



## **DK46 - DK800** Manuel de référence

Débitmètres à section variable

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 2022 by  
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Allemagne)

<b>1</b>	<b>Instructions de sécurité</b>	<b>5</b>
1.1	Utilisation prévue .....	5
1.2	Conformité .....	6
1.3	Directive pour les équipements sous pression .....	6
1.4	Instructions de sécurité du fabricant .....	8
1.4.1	Droits d'auteur et protection des données .....	8
1.4.2	Clause de non-responsabilité .....	8
1.4.3	Responsabilité et garantie .....	9
1.4.4	Informations relatives à la documentation .....	9
1.4.5	Avertissements et symboles utilisés .....	10
1.5	Instructions de sécurité pour l'opérateur .....	10
<b>2</b>	<b>Description de l'appareil</b>	<b>11</b>
2.1	Description de la fourniture .....	11
2.2	Versions d'appareil .....	12
2.3	Plaque signalétique .....	13
2.4	Code de désignation .....	14
<b>3</b>	<b>Montage</b>	<b>15</b>
3.1	Consignes générales de montage .....	15
3.2	Stockage .....	15
3.3	Conditions de montage .....	15
3.3.1	Installation dans la conduite .....	15
3.3.2	Montage tableau .....	16
<b>4</b>	<b>Raccordement électrique</b>	<b>17</b>
4.1	Instructions de sécurité .....	17
4.2	Détecteurs de seuil .....	17
4.3	Réglage des détecteurs de seuil .....	19
4.4	Distance minimum entre deux détecteurs de seuil .....	20
4.5	Performances à la mise sous tension .....	20
4.6	Performances de commutation des détecteurs de seuil .....	21
4.7	Inversion de la fonction des détecteurs de seuil .....	22
4.8	Raccordement de mise à la terre .....	23
4.9	Classe de protection .....	24
<b>5</b>	<b>Mise en service</b>	<b>25</b>
5.1	Mise en service .....	25

6 Maintenance	26
6.1 Maintenance	26
6.2 Remplacement du cône de mesure	27
6.3 Disponibilité de pièces de rechange	28
6.4 Disponibilité des services	28
6.5 Retour de l'appareil au fabricant	28
6.5.1 Informations générales	28
6.5.2 Modèle de certificat (à copier) pour retourner un appareil au fabricant	29
6.6 Mise aux déchets	29
7 Caractéristiques techniques	30
7.1 Principe de fonctionnement	30
7.2 Caractéristiques techniques	31
7.2.1 Caractéristiques techniques des détecteurs de seuil	33
7.2.2 Domaine d'application des détecteurs de seuil	34
7.3 Dimensions	35
7.3.1 Versions d'appareil	35
7.3.2 Options de montage	37
7.4 Poids	38
7.5 Échelles de mesure	39
7.5.1 Plages de mesure pour DK46 - DK47 - DK800	39
7.5.2 Plages de mesure pour DK48	40
7.5.3 Plages de mesure pour vannes	41
7.6 Régulateurs de débit pour pression variable	42
7.6.1 Plage de régulation	43
7.6.2 Caractéristiques techniques des régulateurs de débit	44
7.6.3 Dimensions avec régulateur de débit	45
8 Notes	46

## 1.1 Utilisation prévue

**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. 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 pas être tenu responsable pour tout dommage dû à une utilisation incorrecte ou non conforme à l'emploi prévu.*

Les débitmètres à section variable sont conçus pour mesurer le débit de gaz et de liquides.

**INFORMATION !**

- *Le produit à mesurer ne doit pas contenir de particules ou de solides ferromagnétiques.*
- *Le produit à mesurer doit être suffisamment liquide et sans dépôts.*
- *Eviter les coups de pression et débits pulsés.*
- *Ouvrir les vannes lentement.*
- *Ne pas utiliser d'électrovannes.*
- *Pour une mesure précise, les données d'application doivent correspondre aux données de dimensionnement et d'étalonnage du débitmètre à section variable.*

**Ces appareils conviennent tout particulièrement à la mesure de faibles quantités de :**

- Gaz de process ou gaz porteur
- Azote, CO<sub>2</sub> ou autres gaz industriels
- Débits d'échantillonnage pour systèmes d'analyse de process
- Fluides de purge pour systèmes de mesure
- Air ou eau

**DANGER !**

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

**ATTENTION !**

*Ne pas utiliser de produits abrasifs ou très visqueux.*

## 1.2 Conformité

En apposant le marquage de conformité sur l'appareil, le fabricant certifie que le produit a passé avec succès les contrôles et essais.

**Cet appareil satisfait aux exigences légales des directives et des réglementations correspondantes.**

Pour de plus amples informations sur les directives, réglementations, normes et certifications, consulter la Déclaration de conformité disponible au téléchargement sur le site Internet du fabricant.



**DANGER !**

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



**ATTENTION !**

*Les appareils utilisés dans des applications SIL sont soumis à des spécifications de sécurité supplémentaires.*

*Pour plus d'informations, consulter le « Manuel de sécurité ».*

## 1.3 Directive pour les équipements sous pression

Les appareils décrits ont fait l'objet d'une évaluation de conformité selon la directive pour les équipements sous pression. La conformité est certifiée par apposition du marquage de conformité. Le numéro de l'organisme notifié est également indiqué.

La codification DESP décrit le classement des appareils :

Exemple : PED/G1/4.3/SEP	
G	Gaz et vapeurs
1	Groupe de fluide 1
4.3	Article 4.3 de la directive 2014/68/UE
SEP	Bonnes pratiques de l'ingénierie

Tableau 1-1: Exemple de codification DESP

La codification d'identification DESP figure sur la plaque signalétique de l'appareil (pour plus de détails se référer à *Plaque signalétique* à la page 13).



**INFORMATION !**

*Les pressions (PS) et températures (TS) maximales admissibles indiquées ne sont valables qu'en référence à la résistance à la pression du corps du capteur. D'autres restrictions en matière de température maximales doivent être respectées le cas échéant pour le fonctionnement de l'appareil dans son ensemble (par ex. homologation ATEX). Les appareils classés inférieurs à la catégorie I en raison de leur taille ne reçoivent pas le marquage de conformité dans le cadre de la DESP.*

*Ces appareils relèvent de l'application des bonnes pratiques de l'ingénierie (SEP - Sound Engineering Practice).*

### Risque résiduel

Les appareils décrits ont fait l'objet d'une analyse des risques selon la directive pour les équipements sous pression. Le risque résiduel est décrit comme suit :

- Les appareils sont conçus conformément aux règles et normes valides et applicables pour le mode stationnaire. Leur résistance à la pression est calculée pour la pression et la température maximales déclarées (aucun calcul pour le changement cyclique).
- L'utilisateur est seul responsable de la mise en œuvre et du choix des matériaux des appareils de mesure concernant la résistance à la corrosion due au liquide mesuré.
- Éviter l'abrasion.
- Éviter les pulsations et la cavitation.
- Protéger les appareils des vibrations et de l'oscillation haute fréquence.
- La vidange (reflux) peut être retardée par la présence du flotteur dans le tube de mesure. Des résidus peuvent être présents autour de la vanne et dans le régulateur de débit.
- Prendre des mesures appropriées afin de prévenir les risques d'incendie externe.

## 1.4 Instructions de sécurité du fabricant

### 1.4.1 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.

### 1.4.2 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.

### 1.4.3 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.

### 1.4.4 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.

### 1.4.5 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.

## 1.5 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.

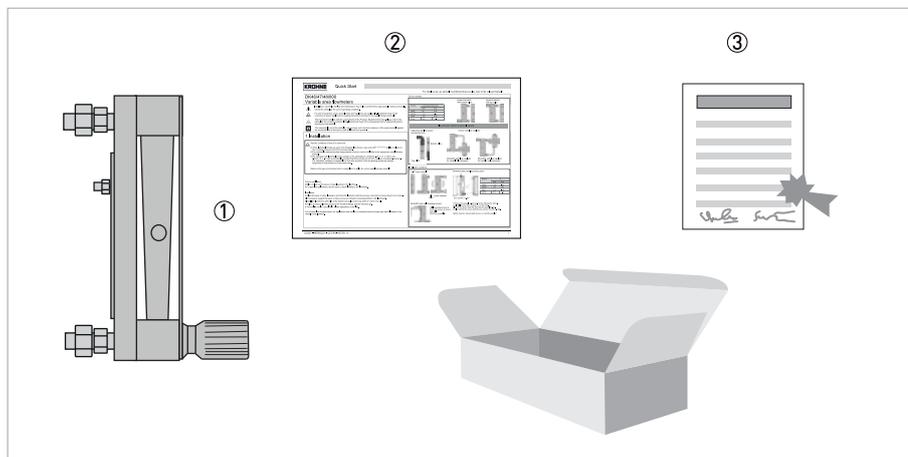


Figure 2-1: Description de la fourniture

- ① Appareil de mesure selon la version commandée
- ② Documentation relative au produit
- ③ Certificats, rapport d'étalonnage (uniquement sur demande)

## 2.2 Versions d'appareil

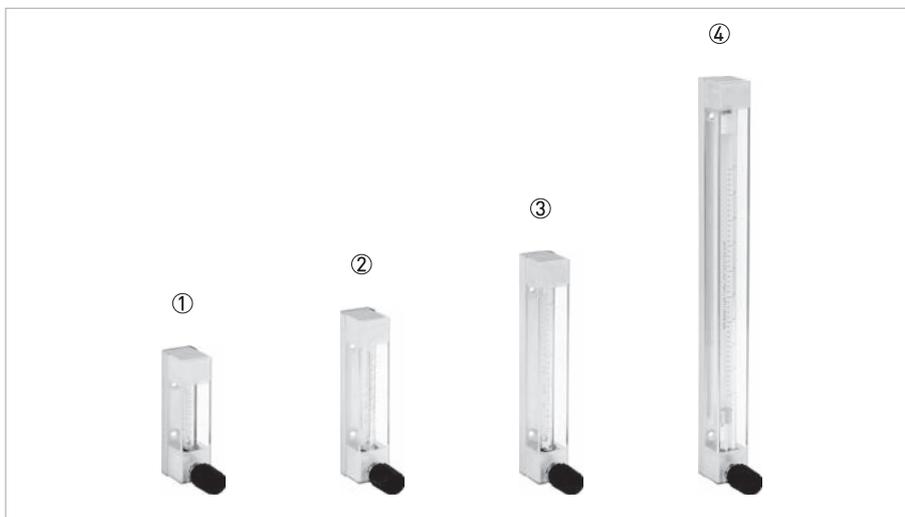


Figure 2-2: Versions standards

- ① DK46 avec une dimension de raccord de 90 mm / 3,55" et une erreur maximale admissible de 4%
- ② DK800 avec une dimension de raccord de 125 mm / 4,92" et une erreur maximale admissible de 2,5%
- ③ DK47 avec une dimension de raccord de 175 mm / 6,89" et une erreur maximale admissible de 2,5%
- ④ DK48 avec une dimension de raccord de 325 mm / 12,8" et une erreur maximale admissible de 1%



