

## Notice de montage et d'utilisation

# ALTOFLUX 2W IFM 4042 K

## Convertisseur de mesure pour débitmètres électromagnétiques



### Applicables aux versions logicielles:

- Module d'affichage et de commande  
n° **3.19019.xx00**
- Module CAN  
n° **3.19749.xx00**
- Module E/S  
n° **3.18748.xx00**

Débitmètres à flotteur

Débitmètres Vortex

Contrôleurs de débit

**Débitmètres électromagnétiques**

Débitmètres à ultrasons

Débitmètres massiques

Mesure et contrôle de niveau

Technique de communication

Systèmes et solutions techniques

### Comment utiliser ces instructions

Les débitmètres sont livrés prêts à fonctionner.

- Montage sur la conduit (chap. 1) pages 5-10
- Raccordement électrique (chap. 2) pages 11-13
- Mise en service (chap. 3) pages 17

**Mettre sous tension et le système est prêt à fonctionner.**

## Vos données de service

Noter ici la programmation de votre convertisseur de mesure !

Fct. No.	Fonction	Programmations
1.01	Pleine échelle	
1.02	Constante de temps	
1.03	Suppression des débits de fuite	- ACTIF:                      - ARRET:
1.04	Affichage	Débit
		Totalisateur
		Messages
1.05	Sortie courant	Fonction
		Echelle
		Erreur
1.06.	Sortie impulsions	Fonction
		Largeur d'impulsions
		Impulsions par volume
1.07	Sortie signalisation d'état	
3.01	Langue	
3.02	Capteur	Diamètre nominal
		Valeur GKL
		Sens débit
3.4	Application	Tube vide
		Courant bobine
		Mode I bobine
		Limitation
		Filtre
3.5	Hardware	Fonction borne B:
3.6	HART	inactif                      HART
		Courant 4 mA trim.:
		Courant 20 mA trim.:
		Adresse
		I-Multidrop:

## Sommaire

•	Vos données de service	2
•	Description de l'installation	4
•	Responsabilité civile et garantie	4
•	CE / CEM / Normes / Homologations	4
•	Historique du logiciel	4

### **Partie A Montage et mise en service 5 - 17**

<b>1</b>	<b>Montage</b>	<b>5 - 10</b>
1.1	Etendue de la livraison	5
1.2	Transport	5
1.3	Lieu d'implantation	6
1.4	Propositions de montage	7
1.5	Montage sur la conduite	8
1.6	Couples de serrage	9
1.7	Mise à la terre	10
<b>2</b>	<b>Raccordement électrique</b>	<b>11 - 16</b>
2.1	Remarques pour le raccordement électrique et caractéristiques	11
2.2	Schémas de raccordement des sorties	12 - 13
2.3	Caractéristiques des sorties	14 - 16
<b>3</b>	<b>Mise en service</b>	<b>17</b>
3.1	Mise sous tension et mesure	17
3.2	Programmation usine par défaut	17

### **Partie B Convertisseur de mesure IFC 040 18 - 33**

<b>4</b>	<b>Programmation du convertisseur mesure</b>	<b>18 - 33</b>
4.1	Concept de programmation KROHNE	18
4.2	Éléments de commande et de contrôle	19
4.3	Fonction des touches	20 - 21
4.4	Tableau des fonctions programmables	22 - 32
4.5	Messages d'erreur en mode mesure	33
4.6	Remise à zéro et effacement des messages d'erreur	33

### **Partie C Caractéristiques techniques et schéma de fonctionnement 34 - 43**

<b>5</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>34 - 40</b>
5.1	Valeurs de fin d'échelle	34
5.2	Incertitudes de mesure dans les conditions de référence	35
5.3	Convertisseur de mesure IFC 040	36 - 37
5.4	Capteur de mesure IFS 4002	38
5.5	Dimensions et poids	39
5.6	Valeurs limites	40
<b>6</b>	<b>Schéma de fonctionnement</b>	<b>41</b>
<b>7</b>	<b>Principe de mesure</b>	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>Formulaire pour retourner les débitmètres à KROHNE</b>	<b>43</b>

## Description de l'installation

Les débitmètres électromagnétiques à 2 fils équipés du convertisseur de mesure IFC 040 sont des appareils de précision permettant de mesurer le débit des produits liquides.

