



## H250 Manuel de référence

Débitmètre 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 2016 by  
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Allemagne)

1	Instructions de sécurité	5
1.1	Utilisation prévue	5
1.2	Certifications	6
1.3	Instructions de sécurité du fabricant	6
1.3.1	Droits d'auteur et protection des données	6
1.3.2	Clause de non-responsabilité	7
1.3.3	Responsabilité et garantie	7
1.3.4	Informations relatives à la documentation	7
1.3.5	Avertissements et symboles utilisés	8
1.4	Instructions de sécurité pour l'opérateur	8
2	Description de l'appareil	9
2.1	Contenu de la livraison	9
2.2	Version d'appareil	10
2.2.1	Amortissement du flotteur	12
2.2.2	Amortissement de l'aiguille	12
2.3	Plaque signalétique	13
2.4	Codification du type	14
3	Montage	15
3.1	Consignes générales de montage	15
3.2	Stockage	15
3.3	Conditions de montage	16
3.3.1	Couples de serrage	18
3.3.2	Filtre magnétique	18
3.3.3	Isolations thermiques	19
4	Raccordement électrique	20
4.1	Instructions de sécurité	20
4.2	Raccordement électrique de l'indicateur M8	20
4.2.1	Indicateur M8M - Détecteurs de seuil	20
4.2.2	Indicateur M8E - Sortie courant	21
4.3	Raccordement électrique de l'indicateur M9	24
4.3.1	Indicateur M9 - Détecteurs de seuil	24
4.3.2	Indicateur M9 - Sortie courant ESK2A	27
4.3.3	Indicateur M9 - Profibus PA (ESK3-PA)	30
4.3.4	Indicateur M9 - Totalisateur de débit (ESK-Z)	31
4.4	Raccordement électrique de l'indicateur M10	34
4.4.1	Indicateur M10	34
4.4.2	Tension d'alimentation - Sortie courant	34
4.4.3	Sorties relais B1 et B2	37
4.4.4	La sortie relais B2 comme sortie impulsions	39
4.4.5	Raccordement de l'entrée de remise à zéro R	40
4.5	Raccordements de mise à la terre	40
4.6	Type de protection	41

5	Mise en service	42
5.1	Appareil standard	42
5.2	Indicateur M10	42
6	Programmation	43
6.1	Éléments de commande indicateur M10	43
6.2	Instructions de base pour la programmation	44
6.2.1	Description de la fonction des touches	44
6.2.2	Navigation au sein de la structure de menus	44
6.2.3	Modification des paramètres dans le menu	45
6.2.4	Mesures en cas d'indications erronées	45
6.3	Synoptique des fonctions principales et affichages	46
6.4	Messages d'erreur indicateur M10	47
6.5	Menu indicateur M10	49
6.5.1	Programmations usine	49
6.5.2	Structure du menu	50
6.5.3	Explication des menus de programmation	51
7	Maintenance	55
7.1	Maintenance	55
7.2	Remplacement et montage ultérieur	55
7.2.1	Remplacement de flotteurs	55
7.2.2	Montage ultérieur de l'amortissement du flotteur	56
7.2.3	Montage ultérieur de l'amortissement de l'aiguille	56
7.2.4	Montage ultérieur d'un détecteur de seuil	57
7.2.5	Remplacement - Montage ultérieur du module ESK2A	58
7.2.6	Totalisateur	59
7.3	Disponibilité de pièces de rechange	60
7.3.1	Liste des pièces de rechange	60
7.4	Disponibilité de services après-vente	62
7.5	Comment procéder pour retourner l'appareil au fabricant	62
7.5.1	Informations générales	62
7.5.2	Modèle de certificat (à copier) pour retourner un appareil au fabricant	63
7.6	Mise aux déchets	63
8	Caractéristiques techniques	64
8.1	Principe de fonctionnement	64
8.2	Caractéristiques techniques	65
8.3	Dimensions et poids	76
8.4	Échelles de mesure	80

## 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 CISPR11:2009. Il est destiné à être utilisé dans un environnement industriel. Vous risquez de rencontrer des difficultés pour assurer la compatibilité électromagnétique si vous utilisez l'appareil dans des environnements autres qu'industriels en raison des perturbations tant conduites que rayonnées.*

**INFORMATION !**

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

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

**Utilisation prévue :**

- Le produit à mesurer ne doit pas contenir de particules ou de solides ferromagnétiques. Le cas échéant, il peut être nécessaire d'installer des filtres magnétiques ou mécaniques.
- Le produit à mesurer doit être suffisamment liquide et sans dépôts.
- Éviter les coups de pression et débits pulsés.
- Ouvrir les vannes lentement. Ne pas utiliser d'électrovannes.

**Prendre des mesures appropriées pour éliminer les variations de compression en cas de mesures de gaz :**

- Longueurs courtes de conduites droites jusqu'au point d'étranglement suivant
- Diamètre nominal de la conduite pas supérieur au diamètre nominal de l'appareil
- Utiliser des flotteurs avec amortisseur
- Augmenter la pression de service (tout en tenant compte du changement de masse volumique et d'échelle qui en résulte)

Respecter les conditions de montage selon VDI/VDE 3513-3.

**DANGER !**

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

**ATTENTION !**

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

## 1.2 Certifications



**L'appareil satisfait aux exigences légales des directives CE suivantes :**

- Directive pour les équipements sous pression
- Pour les appareils avec modules électriques intégrés : directive CEM
- Appareils pour zones à atmosphère explosive : directive ATEX

ainsi que

- recommandations NAMUR NE 21, NE 43 et NE 107

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

Il est possible de télécharger sur le site [www.krohne.com](http://www.krohne.com) une déclaration de conformité CE concernant les directives en question et les normes harmonisées associées.

## 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 explosible.*

**DANGER !**

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

**AVERTISSEMENT !**

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

**ATTENTION !**

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

**INFORMATION !**

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

**NOTES LÉGALES !**

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

• **MANIEMENT**

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

➔ **RÉSULTAT**

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

## 1.4 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 Contenu de la livraison

**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.

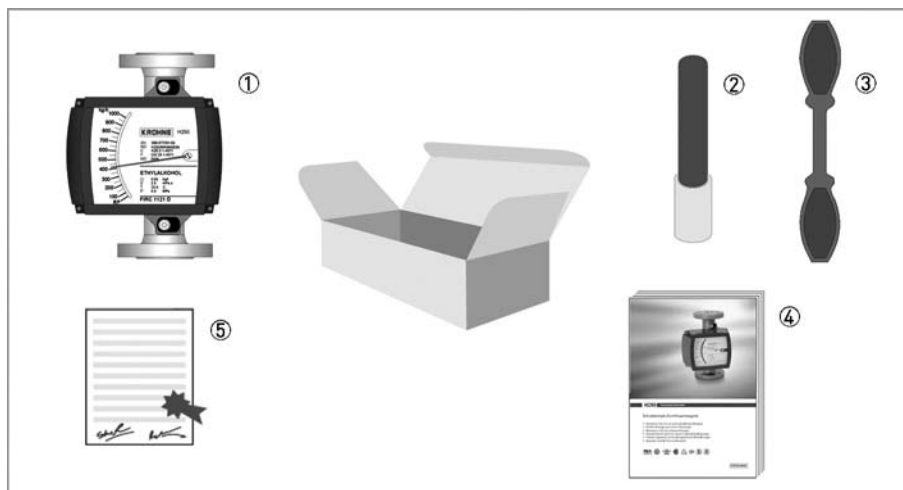


Figure 2-1: Contenu de la livraison

- ① Version commandée de l'appareil de mesure
- ② Pour indicateur M10 - barreau magnétique
- ③ Pour indicateur M10 - clé
- ④ Documentation
- ⑤ Certificats, attestation d'étalonnage (uniquement sur demande)

## 2.2 Version d'appareil

- H250 avec indicateur M9
- H250 avec indicateur M10
- H250 avec indicateur M8

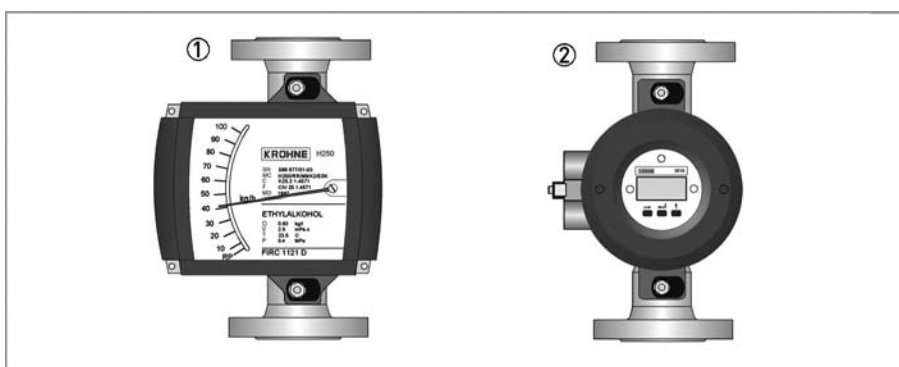


Figure 2-2: Versions d'appareil M9 et M10

### 1. H250/RR/M9

- Affichage local sans alimentation
- 2 détecteurs de seuil maxi, type NAMUR, NAMUR de sécurité ou transistor (3-fils)
- Sortie courant 2 fils 4...20 mA, communication HART® ou Profibus
- Compteur/totalisateur de débit à 6 chiffres (non Ex)
- Détecteur de seuil et sortie signal - en option en sécurité intrinsèque (Ex i)

### 2. H250/RR/M10

- Enveloppe antidéflagrante Ex d
- 2 détecteurs de seuil numériques réglables, de type 2 fils open collector ou NAMUR
- Sortie courant 2 fils 4...20 mA, communication HART®
- Sortie impulsions jusqu'à 10Hz (également pour totalisateurs électromécaniques)
- Compteur/totalisateur de débit à 12 chiffres avec remise à zéro externe (mode séquentiel)

### Des versions sont disponibles en option:

- H250 avec indicateur M9 pour version haute température HT
- H250 avec indicateur M9 avec protection augmentée contre la corrosion (vernis spécial)
- H250 avec indicateur M9 en version acier inox

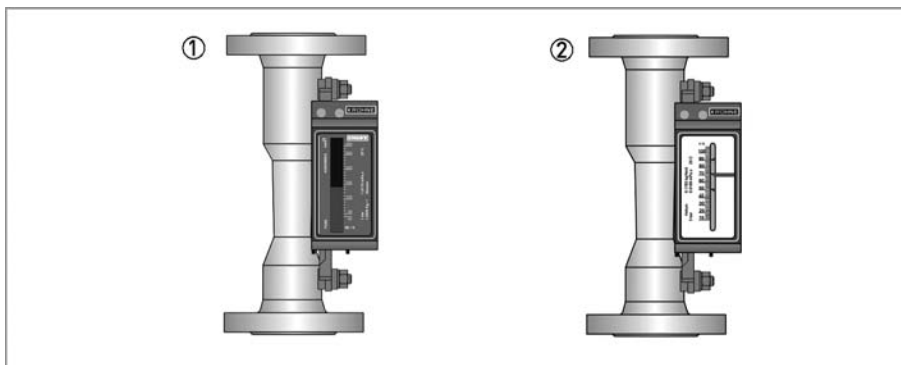


Figure 2-3: Versions d'appareil M8

1. H250/RR/M8EG

- Indication électronique sur bargraphe
- Sortie courant 2 fils 4...20 mA, communication HART®

2. H250/RR/M8MG

- Affichage local sans alimentation
- 2 détecteurs de seuil, type NAMUR ou NAMUR de sécurité

### 2.2.1 Amortissement du flotteur

L'amortissement du flotteur est caractérisé par une longue durée de vie et un auto-centrage. Selon le produit à mesurer et l'application, le manchon d'amortissement est fabriqué en céramique haute performance ou en PEEK. L'amortissement du flotteur peut être rajouté ultérieurement (voir « Maintenance »).

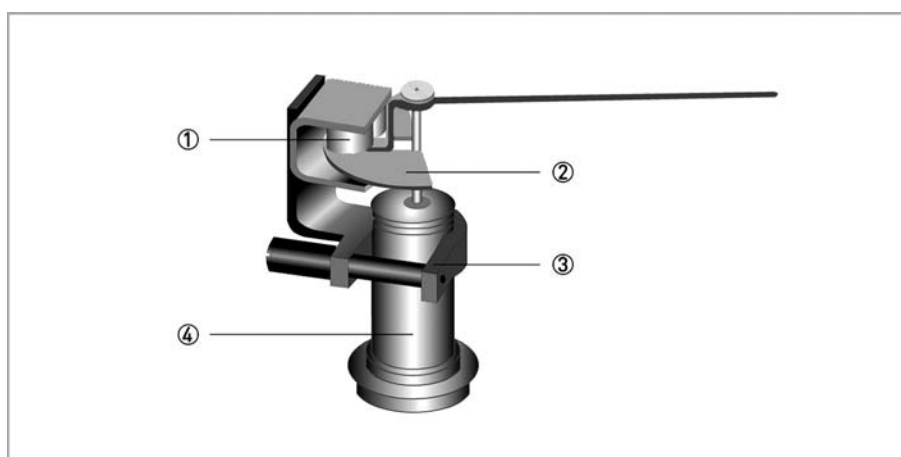
#### Utilisation d'un amortisseur

- Pour la mesure de gaz avec flotteurs CIV et DIV.
- Avec flotteurs TIV (uniquement pour H250/RR et H250/HC) à une pression de service de :

Diamètre nominal selon		Pression de service	
EN 1092-1	ASME B16.5	[bar]	[psig]
DN 50	½"	≤0,3	≤4,4
DN25	1"	≤0,3	≤4,4
DN50	2"	≤0,2	≤2,9
DN80	3"	≤0,2	≤2,9
DN 100	4"	≤0,2	≤2,9

### 2.2.2 Amortissement de l'aiguille

Avec son système magnétique, le système indicateur à aiguille est en principe doté d'un amortissement de l'aiguille. L'utilisation d'un frein supplémentaire à courants de Foucault est cependant avantageuse en présence de débits variés ou pulsés. Les aimants du frein à courant de Foucault entourent le drapeau de l'aiguille ① sans la toucher et amortissent son mouvement. Ceci assure un positionnement nettement plus calme de l'indicateur sans fausser la valeur mesurée. Une vis de serrage assure une assise ferme. Le frein à courants de Foucault peut être ajouté ultérieurement en cours de service sans nécessiter un recalibrage (voir Maintenance).



- ① Frein à courants de Foucault
- ② Drapeau d'aiguille
- ③ Support
- ④ Cylindre porte-aiguille

## 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.

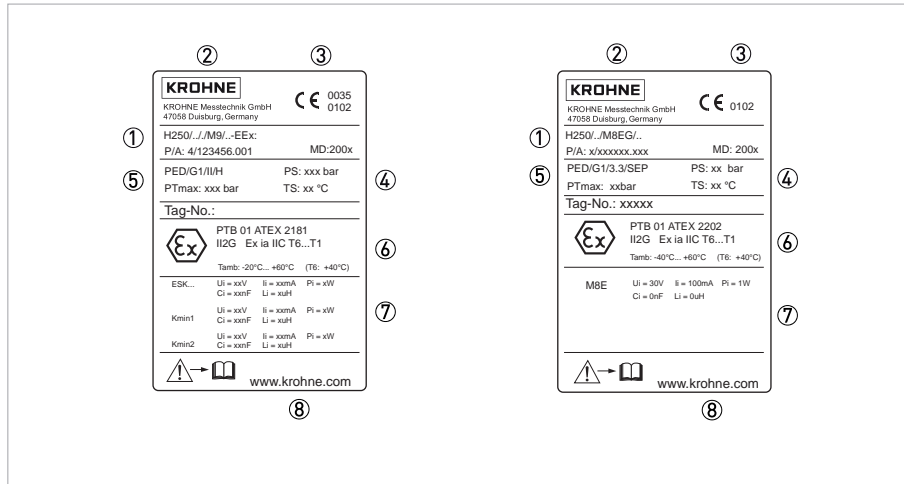


Figure 2-4: Plaques signalétiques sur l'afficheur

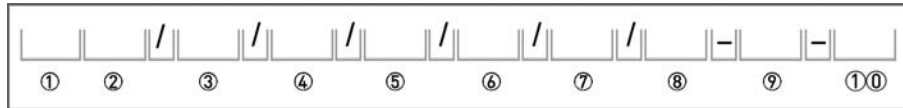
- ① Type d'appareil
- ② Fabricant
- ③ Organisme notifié ATEX & DGRL
- ④ Caractéristiques de conception : température & classe de pression
- ⑤ Caractéristiques selon directive pour appareils sous pression PED
- ⑥ Caractéristiques Ex
- ⑦ Caractéristiques de raccordement électrique
- ⑧ Site Internet

### Identification supplémentaire sur l'indicateur

- SN - Numéro de série
- SO - Ordre de vente / Item
- PA - Ordre
- Vx - Code configuration produit
- AC - Code d'article

## 2.4 Codification du type

La codification du type \* comporte les éléments suivants :



- ① Type d'appareil  
H250 - sense standard  
H250H - sense horizontal  
H250U - sense descendant
- ② Matériaux / Versions  
RR - acier inox  
C - PTFE ou PTFE/céramique  
HC - Hastelloy  
Ti - Titane  
F - version stérile (alimentaire)
- ③ Version enveloppe de réchauffage  
B - avec enveloppe de réchauffage
- ④ Série indicateur  
M8 - Indicateur M8  
M9 - indicateur M9 en version standard  
M9S - indicateur avec protection augmentée contre la corrosion  
M9R - indicateur en version acier inox  
M10 - indicateur ou convertisseur de mesure M10
- ⑤ Version d'indicateur M8  
MG - indication mécanique  
EG - indication électronique avec sortie courant 4...20mA
- ⑥ Version haute température  
HT - version avec extension HT
- ⑦ Sortie signal électrique  
ESK - sortie courant ou Profibus-PA  
ESK-Z - sortie courant et totalisateur de débit
- ⑧ Détecteurs de seuil  
K1 - un détecteur de seuil  
K2 - deux détecteurs de seuil  
S1 - un contact SIL2 selon CEI 61508  
S2 - deux contacts SIL2 selon CEI 61508
- ⑨ Protection pour zones à atmosphère explosive  
Ex - module à protection antidéflagrante
- ⑩ SIL  
SK - SIL2 conformité des détecteurs 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 dans son emballage d'origine.
- Les températures de stockage admissibles pour les appareils standards sont de -40...+80°C / -40...+176°F.

### 3.3 Conditions de montage

**ATTENTION !**

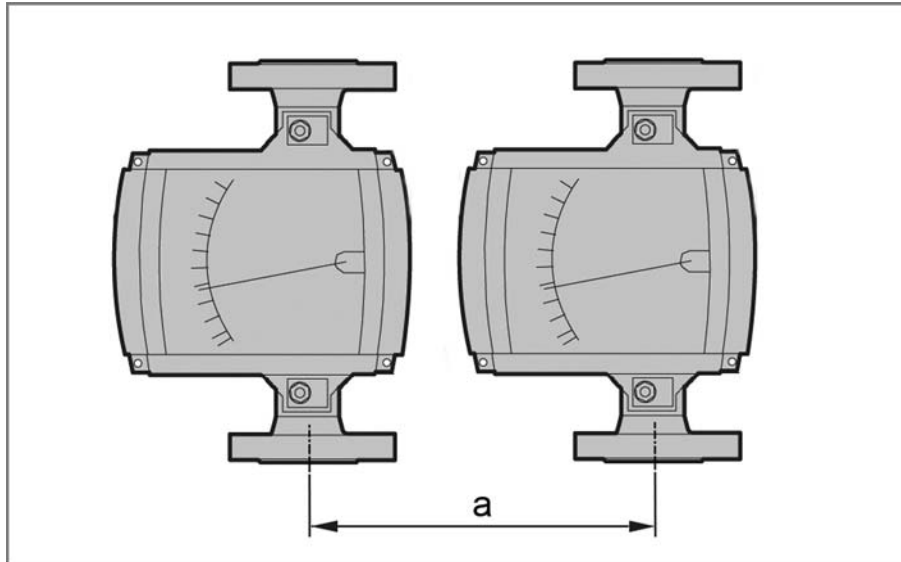
*Respecter les instructions suivantes pour le montage de l'appareil dans la conduite :*

- *Le débitmètre à section variable doit être installé verticalement (principe de mesure). Sens d'écoulement ascendant. Recommandations de montage : voir aussi directive VDI/VDE 3513 Feuille 3.  
Les débitmètres H250H s'installent horizontalement et les débitmètres H250U s'installent verticalement avec un sens d'écoulement descendant.*
- *Longueurs droites recommandées : amont  $\geq 5x$  DN, aval  $\geq 3x$  DN.*
- *La boulonnerie et les joints doivent être fournis par l'utilisateur et doivent être compatibles avec la PN de la bride de raccordement ou de la pression de service.*
- *Le diamètre intérieur des brides s'écarte des dimensions normalisées. La norme DIN 2690 relative aux joints de bride peut être appliquée sans restrictions.*
- *Positionner correctement les joints. Respecter les couples de serrage des écrous en fonction de la pression nominale.  
Pour les appareils à revêtement PTFE ou céramique et surfaces d'étanchéité en PTFE, voir « Couples de serrage ».*
- *Les organes de réglage sont à monter en aval de l'appareil de mesure.*
- *Les vannes d'isolement sont à monter de préférence en amont du débitmètre.*
- *Nettoyer les conduites en amont de l'appareil par purgeage 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 de réduire les vibrations transmises sur le débitmètre.*
- *Ne pas poser le câble signal directement à côté de câbles d'alimentation.*

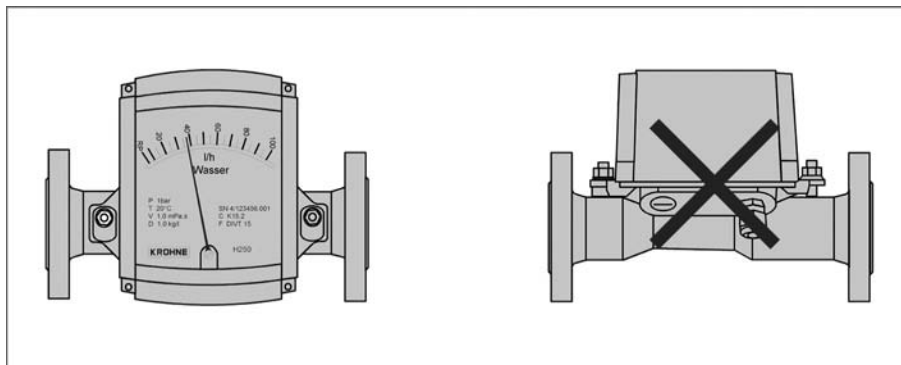


### Distance minimale de plusieurs appareils

Lors de l'installation de plusieurs appareils en série, une distance minimale  $a < 300$  mm est nécessaire.