Figure 2-3: Versions en option

- ① Appareil DK avec régulateur de débit pour pressions des longueurs droites amont et aval fluctuantes
- ② Appareil DK avec détecteur de seuil et boîtier de raccordement (conforme SIL2)
- ③ Appareil DK avec vanne supérieure et étalonnée à la pression en amont

## 2.3 Plaque signalétique



### 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.

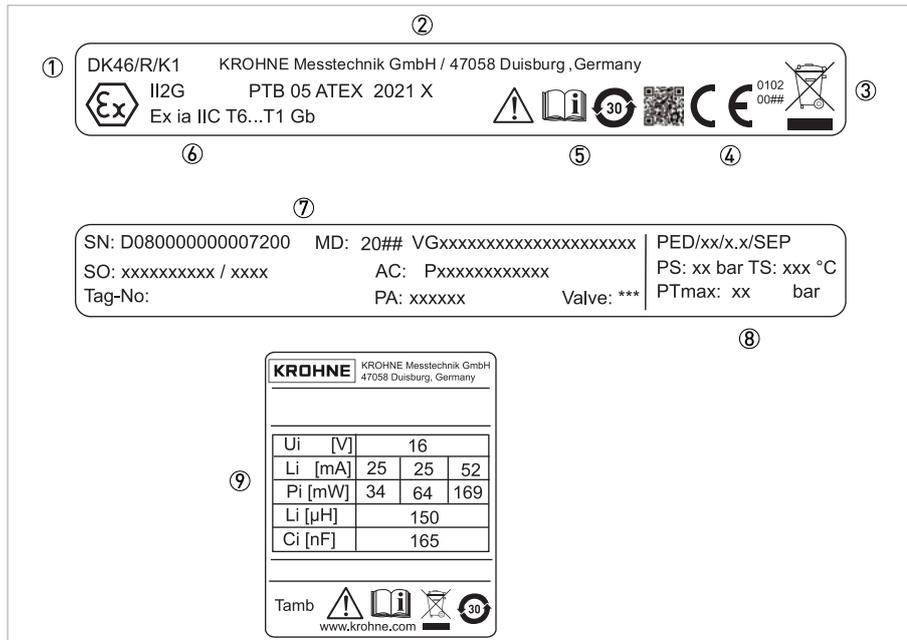


Figure 2-4: Exemples de plaques signalétiques

- ① Type d'appareil
- ② Fabricant
- ③ Symbole de mise aux déchets
- ④ Numéro d'identification de l'organisme notifié
- ⑤ Note invitant à respecter la documentation, RoHs Chine et code de matrice de données
- ⑥ Marquage selon l'organisme notifié
- ⑦ Données de production
- ⑧ Caractéristiques nominales : température et pression nominales
- ⑨ Caractéristiques de raccordement électrique

### Marquage supplémentaire sur l'appareil de mesure

- SN - Numéro de série
- SO - Ordre de vente / article
- No. repère - Désignation du point de mesure
- MD - Date de fabrication
- PA - Numéro de commande
- Vx - Code configuration produit
- AC - Code d'article

## 2.4 Code de désignation

Le code de désignation comporte les éléments suivants\* :

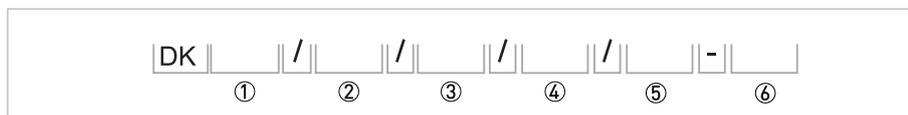


Figure 2-5: Code de désignation

- ① R - avec régulateur de pression en amont intégré (DKR46 uniquement)
- ② Type d'appareil
  - 46 - Longueur hors tout du cône de mesure de 65 mm / 2,6"
  - 47 - Longueur hors tout du cône de mesure de 150 mm / 5,9"
  - 48 - Longueur hors tout du cône de mesure de 300 mm / 11,8"
  - 800 - Longueur hors tout du cône de mesure de 100 mm / 3,9"
- ③ Matériau pour pièce supérieure et inférieure
  - N - Laiton
  - R - acier inox
  - PV - PVDF
- ④ Régulateur de débit
  - RE - régulateur de débit avec pression amont variable
  - RA - régulateur de débit avec pression aval variable
- ⑤ Détecteurs de seuil
  - K1 - un détecteur de seuil
  - K2 - deux détecteurs de seuil
- ⑥ Conformité SIL
  - SK - conformité SIL du détecteur de seuil selon IEC 61508

\* Les positions non requises dans la codification sont éliminées (pas d'espaces vides)

### 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 de mesure dans l'emballage d'origine.
- Les températures de stockage admissibles pour les appareils standards sont : -40...+80°C / -40...+176°F.

### 3.3 Conditions de montage

#### 3.3.1 Installation dans la conduite

**ATTENTION !**

***Respecter les instructions suivantes pour le montage de l'appareil dans la conduite :***

- *Le débitmètre à section variable doit être installé verticalement (avec une inclinaison inférieure à 5° de la verticale).*
- *Sens d'écoulement ascendant.*
- *Nettoyer les conduites en amont de l'appareil par rinçage ou soufflage avant de raccorder le débitmètre.*
- *Sécher les conduites traversées par du gaz avant de raccorder le débitmètre.*
- *Le montage s'effectue au moyen de raccords qui correspondent à la version de l'appareil.*
- *Pour éviter toute contrainte mécanique, veiller à ce que les conduites soient parfaitement axées et parallèles aux alésages de raccordement du débitmètre.*
- *Le cas échéant, fixer les conduites à l'aide de dispositifs appropriés afin d'éviter la transmission de vibrations au débitmètre.*
- *Ne pas poser les câbles signaux directement à côté des câbles d'alimentation.*

### 3.3.2 Montage tableau

Pour le montage tableau, la découpe du tableau doit être préparée selon le schéma (pour plus de détails se référer à *Options de montage* à la page 37).

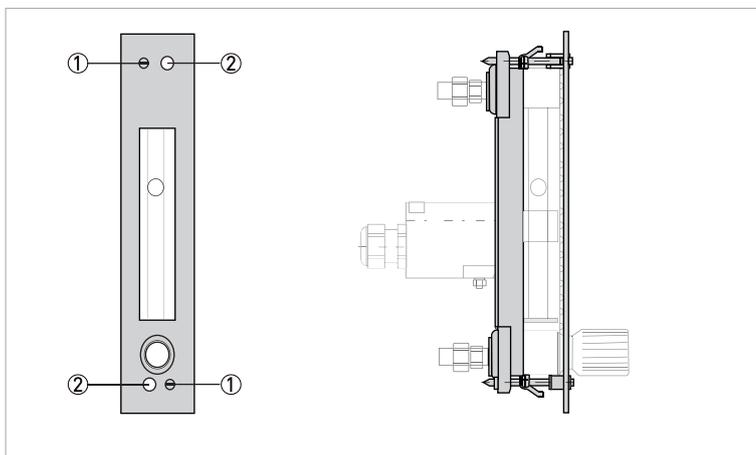


Figure 3-1: Position des vis pour montage tableau

- ① Face avant
- ② Face arrière



#### Montage dans le tableau

- Desserrer légèrement les 2 vis ① à l'avant.
- Insérer l'appareil par l'avant dans la découpe du tableau.
- Aligner l'appareil et le fixer avec les deux vis ① au couple de 0,7 Nm.



#### **INFORMATION !**

*L'option de montage tableau doit être commandée avec l'appareil. L'ajout ultérieur n'est pas possible !*

## 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 explosive 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 Détecteurs de seuil

Les débitmètres peuvent être équipés de deux détecteurs de seuil au maximum.

La fonction de commutation du détecteur de seuil peut être conçue comme fonction monostable ou fonction bistable.

Fonction monostable : Impulsion de commutation au passage du flotteur par le seuil de commutation, indépendamment du sens de déplacement.

Fonction bistable : Commutation stable au passage du flotteur par le seuil de commutation.

Exemple (bistable) :  
 Passage au-dessus du seuil : seuil de commutation « Haut »  
 Passage en dessous du seuil : seuil de commutation « Bas »

Pour l'activation et les caractéristiques de raccordement électrique voir le sous-chapitre « Caractéristiques techniques ».

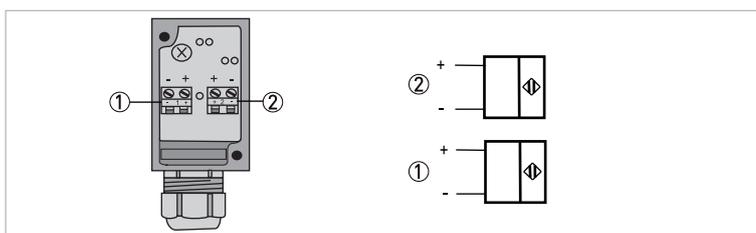


Figure 4-1: Raccordement électrique des détecteurs de seuil NAMUR 2 fils avec boîtier de raccordement

- ① Détecteur de seuil inférieur à la borne 1
- ② Détecteur de seuil supérieur à la borne 2

Le boîtier de raccordement comprend un filtre CEM.

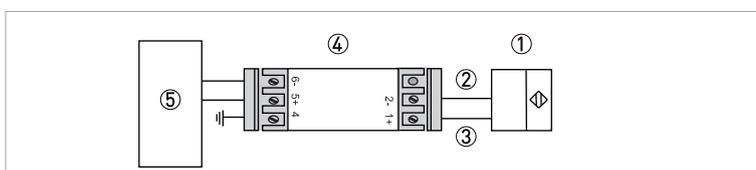


Figure 4-2: Raccordement électrique des détecteurs de seuil NAMUR 2 fils sans boîtier de raccordement

- ① Détecteur de seuil (sans boîtier de raccordement)
- ② Conducteur bleu -
- ③ Conducteur brun +
- ④ Filtre CEM externe
- ⑤ Appareil aval

En cas de raccordement à un filtre CEM, raccorder la borne de mise à la terre au rail arrière du débitmètre.