Ces produits liquides doivent présenter une conductivité électrique minimale  $\geq 5 \mu\text{S/cm}$  ( $\geq 20 \mu\text{S/cm}$  pour l'eau froide déminéralisée).

La valeur de fin d'échelle  $Q_{100\%}$  peut être programmée de 85 litres/h à 763 m<sup>3</sup>/h en fonction du diamètre nominal des capteurs de mesure, ce qui correspond à une vitesse d'écoulement de  $v = 0,3 - 12 \text{ m/s}$ , voir le tableau des débits au chap. 5.1.

## Responsabilité civile et garantie

Les débitmètres électromagnétiques à 2 fils équipés du convertisseur de mesure IFC 040 conviennent exclusivement à la mesure du débit-volume de produits liquides dotés de conductivité électrique suffisante.

Ces débitmètres sont aussi disponibles pour être utilisés en atmosphère explosible. Ceux-ci sont soumis à des spécifications particulières, décrites dans une "Notice de montage et d'utilisation Ex" spéciale.

L'utilisateur est seul responsable de juger de l'aptitude de ces débitmètres électromagnétiques à l'emploi prévu et d'assurer que leur utilisation soit conforme à cet emploi.

Toute installation ou exploitation non conforme des débitmètres (installations) peut mettre en cause la garantie.

Nos "Conditions Générales de vente", base du contrat de vente des équipements, sont par ailleurs applicables.

En cas de renvoi d'un débitmètre à KROHNE, veuillez respecter les indications données sur l'avant-dernière page de cette notice de montage et de service. Seul un formulaire dûment et intégralement rempli permettra à KROHNE de procéder à la réparation et à la vérification.

## CE / CEM / Normes / Homologations

Les débitmètres électromagnétiques équipés du convertisseur de mesure IFC 040 répondent aux exigences de la **Directive 89/336/CEE** en liaison avec **EN 50081-1** (1992) et **EN 50082-2** (1995) ainsi que des **Directives 73/23/CEE** et **93/68/CEE** en liaison avec **EN 61010-1** et sont dotés de la **marque CE**.



## Historique du logiciel

Module d'affichage et de commande		Logiciel de command PC		Module Hart®	
IFC 040		IFC 040			
Logiciel	Etat	Logiciel	Etat	Logiciel	Etat
3.19019.xx00	actuel	3.19136.xx00	actuel	3.18748.xx00	actuel
Module CAN		Module E/S			
Logiciel	Etat	Logiciel	Etat		
3.19749.xx00	actuel	3.18748.xx00	actuel		

## 1 Montage

### 1.1 Etendue de la livraison

- Le débitmètre compact dans la version spécifiée
- Les câbles de raccordement pour la mise à la terre, cf. chapitre 1.7 Mise à la terre
- Le certificat d'étalonnage
- Les anneaux de mise à la terre (option) si spécifiés à la commande
- La notice de montage et d'utilisation du convertisseur de mesure

Les accessoires de montage tels que tirants, vis, joints **ne font pas partie de l'étendue de livraison et doivent être fournis par le client !**

### 1.2 Transport

Ne pas soulever les débitmètres par le corps du capteur de mesure ou par le boîtier de raccordement.

Ne pas poser l'appareil sur le côté électronique.



### 1.3 Lieu d'implantation

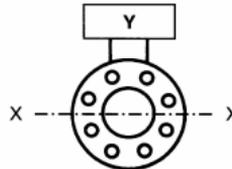
- **Températures**

Se reporter au chap. 5.6 "Valeurs limites" pour les limites de température, en pression de service et à la tenue au vide en fonction du système utilisé, des brides et du revêtement.