Accorder un soin particulier à la position de montage du H250H avec sens d'écoulement horizontal :



Pour assurer le respect des caractéristiques thermiques et de la précision de mesure, les débitmètres H250H pour montage en position horizontale doivent être installés sur la conduite de manière à ce que l'indicateur soit en position latérale sur le tube de mesure. Les températures ambiantes et du produit à mesurer maxi indiquées supposent un montage latéral de l'indicateur.

### 3.3.1 Couples de serrage

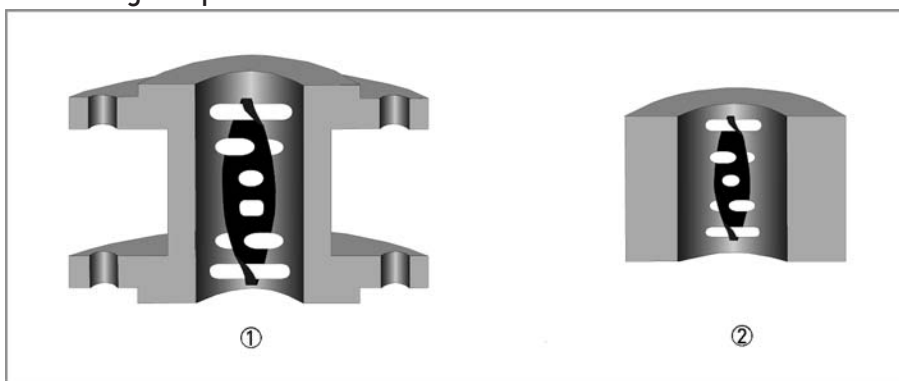
Pour les appareils de mesure à revêtement PTFE ou à revêtement céramique et portée de joint PTFE, serrer les boulons de bride avec les couples de serrage suivants :

Diamètre nominal selon				Tirants			Couple maxi			
EN 1092-1		ASME B 16.5		EN	ASME		EN 1092-1		ASME 150 lb	
DN	PN	Pouce	lb		150 lb	300 lb	Nm	ft*lb	Nm	ft*lb
15	40	½"	150/300	4 x M12	4 x ½"	4 x ½"	9,8	7,1	5,2	3,8
25	40	1"	150/300	4 x M12	4 x ½"	4 x 5/8"	21	15	10	7,2
50	40	2"	150/300	4 x M16	4 x 5/8"	8 x 5/8"	57	41	41	30
80	16	3"	150/300	8 x M16	4 x 5/8"	8 x ¾"	47	34	70	51
100	16	4"	150/300	8 x M16	8 x 5/8"	8 x ¾"	67	48	50	36

### 3.3.2 Filtre magnétique

Il est recommandé d'utiliser des filtres magnétiques lorsque les produits à mesurer sont chargés de particules métalliques magnétiques. Monter le filtre magnétique en amont du débitmètre, dans le sens d'écoulement. Ce filtre comporte une chaîne d'aimants disposés en spirale, offrant une efficacité optimale même en cas de faible perte de charge. Un revêtement individuel en PTFE protège les aimants contre la corrosion. Matériau : 1.4404/316L

#### Filtre magnétique



- ① Type F - adaptation avec brides - longueur totale 100 mm  
 ② Type FS - adaptation avec brides - longueur totale 50 mm

### 3.3.3 Isolations thermiques



**ATTENTION !**

Aucune isolation thermique ne doit être réalisée pour le boîtier de l'indicateur.

L'isolation thermique ③ ne doit aller au maximum que jusqu'à la fixation du boîtier ④.

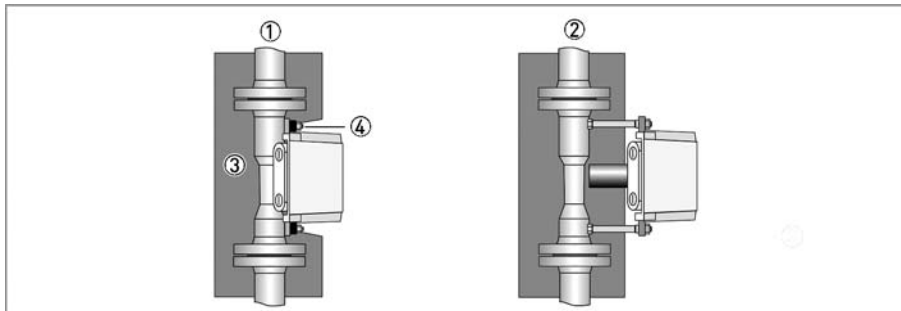


Figure 3-1: Isolation thermique H250

① Indicateur standard M9

② Indicateur avec rallonge HT

Ceci s'applique de la même façon aux indicateurs M8 et M10.



**ATTENTION !**

L'isolation thermique ① ne doit aller au maximum que jusqu'à la paroi arrière du boîtier ②. La zone d'introduction des câbles ③ doit être librement accessible.

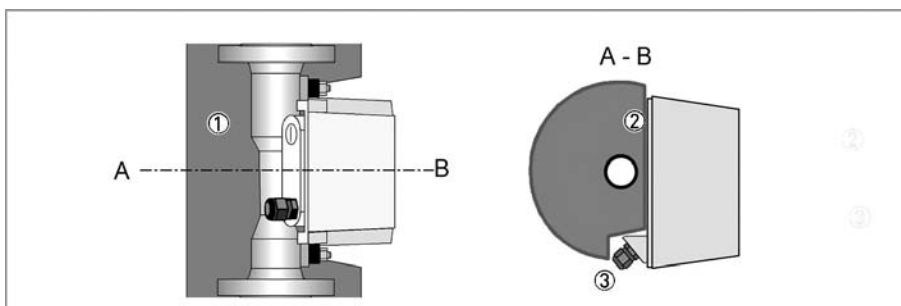


Figure 3-2: Isolation - vue en coupe

## 4.1 Instructions de sécurité



### **DANGER !**

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



### **DANGER !**

Respectez les règlements nationaux en vigueur pour le montage !



### **DANGER !**

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



### **AVERTISSEMENT !**

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



### **INFORMATION !**

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

## 4.2 Raccordement électrique de l'indicateur M8

### 4.2.1 Indicateur M8M - Détecteurs de seuil

Les détecteurs de seuils ① peuvent être réglés sur toute l'échelle de mesure par l'aiguille entraînée. Le réglage des seuils est indiqué sur l'échelle de mesure. Le réglage des aiguilles de contact sur les seuils s'effectue en les déplaçant le long de l'échelle via un accouplement à glissement.

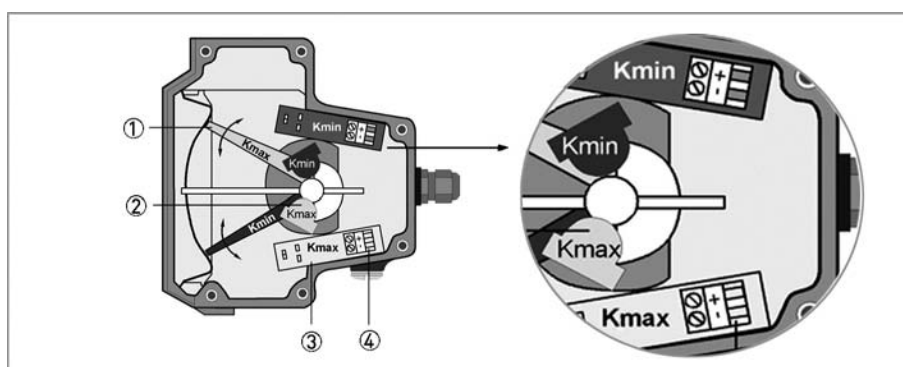


Figure 4-1: Réglage du détecteur de seuil M8MG

- ① Aiguille entraînée, indication des seuils de contact
- ② Détecteurs de seuil
- ③ Carte de raccordement
- ④ Borne

## 4.2.2 Indicateur M8E - Sortie courant

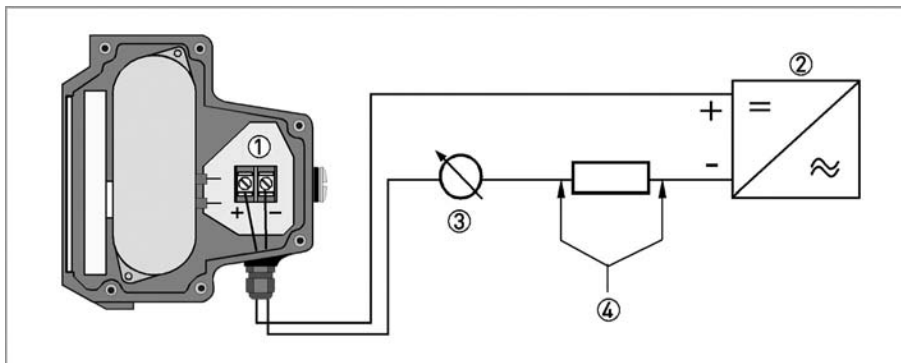


Figure 4-2: Raccordement électrique M8EG

- ① Bornes de raccordement
- ② Alimentation 14,8...30 V CC
- ③ Signal de mesure 4...20 mA
- ④ Charge externe, communication HART®

### Raccordement électrique M8 à séparation galvanique

Le branchement en cas de raccordement à d'autres appareils (par ex. unités de traitement numériques ou systèmes de gestions de process) doit être conçu d'une manière soignée. Le cas échéant, des liaisons internes dans ces appareils (par ex. GND avec PE, boucles de mesure) peuvent conduire à des potentiels de tension inadmissibles, pouvant perturber le fonctionnement du convertisseur de mesure même ou celui d'un appareil connecté. Dans un tel cas, prévoir une alimentation très basse tension avec séparation galvanique sûre (PELV).

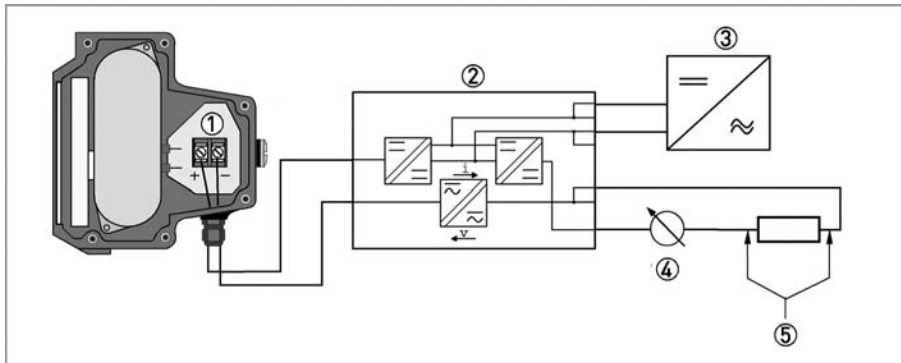


Figure 4-3: Raccordement électrique M8EG à séparation galvanique

- ① Bornes de raccordement
- ② Alimentation du convertisseur par recopie du signal, en séparation galvanique
- ③ Alimentation (voir indications pour alimentation avec recopie de signal)
- ④ Signal de mesure 4...20 mA
- ⑤ Charge externe, communication HART®

### Tension d'alimentation



#### INFORMATION !

La tension d'alimentation doit être située entre 14,8 V CC et 30 V CC. Elle est fonction de la résistance totale de la boucle de mesure. Pour déterminer celle-ci, additionner les résistances de chacun des éléments de la boucle de mesure (sans l'appareil de mesure).

La tension d'alimentation requise se calcule selon la formule suivante :

$$U_{\text{ext.}} = R_L * 22 \text{ mA} + 14,8 \text{ V}$$

sachant que

$U_{\text{ext.}}$  = la tension d'alimentation minimale et

$R_L$  = la résistance totale de la boucle de mesure.



#### INFORMATION !

L'alimentation doit pouvoir fournir 22 mA au minimum.

### La communication via HART®

La réalisation d'une communication HART® avec indicateur M8 n'affecte aucunement la transmission analogique des valeurs mesurées (4...20 mA).

Exception : exploitation en mode Multidrop. Le mode Multidrop permet d'exploiter au plus en parallèle 15 appareils disposant d'une fonction HART®, leurs sorties courant étant alors rendues inactives (I env. 4 mA par appareil).

### Charge pour la communication via HART®



#### INFORMATION !

*Une communication HART® nécessite une charge minimum de 230 Ohm.*

Le calcul de la résistance de charge maximale s'effectue selon la formule suivante :

$$R_L = \frac{U_{ext.} - 14,8V}{22 mA}$$



#### DANGER !

*Utiliser un câble torsadé à deux brins pour éviter toute perturbation du signal de sortie continu par interférences électriques.*

*Un câble blindé peut être nécessaire dans certains cas. La mise à la terre (connexion à la masse) du blindage de câble ne doit avoir lieu qu'à un endroit (au niveau de l'appareil d'alimentation).*

### Paramétrage

Le paramétrage de l'indicateur électronique M8E peut être effectué via une communication HART®. Pour réaliser le paramétrage, des fichiers DD (Device Description) pour AMS 6.x et PDM 5.2 ainsi qu'un fichier DTM (Device Type Manager) sont disponibles au centre de téléchargement sur le site.

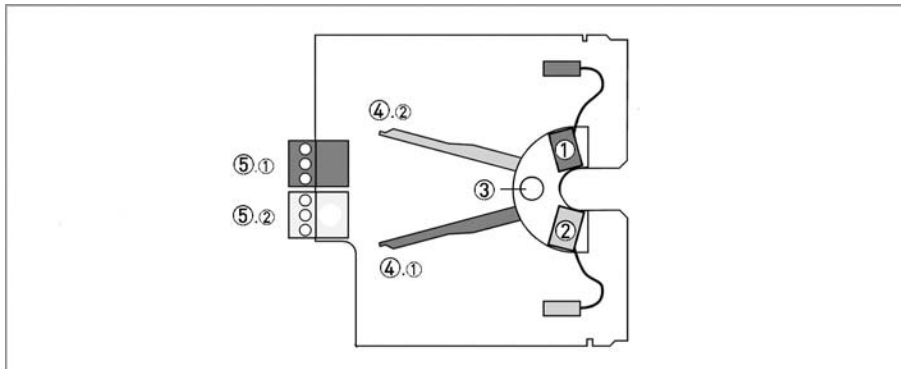
La communication HART® intégrée permet de transmettre le débit instantané. Il est également possible de paramétrer un totalisateur de débit et d'ajuster et de surveiller deux seuils. Ces seuils sont affectés à des valeurs de débit ou à la saturation du totalisateur. Les seuils n'apparaissent pas sur l'afficheur.

### 4.3 Raccordement électrique de l'indicateur M9

#### 4.3.1 Indicateur M9 - Détecteurs de seuil

L'indicateur M9 peut être équipé de deux détecteurs de seuil au maximum. Le détecteur de seuil est un contact inductif actionné par une came semi-circulaire montée sur l'axe de l'indicateur. Le réglage des points de consigne s'effectue par les aiguilles de contact. La position des aiguilles de contact est visualisée sur l'échelle de mesure.

##### Module à détecteurs de seuils



- ① Contact MIN
- ② Contact MAX
- ③ Vis d'arrêt
- ④ Aiguille entraînée
- ⑤ Borne

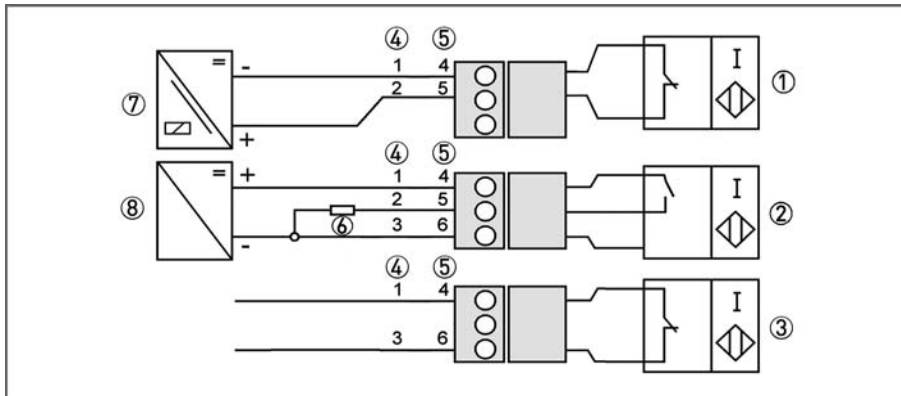
Les bornes de raccordement sont enfichables et peuvent être retirées pour raccorder les câbles. Les types de détecteurs de seuil installés sont indiqués sur la plaque signalétique de l'indicateur.

##### Raccordement électrique des détecteurs de seuil

Contact	MIN			MAX		
	1	2	3	4	5	6
Raccordement 2 fils NAMUR	-	+		-	+	
Raccordement 3 fils	+		-	+		-
Raccordement SPST Reed	+		-	+		-



## Bornes de raccordement des détecteurs de seuil



- ① Détecteur de seuil NAMUR à 2 fils
- ② Détecteur de seuil 3 fils
- ③ Détecteur de seuil SPST Reed
- ④ Borne de raccordement contact mini
- ⑤ Borne de raccordement contact maxi
- ⑥ Charge 3 fils
- ⑦ Amplificateur séparateur NAMUR
- ⑧ Alimentation 3 fils

## Réglage des seuils

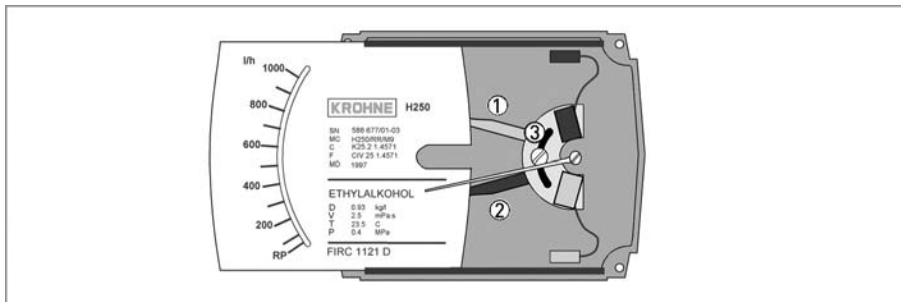


Figure 4-4: Réglage des détecteurs de seuil

- ① Aiguille de contact MAX
- ② Aiguille de contact MIN
- ③ Vis d'arrêt

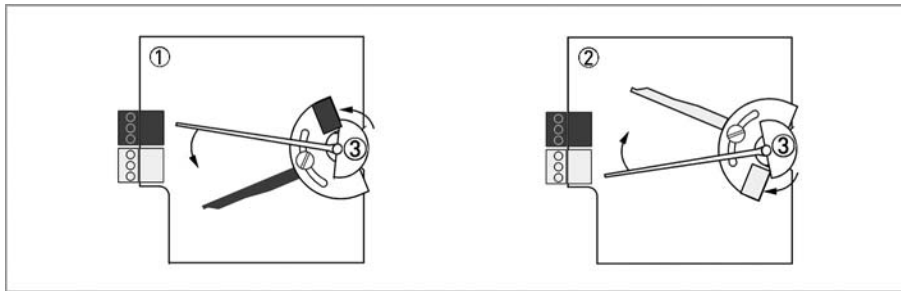


**Le réglage des points de consigne s'effectue directement par les aiguilles de contact ① et ②:**

- Glisser l'échelle de côté.
- Desserrer légèrement la vis d'arrêt ③
- Repousser l'échelle dans sa position jusqu'à ce qu'elle s'enclenche.
- Positionner les aiguilles de contact ① et ② sur les points de consigne souhaités

Après le réglage : immobiliser les aiguilles de contact au moyen de la vis d'arrêt ③.