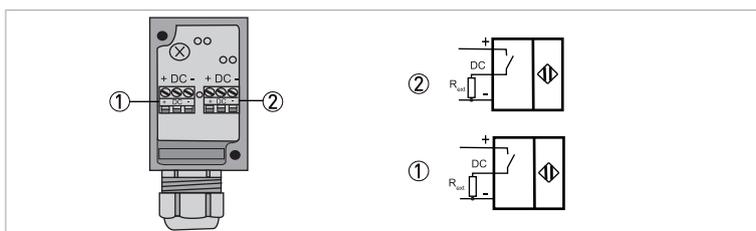


Figure 4-3: Raccordement électrique des détecteurs de seuil à transistor 3 fils avec boîtier de raccordement

- ① Détecteur de seuil inférieur à la borne 1
- ② Détecteur de seuil supérieur à la borne 2

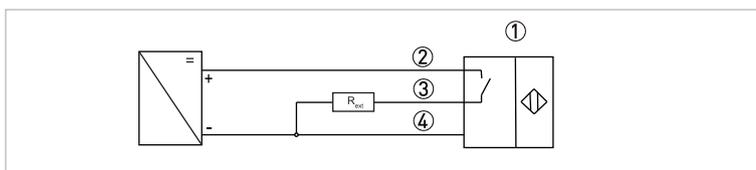


Figure 4-4: Raccordement électrique des détecteurs de seuil à transistor 3 fils sans boîtier de raccordement

- ① Détecteur de seuil (sans boîtier de raccordement)
- ② Câble marron : tension d'alimentation +
- ③ Câble noir : détecteur
- ④ Câble bleu : tension d'alimentation -

### 4.3 Réglage des détecteurs de seuil

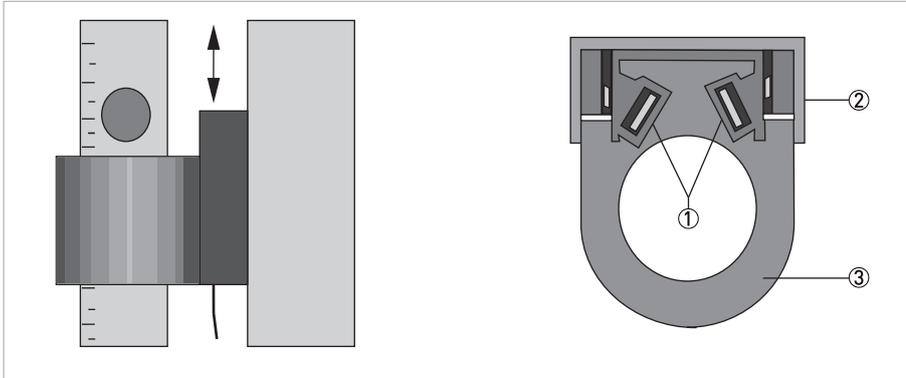


Figure 4-5: Réglage des détecteurs de seuil

- ① Vis de serrage
- ② Rail arrière
- ③ Détecteurs de seuil



#### Les opérations suivantes sont nécessaires (DK.././K) :

- Desserrer les deux vis de blocage ①.
- Glisser le détecteur de seuil au-dessus du cône de mesure.
- Utiliser les deux vis de serrage ① pour fixer le détecteur de seuil ③ sur le rail arrière ② de l'appareil de mesure.
- Remettre le capot protecteur en place après le montage.

En cas de montage ultérieur, il faut démonter le cône de mesure. Voir chapitre « Maintenance ».



#### **ATTENTION !**

*Pour le réglage du détecteur de seuil, veiller à ce que le câble soit posé de sorte qu'il n'y ait aucun risque d'endommagement.*

*En cours de montage, éviter tout coincement du détecteur de seuil pour que le verre ne se brise pas.*

Faire passer le câble de raccordement du détecteur de seuil par un alésage dans la base inférieure de l'appareil et le sceller.

Pour les détecteurs de seuil bistables à filtre CEM externe installés dans un boîtier-rail DIN, prendre note que :

Le filtre CEM et le rail arrière du débitmètre doivent être couplés galvaniquement et mis à la terre.

#### 4.4 Distance minimum entre deux détecteurs de seuil

En cas d'utilisation de deux détecteurs de seuil sur un seul débitmètre, et si des débitmètres équipés de détecteurs de seuil sont disposés les uns à côté des autres, veiller à garder un écart minimum afin d'éviter toute influence réciproque entre les détecteurs.

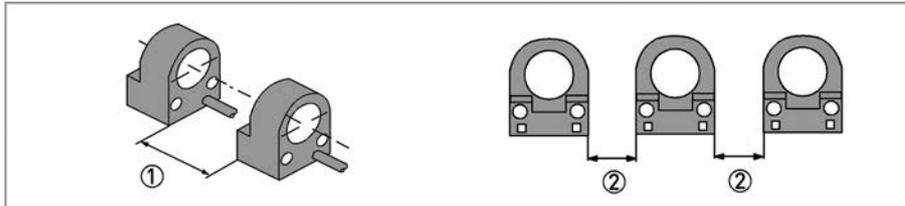


Figure 4-6: Distances minimum

Distance minimum	2 fils		3 fils	
	[mm]	[pouce]	[mm]	[pouce]
①	16	0,63	45	1,77
②	6	0,24	30	1,18

Tableau 4-1: Distances minimum

#### 4.5 Performances à la mise sous tension

##### Détecteur de seuil NAMUR à 2 fils, monostable

Flotteur hors du détecteur de seuil : signal  $\geq 3$  mA

Flotteur dans le détecteur de seuil (centré) : signal  $\leq 1$  mA

##### Détecteur de seuil NAMUR à 2 fils, bistable

Indépendamment de la position du flotteur, avec passage dans le sens ① : signal  $\geq 3$  mA

Condition préalable : le flotteur se trouve hors du détecteur de seuil.



##### INFORMATION !

Pour assurer une initialisation correcte après la mise en marche, le détecteur de seuil NAMUR bistable devrait effectuer un passage une fois dans le sens ① et une fois dans le sens ②.

##### Détecteur de seuil à 3 fils, transistor

Indépendamment de la position du flotteur, avec passage dans le sens ② : signal  $\leq 1$  V

Condition préalable : le flotteur se trouve hors du détecteur de seuil.

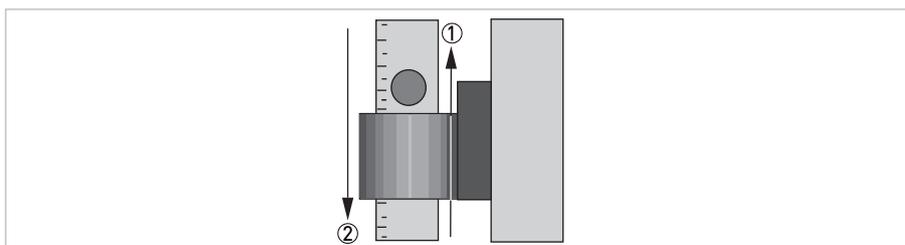


Figure 4-7: Performances à la mise sous tension

## 4.6 Performances de commutation des détecteurs de seuil

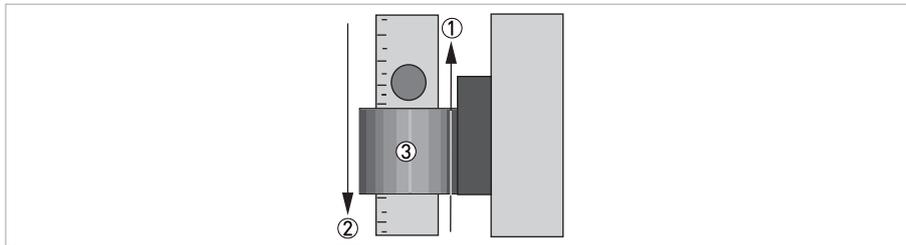


Figure 4-8: Performances de commutation des détecteurs de seuil

Détecteurs de seuil	I7R2010-NL	I7R2015-NL	I7R2010-N	I7R2015-N	RB15-14-E2
	RC10-14-N3	RC15-14-N3	RC10-14-N0	RC15-14-N0	
Diamètre de l'anneau	10 mm / 0,4"	15 mm / 0,6"	10 mm / 0,4"	15 mm / 0,6"	15 mm / 0,6"
Fonction de commutation	bistable	bistable	monostable	monostable	bistable
NAMUR	oui	oui	oui	oui	non
Tension d'alimentation $U_0$	8 V CC	8 V CC	8 V CC	8 V CC	10...30 V CC
Signal de commutation	1 mA passage ↓ ②		3 mA - flotteur hors du détecteur de seuil ①, ②		≤ 1 V CC
	3 mA passage ↑ ①		1 mA - flotteur au sein du détecteur de seuil ③		≥ $U_0 - 3$ VDC

Tableau 4-2: Performances de commutation



### INFORMATION !

Pour les appareils avec vanne en haut, la fonction de commutation est inversée car le détecteur de seuil est retourné !

Pour assurer une initialisation correcte après la mise en marche, le détecteur de seuil NAMUR bistable devrait effectuer un passage une fois dans le sens ① et une fois dans le sens ②.

## 4.7 Inversion de la fonction des détecteurs de seuil

La fonction de commutation des détecteurs de seuil bistables peut être inversée en retournant les détecteurs de seuil.

Le câble de raccordement confectionné doit être suffisamment long pour le permettre.

Pour l'installation et le réglage, veiller à ce que le câble soit posé de sorte qu'il n'y ait aucun risque d'endommagement.

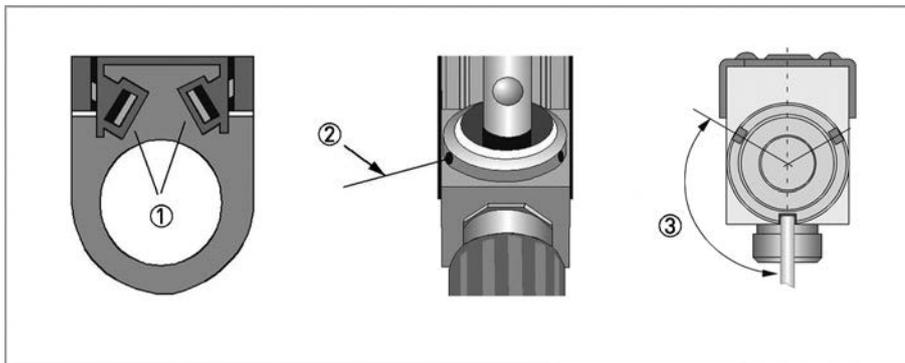


Figure 4-9: Inversion de la fonction des détecteurs de seuil



- Desserrer la vis de blocage ①.
- Desserrer le tendeur à chapes ② en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Retirer le cône de mesure avec le détecteur de seuil.
- Tourner le détecteur de seuil de 180°.
- Monter le cône de mesure.
- Serrer à la main le tendeur à chapes ②.
- À l'aide d'une clé Allen de 3 mm, serrer le tendeur à chapes dans le sens des aiguilles d'une montre 4 à 5 fois maxi, par incréments de 120° ③.



