



MID-MDS ECO Manuel de référence



Débitmètre électromagnétique pour remplisseuses volumétriques

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 Bopp & Reuther Messtechnik GmbH.

Copyright 2019 by Bopp & Reuther Messtechnik GmbH

1	Instructions de sécurité	5
<hr/>		
1.1	Utilisation prévue	5
1.2	Certification	5
1.3	Instructions de sécurité du fabricant	5
1.3.1	Droits d'auteur et protection des données	5
1.3.2	Clause de non-responsabilité	6
1.3.3	Responsabilité et garantie	6
1.3.4	Informations relatives à la documentation	6
1.3.5	Avertissements et symboles utilisés	7
1.4	Instructions de sécurité pour l'opérateur	7
2	Description de l'appareil	8
<hr/>		
2.1	Description de la fourniture	8
2.2	Description de l'appareil	9
2.3	Plaque signalétique (exemple)	10
3	Montage	11
<hr/>		
3.1	Consignes générales de montage	11
3.2	Stockage	11
3.3	Préparation de l'installation	11
3.4	Exigences générales	12
3.4.1	Vibrations	12
3.4.2	Champ magnétique	12
3.5	Conditions de montage	13
3.5.1	Longueurs droites amont/aval	13
3.5.2	Entrée ou sortie d'écoulement libre	14
3.5.3	Pompe	14
3.5.4	Vanne de régulation	14
3.5.5	Position de montage	15
3.5.6	Montage	16
3.5.7	Lieu d'implantation	16
3.5.8	Déviations des brides	16
3.5.9	Températures	17
3.5.10	Remplissage à chaud	17
4	Raccordement électrique	18
<hr/>		
4.1	Instructions de sécurité	18
4.2	Mise à la terre	18
4.3	Raccordement électrique	19
4.3.1	Connecteur M12 à 5 broches	19
4.3.2	Connecteur de câble M12 à 8 broches (avec sortie de signalisation d'état)	20
5	Maintenance	22
<hr/>		
5.1	Disponibilité de pièces de rechange	22

5.2 Disponibilité des services.....	22
5.3 Retour de l'appareil au fabricant	22
5.3.1 Informations générales	22
5.3.2 Modèle de certificat (à copier) pour retourner un appareil au fabricant.....	23
5.4 Mise aux déchets	23
6 Caractéristiques techniques	24
<hr/>	
6.1 Principe de mesure	24
6.2 Caractéristiques techniques	25
6.3 Dimensions et poids	29
6.4 Précision de mesure	32
7 Notes	33
<hr/>	

1.1 Utilisation prévue

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

Conductivité électrique minimum :

- > 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (eau exceptée)
- > 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (pour l'eau)

1.2 Certification

Marquage CE



En apposant le marquage CE, le fabricant certifie que le produit a passé avec succès les contrôles et essais.

Cet appareil satisfait aux exigences légales des directives UE pertinentes.

Pour une information complète des directives et normes UE et les certificats d'homologation, consulter la Déclaration de conformité UE ou le site Internet du fabricant.

1.3 Instructions de sécurité du fabricant

1.3.1 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.

1.3.2 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.

1.3.3 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.

1.3.4 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.

1.3.5 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 explosive.



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 remarque 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.

1.4 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

**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.

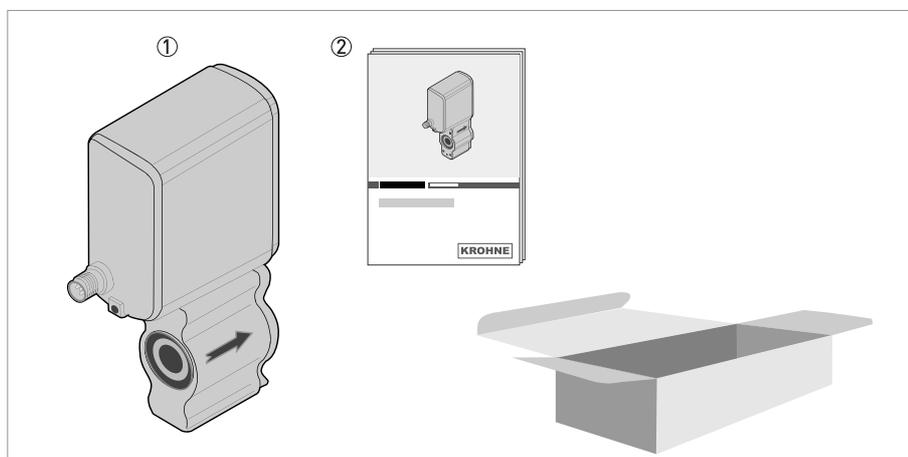


Figure 2-1: Description de la fourniture

- ① Débitmètre selon la version commandée
- ② Documentation produit (sur demande)

**INFORMATION !**

Le matériel de montage et les outils ne font pas partie de la livraison. Utilisez du matériel de montage et des outils conformes aux règlements de protection du travail et de sécurité en vigueur.

2.2 Description de l'appareil

L'appareil de mesure fourni est prêt à fonctionner. Les caractéristiques de fonctionnement ont été programmées en usine selon les indications données lors de la commande.

Les versions compactes suivantes sont disponibles :

- Version 1 : convertisseur de mesure monté directement dans le boîtier moulé du capteur de mesure de taille DN2,5...6
- Version 2 : convertisseur et capteur de mesure suivant construction moulée solide BNG pour DN10 et DN15
- Version 3 : convertisseur de mesure monté sur un capteur de mesure de construction conventionnelle (DN25 et DN40)

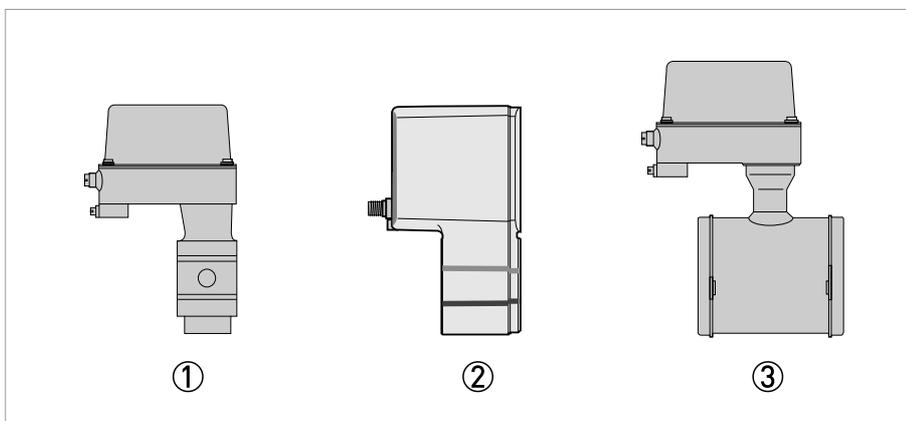


Figure 2-2: Version d'appareil

① DN2,5 - 4 - 6 ($1/10$ - $1/6$ - $1/4$ ").

② DN10 - DN15 ($3/8$ - $1/2$ ").

③ DN25 - DN40 ($1 - 1 1/2$ ").

