



**CORAME SAS**

MESURE-CONTROLE-AUTOMATISME

Tél: ROUEN 02 35 59 62 50 / CAEN 02 31 35 76 45

[www.corame.fr](http://www.corame.fr)

[info@corame.fr](mailto:info@corame.fr)



## H250 M40 Manuel de référence

Débitmètres à section variable

Révision électronique ESK : jusqu'à ER 3.1.x

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

Sous réserve de modifications sans préavis.

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

<b>1</b>	<b>Instructions de sécurité</b>	<b>6</b>
1.1	Historique du logiciel .....	6
1.2	Utilisation prévue .....	7
1.3	Conformité .....	8
1.4	Directive pour les équipements sous pression .....	8
1.5	Instructions de sécurité du fabricant .....	10
1.5.1	Droits d'auteur et protection des données .....	10
1.5.2	Clause de non-responsabilité .....	10
1.5.3	Responsabilité et garantie .....	11
1.5.4	Informations relatives à la documentation .....	11
1.5.5	Avertissements et symboles utilisés .....	12
1.6	Instructions de sécurité pour l'opérateur .....	12
<b>2</b>	<b>Description de l'appareil</b>	<b>13</b>
2.1	Description de la fourniture .....	13
2.2	Version d'appareil .....	14
2.2.1	Versions d'indicateurs .....	15
2.2.2	Amortissement du flotteur .....	17
2.2.3	Amortissement de l'index .....	18
2.3	Plaque signalétique .....	19
2.4	Code de désignation .....	20
<b>3</b>	<b>Montage</b>	<b>21</b>
3.1	Consignes générales de montage .....	21
3.2	Stockage .....	21
3.3	Transport .....	21
3.4	Conditions de montage .....	22
3.4.1	Couples de serrage .....	24
3.4.2	Filtre magnétique .....	24
3.4.3	Isolation thermique .....	25
<b>4</b>	<b>Raccordement électrique</b>	<b>26</b>
4.1	Instructions de sécurité .....	26
4.2	Raccordement électrique de l'indicateur M40 .....	27
4.2.1	Raccordement des détecteurs de seuil K1/K2 .....	27
4.2.2	Sortie courant ESK4A .....	30
4.2.3	Sorties limites ESK4-T .....	33
4.2.4	Sortie impulsions ESK4-T .....	35
4.2.5	Entrée binaire ESK4-T .....	36
4.2.6	ESK4-FF / ESK4-PA communication Fieldbus .....	37
4.2.7	Raccordement Harting HAN 7D .....	38
4.3	Raccords de mise à la terre .....	39
4.4	Classe de protection .....	39

5	Mise en service	40
5.1	Appareil standard	40
5.2	Indicateur ESK4-T	40
6	Programmation	41
6.1	ESK4A - Test de boucle de courant	41
6.2	Éléments de commande ESK4-T	42
6.3	Instructions de base pour la programmation de l'ESK4-T	43
6.3.1	Description de la fonction des touches de commande	43
6.3.2	Navigation dans la structure de menus	43
6.3.3	Modification des paramètres dans le menu	44
6.4	Vue d'ensemble des unités ESK4-T	45
6.5	Messages d'erreur ESK4-T	46
6.6	Menu ESK4-T	49
6.6.1	Paramètres usine	49
6.6.2	Structure du menu	51
6.6.3	Description du menu	54
7	Maintenance	64
7.1	Maintenance	64
7.2	Remplacement et montage ultérieur	64
7.2.1	Remplacement des flotteurs	64
7.2.2	Montage ultérieur de l'amortissement du flotteur	65
7.2.3	Montage ultérieur d'un détecteur de seuil	66
7.2.4	Remplacement - Montage ultérieur de l'ESK4A	67
7.2.5	Remplacement et montage ultérieur du module d'extension ESK4-T / PA / FF	68
7.3	Disponibilité de pièces de rechange	68
7.3.1	Liste des pièces de rechange	68
7.4	Disponibilité des services	72
7.5	Retour de l'appareil au fabricant	72
7.5.1	Informations générales	72
7.5.2	Modèle de certificat (à copier) pour retourner un appareil au fabricant	73
7.6	Mise aux déchets	73
7.7	Démontage et recyclage	74
7.7.1	Description des composants de l'appareil	74
7.7.2	Versions d'indicateurs	75
8	Caractéristiques techniques	78
8.1	Principe de fonctionnement	78
8.2	Caractéristiques techniques	79
8.2.1	Températures pour indicateurs mécaniques sans alimentation auxiliaire	83
8.2.2	Températures pour les appareils avec composants électriques	84
8.2.3	Étanchéité au vide H250/C	86
8.2.4	Raccords process	86
8.2.5	Raccordement électrique, entrées et sorties	87
8.2.6	Homologations	90

8.3 Dimensions et poids .....	91
8.4 Échelles de mesure .....	92
8.4.1 H250/HC - Hastelloy, H250/RR - acier inox.....	93
8.4.2 H250/C - Céramique/PTFE .....	95
8.4.3 H250/RR Low Flow (débit faible) (uniquement pour indicateur M40 en aluminium) .....	97
8.4.4 H250H - Position de montage horizontale .....	98
8.4.5 H250U - Position de montage verticale .....	100
9 Notes .....	101

---

## 1.1 Historique du logiciel

La révision électronique (étiquette sur le module de base ESK4 / ESK4A) indique la version de matériel/logiciel respective de l'électronique.

Tous les modules d'extension (ESK4-IO, ESK4-FF et ESK4-PA) portent une étiquette supplémentaire qui indique leur version de microprogramme respective.

Révision de l'électronique	Explications
ER 1.1.x	Version de base (ne peut pas être combinée avec d'autres versions d'indicateur) : ESK4 / sortie courant 4...20 mA avec communication HART® ESK4 HART DD 01.01. ESK4 HART DTM 01.03.
ER 2.0.x	Extension fonctionnelle pour ER 1.1.x : peut être combinée avec la version d'indicateur ESK4 FF / Foundation Fieldbus (Microprogramme module FF à partir de la version 1.0.2)
ER 2.1.x	Extension fonctionnelle pour ER 2.0.x : peut être combinée avec la version d'indicateur ESK4-PA / Profibus PA (Microprogramme module PA à partir de la version 1.0.0) peut être combinée avec la version d'indicateur ESK4-IO / LCD, entrées/sorties binaires (Microprogramme module IO à partir de la version 1.1.0)
ER 2.2.x	Extension fonctionnelle pour ER 2.1.x : Tient compte du signal (bas) de défaillance selon NE 43 pour le module sortie courant ESK4
ER 3.0.x	Extension fonctionnelle : Mise à jour pour communication HART® de 5.9 à 7.4, nouveau DD/DTM y compris ESK4A HART DD 01.01 ESK4A HART DTM 01.04 (Extension de la désignation du module de ESK4 à ESK4A pour HART® 7) peut être combinée avec ESK4-FF (version de microprogramme module FF à partir de 1.0.2) ESK4-PA (... module PA à partir de 1.0.0) ESK4-IO (... module IO à partir de 1.2.0)
ER 3.1.x	Extension fonctionnelle : La prise en charge du diagnostic de l'application pour ESK4A/HART (par ex. flotteur bloqué ou à débit pulsé) peut être combinée avec ESK4-IO (version de microprogramme module IO à partir de 1.3.0)

Tableau 1-1: Révision de l'électronique

## 1.2 Utilisation prévue

**ATTENTION !**

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

**INFORMATION !**

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

**INFORMATION !**

*Les champs électromagnétiques dont l'intensité est supérieure à 10 V/m sur l'emplacement du montage peuvent affecter la précision de la mesure.*

**INFORMATION !**

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

Les débitmètres à section variable sont conçus pour mesurer le débit de gaz, 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.
- Eviter les coups de pression et débits pulsés.
- Ouvrir les vannes lentement. Ne pas utiliser d'électrovannes.
- Pour une mesure précise, les données d'application doivent correspondre aux données de dimensionnement et d'étalonnage du débitmètre à section variable.

### 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 non 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)

**DANGER !**

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

**ATTENTION !**

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

### 1.3 Conformité

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

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

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



**DANGER !**

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



**ATTENTION !**

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

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

### 1.4 Directive pour les équipements sous pression

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

La codification DESP décrit le classement des appareils :

Exemple : PED/G1/III/H	
G	Gaz et vapeurs
1	Groupe de fluide 1
III	Catégorie III
H	Procédure d'évaluation de la conformité selon le module H

Tableau 1-2: Exemple de codification DESP

La codification d'identification DESP figure sur la plaque signalétique de l'appareil (pour plus de détails se référer à *Plaque signalétique* à la page 19).



**INFORMATION !**

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



### Risque résiduel

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

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

## 1.5 Instructions de sécurité du fabricant

### 1.5.1 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.

### 1.5.2 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.

### 1.5.3 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.

### 1.5.4 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.

## 1.5.5 Avertissements et symboles utilisés

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

**DANGER !**

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

**DANGER !**

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

**DANGER !**

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

**DANGER !**

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

**AVERTISSEMENT !**

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

**ATTENTION !**

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

**INFORMATION !**

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

**NOTES LÉGALES !**

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

• **MANIEMENT**

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

➔ **RÉSULTAT**

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

## 1.6 Instructions de sécurité pour l'opérateur

**AVERTISSEMENT !**

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

## 2.1 Description de la fourniture

**INFORMATION !**

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

**INFORMATION !**

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

**INFORMATION !**

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

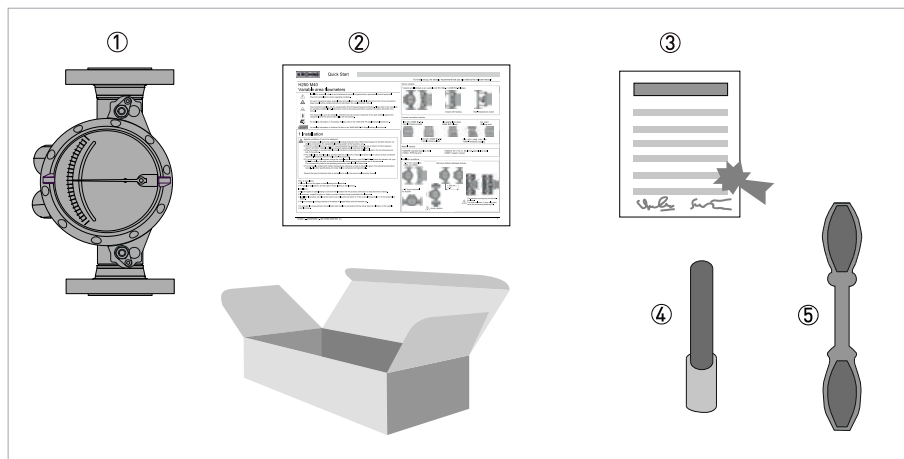


Figure 2-1: Description de la fourniture

- ① Appareil de mesure selon la version commandée
- ② Documentation relative au produit
- ③ Certificats, rapport d'étalonnage (uniquement sur demande)
- ④ Pour la version ESK4-T - barreau magnétique
- ⑤ Clé (pour appareils électriques uniquement)

## 2.2 Version d'appareil

- H250 avec indicateur M40
- H250 avec indicateur M40 avec échelle spéciale pour ESK4-T

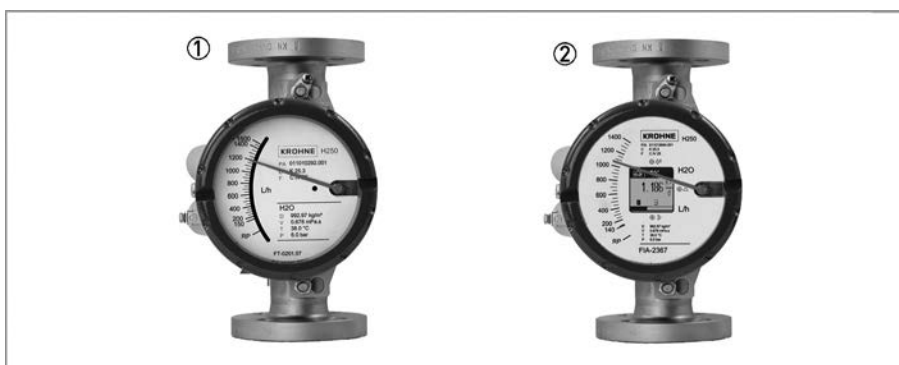


Figure 2-2: Version d'appareil - H250 avec indicateur M40

### Description de la version d'appareil

#### 1. H250/RR/M40

- Indicateur local sans alimentation auxiliaire
- 2 détecteurs de seuil maxi, type NAMUR, NAMUR de sécurité ou transistor (3 fils)
- Signal de sortie électrique 4...20 mA, communication HART® ou Fieldbus
- Sécurité intrinsèque (Ex i) ou enveloppe antidéflagrante (Ex d)

#### 2. H250/RR/M40

- Affichage LCD supplémentaire, valeur mesurée et/ou totalisateur de débit
- 2 sorties binaires configurables, valeur limite ou sortie impulsions
- 1 entrée binaire, marche/arrêt / RAZ totalisateur de débit
- Sortie courant 2 fils 4...20 mA, communication HART®
- Sécurité intrinsèque (Ex i) ou enveloppe antidéflagrante (Ex d)

### Versions en option :

- H250 avec indicateur M40 comme version haute température HT
- H250H pour l'utilisation sur des tuyauteries horizontales
- H250U pour l'utilisation dans des tuyauteries verticales à sens d'écoulement descendant
- H250F avec tube de mesure hygiénique pour l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique
- H250C avec revêtement PTFE / TFM pour produits agressifs

### Options d'indicateur

- M40 - Aluminium, revêtement poudré bicouche (époxy / polyester)
- M40R - Acier inox sans revêtement

Revêtement humide offshore pour aluminium ou acier inox sur demande

### 2.2.1 Versions d'indicateurs

L'indicateur M40 peut être doté de plusieurs modules.

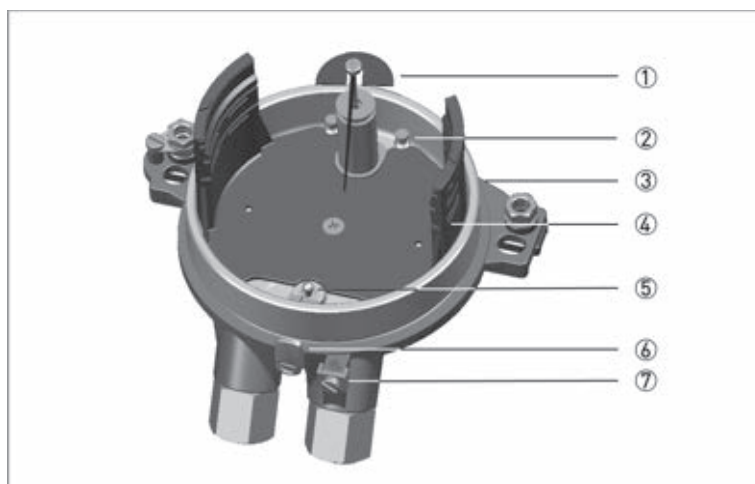


Figure 2-3: Version de base

- ① Aiguille
- ② Vis de fixation pour l'ESK4A
- ③ Plaque de montage
- ④ Support de modules
- ⑤ Pièce de pression pour la fixation de l'ESK4A
- ⑥ Dispositif de verrouillage du couvercle du boîtier
- ⑦ Borne de mise à la terre externe

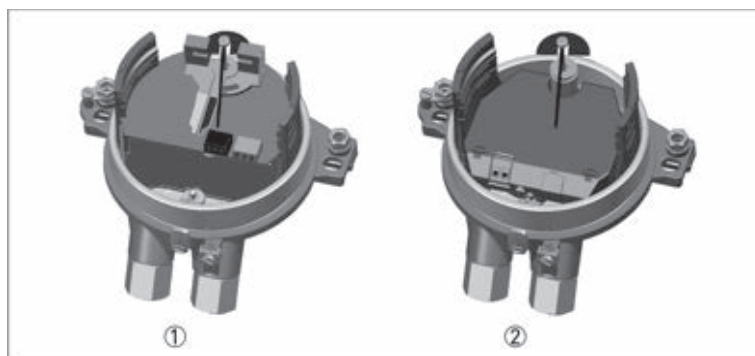


Figure 2-4: Versions K1 / K2 et ESK4A

- ① Indicateur avec module de contact K2
- ② Indicateur avec sortie courant ESK4A 4...20 mA

Les deux versions peuvent être combinées entre elles.

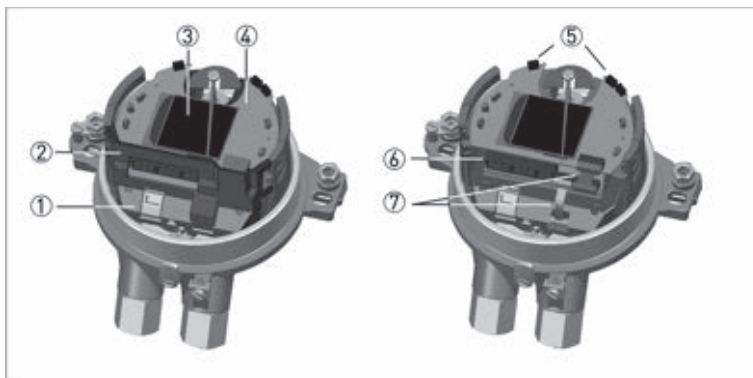


Figure 2-5: Version ESK4-T

- ① Raccordement de l'ESK4A
- ② Couverture du module
- ③ Affichage
- ④ Module d'affichage
- ⑤ Touches de commande ← ↑ →
- ⑥ Raccordement des sorties binaires et de l'entrée de réinitialisation
- ⑦ Module de câble de raccordement

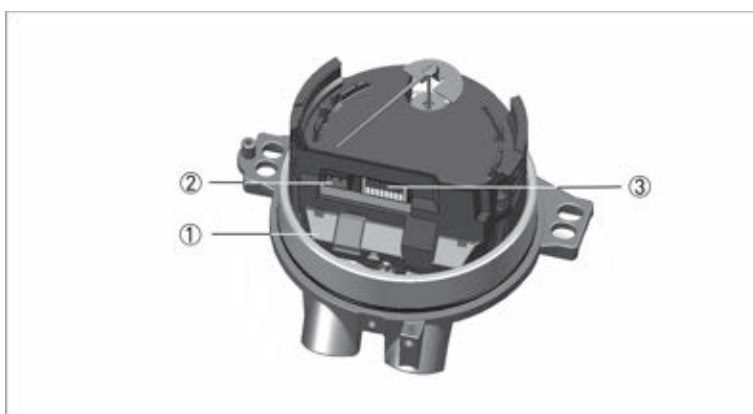


Figure 2-6: Version Fieldbus ESK4-FF / ESK4-PA

- ① Module de base avec capteurs magnétiques ESK4A
- ② Raccordement du module bus
- ③ Interrupteur DIP pour réglages de bus

Pour plus d'informations, voir le supplément au manuel de référence « H250 M40 Foundation Fieldbus » ou « H250 M40 Profibus PA ».



## 2.2.2 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.
- Pour les appareils dont le diamètre nominal est de DN 100 / 4".
- Avec flotteurs TIV (uniquement pour H250/RR et H250/HC) à une pression de service (pression primaire) de :

Diamètre nominal selon		Pression de service (pression primaire)	
EN 1092-1	ASME B16.5	[bar]	[psig]
DN50	1/2"	≤ 0,3	≤ 4,4
DN25	1"	≤ 0,3	≤ 4,4
DN50	2"	≤ 0,2	≤ 2,9
DN80	3"	≤ 0,2	≤ 2,9
DN100	4"	≤ 0,2	≤ 2,9

Tableau 2-1: Amortissement du flotteur

### 2.2.3 Amortissement de l'index

Avec son système magnétique, l'indicateur à aiguille est en principe doté d'un amortissement de l'aiguille.

L'utilisation d'un frein supplémentaire au courant de Foucault est cependant avantageuse en présence de débits variés ou pulsés.

Les aimants du frein à courant de Foucault entourent la palette de l'aiguille sans la toucher et amortissent son mouvement. Ceci assure un positionnement nettement plus calme de l'aiguille sans fausser la valeur mesurée. Le frein à courant de Foucault peut être ajouté ultérieurement en cours de service sans nécessiter un réétalonnage.

À noter le couple de serrage maxi du tendeur à chapes (0,12 Nm) !

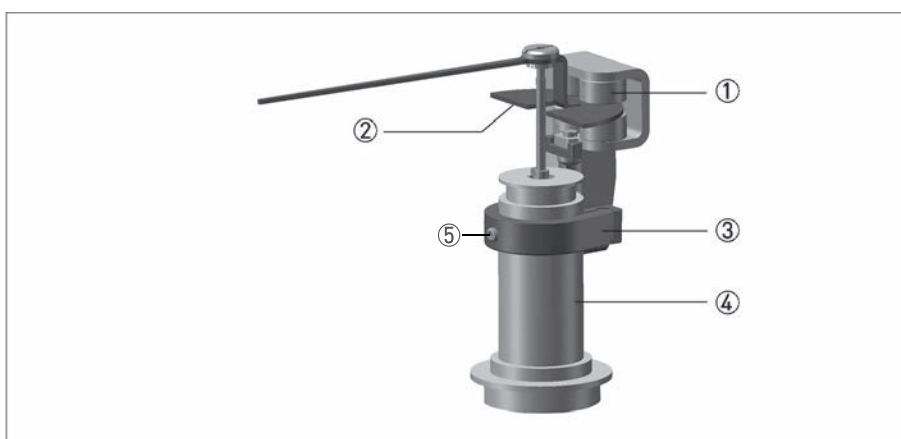


Figure 2-7: Amortissement de l'index

- ① Frein à courant de Foucault
- ② Aiguille
- ③ Support
- ④ Cylindre de l'aiguille
- ⑤ Tendeur à chapes, couple de serrage maxi de 0,12 Nm

## 2.3 Plaque signalétique



### INFORMATION !

Vérifier à l'aide de la plaque signalétique que l'appareil correspond à votre commande.

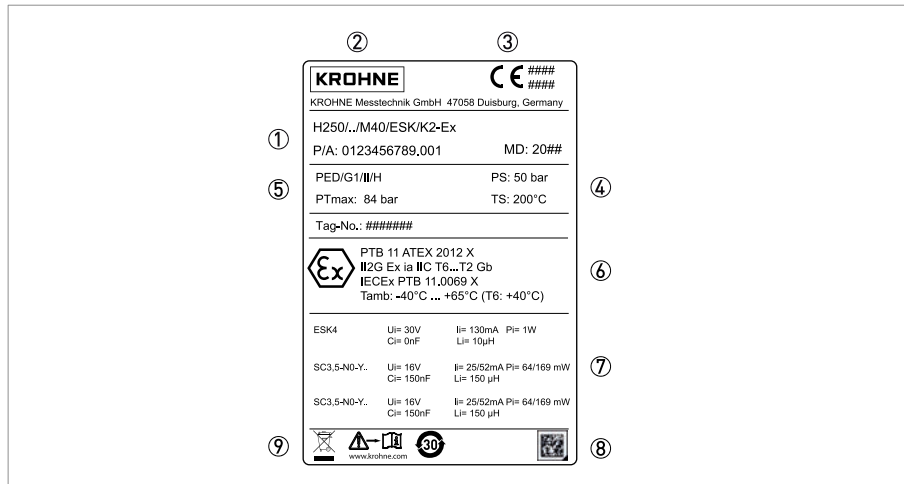


Figure 2-8: Exemple de plaque signalétique

- ① Type d'appareil
- ② Fabricant
- ③ Numéro d'identification de l'organisme notifié
- ④ Caractéristiques nominales : température et pression nominales
- ⑤ Caractéristiques selon la directive pour les équipements sous pression
- ⑥ Marquage selon l'organisme notifié
- ⑦ Caractéristiques de raccordement électrique
- ⑧ Code Data Matrix
- ⑨ Note invitant à respecter la documentation et les consignes pour la mise aux déchets

### Marquage supplémentaire sur l'indicateur

- SN - numéro de série
- SO - ordre de vente / article
- PA - Numéro de commande
- Vx - code configuration produit
- AC - code d'article

## 2.4 Code de désignation

Le code de désignation comporte les éléments suivants\* :

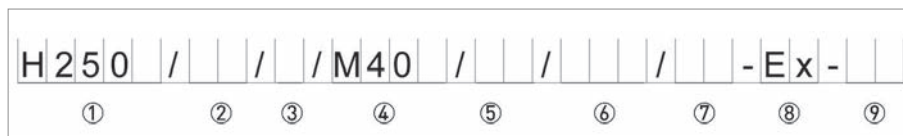


Figure 2-9: Code de désignation

① **Type d'appareil**

H250 - version standard

H250H - sens d'écoulement horizontal

H250U - sens d'écoulement descendant

② **Matériaux / versions**

RR - acier inox

C - PTFE ou PTFE/céramique

HC - Hastelloy®

Ti - Titane

Mo - Monel

In - Inconel

F - version hygiénique (agroalimentaire)

③ **Versión avec enveloppe de réchauffage**

B - avec enveloppe de réchauffage

④ **Séries d'indicateurs**

M40 - indicateur M40

M40R - indicateur dans boîtier en acier inox

⑤ **Versión haute température**

HT - version avec extension HT

⑥ **Sortie signal électrique**

ESK - sortie signal électrique 4...20 mA (ESK4A)

- disponible en option avec totalisateur, module E/S et indicateur (ESK4-T)

- Foundation Fieldbus (ESK4-FF)

- Profibus PA (ESK4-PA)

⑦ **Détecteur de seuil**

K1 - un détecteur de seuil

K2 - deux détecteurs de seuil

⑧ **Protection contre les explosions**

Ex - équipement à protection antidéflagrante

⑨ **Versión SIL**

SE - sortie signal électronique conforme SIL

SK - détecteur de seuil conforme SIL

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

### 3.1 Consignes générales de montage

**INFORMATION !**

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

**INFORMATION !**

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

**INFORMATION !**

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

### 3.2 Stockage

- Stocker l'appareil dans un endroit sec et à l'abri de la poussière.
- Éviter toute exposition continue aux rayons du soleil.
- Stocker l'appareil de mesure dans l'emballage d'origine.
- Les températures de stockage admissibles pour les appareils standards sont : -40...+80°C / -40...+176°F.