	Température ambiante	Température du produit
Standard	-25 à +60 °C	-25 à ≤ + 60 °C
	-25 à +40 °C	-25 à ≤ +140 °C
EEx	-25 à +60 °C	-25 à ≤ + 60 °C
	-25 à +40 °C	-25 à ≤ +140 °C
Stockage et transport	-25 à +60 °C	

- **Lieu d'implantation et position**

**quelconques,**  
mais l'axe des électrodes  
**X - • - • - • - X**  
doit être proche de l'horizontale.



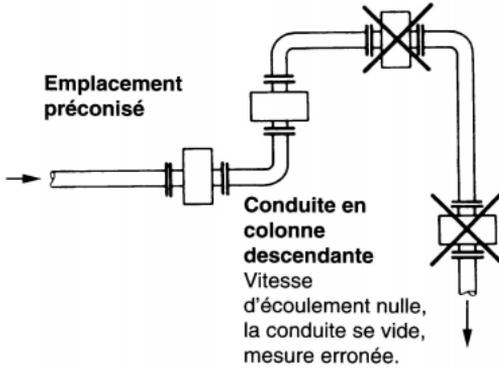
Y boîtier du convertisseur de mesure

- **Le tube de mesure doit toujours être entièrement rempli.**
- **Sens d'écoulement indifférent.** La flèche marquée sur le débitmètre peut normalement être ignorée. Pour les exceptions, voir le chap. 3.2 "Réglage usine" dans la notice de montage et d'utilisation du convertisseur de mesure.
- **Tirants et écrous :** au montage, prévoir suffisamment de place à côté des brides de la conduite.
- **Vibrations :** soutenir fermement la conduite en amont et en aval du capteur. Niveau de vibration selon IEC 068-2-34 : mieux que 2,2 g pour débitmètres sur l'échelle de fréquence 20 - 150 Hz.
- **Ne pas exposer au rayonnement solaire direct.** Prévoir une protection solaire, le cas échéant.
- **Champs électromagnétiques de forte intensité :** à proscrire à proximité du capteur.
- **Section droite amont 5 x DN et aval 2 x DN,** (DN = diamètre nominal), à partir du plan des électrodes.
- **Écoulement perturbé :** augmenter les sections droite amont et aval, ou prévoir un tranquilliseur d'écoulement.
- **Mélange de différents fluides :** monter le capteur en amont de la zone de mélange, ou à une distance suffisante en aval (mini 30 x DN) pour éviter des perturbations de la mesure.
- **Conduites en PVC et conduites en métal à revêtement intérieur :** prévoir des anneaux de mise à la terre, voir le chap. 1.7 "Mise à la terre".
- **Conduite calorifugée :** ne pas isoler le débitmètre.
- **Réglage du zéro : inutile normalement.** Pour le contrôle, il faudrait pouvoir régler la vitesse d'écoulement à zéro avec le capteur complètement rempli, et donc prévoir des vannes d'isolement en aval, ou en amont et en aval du débitmètre.
- **Raccordement électrique selon norme française** "Règlements pour des installations à courant de tension nominale inférieure ou égale à 1000 Volts" ou selon des **règlements nationaux correspondants.**
- Les équipements **utilisés en atmosphère explosible** sont soumis à des spécifications particulières, décrites dans une "Notice de montage et d'utilisation Ex" spéciale.

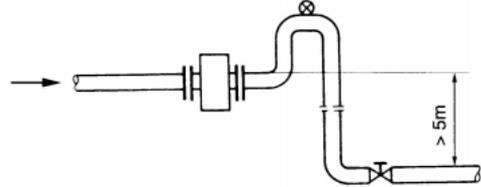
## 1.4 Propositions de montage

Respecter les indications de montage suivantes pour éviter des erreurs de mesure consécutives à la présence de particules gazeuses ou au fait que la conduite se vide :

**Point le plus élevé de la conduite**  
(Accumulation des bulles d'air dans le tube de mesure; mesure erronée)



**Conduite en colonne descendante sur 5 m**  
Prévoir un clapet de mise à l'air ⊗ en aval du capteur.



**Conduites longues**

Toujours monter les dispositifs de fermeture et de régulation en aval du capteur (dépression).