2.3 Plaque signalétique (exemple)

①	BOPP & REUTHER MESSTECHNIK Am Neuen Rheinhafen 4, 67346 Speyer	 	⑤
②	MID-MDS ECO Rev.: xxx Axxxxxxxxx	17 - 31 VDC 4 W SW V10.0_(V1.0.0)	⑥
③	GK 1.627 DN 15mm / 1/2 inch Wetted materials: CER CMT IP66 / 67 Pmax: 16 bar	Output: 0 -1000 Hz 0 - 0,5 L/s	⑦
④	<input type="text"/>	  www.bopp-reuther.de	⑧

Figure 2-3: Exemple de plaque signalétique

- ① Nom et adresse du fabricant
- ② Désignation du type de débitmètre
- ③ Données d'étalonnage et d'appareil, matériaux en contact avec le produit
- ④ Numéro de repère
- ⑤ Marquage (p. ex., marquage CE et logo)
- ⑥ Caractéristiques électriques et n° de version du logiciel
- ⑦ Données sortie
- ⑧ Informations supplémentaires (p. ex., site Internet du fabricant)

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 endroit sec et à l'abri de la poussière.
- Éviter toute exposition continue aux rayons du soleil.
- Stocker l'appareil dans son emballage d'origine.
- Température de stockage : -50 ...+70°C / -58...+158°F

3.3 Préparation de l'installation

S'assurer d'avoir à portée de main tous les outils nécessaires :

- Petite clé (M5) pour la mise à la terre
- Clé dynamométrique pour le montage du débitmètre dans la conduite
Toujours serrer les tirants uniformément en séquences alternées diagonalement !

Les accessoires nécessaires pour le montage correct sont disponibles sur demande auprès du fabricant

S'assurer que les accessoires suivants soient disponibles avant de commencer le montage :

- Joints toriques / joint en L
- Brides spéciale de conduite
- Tirants avec rondelle d'arrêt, rondelle plate et écrou

**INFORMATION !**

*Pour faciliter la maintenance et/ou le remplacement de l'appareil, noter que :
il doit être possible d'interrompre le débit dans la conduite (vanne de régulation en amont).
Vider la conduite avant de démonter l'appareil (prévoir une vanne de vidange).*

3.4 Exigences générales

**INFORMATION !**

Prendre les précautions suivantes pour s'assurer d'un montage fiable.

- Prévoir suffisamment d'espace sur les côtés.
- Les convertisseurs de mesure installés en armoire électrique nécessitent un refroidissement approprié, par exemple par ventilateur ou échangeur de chaleur.
- Ne pas soumettre le convertisseur de mesure à des vibrations excessives. Le subir un test de niveau de vibrations, conformément à IEC 60721-3-3 Classe 3M3.

3.4.1 Vibrations

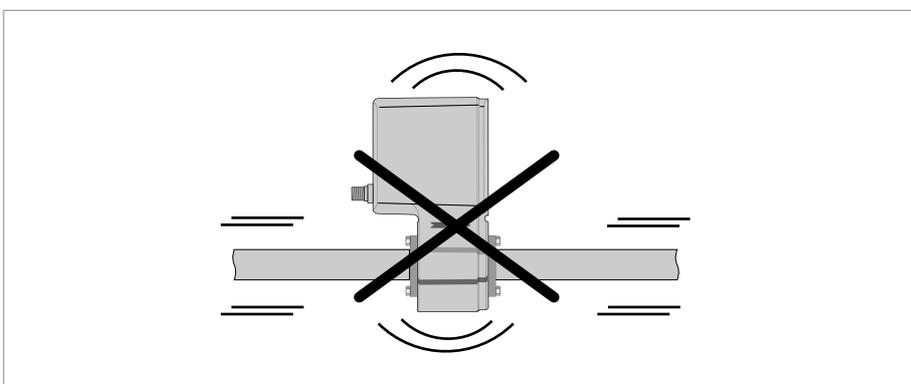


Figure 3-1: Éviter les vibrations

3.4.2 Champ magnétique

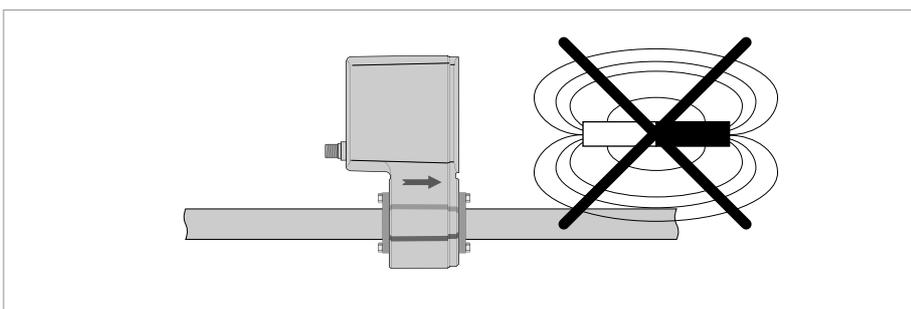


Figure 3-2: Éviter les champs magnétiques puissants

3.5 Conditions de montage

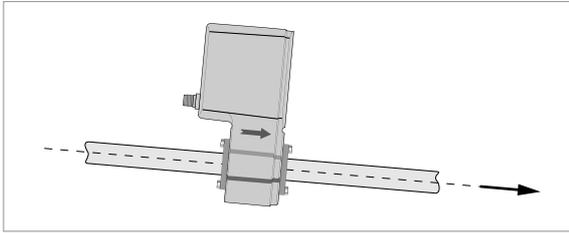


Figure 3-3: Cheminement horizontal de la canalisation

3.5.1 Longueurs droites amont/aval

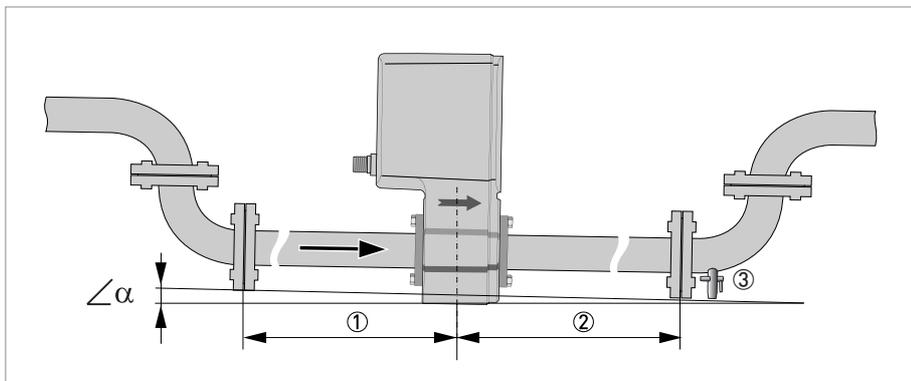


Figure 3-4: Longueurs droites amont/aval

- ① $\geq 5DN$
- ② $\geq 2DN$
- ③ Vanne de vidange (pour vider la conduite)

- $\angle \alpha > 2^\circ$
- ① Vanne de vidange (pour vider la conduite)

3.5.2 Entrée ou sortie d'écoulement libre

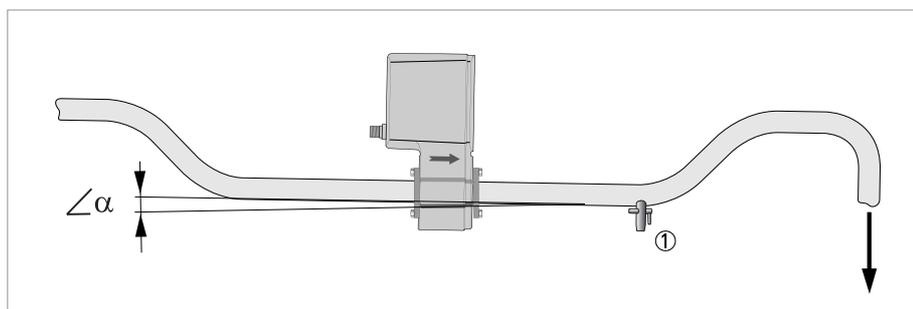


Figure 3-5: Montage en amont d'un écoulement libre

$$\angle \alpha > 2^\circ$$

① Vanne de vidange (pour vider la conduite)