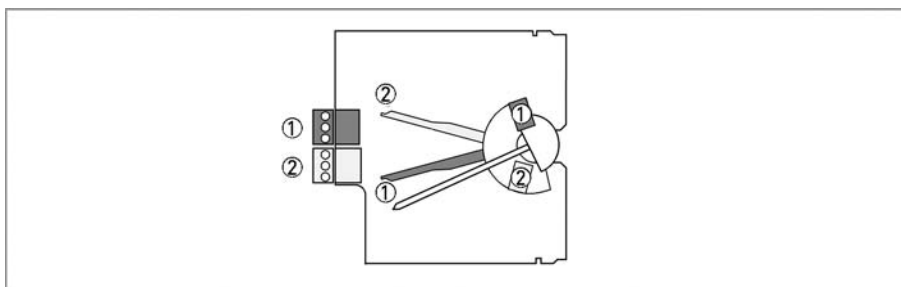
## Définition des contacts de seuil



- ① Contact MIN
- ② Contact MAX
- ③ Aiguille avec came de commutation

L'entrée de la came de contact de l'aiguille dans la fente déclenche une alarme. Une rupture de câble déclenche également l'alarme lorsque le détecteur n'est pas actionné

Le détecteur de seuil à 3 fils ne possède pas de détection de rupture de câble.



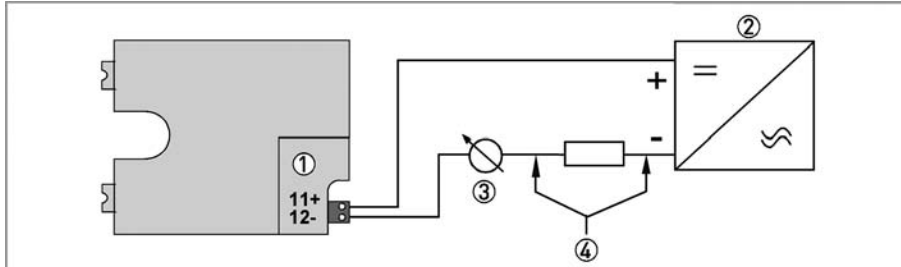
- ① Contact MIN 2 ou contact MAX 1
- ② Contact MIN 1 ou contact MAX 2

## Consommation de courant à la position indiquée :

Contact	Type	courant
MIN 1	NAMUR	≤ 1 mA
MIN 2	NAMUR	≤ 1 mA
MAX 1	NAMUR	≥ 3 mA
MAX 2	NAMUR	≥ 3 mA

### 4.3.2 Indicateur M9 - Sortie courant ESK2A

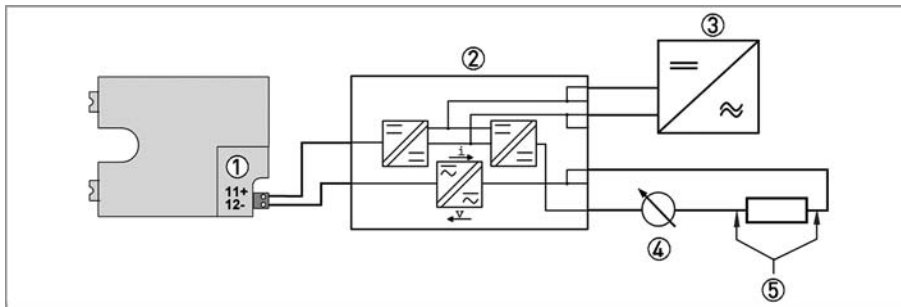
Les bornes de raccordement de l'ESK2A sont enfichables et peuvent être retirées pour raccorder les câbles.



- ① Sortie courant ESK2A
- ② Alimentation 12...30 VCC
- ③ Signal de mesure 4...20 mA
- ④ Charge externe, communication HART®

#### Raccordement de l'ESK2A à séparation galvanique

Le branchement en cas de raccordement à d'autres appareils (par ex. unités de traitement numériques ou systèmes de gestion de process) doit être conçu d'une manière soignée. Le cas échéant, des liaisons internes dans ces appareils (par ex. GND avec PE, boucles de mesure) peuvent conduire à des potentiels de tension inadmissibles, pouvant perturber le fonctionnement du convertisseur de mesure même ou celui d'un appareil connecté. Dans un tel cas, prévoir une alimentation très basse tension avec séparation galvanique sûre (PELV).



- ① Bornes de raccordement
- ② Alimentation du convertisseur par recopie du signal, en séparation galvanique
- ③ Alimentation (voir indications pour alimentation avec recopie de signal)
- ④ Signal de mesure 4...20 mA
- ⑤ Charge externe, communication HART®

### Tension d'alimentation

**INFORMATION !**

La tension d'alimentation doit être située entre 12 V CC et 30 V CC. Elle est fonction de la résistance totale de la boucle de mesure. Pour déterminer celle-ci, additionner les résistances de chacun des éléments de la boucle de mesure (sans l'appareil de mesure).

La tension d'alimentation requise se calcule selon la formule suivante :

$$U_{\text{ext.}} = R_L * 22 \text{ mA} + 12 \text{ V}$$

sachant que

$U_{\text{ext.}}$  = la tension d'alimentation minimale et

$R_L$  = la résistance totale de la boucle de mesure.

**INFORMATION !**

Die Stromversorgung muss mindestens 22 mA liefern können.

### La communication via HART<sup>®</sup>

La réalisation d'une communication HART<sup>®</sup> avec l'ESK n'affecte aucunement la transmission analogique des valeurs mesurées (4...20 mA).

Exception : exploitation en mode Multidrop. Le mode Multidrop permet d'exploiter au plus en parallèle 15 appareils disposant d'une fonction HART<sup>®</sup>, leurs sorties courant étant alors rendues inactives (I env. 4 mA par appareil).



### Charge pour la communication via HART®

#### INFORMATION !

Une communication HART® nécessite une charge minimum de 230 Ohm.

Le calcul de la résistance de charge maximale s'effectue selon la formule suivante :

$$R_L = \frac{U_{\text{ext.}} - 12V}{22 \text{ mA}}$$



#### DANGER !

Utiliser un câble torsadé à deux brins pour éviter toute perturbation du signal de sortie continu par interférences électriques.

Un câble blindé peut être nécessaire dans certains cas. La mise à la terre (connexion à la masse) du blindage de câble ne doit avoir lieu qu'à un endroit (au niveau de l'appareil d'alimentation).

### Paramétrage

Le paramétrage de l'ESK peut être effectué via une communication HART®. Pour réaliser le paramétrage, des fichiers DD (Device Description) pour AMS 6.x et PDM 5.2 ainsi qu'un fichier DTM (Device Type Manager) sont disponibles au centre de téléchargement sur le site internet.

La communication HART® intégrée permet de transmettre le débit instantané. Il est également possible de paramétrer un totalisateur de débit et de surveiller deux seuils. Ces seuils sont affectés à des valeurs de débit ou à la saturation du totalisateur.

### Autocontrôle - Diagnostic

A la mise en service ainsi qu'en cours de fonctionnement, l'ESK2A effectue différentes fonctions diagnostiques à intervalles réguliers pour assurer la sécurité de fonctionnement. A la détection d'un défaut, un signal (haut) de défaillance est activé par la sortie analogique (courant > 21 mA). Des informations plus précises sont accessibles via HART® (CMD#48). Le signal de défaillance n'est pas activé pour les informations et avertissements.

### Fonctions diagnostiques (surveillance) :

- Plausibilité des données dans la mémoire FRAM
- Plausibilité des données dans la mémoire ROM
- Plage de travail de la tension de référence interne
- Saisie du signal au sein des limites de mesure des capteurs internes
- Compensation de température des capteurs internes
- Calibrage en référence à l'application
- Plausibilité de la valeur du totalisateur de débit
- Plausibilité de l'unité sélectionnée par rapport au système d'unités physiques

### 4.3.3 Indicateur M9 - Profibus PA (ESK3-PA)

#### Câble de bus

Blindage et mise à la terre

Les règles du modèle FISCO ne s'appliquent que si le câble de bus répond aux spécifications requises. Pour les spécifications, se reporter au chapitre "Caractéristiques techniques" ESK3-PA.

Pour assurer une compatibilité électromagnétique optimale des systèmes mis en oeuvre, il est important que les composants du système, et tout particulièrement les câbles de bus utilisés soient blindés. Les blindages doivent être aussi complets que possible.

#### Raccordement

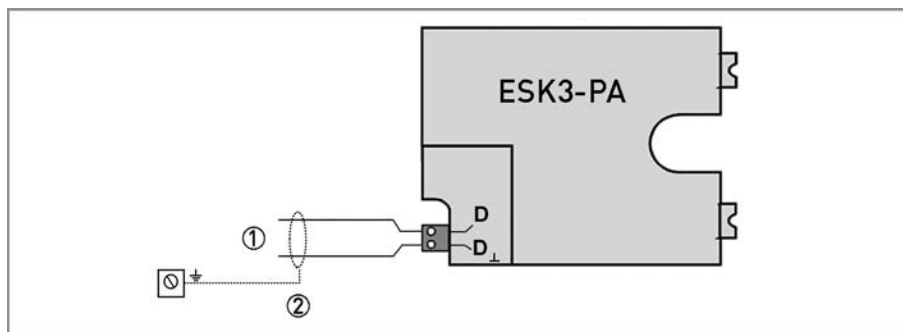


Figure 4-5: Raccordement ESK3-PA

- ① Raccordement signal
- ② Blindage, mise à la terre

Une inversion de polarité reste sans effet sur le fonctionnement. Raccorder une longueur mini suffisante du blindage de câble à la terre de mesure FE.

#### 4.3.4 Indicateur M9 - Totalisateur de débit (ESK-Z)

Le totalisateur ne fonctionne qu'en association avec la sortie courant ESK2A. L'affichage à 6 chiffres affiche le débit cumulé. Il peut être commuté sur l'affichage du débit momentané en 0...100 %.

Une sauvegarde automatique des données s'effectue en cas de coupure de courant.

Le totalisateur est programmé en usine en fonction de l'échelle de mesure de l'indicateur. Ceci permet de lire directement le débit totalisé sur l'indicateur.

L'alimentation 11/12 et le signal de mesure S+ et S- ne sont pas séparés galvaniquement. Le raccordement d'un pont supplémentaire est nécessaire entre les bornes S+ et S- si le signal de mesure n'est pas requis en externe.

La sortie impulsions P+ et P- est séparée galvaniquement. Elle fournit une impulsion à chaque incrément du totalisateur. Les bornes peuvent rester sans branchement si la sortie impulsions n'est pas requise.

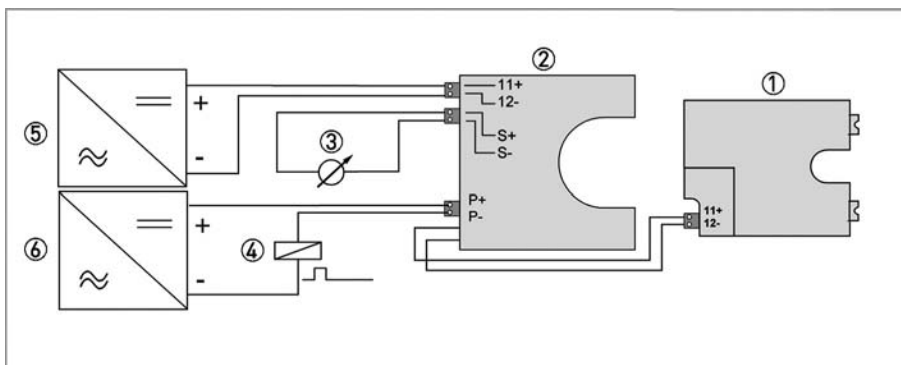


Figure 4-6: Raccordement du totalisateur

- ① ESK - signal de mesure 4...20 mA
- ② Module compteur/totalisateur
- ③ Transmission du signal de mesure ou pont de court-circuit
- ④ Charge sortie impulsions
- ⑤ Alimentation en courant compteur/totalisateur
- ⑥ Alimentation sortie impulsions

Alimentation auxiliaire : TBTF (Très Basse Tension Fonctionnelle) à séparation galvanique sûre (PEVL) selon VDE 0100 Partie 410. Tous les instruments raccordés au circuit de mesure S+ et S- (enregistreurs, indicateurs, etc.) sont montés en série. Le raccordement d'un pont de court-circuit est nécessaire si ce circuit ③ de mesure n'est pas requis.

Paramétrages - modes d'affichage

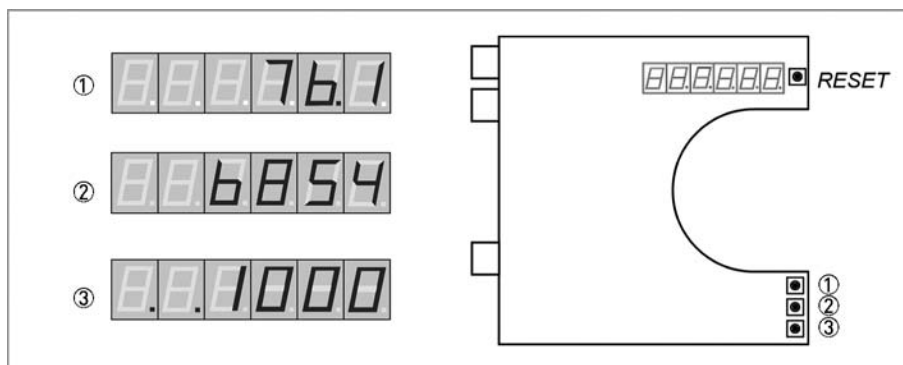


Figure 4-7: Modes d'affichage du totalisateur

- ① Affichage du débit en %
- ② Affichage du totalisateur
- ③ Affichage du facteur de conversion

La touche RESET n'efface que le débit cumulé actuel.

Paramétrages par actionnement d'une touche au branchement de la tension d'alimentation

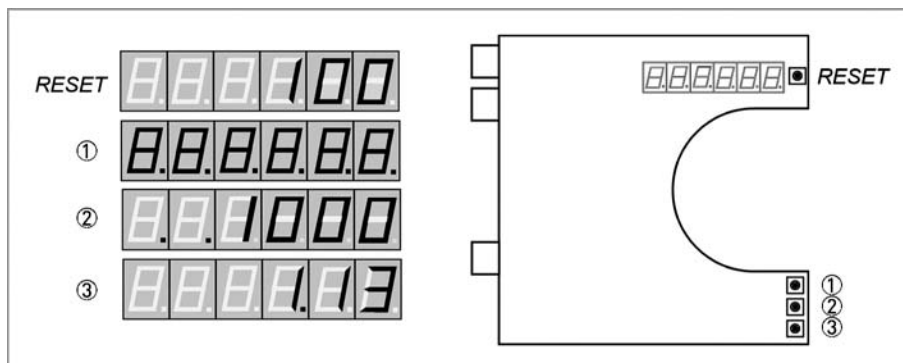


Figure 4-8: Paramétrages du totalisateur au branchement de la tension d'alimentation

- Touche RESET - Egalisation mA
- Touche ① - Test d'affichage
- Touche ② - Modification du facteur de conversion
- Touche ③ - Versions de logiciel et de matériel (info)



### Facteur de conversion

Le facteur de conversion correspond toujours à 10% de la valeur de fin d'échelle.  
Si l'échelle de mesure n'est pas connue, le facteur de conversion a été programmé sur 1000 en usine.

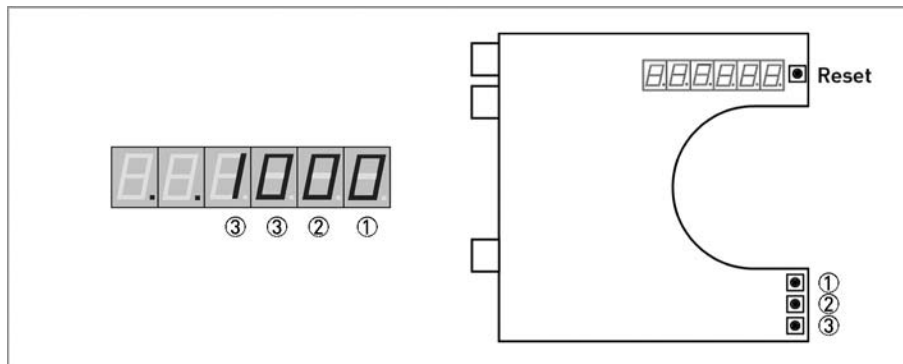


Figure 4-9: Modification du facteur de conversion

- ① chiffre des unités
- ② chiffre des dizaines
- ③ chiffres des centaines et milliers

Quitter le mode paramétrage avec la touche RESET.  
Le facteur programmable le plus grand est 1099.  
Un facteur avec une décimale après la virgule n'est pas possible.

### Dépassement de la valeur maxi affichable par le totalisateur



Figure 4-10: Dépassement de la valeur maxi affichage

L'allumage simultané de tous les points décimaux signale le dépassement de la capacité du totalisateur.  
La remise à zéro s'effectue avec la touche RESET.

### Egalisation de la sortie courant

Agir sur la touche RAZ au branchement de la tension d'alimentation jusqu'à l'affichage de trois points décimaux.



- Programmer 4,00 mA.
- Agir sur la touche ① jusqu'à ce que le chiffre 0 s'affiche.
- Programmer 20,00 mA.
- Agir sur la touche ③ jusqu'à ce que le chiffre 100 s'affiche.
- Quitter le mode d'égalisation en actionnant la touche ②

## 4.4 Raccordement électrique de l'indicateur M10

### 4.4.1 Indicateur M10

L'indicateur peut être retiré après avoir enlevé le couvercle du boîtier. Les bornes de raccordement disposent d'un système de fixation à ressort.

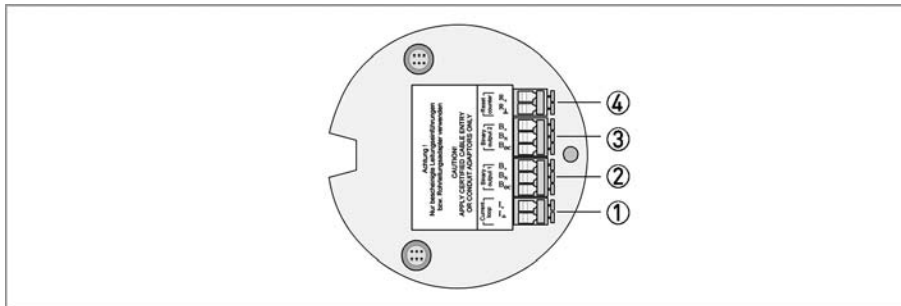


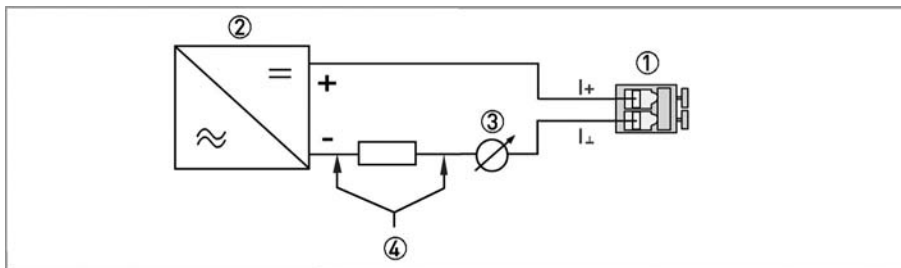
Figure 4-11: Bornes de raccordement de l'indicateur M10

- ① Tension d'alimentation - Sortie courant
- ② Sortie relais B1
- ③ Sortie relais B2 ou sortie impulsions
- ④ Entrée de remise à zéro R

### 4.4.2 Tension d'alimentation - Sortie courant

Le raccordement électrique est protégé contre l'inversion de polarité.

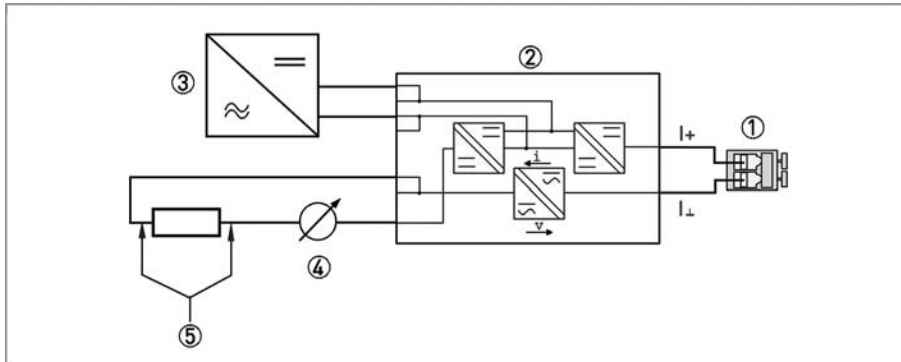
#### Bornes de raccordement I



- ① Bornes de raccordement
- ② Alimentation 16...32 V CC
- ③ Signal de mesure 4...20 mA
- ④ Charge externe, communication HART®

### Alimentation en courant M10 avec séparation galvanique

Le branchement en cas de raccordement à d'autres appareils doit être conçu d'une manière soignée. Le cas échéant, des liaisons internes dans ces appareils (par ex. GND avec PE, boucles de mesure) peuvent conduire à des potentiels de tension inadmissibles, pouvant perturber le fonctionnement du convertisseur de mesure même ou celui d'un appareil connecté. Dans un tel cas, prévoir une alimentation très basse tension avec séparation galvanique sûre (PELV).