### **ATTENTION !**

*Afin d'éviter des bris de verre, insérer le cône de mesure au centre des joints.*

Contrôler l'étanchéité avec des moyens appropriés avant de mettre l'appareil en service.

## 4.8 Raccordement de mise à la terre

La mise à la terre s'effectue à l'arrière du boîtier ① du tube de mesure (trou taraudé M4). Cette connexion assure seulement une mise à la terre électrostatique de l'appareil et ne satisfait pas aux exigences d'une liaison d'équipotentialité.

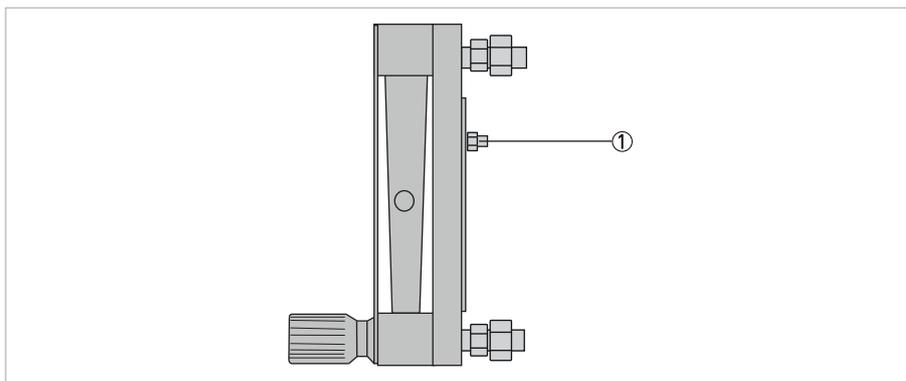


Figure 4-10: Position de la borne de mise à la terre



**DANGER !**

*Le câble de mise à la terre ne doit pas transmettre de tension perturbatrice.*

*Ne pas mettre à la terre d'autres appareils électriques sur le même câble de mise à la terre.*

## 4.9 Classe de protection

Les détecteurs de seuil avec le boîtier de raccordement satisfont à toutes les exigences de la classe de protection IP65.



**Pour cette raison, respecter scrupuleusement les points suivants :**

- N'utiliser que des joints d'origine. Ces joints doivent être propres et n'être aucunement endommagés. Remplacer tout joint endommagé.
- Les câbles électriques utilisés doivent être intacts et conformes aux réglementations.
- Les câbles doivent être posés avec une boucle ③ en amont de l'appareil de mesure afin d'éviter toute infiltration d'eau dans le boîtier.
- Les presse-étoupe ② doivent être fermement serrés.
- Obturer les presse-étoupe non utilisés avec des bouchons ①.

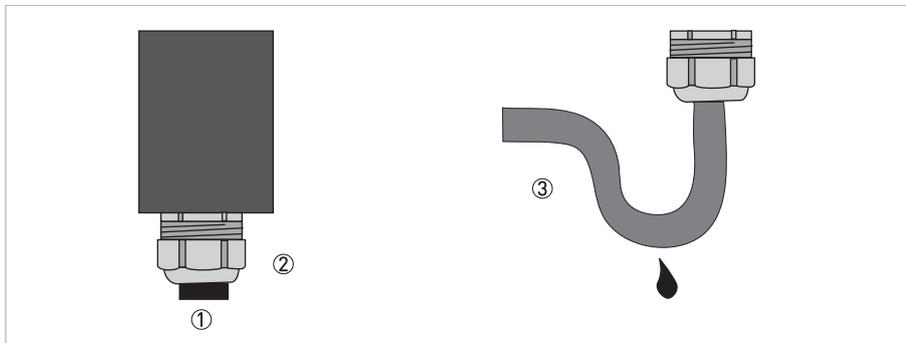


Figure 4-11: Classe de protection



**DANGER !**

La classe de protection indiquée doit être de nouveau assurée après toute intervention d'entretien ou de maintenance.

## 5.1 Mise en service



### ATTENTION !

**Respecter les instructions suivantes pour la mise en service de l'appareil :**

- Comparer la pression de service et la température de produit à mesurer réelles du système avec les spécifications sur la plaque signalétique (PS et TS). Ces spécifications ne doivent pas être dépassées.
- S'assurer de la compatibilité des matériaux.
- Fermer la vanne pointeau du débitmètre.
- Ouvrir la vanne d'arrêt progressivement.
- Pour la mesure de liquides, dégazer soigneusement les conduites.
- Lors de mesures de gaz, augmenter la pression progressivement.
- Éviter tout impact du flotteur (causé par les électrovannes par exemple), car cela risquerait d'endommager le tube de mesure ou le flotteur.
- Ouvrir la vanne pointeau des débitmètres et la régler pour le débit souhaité.
- Le débit instantané est indiqué par l'arête supérieure du flotteur.

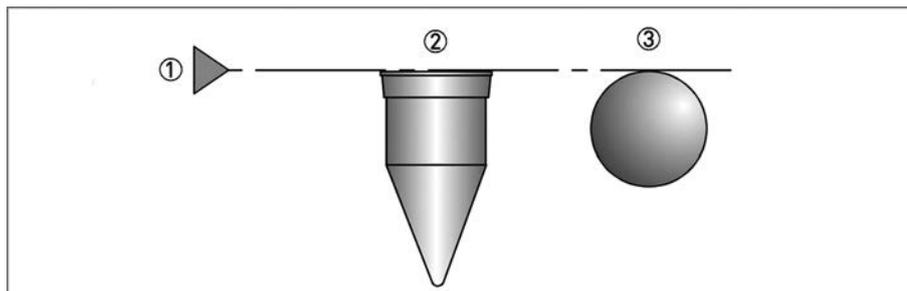


Figure 5-1: Arête de lecture

- ① Arête de lecture
- ② Forme de flotteur « All »
- ③ Forme de flotteur « bille »

## 6.1 Maintenance

Dans le cadre de la maintenance régulière de l'installation et des conduites, contrôler aussi le débitmètre quant à la présence éventuelle de saletés, de traces de corrosion, d'usure mécanique et de fuites, ainsi que l'absence de dommages au niveau du débitmètre.

Nous vous conseillons d'effectuer des inspections au moins une fois par an.

L'appareil doit être démonté de la conduite avant le nettoyage.



**ATTENTION !**

*Décharger les conduites sous pression avant de procéder au démontage de l'appareil.  
Pour les appareils véhiculant des produits agressifs ou dangereux, prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires en ce qui concerne le produit résiduel dans le tube de mesure.  
Lors du remontage de l'appareil dans la tuyauterie, utiliser à chaque fois de nouveau joints.*



**ATTENTION !**

*Le joint d'étanchéité de la vanne doit être resserré le cas échéant pendant la période d'utilisation. Ceci s'effectue en resserrant l'écrou-raccord.  
Respecter le couple de serrage max. de 5 Nm.*



**ATTENTION !**

*Les vannes qui n'ont pas été actionnées pendant une certaine période nécessitent éventuellement un couple d'actionnement plus fort.*

## 6.2 Remplacement du cône de mesure



- Fermer les vannes en amont et en aval de l'appareil.
- Fermer la vanne pointeau.
- Glisser le capot protecteur vers le haut, puis le retirer vers l'avant.
- Desserrer le tendeur à chapes ① en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Les appareils avec pièces supérieure/inférieure en PVDF (DK.../PV) sont équipés, dans la tête supérieure, d'un tendeur à chapes (clé Allen 6 mm). Desserrer celui-ci d'un tour environ. Le cône de mesure peut ainsi être retiré vers l'avant.

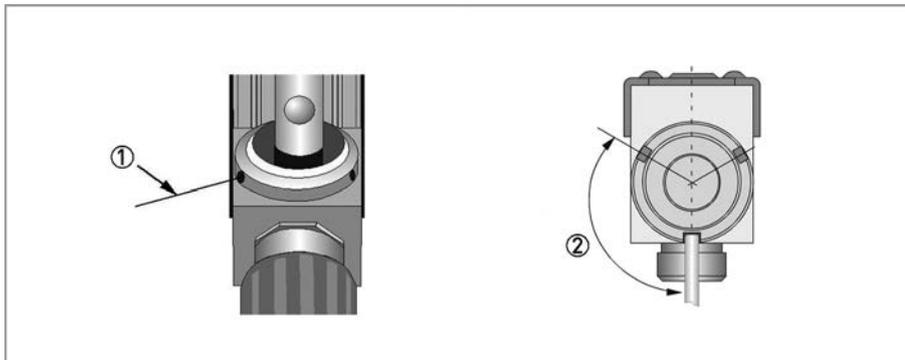


Figure 6-1: Remplacement du cône de mesure



### ATTENTION !

*Des résidus de liquide ou de gaz peuvent s'échapper !*



- Procéder dans l'ordre inverse pour le remontage.
- Serrer à la main le tendeur à chapes ①.
- À l'aide d'une clé Allen de 3 mm, serrer le tendeur à chapes dans le sens des aiguilles d'une montre 4 à 5 fois maxi, par incréments de 120° ②.



### ATTENTION !

*Afin d'éviter des bris de verre, insérer le cône de mesure au centre des joints.*

Contrôler l'étanchéité avec des moyens appropriés avant de mettre l'appareil en service.

## 6.3 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.

## 6.4 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.*

## 6.5 Retour de l'appareil au fabricant

### 6.5.1 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.*

## 6.5.2 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 :	
Numéro de téléphone :		Adresse e-mail :	
Numéro de fax :			
Numéro de commande ou numéro 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 :			

## 6.6 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) :



Conformément à la directive 2012/19/UE ou au règlement britannique 2013 n° 3113, les instruments de surveillance et de contrôle marqués du symbole DEEE arrivés en 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.

## 7.1 Principe de fonctionnement

Le débitmètre fonctionne selon le principe de mesure à flotteur.

Le tube de mesure est un cône en verre dans lequel coulisse librement un flotteur.  
Le sens d'écoulement est ascendant.