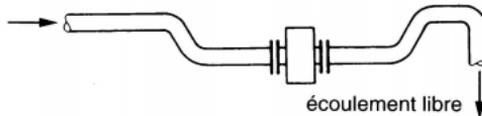
**Cheminement horizontal de la tuyauterie**

Monter le capteur dans la section ascendante.



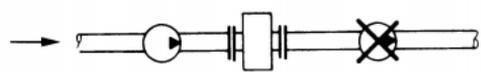
**Entrée ou sortie d'écoulement libre**

Monter le capteur dans la section descendante.



**Pompes**

**Ne pas** monter le capteur à l'aspiration d'une pompe (dépression).

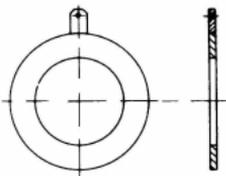


## 1.5 Montage sur la conduite

- **Les accessoires de montage** tels que tirants, vis, joints **ne font pas partie de l'étendue de livraison** et doivent être fournis par le client !
- **Brides de conduite et pression de service**, voir tableaux des valeurs limites au chap. 5.6
- **Ecartement de brides**  
voir cotes de montage au chap. 5.5 "Dimensions et poids"
- **Conduites à haute température**  
Si la température de service est supérieure à 100 °C, prévoir des dispositifs servant à compenser la dilatation.  
Pour des conduites courtes : prévoir des joints élastiques.  
Pour des conduites longues : prévoir des éléments souples (coudés par exemple).
- **Positionnement des brides**  
Installer le débitmètre dans l'axe de la conduite.  
Les faces des brides doivent être parallèles.
- **Joints d'étanchéité**  
Des joints d'étanchéité supplémentaires ne sont pas indispensables pour les capteurs de mesure dotés d'un revêtement en Teflon® - PFA ou Teflon® - PTFE. Respecter les couples de serrage, cf. chap. 1.6.
- **Anneaux de mise à la terre / Anneaux de protection (en option)**  
Pour les conduites en métal avec revêtement intérieur ou entièrement en plastique, des anneaux de mise à la terre doivent assurer la liaison conductrice avec le liquide de mesure.  
Pour le raccordement électrique voir chap. 1.7 Mise à la terre.  
**A noter pour l'anneau de mise à la terre No. 3:**  
Insérer l'extension cylindrique dans le tube de mesure (pour assurer la protection de la section d'entrée du capteur).

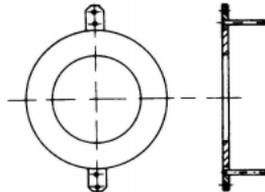
### Anneau de mise à la terre n° 1

épaisseur 3 mm



### Anneau de mise à la terre, disque de protection n° 2

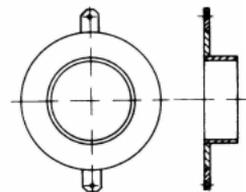
pour capteurs dotés d'un Revêtement Teflon®-PTFE ;  
solidaire des brides,  
épaisseur 3 mm



### Anneau de mise à la terre, disque de protection n° 3

avec embase cylindrique, permettant de protéger le revêtement à l'entrée du capteur en présence de fluides abrasifs,  
épaisseur 3 mm.

Longueur : 30 mm, pour  $\leq \text{DN } 300, \leq 12''$   
100 mm, pour  $\geq \text{DN } 350, \geq 14''$



Teflon® est une marque déposée par Du Pont.

