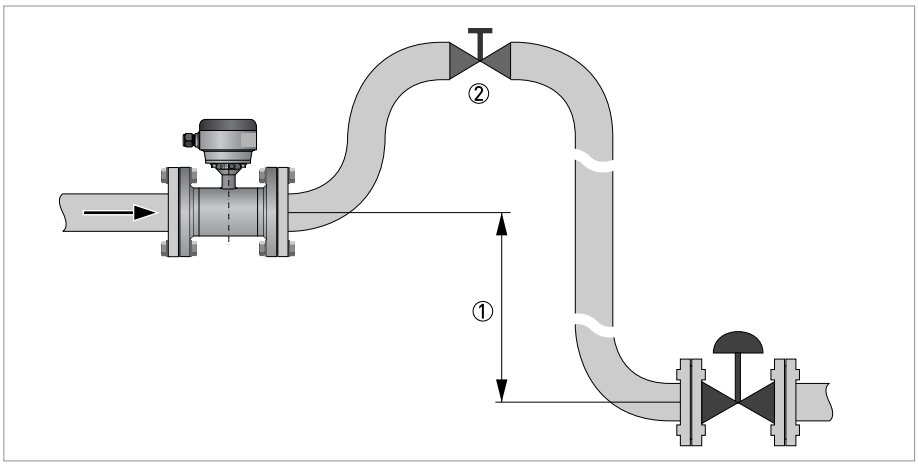


Figure 3-12: Purge d'air

① ≥ 5 m
② Point de purge d'air

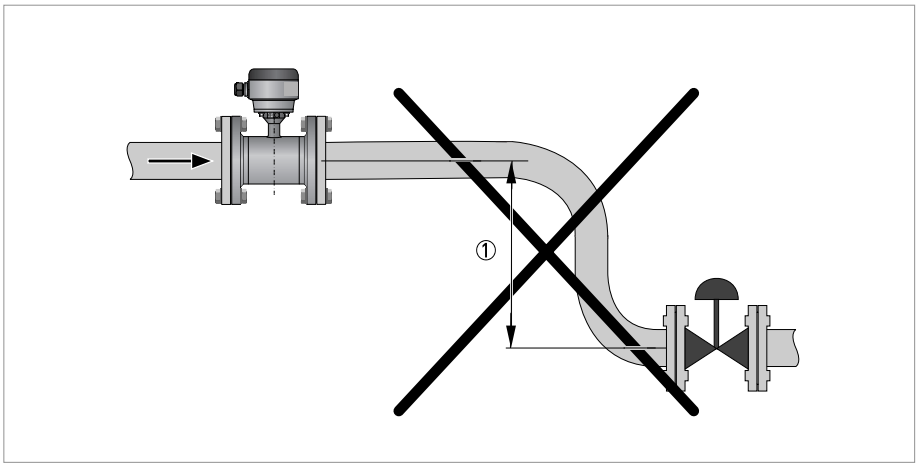


Figure 3-13: Vide

① ≥ 5 m

3.3.10 Position de montage

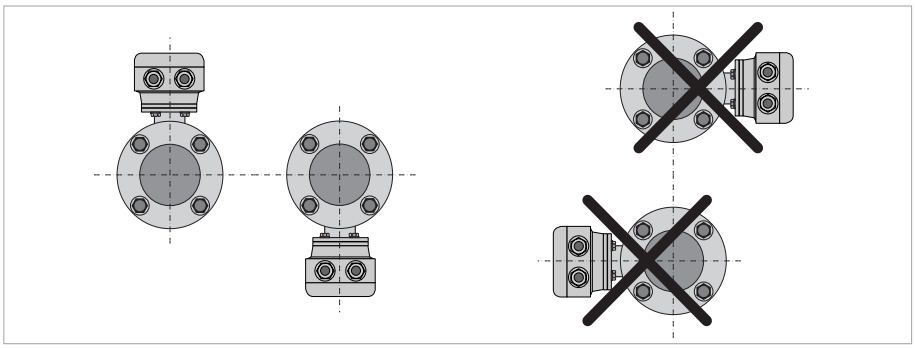


Figure 3-14: Position de montage

3.4 Montage

3.4.1 Couples de serrage et pressions

Les valeurs de pression et de couples de serrage maxi pour le débitmètre sont théoriques et calculées pour des conditions d'exploitation optimales ainsi que pour l'utilisation de brides en acier au carbone.