Le flotteur prend une position d'équilibre entre la poussée d'Archimède  $A$  ascendante et sa propre résistance  $W$  d'une part et son poids  $G$  d'autre part, de telle sorte que  $G = A + W$ .

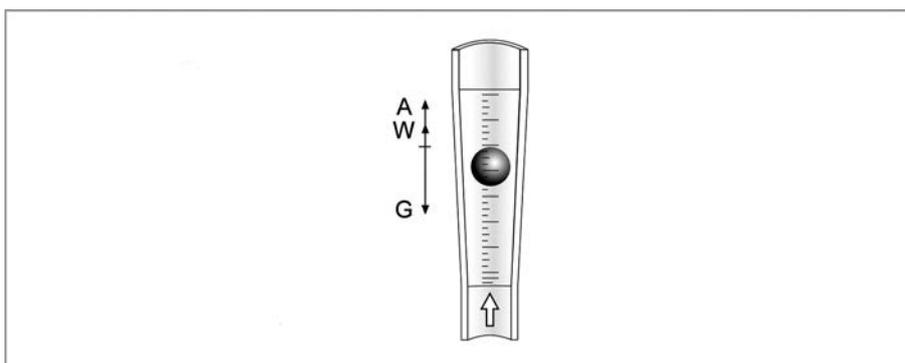


Figure 7-1: Principe de fonctionnement

A chaque position du flotteur dans le cône de mesure correspond un certain débit indiqué sur l'échelle de mesure.

Le débit instantané est indiqué par l'arête supérieure du flotteur.

## 7.2 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 (Centre de Téléchargement).

### Système de mesure

Domaine d'application	Mesure de débit de liquides et gaz
Fonction / Principe de mesure	Principe de mesure à flotteur
Valeur mesurée	
Valeur primaire mesurée	Position du flotteur
Valeur secondaire mesurée	Débit-volumique de service, débit-volumique normé ou débit-massique

### Précision de mesure

Erreur maximale admissible DK46	3% de la valeur de fin d'échelle
	4% de la valeur mesurée selon VDI/VDE 3513-2 ( $q_G = 50\%$ )
Erreur maximale admissible DK47 / DK800	2% de la valeur de fin d'échelle
	2,5% de la valeur mesurée selon VDI/VDE 3513-2 ( $q_G = 50\%$ )
Erreur maximale admissible DK48	1% de la valeur de fin d'échelle
	1% de la valeur mesurée selon VDI/VDE 3513-2 ( $q_G = 50\%$ )

### Conditions de service

<b>Température</b>	
Température de service maxi TS	Selon la version (voir plaque signalétique)
	-5...+100°C / +23...+212°F
Température du produit maxi.	Standard : -5...+100°C / +23...+212°F
	Avec détecteurs de seuil : -5...+65°C / +23...+149°F
Température ambiante maxi.	Standard : -20...+100°C / -4...+212°F
	Avec détecteurs de seuil : -20...+65°C / -4...+149°F
Autres températures sur demande	
<b>Pression</b>	
Pression de service maxi PS	Selon la version (voir plaque signalétique)
	DK.../R (pièce supérieure et inférieure en acier inox) : 10 barg / 145 psig
	DK.../N (pièce supérieure et inférieure en laiton) : 10 barg / 145 psig
	DK.../PV (pièce supérieure et inférieure en PVDF) : 4 barg / 58 psig
Pression d'épreuve PT	Selon la version (voir plaque signalétique)
Pressions supérieures sur demande	

**Conditions de montage**

Longueurs droites amont et aval	Rien
---------------------------------	------

**Matériaux**

Pièce supérieure et inférieure	Acier inox, 1.4404 / 316L, laiton nickelé, PVDF (non disponible pour DK48)
	Option : Hastelloy® C4 / 2.4610
Tube de mesure	Verre borosilicaté
Flotteur	Bille : acier inox 1.4401 / 316
	Options : verre, alliage C4 / 2.4610 (6 mm), alliage C276 / 2.4819 (4 mm)
	All : acier inox 1.4404 / 316 L, aluminium, Polypropylène (PP)
Unité de dosage	Acier inox 1.4571 / 316 Ti
Axe de vanne	Acier inox 1.4404 / 316 L
Joints	Standard : PTFE / FPM
	Option : PTFE / FFKM, PTFE / EPDM, EPDM, FFKM
Coiffe de protection	Polycarbonate

**Raccords process**

Standard	1/4" NPT femelle
Option	G1/4, Ermeto 6 ou 8, raccord de tuyau souple 6 mm ou 8 mm, Dilo, Gyrolok, Swagelok
	Autres raccords sur demande

Tableau 7-1: Caractéristiques techniques

## 7.2.1 Caractéristiques techniques des détecteurs de seuil

Borne de raccordement	Boîtier de raccordement M16 x 1,5				
Plage de serrage	3...7 mm / 0,12...0,28"				
Détecteurs de seuil	I7R2010-NL RC10-14-N3	I7R2015-NL RC15-14-N3	I7R2010-N RC10-14-N0	I7R2015-N RC15-14-N0	RB15-14-E2
Diamètre de l'anneau	10 mm / 0,4"	15 mm / 0,6"	10 mm / 0,4"	15 mm / 0,6"	15 mm / 0,6"
Fonction du contact	bistable	bistable	monostable	monostable	bistable
NAMUR	oui	oui	oui	oui	non
Conforme SIL 2 selon CEI 61508	oui	oui	non	non	non
Technique de raccordement	2 fils	2 fils	2 fils	2 fils	3 fils
Tension d'alimentation $U_0$	8 V CC	8 V CC	8 V CC	8 V CC	-
Consommation de courant	1 mA passage ↓ ①		3 mA - flotteur hors du détecteur de seuil		-
Consommation de courant	3 mA passage ↑ ①		1 mA - flotteur au sein du détecteur de seuil		-
Tension de service $U_{ext.}$	-				10...30 V CC
Courant de fonctionnement I	-				0...100 mA
Consommation de courant passif I	-				20 mA
Sortie $U_a$ - passage ↓	-				≤ 1 V CC ①
Sortie $U_a$ - passage ↑	-				≥ $U_0$ - 3 V CC ①

Tableau 7-2: Caractéristiques techniques des détecteurs de seuil

① Pour les appareils avec vanne supérieure en sortie, le fonctionnement est inversé !

**INFORMATION !**

Les détecteurs de seuil avec diamètres d'anneau de 15 mm / 0,6" comme contact maxi ne peuvent être utilisés que jusqu'à un débit d'eau de 60 l/h / 15,8 GPH ou d'air de 2400 l/h / 89,3 SCFH (diamètre extérieur du cône de mesure).

## 7.2.2 Domaine d'application des détecteurs de seuil

DK46, DK47, DK800		DK48	
Flotteur	Diamètre de l'anneau	Numéro de cône	Diamètre de l'anneau
Ø4 mm / 0,16"	10 mm / 0,4"	G13.11	-
Ø6 mm / 0,24"	15 mm / 0,6"	G14.06	-
Ø8 mm / 0,32"	-	G14.08	-
		G15.07	10 mm / 0,4"
		G15.09	10 mm / 0,4"
		G15.12	10 mm / 0,4"
		G16.08	10 mm / 0,4"
		G16.12	10 mm / 0,4"
		G17.08	15 mm / 0,6"
		G17.12	15 mm / 0,6"
		G18.06	-
		G18.08	-
		G18.12	-

Tableau 7-3: Domaine d'application des détecteurs de seuil

**INFORMATION !**

Les détecteurs de seuil avec diamètres d'anneau de 15 mm / 0,6" comme contact maxi ne peuvent être utilisés que jusqu'à un débit d'eau de 60 l/h / 15,8 GPH ou d'air de 2400 l/h / 89,3 SCFH (diamètre extérieur du cône de mesure).

## 7.3 Dimensions

### 7.3.1 Versions d'appareil

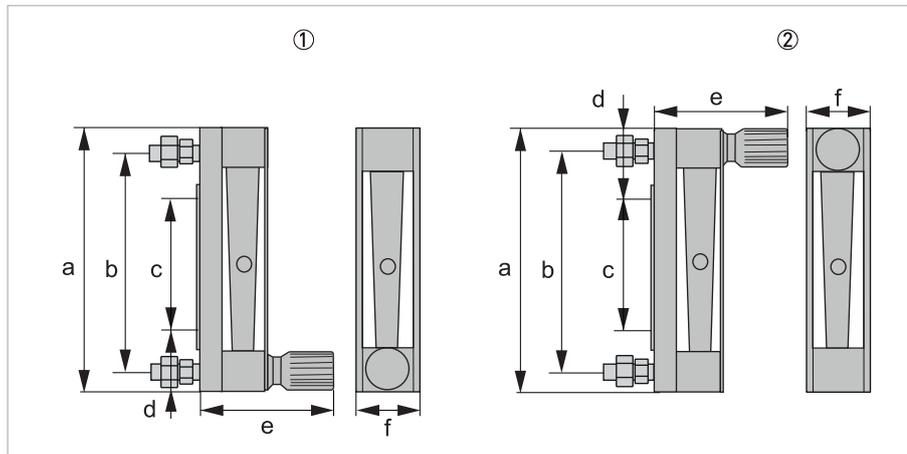


Figure 7-2: Versions standards

- ① Version d'appareil avec vanne en bas
- ② Version d'appareil avec vanne en haut

	a		b ± 0,25		c		d		env. e		f	
	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	[mm]	[mm]	["]	[mm]	["]
DK46	111	4,37	90	3,55	45	1,77	33	1,3	82	3,2	28	1,1
DK800	146	5,75	125	4,92	80	3,15	33	1,3	82	3,2	28	1,1
DK47	196	7,72	175	6,89	130	5,12	33	1,3	82	3,2	28	1,1
DK48	346	13,6	325	12,8	280	11,0	33	1,3	82	3,2	28	1,1