3.5.3 Pompe

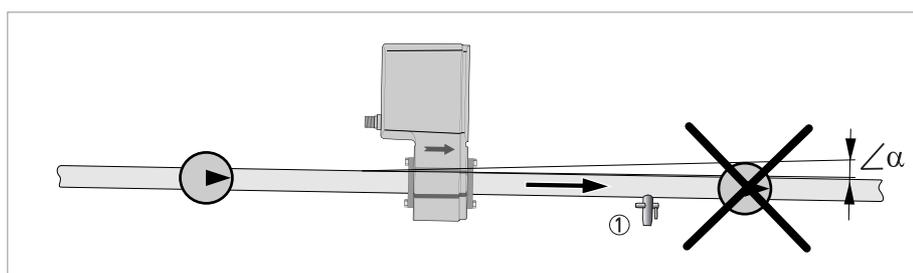


Figure 3-6: Montage en aval d'une pompe

$$\angle \alpha > 2^\circ$$

① Vanne de vidange (pour vider la conduite)

3.5.4 Vanne de régulation

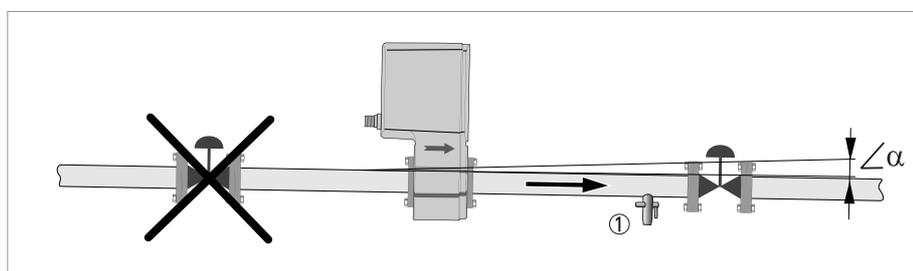


Figure 3-7: Montage en amont d'une vanne de régulation

$$\angle \alpha > 2^\circ$$

3.5.5 Position de montage

Le peut être installé dans n'importe quelle position.

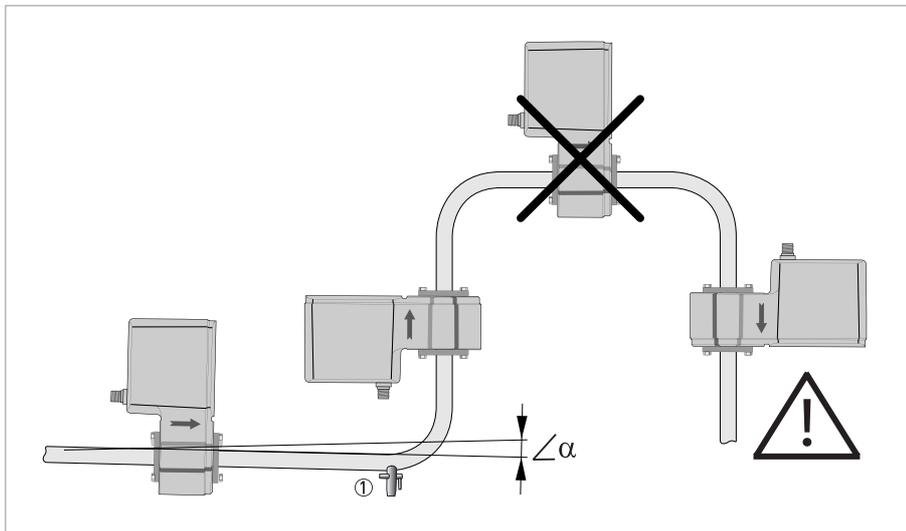


Figure 3-8: Montage dans des conduites coudées

$\angle \alpha > 2^\circ$

① Vanne de vidange (pour vider la conduite)



AVERTISSEMENT !

Ne monter le capteur en section descendante qu'en association avec une vanne de régulation.



ATTENTION !

Pour garantir une mesure correcte, éviter que le tube de mesure se vide ou ne soit rempli que partiellement.



INFORMATION !

Éviter toute installation à proximité de réservoirs de produit chauds. Si possible, essayer d'isoler le débitmètre de toute source de chaleur par rayonnement.

3.5.6 Montage

3.5.7 Lieu d'implantation

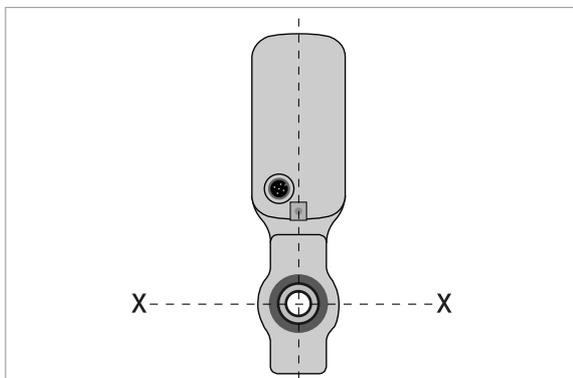


Figure 3-9: Montage horizontal

**ATTENTION !**

Lieu et position d'implantation de manière à ce que l'axe des électrodes (X-----X) doit être proche de l'horizontale

3.5.8 Déviation des brides

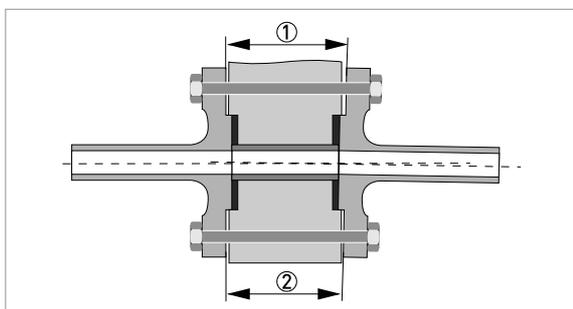


Figure 3-10: Position de montage et déviation de la bride

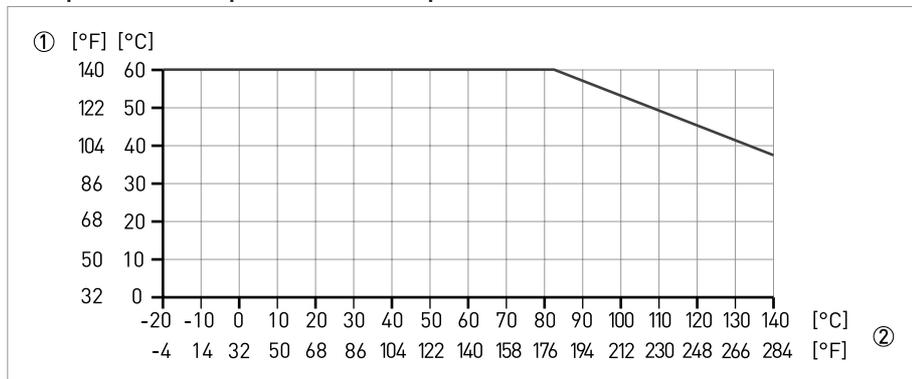
- ① L_{maxi}
- ② L_{mini}

**ATTENTION !**

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

3.5.9 Températures

Température de process vs température ambiante



- ① Température ambiante
② Température de process

3.5.10 Remplissage à chaud

Position de montage

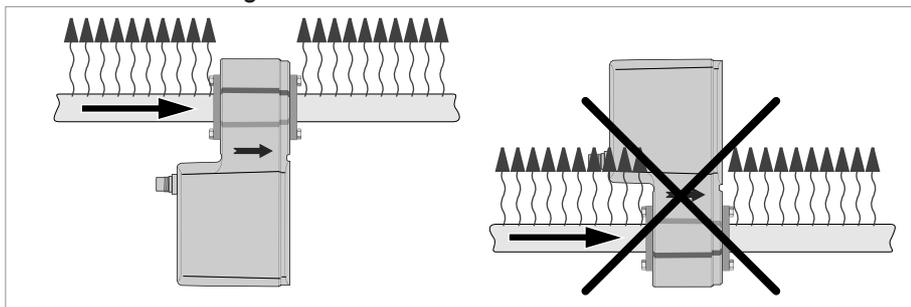


Figure 3-11: En cas de liquides chauds



ATTENTION !