- ① Bornes de raccordement
- ② Alimentation du convertisseur par recopie du signal, en séparation galvanique
- ③ Alimentation (voir indications pour alimentation avec recopie de signal)
- ④ Signal de mesure 4...20 mA
- ⑤ Charge externe, communication HART®

### Tension d'alimentation



#### INFORMATION !

La tension d'alimentation doit être située entre 16 VCC et 32 VCC. Elle est fonction de la résistance totale de la boucle de mesure. Pour déterminer celle-ci, additionner les résistances de chacun des éléments de la boucle de mesure (sans l'appareil de mesure).

La tension d'alimentation requise se calcule selon la formule suivante :

$$U_{\text{ext.}} = R_L \cdot 22 \text{ mA} + 16 \text{ V}$$

sachant que

$U_{\text{ext.}}$  = la tension d'alimentation minimale et

$R_L$  = la résistance totale de la boucle de mesure.



#### INFORMATION !

L'alimentation doit pouvoir fournir 22 mA au minimum.

### La communication HART®

La réalisation d'une communication HART® avec indicateur M10 n'affecte aucunement la transmission analogique des valeurs mesurées (4...20 mA).

Exception : exploitation en mode Multidrop. Le mode Multidrop permet d'exploiter au plus en parallèle 15 appareils disposant d'une fonction HART®, leurs sorties courant étant alors rendues inactives.

### Charge pour la communication via HART®



#### INFORMATION !

*Une communication HART® nécessite une charge minimum de 230 Ohm.*

Le calcul de la résistance de charge maximale s'effectue selon la formule suivante :

$$R_L = \frac{U_{ext.} - 16V}{22 mA}$$



#### DANGER !

*Utiliser un câble torsadé à deux brins pour éviter toute perturbation du signal de sortie continu par interférences électriques.*

*Un câble blindé peut être nécessaire dans certains cas. La mise à la terre (connexion à la masse) du blindage de câble ne doit avoir lieu qu'à un endroit (au niveau de l'appareil d'alimentation).*

### Paramétrage

Le paramétrage de l'indicateur électronique M10 peut être effectué via une communication HART®, Pour réaliser le paramétrage, des fichiers DD (Device Description) pour AMS 6.x et PDM 5.2 ainsi qu'un fichier DTM (Device Type Manager) sont disponibles au centre de téléchargement sur le site internet.

La communication HART® intégrée permet de transmettre le débit instantané. Il est également possible de paramétrer le totalisateur de débit et de surveiller deux seuils. Ces seuils sont affectés à des valeurs de débit ou au totalisateur.

### 4.4.3 Sorties relais B1 et B2

Les sorties relais sont séparées galvaniquement les unes des autres et de la sortie courant.



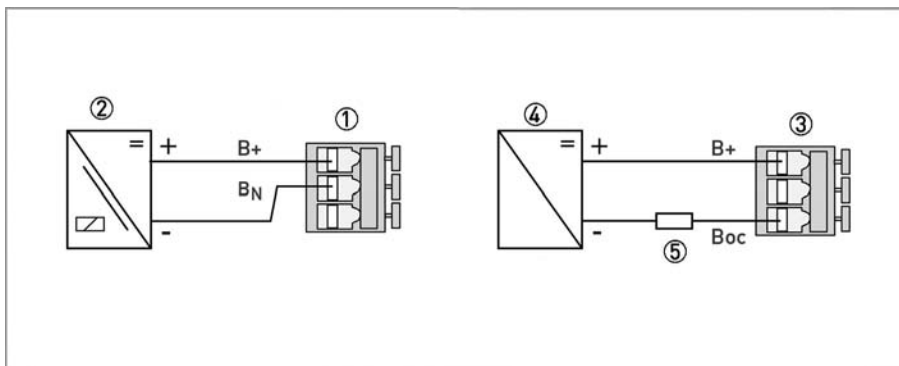
**ATTENTION !**

*Les sorties relais ne peuvent être exploitées que si les bornes I+ et I- sont sous tension.*

Le raccordement électrique des sorties relais B1 et B2 peut être réalisé de deux façons différentes:

- comme sortie relais NAMUR -  $R_i$  1k0hm env.
- OC - (open collector) comme sortie relais à courant faible en technique PNP

#### M10 - Sorties relais



- ① Borne de raccordement NAMUR
- ② Amplificateur séparateur
- ③ Borne de raccordement technique PNP
- ④ Tension d'alimentation  $U_{ext.}$
- ⑤ Charge  $R_L$

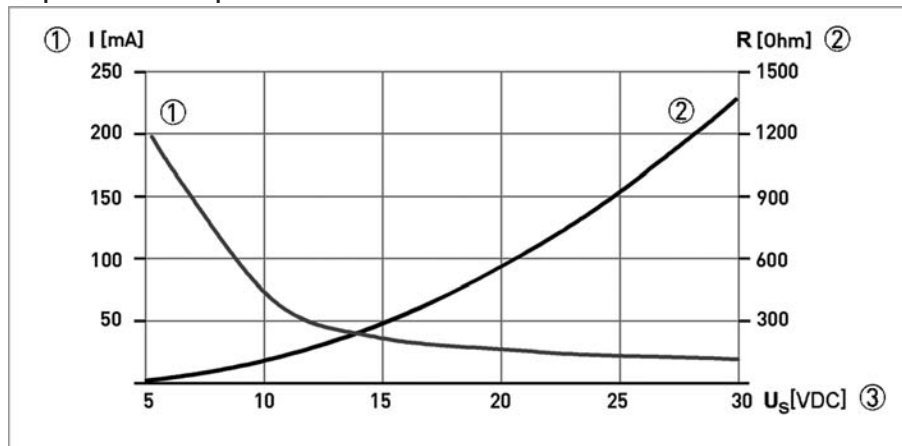
#### Échelle de valeurs NAMUR

	Normalement fermé	Normalement ouvert
Seuil atteint	$\leq 1 \text{ mA}$	$> 3 \text{ mA}$
Seuil non atteint	$> 3 \text{ mA}$	$\leq 1 \text{ mA}$

## Capacité de coupure de B1 et B2 en technique PNP

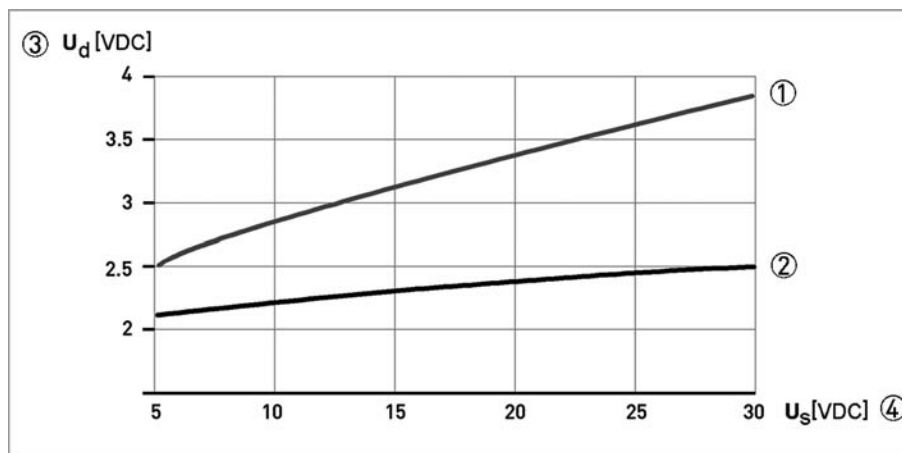
La technique PNP et les éléments de protection correspondants se traduisent par une perte de tension  $U_v$  pour la charge à exploiter.

### Capacité de coupure de B1 et B2



- ① Courant de commutation maxi  $I$  [mA]
- ② Résistance de charge maxi  $R_L$  [Ohm]
- ③ Tension d'alimentation  $U_{ext}$ .

### Perte de tension de B1 et B2



- ① Résistance de charge  $R_L$  100 Ohm
- ② Résistance de charge  $R_L$  1000 Ohm
- ③ Perte de tension  $U_d$
- ④ Tension d'alimentation  $U_{ext}$ .

#### 4.4.4 La sortie relais B2 comme sortie impulsions



##### INFORMATION !

En cas d'utilisation de la sortie relais B2 comme sortie impulsions, deux circuits de signal séparés sont nécessaires. Chaque circuit de signal nécessite sa propre tension d'alimentation. La résistance totale ③ devra être adaptée de telle sorte que le courant total  $I_{tot}$  ne dépasse pas 100 mA.

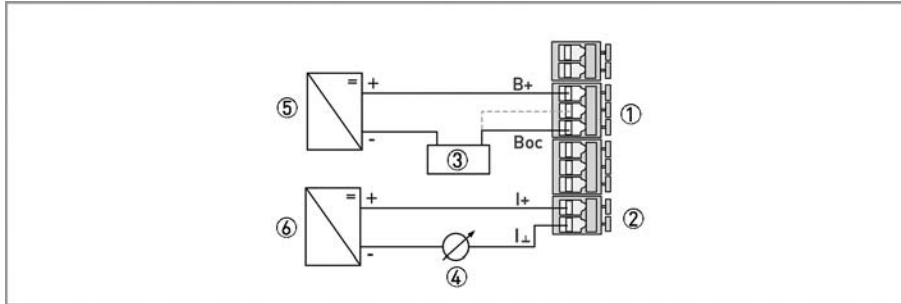


Figure 4-12: Raccordement électrique de la sortie impulsions

- ① Borne B2
- ② Borne I
- ③ Charge externe par ex. compteur
- ④ Mesure de débit 4...20 mA
- ⑤ Alimentation sortie impulsions
- ⑥ Alimentation en courant M10

La sortie impulsions B2 est une sortie « open collector » passive, isolée galvaniquement de la sortie courant et de la sortie B1. Elle peut être utilisée comme sortie à courant faible ou comme sortie NAMUR.

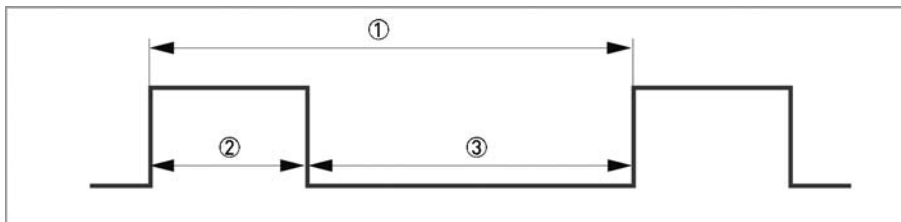


Figure 4-13: Caractéristiques de la sortie impulsion

- ①  $f_{\max i} = 10 \text{ Hz}$
- ②  $T_{\text{activé}}$
- ③  $T_{\text{arrêt}}$

La largeur d'impulsion  $t_{\text{activé}}$  peut être configurée de 30...500 ms dans le menu de l'indicateur.

#### 4.4.5 Raccordement de l'entrée de remise à zéro R

L'entrée R peut être utilisée pour la remise à zéro du totalisateur interne.

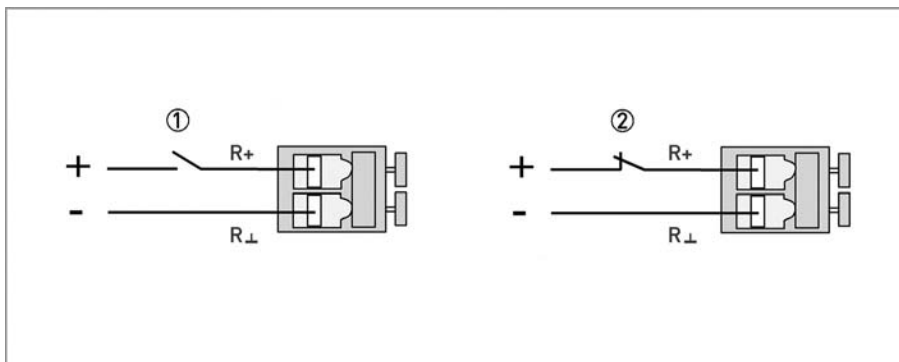


Figure 4-14: Indicateur M10 - Entrée de remise à zéro

- ① Fonction actif HI
- ② Fonction actif LO

Cette entrée R.A.Z. se laisse activer dans le menu de l'indicateur M10 et peut y être programmée comme sur actif HI ou actif LO. A ce sujet, consulter le chapitre - « Indicateur M10 -Explications du menu ».

Si la sortie est programmée sur actif LO (bas), une interruption entraîne la remise à zéro du totalisateur.

#### 4.5 Raccordements de mise à la terre

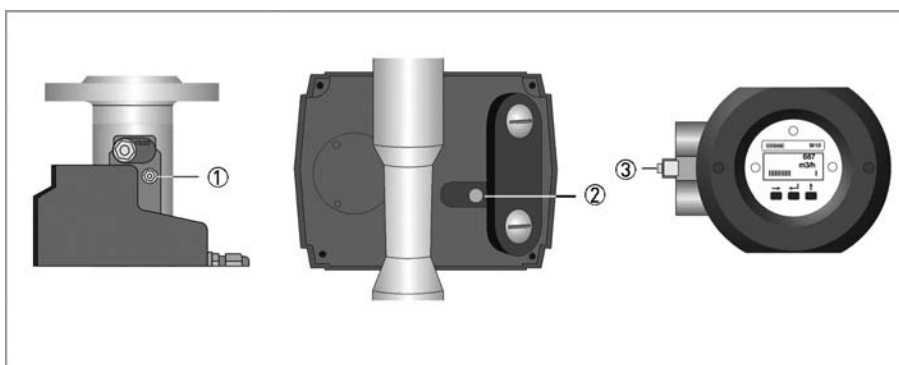


Figure 4-15: Mise à la terre

- ① Indicateur M8
- ② Indicateur M9
- ③ Indicateur M10



#### **DANGER !**

*La ligne de terre ne doit pas transmettre de tension perturbatrice.*

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



## 4.6 Type de protection

Cet appareil satisfait à toutes les exigences de la classe de protection IP

L'indicateur	Classe de protection
M9	IP65/67
M8	IP65
M10	IP66/67



### **DANGER !**

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



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

- N'utilisez que des joints d'origine. Ces joints doivent être propres et être aucunement endommagés. Remplacez tout joint endommagé.
- Les câbles utilisés doivent être intacts et conformes aux prescriptions.
- Les câbles doivent être posés avec une boucle ③ en amont de l'appareil afin d'éviter toute pénétration d'eau dans le boîtier.
- Les presse-étoupe ② doivent être bien serrés.
- Obturer les presse-étoupe non utilisés avec un bouchon ①.



Figure 4-16: Entrée de câble

- ① Utiliser un bouchon PG si l'entrée de câble n'est pas utilisée
- ② Bien serrer l'entrée de câble
- ③ Introduire le câble en formant une boucle

## 5.1 Appareil standard



### 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 que les matériaux sont compatibles.
- Ouvrir la vanne d'arrêt progressivement.
- Lors de mesures de liquides, aérer les conduites avec soin.
- 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.

**Il faut une pression de service minimale (pression primaire) pour faire fonctionner l'appareil :**

Produit à mesurer	Perte de charge : Pression de service
Liquides	1 : 2
Gaz sans amortissement du flotteur	1 : 5
Gaz avec amortissement du flotteur	1 : 2

## 5.2 Indicateur M10



### INFORMATION !

*L'appareil est toujours pré-réglé en usine selon les besoins de l'utilisateur et de l'application.*

### Démarrage

**Après la mise sous tension, l'écran affiche successivement**

- « Test »
- le type d'appareil et
- le numéro de version.

L'appareil effectue ensuite un autocontrôle puis commute au mode mesure. Pendant cette phase, il analyse la plausibilité de tous les paramètres pré-réglés pour le client puis affiche la valeur mesurée instantanée.

### Exploitation



### INFORMATION !

*Le besoin de maintenance de l'appareil est réduit.*

*Respecter les limites d'utilisation en matière de température ambiante et du produit.*

## 6.1 Eléments de commande indicateur M10

La commande de l'appareil de mesure s'effectue par l'intermédiaire **des touches mécaniques** lorsque le couvercle de la face avant est ouvert et **du barreau magnétique** lorsque le couvercle est fermé.



### ATTENTION !

*Le point de commutation des sondes magnétiques se trouve directement au niveau du cercle correspondant. Veiller à ne toucher le cercle avec le barreau magnétique que perpendiculairement par l'avant. Un contact latéral peut conduire à des erreurs de commande.*

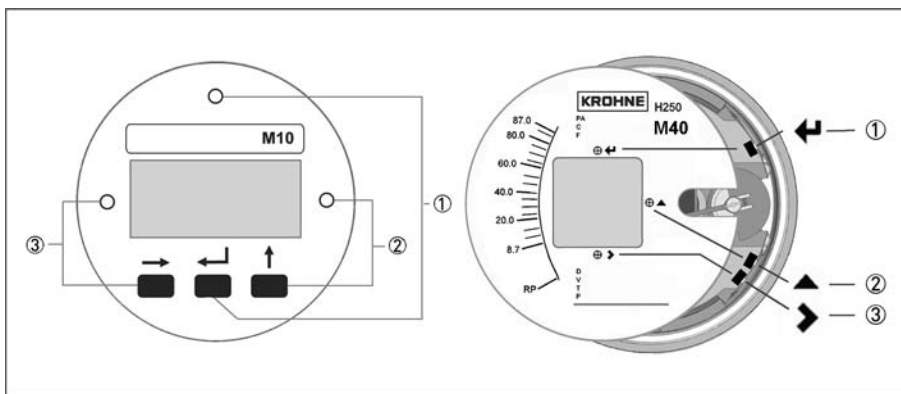


Figure 6-1: Eléments d'affichage et de commande

- ① Touche Entrer (cercle pour barreau magnétique)
- ② Touche Haut (cercle pour barreau magnétique)
- ③ Touche Droite (cercle pour barreau magnétique)

La fonction des touches de commande mécanique et celle des touches pour le barreau magnétique est identique. Pour la description des fonctions de commande dans la présente documentation, les touches sont représentées sous forme de symboles.

Touche	Symbole
Droite	→
Entrer	↑
Entrer	↵

Tableau 6-1: Touches de commande M10

## 6.2 Instructions de base pour la programmation

### 6.2.1 Description de la fonction des touches

→	Commutation du mode mesure au mode menu
	Passage à un niveau de menu inférieur
	Ouvrir le menu et activer le mode modification
	<b>En mode modification:</b> déplacement du point d'insertion d'une position vers la droite ; après la dernière position, le point d'insertion revient au début.
↑	<b>En mode mesure:</b> commutation entre les valeurs mesurées et les messages d'erreur
	Commutation entre les options de menu au sein d'un même niveau de menu
	<b>En mode modification:</b> modification de paramètres ou de réglages ; défilement des caractères disponibles ; décalage du point décimal vers la droite.
←	Passage à un niveau de menu supérieur
	Retour au mode mesure avec demande si les données doivent être prises en charge

Tableau 6-2: Description de la fonction des touches de commande

### 6.2.2 Navigation au sein de la structure de menus

La navigation à travers le menu s'effectue par l'intermédiaire des touches → et ←. La touche → permet de passer à un niveau de menu plus bas et la touche ← de passer à un niveau plus haut.

Lorsque vous êtes déjà au niveau le plus bas (niveau fonction), l'actionnement de la touche → permet de passer au mode modification pour paramétrer les données et valeurs.

Lorsque vous êtes au premier niveau (menu principal), la touche ← permet de quitter le mode menu et de retourner au mode mesure.

Mode mesure	→	Menu principal ↑	→	Sous-menu ↑	→	Fonction ↑	→	Editer →↑←
	←		←		←		←	

Tableau 6-3: Navigation dans la structure du menu

### 6.2.3 Modification des paramètres dans le menu

#### Début de la programmation

Démarrer la programmation avec la touche →.

En cas d'actionnement d'une autre touche, attendre 5 secondes avant d'accéder au menu avec la touche →.

Entrer le code → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑ si le blocage d'accès est activé. Si aucune touche n'est actionnée pendant 5 secondes, le menu quitte la fonction code.

#### Fin de la programmation

Terminer la programmation en appuyant plusieurs fois sur la touche ←.

#### Si des paramètres ont été modifiés:

Sauvegarde Oui	→	Les modifications sont prises en charge. Le système réalise une mise à jour et l'affichage revient au mode mesure.
Sauvegarde Non	←	Les modifications sont rejetées et l'affichage revient au mode mesure.



#### ATTENTION !

Après chaque modification de valeurs ou de paramètres, l'appareil de mesure effectue un contrôle de plausibilité interne.

En cas d'implausibilité, le menu actuel reste affiché et les modifications ne sont pas prises en charge.