### 3.3 Transport

Si possible, transporter l'appareil dans son emballage d'origine jusqu'à son site d'installation.

### 3.4 Conditions de montage

**ATTENTION !**

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

- *Le débitmètre à section variable H250 doit être installé verticalement (avec une inclinaison inférieure à 5° de la verticale).*  
*Les débitmètres H250H s'installent horizontalement (avec une inclinaison inférieure à 5° de l'horizontale).*  
*Les débitmètres H250U s'installent verticalement avec un sens d'écoulement descendant (avec une inclinaison inférieure à 5° de la verticale).*
- *Une longueur droite amont sans obstacle de  $\geq 5 DN$  et une longueur droite aval de  $\geq 3 DN$  sont recommandées. En particulier pour les appareils dont le DN est supérieur ou égal à 50 / 2", afin de réduire au maximum l'usure due à des mouvements turbulents du flotteur.*
- *La boulonnerie et les joints doivent être fournis par l'utilisateur et doivent être compatibles avec la pression nominale du raccordement ou avec la pression de service.*
- *Le diamètre intérieur des brides s'écarte des dimensions normalisées. La norme DIN 2690 ou ASME B16.21 relative aux joints de bride peut être appliquée sans restriction.*
- *Aligner les joints. Serrer les écrous au couple de serrage admis pour la pression nominale adaptée.*  
*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 de l'appareil de mesure.*
- *Nettoyer les conduites en amont de l'appareil par rinçage ou soufflage avant de raccorder le débitmètre.*
- *Sécher les conduites traversées par du gaz avant de raccorder le débitmètre.*
- *Le montage s'effectue au moyen de raccords qui correspondent à la version de l'appareil.*
- *Pour éviter toute contrainte mécanique, veiller à ce que les conduites soient parfaitement axées et parallèles aux raccords process de l'appareil de mesure.*
- *Le cas échéant, fixer les conduites à l'aide de dispositifs appropriés afin de réduire les vibrations transmises sur l'appareil de mesure.*
- *Ne pas poser les câbles signaux directement à côté des câbles d'alimentation.*
- *Lors du montage de plusieurs appareils de mesure côte à côte ou à proximité de composants d'un système ferromagnétique ou d'électrovannes, une distance latérale minimale doit être respectée.*
- *L'appareil ne doit pas être chauffé par de la chaleur de rayonnement (par ex. exposition au soleil) à une température de surface du boîtier de l'électronique supérieure à la température ambiante maximum admissible. Si nécessaire, protéger l'appareil (par un système de protection solaire par ex.) afin d'éviter tout endommagement par des températures excessives.*

### Distances minimum

Lors du montage de plusieurs appareils de mesure côte à côte ou à proximité de composants d'un système ferromagnétique ou d'électrovannes, une distance latérale minimale  $a > 300 \text{ mm} / 11,8''$  doit être respectée.

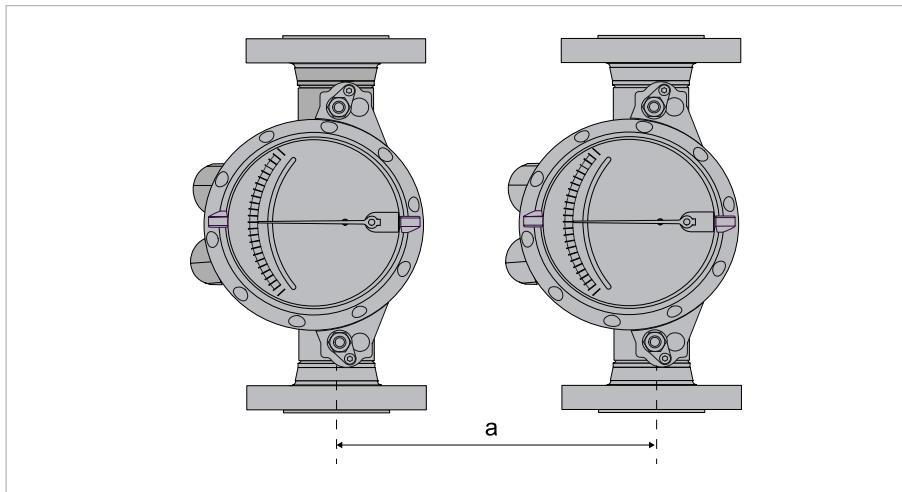


Figure 3-1: Distance minimum entre les appareils

### Position de montage pour H250H



#### **INFORMATION !**

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

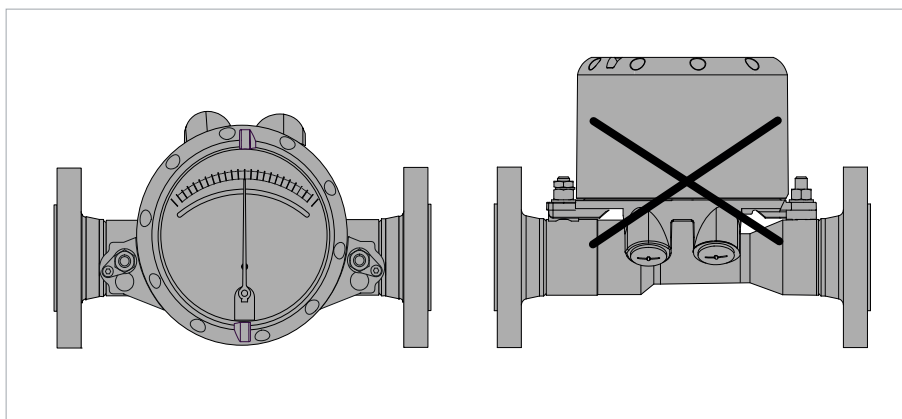


Figure 3-2: Position de montage pour H250H

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 maximales indiquées ainsi que la précision de mesure supposent un montage latéral de l'indicateur.

### 3.4.1 Couples de serrage

Pour les appareils 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				Goujons filetés			Couple de serrage maxi			
EN 1092-1		ASME B16.5		EN	ASME		EN 1092-1		ASME 150 lb	
DN	PN	Pouce	lb		150 lb	300 lb	Nm	ft*lb	Nm	ft*lb
15	40	1/2"	150/300	4x M12	4x 1/2"	4x 1/2"	9,8	7,1	5,2	3,8
25	40	1"	150/300	4x M12	4x 1/2"	4x 5/8"	21	15	10	7,2
50	40	2"	150/300	4x M16	4x 5/8"	8x 5/8"	57	41	41	30
80	16	3"	150/300	8x M16	4x 5/8"	8x 3/4"	47	34	70	51
100	16	4"	150/300	8x M16	8x 5/8"	8x 3/4"	67	48	50	36

Tableau 3-1: Couples de serrage

### 3.4.2 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 des barreaux magnétiques 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

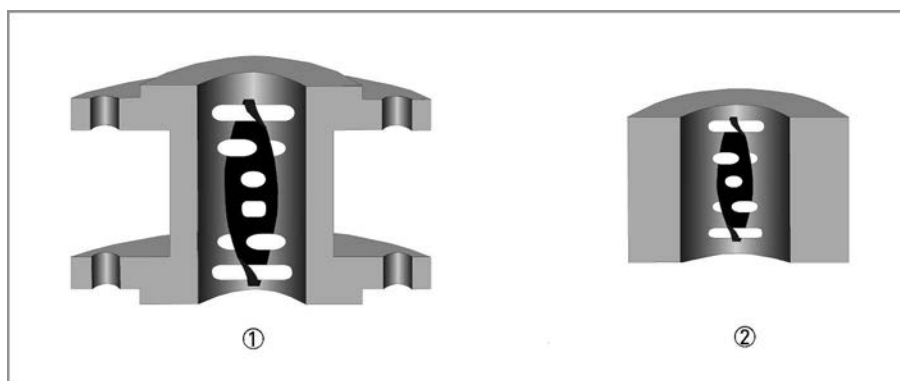


Figure 3-3: Types de filtres magnétiques

- ① Type F - adaptation avec brides - longueur totale 100 mm / 4"
- ② Type FS - adaptation avec brides - longueur totale 50 mm / 2"



### 3.4.3 Isolation thermique



**ATTENTION !**

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

L'isolation thermique ③ ne doit pas dépasser la fixation du boîtier ④.

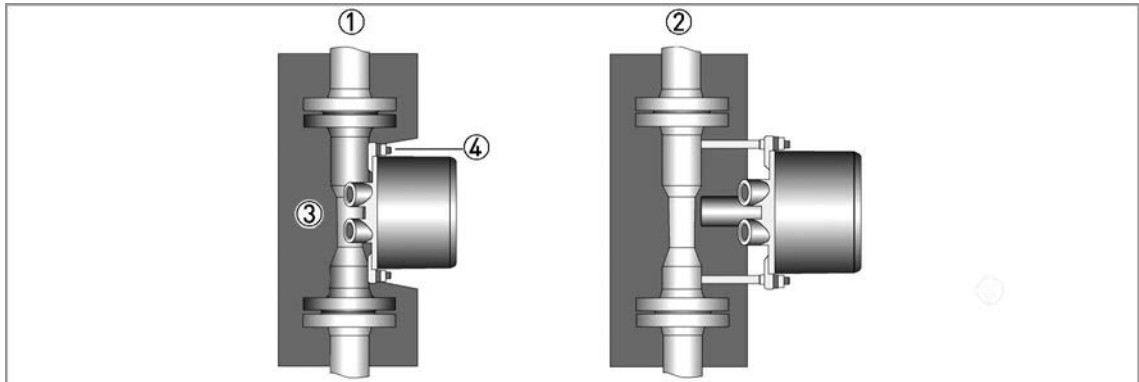


Figure 3-4: Isolation thermique

① Indicateur standard M40

② Indicateur avec extension HT



**ATTENTION !**

L'isolation thermique ① ne doit pas dépasser la paroi arrière du boîtier ②. La zone d'entrée des câbles ③ doit être librement accessible.

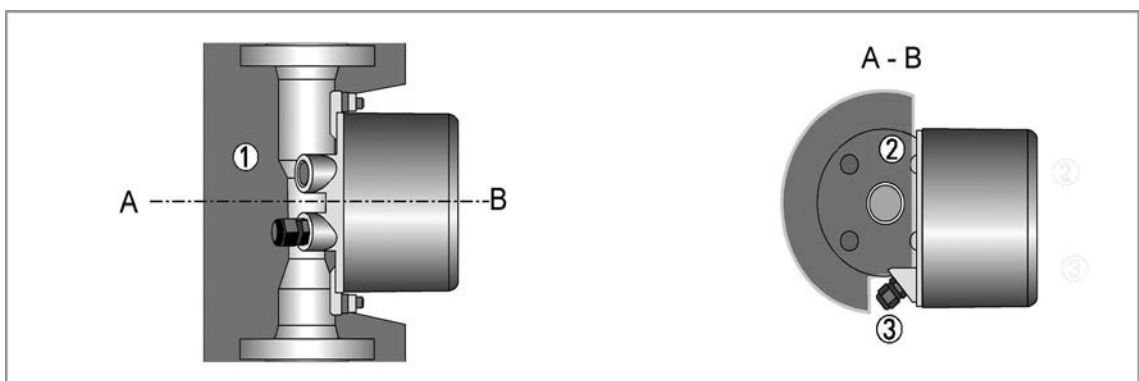


Figure 3-5: Isolation thermique - section transversale

## 4.1 Instructions de sécurité

**DANGER !**

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

**DANGER !**

*Respectez les règlements nationaux en vigueur pour le montage !*

**DANGER !**

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

**AVERTISSEMENT !**

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

**INFORMATION !**

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

## 4.2 Raccordement électrique de l'indicateur M40

### 4.2.1 Raccordement des détecteurs de seuil K1/K2

L'indicateur M40 peut être équipé de deux détecteurs de seuil au maximum.

Le détecteur de seuil fonctionne comme un commutateur capacitif activé par induction par la came métallique semi-circulaire de l'aiguille. Les seuils de commutation sont réglés à l'aide des aiguilles de contact.

La position des aiguilles de contact est indiquée sur l'échelle de mesure.

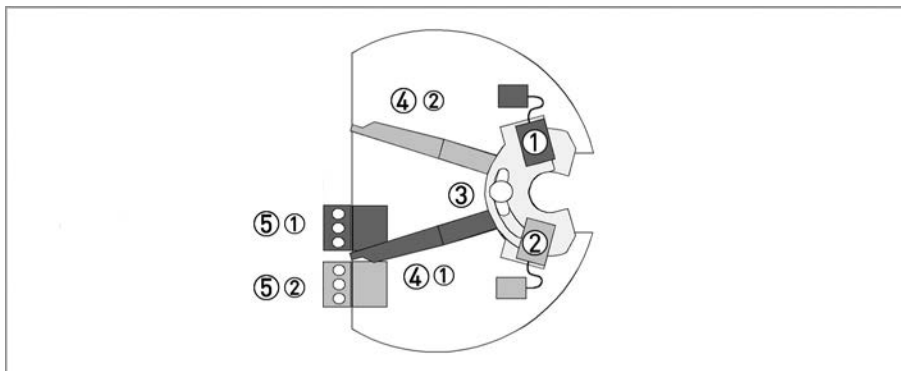


Figure 4-1: Configuration du module de détecteur de seuil

- ① Contact MIN
- ② Contact MAX
- ③ Vis d'arrêt
- ④ Aiguilles de contact
- ⑤ Borne de raccordement

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

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

Tableau 4-1: Raccordement électrique des détecteurs de seuil

## Schéma de raccordement pour le détecteur de seuil

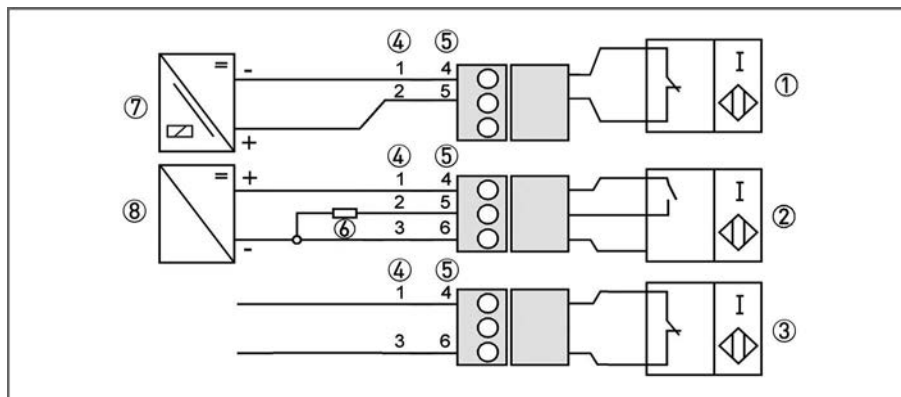


Figure 4-2: Bornes de raccordement des détecteurs de seuil

- ① Détecteur de seuil NAMUR à 2 fils
- ② Détecteur de seuil à 3 fils
- ③ Détecteur de seuil SPST REED
- ④ Borne de raccordement du contact MIN
- ⑤ Borne de raccordement du contact MAX
- ⑥ Charge 3 fils
- ⑦ Amplificateur de commutation isolé NAMUR
- ⑧ Alimentation 3 fils

## Réglage des seuils

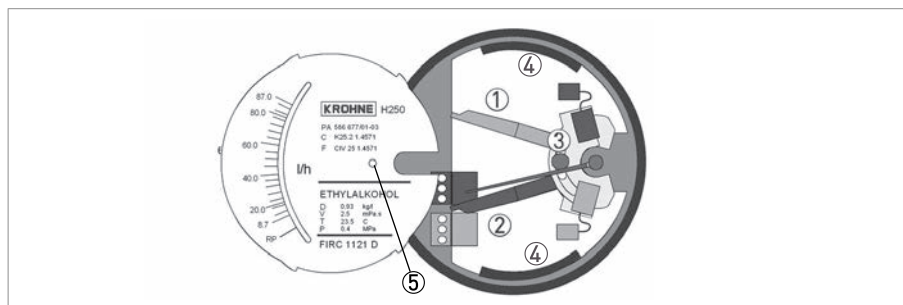


Figure 4-3: Réglage des seuils

- ① Aiguille de contact MAX
- ② Aiguille de contact MIN
- ③ Vis de blocage (couple de serrage maxi de 0,2 Nm)
- ④ Support de l'échelle
- ⑤ Orifice dans l'échelle pour le tournevis



## Le réglage des points de consigne s'effectue directement par les aiguilles de contact

## ① et ② :

- Pousser le support supérieur de l'échelle de 2 mm / 0,08" par flexion vers le haut et sortir l'échelle de son point de verrouillage vers le côté.
- Desserrer légèrement la vis d'arrêt ③ .
- Repousser l'échelle jusqu'à ce qu'elle se verrouille.
- Sinon, à travers l'orifice ⑤ , la vis de blocage peut être desserrée sans démonter l'échelle à l'aide d'un tournevis plat de 2 mm / 0,08" .
- Positionner les aiguilles de réglage ① et ② sur les seuils de commutation souhaités.



### Une fois le réglage effectué :

- Pousser le support supérieur de l'échelle de 2 mm / 0,08" par flexion vers le haut et sortir l'échelle de nouveau de son point de verrouillage vers le côté.
- Serrer la vis d'arrêt ③ à 0,2 Nm maxi.
- Repousser l'échelle jusqu'à ce qu'elle se verrouille.
- Sinon, à travers l'orifice ⑤, la vis de blocage peut être serrée à 0,2 Nm maxi sans démonter l'échelle à l'aide d'un tournevis plat de 2 mm / 0,08".



### ATTENTION !

Il y a un risque, en cas de dépassement du couple de serrage maximum (0,2 Nm), d'arrachage de la vis d'arrêt lors du serrage !

### Définition du contact de seuil

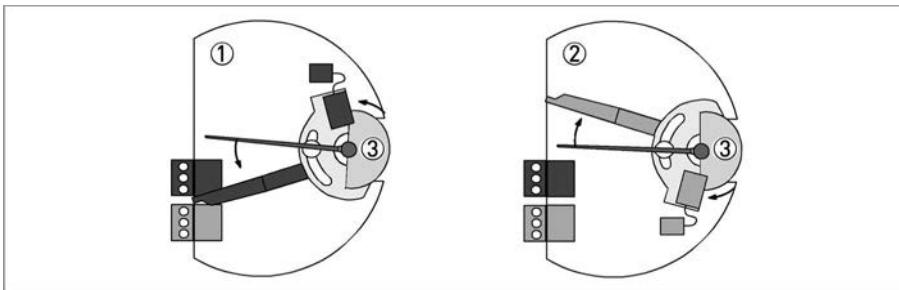


Figure 4-4: Définition des contacts de seuil

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

Lorsque l'aiguille entre dans le détecteur, une alarme se déclenche.

Si l'aiguille se trouve hors du commutateur capacitif, une rupture de câble dans un contact NAMUR déclenche également l'alarme.

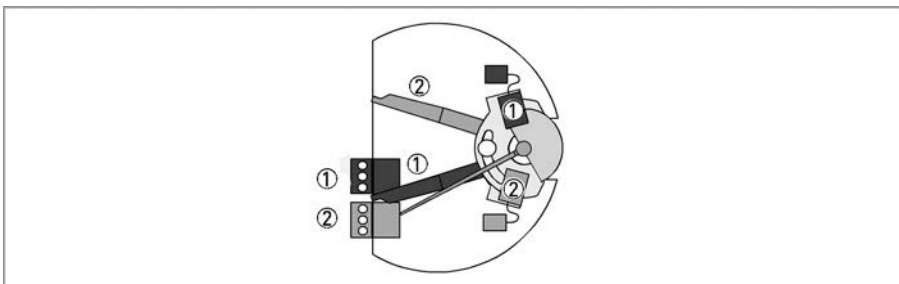


Figure 4-5: Définition MIN-MIN - MAX-MAX

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

Contact	Type	Consommation de courant
MIN 1	NAMUR	$\leq 1 \text{ mA}$
MIN 2	NAMUR	$\leq 1 \text{ mA}$
MAX 1	NAMUR	$\geq 3 \text{ mA}$
MAX 2	NAMUR	$\geq 3 \text{ mA}$

Tableau 4-2: Consommation de courant à la position indiquée

### 4.2.2 Sortie courant ESK4A

Les bornes de raccordement de l'ESK4A sont enfichables et peuvent être retirées pour brancher les câbles.

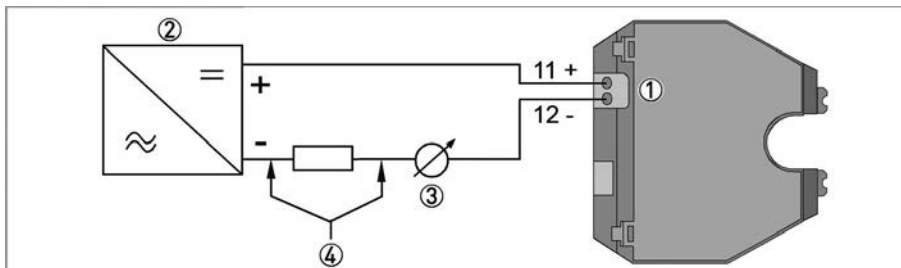


Figure 4-6: Raccordement ESK4A

- ① Sortie courant ESK4A
- ② Alimentation 14...32 V CC (à sécurité intrinsèque, max. 30 V CC)
- ③ Signal de mesure 4...20 mA
- ④ Charge externe, communication HART®

#### Alimentation ESK4A 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 réalisé avec minutie. 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 en lui-même ou celui d'un appareil connecté. Dans ce cas, prévoir une alimentation très basse tension de sécurité (TBTS).