Sur les conduites à haute température et en cas de températures supérieures à 100°C / 212°F, prévoir des dispositifs de compensation pour la dilatation longitudinale de la conduite (due au réchauffement). Utiliser des éléments de conduite flexibles (par ex. coudes).

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 !

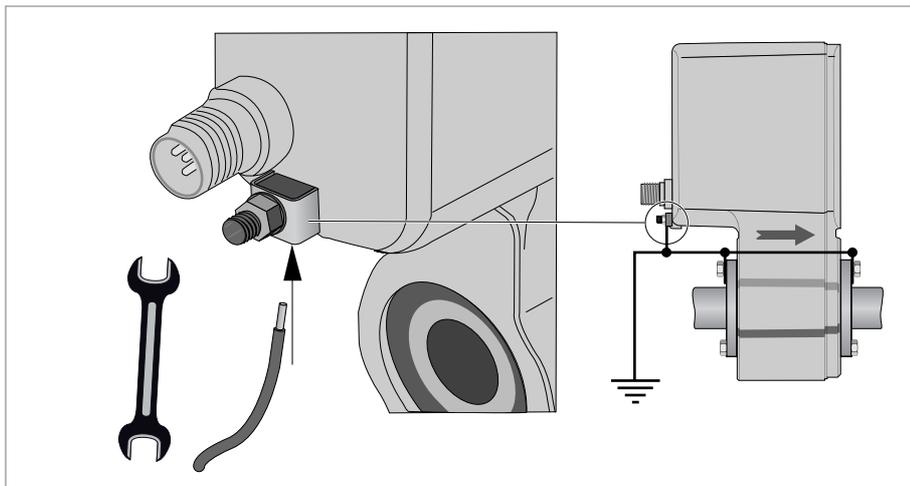
**AVERTISSEMENT !**

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 Mise à la terre

**ATTENTION !**

de mise à la terre ne doit pas transmettre de tension perturbatrice. Pour cette raison, ne pas mettre à la terre d'autres appareils électriques sur le même conducteur.

**ATTENTION !**

En cas de raccordement à une alimentation très basse tension (24 V CC), utiliser une barrière de sécurité (PELV) selon IEC 364/IEC 536 ou VDE 0100/VDE 0106.

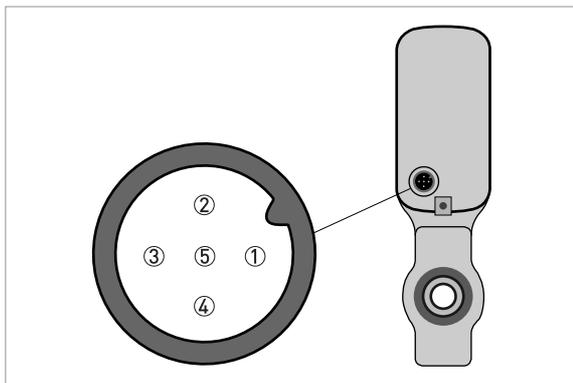
**ATTENTION !**

Ne pas retirer la vis de réglage sécurisée (collée). Le retrait de la vis affecterait l'étanchéité au gaz et la durabilité de l'appareil.

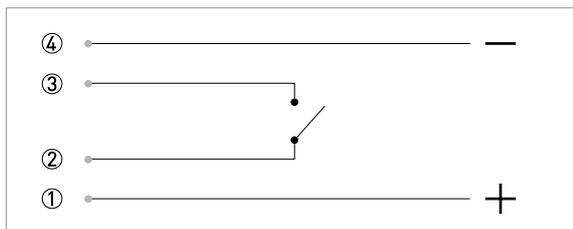
4.3 Raccordement électrique

4.3.1 Connecteur M12 à 5 broches

Toutes les caractéristiques de fonctionnement sont programmées en usine.



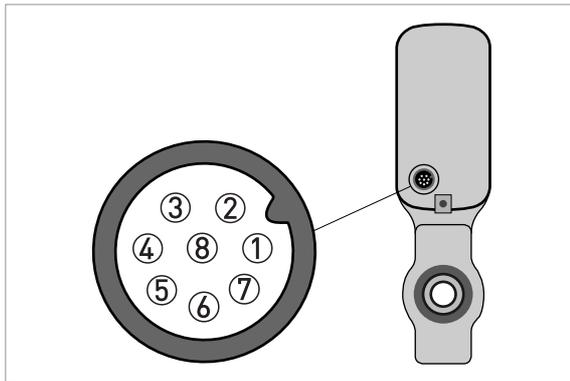
- ① +24 V CC
- ② Sortie fréquence
- ③ Sortie fréquence (terre)
- ④ Mise à la terre
- ⑤ Raccordement uniquement en cas de maintenance



Note : les circuits de commutation ont une résistance de 76 ohm environ.

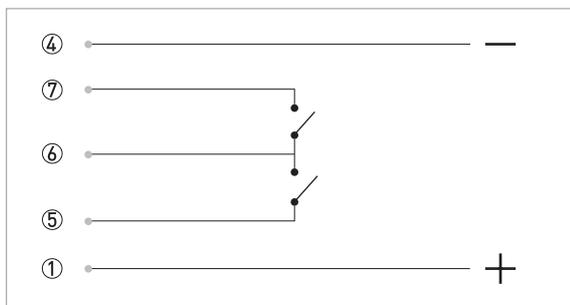
4.3.2 Connecteur de câble M12 à 8 broches (avec sortie de signalisation d'état)

Le raccordement électrique à 8 broches dispose d'une sortie de signalisation d'état. Cette sortie de signalisation d'état peut être configurée en fonction des spécifications du client et fournit le sens d'écoulement (du produit) ou un signal d'erreur.



- ① + 24 V CC
- ② Non raccordé
- ③ Raccordement uniquement en cas de maintenance
- ④ Mise à la terre
- ⑤ Sortie fréquence
- ⑥ E/S commun de mise à la terre
- ⑦ Sortie état
- ⑧ Non raccordé

Options pour la sortie de signalisation d'état ⑦ ; Arrêt / Erreur / Sens d'écoulement



Note : les circuits de commutation ont une résistance de 76 ohm environ.

Mode de fonction.

- Sortie de signalisation d'état, Arrêt / Marche
 - Sens d'écoulement
- Valeur par défaut : sens d'écoulement
- Débit aller : sortie de signalisation d'état ; ouverte
- Débit retour : sortie de signalisation d'état ; fermée
- Erreur de logiciel / erreur d'application

Signalisation d'erreur pour les événements suivants : erreur de logiciel ou erreur d'application (uniquement détection de tube vide). Pas d'erreur ; sortie de signalisation d'état ouverte

Utiliser un des types de connecteurs suivants pour raccorder le débitmètre à un système tiers :

- connecteur surmoulé, de forme droite ou coudée
- connecteur intégralement extrudé avec câble de différentes longueurs
- connecteur surmoulé, de forme droite, conçu particulièrement pour des environnements à fortes perturbations

Fournisseurs de tels connecteurs :

- Liant
- Hirschmann
- Lumberg
- Amphenol
- Coninvers

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 des services

Le fabricant propose une gamme de services pour assister le client après expiration de la garantie. Ces services comprennent la réparation, la maintenance, l'assistance technique et la formation.