## 1.6 Couples de serrage

- Serrer les **tirants** uniformément en croix. Voir le tableau pour le nombre et le type.
- 10 Nm ~ 1.0 kpm**

Diam. nominal DN mm	Pression nominale PN	Tirants	Couples de serrage maxi
			Nm
10	40	4 x M 12	7.6
15	40	4 x M 12	9.3
25	40	4 x M 12	22
50	40	4 x M 16	55
80	25	8 x M 16	47
100	16	8 x M 16	39
150	16	8 x M 20	68

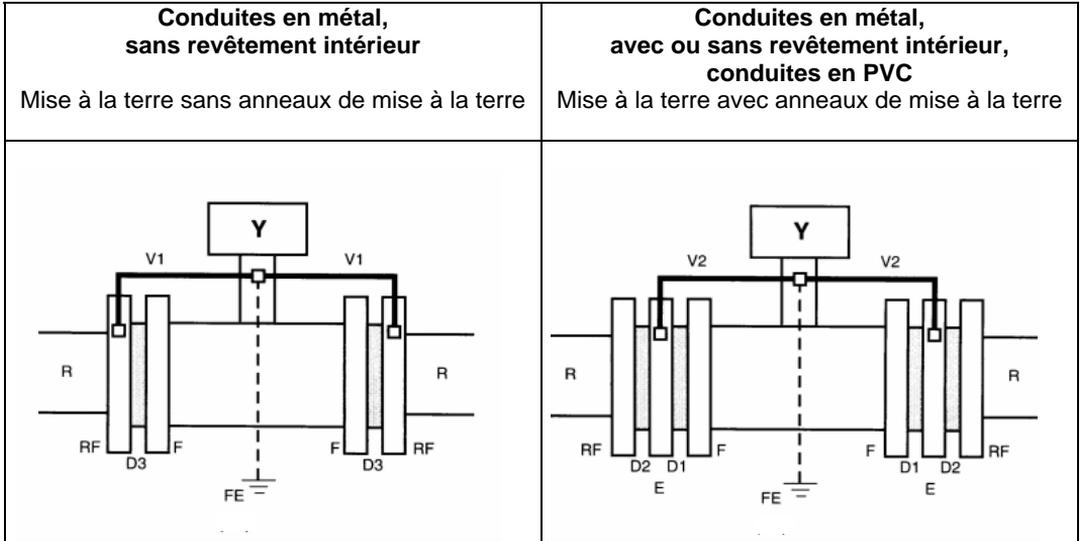
Diam. nominal Pouces	Classe de bride lb	Tirants	Couples de serrage maxi
			Nm
$\frac{3}{8}$	150	4 x $\frac{1}{2}$ "	3.5
$\frac{1}{2}$	150	4 x $\frac{1}{2}$ "	3.5
1	150	4 x $\frac{1}{2}$ "	6.7
2	150	4 x $\frac{5}{8}$ "	24
3	150	4 x $\frac{5}{8}$ "	43
4	150	4 x $\frac{5}{8}$ "	34
6	150	8 x $\frac{3}{4}$ "	61

### 1.7 Mise à la terre

- Le capteur de mesure doit être mis à la terre correctement.
- La ligne de terre ne doit pas transmettre de tension perturbatrice. Pour cette raison, ne pas mettre à la terre d'autres appareils électriques sur la même ligne de mise à la terre.

**Amplificateur séparateur**

- Assurer une séparation galvanique (PELV) sûre (NF C 15-100 ou IEC 364 / IEC 536).
- Pour des raisons techniques de mesure, prévoir une **terre de mesure FE**.



- D1, D2, D3** Joints non fournis, prévoir au montage.
- E** Anneaux de mise à la terre (en option)
- F** Brides de débitmètre
- FE** Terre de mesure, conducteur  $\geq 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ , non fourni, prévoir au montage.
- R** Conduite
- RF** Brides de conduite
- V1, V2** Câbles de raccordement, font partie de l'étendue de la livraison
- Y** Convertisseur de mesure