#### Exemple : modification des paramètres réglés par défaut de m<sup>3</sup>/h en l/h

	Affichage		Affichage
Exemple:	7.2 m <sup>3</sup> /h	1x →	Fct. 3.13.1 DEBIT
1x →	Fct. 1.0 OPERATION	1x →	10.0000 m <sup>3</sup> /h
2x ↑	Fct. 3.0 INSTALLATION	6x ↑	10000 l/h
1x →	Fct 3.1 LANGUE	1x ←	Conf. Oui
12x ↑	Fct 3.13 PL. ECH & UNITE	3x ←	7200 L/h

### 6.2.4 Mesures en cas d'indications erronées

Si l'affichage sur l'indicateur ou si les réactions aux commandes des touches ne sont pas plausibles, il est nécessaire de réaliser un "hardware reset". A cet effet, couper l'alimentation électrique puis réenclenchez l'appareil.

### 6.3 Synoptique des fonctions principales et affichages



#### INFORMATION !

Une liste complète de toutes les fonctions avec une description succincte figure au chap. se référer à Explication des menus de programmation à la page 51. Tous les paramètres et réglages par défaut sont adaptés aux besoins du client..

Niveau	Désignation	Explication
1.4	CONST.TEMPS	Constante de temps, valeur d'atténuation [s]
1.5.2	ERREUR	Signalisation de défaut  Oui : effacement des messages d'erreur Non : suppression des messages d'erreur.
2.1	SORT. 4-20mA	Contrôle de la sortie courant
2.2 -2.4	SORTIE B	Contrôle des sorties relais et de l'entrée R.A.Z.
3.1	LANGUE	Sélection de la langue pour les menus
3.13.1	DEBIT	Débit maximal La valeur programmée est fournie à la sortie courant analogique sous forme de 20 mA. Une alarme s'affiche lorsque la valeur instantanée dépasse la valeur pré-réglée.

Tableau 6-4: Les fonctions les plus importantes

#### Unités de débit M10

Paramètres	Unités				Produits à mesurer
Volume	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /d	Liquides, vapeurs, gaz
	L/s	L/min	L/h	-	
	ft <sup>3</sup> /s	ft <sup>3</sup> /min	ft <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /d	
	gal/s	gal/min	gal/h	gal/d	
	bb/s	bb/min	bb/h	bb/d	
	ImpGal/s	ImpGal/min	ImpGal/h	ImpGal/d	
Masse	g/s	g/min	g/h	-	Liquides, vapeurs, gaz
	kg/s	kg/min	kg/h	kg/d	
	-	t/min	t/h	t/d	
	lb/s	lb/min	lb/h	-	
	-	short t/min	short t/h	short t/d	
	-	-	long t/h	long t/d	

## 6.4 Messages d'erreur indicateur M10

Message de défaut	Description	Catégorie	Action corrective
NOT LINEARIZED	Linéarisation erronée ou non activée = erreur de mesure	Erreur	Activer la linéarisation ou l'effectuer de nouveau en cas de besoin (nécessite une communication HART® et un logiciel de linéarisation ; les valeurs d'étalonnage d'origine doivent être connues) ou retourner l'appareil au fabricant pour faire réaliser la linéarisation.
NEW LINEARI. TABLE BAD	Données erronées ou manquantes dans le tableau de linéarisation = erreur de mesure		
LINEARIZATIO UNDER CONFIG	L'appareil est en mode de linéarisation = erreur de mesure	Erreur	Vérifier la linéarisation et l'effectuer de nouveau en cas de besoin (nécessite une communication HART® et un logiciel de linéarisation) ou retourner l'appareil au fabricant pour faire réaliser la linéarisation.
UNIT SYSTEM CONFLICT	L'unité du débit de linéarisation ne convient au type de débit sélectionné (masse/volume)	Erreur	Éliminer l'erreur ou effectuer de nouveau la linéarisation en cas de besoin (nécessite une communication HART® et un logiciel de linéarisation) ou retourner l'appareil au fabricant pour faire réaliser la linéarisation.
TOO FEW ENTRIES	Le tableau de linéarisation n'a pas assez de points de référence	Erreur	Effectuer une linéarisation sur 5 points au minimum (nécessite une communication HART® et un logiciel de linéarisation) ou retourner l'appareil au fabricant pour faire réaliser la linéarisation.
NOT MONOTONOUS	L'ordre des valeurs de linéarisation n'est pas continuellement ascendant	Erreur	Vérifier la linéarisation et l'effectuer de nouveau en cas de besoin (nécessite une communication HART® et un logiciel de linéarisation) ou retourner l'appareil au fabricant pour faire réaliser la linéarisation.
FIRST NOT 0 %	La première valeur de débit du tableau de linéarisation n'est pas égale à 0%		
LAST NOT 100 %	La dernière valeur de débit du tableau de linéarisation n'est pas égale à 100%		
NO ZERO CAL OF AO	Le zéro de la sortie courant 4,00 mA n'est pas égalisé = le cas échéant erreur de mesure dans le système de gestion de process	Avertissement	Effectuer l'égalisation avec un ampèremètre et selon le menu 3.10 ou avec un outil HART®/système de gestion de process standard et le cas échéant un ampèremètre externe. Attention : pendant l'égalisation, commuter le point de mesure sur contrôle manuel.
NO F.SC. CAL OF AO	La sortie courant 100% = 20,00mA n'est pas égalisée = le cas échéant erreur de mesure dans le système de gestion de process	Avertissement	Effectuer l'égalisation avec un ampèremètre et selon le menu 3.11 ou avec un outil HART® standard et le cas échéant un ampèremètre externe. Attention : pendant l'égalisation, commuter le point de mesure sur contrôle manuel.
NO TEMP. COMPENSATION	La compensation de température du capteur de l'appareil est erronée ou n'a pas été effectuée = le cas échéant erreur de mesure	Erreur	Retourner l'appareil au fabricant aux fins de contrôle en précisant l'erreur.

Message de défaut	Description	Catégorie	Action corrective
OUTPUT NOT LINEARIZED	La linéarisation n'est pas active = erreur de mesure	Erreur	Activer la linéarisation ou l'effectuer de nouveau en cas de besoin (nécessite une communication HART® et un logiciel de linéarisation ; les valeurs d'étalonnage d'origine doivent être connues) ou retourner l'appareil au fabricant pour faire réaliser la linéarisation.
COUNTER LOST	Le débit totalisé à été remis à zéro par erreur ou saturation	Avertissement	Le moment de remise à zéro n'étant pas connu : effectuer une remise à zéro contrôlée du totalisateur avec le menu 1.5.1 ou avec un outil HART®/système de gestion de process.
FRAM WRITE FAULT	Erreur de commutation interne	Erreur	Vérifier si l'afficheur est inséré correctement puis redémarrer l'appareil. Si l'erreur se produit de nouveau : retourner l'appareil au fabricant en précisant l'erreur.
ROM/FLASH ERROR	L'autocontrôle a détecté une erreur de sauvegarde	Erreur	Redémarrer l'appareil. Si l'erreur se produit de nouveau : retourner l'appareil au fabricant en précisant l'erreur.
RESTART OF DEVICE	L'appareil a effectué un redémarrage	Information	L'appareil a été redémarré avec le menu 1.5.2 depuis la dernière remise à zéro des messages d'erreur.
MULTIDROP MODE	Le mode HART™ Multidrop est activé. La sortie courant est programmée sur une valeur fixe de 4,5 mA.	Information	Le mode HART® Multidrop devient actif en cas de sélection d'une adresse d'appel supérieure à 0 dans le menu 3.9. L'adresse d'appel 0 rend la sortie courant de nouveau active.
CRYSTAL OSC FAULT	Erreur interne de l'appareil	Erreur	Retourner l'appareil au fabricant en précisant l'erreur.
REF VOLTAGE FAULT	Erreur interne de l'appareil		
SENSOR A FAULT	Erreur interne de l'appareil		
SENSOR B FAULT	Erreur interne de l'appareil		
MEMORY CORRUPTION	Erreur interne de mémoire due au matériel ou à un problème de logiciel	Erreur	Redémarrer l'appareil. Si l'erreur se produit de nouveau : retourner l'appareil au fabricant en précisant l'erreur.
AO FIXED	La sortie courant est figée sur une valeur fixe	Information	La sortie courant est figée et ne reflète pas la valeur mesurée. Ceci est le cas en mode Multidrop, durant un test de la sortie courant / une égalisation par menu ou HART®
AO SATURATED	Saturation de la sortie courant.	Information	La sortie courant est saturée à 20,4 ou 22,0 mA (suivant que le courant d'alarme a été activé ou désactivé dans le menu 3.12) et n'est plus couplée avec la valeur mesurée.

Les fichiers DD (« pilotes») pour outils HART® ou DTM PACTware™ et HART® pour systèmes de gestion de process (par ex. Siemens PDM ou AMS) sont disponibles au centre de téléchargement sur le site Internet.



## 6.5 Menu indicateur M10

### 6.5.1 Programmations usine

Menu	Fonction	Programmation
1.1.1	Valeur B1	0.0
1.1.2	Hystérésis B1	0.0
1.2.1	Valeur B2	0.0
1.2.2	Hystérésis B2	0.0
1.3	Afficheur	Débit
1.4	Constante de temps	3 s
1.5.1	R.A.Z. totalisateur	NON
1.5.2	R.A.Z. erreur	NON
3.1	Langue	DEUTSCH
3.2	Fonction B1	DESACTIVEE
3.3	Contact B1	NORMALEMENT FERME
3.4	Fonction B2	DESACTIVEE
3.5	Contact B2	NORMALEMENT FERME
3.6	Largeur d'impulsion	100ms
3.7	Impulsions / unité	001 / Litre
3.8	Fonction B3	DESACTIVEE
3.9	Adresse d'appel Multidrop	0
3.12	Courant d'alarme	ETEINTE
3.13.1	Unité de débit	voir plaque signalétique
3.13.2	Unité totalisateur	déduite de l'unité de débit
3.14	Coupure bas débit (LFC)	4% ETEINTE 6% ALLUMEE
3.15	Code d'accès	NON



#### **INFORMATION !**

*L'appareil de mesure a été pré-réglé en usine conformément aux indications faites par le client à la commande.*

*Un paramétrage ultérieur par l'intermédiaire du menu n'est donc nécessaire qu'en cas de changement dans l'application de l'appareil de mesure.*

## 6.5.2 Structure du menu

Menu	Sous-menu 1	Sous-menu 2
1 Opération	1.1 Sortie B1	1.1.1 Valeur B1
		1.1.2 Hystérésis B1
	1.2 Sortie B2	1.2.1 Valeur B2
		1.2.2 Hystérésis B2
	1.3 Affichage	
	1.4 Constante de temps	
1.5 R.A.Z.	1.5.1 R.A.Z. totalisateur	
	1.5.2 R.A.Z. erreur	
2 Test & Info	2.1 Sortie 4...20mA	
	2.2 Sortie B1	
	2.3 Sortie B2	
	2.4 Sortie B3	
	2.5 No. de série	
	2.6 Version du logiciel	
	2.7 No. repère	
3 Installation	3.1 Langue	
	3.2 Fonction B1	
	3.3 Contact B1	
	3.4 Fonction B2	
	3.5 Contact B2	
	3.6 Largeur d'impulsion	
	3.7 Impulsions / unité	
	3.8 Fonction B3	
	3.9 Multidrop	
	3.10 Etalonnage 4mA	
	3.11 Etalonnage 20mA	
	3.12 Courant d'alarme	
	3.13 Pleine échelle et unité	3.13.1 Débit
		3.13.2 Totalisateur
	3.14 Coupure bas débit (LFC)	3.14.1 Contrôle
		3.14.2 Seuil d'enclenchement
3.14.3 Seuil de coupure		
3.15 Code d'entrée		
3.16 Programmation de base		

## 6.5.3 Explication des menus de programmation

Niveau	Désignation	Possibilités de sélection	Explication
1.1.1	SORTIE B1	INACTIVE	
		VAL.FLW. B1	Seuil de commutation pour le débit. La programmation du seuil de commutation s'effectue en unités de débit. Si le débit instantané dépasse ce seuil, la sortie B1 est activée.  Noter: Le contact peut être programmé NO ou NF dans le menu 3.3.
		VAL. TOT. B1	Seuil de commutation pour le totalisateur. Toute valeur de totalisation positive est programmable ici. Si le totalisateur dépasse ce seuil, la sortie B1 est activée.  Noter: Le contact peut être programmé NO ou NF dans le menu 3.3.
1.1.2	SORTIE B1	HYST.B1	Programmation de l'hystérésis pour le seuil de commutation affecté au débit. Plage de valeurs 0...seuil de commutation. Exemple : si un seuil de 200 est programmé dans la fonction 1.1.1, une hystérésis de 0...200 peut être programmée ici. En cas de programmation de la valeur 0, cette sortie n'a pas d'hystérésis. En cas de programmation de la valeur 20, la sortie fonctionne comme suit: Si le débit instantané dépasse la valeur 200, la sortie ③ commute. Si le débit instantané devient inférieur à la valeur d'hystérésis 180, la sortie relais repasse à l'état normal ④.  Noter: Pour inverse le mode fonctionnement, modifier la programmation de la sortie dans le menu 3.3 de NF ① en NO ② ou vice versa. Cette fonction n'est pas active si le seuil de commutation est affecté au totalisateur.
1.2.1	SORTIE B2	INACTIVE	
		VAL.FLW. B2	voir VAL. FLW. B1
		VAL. TOT. B2	voir VAL. TOT. B1
		VAL. PUL. B2	B2 = sortie impulsions  Noter: Programmations dans les menus 3.6 Largeur d'impulsion et 3.7 Impulsions / unité
1.2.2	SORTIE B2	HYST.B2	voir HYST. B1
1.3	AFFICHAGE	DEBIT	
		TOTALISATEUR	
		DEBIT & TOT.	
		POURCENT	

Niveau	Désignation	Possibilités de sélection	Explication
1.4	CONST.TEMPS		<p>Programmation : 1 ... 20 secondes</p> <p>Noter: La constante de temps programmée influence la sortie courant et l'affichage du débit instantané. Elle assure une filtration afin de donner une indication stable en présence de débits fluctuants. En cas d'appel du débit instantané via communication HART®, la valeur mesurée transmise dépend également de la constante de temps.</p>
1.5.1	R.A.Z.	TOTALISATEUR	OUI - NON
1.5.2	R.A.Z.	ERREUR	OUI - NON
2.1	SORT. 4-20mA		<p>La sortie courant analogique peut être programmée sur des valeurs entre 4,00...20,00 mA par incréments de 10 %. Cette fonction n'influence pas les sorties relais binaires.</p> <p>Noter: Cette fonction test est désactivée en mode Multidrop. Affichage: « PAS DISPON. » (pas disponible).</p>
2.2	SORTIE B1	OUVERT	Cette programmation est indépendante de la fonction affectée au menu 3.2.
		FERME	
2.3	SORTIE B2	OUVERT	Cette programmation est indépendante de la fonction affectée au menu 3.3.
		FERME	
2.4	ENTREE B3		<p>Cette fonction indique visuellement si une tension de 5 ... 30 V est présente ou non à l'entrée B3. Si l'entrée B3 est programmée sur ACTIVE HAUTE dans le menu 3.8, l'indicateur affiche « ALLUMEE » en présence d'une tension de commutation.</p> <p>Noter: PAS de fonction test possible si la sortie est programmée sur DESACTIVEE dans le menu 3.8.</p>
3.1	LANGUE	ENGLISH	
		DEUTSCH	
		FRANCAIS	
		ITALIANO	
		ESPANOL	
		CESKY	
		POLSKI	
		NEDERLANDS	
3.2	FONCTION B1	INACTIVE	La sortie B1 est désactivée.
		SWITCH POINT	La sortie B1 commute en présence d'une valeur programmée et en fonction du débit instantané.
		LIMIT TOTAL	La sortie B1 commute lorsque le totalisateur dépasse sa valeur limite programmée.
3.3	CONTACT B1	NORM. FERME	La sortie B1 est normalement fermée. Ce contact s'ouvre en cas d'alarme.
		NORM. OUVERT	La sortie B1 est normalement ouverte. Ce contact se ferme en cas d'alarme.

Niveau	Désignation	Possibilités de sélection	Explication
3.4	FONCTION B2	INACTIVE	Voir FONCTION B1
		SWITCH POINT	Voir FONCTION B1
		LIMIT TOTAL	Voir FONCTION B1
		SORTIE PULS.	La sortie B2 génère des impulsions jusqu'à 10 Hz maxi en fonction du débit instantané.
3.5	CONTACT B2	NORM. FERME	Voir CONTACT B1
		NORM. OUVERT	Voir CONTACT B1
3.6	LARG. PULSE	30 ms	
		50 ms	
		100 ms	
		200 ms	
		500 ms	
3.7	PULSE/UNITE	0.000001	Facteur de graduation le plus petit.  Noter: L'unité de la sortie impulsions correspond à l'unité de débit. Exemple : l'unité de débit volume est m <sup>3</sup> /h, la sortie impulsions est donc réglée sur pulse/m <sup>3</sup> ou l'unité de débit-masse est kg/h, la sortie impulsions est donc réglée sur pulse/kg.
		999999.0	Facteur de graduation le plus grand.
3.8	FONCTION B3	INACTIVE	
		ACTIVE HAUTE	Remise à zéro du totalisateur interne si une tension positive de 5...30 V CC est appliquée aux bornes R+ et R pendant 100 ms au minimum.
		ACTIVE BASSE	Remise à zéro du totalisateur interne si une tension positive de 5...30 V CC appliquée aux bornes R+ et R est interrompue pendant 100 ms au minimum.
3.9	MULTIDROP	0...15	Le mode Multidrop signifie que l'appareil est exploité continuellement en mode bus via communication HART® (max. 15 appareils en parallèle). La sortie courant analogique est alors programmée sur une valeur fixe de 4,1 mA. La transmission des valeurs mesurées s'effectue communication HART®. L'indicateur permet cependant une lecture locale des valeurs mesurées. L'adresse d'appel peut être programmée sur 1...15. Des nombres entiers supérieurs ne sont pas admissibles. Si l'adresse d'appel est programmée sur 0, le mode bus HART® est désactivé. L'appareil fonctionne en mode analogique. La sortie courant de 4-20 mA est active. La communication HART® standard reste assurée.
3.10	CALIBR. 4mA		Cette option permet de réaliser un ajustage précis de la sortie courant. L'appareil génère une sortie courant fixe de 4,00 mA. Si la valeur mesurée s'écarte de la valeur affichée, il faut entrer la valeur mesurée. La valeur corrigée est mise en mémoire à la fin du menu.
3.11	CALIBR. 20mA		Cette option permet de réaliser un ajustage précis de la sortie courant. L'appareil génère une sortie courant fixe de 20,00 mA. Si la valeur mesurée s'écarte de la valeur affichée, il faut entrer la valeur mesurée. La valeur corrigée est mise en mémoire à la fin du menu.

Niveau	Désignation	Possibilités de sélection	Explication
3.12	ALARM COUR.	ARRET	Indication des valeurs mesurées > 100% par courant de signalisation jusqu'à 22 mA maxi.
		MARCHE	En cas d'erreur, la sortie courant est figée sur 22 mA.
3.13	PL. ECH & UNITE		Ce menu permet de modifier l'unité de débit et la valeur de fin d'échelle.  Noter: Le passage de la mesure de débit volume à la mesure de débit-masse n'est possible qu'avec un nouveau calibrage.
3.13.1	DEBIT		Pour la liste des unités, consulter le chapitre x.x de la présente notice d'utilisation.
3.13.2	TOTALISATEUR		En mode standard, l'unité pour le totalisateur découle de l'unité de débit. Elle peut être modifiée individuellement dans ce menu.
3.14	COUP.BAS DEB		Coupure bas débits (LFC). Avec les débitmètres à sections variables, la plage de débit de 0...10% n'est pas définie. Pour assurer un point zéro stable de la sortie courant, celle-ci peut être figée sur 4,00 mA pour une plage programmable de 0...20%.
3.14.1	CONTROLE	INACTIVE	COUP.BAS DEB est déclenchée
		ACTIVEE	COUP.BAS DEB est enclenchée
3.14.2	VAL. MARCHE	1...19 %	VAL. MARCHE ① : Le débit est supérieur à 20%. La sortie courant prend une valeur correspondante. Lorsque le débit diminue, la sortie courant le suit jusqu'au seuil d'enclenchement. Si le débit continue de tomber, la sortie courant reste sur 4,00 mA ③.
3.14.3	VAL. ARRET	2...20 %	Seuil de coupure ②: Le débit est 0. La sortie courant est 4,00 mA ③. Lorsque le débit augmente, la sortie courant reste sur 4,00 mA ③ jusqu'au seuil de coupure, puis passe à la valeur correspondante si le débit continue d'augmenter.
3.15	CODE ENTREE	OUI	Le code d'accès permet d'interdire la modification des paramètres de mesure. Le code d'accès n'est pas actif en programmation usine. Si OUI, frapper le code d'accès entré en dernier pour accéder au menu. La programmation usine du code est : → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑ En actionnant en plus la touche → après avoir confirmé par OUI, il est possible de définir un nouveau code individuel à 9 caractères. L'affichage visualise la combinaison de touches voulue.
		NON	
3.16	VAL.PAR.DEF.	OUI	Ce menu permet de sélectionner la programmation de base calibrée. Ceci peut être utile lorsque des paramètres de fonctionnement ont été modifiés à plusieurs reprises. Cette fonction ne permet pas de remettre zéro le calibrage.
		NON	

## 7.1 Maintenance

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

*Vider complètement les conduites pour autant que possible.*

*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 nouveaux joints.*

*Lors du nettoyage des surfaces de l'appareil (par ex. regard) éviter toute charge électrostatique !*

## 7.2 Remplacement et montage ultérieur

Le débitmètre à section variable peut être équipé ultérieurement de différents composants :

- Amortissement du flotteur

### **Indicateur M9 :**

- Frein à courants de Foucault
- Module détecteur de seuil
- Sortie courant ESK2A
- Module compteur/totalisateur

Le rajout de l'ESK3-PA Profibus ne peut s'effectuer qu'avec un recalibrage.