INFORMATION !

Pour toute information complémentaire, contactez votre agence de vente locale.

5.3 Retour de 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.



AVERTISSEMENT !

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.*



AVERTISSEMENT !

Si des substances en contact avec l'appareil présentent un caractère toxique, corrosif, radioactif, 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 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



NOTES LÉGALES !

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

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 débitmètre

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.

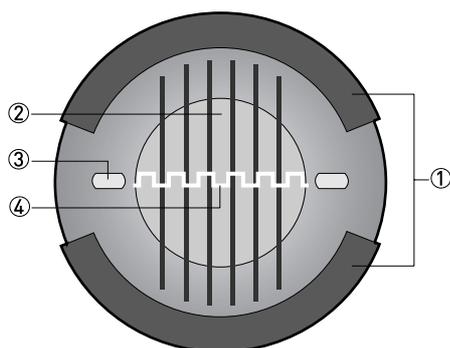


Figure 6-1: Principe de mesure

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

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 sur notre site Internet.

Système de mesure

Principe de mesure	Loi de Faraday
Domaine d'application	Liquides électro-conducteurs
Valeur mesurée	
Valeur primaire mesurée	Vitesse d'écoulement
Valeur secondaire mesurée	Débit-volume

Modèle

Avantages particuliers	Étalonnage standard par voie humide
Construction modulaire	Le système de mesure comporte un capteur et un convertisseur. Il existe en version compacte uniquement.
Version compacte	MID-MDS ECO
Diamètre nominal	DN2,5...40 / 0,1...1½"
Échelle de mesure	-12...+12 m/s / -39...+39 ft/s
Interface utilisateur	
Caractéristiques de fonctionnement	Programmation en usine selon les spécifications client.
Raccordements de câbles	Standard ; 1x connecteur M12 à 5 broches Avec sortie de signalisation d'état ; 1x connecteur M12 à 8 broches

Précision de mesure

Conditions de référence	Produit à mesurer : eau	
	Longueurs droites amont/aval : 10DN / 5DN	
	Variation du temps de fermeture de la vanne : < 1 ms	
	Vitesse d'écoulement : 1 m/s, conditions d'écoulement similaires à EN 29104	
	Pression de service : 1 bar / 14,5 psi	
Limites d'erreur dans les conditions de référence pour eau de distribution, 400 µS/cm, 20°C / 68°F :		
Erreur de mesure maximale	DN2,5...6 :	
	v ≤ 1 m/s : ±0,4% de la valeur mesurée + 1 mm/s	
	v > 1 m/s : ±0,5% de la valeur mesurée	
	DN10...15 :	
	±0,2% de la valeur mesurée + 1 mm/s	
	DN25...40 :	
	v ≤ 1 m/s : ±0,2% de la valeur mesurée + 1 mm/s	
v > 1 m/s : ±0,3% de la valeur mesurée		
Répétabilité	DN2,5...6 / DN25...40 :	Précision de mesure :
	Temps de remplissage 1,5...3 s :	≤ 0,4%
	Temps de remplissage 3...5 s :	≤ 0,2%
	Temps de remplissage > 5 s :	≤ 0,1%
	DN10...15 :	Précision de mesure :
	Temps de remplissage 1,5...3 s :	≤ 0,3%
	Temps de remplissage 3...5 s :	≤ 0,15%
	Temps de remplissage > 5 s :	≤ 0,08%
	Limites d'erreur dans les conditions de référence pour eau chaude, 400 µS/cm, 80°C / 176°F:	
Erreur de mesure maximale	DN10...15 :	
	±0,2% de la valeur mesurée + 1 mm/s	
Répétabilité	DN10...15 :	Précision de mesure :
	Temps de remplissage 1,5...3 s :	≤ 0,3%
	Temps de remplissage 3...5 s :	≤ 0,2%
	Temps de remplissage > 5 s :	≤ 0,1%

Conditions de service

Température	
Température de process	En fonction de la température ambiante. Voir le chapitre « Températures ».
Température de nettoyage	SEP : 1 heure maxi à 150°C / +302°F
	NEP : 1 heure maxi, à 140°C / +284°F
Chocs	≤ 3 K/s
Température ambiante	-40...+60°C / -40...+140°F
Température de stockage	-50...+70°C / -58...+158°F
Pression	
Ambiante	Atmosphérique
Pression de service	jusqu'à 16 bar / 232 psi pour DN10...15
	jusqu'à 40 bar / 580 psi pour DN2,5...6 / DN25...40
	En option : DN25 jusqu'à 200 bar / 2900 psi
Tenue au vide	0 mbara / 0 psig
Propriétés chimiques	
Condition physique	Liquides
Conductivité électrique	≥ 5 μS/cm (≥ 20 μS/cm pour l'eau déminéralisée)
Vitesse d'écoulement recommandée	-12...+12 m/s / -39...+39 ft/s

Conditions de montage

Montage	Pour de plus amples informations, consulter le chapitre « Montage ».
Longueur droite amont	≥ 5 DN
Longueur droite aval	≥ 2 DN
Dimensions et poids	Pour plus d'informations, consulter le chapitre « Dimensions et poids ».

Matériau

Boîtier du capteur et du convertisseur de mesure	Acier inox 1.4404 / 1.4408
Tube de mesure	Oxyde de zirconium inséré au moment du frittage
Électrodes de mesure	Cermet inséré au moment du frittage (DN2,5...25)
	DN40 : Platine

Raccords process

Raccordement	Construction sandwich
	En option : rainure de décharge de pression dans la face de bride du capteur de mesure
	Des plans de construction pour les contre-bridges recommandées sont disponibles sur le site Internet du fabricant, dans « Services ».

Raccordements électriques

Alimentation	24 V CC \pm 25%
Consommation	\leq 3 W
Courant au démarrage	\leq 5 A ($<$ 100 μ s) pour 24 V CC
Chute de tension	Possible pour un maximum de 20 ms selon NAMUR NE21.
Sortie de signalisation d'état	Configurable ; erreur, sens d'écoulement, marche/arrêt Direction d'écoulement et erreur seulement
Sortie fréquence	
Type	Fréquence (passive) / galvaniquement séparée de l'alimentation
Fonction	Programmation de toutes les caractéristiques de fonctionnement en usine.
Intervalle	Durée de comptage \geq 1000 / [P _{100%} [Hz]]
Sortie fréquence	\leq 10 kHz
Largeur d'impulsion à valeur de fin d'échelle	\leq 10 Hz : 50, 100, 200 ou 500 ms
	$>$ 10 Hz : automatique, largeur d'impulsion = $1 / (2 \times f_{100\%})$ ou symétrie, 1.1
Mode de fonctionnement passif	Raccordement de totalisateurs électroniques ou électromécaniques.
	Tension externe : \geq 5 \leq 30 V CC / \leq 24 V CA
	Charge : $I_{\text{maxi}} \leq$ 20 mA
Suppression des débits de fuite	Valeur limite : 0...20 %
	Hystérésis : 0...20 %
	Hystérésis \leq seuil de détection
	Selon les spécifications du client.

Homologations et certifications

CE	
Cet appareil satisfait aux exigences légales des directives UE. En apposant le marquage CE, le fabricant certifie que le produit a passé avec succès les contrôles et essais.	
	Pour une information complète des directives et normes UE et les certificats d'homologation, consulter la Déclaration de conformité UE ou le site Internet du fabricant.
Autres homologations et normes	
Classe de protection selon IEC 60529	DN2,5...6 / DN25...40 : IP 66/67
	DN10...15 : IP 69K
Résistance aux chocs	CEI 60068-2-27 30 g, demi-sinusoidal, temps 18 ms.
Résistance aux vibrations	IEC 60068-2-64 ; f1 = 20...2000 Hz, rms a = 4,5 g, t = 30 min.