Tableau 7-4: Dimensions en mm et pouce

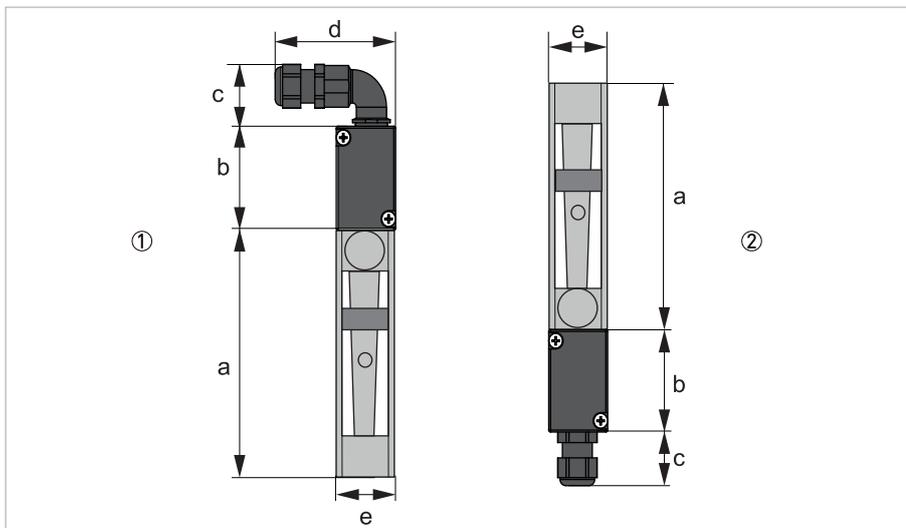


Figure 7-3: Version avec détecteur de seuil et boîtier de raccordement

- ① Version d'appareil avec vanne en haut
- ② Version d'appareil avec vanne en bas

	a		b		env. c		env. d		e	
	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	[mm]	[mm]	["]
DK46	111	4,37	50	2	25	1	60	2,36	28	1,1
DK800	146	5,75	50	2	25	1	60	2,36	28	1,1
DK47	196	7,72	50	2	25	1	60	2,36	28	1,1
DK48	346	13,6	50	2	25	1	60	2,36	28	1,1

Tableau 7-5: Dimensions en mm et pouce

## 7.3.2 Options de montage

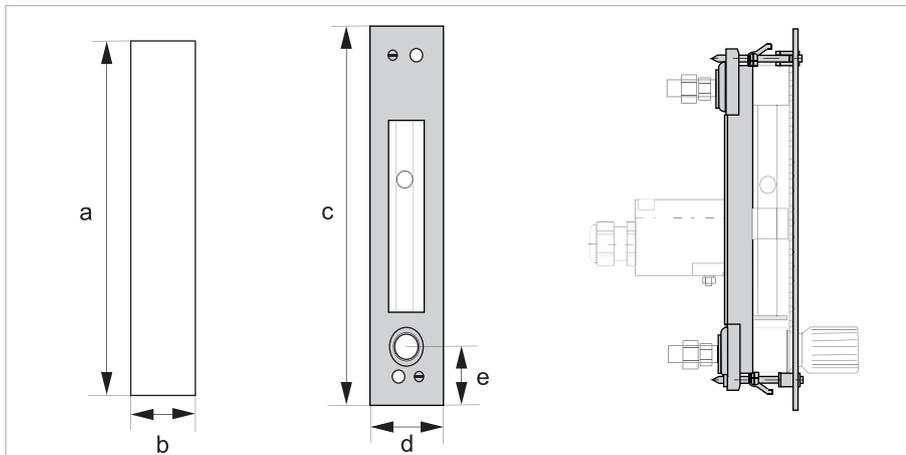


Figure 7-4: Découpe du tableau et de la plaque à orifice

	a		b		c		d		e	
	[mm]	["]								
DK46	128	5,04	32	1,26	145	5,71	40	1,58	27,5	1,08
DK800	163	6,42	32	1,26	180	7,09	40	1,58	27,5	1,08
DK47	213	8,39	32	1,26	230	9,06	40	1,58	27,5	1,08
DK48	363	14,3	32	1,26	380	15,0	40	1,58	27,5	1,08

Tableau 7-6: Dimensions en mm et pouce

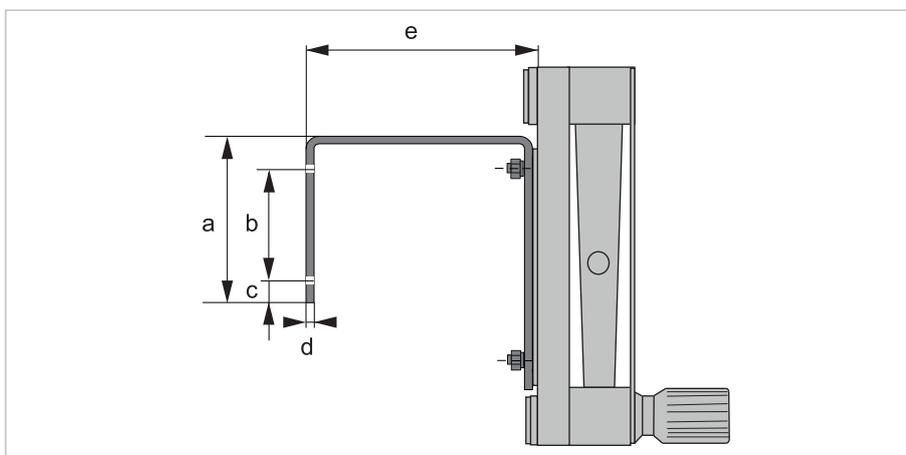


Figure 7-5: Support pour montage mural

a		b		c		d		env. e	
[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
67	2,64	45	1,77	10	0,39	3	0,12	84	3,31

Tableau 7-7: Dimensions en mm et pouce

## 7.4 Poids

	DK46		DK800		DK47		DK48	
	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
Poids	0,4	0,88	0,5	1,1	0,6	1,3	0,7	1,5
Poids avec régulateur	2,1	4,6	2,2	4,9	2,3	5,1	2,4	5,3

Tableau 7-8: Poids en kg et lb

## 7.5 Échelles de mesure

### 7.5.1 Plages de mesure pour DK46 - DK47 - DK800

Etendue de mesure : 10 : 1  
 Valeurs du débit : Valeurs = 100%  
 Eau : +20°C / +68°F  
 Air : +20°C / +68°F, 1,2 bara / 17,4 psia

Formes de flotteur :



Flotteur : Acier inox

Bille

AIII 4-H

Flotteur Ø ▼		Eau						Air					
		DK46		DK47		DK800		DK46		DK47		DK800	
[mm]	["]	[l/h]	[GPH]	[l/h]	[GPH]	[l/h]	[GPH]	[NI/h]	[SCFH]	[NI/h]	[SCFH]	[NI/h]	[SCFH]
4	0,158	2,5	0,65	-	-	2,5	0,65	5 ①	0,22 ①	-	-	5 ①	0,18 ①
		-	-	-	-	-	-	8 ①	0,3 ①	-	-	8 ①	0,3 ①
		-	-	-	-	-	-	16	0,6	16 ①	0,6	16	0,6
		-	-	-	-	-	-	40	1,5	40	1,5	40	1,5
		-	-	-	-	-	-	60	2,2	100	3,8	60	2,2
6	0,236	5	1,3	5	1,3	5	1,3	100	3,8	250	9,5	100	3,8
		12	3,0	12	3,0	12	3,0	250	9,5	500	19	250	9,5
		25	6,5	25	6,5	25	6,5	500	19	800	30	500	19
		40	11	40	11	40	11	800	30	-	-	800	30
		60	16	60	16	60	16	1200	45	-	-	1000	38
		100	25	100	25	100	25	-	-	-	-	1800	65
		-	-	-	-	120	30	-	-	-	-	2400	90
		-	-	-	-	160	42	-	-	-	-	3000	110
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4000	140
8	0,315	120	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		160	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 7-9: Plages de mesure pour DK46 - DK47 - DK800

① Avec flotteur AIII 4-H



#### INFORMATION !

La pression de service doit être supérieure à deux fois la perte de charge pour les liquides et cinq fois pour les gaz. Les pertes de charge indiquées concernent l'eau et l'air au débit maximum. Autres plages de débit sur demande. La conversion d'autres produits ou caractéristiques de fonctionnement est calculée à l'aide de la méthode de calcul selon la directive VDI/VDE 3513.

#### Condition de référence pour mesures de gaz :

Mesures de débit pour gaz en référence à

NI/h ou Nm<sup>3</sup>/h : débit-volumique en conditions normales (norm.) 0°C / +32°F, 1,013 bara / 14,7 psia (DIN 1343)

SCFM ou SCFH : débit-volumique en conditions standard (std.) +15°C / +59°F, 1,013 bara / 14,7 psia (ISO 13443)

## 7.5.2 Plages de mesure pour DK48

Etendue de mesure : 10 : 1  
 Valeurs du débit : Valeurs = 100%  
 Eau : +20°C / +68°F  
 Air : +20°C / +68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

Formes de flotteur :



AIII

Flotteur : Acier inox

Flotteur Matériau ▶	Eau		Air					
	Acier inox		Polypropylène (PP)		Aluminium		Acier inox	
Cône N° ▼	[l/h]	[GPH]	[NI/h]	[SCFH]	[NI/h]	[SCFH]	[NI/h]	[SCFH]
G13.11 ①	0,4	0,1	-	-	7	0,25	16	0,6
G14.06	0,6	0,16	-	-	12	0,45	25	0,95
G14.08	1	0,25	-	-	20	0,75	40	1,5
G15.07	1,6	0,4	-	-	30	1,1	60	2,2
G15.09	2,5	0,65	-	-	40	1,5	90	3,5
G15.12	4	1,0	-	-	60	2,2	140	5,0
G16.08	6	1,6	-	-	100	3,7	200	7,5
G16.12	10	2,5	-	-	160	6,0	300	11
G17.08	16	4,0	-	-	250	9,0	500	19
G17.12	25	6,5	-	-	400	15	800	30
G18.06	40	10	400	15	600	22	1200	45
G18.08	63	16	600	22	1000	37	2000	75
G18.12	100	25	1000	37	1600	60	3000	110

Tableau 7-10: Plages de mesure pour DK48

① Erreur maximale admissible 2,5%

**INFORMATION !**

La pression de service doit être supérieure à deux fois la perte de charge pour les liquides et cinq fois pour les gaz. Les pertes de charge indiquées concernent l'eau et l'air au débit maximum.

Autres plages de débit sur demande. La conversion d'autres produits ou caractéristiques de fonctionnement est calculée à l'aide de la méthode de calcul selon la directive VDI/VDE 3513.