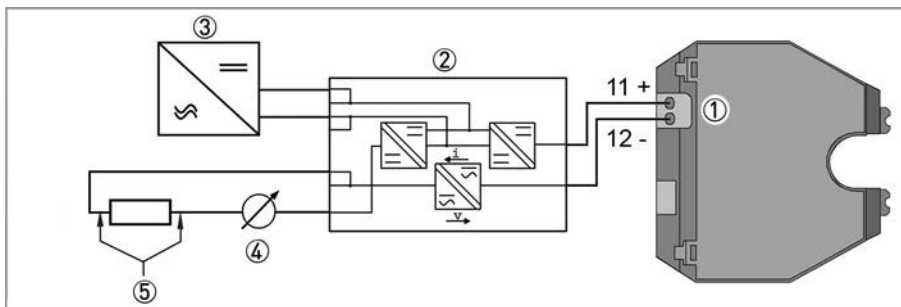


Figure 4-7: Alimentation ESK4A à séparation galvanique

- ① Borne de raccordement
- ② Isolateur du convertisseur de mesure à séparation galvanique
- ③ Alimentation (voir informations sur l'isolateur)
- ④ Signal de mesure 4...20 mA
- ⑤ Charge externe, communication HART®

## Alimentation



### **INFORMATION !**

*La tension d'alimentation doit être située entre 14 V CC et 32 V CC. Elle est fonction de la résistance totale de la boucle de mesure. Pour déterminer celle-ci, il faut 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 :

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

avec

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

$R_L$  = résistance totale de la boucle de mesure



### **INFORMATION !**

*L'alimentation doit pouvoir fournir 22 mA au minimum.*

La réalisation d'une communication HART<sup>®</sup> avec l'ESK4A n'affecte aucunement la transmission analogique des valeurs mesurées (4...20 mA).

Exception pour le mode multidrop qui permet d'exploiter en parallèle un maximum de 15 appareils disposant d'une fonction HART<sup>®</sup>. Leurs sorties courant sont alors inactives (I de 4,5 mA env. par appareil).

**Charge pour la communication via HART®****INFORMATION !**

*Une communication HART® nécessite une charge minimum de 250 Ω.*

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

$$R_L = (U_{\text{ext.}} - 14 \text{ V}) / 22 \text{ mA}$$

**DANGER !**

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

*Un câble blindé peut être nécessaire dans certains cas, par ex. si des niveaux de bruit supérieurs à la spécification NE 21 sont prévus.*

**Configuration**

Le paramétrage de l'ESK4A peut être effectué via une communication HART®. Pour réaliser le paramétrage, des fichiers DD (Device Description) pour AMS et PDM ainsi qu'un fichier DTM (Device Type Manager) pour PACTware™ sont disponibles. Ils peuvent être téléchargés sur le site Internet du fabricant.

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**

À la mise en service et pendant le fonctionnement, l'ESK4A exécute différentes fonctions diagnostiques à intervalles réguliers pour assurer la sécurité de fonctionnement.

À la détection d'une erreur, un signal (haut) de défaillance est activé par la sortie analogique (programmation usine : courant > 21 mA ; configuration en option : signal (bas) de défaillance : < 3,6 mA).

Le signal de défaut n'est pas activé pour les informations et avertissements. Des informations plus précises sont accessibles via HART® (CMD#48).

**Fonctions de diagnostic (surveillance) :**

- Plausibilité des données dans la mémoire FRAM
- Plausibilité des données dans la mémoire ROM
- Plage de travail des tensions de référence internes
- Détection du signal de la plage de mesure des capteurs internes
- Compensation de température des capteurs internes
- Etalonnage de référence à l'application
- Plausibilité de la valeur du totalisateur de débit
- Plausibilité de l'unité physique, du système et de l'unité sélectionnée
- Diagnostic de l'application : flotteur bloqué, débit pulsé, interférence de champ magnétique

Pour ESK4A (HART® 7), le rapport de diagnostic est établi conformément à NE 107.



### 4.2.3 Sorties limites ESK4-T

L'échelle peut être enlevée après avoir dévissé le couvercle du boîtier.  
Les bornes de raccordement sont de type enfichables et peuvent être retirées pour raccorder les câbles.

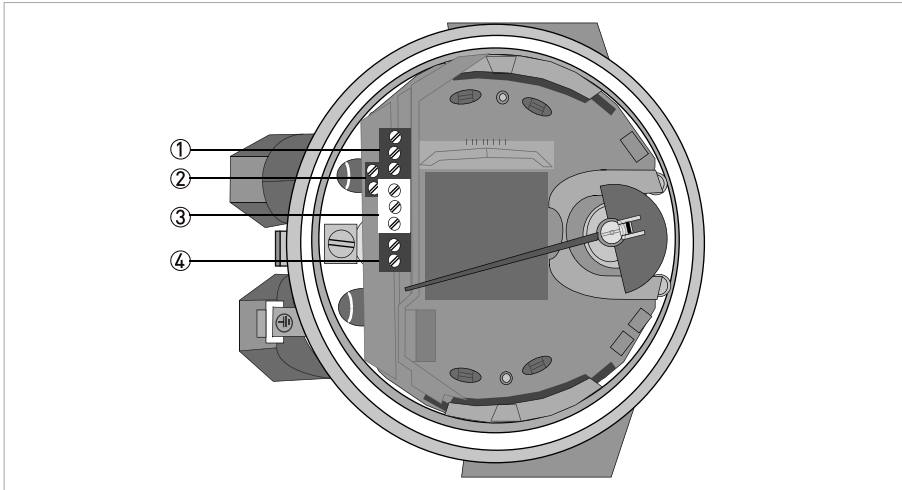


Figure 4-8: Position des bornes de raccordement

- ① Sortie binaire B1
- ② Alimentation / sortie courant ESK4A
- ③ Sortie binaire B2
- ④ Entrée binaire B3

Les entrées/sorties binaires sont séparées galvaniquement les unes des autres et de la sortie courant de l'ESK4A.



#### INFORMATION !

Les entrées/sorties binaires ne peuvent être exploitées que si les bornes 11+ et 12- de l'ESK4A sont sous tension. Les entrées/sorties binaires sont fournies en mode désactivé par défaut et doivent être activées avant la première utilisation (pour plus de détails se référer à Menu ESK4-T à la page 49).

#### Raccordement des sorties binaires

Sélectionner l'un des types de raccordement suivants pour les sorties binaires B1 et B2 en fonction de la transmission de signal voulue :

- NAMUR (interface CC selon EN 60947-5-6)
- Sortie transistor (passive, collecteur ouvert (OC))

Sortie binaire	B1			B2		
	1	2	3	4	5	6
Raccordement NAMUR	+	-		+	-	
Raccordement de la sortie transistor	+		B <sub>OC</sub>	+		B <sub>OC</sub>

Tableau 4-3: Affectation de borne de la sortie binaire

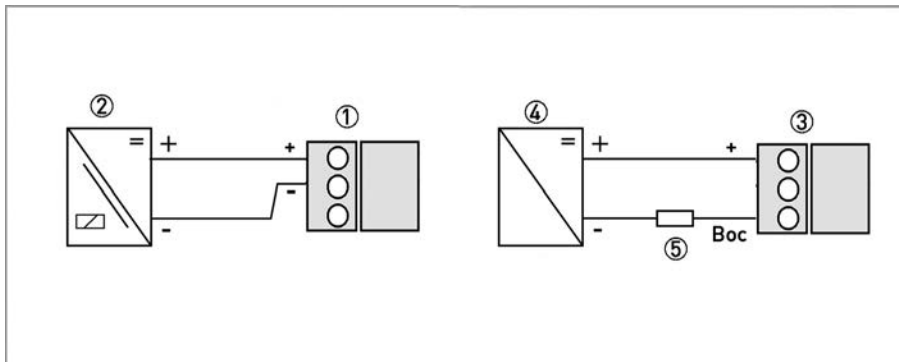


Figure 4-9: Raccordement de la sortie de commutation

- ① Raccordement de la borne NAMUR
- ② Amplificateur de commutation isolé
- ③ Raccordement de la borne de la sortie de commutation OC (collecteur ouvert)
- ④ Alimentation  $U_{ext}$ .
- ⑤ Charge  $R_L$

	Normalement fermé	Normalement ouvert
Valeur de seuil atteinte	< 1 mA	> 3 mA
Valeur de seuil non atteinte	> 3 mA	< 1 mA

Tableau 4-4: Échelle de valeurs pour NAMUR

L'échelle de valeurs ne s'applique qu'en cas de raccordement à un amplificateur séparateur aux valeurs de référence suivantes :

- Tension contact ouvert  $U_0 = 8,2 \text{ V CC}$
- Résistance interne  $R_i = 1 \text{ k}\Omega$

Tensions de signal	$U_L$ [V]		$U_H$ [V]	
	seuil inférieur	seuil supérieur	seuil inférieur	seuil supérieur
via charge $R_L$	0	2	16	30

Tableau 4-5: Échelle de valeurs pour la sortie transistor

Courants de signal	$I_L$ [mA]		$I_H$ [mA]	
	seuil inférieur	seuil supérieur	seuil inférieur	seuil supérieur
Catégorie 2	0	2	20	110

Tableau 4-6: Échelle de valeurs pour la sortie transistor

Pour assurer l'échelle de valeurs, une charge  $R_L$  entre  $250 \Omega$  et  $1 \text{ k}\Omega$  est recommandée pour la sortie transistor passive avec une tension nominale de  $24 \text{ V CC}$ .

Faire attention en cas d'utilisation d'autres charges, l'échelle de valeurs des tensions de signal ne correspondant alors plus à l'échelle de valeurs pour les entrées des systèmes de gestion de process et de contrôleurs (IEC 60946).



**ATTENTION !**

Ne pas dépasser la limite supérieure du courant de signal, ceci pouvant endommager la sortie transistor.

## 4.2.4 Sortie impulsions ESK4-T

**INFORMATION !**

Les sorties binaires B1/B2 peuvent être exploitées comme sortie impulsions. En cas d'utilisation de la sortie binaire comme sortie impulsions, deux circuits de signal séparés sont nécessaires. Chaque circuit de signal nécessite sa propre tension d'alimentation.

La résistance totale ④ devra être adaptée de telle sorte que le courant total  $I_{tot}$  ne dépasse pas 100 mA.

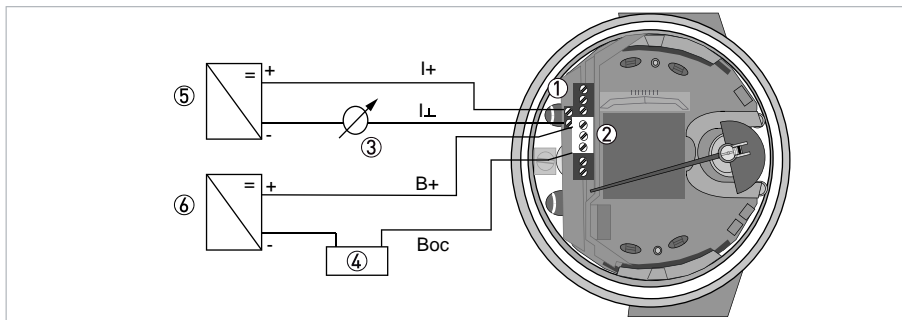


Figure 4-10: Raccordement électrique de la sortie impulsions B2

- ① Borne pour l'alimentation - sortie courant
- ② Borne B2
- ③ Mesure de débit 4...20 mA
- ④ Charge de la sortie impulsions, par ex. totalisateur
- ⑤ Alimentation pour ESK4A
- ⑥ Alimentation pour sortie impulsions

La sortie impulsions B2 (B1) est une sortie passive de type « Collecteur Ouvert » à séparation galvanique, isolée de la sortie courant et de la sortie B1 (B2). Elle peut être utilisée comme sortie à résistance faible (reportez-vous à la figure précédente) ou comme sortie NAMUR (reportez-vous à la figure « Raccordement de la sortie de commutation »).

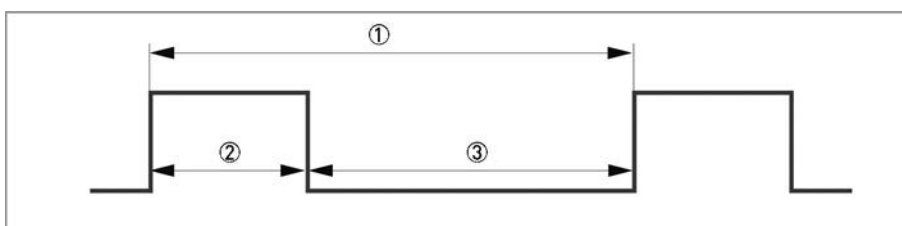


Figure 4-11: Caractéristiques de la sortie impulsions

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

La largeur d'impulsion  $t_{activé}$  peut être configurée de 50...500 ms dans le menu de l'indicateur.

## 4.2.5 Entrée binaire ESK4-T

L'entrée binaire peut être utilisée pour contrôler le totalisateur de débit interne (démarrage/arrêt/remise à zéro).

Entrée binaire	B3	
N° de borne	7	8
Raccordement	+	-

Tableau 4-7: Échelle de valeurs pour NAMUR

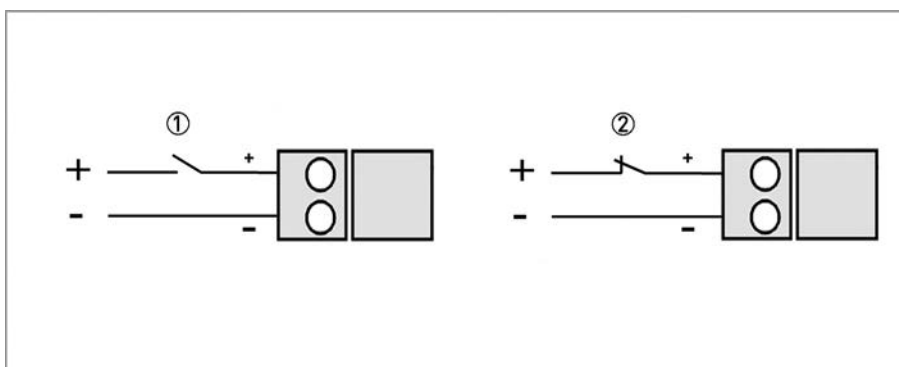


Figure 4-12: Entrée binaire

- ① Fonction actif HI
- ② Fonction actif LO

Cette entrée binaire peut être activée dans le menu de l'indicateur et peut y être programmée comme sur actif HI ou actif LO.

Si l'entrée est programmée comme actif LO, une interruption entraîne la remise à zéro du totalisateur.

Pour de plus amples informations sur la configuration de chaque fonction se référer à *Menu ESK4-T* à la page 49.

Tension d'entrée	$U_L$ [V]		$U_H$ [V]	
	seuil inférieur	seuil supérieur	seuil inférieur	seuil supérieur
Borne (7) (8)	0	2	16	30

Tableau 4-8: Échelle de valeurs

L'entrée binaire a une résistance interne  $R_i$  de 20 k $\Omega$ .

## 4.2.6 ESK4-FF / ESK4-PA communication Fieldbus

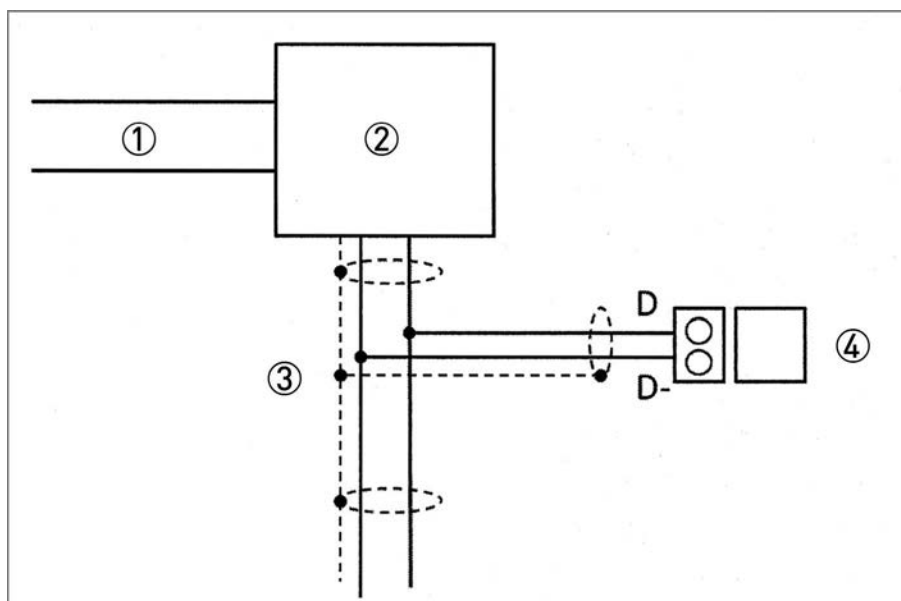


Figure 4-13: ESK4-FF / ESK4-PA communication Fieldbus

- ① FF HSE Bus / Profibus DP
- ② Appareil de liaison / coupleur de bus
- ③ Bus FOUNDATION fieldbus H1 / Profibus PA, 2 fils avec blindage
- ④ H250/M40/ESK4-FF / H250/M40/ESK4-PA

**ESK4-FF / ESK4-PA**

- 2 fils, alimenté par le bus
- Alimentation protégée
- Tension de bus 9...32 V CC
- Courant nominal 16 mA

## 4.2.7 Raccordement Harting HAN 7D

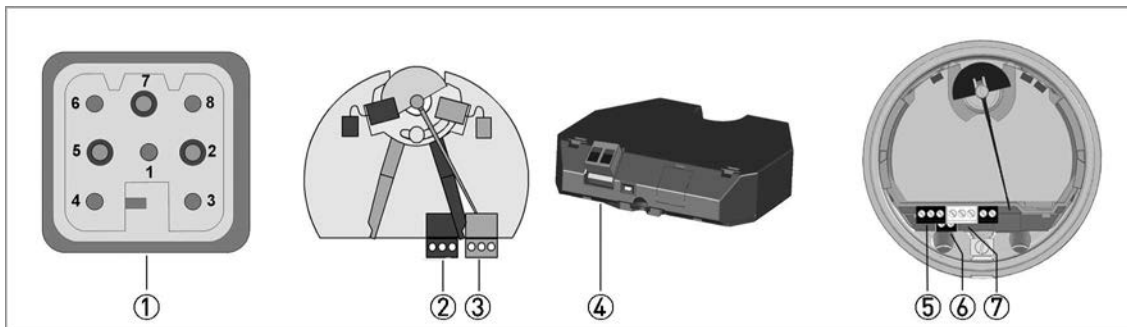


Figure 4-14: Affection des bornes

① Affection des bornes dans le bornier HAN® 7D - Vue des raccordements

① Numéro de borne HAN® 7D	K1/K2 : contacts NAMUR	Contacts Reed R1/R2	ESK4A	Numéro de borne	
				NAMUR	Reed
1	② NAMUR MIN (-)	② Reed MIN	-	1	1
2	② NAMUR MIN (+)	② Reed MIN	-	2	3
3	③ NAMUR MAX (-)	③ Reed MAX	-	4	4
4	③ NAMUR MAX (+)	③ Reed MAX	-	5	6
5	-	-	④ 4...20mA (+)	11	
6	-	-	④ 4...20mA (-)	12	
7	-	-	-		
8	-	-	-		

Tableau 4-9: Affection des bornes - Raccordement Harting au numéro de borne

Des combinaisons de K1 / K2 et de ESK4A sont possibles.

① Numéro de borne HAN® 7D	ESK4-T	Numéro de borne
1	⑤ Sortie binaire B1 coll. ouvert (+)	1
2	⑤ Sortie binaire B1 coll. ouvert (-)	3
3	⑦ Sortie binaire B2 coll. ouvert (+)	4
4	⑦ Sortie binaire B2 coll. ouvert (-)	6
5	⑥ 4...20mA (+)	11
6	⑥ 4...20mA (-)	12
7	-	
8	-	

Tableau 4-10: Affection des bornes - Raccordement Harting au numéro de borne pour ESK4-T



**INFORMATION !**

*Pas de raccordement Harting disponible pour le module ESK4-FF/PA ; est uniquement disponible sur demande.*

### 4.3 Raccords de mise à la terre

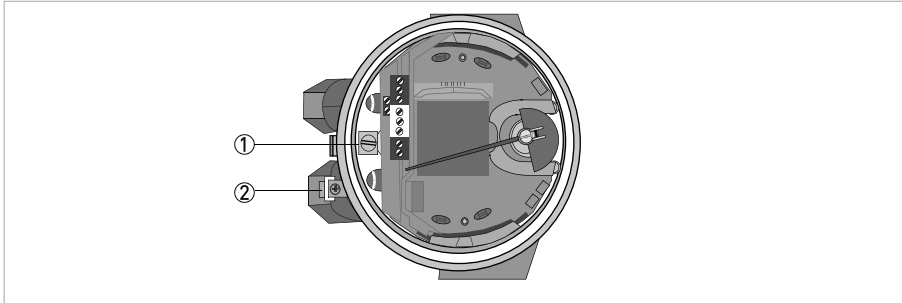


Figure 4-15: Raccords de mise à la terre

- ① Raccordement de mise à la terre sur l'indicateur
- ② Raccordement de mise à la terre extérieur



**DANGER !**

*Le câble de mise à la terre ne doit pas transmettre de tension perturbatrice.  
Ne pas mettre à la terre d'autres appareils électriques sur le même câble de mise à la terre.*

### 4.4 Classe de protection

Cet appareil satisfait à toutes les exigences de la classe de protection IP66/68.



**DANGER !**

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



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

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

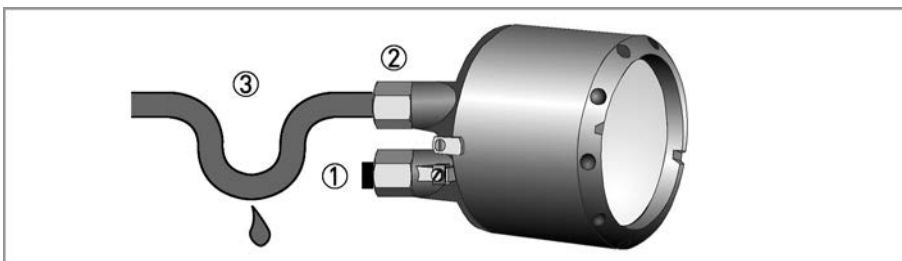


Figure 4-16: Poser le câble

- ① Utiliser des bouchons si aucun câble n'est présent
- ② Bien serrer le presse-étoupe
- ③ Réaliser une boucle avec le câble

## 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.
- Pour la mesure de liquides, dégazer soigneusement les conduites.
- Lors de mesures de gaz, augmenter la pression progressivement.
- Éviter tout impact du flotteur (causé par les électrovannes par exemple), car cela risquerait d'endommager le tube de mesure ou le flotteur.

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

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

Tableau 5-1: Pression de service minimale (pression primaire)

## 5.2 Indicateur ESK4-T



### 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 :

- « INITIALISATION »
- Version de microprogramme module IO

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

### Fonctionnement



### INFORMATION !

Le besoin de maintenance de l'appareil est réduit.

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



## 6.1 ESK4A - Test de boucle de courant

L'ESK4A dispose d'une fonction de test de la boucle qui permet de tester facilement toute la boucle de courant 4...20 mA.

Ce test est activé et effectué à l'aide du microcontact ①.

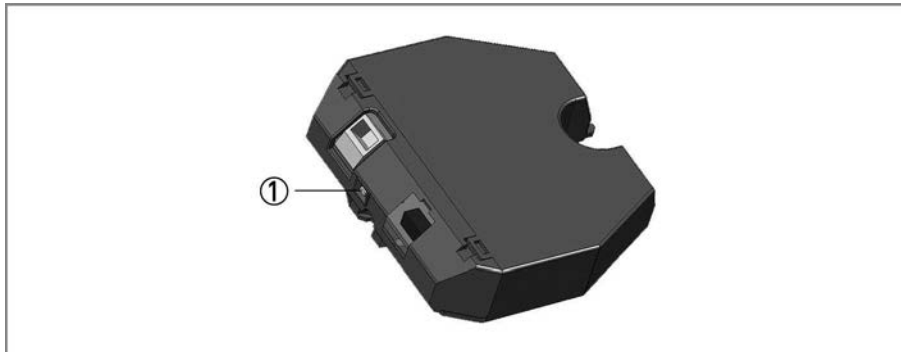


Figure 6-1: Position du microcontact



### ATTENTION !

Lorsque le mode de test de la boucle est activé, s'assurer qu'aucune alarme n'est involontairement déclenchée sur les composants du système en aval.