6.3 Dimensions et poids

DN2,5...6

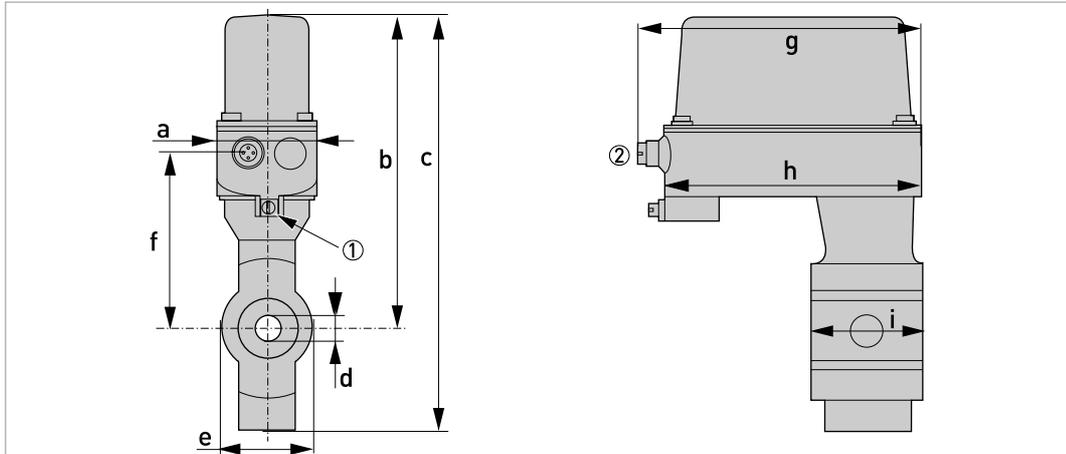


Figure 6-2: Dimensions

- ① (Mise à la terre)
② Connecteur M12 à 5 ou 8 broches

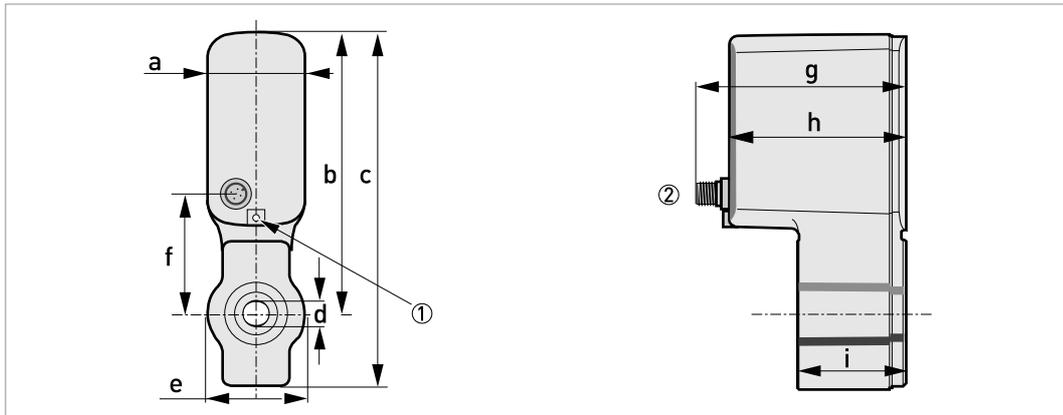
Diamètre nominal	Dimensions [mm]									Poids [kg]
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	
DN2,5	50	156	206	6 → 2,5	44	88	141	128	54	1,5
DN4	50	156	206	7 → 3,2	44	88	141	128	54	1,6
DN6	50	156	206	9 → 4,8	44	88	141	128	54	1,6

Note relative à la dimension d : en raison du rétrécissement de diamètre au centre du capteur, le diamètre est spécifié pour la section d'entrée et pour le centre.

Diamètre nominal	Dimensions [pouces]									Poids [lb]
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	
1/10"	1,97	6,14	8,11	0,24 → 0,10	1,73	3,46	5,55	5,0	2,13	3,4
1/6"	1,97	6,14	8,11	0,28 → 0,13	1,73	3,46	5,55	5,0	2,13	3,6
1/4"	1,97	6,14	8,11	0,35 → 0,19	1,73	3,46	5,55	5,0	2,13	3,6

Note relative à la dimension d : en raison du rétrécissement de diamètre au centre du capteur, le diamètre est spécifié pour la section d'entrée et pour le centre.

DN10...15



- ① (Mise à la terre)
- ② Connecteur M12 à 5 ou 8 broches

Diamètre nominal	Dimensions [mm]									Poids [kg]
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	
DN10	50	140	179	10,5 → 8	45,4	60	106,5	88	54	1,4
DN15	50	140	179	14 → 12	45,4	60	106,5	88	54	1,4

Note relative à la dimension d : en raison du rétrécissement de diamètre au centre du capteur, le diamètre est spécifié pour la section d'entrée et pour le centre.

Diamètre nominal	Dimensions [pouces]									Poids [lb]
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	
3/8"	1,97	5,51	7,05	0,41 → 0,31	1,79	2,36	4,19	3,46	2,13	3,1
1/2"	1,97	5,51	7,05	0,55 → 0,47	1,79	2,36	4,19	3,46	2,13	3,1

Note relative à la dimension d : en raison du rétrécissement de diamètre au centre du capteur, le diamètre est spécifié pour la section d'entrée et pour le centre.

DN25...40

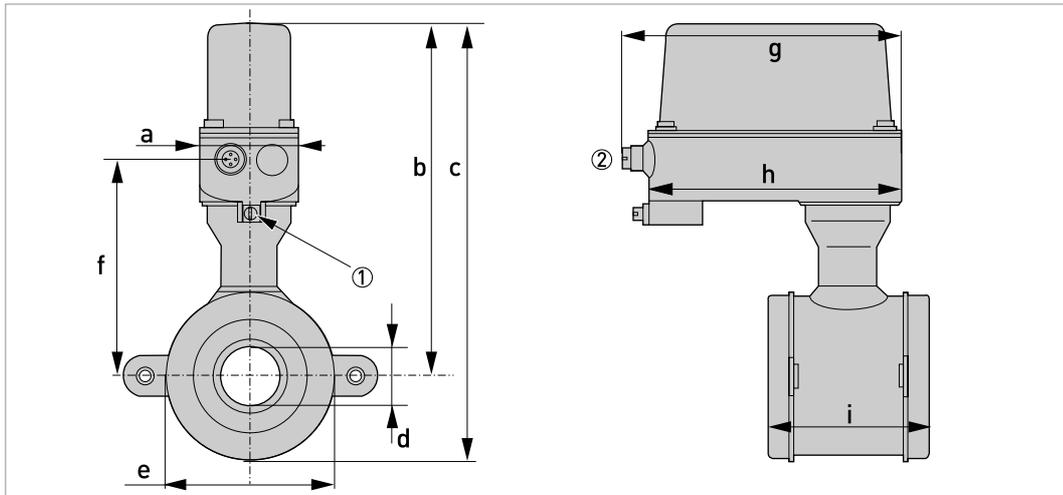


Figure 6-3: Dimensions

- ① (Mise à la terre)
- ② Connecteur M12 à 5 ou 8 broches

Diamètre nominal	Dimensions [mm]									Poids [kg]
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	
DN25	50	170	204	26 → 20	68	102	141	128	58	1,6
DN40	50	177	219	39 → 30	84	117	141	128	83	2,3

Note relative à la dimension d : en raison du rétrécissement de diamètre au centre du capteur, le diamètre est spécifié pour la section d'entrée et pour le centre.