**Condition de référence pour mesures de gaz :**

Mesures de débit pour gaz en référence à

NI/h ou Nm<sup>3</sup>/h : débit-volumique en conditions normales (norm.) 0°C / +32°F, 1,013 bara / 14,7 psia (DIN 1343)

SCFM ou SCFH : débit-volumique en conditions standard (std.) +15°C / +59°F, 1,013 bara / 14,7 psia (ISO 13443)

### 7.5.3 Plages de mesure pour vannes

Valeurs du débit : Valeurs = 100%  
 Eau : +20°C / +68°F  
 Air : +20°C / +68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

Axe de vanne		Débit maxi				Valeur caractéristique de la vanne	
		Eau		Air		Kv	Cv
Ø [mm]	Ø ["]	[l/h]	[GPH]	[NI/h]	[SCFH]	[m <sup>3</sup> /h]	[GPM]
1	0,039	5	1,3	100	3,7	0,018	0,02
2,5	0,98	50	13	1000	37	0,15	0,17
4,5	0,177	160	42	4300	160	0,48	0,55

Tableau 7-11: Échelles de mesure pour vannes

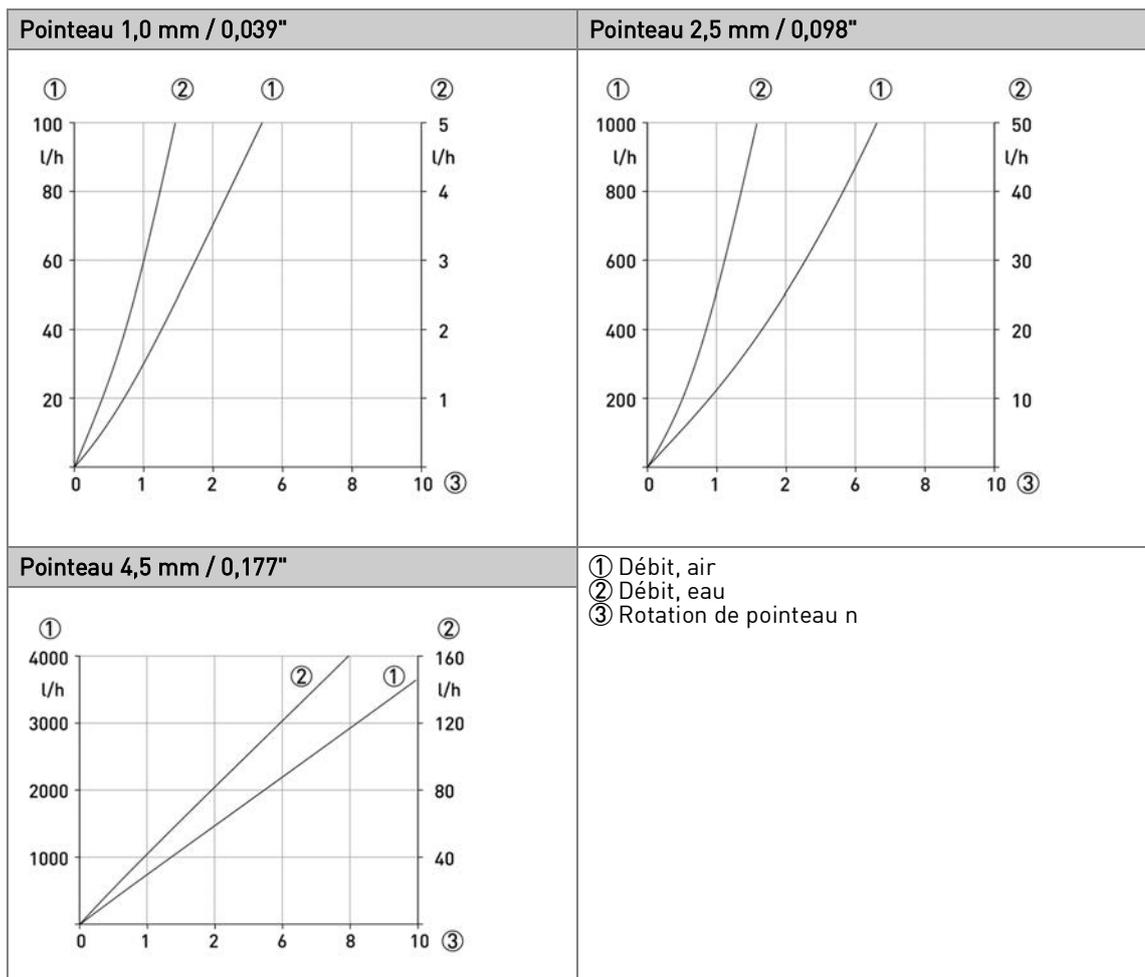


Tableau 7-12: Caractéristiques de la vanne

## 7.6 Régulateurs de débit pour pression variable

Les régulateurs de débit sont utilisés pour maintenir les débits constants en cas de pression en amont / en aval fluctuante. Le fonctionnement des régulateurs requiert des pressions minimum (se reporter aux caractéristiques des régulateurs).



### INFORMATION !

*Les régulateurs de débit ne sont pas équivalents à des régulateurs ou des réducteurs de pression !*

#### ① Régulateur de débit avec pression amont variable, types RE, NRE

Les régulateurs maintiennent le débit constant en cas de pression en amont fluctuante et de pression en aval constante.

RE-1000	Débit instantané :	1000 l/h air
	Pression en aval p2 constante :	1,013 bara / 14,7 psia

Tableau 7-13: Exemple de régulateur de débit avec pression amont variable

Le débit reste constant dans l'appareil en cas de variation de la pression en amont supérieure à 0,5 bar / 7,25 psi.

#### ② Régulateur de débit avec pression aval variable, types RA, NRA

Les régulateurs maintiennent le débit constant en cas de pression en amont constante et de pression en aval fluctuante.

Une différence de pression entre la pression en amont et la pression en aval est nécessaire pour le bon fonctionnement des régulateurs de débit. La pression en amont p1 doit toujours être supérieure à la pression en aval p2.

NRA-800	Débit instantané :	800 l/h air
	Pression en amont p1 constante :	6 bar / 87 psi

Tableau 7-14: Exemple de régulateur de débit avec pression aval variable

Le débit reste constant dans l'appareil en cas de variation de la pression en aval supérieure à 0...5,5 bar / 0...79,8 psi.

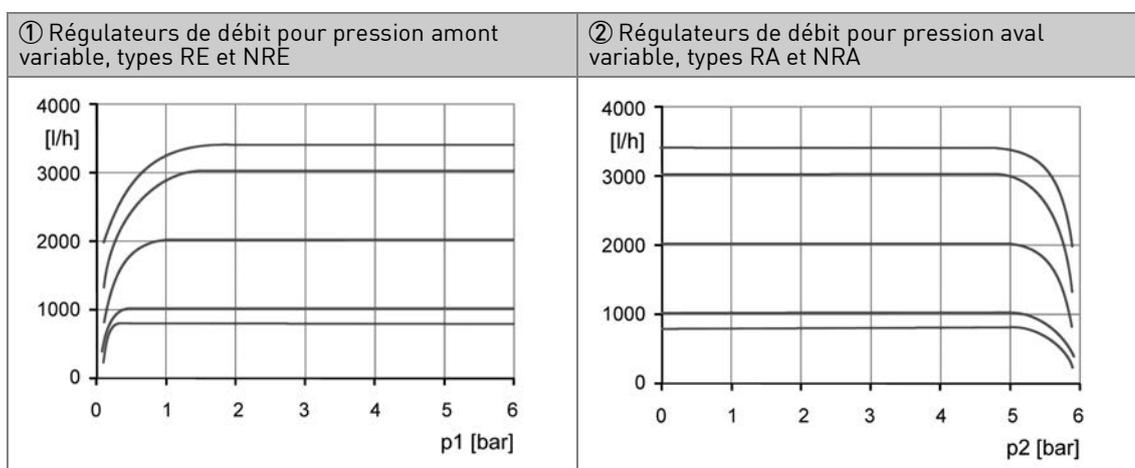


Tableau 7-15: Caractéristiques des régulateurs

### 7.6.1 Plage de régulation

Etendue de mesure : 10 : 1

Valeurs du débit : Valeurs = 100% ; Eau : +20°C / +68°F ; Air : +20°C / +68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

	Débit maxi				Pression en amont mini	
	Eau		Air		p1 [bar]	p1 [psi]
	[l/h]	[GPH]	[NI/h]	[SCFH]		
RE-1000	...40	...11	...1000	...37	0,5	7,25
RE-4000	...80	...20	...2000	...75	1	14,5
	...100	...25	...3000	...110	1,5	21,8
	...160	...42	...4000	...150	2	29
NRE-100	...2,5	...0,6	...100	...3,7	0,1	1,45
NRE-800	-	-	...250	...9,0	0,1	1,45
	-	-	...800	...30	0,2	2,9
	...25	...6,6	-	-	0,4	5,8

Tableau 7-16: Plage de régulation pour régulateur de débit avec pression amont variable ①

	Débit maxi				Pression en amont mini		Diff. de pression* mini	
	Eau		Air		p1 [bar]	p1 [psi]	$\Delta p$ [bar]	$\Delta p$ [psi]
	[l/h]	[GPH]	[NI/h]	[SCFH]				
RA-1000	...40	...11	...1000	...37	0,5	7,25	0,4	5,8
RA-4000	...100	...25	...2000	...75	1,5	21,8	1,2	17,4
	-	-	...3000	...110	1,5	21,8	1,2	17,4
	...160	...42	...4000	...150	2	29	1,5	21,8
NRA-800	...1	...0,25	...250	...9,0	0,1	1,45	0,05	0,73
	-	-	...500	...19	0,2	2,9	0,1	1,45
	-	-	...800	...30	0,4	5,8	0,2	2,9
	...25	...6,6	-	-	0,4	5,8	0,4	5,8

Tableau 7-17: Plage de régulation pour régulateur de débit avec pression aval variable ②

\* Pression différentielle entre la pression en amont et la pression en aval

#### Condition de référence pour mesures de gaz :

Mesures de débit pour gaz en référence à :

- NI/h ou Nm<sup>3</sup>/h : débit-volumique en conditions normales (norm.) 0°C / +32°F, 1,013 bara / 14,7 psia (DIN 1343)
- SCFM ou SCFH: débit-volumique en conditions standards (std.) +15°C / +59°F, 1,013 bara / 14,7 psia (ISO 13443)

## 7.6.2 Caractéristiques techniques des régulateurs de débit

Raccord, standard	1/4" NPT
Raccord, option	Serto, Ermeto 6 ou 8, embouts souples 6 mm ou 8 mm, Dilo, Gyrolok, Swagelok, G1/4
Pression de service relative maxi (à +20°C / +68°F)	10 barg / 145 psig 4 barg / 58 psig pour DK.../PV
Température du produit à mesurer	+100°C / +212°F
Matériau	Acier inox 1.4404
Joint	PTFE
Membrane	PTFE chargé de carbone/graphite
Joint torique	FPM ou FFKM