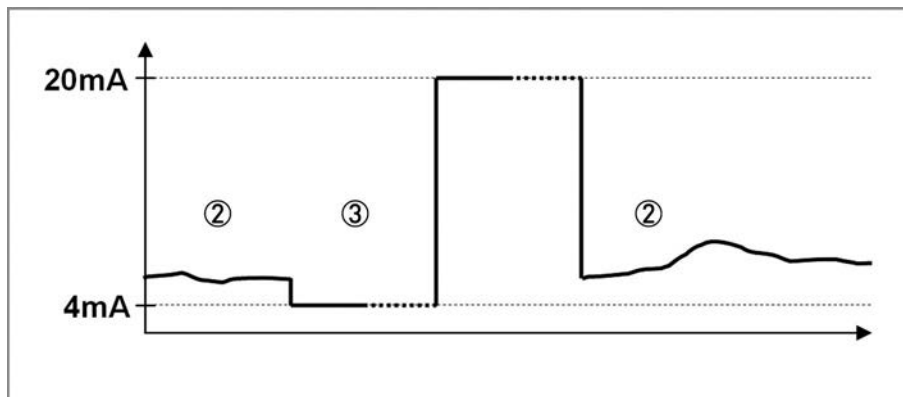


Figure 6-2: Test de boucle de courant



- Presser et maintenir enfoncé le microcontact ① pendant plus de 6 secondes pour activer le mode de test de la boucle ③. La sortie courant passe à un courant constant de 4 mA.
- Changer la sortie courant de 4 mA constants à 20 mA constants aussi souvent que souhaité en le pressant brièvement (moins de 6 secondes) pour vérifier le bon fonctionnement du circuit de mesure.
- Quitter le mode test de la boucle en appuyant pendant plus de 6 secondes sur le microcontact. La sortie courant revient en mode mesure ②.



### INFORMATION !

Si aucune pression n'est exercée sur le microcontact pendant plus de 60 secondes, l'ESK4A revient automatiquement en mode mesure ②.

## 6.2 Eléments de commande ESK4-T

Lorsque le couvercle à l'avant est ouvert, l'appareil est commandé à l'aide des **touches** mécaniques, ou avec un **barreau magnétique** lorsque le couvercle est fermé.



### ATTENTION !

Le point de commutation des sondes magnétiques se trouve directement au niveau du cercle correspondant (voir la figure). Veiller à ne toucher le cercle avec le barreau magnétique que verticalement et depuis l'avant. Le toucher par le côté peut provoquer une erreur de mesure sachant que la position du flotteur est enregistrée par les sondes de champ magnétique.

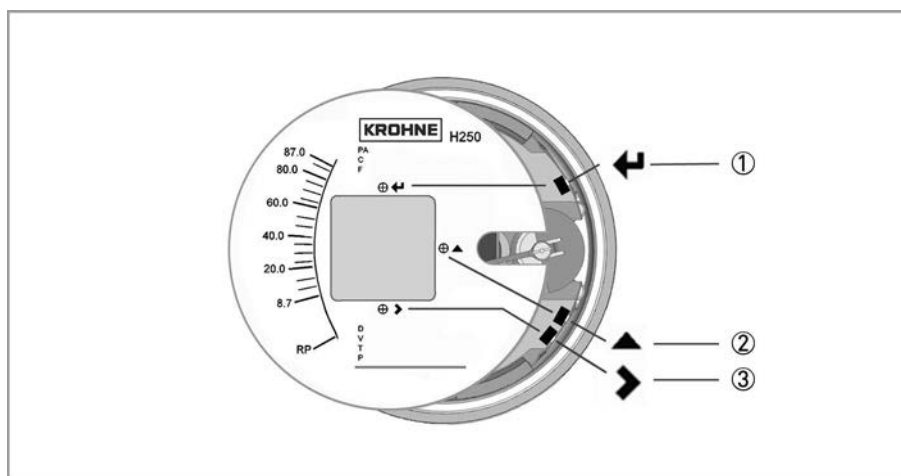


Figure 6-3: Éléments d'affichage et de commande

- ① Touche Entrée (circuit pour le barreau magnétique)
- ② Touche Haut (circuit pour le barreau magnétique)
- ③ Touche Droite (circuit pour le barreau magnétique)

La fonction des touches de commande mécaniques et 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
①	Entrée	↓
②	Haut	↑
③	Droite	→

Tableau 6-1: Les touches de commande de l'ESK4-T

## 6.3 Instructions de base pour la programmation de l'ESK4-T

### 6.3.1 Description de la fonction des touches de commande

→	Commutation du mode mesure au mode menu
	Passage au niveau de menu inférieur
	Ouvrir le menu et activer le mode modification
	Confirmer la demande si les données doivent être prises en charge. <b>En mode modification</b> : déplacer le curseur de saisie d'une position vers la droite. Après le dernier chiffre, le curseur de saisie revient au début.
↑	Commutation entre les options de menu dans un même niveau de menu <b>En mode mesure</b> : commutation entre les valeurs mesurées et les messages d'erreurs
	<b>En mode modification</b> : modification de paramètres ou de réglages. Défilement des caractères disponibles (y compris point décimal).
↵	<b>En mode mesure</b> : commutation entre les valeurs mesurées et les messages d'erreurs / avertissements
	Passage au niveau de menu supérieur
	Retour au mode mesure avec question de confirmation d'application des données
	Annulation de la demande si les données doivent être prises en charge.

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

### 6.3.2 Navigation dans la structure de menus

Naviguer à travers le menu avec les touches → , ↑ et ↵ . La touche → permet de passer à un niveau de menu plus bas. Utiliser la touche ↑ pour passer à une option de menu plus haute (par ex. de 1 à 2). La touche ↵ permet de passer à un niveau de menu 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.

Au premier niveau (menu principal), utiliser la touche ↵ pour quitter le mode menu et retourner au mode mesure.

Si des paramétrages ont été modifiés, un message apparaît pour demander si les modifications doivent être prises en charge. Confirmer la demande avec la touche → ou l'annuler avec la touche ↵ .

Mode mesure	→	Menu principal ↑	→	Sous-menu ↑	→	Fonction ↑	→	Modifier → ↑ ↵
	↵		↵		↵		↵	

Tableau 6-3: Navigation dans la structure de menus

### 6.3.3 Modification des paramètres dans le menu

#### Début de l'opération

Démarrer la programmation avec la touche → .

Entrer le code ( → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑ ) si le blocage d'accès est activé. Le code peut être programmé dans le menu 3.15. Le code indiqué ici est programmé en usine mais n'est pas activé. Si aucune touche n'est actionnée au bout de 5 secondes ou en cas d'entrée d'un code erroné, un message d'avertissement s'affiche et l'affichage à l'écran revient au mode mesure.

#### Terminer la programmation

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

Si des paramètres ont été modifiés:

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

Tableau 6-4: Modification des paramètres dans le menu



#### ATTENTION !

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

En cas d'implausibilité, un message d'avertissement s'affiche. Si cet avertissement est confirmé avec la touche ↵ , l'affichage revient à l'option de menu respective sans prendre en charge la modification correspondante. Une nouvelle entrée peut être effectuée.

	Affichage			Affichage
Exemple :	7,2 m <sup>3</sup> /h		1x →	Fct. 3.11.1 VALEUR MESU.
1x →	Fct. 1 USAGE		1x →	10,0000 m <sup>3</sup> /h
2x ↑	Fct. 3 MISE EN SERV		4x ↑	10000 l/h
1x →	Fct 3.1 LANGUE			Confirmer par → rejeter par ↵
10x ↑	Fct 3.11 PL.ECH&UNITE		3x ↵	7200 l/h

Tableau 6-5: Exemple : modification de l'unité de débit de m<sup>3</sup>/h en l/h

## 6.4 Vue d'ensemble des unités ESK4-T

Les unités de volume peuvent représenter soit les volumes opérationnels réels (absence de préfixe devant l'unité) soit des volumes normalisés virtuellement convertis en conditions standards de référence.

Préfixe	Définition de volume
Rien	Débit-volumique de service, par ex. m <sup>3</sup> /h ou ft <sup>3</sup> /h
N	Débit-volumique en conditions normales (norm.) [0°C - 1,013 bara] selon DIN 1343 par ex. Nm <sup>3</sup> /h
S	Débit-volumique en conditions standard (std.) [15°C - 1,013 bara] selon ISO 13443 par ex. Sft <sup>3</sup> /h

Tableau 6-6: Définition de volume

Variables mesurées	Unités			
Débit-volumique de service	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /d
	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
	bbl/s	bbl/min	bbl/h	bbl/d
	ImpGal/s	ImpGal/min	ImpGal/h	ImpGal/d
Débit-volumique standard (norm.)	Nm <sup>3</sup> /s	Nm <sup>3</sup> /min	Nm <sup>3</sup> /h	Nm <sup>3</sup> /d
	NL/s	NL/min	NL/h	-
Débit-volumique standard (std.)	Sm <sup>3</sup> /s	Sm <sup>3</sup> /min	Sm <sup>3</sup> /h	Sm <sup>3</sup> /d
	SL/s	SL/min	SL/h	-
	Sft <sup>3</sup> /s	Sft <sup>3</sup> /min	Sft <sup>3</sup> /h	Sft <sup>3</sup> /d
Débit-massique	g/s	g/min	g/h	-
	kg/s	kg/min	kg/h	kg/d
	-	t/min	t/h	t/d
	lb/s	lb/min	lb/h	lb/d
	-	STon/min	STon/h	STon/d
	-	-	LTon/h	LTon/d
Totalisateur volume de service	m <sup>3</sup>	l	hl	ft <sup>3</sup>
	ImpGal	gallon	bbl	bbl (liq)
Totalisateur volume standard (norm.)	Nm <sup>3</sup>	NL		
Totalisateur volume standard (std.)	Sft <sup>3</sup>	SL	Sm <sup>3</sup>	
Totalisateur masse	kg	g	t	lb
	STon	LTon		
Température	°C	°F	K	

Tableau 6-7: Vue d'ensemble des unités ESK4-T

En plus des unités prédéfinies mentionnées ici, il est possible d'activer une unité définie par l'utilisateur dans le menu 3.12 en entrant un facteur de conversion et une désignation d'unité sous forme de texte libre.

## 6.5 Messages d'erreur ESK4-T

Les messages d'erreurs et avertissements sont affichés avec l'un des symboles suivants dans l'angle inférieur gauche de l'affichage. Appuyer sur la touche ↵ pour commuter de l'affichage de la valeur mesurée à celui des messages d'erreurs / avertissements actuels. Le tableau suivant comporte une description des messages d'erreur possibles.





Symbole	NE107 Catégorie	Description	Conséquence
	F	Défaillance	Pas de valeur mesurée disponible Signal de sortie non valide. Un signal de courant d'erreur est émis.
	S	Hors spécifications	Possibilité de mesure mais incertitude de mesure accrue. L'appareil doit être vérifié.
	M	Maintenance requise	Mesure encore suffisamment précise mais besoin de maintenance.
	C	Tests en cours	L'appareil est en mode de test ou d'étalonnage. Temporairement, le signal de sortie ne correspond pas à la mesure.
	I	Information	Aucune influence sur la mesure, à titre d'information uniquement.

Tableau 6-8: Description des symboles

Message d'erreur	Description	Catégorie	Action corrective
NOT LINEARIZED	Linéarisation erronée ou non activée = erreur de mesure.	S	Activer la linéarisation ou l'effectuer à nouveau (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.	S ①	
LINEARIZATIO UNDER CONFIG	L'appareil est en mode de linéarisation = erreur de mesure.	S	Compléter la linéarisation et l'effectuer de nouveau si 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 pas au type de débit sélectionné (masse/volume).	S	Corriger l'erreur ou effectuer de nouveau la linéarisation si nécessaire (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.	S	Effectuer une linéarisation en 5 points au minimum (nécessite une communication HART® et un logiciel de linéarisation) ou retourner l'appareil au fabricant pour faire réaliser la linéarisation.

Message d'erreur	Description	Catégorie	Action corrective
NOT MONOTONOUS	L'ordre des valeurs de linéarisation n'est pas continuellement ascendant.	S	Vérifier la linéarisation ou l'effectuer à nouveau (nécessite une communication HART® et un logiciel de linéarisation) ou retourner l'appareil au fabricant pour faire vérifier 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.	S	Effectuer l'étalonnage en utilisant un ampèremètre et le menu 3.10 ou, en utilisant les outils standard HART®/système de contrôle des processus et éventuellement un ampèremètre externe. Attention : pendant l'étalonnage, passer le point de mesure sur contrôle manuel.
NO F.SC. CAL OF AO	La sortie courant 100% = 20,00 mA n'est pas étalonnée. = le cas échéant, erreur de mesure dans le système de gestion de process.	S	Effectuer l'étalonnage en utilisant un ampèremètre et le menu 3.10 ou, en utilisant les outils standard HART®/système de contrôle des processus et éventuellement un ampèremètre externe. Attention : pendant l'étalonnage, passer le point de mesure sur contrôle manuel.
NO TEMP. COMPENSATION	La compensation de température de la sonde de l'appareil est défectueuse ou n'a pas été effectuée = erreur de mesure possible	S	Retourner l'appareil au fabricant pour le faire contrôler en précisant l'erreur.
WRONG ELEC.REV.	La révision ER de l'ESK4 / ESK4A n'est pas compatible avec le module d'extension, ou le raccordement du câble en nappe n'est pas effectué correctement.	S	Vérifier que le câble en nappe est parfaitement en place. Vérifier la compatibilité de module (pour plus de détails se référer à <i>Historique du logiciel</i> à la page 6).
OUTPUT NOT LINEARIZED	La linéarisation n'est pas activée = erreur de mesure.	S	Activer la linéarisation ou l'effectuer à nouveau (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 a été remis à zéro par erreur ou saturation.	S ①	Le moment de remise à zéro n'étant pas connu : effectuer une remise à zéro contrôlée du totalisateur avec le menu 1.6.1 ou avec un outil HART®/système de commande du process.
FRAM WRITE FAULT	Erreur de communication interne.	F	Vérifier si l'affichage est branché 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 mémoire.	F	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.	I	L'appareil a été redémarré avec le menu 1.6.2 depuis la dernière remise à zéro des messages d'erreur.

Message d'erreur	Description	Catégorie	Action corrective
MULTIDROP MODE	Le mode HART® multidrop est activé. La sortie courant est réglée sur une valeur fixe de 4,5 mA.	I	Le mode HART® multidrop devient actif en cas de sélection d'une adresse d'appel supérieure à 0 dans le menu 3.7. L'adresse d'appel 0 réactive la sortie courant.
CRYSTAL OSC FAULT	Erreur interne de l'appareil.	F	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 à un problème matériel ou logiciel.	F ①	Redémarrer l'appareil ; si l'erreur se produit de nouveau, retourner l'appareil au fabricant en précisant l'erreur.
A0 FIXED	Sortie courant est réglée sur une valeur fixe.	I	La sortie courant est fixe et ne reflète pas la valeur mesurée. Ceci est le cas en mode multidrop, durant un test de la sortie courant / d'étalonnage par le menu ou HART®.
A0 SATURATED	Saturation de la sortie courant.	S	La sortie courant est saturée à > 20,4 mA et cesse d'être associée à la mesure.
ERROR TIMEOUT	Données non transmises ou pas transmises correctement de l'ESK au module totalisateur.	F	Confirmer l'option de menu « 1.6.3 ECRIRE INFO E/S ».
WARNING TIMEOUT		I	
LOOP CHECK	Une fonction de test de la boucle est activée.	C	Pour de plus amples informations se référer à <i>ESK4A - Test de boucle de courant</i> à la page 41.
FL BLOQUE	Le flotteur n'est plus mobile, il est probablement bloqué.	F ①	Exécuter la maintenance/le nettoyage de l'appareil, vérifier l'application.
INT. MAG. F.	Le flotteur est manquant ou à l'envers.	M ①	Vérifier que l'installation du flotteur a été faite correctement.
EXT. MAG. F.	Des champs magnétiques externes perturbent la mesure.	M ①	Éviter les champs magnétiques à proximité de la position de montage.
PUL.DEBIT	Débit pulsé ou secousses du flotteur.	S ①	Vérifier l'application.
NE107 AUTO CAL.	Au moins un étalonnage automatique du diagnostic de l'application NE107 est actif. Le diagnostic de l'application correspondante est supprimé.	C	Désactiver l'étalonnage automatique ou redémarrer l'appareil.

Tableau 6-9: Messages d'erreur ESK4-T

① Catégorie peut être modifiée par l'utilisateur.



## 6.6 Menu ESK4-T

### 6.6.1 Paramètres usine

Fonction	Programmation
1.1.1 SORTIE B1	INACTIVE
1.2.1 SORTIE B2	INACTIVE
1.3.1 LARG.PULSE	50ms
1.3.2 PULSE/UNITEE	1 Impulsion/Unité
1.4 AFFICHAGE	VALEUR MESU.
1.4.2 ROTATION	0°
1.5 CONST.TEMPS	1,0s
1.6.1 TOTALISATEUR	NON
1.6.2 ERREUR	NON
1.6.3 RE-INIT IO	NON
3.1 LANGUE	ENGLISH
3.2 FONCTION B1	INACTIVE
3.3 CONTACT B1	NORM. OUVERT
3.4 FONCTION B2	INACTIVE
3.5 CONTACT B2	NORM. OUVERT
3.6 FONCTION B3	INACTIVE
3.7 MULTIDROP	POLLING ADD: 00
3.8 CALIBR. 4mA	4,000mA
3.9 CALIBR. 20mA	20,000mA
3.10 ALARME COUR.	ALARM.HAUTE
3.11 PL.ECH&UNITE	Spécifique à l'application
3.11.2 TOTALISATEUR	Spécifique à l'application
3.12 DEFINI/UTIL.	Unité / facteur défini par l'utilisateur
3.13 COUP.BAS DEB	4% MARCHE ; 6% ARRET
3.14 DESCRIPTOR	Texte libre
3.15 CODE ENTREE	ARRET
3.16 VAL.PAR.DEF.	NON
5.1 NON/AUTORI.	-
5.1.1 FL BLOQUE	ARRET
5.1.2 EXT. MAG. F.	ARRET
5.1.3 INT. MAG. F.	ARRET
5.1.4 PUL.DEBIT	ARRET
5.2 AUTO CAL.	-
5.2.1 FL BLOQUE	ARRET
5.2.2 EXT. MAG. F.	ARRET
5.2.3 INT. MAG. F.	ARRET
5.2.4 PUL.DEBIT	ARRET
5.3 MAP EVENEM.	-
5.3.1 FL BLOQUE	Défaillance

Fonction	Programmation
5.3.2 CHAMP MAG.	Maintenance requise
5.3.3 PUL.DEBIT	Hors spécifications
5.4 FL BLOQUE	-
5.4.1 PERIODE	1800 s
5.4.2 DEBIT MIN.	50 %
5.4.3 SEUIL	0,075 %
5.5 EXT. MAG. F.	-
5.5.1 ATTENTE	4,0 s
5.5.2 MIN MAG	26,0 %
5.5.3 MAX MAG	74,0 %
5.6 INT. MAG. F	-
5.6.1 ATTENTE	4,0 s
5.6.2 MIN MAG	70,5 %
5.6.3 MAX MAG	90,0 %
5.7 PUL.DEBIT	-
5.7.1 ATTENTE	4,0 s
5.7.2 PERIODE	0,2 s
5.7.3 SEUIL	30,0 %

Tableau 6-10: Paramètres usine

## 6.6.2 Structure du menu

Menu principal	Sous-menu 1	Sous-menu 2
1 USAGE	1.1 SORTIE B1	1.1.1 INACTIVE, VAL.MESUR.B1, VAL. TOT. B1, LARG.PULSE
		1.1.2 HYST. B1, PULSE/UNITEE
	1.2 SORTIE B2	1.2.1 INACTIVE, VAL.MESUR.B2, VAL. TOT. B2, LARG.PULSE
		1.2.2 HYST. B2, PULSE/UNITEE
	1.3 SORTIE PULS.	1.3.1 LARG.PULSE
		1.3.2 PULSE/UNITEE
	1.4 AFFICHAGE	1.4.1 VALEUR MESU., TOTALISATEUR, VM/TOTALIS., VM&TOTALIS., POURCENT
		1.4.2 ROTATION
	1.5 CONST.TEMPS	-
	1.6 R.A.Z.	1.6.1 TOTALISATEUR
		1.6.2 ERREUR
		1.6.3 ECRIRE INFO E/S
	2 TEST & INFO	2.1 SORT. 4-20mA
2.1.2 4,0mA		
2.1.3 5,6mA		
2.1.4 7,2mA		
2.1.5 8,8mA		
2.1.6 10,4mA		
2.1.7 12,0mA		
2.1.8 13,6mA		
2.1.9 15,2mA		
2.1.10 16,8mA		
2.1.11 18,4mA		
2.1.12 20,0mA		
2.1.13 21,6mA		
2.2 ALARME COUR.		ALARM.HAUTE, ALARM.BASSE
2.3 SORTIE B1		2.3.1 OPER NORMAL
		2.3.2 OUVERT
		2.3.3 FERME
2.4 SORTIE B2		2.4.1 OPER NORMAL
		2.4.2 OUVERT
		2.4.3 FERME
2.5 ENTRÉE B3		ACTIVE HAUTE, ACTIVE BASSE, MARCHE, ARRET
2.6 IDENTIFIANT		2.6.1 REV. ELECTR.
		2.6.2 NUM.SERIE ESK4
		2.6.3 COMMANDE
		2.6.4 N.SERIE

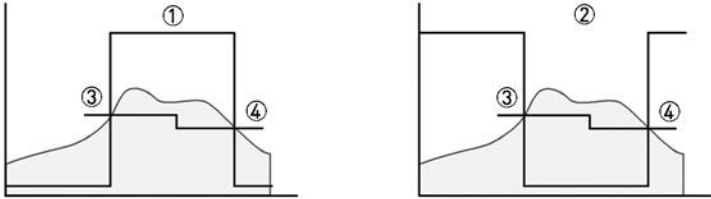
Menu principal	Sous-menu 1	Sous-menu 2
2 TEST & INFO	2.7 VERS. SOFT.	2.7.1 FW. ESK4
		2.7.2 FW. ESK4 I/O
	2.8 NUM.TAG	8 caractères
	2.9 LONG TAG	32 caractères
3 MISE EN SERV	3.1 LANGUE	3.1.1 ENGLISH
		3.1.2 DEUTSCH
		3.1.3 FRANCAIS
		3.1.4 ITALIANO
		3.1.5 ESPAGNOL
		3.1.6 CESKY
		3.1.7 POLSKI
		3.1.8 NEDERLANDS
		3.1.9 DANSK
	3.2 FONCTION B1	INACTIVE, POINT COMM, LIMIT TOTAL., SORTIE PULS., DIAGNOSTIC
	3.3 CONTACT B1	NORM. OUVERT, NORM. FERME
	3.4 FONCTION B2	INACTIVE, POINT COMM, LIMIT TOTAL., SORTIE PULS., DIAGNOSTIC
	3.5 CONTACT B2	NORM. OUVERT, NORM. FERME
	3.6 FUNCTION B3	INACTIVE, ACTIVE HAUTE, ACTIVE BASSE, STARTH STOPL, STARTL STOPH
	3.7 MULTIDROP	POLLING ADD.
	3.8 CALIBR. 4mA	4,000mA
	3.9 CALIBR. 20mA	20,000mA
3.10 ALARME COUR.	ARRET, ALARME HAUTE, ALARME BASSE	
3.11 PL.ECH&UNITE	3.11.1 VALEUR MESU.	
	3.11.2 TOTALISATEUR	
3.12 DEFINI/UTIL.	3.12.1 VALEUR MESU.	
	3.12.2 TOTALISATEUR	
3.13 COUP.BAS DEB	3.13.1 CONTROLE MARCHE, CONTROLE ARRET	
	3.13.2 VAL.MARCHE	
	3.13.3 VAL.ARRET	
3.14 DESCRIPTOR	Texte libre	
3.15 CODE ENTREE	ARRET, MARCHE	
3.16 VAL.PAR.DEF.	REGLER TOUT	
4 ADMINISTR.	Accès exclusivement réservé au fabricant.	
5 NE107 DIAG.	5.1 NON/AUTORI.	5.1.1 FL BLOQUE
		5.1.2 EXT. MAG. F.
		5.1.3 INT. MAG. F.
		5.1.4 PUL.DEBIT
	5.2 AUTO CAL.	5.2.1 FL BLOQUE
		5.2.2 EXT. MAG. F.
		5.2.3 INT. MAG. F.
		5.2.4 PUL.DEBIT