### 7.2.1 Remplacement de flotteurs



- Démontez l'appareil de la conduite.
- Retirez le circlip supérieur du tube de mesure.
- Retirez la butée supérieure du flotteur et le flotteur du tube de mesure.
- Insérez le flotteur neuf dans l'orifice central de la butée de flotteur inférieure et le pousser dans le tube de mesure avec la butée de flotteur supérieure. Lors de cette opération de positionnement, la tige-guide supérieure du flotteur doit être guidée à travers le trou médian de la butée de flotteur.
- Insérez le circlip supérieur dans le tube de mesure.
- Remettez l'appareil sur la conduite.



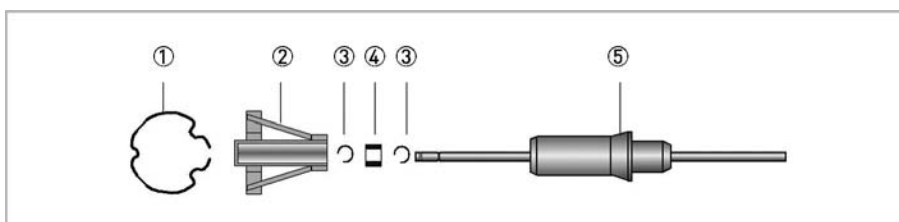
### **ATTENTION !**

*Il faut s'attendre à une erreur de mesure supplémentaire s'il n'est pas procédé à un réétalonnage.*

### 7.2.2 Montage ultérieur de l'amortissement du flotteur



- Retirer le circlip supérieur ① du tube de mesure.
- Retirer la butée supérieure du flotteur ② et le flotteur ⑤ du tube de mesure.
- Fixer la bague de blocage ③ dans la rainure inférieure de la tige-guide du flotteur.
- Positionner le manchon en céramique ④ sur la tige-guide du flotteur et le fixer avec l'anneau de blocage ③ sur la rainure supérieure.
- Monter le flotteur sur le guidage inférieur du tube de mesure.
- Monter le cylindre amortisseur et la butée de flotteur ② intégrée dans le tube de mesure.
- Monter le circlip supérieur ①.

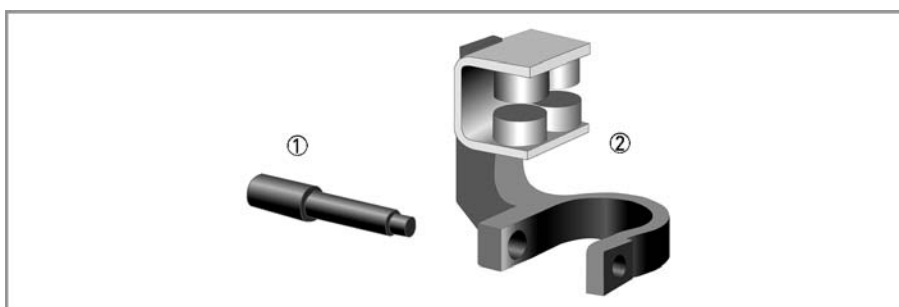


- ① Circlip
- ② Butée du flotteur
- ③ Anneau de blocage
- ④ Manchon en céramique
- ⑤ Flotteur

### 7.2.3 Montage ultérieur de l'amortissement de l'aiguille

Noter pour le montage ultérieur de l'amortissement de l'aiguille pour l'indicateur M9 avec sortie courant ESK2A et détecteurs de seuil que des mouvements d'aiguille passagers peuvent survenir lors du montage de l'amortissement (frein à courants de Foucault) et ainsi déclencher une fausse alarme ou fournir un pic à la sortie courant.

Le frein à courants de Foucault comprend deux parties :



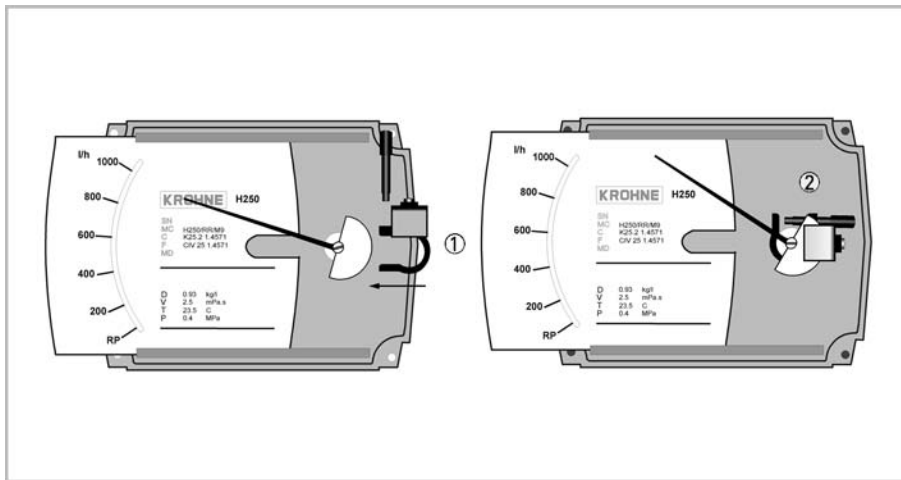
- ① vis de serrage
- ② Frein à courants de Foucault



Le frein avec l'anneau de retenue peut être fixé sur le cylindre porte-aiguille indépendamment des composants intégrés (ESK2A, détecteur de seuil, totalisateur. Veiller, lors du montage du frein, à ce que la fente entre les aimants de freinage ne soit que de 3 mm environ et à ce que le drapeau d'aiguille en aluminium ait une épaisseur de 1 mm.



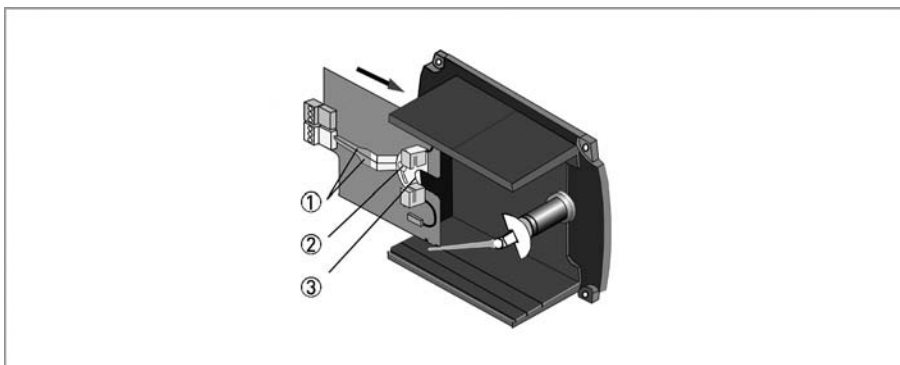
- Fixer le frein à courants de Foucault ① par clipsage.
- Tourner légèrement le frein dans le sens des aiguilles d'une montre ②.
- Contrôler si le drapeau d'aiguille peut bien passer entre les aimants sans les toucher.
- Enfoncer la vis de serrage ②.



#### 7.2.4 Montage ultérieur d'un détecteur de seuil



- Retirer le module totalisateur (si existant).
- Desserrer légèrement la vis d'arrêt ② des aiguilles de contact.
- Joindre les aiguilles de contact ① en position médiane.
- Insérer le module de contacts dans le troisième rail du support jusqu'à ce que le guide-aiguilles semi-circulaire ③ du module entoure le cylindre porte-aiguille.



Les bornes de raccordement du module de contacts sont enfichables et peuvent être retirées pour raccorder les câbles.

### 7.2.5 Remplacement - Montage ultérieur du module ESK2A

Pour le remplacement ou le montage ultérieur d'un module ESK2A, fournir impérativement les références suivantes à la commande :

- SN - Numéro de série ou
  - SO - Ordre de vente
- Ces références figurent sur la plaque signalétique de l'indicateur.

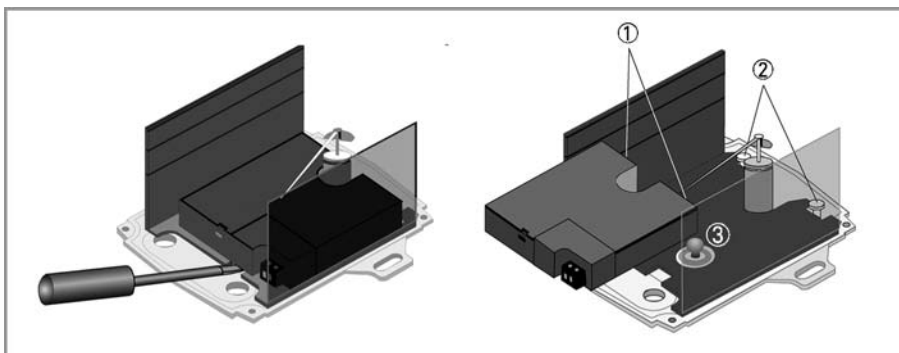


#### INFORMATION !

Le module ESK2A est calibré en usine, le remplacement ou le montage ultérieur peuvent donc s'effectuer sans recalibrage.



- Mettre l'ESK2A hors tension.
- Relever l'ESK2A au moyen d'un tournevis, puis le retirer.



#### Le montage de l'ESK2A s'effectue par connecteurs-rack.

- Insérer les languettes ① de l'ESK2A sous les deux chevilles ② de la plaque de base.
- Presser un peu l'ESK2A sur les deux chevilles à ressort ③ jusqu'à ce qu'il s'enclenche et soit retenu.

S'il est nécessaire de modifier l'échelle de mesure, la température du produit à mesurer, le produit à mesurer, la masse volumique, la viscosité, la pression, ceci peut être effectué à l'aide du logiciel KroVaCal ou via un modem HART®. Chaque instrument connaît cependant ses limites physiques que le logiciel KroVaCal calcule correctement et refuse le cas échéant la modification voulue. En cas de modification réalisée par le logiciel, les nouvelles données sont aussi transmises à l'ESK2A.

#### Propriétés et possibilités du logiciel

- Identification de l'appareil
- Adresse de l'appareil
- Numéro de série
- Désignation des points de mesure
- Saisie numérique des valeurs mesurées en unités de débit, % et mA
- Test / Fonctions programmées
- Egalisation 4,00 et 20,00 mA
- Mettre la sortie courant sur toute valeur voulue

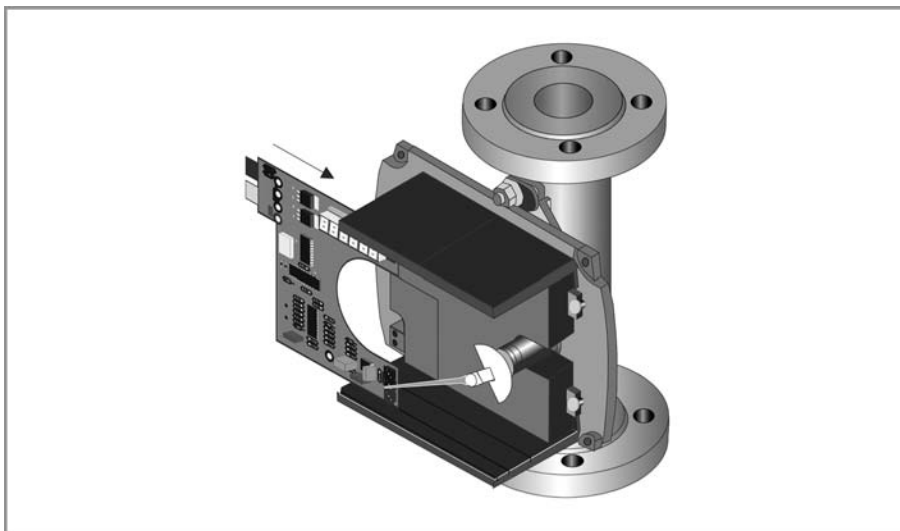
### 7.2.6 Totalisateur

Le totalisateur de débit en conjonction avec la sortie courant électronique ESK2A peut aussi être installé ultérieurement dans l'indicateur M9.

Pour commander le totalisateur de débit ESK-Z pour montage ultérieur, indiquer l'échelle de mesure ainsi que les caractéristiques de l'appareil (voir l'échelle).

Ces données permettront de fournir la nouvelle échelle prête au montage avec l'évidement pour l'affichage du totalisateur.

Le débitmètre sera alors réglé sur le facteur de conversion correspondant à l'échelle de mesure.



#### Montage

- Pousser l'échelle existante hors du support de module.
- Glisser le module de totalisateur de débit dans le rail médian du support de module.
- Glisser la nouvelle échelle dans le support de module.
- Ce faisant, lever légèrement l'échelle jusqu'à ce qu'elle encadre l'affichage.

## 7.3 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.

### 7.3.1 Liste des pièces de rechange

Pièce de rechange	No. de commande
<b>DN 15</b>	
Flotteur CIV15, 1.4404	X251041000
Flotteur DIV 15, 1.4404	X251042000
Flotteur TIV 15, 1.4404	X251043000
Flotteur DIVT 15, 1.4404	X251044000
Flotteur TIV 15, Aluminium	X251043100
Flotteur TIV 15, Titane	X251043200
Kit butée de flotteur ; standard (1 butée, 1 circlip)	X251050100
Kit butée de flotteur ; amortisseur pour gaz (ZrO <sub>2</sub> )	X251050200
Kit butée de flotteur ; amortisseur pour gaz (PEEK)	X251050300
Manchon amortisseur (7x8) ZrO <sub>2</sub> y compris 2 circlips	X251053100
Manchon amortisseur (7x8) PEEK y compris 2 circlips	X251053200
<b>DN 25</b>	
Flotteur CIV 25, 1.4404	X252041000
Flotteur DIV 25, 1.4404	X252042000
Flotteur TIV 25, 1.4404	X252043000
Flotteur DIVT 25, 1.4404	X252044000
Kit butée de flotteur ; standard (1 butée, 1 circlip)	X252050100
Kit butée de flotteur ; amortisseur pour gaz (ZrO <sub>2</sub> )	X252050200
Kit butée de flotteur ; amortisseur pour gaz (PEEK)	X252050300
Manchon amortisseur (12x8) ZrO <sub>2</sub> y compris 2 circlips	X252053100
Manchon amortisseur (12x8) PEEK y compris 2 circlips	X252053200
<b>DN 50</b>	
Flotteur CIV 55, 1.4404	X253041000
Flotteur DIV 55, 1.4404	X253042000
Flotteur TIV 55, 1.4404	X253043000
Flotteur DIVT 55, 1.4404	X253044000
Kit butée de flotteur ; standard (1 butée, 1 circlip)	X253050100
Kit butée de flotteur ; amortisseur pour gaz (ZrO <sub>2</sub> )	X253050200
Kit butée de flotteur ; amortisseur pour gaz (PEEK)	X253050300
Manchon amortisseur (14x10) ZrO <sub>2</sub> y compris 2 circlips	X253053100
Manchon amortisseur (14x10) PEEK y compris 2x circlips	X253053200

<b>DN 80</b>	
Flotteur CIV 85, 1.4404	X254041000
Flotteur DIV 85, 1.4404	X254042000
Flotteur TIV 85, 1.4404	X254043000
Flotteur DIVT 85, 1.4404	X254044000
Kit butée de flotteur ; standard (1 butée, 1 circlip)	X254050100
Kit butée de flotteur ; amortisseur pour gaz (ZrO <sub>2</sub> )	X254050200
Kit butée de flotteur ; amortisseur pour gaz (PEEK)	X254050300
Manchon amortisseur (18x14) ZrO <sub>2</sub> y compris 2 circlips	X254053100
Manchon amortisseur (18x14) PEEK y compris 2x circlips	X254053200
<b>DN 100</b>	
Flotteur CIV 105, 1.4404	X255041000
Flotteur DIV 105, 1.4404	X255042000
Flotteur DIVT 105, 1.4404	X255044000
Kit butée de flotteur ; standard (1 butée, 1 circlip, uniquement pour en bas !)	X255050100
Kit butée de flotteur ; amortisseur pour gaz (ZrO <sub>2</sub> )	X255050200
Kit butée de flotteur ; amortisseur pour gaz (PEEK)	X255050300
Manchon amortisseur (18x14) ZrO <sub>2</sub> y compris 2 circlips	X254053100
Manchon amortisseur (18x14) PEEK y compris 2x circlips	X254053200
<b>Indicateur M9</b>	
Boîtier d'indicateur complet, sans échelle	X251010000
Indicateur complet, acier inox non peint, sans échelle	X251011000
Couvercle M9 complet, standard	X251010100
Couvercle M9 complet, résistant à l'eau de mer	X251010200
Couvercle M9 complet, sans silicone	X251010300
Couvercle M9 complet, acier inox non peint	X251010400
Fenêtre en verre feuilleté	X251011100
Joint de couvercle (silicone)	X251012100
Plaque de base M9 standard	X251020100
Plaque de base M9 résistante à l'eau de mer	X251020200
Kit pour montage ultérieur, rallonge HT	X251021000
Support de modules (rail profilé)	X251021100
Kit de pièces de fixation du boîtier (1 paire)	X251021300
Système aiguille, complet	X251022100
Frein à courants de Foucault	X251022200
Echelle imprimée (numéro de série nécessaire)	sur demande
Echelle vierge	X251023200
Echelle imprimée avec évidement pour l'affichage (numéro de série nécessaire)	sur demande
Echelle vierge avec évidement pour l'affichage	X251023400

autres pièces de rechange sur demande

## 7.4 Disponibilité de services après-vente

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



### **INFORMATION !**

*Pour toutes les informations complémentaires, contactez votre agent local.*

## 7.5 Comment procéder pour retourner l'appareil au fabricant

### 7.5.1 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.



### **ATTENTION !**

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

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



### **ATTENTION !**

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

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

### 7.5.2 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 :	
N° de téléphone :		N° de fax et/ou adresse e-mail :	
N° de commission ou de série :			
L'appareil a été utilisé avec le produit suivant :			
Ces substances présentent un caractère :	radioactif		
	polluant pour les eaux		
	toxique		
	corrosif		
	inflammable		
	Nous avons contrôlé l'absence desdites substances dans toutes les cavités de l'instrument.		
	Nous avons rincé et neutralisé toutes les cavités de l'appareil		
Nous attestons que l'appareil retourné ne présente aucune trace de substances susceptibles de représenter un risque pour les personnes et pour l'environnement !			
Date :		Signature :	
Cachet de l'entreprise :			

### 7.6 Mise aux déchets



**ATTENTION !**

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

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



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

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

## 8.1 Principe de fonctionnement

Le débitmètre H250 fonctionne selon le principe de mesure à « section variable ». Le tube de mesure est un cône métallique dans lequel coulisse librement un flotteur. Le produit traverse le cône du bas en haut et soulève le flotteur. Le flotteur prend une position d'équilibre entre la force  $A$  ascendante et sa propre résistance  $W$  d'une part et son poids  $G$  d'autre part, de telle sorte que:  $G = A + W$

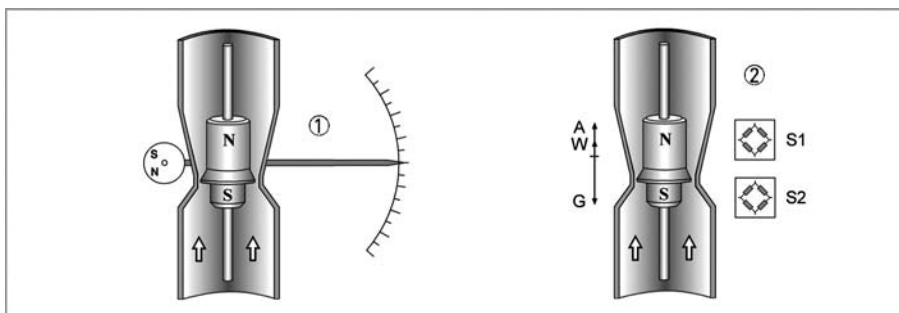


Figure 8-1: Principe de fonctionnement

- ① Principe d'affichage des indicateurs M9 et M8MG
- ② Principe d'affichage des indicateurs M10 et M8EG

Dans le cas des indicateurs M9 et M8MG ①, la position du flotteur, qui est fonction du débit, est transmise par un système magnétique pour être indiquée sur une échelle de mesure. Dans le cas des indicateurs M10 et M8EG ②, la position du flotteur, qui est fonction du débit, est transmise par un système magnétique sur les sondes S1 et S2 de l'indicateur électronique.