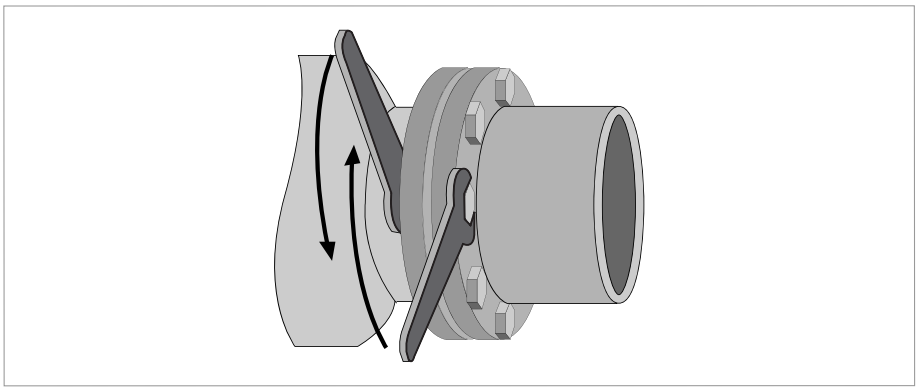


Figure 3-15: Serrage des tirants

Serrage des tirants

- Toujours serrer les tirants uniformément en séquences alternées diagonalement.
- Ne pas dépasser la valeur de couple maxi.
- 1ère passe : appliquer env. 50% du couple de serrage maxi indiqué dans le tableau.
- 2ème passe : appliquer env. 80% du couple de serrage maxi indiqué dans le tableau.
- 3ème passe : appliquer env. 100% du couple de serrage maxi indiqué dans le tableau.

Diamètre nominal DN [mm]	Pression nominale	Tirants	Couple maxi [Nm] ①		
			Polyoléfine	Polypropylène	Ebonite
25	PN 40	4 x M 12	-	22	11
32	PN 40	4 x M 16	-	37	19
40	PN 40	4 x M 16	-	43	25
50	PN 40	4 x M 16	-	55	31
65	PN 16	4 x M 16	-	51	42
65	PN 40	8 x M 16	-	38	21
80	PN 40	8 x M 16	-	47	25
100	PN 16	8 x M 16	-	39	30
125	PN 16	8 x M 16	-	53	40
150	PN 16	8 x M 20	-	68	47
200	PN 10	8 x M 20	68	-	68
200	PN 16	12 x M 20	45	-	45
250	PN 10	12 x M 20	65	-	65
250	PN 16	12 x M 24	78	-	78
300	PN 10	12 x M 20	76	-	76
300	PN 16	12 x M 24	105	-	105
350	PN 10	16 x M 20	75	-	75
400	PN 10	16 x M 24	104	-	104
450	PN 10	20 x M 24	93	-	93
500	PN 10	20 x M 24	107	-	107
600	PN 10	20 x M 27	138	-	138
700	PN 10	24 x M 27	163	-	163
800	PN 10	24 x M 30	219	-	219
900	PN 10	28 x M 30	205	-	205
1000	PN 10	28 x M 33	261	-	261

① Les valeurs spécifiées pour les couples de serrage dépendent de variables (température, matériau des tirants, matériau des joints, lubrifiants, etc.) qui ne peuvent pas être contrôlées par le fabricant. Ces valeurs ne sont donc fournies qu'à titre indicatif.

Autres tailles / pressions nominales sur demande.

Diamètre nominal [pouce]	Pression nominale à la bride [lb]	Tirants	Couple maxi [lbf.ft] ①		
			Polyoléfine	Polypropylène	Ebonite
1	150	4 x 1/2"	-	6,7	3,2
1 1/2	150	4 x 1/2"	-	13	9
2	150	4 x 5/8"	-	24	17
3	150	4 x 5/8"	-	43	29
4	150	8 x 5/8"	-	34	23
6	150	8 x 3/4"	-	61	38
8	150	8 x 3/4"	51	-	51
10	150	12 x 7/8"	58	-	58
12	150	12 x 7/8"	77	-	77
14	150	12 x 1"	69	-	69
16	150	16 x 1"	67	-	67
18	150	16 x 1 1/8"	105	-	105
20	150	20 x 1 1/8"	94	-	94
24	150	20 x 1 1/4"	133	-	133

① Les valeurs spécifiées pour les couples de serrage dépendent de variables (température, matériau des tirants, matériau des joints, lubrifiants, etc.) qui ne peuvent pas être contrôlées par le fabricant. Ces valeurs ne sont donc fournies qu'à titre indicatif.

Autres tailles / pressions nominales sur demande.

- *Les pressions indiquées sont valables pour une température de 20° C / 68° F.*
- *En présence de températures supérieures, pressions et températures limites selon ASME B 16.5.*

4.1 Instructions de sécurité

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 !

Respectez les règlements nationaux en vigueur pour le montage !

Respectez rigoureusement les règlements régionaux de protection de la santé et de la sécurité du travail. N'intervenez sur le système électrique de l'appareil que si vous êtes formés en conséquence.

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 Mise à la terre

L'appareil doit être mis correctement à la terre afin de protéger le personnel contre tout risque de décharge.