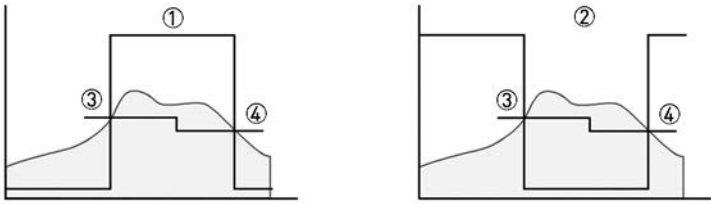
Menu principal	Sous-menu 1	Sous-menu 2
5 NE107 DIAG.	5.3 MAP EVENEM.	5.3.1 FL BLOQUE
		5.3.2 CHAMP MAG.
		5.3.3 PUL.DEBIT
	5.4 FL BLOQUE	5.4.1 PERIODE
		5.4.2 DEBIT MIN.
		5.4.3 SEUIL
	5.5 EXT. MAG. F.	5.5.1 ATTENTE
		5.5.2 MIN MAG
		5.5.3 MAX MAG
	5.6 INT. MAG. F	5.6.1 ATTENTE
		5.6.2 MIN MAG
		5.6.3 MAX MAG
	5.7 PUL.DEBIT	5.7.1 ATTENTE
		5.7.2 PERIODE
		5.7.3 SEUIL

Tableau 6-11: Structure du menu

## 6.6.3 Description du menu

## 1 USAGE

Sélection / Entrée	Explication
1.1 SORTIE B1	<p>La sortie B1 est une sortie de commutation binaire. Une des fonctions suivantes peut être sélectionnée à cette sortie dans la Fct. 3.2 : INACTIVE, POINT COMM, LIMIT TOTAL., SORTIE PULS., DIAGNOSTIC</p> <p>Une des fonctions suivantes peut être sélectionnée comme type de contact dans la Fct. 3.3 : NORM. OUVERT ① / NORM. FERME ②</p> 
1.1.1	
INACTIVE	-
VAL. MESUR. B1	<p>Seuil de commutation pour le débit Plage de valeurs : 0,0...valeur de fin d'échelle La programmation du seuil de commutation s'effectue en unités de débit. Si le débit instantané dépasse ce seuil prédéfini, la sortie B1 change d'état binaire ③ .</p> <p>Il est également possible de spécifier une hystérésis dans la Fct. 1.1.2.</p>
VAL. TOT. B1	<p>Seuil de commutation pour le totalisateur Plage de valeurs : 0,0...limite totalisateur La programmation du seuil de commutation s'effectue en unités de volume ou de masse. Si la valeur instantanée du totalisateur dépasse ce seuil de commutation prédéfini, la sortie B1 change d'état binaire ③ . Le seuil de commutation pour la valeur de totalisateur n'a pas d'hystérésis.</p>
LARG.PULSE	<p>Poids d'impulsion (impulsions/unité) Le poids est uniquement affiché ici.</p> <p>La configuration s'effectue dans les Fct. 1.3.1 LARG.PULSE, Fct. 1.3.2 PULSE/UNITEE et Fct. 3.11.2 TOTALISATEUR.</p>
1.1.2 HYST. B1	<p>Hystérésis pour le seuil de commutation affecté au débit Plage de valeurs : 0,0...seuil de commutation Si la valeur de débit instantané dépasse le seuil de commutation prédéfini à la fonction 1.1.1, la sortie B1 change d'état binaire ③ . Pour que la sortie B1 repasse à son état binaire d'origine, la valeur limite doit devenir inférieure au seuil de commutation réduit par l'hystérésis ④ .</p> <p><b>Exemple :</b> Un seuil de commutation de 200 L/h a été programmé dans 1.1.1. La plage possible pour l'hystérésis est alors de 0,0...200 L/h. Pour une hystérésis de 0, le seuil de commutation n'a pas d'hystérésis ( ③ = ④ ). Si l'hystérésis est programmée sur une valeur de 20 L/h, la sortie B1 repasse à son état binaire initial lorsque le débit instantané redevient inférieur à 180 L/h ④ .</p>

Sélection / Entrée	Explication
1.2 SORTIE B2	La sortie B2 est une sortie de commutation binaire. Une des fonctions suivantes peut être sélectionnée à cette sortie dans la Fct. 3.4 : INACTIVE, POINT COMM, LIMIT TOTAL., SORTIE PULS., DIAGNOSTIC
	Une des fonctions suivantes peut être sélectionnée comme type de contact dans la Fct. 3.5 : NORM. OUVERT ① / NORM. FERME ②
	
1.2.1	
INACTIVE	-
VAL. MESUR. B2	Voir VAL. MESUR. B1 Il est également possible de spécifier une hystérésis dans la Fct. 1.2.2.
VAL. TOT. B2	Voir VAL. TOT. B1
LARG.PULSE B2	Voir LARG.PULSE B1 La configuration s'effectue dans les Fct. 1.3.1 LARG.PULSE, Fct. 1.3.2 PULSE/UNITEE et Fct. 3.11.2 TOTALISATEUR.
1.2.2 HYST. B2	Voir HYST. B1
1.3 SORTIE PULS.	-
1.3.1 LARG.PULSE	
50ms	$T_i = 50 \text{ ms}$ ; $f_{\text{maxi}} = 10 \text{ Hz}$ Impulsions/h maxi = 36000
100ms	$T_i = 100 \text{ ms}$ ; $f_{\text{maxi}} = 5 \text{ Hz}$ Impulsions/h maxi = 18000
200ms	$T_i = 200 \text{ ms}$ ; $f_{\text{maxi}} = 2,5 \text{ Hz}$ Impulsions/h maxi = 9000
500ms	$T_i = 500 \text{ ms}$ ; $f_{\text{maxi}} = 1 \text{ Hz}$ Impulsions/h maxi = 3600
1.3.2 PULSE/UNITEE	0,001...1000  Nombre d'impulsions du compteur par unité de volume ou de masse (programmation dans Fct. 3.11.2) pouvant être générées en sortie à l'une des sorties binaires. La fréquence maxi pour la sortie impulsions (voir Fct. 1.3.1) ne peut pas être dépassée même en cas de débit maxi (fin d'échelle).  <b>Exemple :</b> Valeur de fin d'échelle $Q_{\text{max}} = 1200 \text{ L/h}$ ; totalisateur d'unités de volume = litres ; durée d'impulsion = 100ms ; En cas de programmation du facteur 1, 1 impulsion/litre = 1200 impulsions sont générées par heure en présence d'un débit maximum. Nombre d'impulsions maxi admissibles :  $\frac{\frac{P_{\text{max}}}{h}}{Q_{\text{max}}} = \frac{18000 \frac{P}{h}}{1200 \frac{l}{h}} = 15 \frac{P}{l}$

<b>1.4 AFFICHAGE</b>	Différentes valeurs mesurées peuvent être sélectionnées pour un affichage permanent ou alterné. Il est possible de tourner l'afficheur sur l'indicateur.
1.4.1	
VALEUR MESU.	Affichage permanent du débit en unités de débit
TOTALISATEUR	Affichage permanent du totalisateur
VM/TOTALIS.	Affichage alterné de la valeur de débit en unités de débit et du totalisateur
VM&TOTALIS.	Affichage simultané de la valeur de débit et du totalisateur
POURCENT	Affichage permanent de la valeur de débit en pourcentage
1.4.2 ROTATION	
0°	L'afficheur n'est pas tourné.
90°	L'afficheur sur l'indicateur est tourné à 90°.
180°	L'afficheur sur l'indicateur est tourné à 180°.
270°	L'afficheur sur l'indicateur est tourné à 270°.
<b>1.5 CONST.TEMPS</b>	0,0...20,0s  Indiquée en secondes Les paramètres à la sortie (valeur de la boucle de courant et du débit indiqué) suivent le débit instantané à raison de la valeur programmée ici (en secondes), avec une certaine temporisation.  <b>Note :</b> En cas d'appel du débit instantané via communication HART <sup>®</sup> , la valeur mesurée transmise dépend également de la temporisation.
<b>1.6 R.A.Z.</b>	Remise à zéro locale du totalisateur et validation des avertissements. Il y a toujours une question de sécurité (« OUI / NON ») pour éviter toute remise à zéro involontaire.  <b>Note :</b> Une remise à zéro externe du totalisateur peut être réalisée par l'entrée binaire B3.
1.6.1 TOTALISATEUR	En validant « OUI », le totalisateur est remis à 0,0.
1.6.2 ERREUR	En confirmant « OUI », tous les avertissements existants sont acquittés.  <b>Note :</b> En confirmant « OUI », toutes les erreurs et tous les avertissements sont acquittés.
1.6.3 RE-INIT IO	De manière générale, les données sont transmises du module à l'ESK4 et inversement au démarrage de l'appareil. Pour des raisons de sécurité il est possible de procéder à une nouvelle transmission des données en sélectionnant cette option de menu et en confirmant par « OUI ».

Tableau 6-12: Description du menu - 1 USAGE



## 2 TEST &amp; INFO

Sélection / Entrée	Explication
<b>2.1 SORT. 4-20mA</b>	Cette fonction permet de tester la boucle de courant en paramétrant différentes valeurs de courant.  <b>Note :</b> Le test n'est pas disponible en mode HART® multidrop (voir Fct. 3.7).  <b>Attention :</b> Pendant le test, la valeur de la boucle de courant ne suit pas le process en cours
2.1.1 OPER NORMAL	La valeur de la boucle de courant suit le process en cours.
2.1.2 4,0mA	La valeur de la boucle de courant ne suit plus le process en cours. Elle est réglée à la valeur de courant sélectionnée.
2.1.3 5,6mA	
2.1.4 7,2mA	
2.1.5 8,8mA	
2.1.6 10,4mA	
2.1.7 12,0mA	
2.1.8 13,6mA	
2.1.9 15,2mA	
2.1.10 16,8mA	
2.1.11 18,4mA	
2.1.12 20,0mA	
2.1.13 21,6mA	
<b>2.2 ALARME COUR.</b>	
<b>2.3 SORTIE B1</b>	Test de la sortie relais binaire B1 en changeant son état binaire.  <b>Attention :</b> Pendant le test, l'état binaire ne correspond pas au process courant.
2.3.1 OPER NORMAL	L'état binaire de la sortie de commutation correspond au process courant.
2.3.2 OUVERT	L'état binaire de la sortie de commutation ne correspond plus au process courant. L'état sélectionné est testé.
2.3.3 FERME	
<b>2.4 SORTIE B2</b>	Voir 2.2 SORTIE B1
2.4.1 OPER NORMAL	
2.4.2 OUVERT	
2.4.3 FERME	
<b>2.5 ENTRÉE B3</b>	Cette fonction affiche l'état binaire instantané de l'entrée binaire B3. Une commutation externe de la tension appliquée à l'entrée B3 provoque un changement de l'état binaire affiché.  <b>Note :</b> Il n'y a de réaction à la commutation de la tension appliquée à l'entrée B3 qu'à condition que la fonction B3 soit activée (voir la Fct. 3.6)

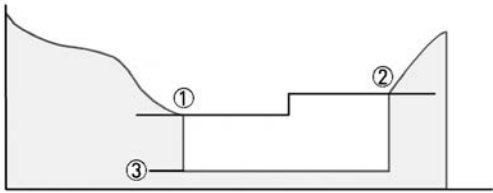
Sélection / Entrée	Explication
<b>2.6 IDENTIFIANT</b>	Informations pour l'identification de l'appareil
2.6.1 REV. ELECTR.	Révision de l'électronique
2.6.2 NUM.SERIE ESK4	Numéro de série de l'ESK4
2.6.3 COMMANDE	Ordre de production du débitmètre complet
2.6.4 N.SERIE	Numéro de série du débitmètre complet
<b>2.7 VERS. SOFT.</b>	Information sur la version logicielle
2.7.1 FW. ESK4	Version de logiciel pour le module intégré ESK4-Basic
2.7.2 FW. ESK4 IO	Version logicielle pour le module complémentaire ESK4-T en option
<b>2.8 NUM.TAG</b>	8 chiffres Référence du point de mesure Caractères alphanumériques. Jusqu'à huit caractères sont possibles.
2.9 LONG TAG	32 chiffres Référence du point de mesure Caractères alphanumériques. Jusqu'à 32 caractères sont possibles.

Tableau 6-13: Description du menu - 2 TEST &amp; INFO

### 3 MISE EN SERV

Sélection / Entrée	Explication
<b>3.1 LANGUE</b>	Sélection de la langue pour les textes de menus affichés.
3.1.1 ENGLISH	Les textes de menus sont affichés dans la langue sélectionnée.
3.1.2 DEUTSCH	
3.1.3 FRANCAIS	
3.1.4 ITALIANO	
3.1.5 ESPAGNOL	
3.1.6 CESKY	
3.1.7 POLSKI	
3.1.8 NEDERLANDS	
3.1.9 DANSK	
<b>3.2 FONCTION B1</b>	-
INACTIVE	La sortie de commutation binaire B1 est désactivée.
POINT COMM	Le seuil de commutation binaire B1 agit comme un détecteur de seuil et commute en présence d'un seuil programmé pour le débit instantané. La configuration du seuil de commutation s'effectue dans la Fct. 1.1.1 VAL.MESUR.B1.
LIMIT TOTAL.	Le seuil de commutation binaire B1 agit comme un détecteur de seuil et commute lorsque le totalisateur dépasse sa valeur limite programmée. La configuration du seuil de commutation s'effectue dans la Fct. 1.1.1 VAL.MESUR.B1.
SORTIE PULS.	Le seuil de commutation binaire B1 agit comme une sortie impulsions en fonction du débit instantané. Des impulsions peuvent être générées jusqu'à 10 Hz maxi. La configuration se fait dans les Fct. 1.3.1 LARG.PULSE et Fct. 1.3.2 PULSE/UNITEE.  <b>Note :</b> La configuration dans la Fct. 1.3.1 et Fct. 1.3.2 s'applique aux deux sorties impulsions. B1 et B2 sont les deux configurés comme sortie impulsions, les deux sorties binaires se comportent exactement de la même manière.

Sélection / Entrée	Explication
DIAGNOSTIC	La sortie de commutation binaire B1 a pour fonction d'indiquer l'état du diagnostic de l'application. Si un ou plusieurs diagnostics de l'application disponibles dans le menu 5.1 sont activés, la sortie de commutation binaire est activée dès l'apparition d'au moins un de ces messages de diagnostic. Cette fonction est indépendante de la classification NAMUR NE 107 dans la Fct. 5.3.  Les fonctions de diagnostic sont activées dans la Fct. 5.1.
<b>3.3 CONTACT B1</b>	-
NORM. OUVERT	Le type de contact de la sortie de commutation binaire B1 est « normalement ouvert ».
NORM. FERME	Le type de contact de la sortie de commutation binaire B1 est « normalement fermé ».
<b>3.4 FONCTION B2</b>	-
INACTIVE	Voir FONCTION B1
POINT COMM	Voir FONCTION B1 La configuration du seuil de commutation s'effectue dans la Fct. 1.2.1 VAL.MESUR.B2.
LIMIT TOTAL.	Voir FONCTION B1 La configuration du seuil de commutation s'effectue dans la Fct. 1.2.1 VAL.MESUR.B2.
SORTIE PULS.	Voir FONCTION B1 La configuration se fait dans les Fct. 1.3.1 LARG.PULSE et Fct. 1.3.2 PULSE/UNITEE.
DIAGNOSTIC	Voir FONCTION B1 Les fonctions de diagnostic sont activées dans la Fct. 5.1.
<b>3.5 CONTACT B2</b>	-
NORM. FERME	Voir CONTACT B1
NORM. OUVERT	Voir CONTACT B1
<b>3.6 FUNCTION B3</b>	-
INACTIVE	L'entrée de commutation binaire B3 est désactivée.
ACTIVE HAUTE	Remise à zéro du totalisateur de débit interne si un signal H (haut) est appliqué à l'entrée B3 pendant 100 ms au minimum.
ACTIVE BASSE	Remise à zéro du totalisateur de débit interne si un signal L (bas) est appliqué à l'entrée B3 pendant 100 ms au minimum.
STARTRH STOPL	Le totalisateur démarre en générant un niveau H à l'entrée B3 et s'arrête en générant un niveau L à l'entrée B3.
STARTL STOPH	Le totalisateur démarre en générant un niveau L à l'entrée B3 et s'arrête en générant un niveau H à l'entrée B3.
<b>3.7 MULTIDROP</b>	0...15  Adresse d'appel pour mode HART® multipoints Si l'adresse est 0, le mode HART® multipoints est désactivé.  <b>Attention :</b> Si le mode HART® multipoints (adresse 1...15) est activé, la boucle de courant est désactivée (valeur de courant fixe de « 4,5 mA ») et ne suit plus le process courant.
<b>3.8 CALIBR. 4mA</b>	Calibration numérique/analogique pour la valeur d'échelle de mesure mini (4 mA)  <b>Note :</b> Cette fonction n'est pas disponible en mode HART® multipoints.  <b>Attention :</b> En cours de calibration, la valeur de la boucle de courant ne suit pas le processus en cours.  Si un ampèremètre dans la boucle de 4...20 mA détecte un écart par rapport à la valeur souhaitée de « 4.000 mA », il est nécessaire d'entrer la valeur mesurée. La valeur de correction est acceptée après confirmation de la question Sauvegarde? par OUI.

Sélection / Entrée	Explication
3.9 CALIBR. 20mA	Calibration numérique/analogique pour la valeur de fin d'échelle (20 mA) <b>Note :</b> Cette fonction n'est pas disponible en mode HART® multipoints. <b>Attention :</b> En cours de calibration, la valeur de la boucle de courant ne suit pas le processus en cours. Si un ampèremètre dans la boucle de 4...20 mA détecte un écart par rapport à la valeur souhaitée de « 20.000 mA », il est nécessaire d'entrer la valeur mesurée. La valeur de correction est acceptée après confirmation de la question « Sauvegarde? » par « OUI ».
3.10 ALARME COUR.	-
ALARM.HAUTE	L'indication d'erreur via la boucle de courant est activée (signal de défaillance « haut » selon NE43). <b>Note :</b> Cette fonction n'est pas disponible en mode HART® multipoints.
ALARM.BASSE	L'indication d'erreur via la boucle de courant est activée (signal de défaillance « bas » selon NE43). <b>Note :</b> 1) Cette fonction n'est pas disponible en mode HART® multipoints. 2) Cette fonction est supportée à partir de ER 2.2.x.
3.11 PL.ECH&UNITE	En changeant d'unité, la valeur de fin d'échelle est adaptée en conséquence. En fonction de la calibration, il est possible de sélectionner des unités de débit-volumique ou de débit-massique.
3.11.1 VALEUR MESU.	Pour les unités de débit-volumique ou de débit-massique, se référer à <i>Vue d'ensemble des unités ESK4-T</i> à la page 45.
3.11.2 TOTALISATEUR	Pour les unités du totalisateur de volume ou du totalisateur de masse et la sortie impulsions, se référer à <i>Vue d'ensemble des unités ESK4-T</i> à la page 45
3.12 DEFINI/UTIL.	Unité définie par l'utilisateur avec conversion à l'unité étalonnée.
3.13 COUP.BAS DEB	COUP.BAS DEB signifie Coupure Bas Débit (= suppression des débits de fuite). Pour assurer un point zéro stable de la sortie courant, celle-ci peut être figée sur « 4,00 mA » ③ pour une plage programmable. 
3.13.1	
CONTR.ARRET	La fonction de suppression des débits de fuite n'est pas activée.
CONTR.MARCHE	La fonction COUP.BAS DEB est activée.
3.13.2 VAL.MARCHE	Seuil d'enclenchement ① : Plage de valeurs 1...19% (de la valeur de fin d'échelle) Le débit est supérieur à la valeur de mise en marche. La sortie courant prend une valeur correspondante. Lorsque le débit diminue, la sortie courant le suit jusqu'au seuil d'enclenchement ① . Si le débit continue de tomber, la sortie courant reste sur « 4.00mA » ③ . <b>Note :</b> La valeur de mise en marche à programmer doit être inférieure à la valeur d'arrêt sélectionnée auparavant.

Sélection / Entrée	Explication
3.13.3 VAL.ARRET	Seuil de coupure ② : Plage de valeurs 2...20% (de la valeur de fin d'échelle) Le débit est 0. La sortie courant est « 4,00 mA » ③ . Lorsque le débit augmente, la sortie courant reste sur « 4,00 mA » jusqu'au seuil de coupure ② .  <b>Note :</b> La valeur d'arrêt à programmer doit être supérieure à la valeur de mise en marche sélectionnée auparavant.
3.14 DESCRIPTOR	12 chiffres  Entrée de texte libre pour en-tête dans afficheur LCD
3.15 CODE ENTREE	Code d'accès pour le menu de programmation local. Le code d'accès n'est pas actif par défaut.
3.15.1 ARRET	L'utilisation d'un code d'accès n'est pas activée.
3.15.2 MARCHE	Si « OUI » a été sélectionné, il faudra saisir le code entré en dernier. Code par défaut : → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑ 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 indique la combinaison de touches nécessaire.
3.16 VAL.PAR.DEF.	Cette fonction permet de rétablir les programmations d'usine. Il y a toujours une question de sécurité (« OUI / NON ») pour éviter toute remise à zéro involontaire.

Tableau 6-14: Description du menu - 3 MISE EN SERV

## 5 NE107 DIAG.

Sélection / Entrée	Explication
5.1 NON/AUTORI.	Les différentes fonctions de diagnostic de l'application peuvent être activées/désactivées séparément.
5.1.1 FL BLOQUE	Détection d'un flotteur bloqué.
ARRET	Non active.
MARCHE	Active
5.1.2 EXT. MAG. F.	Détection d'une interférence de champ magnétique externe (par ex. causée par un courant CC élevé). Afin de détecter toute interférence de champ magnétique, il est recommandé d'activer également 5.1.3 INT MAG-F.
ARRET	Non active
MARCHE	Active.
5.1.3 INT. MAG. F.	Détection d'une interférence de champ magnétique interne (par ex. flotteur manquant, flotteur à l'envers).
ARRET	Non active.
MARCHE	Active.
5.1.4 PUL.DEBIT	Détection d'un débit pulsé ou d'une oscillation du flotteur.
ARRET	Non active.
MARCHE	Active.
5.2 AUTO CAL.	La programmation usine des paramètres pour le diagnostic de l'application peut être optimisée en exécutant l'étalonnage automatique de la fonction respective. Au cours de l'étalonnage automatique, le diagnostic de l'application NE107 est inactif et l'état « contrôle de fonction » est activé. L'étalonnage automatique est exécuté jusqu'à la désactivation de la fonction. Lorsqu'elle est désactivée, les nouveaux paramètres définis sont enregistrés dans la mémoire non volatile et sont utilisés pour les fonctions de diagnostic. La mise hors et sous tension pendant l'étalonnage automatique interrompt ce dernier et les paramètres précédents sont utilisés.