Tableau 7-18: Caractéristiques techniques

**INFORMATION !**

*Pressions et températures plus élevées, autres raccordements et matériaux sur demande.*

## 7.6.3 Dimensions avec régulateur de débit

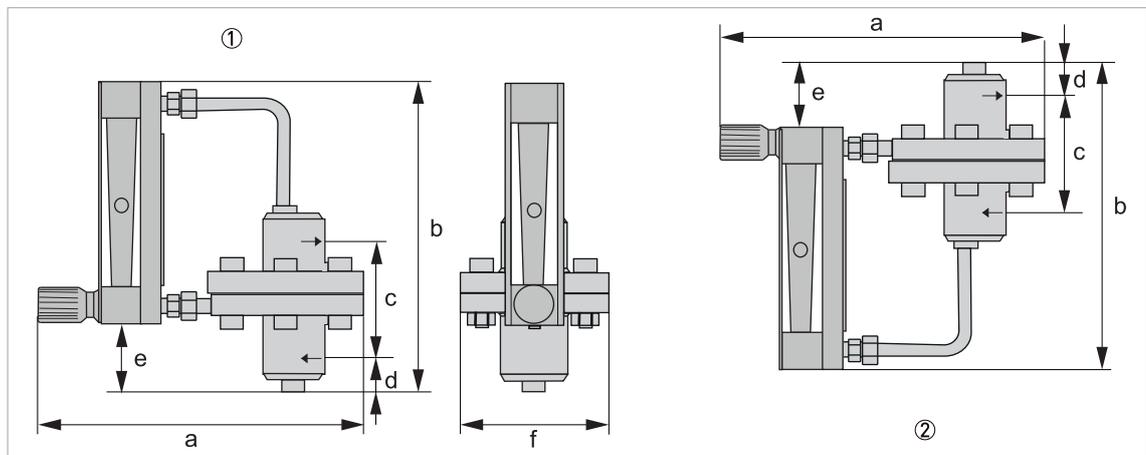
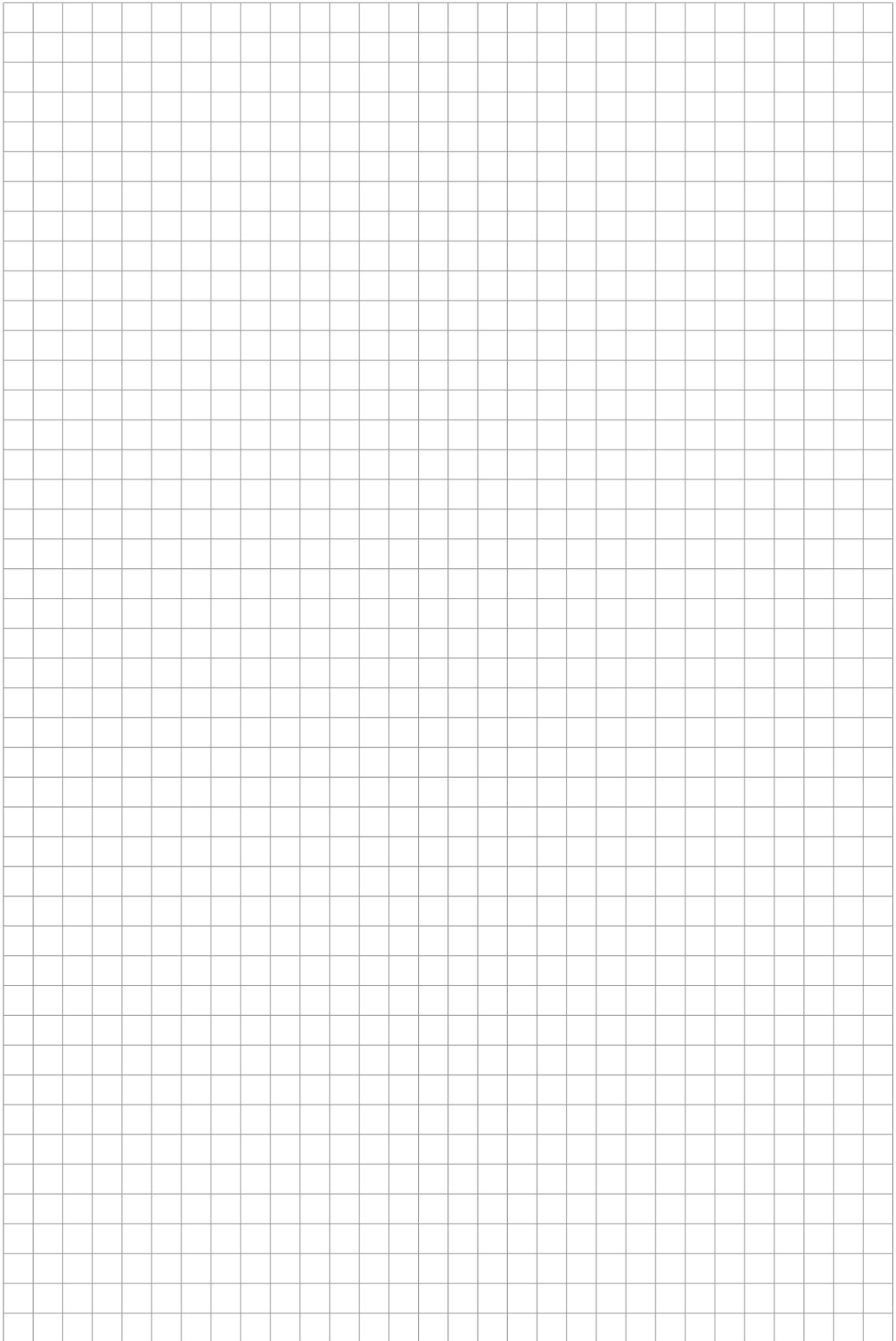


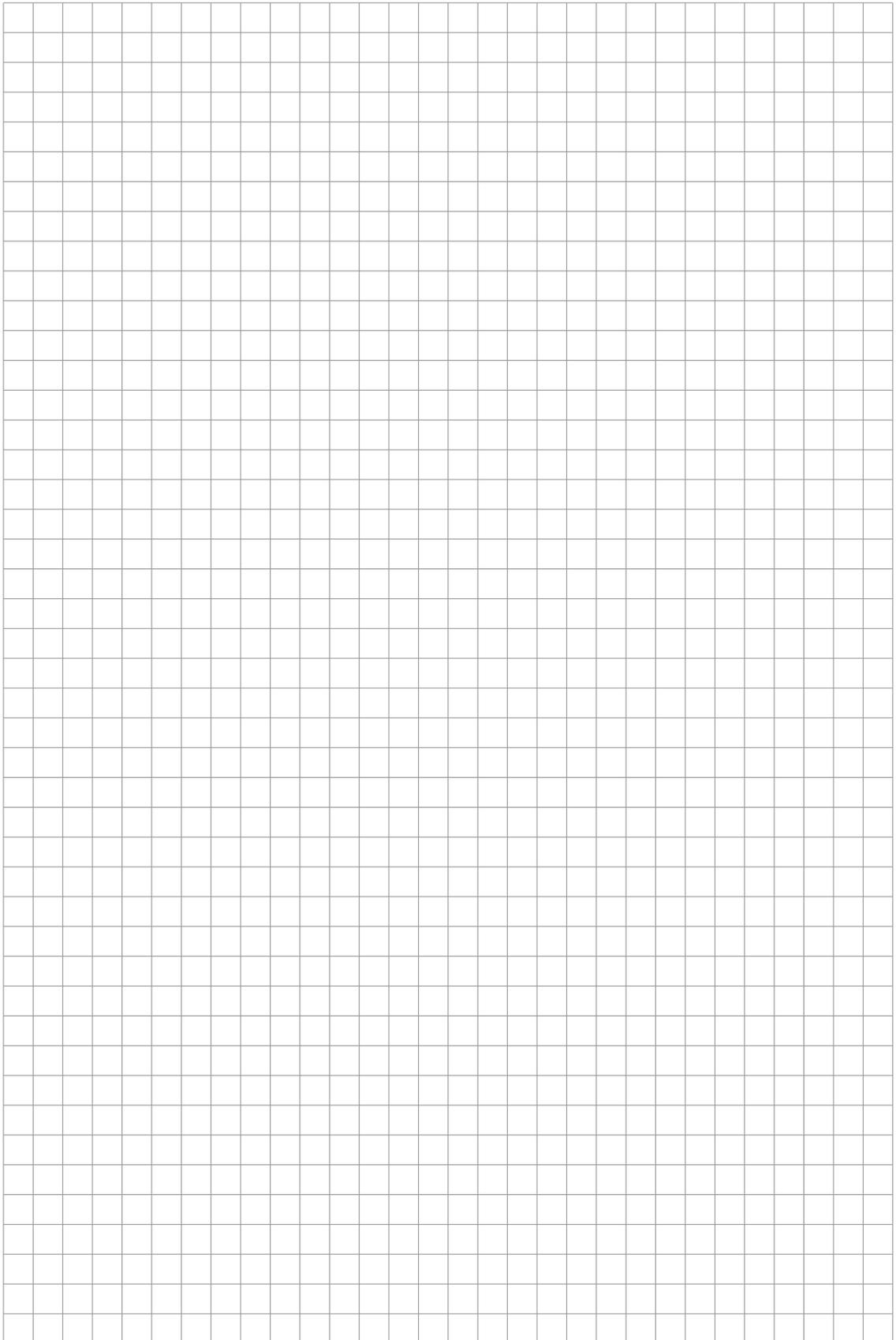
Figure 7-6: Versions avec régulateurs de débit

- ① DK avec régulateur de débit avec pression amont variable  
 ② DK avec régulateur de débit avec pression aval variable

	env. a		b		c		d		e		env. f	
	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DK46	210	8,27	163	6,42	70	2,76	19	0,75	39	1,54	90	3,55
DK47	210	8,27	233	9,18	70	2,76	19	0,75	39	1,54	90	3,55
DK48	210	8,27	383	15,1	70	2,76	19	0,75	39	1,54	90	3,55
DK800	210	8,27	183	7,21	70	2,76	19	0,75	39	1,54	90	3,55

Tableau 7-19: Dimensions en mm et pouce





## **KROHNE – Produits, Solutions et Services**

- Instrumentation de mesure pour toutes industries : débit, niveau, température, pression, analyse
- Solutions en comptage transactionnel, surveillance, solutions de communication sans fil et télérelève
- Conseil et ingénierie, démarrage et mise en service, étalon et moyen de validation, maintenance et opération, formation

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

Consultez notre site Internet pour la liste des contacts KROHNE :  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)