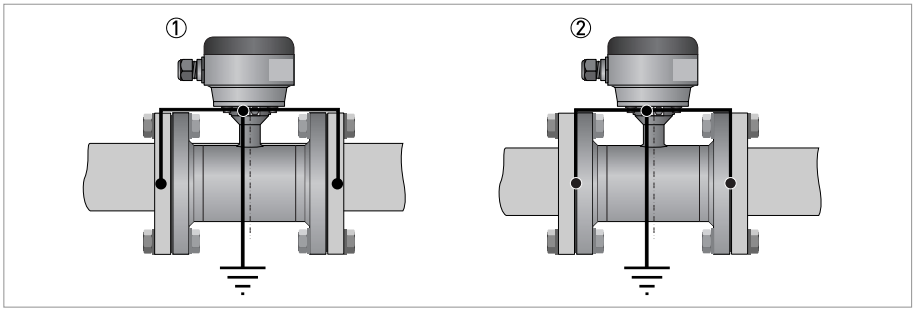


Figure 4-1: Mise à la terre

① Conduites métalliques, sans revêtement interne. Mise à la terre sans anneaux de mise à la terre.
② Conduites métalliques, avec revêtement interne, et conduites en matériau non conducteur. Mise à la terre avec anneaux de mise à la terre.

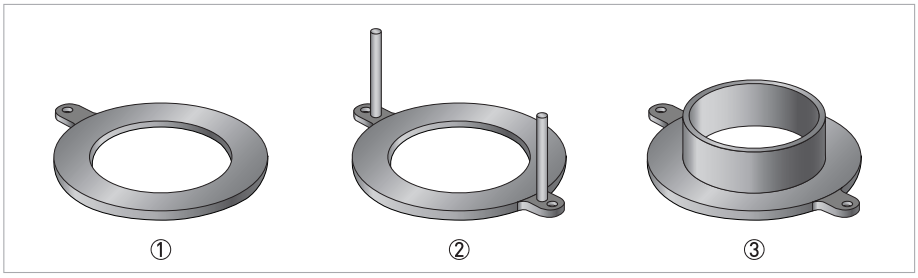


Figure 4-2: Différents types d'anneaux de mise à la terre

① Anneau de mise à la terre 1
② Anneau de mise à la terre 2
③ Anneau de mise à la terre 3

Anneau de mise à la terre numéro 1 :

- épaisseur 3 mm / 0,1" (tantale : 0,5 mm / 0,02")

Anneau de mise à la terre numéro 2 :

- épaisseur 3 mm / 0,1"
- empêche l'endommagement des brides pendant le transport et le montage
- spécialement pour capteurs de mesure à revêtement PTFE

Anneau de mise à la terre numéro 3 :

- épaisseur 3 mm / 0,1"
- à collerette cylindrique (longueur 30 mm / 1,25" pour DN10...150 / 3/8...6")
- Empêche l'endommagement du revêtement en cas de liquides corrosifs

4.3 Référence virtuelle pour IFC 300 (versions C, W et F)

L'option référence virtuelle sur le convertisseur de mesure IFC 300 permet l'isolation complète du circuit de mesure.

Avantages de la référence virtuelle :

- Des anneaux de mise à la terre ou des électrodes de mise à la terre ne sont pas nécessaires.
- Plus grande sécurité par réduction du nombre de points de fuite potentielle.
- Le montage du débitmètre est plus facile.

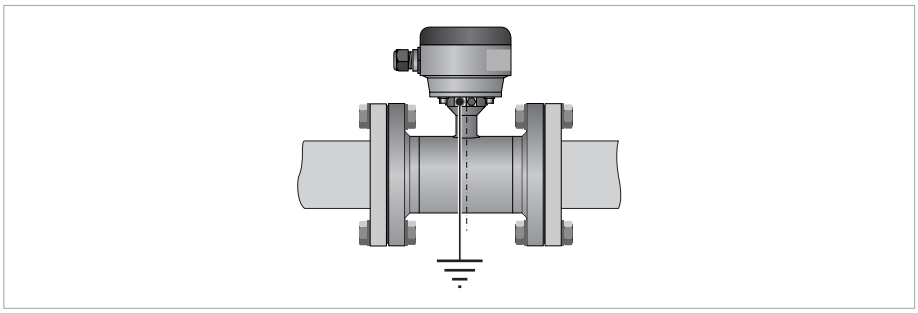


Figure 4-3: Référence virtuelle

Exigences minimales :

- Taille : ≥ DN10
- Conductivité électrique : ≥ 200 µS/cm
- Câble d'électrode : 50 m / 164 ft maxi, type DS

4.4 Schémas de raccordement

Pour les schémas de raccordement, consulter la documentation du convertisseur de mesure respectif.

Gamme de produits KROHNE

- Débitmètres électromagnétiques
- Débitmètres à section variable
- Débitmètres à ultrasons
- Débitmètres massiques
- Débitmètres Vortex
- Contrôleurs de débit
- Transmetteurs de niveau
- Transmetteurs de température
- Capteurs de pression
- Matériel d'analyse
- Systèmes de mesure pour l'industrie pétrolière et gazière
- Systèmes de mesure pour pétroliers de haute mer

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

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

KROHNE

© KROHNE 02/2013 - 4000089705 - TD OPTIFLUX 2000 R08 fr - Sous réserve de modifications sans préavis.