Sélection / Entrée	Explication
5.2.1 FL BLOQUE	Étalonnage automatique pour déterminer le paramètre de seuil pour le flotteur bloqué.
ARRET	Non active.
MARCHE	Active. L'étalonnage automatique est exécuté jusqu'à la désactivation de la fonction. Au cours de l'étalonnage automatique, le débit doit être aussi constant que possible.
5.2.2 EXT. MAG. F.	Étalonnage automatique pour déterminer les limites de champ magnétique pour la détection de champ externe. Au cours de l'étalonnage automatique, l'échelle de débit complète de 0 à 100% doit être appliquée.
ARRET	Non active.
MARCHE	Active. L'étalonnage automatique est exécuté jusqu'à la désactivation de la fonction.
5.2.3 INT. MAG. F.	Étalonnage automatique pour déterminer les limites de champ magnétique pour la détection de champ interne. Au cours de l'étalonnage automatique, l'échelle de débit complète de 0 à 100% doit être appliquée.
ARRET	Non active.
MARCHE	Active. L'étalonnage automatique est exécuté jusqu'à la désactivation de la fonction.
5.2.4 PUL.DEBIT	Étalonnage automatique pour déterminer le paramètre de seuil pour le débit pulsé/l'oscillation du flotteur. Au cours de l'étalonnage automatique, une variation du débit non pulsé doit être appliquée.
ARRET	Non active.
MARCHE	Active. L'étalonnage automatique est exécuté jusqu'à la désactivation de la fonction.
<b>5.3 MAP EVENEM.</b>	L'état du diagnostic peut être cartographié selon la classification NAMUR NE107.
5.3.1 FL BLOQUE	Cartographie de l'état pour la détection d'un flotteur bloqué.
0: No effect	Pas de signal d'état
1: Maint. Req.	Signal d'état : Maintenance requise
3: Failure	Signal d'état : Défaillance
4: Out Of Spec	Signal d'état : Hors spécifications
5: Fnc. Chk.	Signal d'état : Contrôle de fonctionnement
5.3.2 MAG. F.	Cartographie de l'état pour la détection d'une interférence de champ magnétique.
0: No effect	Pas de signal d'état
1: Maint. Req.	Signal d'état : Maintenance requise
3: Failure	Signal d'état : Défaillance
4: Out Of Spec	Signal d'état : Hors spécifications
5: Fnc. Chk.	Signal d'état : Contrôle de fonctionnement
5.3.3 PUL.DEBIT	Cartographie de l'état pour la détection d'un débit pulsé ou d'une oscillation du flotteur.
0: No effect	Pas de signal d'état
1: Maint. Req.	Signal d'état : Maintenance requise
3: Failure	Signal d'état : Défaillance
4: Out Of Spec	Signal d'état : Hors spécifications
5: Fnc. Chk.	Signal d'état : Contrôle de fonctionnement

Sélection / Entrée	Explication
<b>5.4 FL BLOQUE</b>	Réglage de paramètre pour la détection d'un flotteur bloqué.
5.4.1 PERIODE	1,5...98302 s Période de surveillance en secondes. Durant cette période, le changement de signal de débit (y compris le bruit) est comparé au seuil. Si le changement de débit pendant la période de surveillance est inférieur au seuil, un état de flotteur bloqué est défini.
5.4.2 DEBIT MIN.	0...100 % Débit minimal en % de la valeur de fin d'échelle pour la détection active de blocage de flotteur. Sous cette valeur, la détection n'est pas active pour éviter une détection erronée ; en effet, à un débit faible et en absence de débit, le changement de débit risque d'être inférieur au bruit/seuil.
5.4.3 SEUIL	0,025...100 % Seuil de tolérance en % de la valeur de fin d'échelle. Si le changement de débit pendant la période de surveillance est inférieur au seuil, un état de flotteur bloqué est défini.
<b>5.5 EXT. MAG. F.</b>	Réglage de paramètre pour la détection d'une interférence de champ magnétique externe.
5.5.1 ATTENTE	0,1...25,5 s Temps constant et temps de maintien du signal d'état en secondes.
5.5.2 MIN MAG	0,0...100,0 % Valeur minimale de la différence de champ magnétique pendant le fonctionnement normal.
5.5.3 MAX MAG	0,0...100,0 % Valeur maximale de la différence de champ magnétique pendant le fonctionnement normal.
<b>5.6 INT. MAG. F</b>	Réglage de paramètre pour la détection d'une interférence de champ magnétique interne.
5.6.1 ATTENTE	0,1...25,5 s Temps constant et temps de maintien du signal d'état en secondes.
5.6.2 MIN MAG	0,0...100,0 % Valeur minimale du champ magnétique total pendant le fonctionnement normal.
5.6.3 MAX MAG	0,0...100,0 % Valeur maximale du champ magnétique total pendant le fonctionnement normal.
<b>5.7 PUL.DEBIT</b>	Réglage de paramètre pour la détection d'un débit pulsé/d'une oscillation du flotteur.
5.7.1 ATTENTE	0,1...25,5 s Temps constant et temps de maintien du signal d'état en secondes.
5.7.2 PERIODE	0,1...25,5 s Période d'échantillonnage du signal brut de la mémoire tampon circulaire en secondes.
5.7.3 SEUIL	0,0...100,0 % Seuil pour l'amplitude de pulsation/d'oscillation minimum.

Tableau 6-15: Description du menu - 5 NE107 DIAG.

## 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 vous conseillons d'effectuer des contrôles au moins une fois par an. L'appareil doit être démonté de la conduite avant le nettoyage.



### **ATTENTION !**

*Dépressuriser les conduites avant de procéder au démontage de l'appareil.*

*Vider complètement les conduites autant que possible.*

*Pour les appareils véhiculant des produits agressifs ou dangereux, prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires concernant le produit résiduel dans le tube de mesure.*

*Utiliser, à chaque fois, de nouveaux joints lors du remontage de l'appareil dans la conduite.*

*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 M40 :**

- Module détecteur de seuil K1 / K2
- Sortie courant 4...20 mA ESK4A
- Module totalisateur avec afficheur LCD et E/S ESK4-T
- Interface Fieldbus ESK4-PA / FF

### 7.2.1 Remplacement des flotteurs



- Démontez l'appareil de la conduite.
- Retirez le circlip supérieur du tube de mesure.
- Retirez la butée de flotteur supérieure 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. Ce faisant, la tige-guide supérieure du flotteur doit être guidée dans l'orifice central de la butée de flotteur.
- Insérez le circlip supérieur dans le tube de mesure.
- Remontez l'appareil dans la conduite.



### **ATTENTION !**

*Il faut s'attendre à une erreur de mesure supplémentaire si aucun réétalonnage n'est effectué.*



## 7.2.2 Montage ultérieur de l'amortissement du flotteur



- Retirer le circlip supérieur ① du tube de mesure.
- Retirer la butée de flotteur supérieure ② et le flotteur ⑤ du tube de mesure.
- Fixer l'anneau de blocage ③ dans la fente inférieure de la tige-guide du flotteur.
- Glisser le manchon en céramique ④ sur la tige-guide du flotteur et le fixer dans la fente supérieure à l'aide de l'anneau de blocage ③ .
- Insérer le flotteur dans la tige-guide du flotteur inférieur du tube de mesure.
- Effectuer le montage ultérieur du cylindre d'amortissement fourni avec la butée de flotteur intégrée ② dans le tube de mesure.
- Insérer le circlip supérieur ① .

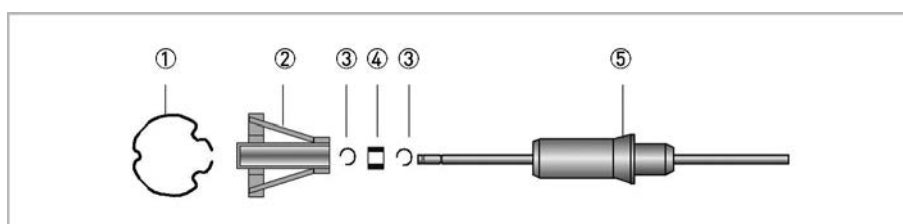


Figure 7-1: Configuration de l'amortissement du flotteur

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

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



- Retirer le module supplémentaire ESK4A (si existant).
- Joindre les aiguilles de contact ② au centre.
- Desserrer la vis d'arrêt ① de l'aiguille de contact.
- Introduire le module de contact dans la fente ③ du support jusqu'à ce que l'ouverture semi-circulaire ① de la carte de contacts entoure le cylindre de l'aiguille.

Pour le réglage des limites se référer à *Raccordement des détecteurs de seuil K1/K2* à la page 27.

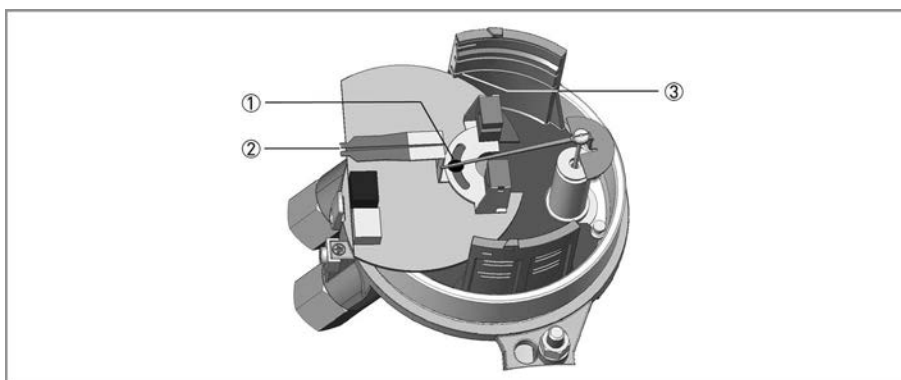


Figure 7-2: Montage ultérieur d'un détecteur de seuil

Les bornes de raccordement du module de contact sont de type enfichable et peuvent être retirées pour raccorder les câbles.



**AVERTISSEMENT !**

*Ne pas endommager l'élément indicateur !*

### 7.2.4 Remplacement - Montage ultérieur de l'ESK4A



#### ATTENTION !

Lors du remplacement ou du montage d'un ESK4A, il est obligatoire, lors de la commande, d'indiquer le numéro de série (SN) ou l'ordre de vente (SO).

Ces références figurent sur la plaque signalétique de l'indicateur.

Le module ESK4A est calibré en usine, le remplacement ou le montage ultérieur peuvent donc s'effectuer sans recalibrage.



- Mettre l'ESK4A hors tension.
- Soulever et déposer l'ESK4A avec un tournevis.



#### AVERTISSEMENT !

Ne pas endommager l'élément indicateur !

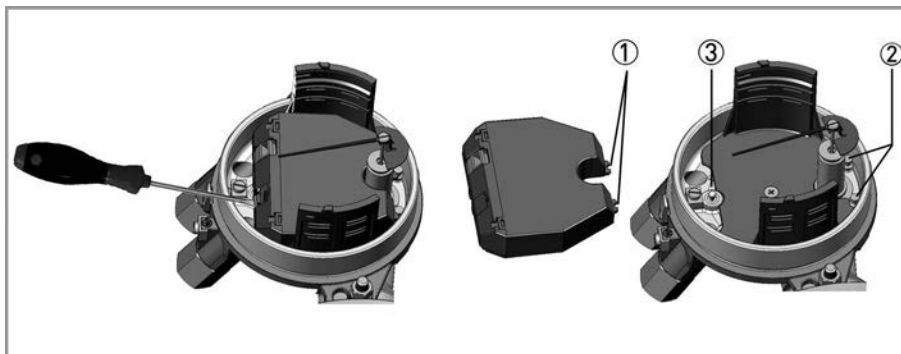


Figure 7-3: Remplacement - Montage ultérieur de l'ESK4A



- Les languettes enfichables de l'ESK4A ① se branchent sous les deux vis ② de la plaque de montage.
- Exercer une légère pression sur les deux goupilles élastiques ③ de l'ESK4A jusqu'à ce qu'il s'enclenche et soit fixé solidement.

S'il est nécessaire de modifier l'échelle de mesure, la température du produit à mesurer, le type de produit à mesurer, la masse volumique, la viscosité ou la pression, ceci peut être effectué à l'aide d'un logiciel de calcul de débitmètre à section variable et via un modem HART®.

Chaque appareil de mesure a cependant ses propres limites physiques que le logiciel de calcul de débitmètre à section variable calcule correctement et peut refuser, le cas échéant, la modification voulue.

En cas de modification par le programme, les nouvelles données sont aussi transmises à l'ESK4A.

- Identification de l'appareil
- Adresse de l'appareil
- Numéro de série
- Référence du point de mesure
- Demande de valeur numérique mesurée en unités de débit, % et mA
- Fonctions de test / configuration
- Calibrage 4,00 et 20,00 mA
- Régler la sortie courant sur la valeur souhaitée

### 7.2.5 Remplacement et montage ultérieur du module d'extension ESK4-T / PA / FF

Le module d'extension pour le ESK4A peut être remplacé ou rajouté ultérieurement sur site sans avoir à procéder au démontage de l'appareil.

- ESK4-T (module d'affichage avec LCD et E/S)
- ESK4-PA (interface Profibus PA)
- ESK4-FF (interface Foundation Fieldbus)

On trouvera plus d'informations détaillées dans le manuel de service inclus avec chaque kit de montage ou de remplacement.

## 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	Numéro de commande
<b>DN15</b>	
Flotteur CIV 15, 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 de flotteur, 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 anneaux de blocage	X251053100
Manchon amortisseur (7x8) PEEK y compris 2 anneaux de blocage	X251053200
<b>DN25</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 de flotteur, 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 anneaux de blocage	X252053100
Manchon amortisseur (12x8) PEEK y compris 2 anneaux de blocage	X252053200

Pièce de rechange	Numéro de commande
<b>DN50</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 de flotteur, 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 anneaux de blocage	X253053100
Manchon amortisseur (14x10) PEEK y compris 2 anneaux de blocage	X253053200
<b>DN80</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 de flotteur, 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 anneaux de blocage	X254053100
Manchon amortisseur (18x14) PEEK y compris 2 anneaux de blocage	X254053200
<b>DN100</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 de flotteur, 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 anneaux de blocage	X254053100
Manchon amortisseur (18x14) PEEK y compris 2 anneaux de blocage	X254053200

Pièce de rechange	Numéro de commande
<b>Indicateur M40</b>	
<b>Composants du boîtier</b>	
Boîtier indicateur M40 standard complet, sans échelle *	X251110000
Boîtier indicateur M40R standard complet, sans échelle * (acier inox, sans revêtement)	X251111000
Couvercle M40 standard	X251110100
Couvercle M40R standard (acier inox, sans revêtement)	X251110400
Joint de couvercle	X251112100
Plaque de montage M40R standard (acier inox, sans revêtement) *	X251120300
Standard = non serré par pression	
<b>Composants du boîtier indicateur M40</b>	
Kit pour montage ultérieur, extension HT	X251021000
Support de modules (rail profilé)	X251121100
Kit de pièces de fixation de boîtier	X251121300
Système aiguille, complet *	X251122100
Frein magnétique pour élément indicateur	X251122200
* Perte de précision en l'absence de réétalonnage	
<b>Module de seuil 2 fils NAMUR</b>	
Module de contact K1 min I7S23,5-N	X251135100
Module de contact K1 max I7S23,5-N	X251135200
Module de contact K2 min / max I7S23,5-N	X251135300
Module de contact K1 min SC3,5 N0	X251133100
Module de contact K1 max SC3,5 N0	X251133200
Module de contact K2 min / max SC3,5 N0	X251133300
Module de contact K2 min / min min - SJ3,5 S1N / SJ 3,5 SN	X251133400
Module de contact K2 max / max max - SJ3,5 S1N / SJ 3,5 SN	X251133500
Module de contact K1 min SJ3,5 SN	X251133600
Module de contact K1 max SJ3,5 SN	X251133700
Module de contact K1 min / max SJ3,5 SN	X251133800
<b>Module de seuil 3 fils, normalement fermé</b>	
Module de contact K1 min SB3,5 E2 - active basse	X251133900
Module de contact K1 max SB3,5 E2 - active basse	X251134000
Module de contact K1 min / max SB3,5 E2 - active basse	X251134100
<b>Module de seuil 3 fils, normalement ouvert</b>	
Module de contact K1 min SB3,5 E2 - active haute	X251134200
Module de contact K1 max SB3,5 E2 - active haute	X251134300
Module de contact K1 min / max SB3,5 E2 - active haute	X251134400

Pièce de rechange	Numéro de commande
<b>Modules électroniques</b>	
ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA, ESK4-TT (numéro de série requis)	
Couvercle pour modules d'extension	X251121500
Câble de raccordement ESK4A vers modules d'extension	X251121600
Bouchons (10x) pour raccordement ESK4A pour modules de bus	X251132500
<b>Connecteur de remplacement</b>	
Connecteur de remplacement 11/12 pour ESK4A	X251121700
Connecteur de remplacement D/D+ pour ESK4-FF ou ESK4-PA	X251121800
Connecteurs de remplacement 1/2/3, 4/5/6, 7/8 pour ESK4-T	X251121900
<b>Presse-étoupe de remplacement</b>	
Presse-étoupe simple M20x1,5 noir, plastique - pour non-Ex / Ex-i	X251150300
Presse-étoupe simple M20x1,5 bleu, plastique - pour non-Ex / Ex-i	X251150100
Presse-étoupe simple M20x1,5 laiton - pour non-Ex / Ex-i / Ex-ec	X251151000
Presse-étoupe simple M20x1,5 laiton Ex-d/t pour Ex-d / Ex-t	X251152000
Bouchon simple M20x1,5 laiton Ex-d/t - pour Ex-d / Ex-t	X251153000
Presse-étoupe simple M20x1,5 acier inox Ex-d/t - pour Ex-d / Ex-t	X251154000
Bouchon simple M20x1,5 acier inox Ex-d/t - pour Ex-d / Ex-t	X251155000
Bouchon simple M20x1,5 acier inox pour non-Ex / Ex-i	X251156000
Presse-étoupe simple M20x1,5 acier inox pour non-Ex / Ex-i	X251157000

Tableau 7-1: Liste des pièces de rechange

**INFORMATION !**

*Autres pièces de rechange sur demande.*

## 7.4 Disponibilité des services

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



### **INFORMATION !**

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

## 7.5 Retour de 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.



### **AVERTISSEMENT !**

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

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



### **AVERTISSEMENT !**

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

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



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

## 7.6 Mise aux déchets



### NOTES LÉGALES !

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

### Collecte séparée de DEEE (Déchet d'Équipement Électrique et Électronique) :



Conformément à la directive 2012/19/UE ou au règlement britannique 2013 n° 3113, les instruments de surveillance et de contrôle marqués du symbole DEEE arrivés en fin de vie **ne doivent pas être éliminés avec les autres déchets**.

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

## 7.7 Démontage et recyclage

Cette section décrit comment manipuler et désassembler l'appareil afin de le mettre au rebut à la fin de son cycle de vie. Les informations fournies permettent à l'utilisateur final d'identifier et de séparer les principaux composants de l'appareil afin de les recycler.



### INFORMATION !

- Porter des équipements de protection individuelle
- Veiller à utiliser un poste de travail / banc stable pour le désassemblage

### 7.7.1 Description des composants de l'appareil

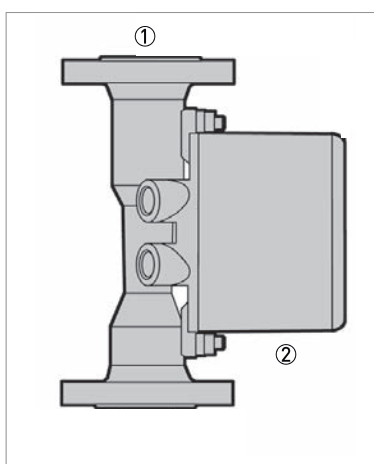


Figure 7-4: Description des composants de l'appareil

- ① Unité de mesure
- ② Boîtier indicateur

Le débitmètre à section variable se compose d'une unité de mesure métallique mécanique ① sur laquelle est fixé un boîtier indicateur ②, susceptible de contenir les composants électroniques.

L'unité de mesure métallique peut être envoyée au recyclage métallique après la dépose du boîtier indicateur. En fonction de la version, l'unité de mesure peut peser entre 2...50 kg / 4,4...110,2 lb.



### ATTENTION !

*S'assurer que les unités de mesure, y compris toutes les cavités, ne contiennent pas de substances dangereuses, en les rinçant ou en les neutralisant. Cette opération doit être réalisée en particulier sur les appareils ayant été utilisés avec des produits toxiques, corrosifs, radioactifs, inflammables ou contaminants pour l'eau, afin de protéger l'environnement, ainsi que la santé et la sécurité du personnel.*

### 7.7.2 Versions d'indicateurs

La section suivante aborde en détails les éléments électroniques en option et du boîtier indicateur.

Le boîtier indicateur peut être doté de plusieurs modules électroniques.

Ceux-ci sont faciles à retirer du boîtier pour les envoyer aux services de recyclage/mise au rebut des produits électroniques;

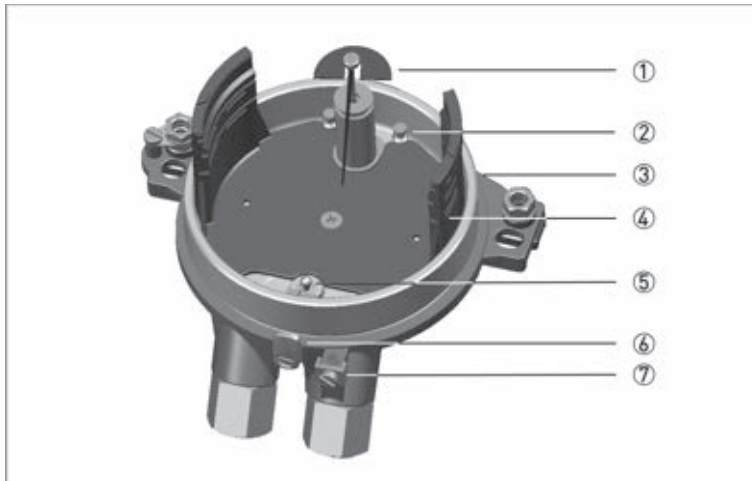


Figure 7-5: Version de base

- ① Aiguille
- ② Vis de fixation pour l'ESK4A
- ③ Plaque de montage
- ④ Support de modules
- ⑤ Pièce de pression pour la fixation de l'ESK4A
- ⑥ Dispositif de verrouillage du couvercle du boîtier
- ⑦ Borne de mise à la terre externe

Informations approximatives	Poids	Remarques
Panneau de verre	135 cm <sup>2</sup> / 20,9 in <sup>2</sup>	-
Aluminium revêtu, couvercle + plaque de montage	1,2...1,4 kg / 2,6...3,1 lb	Pour type d'indicateur M40 (voir plaque signalétique)
Acier inox, couvercle + plaque de montage	3,2...3,7 kg / 7,1...8,2 lb	Pour type d'indicateur M40R (voir plaque signalétique)
Autres parties métalliques, broche de pression, boulons, raccordement de mise à la terre	50 g / 0,1 lb	-
Profil en polyamide	75 g / 0,17 lb	Peut être déposé par retrait de la vis
Système aiguille		Peut être déposé après retrait du profil de module
Aluminium	30 g / 0,07 lb	
Plastique	1 g / 0,002 lb	
Matériel magnétique	10 g / 0,02 lb	
Autres métaux	2 g / 0,004 lb	

Tableau 7-2: Composants du boîtier indicateur

Le boîtier indicateur peut contenir des composants électroniques en option visibles lors de l'ouverture du couvercle. Il est possible de les retirer individuellement du boîtier indicateur.