Diamètre nominal	Dimensions [pouces]									Poids [lb]
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	
1"	1,97	6,69	8,03	1,02 → 0,79	2,68	4,02	5,55	5,04	2,28	3,6
1 1/2"	1,97	6,97	8,62	1,54 → 1,18	3,30	4,61	5,55	5,04	3,27	5,1

Note relative à la dimension d : en raison du rétrécissement de diamètre au centre du capteur, le diamètre est spécifié pour la section d'entrée et pour le centre.

6.4 Précision de mesure

Chaque débitmètre électromagnétique est étalonné en conditions humides par comparaison directe de volume. L'étalonnage en conditions humides permet de valider les performances du débitmètre dans les conditions de référence, par rapport aux limites de précision.

Les limites de précision de débitmètres électromagnétiques sont généralement le résultat de l'effet combiné de la linéarité, de la stabilité du point zéro et de l'incertitude d'étalonnage.

Conditions de référence

- Produit à mesurer : eau
- Température : +5...35 °C / +41...95 °F
- Pression de service : 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Longueur droite amont : ≥ 5 DN
- Longueur droite aval : ≥ 2 DN

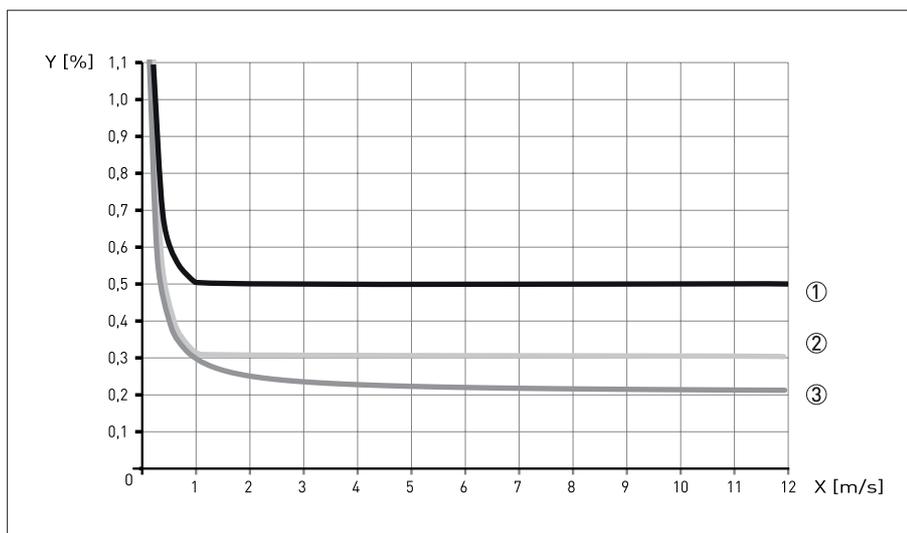
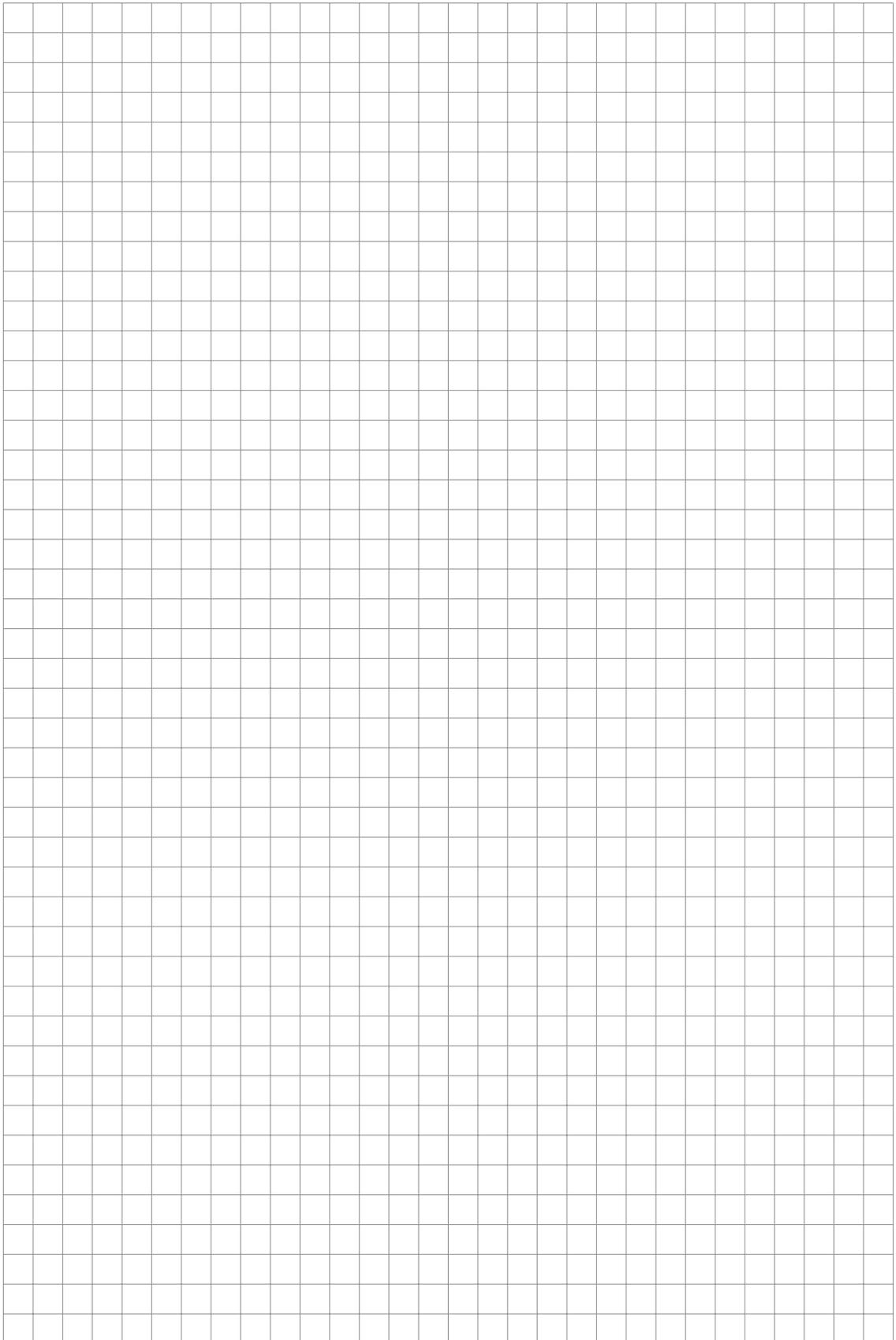
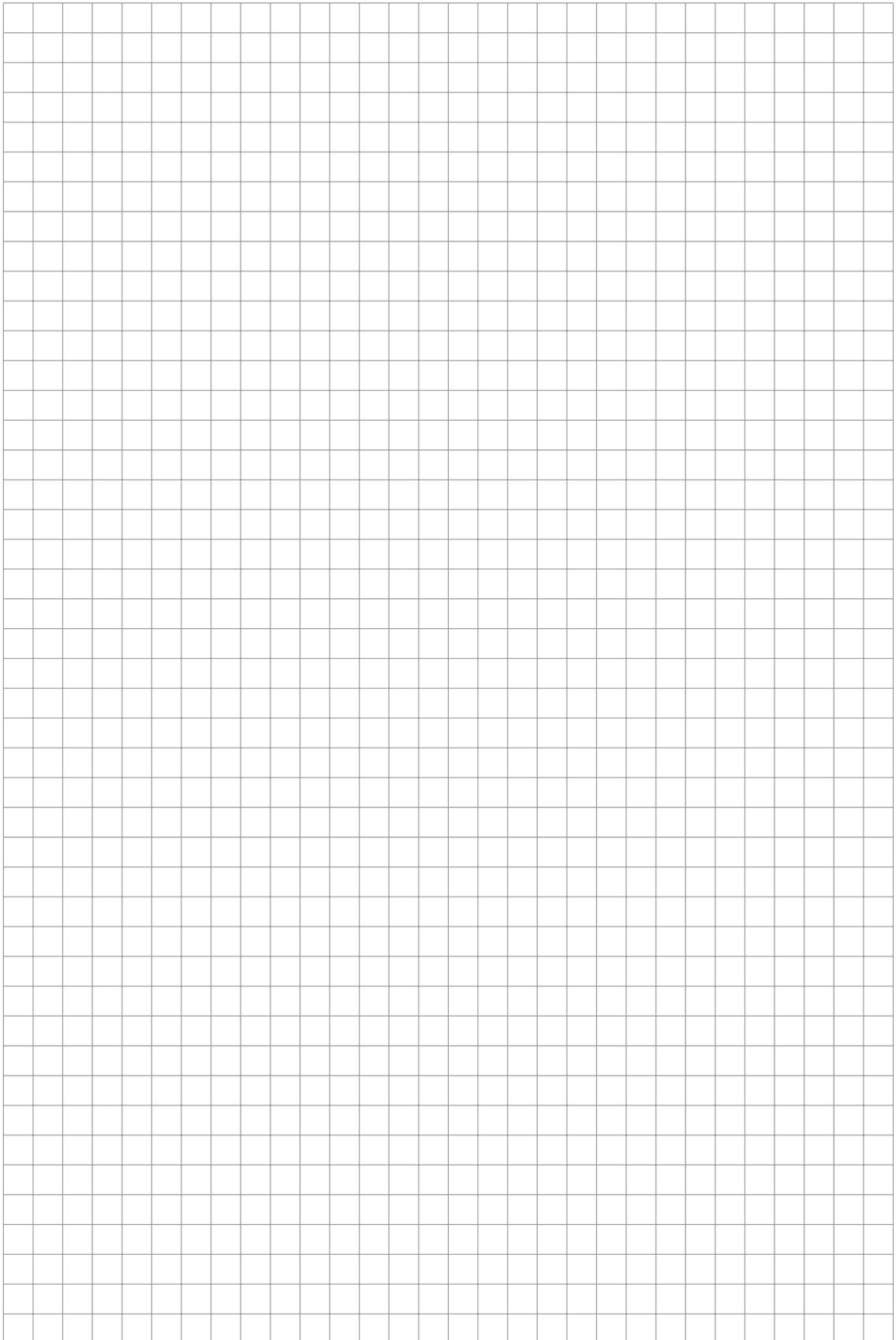