### Principe de fonctionnement de l'H250H et H250U

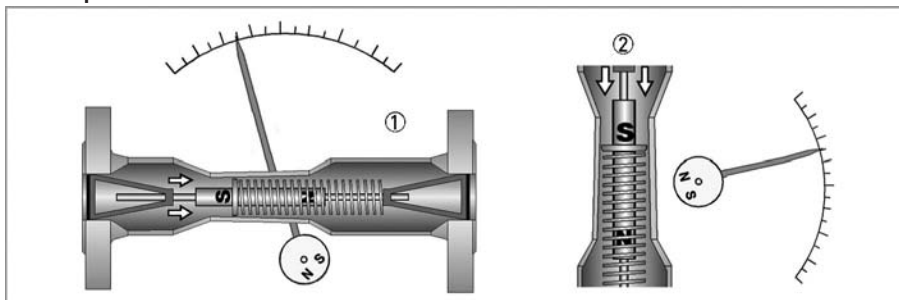


Figure 8-2: Principe de fonctionnement de l'H250H et H250U

- ① H250H - sens d'écoulement horizontal
- ② H250U - sens d'écoulement descendant

Les débitmètres fonctionnent selon un principe de mesure à « section variable » modifié. Le flotteur guidé prend une position d'équilibre entre la force exercée par l'écoulement du produit d'une part et la tension de ressort qui s'y oppose d'autre part. La position du flotteur est fonction du débit et est transmise par un système magnétique à une échelle de mesure.



#### INFORMATION !

Les débitmètres H250H et H250U ne fonctionnent qu'en association avec l'indicateur M9.



## 8.2 Caractéristiques techniques



### INFORMATION !

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

### Système de mesure

Domaine d'application	Mesure de débit de liquides, gaz et vapeurs
Mode de fonctionnement / principe de mesure	Principe de mesure à section variable

### Grandeur mesurée

Grandeur primaire mesurée	Course du flotteur
Grandeur secondaire mesurée	Débit-volume de service et normal

### Incertitude de mesure

Directive	VDI/VDE 3513, feuille 2 ( $q_G = 50\%$ )
H250 /RR /HC /F	1,6%
H250/C (céramique, PTFE) H250H, H250U, H250 (100 : 1)	2,5%

### Conditions d'utilisation

#### Température

Température de service TS maxi	-196...+300°C / -321...+572°F
--------------------------------	-------------------------------

#### Pression

Pression de service PS maxi	Selon la version jusqu'à 400 barg / 5802 psig
Pression d'épreuve PT maxi	Selon la version (voir plaque signalétique)
Pression de service minimale requise	2 fois supérieure à la perte de charge (voir échelles de mesure)

### L'amortissement du flotteur est recommandé pour la mesure de gaz

DN15...25 / ½" ...1"	Pression de service < 0,3 barg / 4,4 psig
DN50...100 / 2" ...4"	Pression de service < 0,2 barg / 2,9 psig

### Conditions de montage

Longueur droite en amont	$\geq 5 \times DN$
Longueur en aval	$\geq 3 \times DN$

## Matériaux

Appareil	Bride	Tube de mesure	Flotteur	Guidage du flotteur	Diaphragme annulaire
H250/RR	Acier inox CrNi 1.4404 / 316L				
H250/HC	Hastelloy® C-22 (2.4602) massif ou plaqué	Hastelloy® C4			
H250/F - Food	Acier CrNi 1.4435		Acier CrNi 1.4435 / 1.4404		
H250/C Céramique/ PTFE ①	Acier CrNi 1.4571 avec revêtement TFM/PTFE ②		PTFE ou Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> avec joint FFKM	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> et PTFE	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>

① DN100/4" uniquement PTFE

② TFM/PTFE [non conducteur d'électricité], PTFE conducteur sur demande

**INFORMATION !***H250/C - DN100 / 4" uniquement PTFE**H250/F: rugosité des surfaces en contact avec le fluide  $Ra \leq 0,8 \mu m$ , optionnel  $\leq 0,6 \mu m$* **Autres options:**

- Matériaux spéciaux sur demande : par ex. SMO 254, titane, 1.4435
- Amortisseur pour le flotteur : céramique ou PEEK
- Joint d'étanchéité pour les appareils à raccords femelles insérés : anneau torique FPM / FKM

**Températures****DANGER !***Les appareils utilisés en zone à atmosphère explosible sont soumis à des plages de température spécifiques, indiquées dans la notice d'utilisation spéciale.***Températures H250/M9 - affichage mécanique sans alimentation**

	Flotteur	Revêtement	Température du produit à mesurer		Température ambiante	
			[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
H250/RR	Acier inoxydable		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
Raccords vissés H250/RR					-20...+120	-4...+248
H250/HC	Hastelloy® C4		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
H250/C	PTFE	PTFE	-196...+70	-321...+158	-40...+70	-40...+158
H250/C	Céramique	PTFE	-196...+150	-321...+302	-40...+70	-40...+158
H250/C	Céramique	TFM / Céramique	-196...+250	-321...+482	-40...+120	-40...+248
H250 H/U	Acier inoxydable		-40...+100	-40...+212	-20...+90	-4...+194

## Températures H250/M9 - avec composants électriques [°C]

Températures maxi du produit à mesurer T <sub>m</sub>			T <sub>amb.</sub> < +40°C		T <sub>amb.</sub> < +60°C ①	
EN	ASME	Version avec	Standard	HT	Standard	HT
DN 15, DN 25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+180	+300
		ESK2A avec totalisateur	+200	+300	+80	+130
		Détecteur de seuil NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Détecteur de seuil en techn. 3 fils	+200	+300	+130	+295
DN50	2"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+165	+300
		ESK2A avec totalisateur	+180	+300	+75	+100
		Détecteur de seuil NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Détecteur de seuil en tech. 3 fils	+200	+300	+120	+195
DN 80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+150	+250
		ESK2A avec totalisateur	+150	+270	+70	+85
		Détecteur de seuil NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Détecteur de seuil en tech. 3 fils	+190	+300	+110	+160

## Températures H250/M9 - avec composants électriques [°F]

Températures maxi du produit à mesurer T <sub>m</sub>			T <sub>amb.</sub> < +104 °F		T <sub>amb.</sub> < +104 °F ①	
EN	ASME	Version avec	Standard	HT	Standard	HT
DN 15, DN 25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	356	572
		ESK2A avec totalisateur	392	572	176	266
		Détecteur de seuil NAMUR	392	572	392	572
		Détecteur de seuil en tech. 3 fils	392	572	266	563
DN50	2"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	165	572
		ESK2A avec totalisateur	356	572	167	212
		Détecteur de seuil NAMUR	392	572	392	572
		Détecteur de seuil en tech. 3 fils	392	572	248	383
DN 80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	302	482
		ESK2A avec totalisateur	302	518	158	185
		Détecteur de seuil NAMUR	392	572	392	572
		Détecteur de seuil en tech. 3 fils	374	572	230	320

① nécessite un câble spécial résistant à la chaleur (température de service constante du câble : 100°C / 212°F) en cas d'absence de toute isolation thermique

## Abréviations

HT	Version haute température
ESK2A	Sortie courant électrique en technique 2 fils 4 ... 20 mA
ESK3-PA	Sortie courant PROFIBUS

Température ambiante mini  $T_{amb.}$  avec ESK et détecteur de seuil

Appareil	[°C]	[°F]
Détecteurs de seuil	-25 / -40	-13 / -40
ESK2A - ESK3-PA	-40	-40

## Températures H250 /M8 /M10

	[°C]	[°F]
M8M		
Température mini du produit à mesurer $T_m$ sans détecteur de seuil	-80...+200	-112...+392
Température mini du produit à mesurer $T_m$ avec détecteur de seuil	-25...+200	-13...+392
Température ambiante $T_{amb.}$	-25...+70	-13...+158
M8E		
Température maxi du produit à mesurer $T_m$ à $T_{amb.}$ +40°C / +104°F	-25...+200	-13...+392
Température maxi du produit à mesurer $T_m$ à $T_{amb.}$ +50°C / +122°F	-25...+185	-13...+365
Température maxi du produit à mesurer $T_m$ à $T_{amb.}$ +60°C / +140°F	-25...+145	-13...+293
Température ambiante $T_{amb.}$	-25...+70	-13...+158
M10		
Température maxi du produit à mesurer $T_m$ à $T_{amb.}$ +60°C / +140°F	-80...+200	-112...+392
Température ambiante $T_{amb.}$	-40...+75	-40...+167

**Indicateur M8****M8M - Détecteur de seuil**

Bornes de raccordement	2,5 mm <sup>2</sup>		
Détecteurs de seuil	I7S2002-N SC2-N0	SJ2-SN	SJ2-S1N
Type	2 fils NAMUR	2 fils NAMUR ①	2 fils NAMUR ①
Fonction du contact	Normalement fermé	Normalement fermé	Normalement ouvert
Tension nominale U <sub>0</sub>	8 V CC	8 V CC	8 V CC
Champ libre	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA
Champ coupé	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA

① de sécurité

**M8E - Sortie courant**

Presse-étoupe	M16 x 1,5
Section de câble	3...7 mm
Bornes de raccordement	4 mm <sup>2</sup>
Signal de mesure	4...20 mA pour débit 0...100% en technique 2 fils
Alimentation	14,8...30 V CC
Alimentation mini pour HART®	20,5 V CC
Influence du courant	< 0,1%
Influence de la résistance de charge	< 0,1%
Influence de la température	< 10 µA/K
Résistance / charge maxi	640 Ohm (30 V CC)
Charge mini pour HART®	250 Ohm
Logiciel - version microprogramme	01.15
No. d'ident.	3204090400

**M8E - Paramétrage HART®**

Nom du fabricant (code)	KROHNE Messtechnik (69)
Désignation du modèle	M8E (230)
Version du protocole HART®	5.1
Version de l'appareil	1
Couche physique	FSK (codage par modulation de fréquence)
Catégorie de l'appareil	Transmetteur

**M8E - Paramètre de process**

M8E - Paramètre de process débit	Valeurs [%]	Sortie signal [mA]
Saturation	+102,5 (±1%)	20,24...20,56
Détection d'erreur de l'appareil	>106,25	≥21,00
Maximum	112,5	22
Mode Multidrop	-	4,5
U <sub>ext.</sub> mini	14,8 V CC	

**Indicateur M9****M9 - M40 Presse-étoupe**

Presse-étoupe	Matériau	Section de câble	
		mm	"
M16x1,5 standard ①	PA	3...7	0,118...0,276"
M20x1,5 ②	PA	8...13	0,315...0,512"
M16x1,5 ①	Laiton nickelé	5...9	0,197...0,355"
M20x1,5 ②	Laiton nickelé	10...14	0,394...0,552"

① M9

② M9 et M40

**M9 - M40 Détecteur de seuil**

Bornes de raccordement	2,5 mm <sup>2</sup>			
Détecteurs de seuil	I7S23,5-N SC3,5-N0	SJ3,5-SN ①	SJ3,5-S1N ①	SB3,5-E2
NAMUR	oui	oui	oui	non
Type de raccordement	2 fils	2 fils	2 fils	3 fils
Fonction du contact	Normalement fermé		Normalement ouvert	
Tension nominale U <sub>0</sub>	8 V CC	8 V CC	8 V CC	10...30 V CC
Champ libre	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA	≤ 0,3 V CC
Champ coupé	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA	U <sub>B</sub> -3 V CC
Courant continu	-	-	-	100 mA maxi
Consommation de courant passif I <sub>0</sub>	-	-	-	≤ 15 mA

① de sécurité

**M9 - Sortie courant ESK2A**

Bornes de raccordement	2,5 mm <sup>2</sup>
Alimentation	12...30 V CC
Alimentation mini pour HART®	18 V CC
Signal de mesure	4,00...20,00 mA pour débit 0...100% en technique 2 fils
Influence du courant	<0,1%
Influence de la résistance de charge	<0,1%
Influence de la température	<10 µA/K
Résistance/charge maxi	800 Ohm (30 V CC)
Charge mini pour HART®	250 Ohm
Logiciel - version microprogramme	02.15
No. d'ident.	4000054602
ESK2A - Paramétrage HART®	
Nom du fabricant (code)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Désignation du modèle	ESK2A (226 = E2h)
Version du protocole HART®	5.9
Version de l'appareil	1
Couche physique	FSK (codage par modulation de fréquence)
Catégorie de l'appareil	Transmitter non dc isolated device

**ESK2A - Paramètre de process**

ESK2A - Paramètre de process débit	Valeurs [%]	Sortie signal [mA]
Saturation	+102,5 ( $\pm 1\%$ )	20,24...20,56
Détection d'erreur de l'appareil	> 106,25	>21,00
Maximum	131,25	25
Mode Multidrop	-	4,5
Tension mini $U_{ext.}$	12 V CC	

**M9 - Totalisateur ESK-Z**

Bornes de raccordement	2,5 mm <sup>2</sup>
Alimentation	10...30 V CC
$R_{ext.}$ boucle de courant	0...600 Ohm
Consommation	2,5 Watt maxi
Précision	< 1% de la valeur lue
Tension R.A.Z maxi	30 V CC
Impulsions R.A.Z. mini	300 ms
Logiciel - version microprogramme	1.19
Alimentation	10...30 V CC
Courant maxi	50 mA
Perte maxi	250 mW
T activé	80 ms largeur d'impulsion fixe
T arrêt	en fonction du débit
U activé	$U_b - 3$ V CC
U arrêt	0 V CC
Valeur d'impulsion	1 impulsion = 1 incrément du totalisateur (1 litre, 1m <sup>3</sup> ...)

**Indicateur M9 ESK3-PA Profibus**

Bornes de raccordement	2,5 mm <sup>2</sup>
Câble de bus R´	15...150 Ohm/km
Câble de bus L´	0,4...1 mH/km
Câble de bus C´	80...200 nF/km

**M9 ESK3PA - Matériel / Hardware**

Hardware	Selon CEI 1158-2 et modèle FISCO
Tension d'alimentation	9...32 V CC
Courant de base	12 mA
Courant de démarrage	< Courant de base
FDE (système électronique de coupure)	< 18 mA
Précision selon VDI / VDE 3513	1,6
Résolution de la valeur mesurée	< 0,1 % de la valeur de fin d'échelle
Influence de la température	< 0,05 %/K de la valeur de fin d'échelle
Logiciel - version microprogramme	1.01/000418
No. d'ident.	3184980200

**M9 ESK3PA - Logiciel**

GSD	Base de données d'équipement
Profil d'équipement	Profil B, V3.0
Blocs de fonction	
Débit (AI0)	volume ou masse
Totalisateur (TOT0)	total volume Unité prédéfinie : [m <sup>3</sup> ]
Totalisateur (TOT1)	total masse Unité prédéfinie : [kg]
Plage d'adressage	0...126, prédéfini 126
SAP's	Service_Access_Points / Points d'accès S.A.V.
DD	Device-Description



**Indicateur M10****M10 - Presse-étoupe**

(Standard)	sans
M 20x1,5	sur demande
M 20x1,5 Ex d	sur demande

**M10 - Sortie courant**

Bornes de raccordement	2,5 mm <sup>2</sup>
Alimentation	24 V CC $\pm$ 30%
Alimentation mini pour HART®	18 V CC
Signal de mesure	4,00...20,00 mA pour débit 0...100% en technique 2 fils
Influence du courant	< 0,1%
Influence de la résistance de charge	< 0,1%
Influence de la température	< 5 $\mu$ A/K
Résistance/charge maxi	$\leq$ 630 Ohm
Charge mini pour HART®	$\geq$ 250 Ohm
Logiciel - version microprogramme	02.17
No. d'ident.	4000276702

**M10 HART®**

Nom du fabricant (code)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Désignation du modèle	M10 (234 = EA)
Version du protocole HART®	5.9
Version de l'appareil	1
Couche physique	FSK (codage par modulation de fréquence)
Catégorie de l'appareil	Transmetteur

**M10E - Paramètre de process**

	Valeurs [%]	Sortie signal [mA]
Saturation	+105 ( $\pm$ 1%)	20,64...20,96
Détection d'erreur de l'appareil	> 110	> 21,60
Maximum	112,5	22
Mode Multidrop	-	4,5
Tension lift-off	12 V CC	

**M10 - Sortie binaire**

Deux sorties binaires	isolées galvaniquement	
Mode de fonction.	Sortie relais	NAMUR ou Open Collector
Programmables en tant que	Contact relais ou Sortie impulsions	ouvert / fermé ou max. 10 impulsions/s
Sortie relais NAMUR		
Alimentation	8 V CC	
Courant de signalisation	> 3 mA seuil non atteint	< 1 mA seuil atteint
Sortie relais Open Collector		
Alimentation	8...30 V CC	
P <sub>max</sub>	500 mW	
I <sub>max</sub>	100 mA	

**M10 - Entrée R.A.Z.**

Entrée binaire	isolées galvaniquement	
Mode de fonction.	R.A.Z. totalisateur	
Programmables en tant que	active HI / active LO	
Niveau de tension	5...30 V CC	
Consommation de courant	≤ 1 mA	
Longueur d'impulsion (active)	≥500 ms	

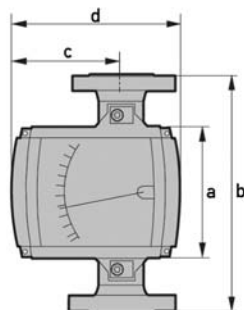
## Homologations

Standard	Affichage	Identification
ATEX	M9 mécanique	II2GD IIC II3GD IIC
	M9 électrique	II2G Ex ia IIC T6 II3G Ex nA II T6 II3D IP65 T65°C
	M8 mécanique	II2GD IIC II3GD IIC
	M8 électrique	II2G Ex ia IIC T6...T1
	M10	II2G Ex d IIC T6...T1 II3D Ex tD A22 IP66 T65°C
FM	M9	IS/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 IS/I, II, III/1/A-G NI/II/2/ABCD
	M10	XP/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 XP/I/1/IIC/T6 NI/I/2/IIC/T6 DIP/II,III/1/EFG/T6 S/II,III/2/FG/T6
CSA	M10	XP/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 XP/I/1/IIC/T6 NI/I/2/IIC/T6 DIP/II,III/1/EFG/T6 S/II,III/2/FG/T6
Nepsi	M9	Ex ia IIC T1-T6 Ex nA II T1-T6
	M8	Ex ia IIC T1-T6
	M10	Ex d IIC T1-T6
INMETRO	M10	II2G EEx d IIC T6...T1

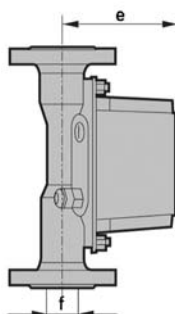
### 8.3 Dimensions et poids

#### Dimensions H250/M9

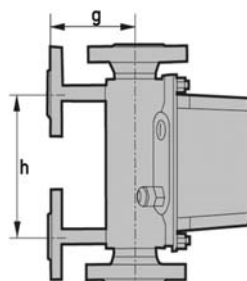
Vue de face



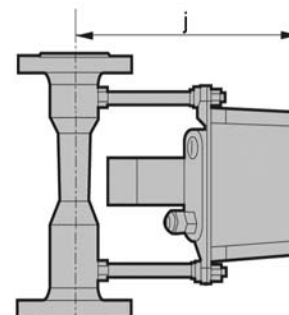
Vue de profil



avec réchauffage



Haute température

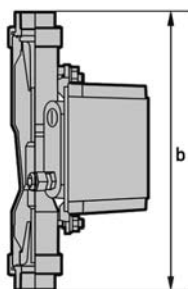


	a		b		d		h	
	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
Tous les diamètres	138	5,44	250	9,85	181	7,13	150	5,91
ISO 228			300	11,82				
H250/C - 3"/300 lb			300	11,82				

EN	ASME	c		e		Ø f		g		j	
		[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	½"	110,5	4,35	107	4,22	20	0,79	100	3,94	187	7,37
DN25	1"	110,5	4,35	119	4,69	32	1,26	106	4,18	199	7,84
DN50	2"	123,5	4,86	132	5,20	65	2,56	120	4,73	212	8,35
DN80	3"	123,5	4,86	148	5,83	89	3,51	145	5,71	228	8,98
DN 100	4"	123,5	4,86	158	6,22	114	4,49	150	5,91	232	9,14