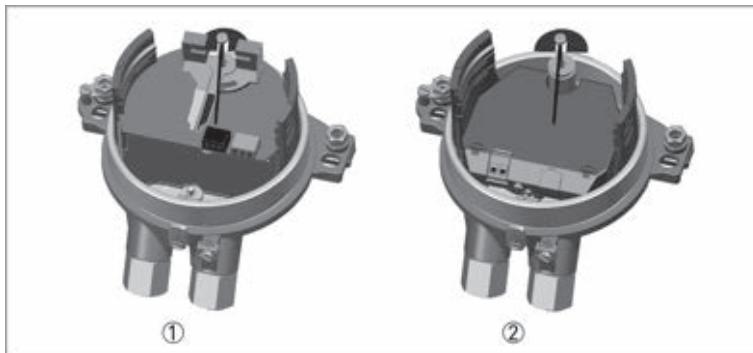


Figure 7-6: Versions K1 / K2 et ESK4A

- ① Indicateur avec module de contact K2
- ② Indicateur avec sortie courant ESK4A 4...20 mA

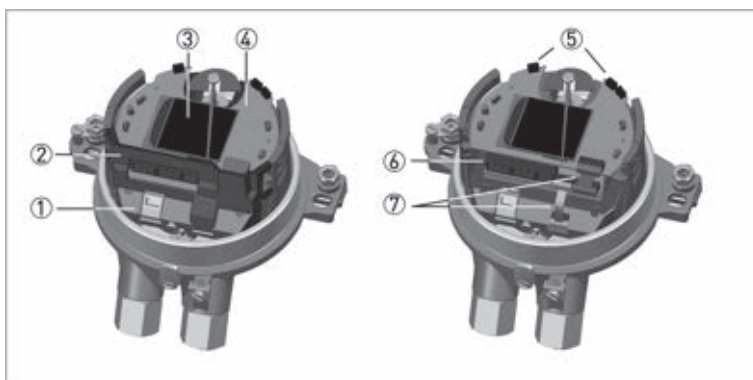


Figure 7-7: Version ESK4-T

- ① Raccordement de l'ESK4A
- ② Couvercle du module
- ③ Affichage
- ④ Module d'affichage
- ⑤ Touches de commande ← ↑ →
- ⑥ Raccordement des sorties binaires et de l'entrée de réinitialisation
- ⑦ Module de câble de raccordement

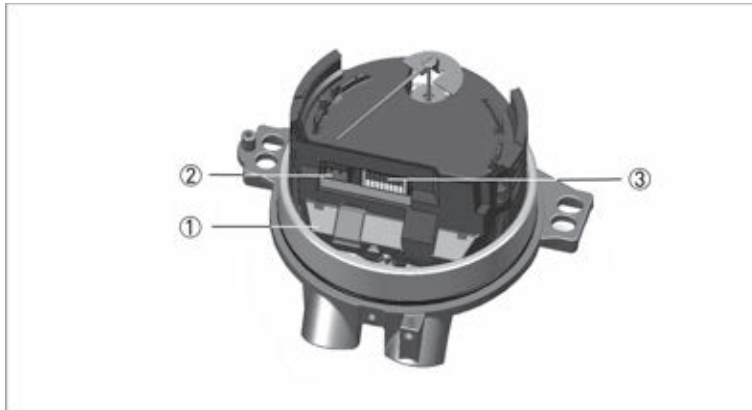


Figure 7-8: Version Fieldbus ESK4-FF / ESK4-PA

- ① Module de base avec capteurs magnétiques ESK4A
- ② Raccordement du module bus
- ③ Interrupteur DIP pour réglages de bus

Informations approximatives	ESK4A	ESK4-IO	ESK4-FF / ESK4-PA	Module de contact K1/K2
Carte de circuit imprimé	68 cm <sup>2</sup> / 10,5 in <sup>2</sup>	2 x 62 cm <sup>2</sup> / 2 x 9,6 in <sup>2</sup>	62 cm <sup>2</sup> / 9,6 in <sup>2</sup>	75 cm <sup>2</sup> / 11,6 in <sup>2</sup>
Boîtier en polyamide	63 g / 0,14 lb	42 g / 0,09 lb	42 g / 0,09 lb	-
Remplissage (silicone)	135 g / 0,30 lb	100 g / 0,22 lb	100 g / 0,22 lb	5 g / 0,01 lb
Piles	-	-	-	-
Condensateurs électrolytiques	-	-	-	-
Afficheur LCD	-	16 cm <sup>2</sup> / 2,5 in <sup>2</sup>	-	-

Tableau 7-3: Principaux composants des modules électroniques en option



**INFORMATION !**

*On utilise du silicone pour remplir les cartes de circuit imprimé dans les boîtiers en polyamide. Il est donc difficile de séparer les composants à la main.*

## 8.1 Principe de fonctionnement

Le débitmètre H250 fonctionne selon le principe de mesure à flotteur. Le tube de mesure est un cône métallique dans lequel coulisse librement un flotteur. Le produit traverse le cône de bas en haut et soulève le flotteur. Le flotteur prend une position d'équilibre entre la poussée d'Archimède  $F1$  ascendante et sa propre résistance  $F2$  d'une part et son poids  $F3$  d'autre part, de telle sorte que  $F3 = F1 + F2$ .

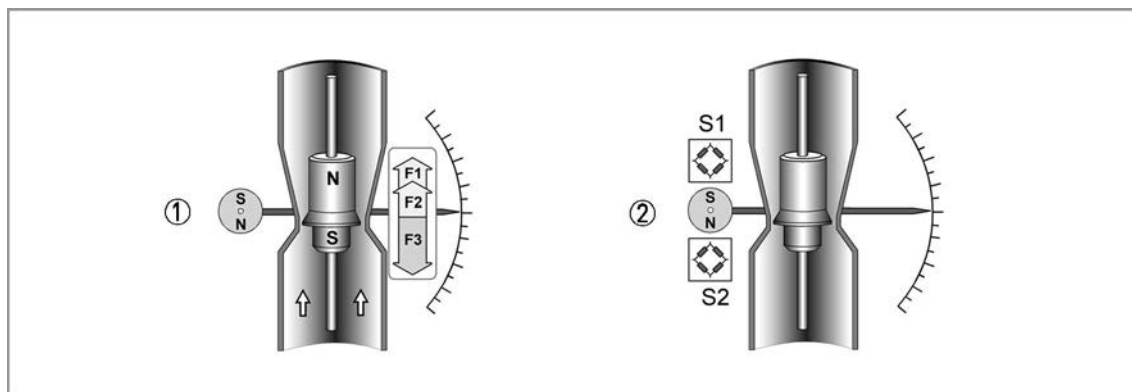


Figure 8-1: Principe de mesure - général

- ① Principe de l'indicateur M40 de couplage magnétique
- ② Sondes de couplage magnétique

① Dans le cas des indicateurs, la position du flotteur, qui est fonction du débit, est transmise par un système magnétique pour être indiquée sur une échelle de mesure.

② Dans le cas d'un convertisseur de signal intégré (ESK4A), la position du flotteur, qui est fonction du débit, est détectée par les deux capteurs magnétiques S1 et S2, puis traitée électroniquement.

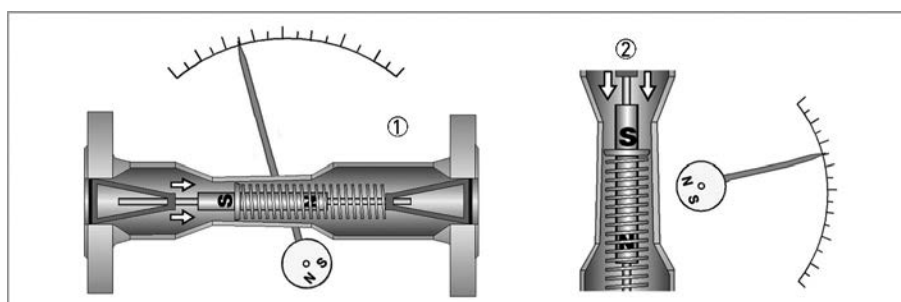


Figure 8-2: Principe de mesure pour H250H et H250U

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

Le débitmètre fonctionne selon le principe de mesure à flotteur modifié.

Le flotteur guidé se règle de telle sorte que la force d'écoulement agissant sur lui est en équilibre avec la force opposée du ressort. La position du flotteur dans l'unité de mesure, qui est fonction du débit, est transmise par un système de couplage magnétique pour être indiquée sur une échelle de mesure.

## 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 sur notre site Internet (Centre de Téléchargement).

HT	Version haute température
ESK4A	Sortie courant 2 fils 4...20 mA avec HART® 7
ESK4-T	ESK4A + ESK4-IO (afficheur LCD, sorties binaires de signalisation d'état, totalisateur numérique et sortie impulsions)
ESK4-FF	Interface FOUNDATION FIELDBUS
ESK4-PA	Interface PROFIBUS PA

Tableau 8-1: Abréviations utilisées

### Système de mesure

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

### Précision de mesure

Erreur maximale admissible H250 /RR /HC /F	1,5% de la valeur de fin d'échelle
	1,6% de la valeur mesurée selon VDI/VDE 3513-2 (q <sub>G</sub> = 50%)
Erreur maximale admissible H250/C (céramique, PTFE), H250H, H250U, H250 (100 : 1), H250 débit faible	2,0% de la valeur de fin d'échelle
	2,5% de la valeur mesurée selon VDI/VDE 3513-2 (q <sub>G</sub> = 50%)
<b>Répétabilité de mesure</b>	
H250 /RR /HC /F	0,25%
H250H, H250U, H250 (100 : 1)	0,5%

### Conditions de service

<b>Température</b>	
Température de service maxi TS	-196...+300°C / -321...+572°F Selon la version (voir plaque signalétique)
	Températures plus élevées jusqu'à +400°C /+752°F sur demande.
Indicateurs mécaniques	Pour de plus amples informations sur le produit à mesurer et les températures ambiantes se référer à <i>Températures pour indicateurs mécaniques sans alimentation auxiliaire</i> à la page 83.
Appareils avec composants électriques	Pour de plus amples informations sur le produit à mesurer et les températures ambiantes se référer à <i>Températures pour les appareils avec composants électriques</i> à la page 84.

<b>Pression</b>	
Pression de service maxi PS, pression d'épreuve maxi PT	Selon la version (voir plaque signalétique)
Pression de service minimale requise	2 fois supérieure à la perte de charge (voir échelles de mesure)
Étanchéité au vide H250/C	Pour plus d'informations se référer à <i>Étanchéité au vide H250/C</i> à la page 86.
<b>Pression/température pour le réchauffage, en option, du cône de mesure</b>	
DN15...DN50	PS = 40 barg / 580 psig, TS = 300°C / 572°F
DN80...DN100	PS = 25 barg / 363 psig, TS = 300°C / 572°F
<b>Classe de protection</b>	
M40, M40R	IP66/68 selon EN 0529, NEMA 4/4X/6 selon NEMA 250
M40R	IP69K selon DIN 40050-9
<b>Amortissement du flotteur recommandé pour la mesure du débit de gaz</b>	
DN15...25 / 1/2...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 amont	≥ 5 x DN
Longueur droite aval	≥ 3 x DN
	Remarque : les longueurs droites amont et aval ne sont pas requises pour des raisons de précision, mais elles peuvent réduire une indication de débit instable due à des variations des profils d'écoulement et elles peuvent augmenter la durée de vie grâce à une usure mécanique réduite. Il est recommandé d'envisager les longueurs droites amont et aval en particulier pour les appareils ≥ DN50 / 2".
Protéger les appareils des vibrations et de l'oscillation haute fréquence	Utiliser conformément à la norme IEC 61298-3 en salle de contrôle ou en version séparée avec niveau de vibrations moyen.

### Matériaux

<b>H250/RR</b>	
Bride & tube de mesure	Acier inox 1.4401 / 1.4404, 316 / 316L (double certification)
Flotteur & guidage du flotteur	1.4404 / 316L
Anneau de blocage	1.4571 / 316 Ti
<b>H250/HC</b>	
Bride	Hastelloy® C276 / 2.4819, Hastelloy® C4 / 2.4610, massif ou plaqué
Tube de mesure, flotteur & guidage du flotteur	Hastelloy® C276 / 2.4819, Hastelloy® C4 / 2.4610
Anneau de blocage	Hastelloy® C2000 / 2.4675
<b>H250/F - Food</b>	
Bride & tube de mesure	Acier inox 1.4404 / 316L
Flotteur & guidage du flotteur	Acier inox 1.4404 / 316L
<b>H250/C - Céramique/PTFE (DN100 / 4" PTFE uniquement)</b>	
Bride & tube de mesure	Acier inox 1.4571 avec TFM/PTFE Revêtement TFM/PTFE (non conducteur d'électricité), PTFE conducteur sur demande
Flotteur	PTFE ou Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> avec joint FFKM



Guidage du flotteur	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> et PTFE
Orifice annulaire	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>

Indicateurs	
M40	Aluminium, revêtement poudré bicouche (époxy / polyester)
M40R	Acier inox sans revêtement 1.4408 / CF8M
Offshore	Revêtement humide sur demande
Presse-étoupes / bouchons	
Standard	Polyamide
En option	Laiton nickelé ou acier inox
Autres options sur demande	
Matériaux spéciaux	par ex. SMO 254/6Mo/1.4547, titane classe 2, Hastelloy® C276 / 2.4819, Hastelloy® C4 / 2.4610, Monel® / 2.4360, Inconel® / 2.4856,...
Amortissement du flotteur	PEEK (uniquement pour gaz) ou céramique
Joints	Standard pour les appareils avec filetage femelle comme insert : joint torique en FPM / FKM
Options	Traitement de surface de toutes les pièces métalliques en contact avec le produit par passivation par ex. SilcoNert®2000 ou Dursan®, certificats de matériaux, NACE MR0175 / MR0103, essais de matériaux non destructifs, essais de pression/d'étanchéité, nettoyage final

### Raccords process

Options	Brides, raccords clamp, raccords union et raccords filetés.
	Pour plus d'informations se référer à <i>Raccords process</i> à la page 86.

### Raccordement électrique, entrées et sorties

Presse-étoupes / bouchons	
Standard	M20x1,5 (PA) avec diamètre de câble : 6...12 mm / 0,24...0,47
En option	M20x1,5 (laiton nickelé ou acier inox) avec diamètre de câble : 10...14 mm / 0,39...0,55"
Pour plus d'informations se référer à <i>Raccordement électrique, entrées et sorties</i> à la page 87.	

Tableau 8-2: Caractéristiques techniques

## 8.2.1 Températures pour indicateurs mécaniques sans alimentation auxiliaire

**DANGER !**

Les appareils utilisés en zone à atmosphère explosive sont soumis à des plages de température spécifiques, indiquées dans le supplément au manuel de référence pour versions Ex.

	Matériau		Température du produit à mesurer		Température ambiante	
	Flotteur	Revêtement	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
H250/RR	Acier inox		-196...+300 ①	-321...+572 ②	-40...+70 ③	-40...+158 ④
Raccords vissés H250/RR, FPM/FKM			-20...+200	-4...+392	-20...+70 ③	-4...+158 ④
H250/RR Low Flow (débit faible)	Acier inox ou titane		-40...+200	-40...+392	-40...+70 ③	-40...+158 ④
H250/HC	Hastelloy®		-196...+300 ①	-321...+572 ②	-40...+70 ③	-40...+158 ④
H250/C	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...+70 ③	-40...+158 ④
H250 H/U H250 (100:1)	Matériau de ressort, acier inox 1.4310 / 301		-40...+100	-40...+212	-40...+70 ③	-40...+158 ④
	Matériau de ressort, Hastelloy® C4 / 2.4610		-40...+200	-40...+392	-40...+70 ③	-40...+158 ④

Tableau 8-3: Température du produit à mesurer et ambiante en °C et °F

① Températures plus élevées jusqu'à +450°C sont disponibles sur demande.

② Températures plus élevées jusqu'à +842°F sont disponibles sur demande.

③ Avec indicateur M40R et plaque signalétique en acier inox gravée au laser +120°C

④ Avec indicateur M40R et plaque signalétique en acier inox gravée au laser +248°F

## 8.2.2 Températures pour les appareils avec composants électriques

**DANGER !**

Les appareils utilisés en zone à atmosphère explosive sont soumis à des plages de température spécifiques, indiquées dans le supplément au manuel de référence pour versions Ex.

Type	Température ambiante	
	[°C]	[°F]
ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA ①	-40...+70	-40...+158
Détecteurs de seuil SJ3,5-SN / I7S23,5-N / Reed SPST	-40...+70	-40...+158
Détecteurs de seuil SC3,5-N0 / SJ3,5-S1N / SB3,5-E2	-25...+70	-13...+158

Tableau 8-4: Température ambiante en °C et °F

① Perte croissante de contraste de l'indicateur hors de l'échelle de température de 0...+60°C / +32...+140°F.

**INFORMATION !**

L'appareil ne doit pas être chauffé par de la chaleur de rayonnement (par ex. exposition au soleil) à une température de surface du boîtier de l'électronique supérieure à la température ambiante maximum admissible.

Une protection solaire est disponible en option.

			Températures maxi pour le produit à mesurer en °C			
			T <sub>amb</sub> < +40°C		T <sub>amb</sub> < +60°C ①	
EN	ASME	Version avec	Standard	HT	Standard	HT
DN15, DN25	1/2", 1"	ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA	+200	+300	+180	+300
		ESK4-T	+200	+300	+140	+290
		Détecteur de seuil NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Détecteur de seuil à 3 fils	+200	+300	+130	+295
DN50	2"	ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA	+200	+300	+165	+300
		ESK4-T	+200	+300	+140	+290
		Détecteur de seuil NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Détecteur de seuil à 3 fils	+200	+300	+120	+195
DN80, DN100	3", 4"	ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA	+200	+300	+150	+250
		ESK4-T	+200	+300	+130	+270
		Détecteur de seuil NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Détecteur de seuil à 3 fils	+190	+300	+110	+160

Tableau 8-5: Températures maxi pour le produit à mesurer en °C

① En cas d'absence de toute isolation thermique, un câble spécial résistant à la chaleur est nécessaire (température de service constante du câble : +100°C)

			Températures maxi pour le produit à mesurer en °F			
			T <sub>amb</sub> < +104°F		T <sub>amb</sub> < +140°F ①	
EN	ASME	Version avec	Standard	HT	Standard	HT
DN15, DN25	1/2", 1"	ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA	392	572	356	572
		ESK4-T	392	572	284	554
		Détecteur de seuil NAMUR	392	572	392	572
		Détecteur de seuil à 3 fils	392	572	266	563
DN50	2"	ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA	392	572	165	572
		ESK4-T	392	572	284	554
		Détecteur de seuil NAMUR	392	572	392	572
		Détecteur de seuil à 3 fils	392	572	248	383
DN80, DN100	3", 4"	ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA	392	572	302	482
		ESK4-T	392	572	266	518
		Détecteur de seuil NAMUR	392	572	392	572
		Détecteur de seuil à 3 fils	374	572	230	320

Tableau 8-6: Températures maxi pour le produit à mesurer en °F

① En cas d'absence de toute isolation thermique, un câble spécial résistant à la chaleur est nécessaire (température de service constante du câble : +212°F)

### Considérations relatives au point de référence

Les valeurs limites admissibles pour la température ambiante et celle du produit à mesurer peuvent être dépassées vers le haut ou vers le bas aussi longtemps que l'échelle de température admissible pour le point de référence sur l'indicateur n'est pas dépassée.

Le tableau suivant indique les valeurs maxi admissibles au point de référence.

Dans ce cas, il faut noter ce qui suit :

- Le point de référence est le raccordement du conducteur de liaison d'équipotentialité à l'indicateur M40.
- Les températures au point de référence doivent être déterminées sous les conditions de fonctionnement les plus défavorables.
- L'unité de mesure doit être calorifugée de manière appropriée.

T <sub>Câble de raccordement</sub>	Standard		Résistant à la chaleur	
	70°C	158°F	90°C	194°F
Température maxi admissible au point de référence T <sub>Réf</sub>	64°C	147°F	84°C	183°F

Tableau 8-7: Température maxi admissible au point de référence en °C et °F

## 8.2.3 Étanchéité au vide H250/C

Température de process maxi ▶			+70°C / +158°F		+150°C / +302°F		+250°C / +482°F	
			Pression de service mini					
Diamètre nominal	Flotteur	Revêtement	[mbara]	[psia]	[mbara]	[psia]	[mbara]	[psia]
DN15...100	PTFE	PTFE	100	1,45	-	-	-	-
DN15...80	Céramique	PTFE	100	1,45	250	3,63	-	-
DN15...80	Céramique	TFM / Céramique	100	1,45	100	1,45	100	1,45

Tableau 8-8: Étanchéité au vide H250/C

## 8.2.4 Raccords process

	Standard	Dimensions	Classe de pression
Brides (H250/RR /HC /C)	EN 1092-1	DN15...150	PN16...400
	ASME B16.5	1/2...6"	150...2500 lb
	JIS B2220	15...100	10...20K
Raccords clamp (H250/RR /F)	DIN 32676	DN15...100	10...16 bar
	ISO 2852	Diamètre nominal 25...139,7	10...16 bar
Raccord fileté (H250/RR /HC /F)	DIN 11851	DN15...100	25...40 bar
	SMS 1146	1...4"	6 barg / 88,2 psig
Filetage femelle soudé (H250/RR /HC)	ISO 228	G1/2...G2"	≥ 50 barg / 735 psig
	ASME B1.20.1	1/2...2" NPT	
Filetage femelle (H250/RR /HC) avec insert, joint FPM et raccord union	ISO 228	G1/2...2	≤ 50 barg / 735 psig
	ASME B1.20.1	1/2...2" NPT	
Raccord fileté 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>Appareil de mesure (H250/RR /HC) avec enveloppe de réchauffage</b>			
Réchauffage avec raccord à bride	EN 1092-1	DN15	PN40
	ASME B16.5	1/2"	150 lb / RF
Réchauffage avec raccordement de conduite pour Ermeto	-	E12	PN40

Tableau 8-9: Raccords process



### INFORMATION !

Des classes de pression supérieures et d'autres raccordements sont disponibles sur demande.

## 8.2.5 Raccordement électrique, entrées et sorties

### Détecteurs de seuil K1/K2

Borne 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	REED
NAMUR (IEC 60947-5-6)	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Conformité SIL 2 selon IEC 61508	Non	Oui	Oui	Non	Non
Type de raccord	2 fils	2 fils	2 fils	3 fils	2 fils
Fonction de l'élément de commutation	Normalement fermé	Normalement fermé	Normalement ouvert	PNP NO	SPST NF
Tension nominale U <sub>0</sub>	8,2 V CC	8,2 V CC	8,2 V CC	10...30 V CC	32 V CC maxi ②
Aiguille non détectée	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA	≤ 0,3 V CC	U <sub>0</sub>
Aiguille détectée	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA	U <sub>B</sub> - 3 V CC	0 V CC
Courant continu	-	-	-	100 mA maxi	100 mA maxi
Consommation de courant passif I <sub>0</sub>	-	-	-	≤ 15 mA	-
Cycles de commutation	-	-	-	-	100000

Tableau 8-10: Détecteurs de seuil K1/K2

① De sécurité

② Sans inductance

### Sortie courant ESK4A

Borne de raccordement	2,5 mm <sup>2</sup>
Alimentation	14...32 V CC (12...32 V CC sans ESK4-T), à sécurité intrinsèque, 30 V CCmaxi
Alimentation mini pour HART®	20 V CC à 250 Ω charge
Signal de mesure	4,00...20,00 mA pour débit 0...100% en technique 2 fils
Influence de l'alimentation	<0,1%
Dépendance de la résistance externe	<0,1%
Influence de la température	<5 μA/K (température de référence : +20°C / +68°F)
Résistance/charge maxi	650 Ω à 30 V CC
Charge mini pour HART®	250 Ω
Conformité NAMUR	NE21:2012 (CEM), NE43:2003 (4...20 mA, signal standard et information de défaut), NE107:2017 (autocontrôle et diagnostic, y compris diagnostic de l'application tel que flotteur bloqué, débit pulsé du flotteur et interférence de champ magnétique)

### Paramétrage HART®, ESK4A

Nom du fabricant (code)	KROHNE Messtechnik (0x45 = 69)
Nom de la version / Révision HART®	ESK4A (17854 = 0x45BE) / HART 7.4
Couche physique	FSK (codage par modulation de fréquence)

## Variable de process ESK4A

	Valeur [%] de fin d'échelle	Sortie signal [mA]
Limite supérieure de l'échelle de mesure	+102,5 (±1%)	20,24...20,56
Détection d'erreur de l'appareil	> 106,25	>21,00 (paramétrable à 3,6 mA)
Mode multidrop		4,5

Tableau 8-11: Sortie courant ESK4A

## ESK4-FF Foundation Fieldbus

Couche physique	IEC 61158-2 et modèle FISCO
Norme de communication	Protocole FOUNDATION Fieldbus H1
Version ITK	6.3 (FW ≥ V 2.01)
Alimentation	Alimentation du bus : 9...32 V CC, à sécurité intrinsèque, 30 V CC maxi
Courant nominal	16 mA typiquement (17 mA nominal)
Courant de défaut	23 mA
Courant de démarrage après 10 ms	< Courant nominal

Tableau 8-12: ESK4-FF

**INFORMATION !**

Pour plus d'informations, voir le supplément au manuel de référence « H250 M40 Foundation Fieldbus ».

## ESK4-PA Profibus PA

Couche physique	IEC 61158-2 et modèle FISCO
Norme de communication	Profil Profibus PA 3.02
PNO ID	4531 HEX
Alimentation	Alimentation du bus : 9...32 V CC, à sécurité intrinsèque, 30 V CC maxi
Courant nominal	16 mA
Courant de défaut	23 mA
Courant de démarrage après 10 ms	< Courant nominal

Tableau 8-13: ESK4-PA

**INFORMATION !**

Pour plus d'informations, voir le supplément au manuel de référence « H250 M40 Profibus PA ».