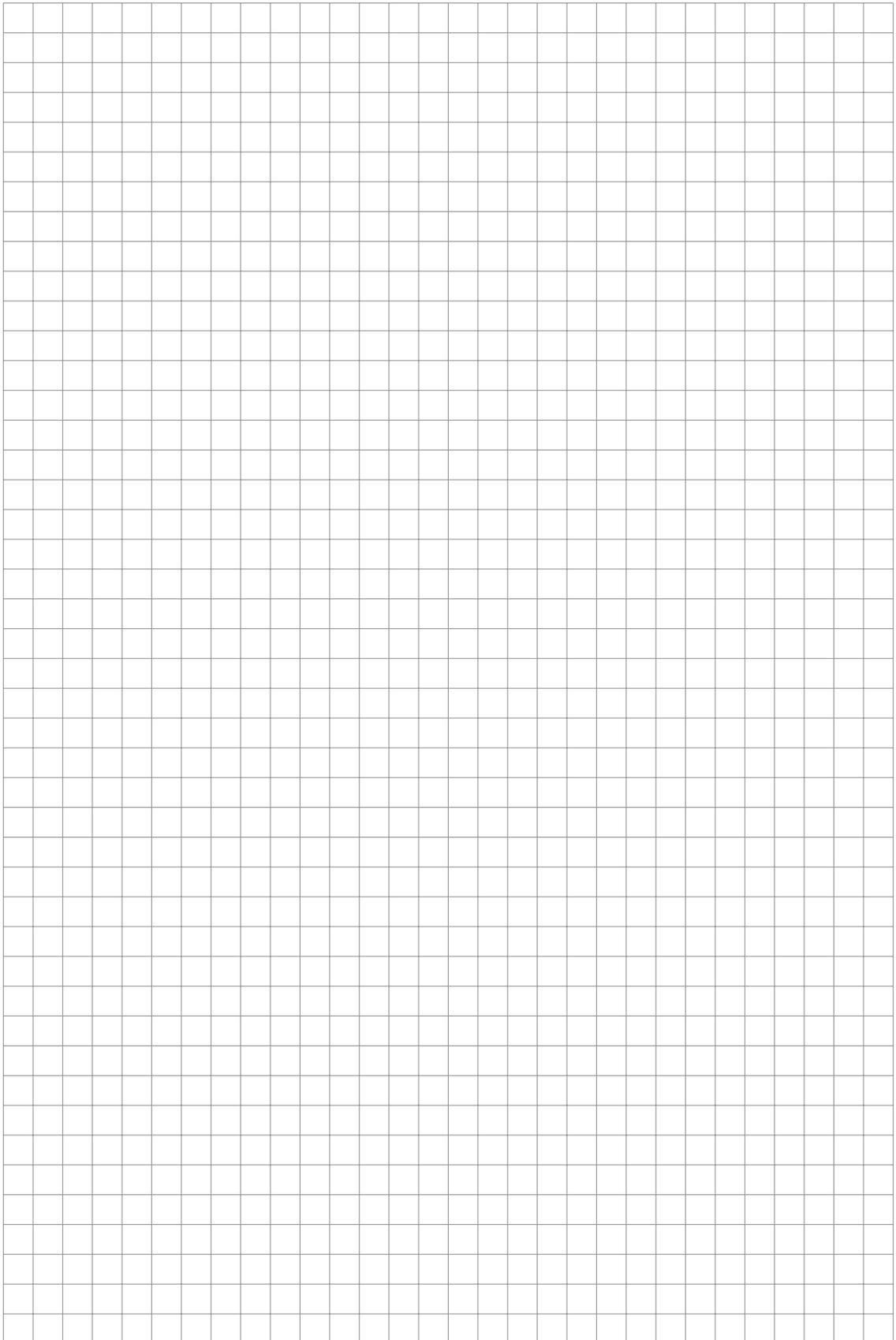
Figure 6-4: Incertitude de mesure
X [m/s] : vitesse d'écoulement ; Y [%] : incertitude de mesure maxi

Précision

Diamètre nominal	Vitesse	Précision	Courbe
DN2,5...6 / 1/10...1/4"	$v \leq 1$ m/s	0,4% de la valeur mesurée + 1 mm/s	①
	$v > 1$ m/s	0,5% de la valeur mesurée	
DN10...15 / 3/8...1/2		0,2% + 1 mm/s	③
DN25...40 / 1...1½"	$v \leq 1$ m/s	0,2% de la valeur mesurée + 1 mm/s	②
	$v > 1$ m/s	0,3% de la valeur mesurée	







Bopp & Reuther Messtechnik GmbH
Am Neuen Rheinhafen 4
67346 SPEYER, Allemagne
Tél. : +49 6232 657-0
Fax : +49 6232 657-505
Web : www.bopp-reuther.de
E-mail : info@bopp-reuther.de