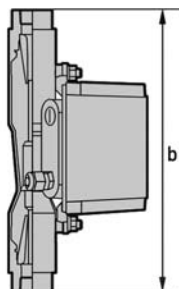
ISO 228

Raccord vissé femelle vissé



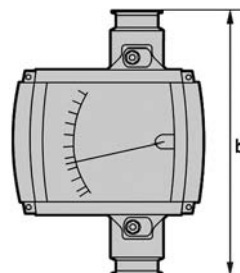
ISO228

Raccord vissé femelle soudé



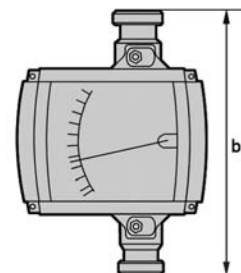
H250/F

Raccord Clamp



H250/F

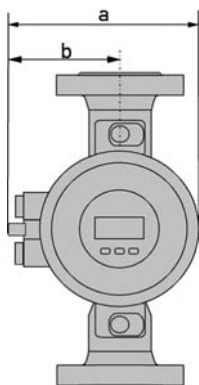
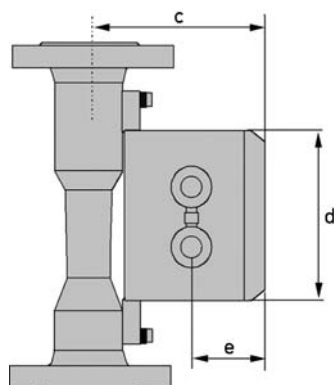
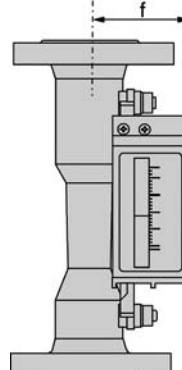
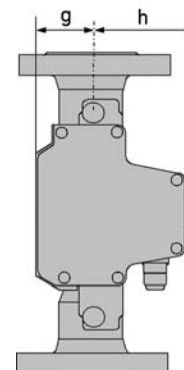
Raccord-union DIN 11851



①

① Acier inox 1.4435 - Homologué EGEDG - Rugosité des surfaces en contact avec le fluide Ra ≤ 0,8 µm / 0,6 µm

## Dimensions H250/M10 / M8

M10  
Vue de faceM10  
Vue de profilM8  
Vue de faceM8  
Vue de profil

		Dimensions M10									
		a		b		c		Ø d		e	
EN	ASME	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	½"	147	5,79	83	3,27	118	4,65	132	5,20	55	2,17
DN25	1"	147	5,79	83	3,27	130	5,12	132	5,20	55	2,17
DN50	2"	147	5,79	83	3,27	143	5,63	132	5,20	55	2,17
DN80	3"	147	5,79	83	3,27	160	6,30	132	5,20	55	2,17
DN100	4"	147	5,79	83	3,27	169	6,66	132	5,20	55	2,17

		Dimensions M8M						Dimensions M8E					
		f		g		h		f		g		h	
EN	ASME	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	½"	63	2,48	60	2,36	58,5	2,30	53,5	2,11	66	2,60	52,5	2,07
DN25	1"	75	2,95	60	2,36	58,5	2,30	65,5	2,58	66	2,60	52,5	2,07
DN50	2"	89	3,51	73	2,88	45,5	1,79	79,5	3,13	79	3,11	39,5	1,56
DN80	3"	105	4,14	73	2,88	45,5	1,79	95,5	3,76	79	3,11	39,5	1,56
DN100	4"	114	4,49	73	2,88	45,5	1,79	104	4,12	79	3,11	39,5	1,56

Encombres appareils avec indicateur M9

**Poids**

		H250		avec réchauffage			
Diamètre nominal		EN 1092-1		Raccordement à bride		Raccordement Ermeto	
EN	ASME	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
DN15	½"	3,5	7,7	5,6	12,6	3,9	8,6
DN25	1"	5	11	7,5	16,5	5,8	12,8
DN50	2"	8,2	18,1	11,2	24,7	9,5	21
DN80	3"	12,2	26,9	14,8	32,6	13,1	28,9
DN100	4"	14	30,9	17,4	38,4	15,7	34,6

		H250/C [Céramique / PTFE]						Raccord vissé	
Diamètre nominal		EN 1092-1		ASME 150 lb		ASME 300 lb		DIN 11864-1	
EN	ASME	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
DN15	½"	3,5	7,7	3,2	7,1	3,5	7,7	2	4,4
DN25	1"	5	11	5,2	11,5	6,8	15	3,5	7,7
DN50	2"	10	22,1	10	22,1	11	24,3	5	11
DN80	3"	13	28,7	13	28,7	15	33,1	7,6	16,8
DN100	4"	15	33,1	16	35,3	17	37,5	10,3	22,7

**Raccordements process**

	Standard	Dim. raccord	Pression nom.
Brides (H250/RR /HC /C)	EN 1092-1	DN15...150	PN16...250
	ASME B16.5	½...6"	150...2500 lb
	JIS B 2220	15...100	10...20K
Raccords Clamp (H250/RR /F)	DIN 32676	DN15...100	10...16 bar
	ISO 2852	Diam. nominal 25...139,7	10...16 bar
Raccords vissés (H250/RR /HC /F)	DIN 11851	DN15...100	25...40 bar
	SMS 1146	1...4"	6 bar / 88,2 psi
Filetage femelle soudé (H250/RR /HC)	ISO 228	G½...G2"	≥ 50 bar / 735 psi
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Filetage femelle (H250/RR /HC) avec insert, joint FPM et écrou-raccord	ISO 228	G½...2"	≤ 50 bar ≤ 735 psi
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Raccord vissé aseptique (H250/F)	DIN 11864 - 1	DN15...50	PN40
		DN80...100	PN16
Bride aseptique (H250/F)	DIN 11864 - 2	DN15...50	PN40
		DN80...DN100	PN16
<b>Débitmètres (H250/RR /HC) avec réchauffage :</b>			
Réchauffage avec raccordement à bride	EN 1092-1	DN15	PN40
	ASME B16.5	½"	150 lb / RF
Réchauffage avec raccordement de conduite pour Ermeto	-	E12	PN40

Pressions nominales supérieures et autres raccordements sur demande

## Tirants et couples de serrage

Pour les appareils de mesure à revêtement PTFE ou à revêtement céramique et surface d'étanchéité PTFE, serrer les boulons de bride avec les couples de serrage suivants :

### Diamètre nominal EN

Diamètre nominal selon EN 1092-1	Tirants		Couples de serrage	
	Nombre x taille		[Nm]	[lb-ft]
DN15 PN40 ①	4x M12		9,8	7,1
DN25 PN40 ①	4x M12		21	15
DN50 PN40 ①	4x M16		57	41
DN80 PN16 ①	8x M16		47	34
DN100 PN16 ①	8x M16		67	48

① Raccords standard ; autres raccords sur demande

### Diamètre nominal ASME

Diamètre nominal selon ASME B 16.5	Tirants		Couples de serrage	
	Nombre x taille		[Nm]	[lb-ft]
	150 lb	300 lb		
½" 150 lb / 300 lb ①	4x ½"	4x ½"	5,2	3,8
1" 150 lb / 300 lb ①	4x ½"	4x 5/8"	10	7,2
2" 150 lb / 300 lb ①	4x 5/8"	8x 5/8"	41	30
3" 150 lb / 300 lb ①	4x 5/8"	8x ¾"	70	51
4" 150 lb / 300 lb ①	8x 5/8"	8x ¾"	50	36

① Raccords standard ; autres raccords sur demande

## Résistance à la dépressurisation (vacuum) H250/C

Max. température de service ▶			+70°C (+158°F)		+150°C (*302°F)		+250°C (+482°F)	
			Min. pression de service					
Diamètre nominal	Brides	Revêtement	[mbar abs.]	[psia]	[mbar abs.]	[psia]	[mbar abs.]	[psia]
DN15...DN100	PTFE	PTFE	100	1,45	-	-	-	-
DN15...DN80	Céramique	PTFE	100	1,45	250	3,63	-	-
DN15...DN80	Céramique	TFM / Céramique	100	1,45	100	1,45	100	1,45

## 8.4 Échelles de mesure

H250/RR - Acier inox, H250/HC - Hastelloy®

Plage 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

Flotteur ▶		Eau			Air			Perte de charge maxi				
		TIV	CIV	DIV	TIV Alu	TIV	DIV	TIV Alu	TIV	CIV	DIV	
Diam. nom. débitmètre	Cône	[l/h]			[Nm <sup>3</sup> /h]			[mbar]				
DN15, ½"	K 15.1	18	25	-	0,42	0,65	-	12	21	26	-	
	K 15.2	30	40	-	0,7	1	-	12	21	26	-	
	K 15.3	55	63	-	1	1,5	-	12	21	26	-	
	K 15.4	80	100	-	1,7	2,2	-	12	21	26	-	
	K 15.5	120	160	-	2,5	3,6	-	12	21	26	-	
	K 15.6	200	250	-	4,2	5,5	-	12	21	26	-	
	K 15.7	350	400	700	6,7	10	18 ①	12	21	28	38	
	K 15.8	500	630	1000	10	14	28 ①	13	22	32	50	
DN25, 1"	K 15.8	-	-	1600 ②	-	-	50 ②	-	-	-	85	
	K 25.1	480	630	1000	9,5	14	-	11	24	32	72	
	K 25.2	820	1000	1600	15	23	-	11	24	33	74	
	K 25.3	1200	1600	2500	22	35	-	11	25	34	75	
	K 25.4	1700	2500	4000	37	50	110 ①	12	26	38	78	
	K 25.5	3200	4000	6300	62	95	180 ①	13	30	45	103 ③	
	DN50, 2"	K 55.1	2700	6300	8400	58	80	230 ①	8	13	74	60
		K 55.2	3600	10000	14000	77	110	350 ①	8	13	77	69
K 55.3		5100	16000	25000	110	150	700 ①	9	13	84	104	
DN80, 3"	K 85.1	12000	25000	37000	245	350	1000 ①	8	16	68	95	
	K 85.2	16000	40000	64000	280	400	1800 ①	9	16	89	125	
DN100, 4"	K105.1	19000	63000	100 000	-	550	2800 ①	-	-	120	220	

① P &gt; 0,5 bar

② avec flotteur TR

③ 300 mbar avec amortisseur (utilisation sur gaz)

**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 3513 VDI / VDE.

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

Mesures de débit pour gaz en référence à

Nl/h ou Nm<sup>3</sup>/h : débit-volume à l'état standard 0°C - 1,013 bara (DIN 1343)



## H250/RR - Acier inox, H250/HC - Hastelloy®

Plage 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

Flotteur ▶		Eau			Air			Perte de charge maxi			
		TIV	CIV	DIV	TIV Alu	TIV	DIV	TIV Alu	TIV	CIV	DIV
Diam. nom. débitmètre	Cône	[GPH]			[SCFM]			[psig]			
DN15, ½"	K 15.1	4,76	6,60	-	0,26	0,40	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.2	7,93	10,6	-	0,43	0,62	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.3	14,5	16,6	-	0,62	0,93	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.4	21,1	26,4	-	1,05	1,36	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.5	31,7	42,3	-	1,55	2,23	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.6	52,8	66,0	-	2,60	3,41	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.7	92,5	106	185	4,15	6,20	11,2 ①	0,18	0,31	0,41	0,56
	K 15.8	132	166	264	6,20	8,68	17,4 ①	0,19	0,32	0,47	0,74
DN25, 1"	K 15.8	-	-	423 ②	-	-	31,0 ②	-	-	-	1,25
	K 25.1	127	166	264	5,89	8,68	-	0,16	0,35	0,47	1,06
	K 25.2	217	264	423	9,30	14,3	-	0,16	0,35	0,49	1,09
	K 25.3	317	423	660	13,6	21,7	-	0,16	0,37	0,50	1,10
	K 25.4	449	660	1057	22,9	31,0	68,2 ①	0,18	0,38	0,56	1,15
DN50 2"	K 25.5	845	1057	1664	38,4	58,9	111 ①	0,19	0,44	0,66	1,51 ③
	K 55.1	713	1664	2219	36,0	49,6	143 ①	0,12	0,19	1,09	0,88
	K 55.2	951	2642	3698	47,7	68,2	217 ①	0,12	0,19	1,13	1,01
DN80 3"	K 55.3	1347	4227	6604	68,2	93,0	434 ①	0,13	0,19	1,23	1,53
	K 85.1	3170	6604	9774	152	217	620 ①	0,12	0,24	1,00	1,40
DN100 4"	K 85.2	4227	10567	16907	174	248	1116 ①	0,13	0,24	1,31	1,84
	K105.1	5019	16643	26418	-	341	1736 ①	-	-	1,76	3,23

① P &gt; 7,4 psig

② avec flotteur TR

③ 4,4 psig avec amortisseur (utilisation sur gaz)

**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 3513 VDI / VDE.

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

Mesures de débit pour gaz en référence à

SCFM ou SCFH : débit-volume à l'état standard 15°C - 1.013 bar abs. (ISO 13443)

## H250/C - Céramique/PTFE

Plage 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				Perte de charge maxi			
		Eau		Air		Eau		Air	
Revêtement / Flotteur ▶		PTFE	Céram.	PTFE	Céram.	PTFE	Céram.	PTFE	Céram.
Diamètre nominal	Cône	[l/h]		[Nm <sup>3</sup> /h]		[mbar]			
DN15, ½"	E 17.2	25	30	0,7	-	65	62	65	62
	E 17.3	40	50	1,1	1,8	66	64	66	64
	E 17.4	63	70	1,8	2,4	66	66	66	66
	E 17.5	100	130	2,8	4	68	68	68	68
	E 17.6	160	200	4,8	6,5	72	70	72	70
	E 17.7	250	250	7	9	86	72	86	72
	E 17.8	400	-	10	-	111	-	111	-
	DN25, 1"	E 27.1	630	500	16	18	70	55	70
E 27.2		1000	700	30	22	80	60	80	60
E 27.3		1600	1100	45	30	108	70	108	70
E 27.4		2500	1600	70	50	158	82	158	82
E 27.5		4000 ①	2500	120	75	290	100	194	100
DN50, 2"	E 57.1	4000	4500	110	140	81	70	81	70
	E 57.2	6300	6300	180	200	110	80	110	80
	E 57.3	10000	11000	250	350	170	110	170	110
	E 57.4	16000 ①	-	-	-	284	-	-	-
DN80, 3"	E 87.1	16000	16000	-	-	81	70	-	-
	E 87.2	25000	25000	-	-	95	85	-	-
	E 87.3	40000 ①	-	-	-	243	-	-	-
DN100, 4"	E 107.1	40000	-	-	-	100	-	-	-
	E 107.2	60000 ①	-	-	-	225	-	-	-

① flotteur spécial

**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 3513 VDI /VDE.

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

Mesures de débit pour gaz en référence à

Nl/h ou Nm<sup>3</sup>/h : débit-volume à l'état standard 0°C - 1,013 bara (DIN 1343)

## H250/C - Céramique/PTFE

Plage 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				Perte de charge maxi			
		Eau		Air		Eau		Air	
Revêtement / Flotteur		PTFE	Céram.	PTFE	Céram.	PTFE	Céram.	PTFE	Céram.
Diamètre nominal	Cône	[GPH]		[SCFM]		[psig]			
DN15, ½"	E 17.2	6,60	7,93	0,43	-	0,94	0,90	0,94	0,90
	E 17.3	10,6	13,2	0,68	1,12	0,96	0,93	0,96	0,93
	E 17.4	16,6	18,5	1,12	1,49	0,96	0,96	0,96	0,96
	E 17.5	26,4	34,3	1,74	2,48	0,99	0,99	0,99	0,99
	E 17.6	42,3	52,8	2,98	4,03	1,04	1,02	1,02	1,02
	E 17.7	66,0	66,0	4,34	5,58	1,25	1,04	1,25	1,04
	E 17.8	106	-	6,2	-	1,61	-	1,61	-
	DN25, 1"	E 27.1	166	132	9,92	11,2	1,02	0,80	1,02
E 27.2		264	185	18,6	13,6	1,16	0,87	1,16	0,87
E 27.3		423	291	27,9	18,6	1,57	1,02	1,57	1,02
E 27.4		660	423	43,4	31,0	2,29	1,19	2,29	1,19
E 27.5		1056 ①	660	74,4	46,5	4,21	1,45	2,81	1,45
DN50, 2"	E 57.1	1057	1189	68,2	86,8	1,18	1,02	1,18	1,02
	E 57.2	1664	1664	111,6	124	1,60	1,16	1,60	1,16
	E 57.3	2642	2906	155	217	2,47	1,60	2,47	1,60
	E 57.4	4226 ①	-	-	-	4,12	-	-	-
DN80, 3"	E 87.1	4227	4227	-	-	1,18	1,02	-	-
	E 87.2	6604	6604	-	-	1,38	1,23	-	-
	E 87.3	10567 ①	-	-	-	3,55	-	-	-
DN100, 4"	E 107.1	10567	-	-	-	1,45	-	-	-
	E 107.2	15850 ①	-	-	-	3,29	-	-	-

① flotteur spécial

**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 3513 VDI /VDE.

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

Mesures de débit pour gaz en référence à

SCFM ou SCFH : débit-volume à l'état standard 15°C - 1,013 bara (ISO 13443)

## H250H - Position de montage horizontale

Plage 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

EN	ASME	Cône	Eau [l/h]	Air [Nm <sup>3</sup> /h]	Perte de pression [mbar]
DN15	½"	K 15.1	70	1,8	195
		K 15.2	120	3	204
		K 15.3	180	4,5	195
		K 15.4	280	7,5	225
		K 15.5	450	12	250
		K 15.6	700	18	325
		K 15.7	1200	30	590
		K 15.8	1600	40	950
DN25	1"	K 25.1	1300	35	122
		K 25.2	2000	50	105
		K 25.3	3000	80	116
		K 25.4	5000	130	145
		K 25.5	8500	220	217
		K 25.5	10000	260	336
DN50	2"	K 55.1	10000	260	240
		K 55.2	16000	420	230
		K 55.3	22000	580	220
		K 55.3	34000	900	420
DN80	3"	K 85.1	25000	650	130
		K 85.2	35000	950	130
		K 85.2	60000	1600	290
DN100	4"	K 105.1	80000	2200	250
		K 105.1	120000	3200	340

**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 3513 VDI /VDE.

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

Mesures de débit pour gaz en référence à

Nl/h ou Nm<sup>3</sup>/h : débit-volume à l'état standard 0°C - 1,013 bara (DIN 1343)

## H250H - Position de montage horizontale

Plage 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

EN	ASME	Cône	Eau [GPH]	Air [SCFM]	Perte de pression [psig]
DN15	1/2"	K 15.1	18,5	1,12	2,87
		K 15.2	31,7	1,86	3,00
		K 15.3	47,6	2,79	2,87
		K 15.4	74,0	4,65	3,31
		K 15.5	119	7,44	3,68
		K 15.6	185	11,2	4,78
		K 15.7	317	18,6	8,68
		K 15.8	423	24,8	14,0
DN25	1"	K 15.8	634	37,2	23,5
		K 25.1	343	21,7	1,79
		K 25.2	528	31,0	1,54
		K 25.3	793	49,6	1,71
		K 25.4	1321	80,6	2,13
		K 25.5	2245	136	3,19
DN50	2"	K 25.5	2642	161	4,94
		K 55.1	2642	161	3,53
		K 55.2	4227	260	3,38
		K 55.3	5812	360	3,23
DN80	3"	K 55.3	8982	558	6,17
		K 85.1	6604	403	1,91
		K 85.2	9246	589	1,91
DN100	4"	K 85.2	15851	992	4,26
		K 105.1	21134	1364	3,68
		K 105.1	31701	1984	5,00

**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 3513 VDI /VDE.

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

Mesures de débit pour gaz en référence à

SCFM ou SCFH : débit-volume à l'état standard 15°C - 1,013 bara (ISO 13443)

## H250U - Position de montage verticale

Plage 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
Sens d'écoulement	Vertical descendant		

EN	ASME	Cône	Eau [l/h]	Air [Nm <sup>3</sup> /h]	Perte de pression [mbar]
DN15	½"	K 15.1	65	1,6	175
		K 15.2	110	2,5	178
		K 15.3	170	4	180
		K 15.4	260	6	200
		K 15.5	420	10	220
		K 15.6	650	16	290
		K 15.7	1100	28	520
		K 15.8	1500	40	840
DN25	1"	K 25.1	1150	30	97
		K 25.2	1800	45	85
		K 25.3	2700	70	92
		K 25.4	4500	120	115
		K 25.5	7600	200	172
DN50	2"	K 55.1	9000	240	220
		K 55.2	15000	400	230
		K 55.3	21000	550	240

**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 3513 VDI /VDE.*

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

Mesures de débit pour gaz en référence à

Nl/h ou Nm<sup>3</sup>/h : débit-volume à l'état standard 0°C - 1,013 bara (DIN 1343)

## H250U - Position de montage verticale

Plage 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
Sens d'écoulement	Vertical descendant		

EN	ASME	Cône	Eau [GPH]	Air [SCFM]	Perte de pression [psig]
DN15	½"	K 15.1	17,2	0,99	2,57
		K 15.2	29,1	1,55	2,62
		K 15.3	44,9	2,48	2,65
		K 15.4	68,7	3,72	2,94
		K 15.5	111	6,20	3,23
		K 15.6	172	9,92	4,26
		K 15.7	291	17,4	7,64
		K 15.8	396	24,8	12,3
DN25	1"	K 25.1	304	18,6	1,42
		K 25.2	476	27,9	1,25
		K 25.3	713	43,4	1,35
		K 25.4	1189	74,4	1,69
		K 25.5	2008	124	2,53
DN50	2"	K 55.1	2378	149	3,23
		K 55.2	3963	248	3,38
		K 55.3	5548	341	3,53

**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 3513 VDI /VDE.*

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

Mesures de débit pour gaz en référence à

SCFM ou SCFH : débit-volume à l'état standard 15°C - 1,013 bara (ISO 13443)



## KROHNE – Instrumentation de process et solutions de mesure

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

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

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

**KROHNE**