## ESK4-T avec afficheur LCD, entrées et sorties binaires et totalisateur numérique

## Sortie binaire

Deux sorties binaires	À séparation galvanique, passives	
Mode	Sortie de commutation	NAMUR ou transistor (OC)
Configurables comme	Contact de commutation ou sortie impulsions	Normalement fermé / normalement ouvert ou 10 impulsions/s maxi
Sortie de commutation NAMUR		
Alimentation	8,2 V CC	
Courant de signalisation	> 3 mA valeur de seuil non atteinte	< 1 mA valeur de seuil atteinte
Transistor sortie commutation (collecteur ouvert (OC))		
Alimentation	Nominal 24 V CC, maximum 30 V CC	
P <sub>maxi</sub>	500 mW	
Courant continu	100 mA maxi	
Consommation de courant passif I <sub>0</sub>	≤ 2 mA	

## Sortie impulsions

T <sub>activé</sub>	Configurée de 50...500 ms
T <sub>arrêt</sub>	Selon le débit
Poids d'impulsion	Configurée en unités de débit, par ex. 5 impulsions/m <sup>3</sup>

## Entrée binaire

Entrée	Isolées galvaniquement
Mode	R.A.Z. totalisateurs ou Marche / Arrêt
Configurables comme	active HI (haute) / active LO (basse)
Signal H	16...30 V CC
Résistance interne R <sub>i</sub>	Typique 20 kΩ
T <sub>on</sub> (active)	≥ 500 ms

## Afficheur LCD

Technologie	LCD graphique passif
Afficheur	Mesure avec unités et/ou valeur totalisateur avec unités. Valeur totalisateur à 11 chiffres maxi avec mémoire résistant aux pannes de courant. Balises binaires pour état de valeur limite. Bargraphe 0...100% pour la mesure. Symboles d'état de diagnostic NE 107. Menu en texte simple pour la configuration.
Configuration	Navigation locale dans les menus en texte simple par microcontact ou barreau magnétique ou par logiciel DD/DTM

Tableau 8-14: ESK4-T avec afficheur LCD, entrées et sorties binaires et totalisateur numérique

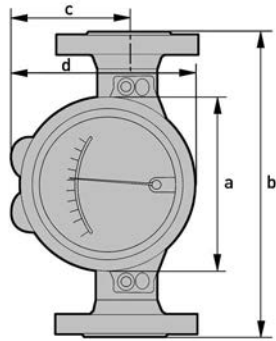
## 8.2.6 Homologations

Homologation	Type d'indicateur	
ATEX / IECEX / UKEx	M40 mécanique	II2GD IIC Ex h II3GD IIIC Ex h
	M40 électrique	II2G Ex ia IIC T6 Gb II2G Ex db IIC T6 Gb II3G Ex ec IIC T6 Gc II2D Ex tb IIIC T70°C Db II2D Ex ia IIIC T85°C Db
FM (US/C)	M40 électrique	IS Class I Div 1, Class I Zone 1 AEx ia/Ex ia XP Class I Div 1, Class I Zone 1 AEx d/Ex d NI Class I Div 2, Class I Zone 2 AEx nA/Ex nA DIP Class II / III Div 1, Class II/III Zone 21 AEx tb Certified electrical safety for ordinary location / general purpose (Sécurité électrique certifiée pour emplacement ordinaire / utilisation générale)
NEPSI	M40 électrique	Ex ia, Ex d, Ex ec, Ex t
CCOE/PESO	M40 électrique	Ex ia, Ex d
EAC	M40 mécanique	Ex c
	M40 électrique	Ex ia, Ex d, Ex nA, Ex t
INMETRO	M40 électrique	Ex ia, Ex d, Ex ec, Ex t
KGS	M40 électrique	Ex ia, Ex d, Ex ec, Ex t

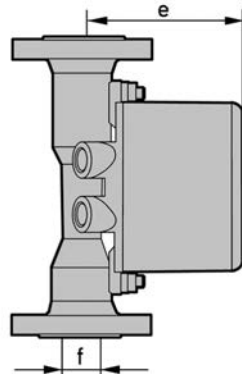
Tableau 8-15: Homologations

### 8.3 Dimensions et poids

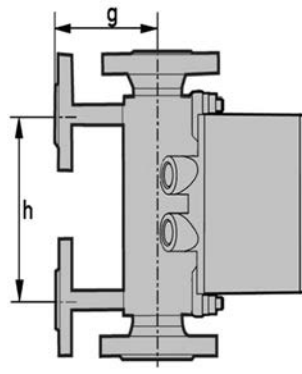
Vue de face



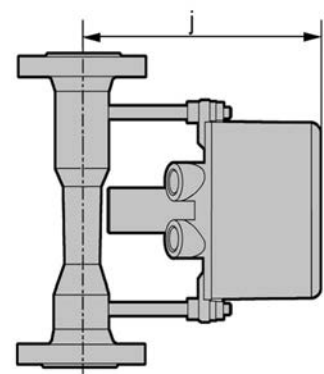
Vue de profil



avec réchauffage



Haute température



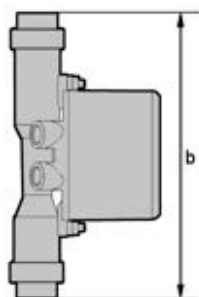
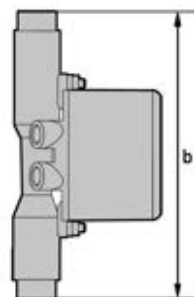
	a		b		d		h	
	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
H250/RR bride, H250/F raccord clamp	141	5,56	250	9,85	150	5,91	150	5,91
H250/RR à partir de 2" 600 lb, ISO 228, ASME B1.20.1, SMS			300	11,82				

EN	ASME	c ①		e ②		Ø f		g		j ②	
		[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	1/2"	94	3,70	114	4,49	20	0,80	97	3,82	197	7,76
DN25	1"	94	3,70	127	5,00	32	1,28	109	4,27	209	8,23
DN50	2"	107	4,22	141	5,55	65	2,57	125	4,90	222	8,74
DN80	3"	107	4,22	157	6,18	89	3,51	143	5,61	238	9,37
DN100	4"	107	4,22	167	6,57	114	4,50	150	5,91	248	9,76

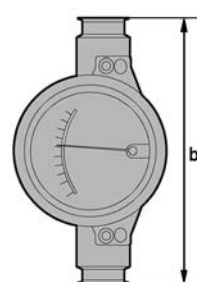
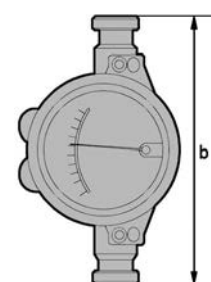
Tableau 8-16: Dimensions en mm et pouce

① Sans presse-étoupe

② Ex d, Ex t, Ex ec : + 10 mm / 0,39"

ISO 228 / ASME B1.20.1  
Filetage femelle visséISO 228 / ASME B1.20.1  
Filetage femelle soudé

H250/F ① Raccord clamp

H250/F Raccord union  
DIN 11851① Acier inox 1.4404 - rugosité des surfaces en contact avec le fluide  $\leq 0,8 / 0,6 \mu\text{m}$

## Poids

		H250		Chauffage			
Diamètre nominal		EN 1092-1		avec raccord à bride		avec raccordement Ermeto	
EN	ASME	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
DN15	1/2"	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

Tableau 8-17: Poids en kg et lb pour les versions avec réchauffage

		H250/C [Céramique / PTFE]						Raccord union	
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	1/2"	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

Tableau 8-18: Poids en kg et lb pour raccord à bride et raccord union

## 8.4 Échelles de mesure

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

**INFORMATION !**

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

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

**Condition de référence pour mesures de gaz**

Mesures de débit pour gaz en référence à :

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

## 8.4.1 H250/HC - Hastelloy, H250/RR - acier inox

Flotteur ►		Eau			Air			Perte de charge maxi			
		TIV	CIV	DIV	TIV Alu.	TIV	DIV	TIV Alu.	TIV	CIV	DIV
Diamètre nominal	Cône	[l/h]			[Nm <sup>3</sup> /h]			[mbar]			
DN15, 1/2"	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
	K 15.8	-	-	1600 ②	-	-	50 ②	-	-	-	85
DN25, 1"	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	100000	-	550	2800 ①	-	-	120	220

Tableau 8-19: H250/RR - acier inox, H250/HC - Hastelloy®, métrique

① P &gt; 0,5 bar

② Avec flotteur TR

③ 300 mbar avec amortisseur (utilisation sur gaz)

Flotteur ▶		Eau			Air			Perte de charge maxi			
		TIV	CIV	DIV	TIV Alu.	TIV	DIV	TIV Alu.	TIV	CIV	DIV
Diamètre nominal	Cône	[GPH]			[SCFM]			[psig]			
DN15, 1/2"	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
	K 15.8	-	-	423 ②	-	-	31,0 ②	-	-	-	1,25
DN25, 1"	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
	K 25.5	845	1057	1664	38,4	58,9	111 ①	0,19	0,44	0,66	1,51 ③
DN50, 2"	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
	K 55.3	1347	4227	6604	68,2	93,0	434 ①	0,13	0,19	1,23	1,53
DN80, 3"	K 85.1	3170	6604	9774	152	217	620 ①	0,12	0,24	1,00	1,40
	K 85.2	4227	10567	16907	174	248	1116 ①	0,13	0,24	1,31	1,84
DN100, 4"	K105.1	5019	16643	26418	-	341	1736 ①	-	-	1,76	3,23

Tableau 8-20: H250/RR - acier inox, H250/HC - Hastelloy®, impérial

① P &gt; 7,4 psig

② Avec flotteur TR

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

## 8.4.2 H250/C - Céramique/PTFE

		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, 1/2"	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	55
	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	-	-	-

Tableau 8-21: H250/C - Céramique/PTFE, métrique

① Flotteur spécial

		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, 1/2"	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	0,80
	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	-	-	-

Tableau 8-22: H250/C - Céramique/PTFE, impérial

① Flotteur spécial



## 8.4.3 H250/RR Low Flow (débit faible) (uniquement pour indicateur M40 en aluminium)

Diamètre nominal	Cônes	Flotteur	Débit, eau		Débit, air		Perte de charge	
			[l/h]	[GPH]	[NI/h]	[SCFH]	[mbar]	[psi]
DN15, 1/2"	K 005	Titane N3 ①	-	-	16	0,6	17	0,25
	K 005	Titane N1 ①	-	-	25	1		
	K 005	Acier inox N1	-	-	50	2	31	0,45
	K 010	Titane N1 ①	1,5	0,4	70	2,6	31	0,45
	K 010	Acier inox N1	3	0,8	100	4	38	0,55
	K 015	Titane N1 ①	3	0,8	100	4	17	0,25
	K 015	Acier inox N1	5	1,3	150	6	19	0,28
	K 040	Titane N2 ①	7	1,8	250	10	17	0,25
	K 040	Acier inox N2	10	2,6	400	15	27	0,39
	K 080	Titane N2 ①	16	4,2	550	20	32	0,47
	K 080	Acier inox N2	25	6,6	800	30	55	0,8

Tableau 8-23: H250/RR Low Flow (débit faible)

① Les composants en titane ne sont pas adaptés à une utilisation dans des applications oxygène (produit à mesurer présentant une teneur en oxygène largement plus importante que la teneur en oxygène de l'atmosphère terrestre) !

## 8.4.4 H250H - Position de montage horizontale

EN	ASME	Cône	Eau [l/h]	Air [Nm <sup>3</sup> /h]	Perte de charge [mbar]
DN15	1/2"	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

Tableau 8-24: H250H - Position de montage horizontale, métrique

EN	ASME	Cône	Eau [GPH]	Air [SCFM]	Perte de charge [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
		K 15.8	634	37,2	23,5
		DN25	1"	K 25.1	343
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
K 25.5	2642			161	4,94
DN50	2"	K 55.1	2642	161	3,53
		K 55.2	4227	260	3,38
		K 55.3	5812	360	3,23
		K 55.3	8982	558	6,17
DN80	3"	K 85.1	6604	403	1,91
		K 85.2	9246	589	1,91
		K 85.2	15851	992	4,26
DN100	4"	K 105.1	21134	1364	3,68
		K 105.1	31701	1984	5,00

Tableau 8-25: H250H - Position de montage horizontale, impérial

## 8.4.5 H250U - Position de montage verticale

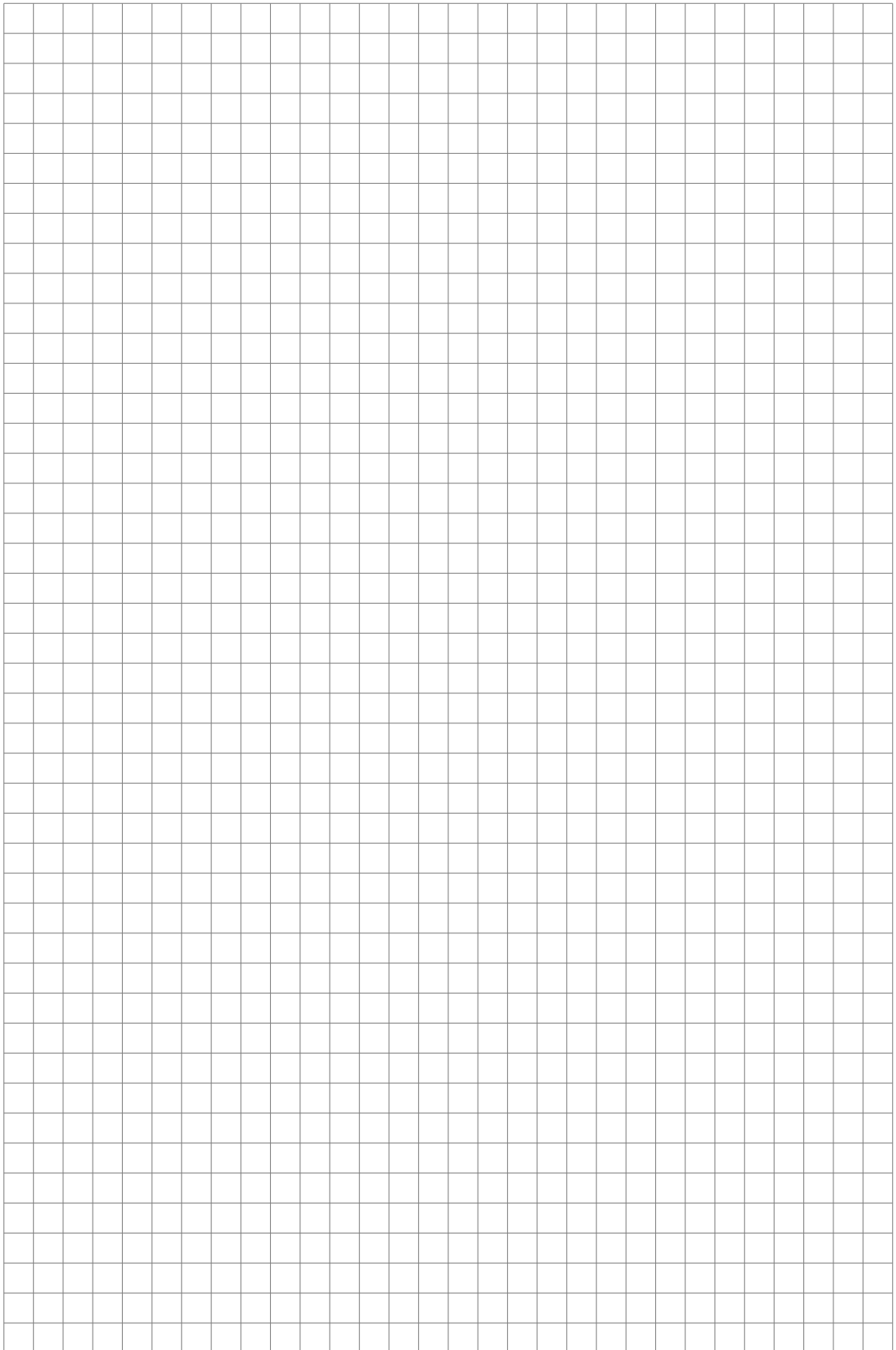
Sens d'écoulement : descendant

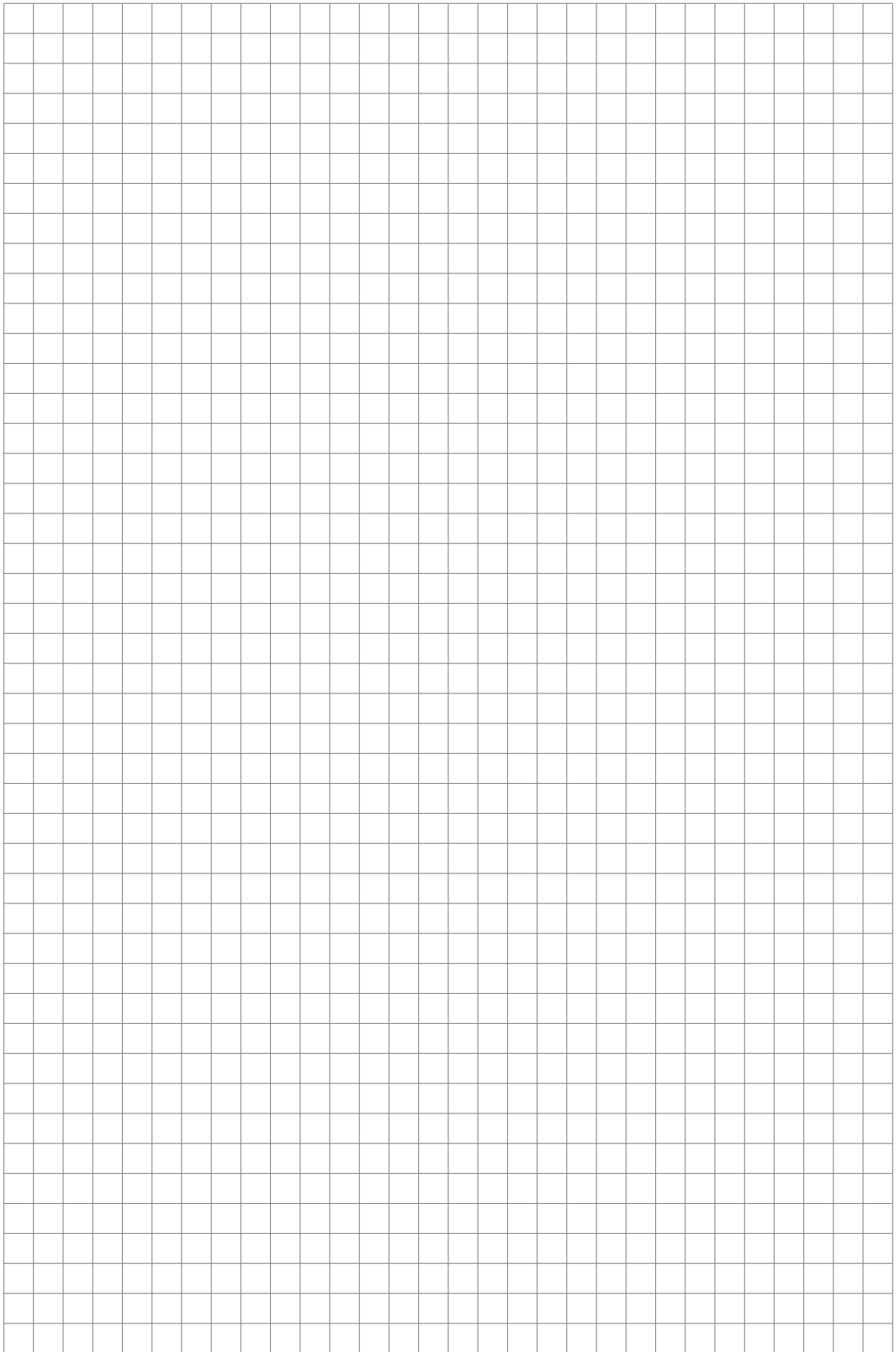
EN	ASME	Cône	Eau [l/h]	Air [Nm <sup>3</sup> /h]	Perte de charge [mbar]
DN15	1/2"	K 15.1	65	1,6	175
		K 15.2	110	2,5	178
		K 15.3	170	4	180
		K 15.4	260	6	200
		K 15.5	420	10	220
		K 15.6	650	16	290
		K 15.7	1100	28	520
		K 15.8	1500	40	840
DN25	1"	K 25.1	1150	30	97
		K 25.2	1800	45	85
		K 25.3	2700	70	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

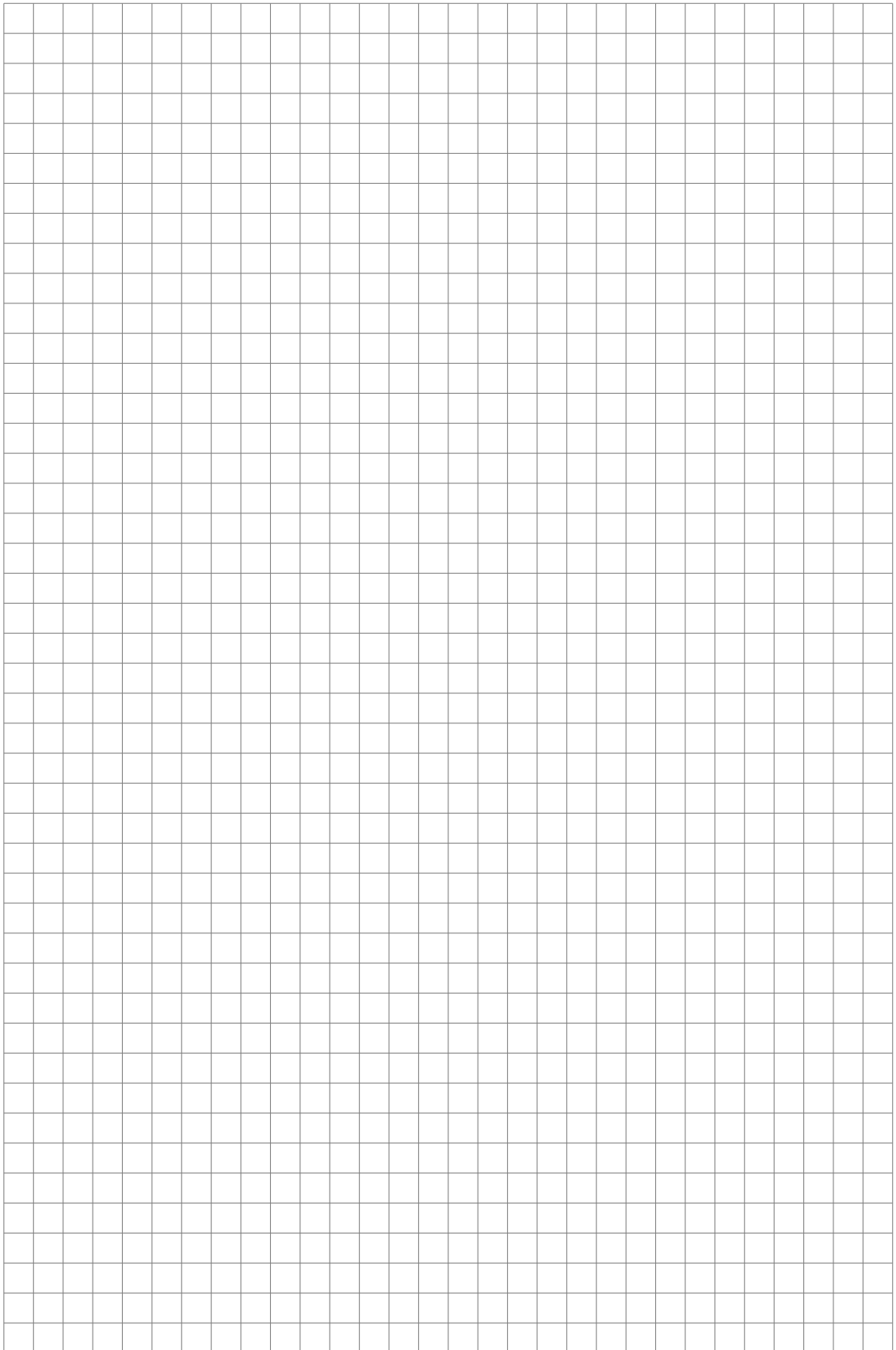
Tableau 8-26: H250U - Position de montage verticale, métrique

EN	ASME	Cône	Eau [GPH]	Air [SCFM]	Perte de charge [psig]
DN15	1/2"	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

Tableau 8-27: H250U - Position de montage verticale, impérial







## KROHNE – Produits, Solutions et Services

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

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

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



**KROHNE**