## 2 Raccordement électrique

### 2.1 Remarques pour le raccordement électrique et caractéristiques

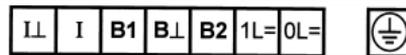
- **Dimensionnements** : toujours garder bien fermé les boîtiers du débitmètre qui protègent le système électronique contre la poussière et l'humidité. Les entrefers et les lignes de fuite sont dimensionnés selon NF ou IEC 664 pour le degré de pollution 2. Les circuits d'alimentation sont dimensionnés pour la catégorie de surtension III et les circuits de sorties sont conçus pour la catégorie de surtension II.
- **Déconnexion** : le débitmètre doit être équipé d'un dispositif permettant la déconnexion.
- **Relever les caractéristiques de raccordement sur la (les) plaque(s) signalétique(s).**
- **Le conducteur de protection PE / la terre de mesure FE doivent être branchés à la borne en U séparée** prévue à cet effet dans le compartiment de raccordement du convertisseur de mesure.
- Pour des raisons techniques, le débitmètre doit être mis à la terre correctement. La ligne de terre ne doit pas transmettre de tension perturbatrice. Ne pas mettre à la terre d'autres appareils électriques sur la même conduite de mise à la terre.
- En zones à atmosphère explosible, la mise à la terre sert en même temps de compensation de potentiel.

**ATTENTION :** En cas d'utilisation du **Power Boosters** (1L= / 0L=), prévoir impérativement une **séparation de potentiel** entre le Power Booster et la sortie courant pour éviter toute destruction du système électronique !

#### Bornes de raccordement standard



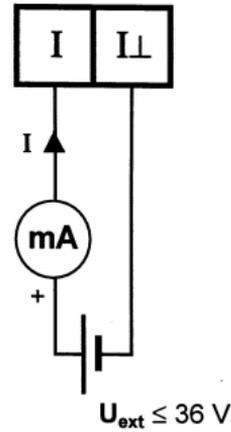
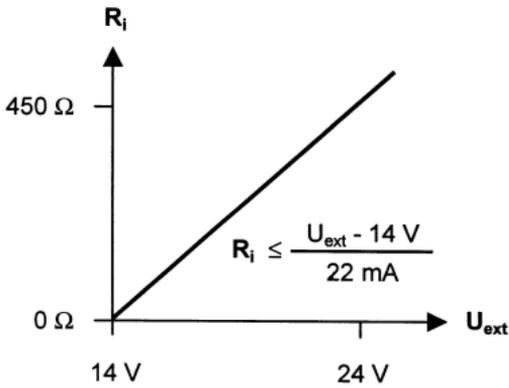
#### Bornes de raccordement EEx



	<b>FE</b> <b>PE</b>	Terre de mesure Conducteur de protection / Liaison d'équipotentialité
<b>I</b> <b>I⊥</b>	<b>Sortie courant</b> (polarité arbitraire)	$V_{\max} = 36 \text{ V}$ $I_{\max} = 22,4 \text{ mA}$ (courant de défaut) $V_{\text{nom}} = 24 \text{ V}$ $I_{\text{nom}} = 4 - 20 \text{ mA}$ $V_{\min} = 14 \text{ V}$ $I_{\min} = 3,6 \text{ mA}$ (courant de défaut)
<b>B 2</b> <b>B ⊥</b>	<b>Sortie impulsions / d'état</b> <b>NAMUR</b>	<b>Raccords NAMUR</b> (B2 + B ⊥) $I_{\text{ouvert}} = 0,4 \text{ mA}$ $I_{\text{fermé}} = 6 \text{ mA}$
<b>B 1</b> <b>B ⊥</b>	<b>Sortie impulsions / d'état</b> <b>Courant fort</b>	<b>Raccords à courant fort</b> (B1 + B ⊥) fermé: $V_{\max} = 2 \text{ V}$ $I_{\max} = 100 \text{ mA}$ ouvert: $V_{\max} = 36 \text{ V}$ $I_{\max} = 2 \text{ mA}$ $V_{\text{nom}} = 24 \text{ V}$ $I_{\text{nom}} = 1,5 \text{ mA}$
<b>B ⊥</b>	<b>Masse commune</b> (négative)	Respecter la polarité !
<b>1L=</b> <b>0L=</b>	<b>Power Booster</b> (polarité arbitraire)	<b>2ème source de courant</b> $V_{\max} = 36 \text{ V}$ $V_{\min} = 14 \text{ V}$ $V_{\text{nom}} = 24 \text{ V}$ $I_{\text{nom}} = 22 \text{ mA}$
<b>I +</b>		non utilisé, aucune liaison interne
<b>10</b>		pour usage interne uniquement

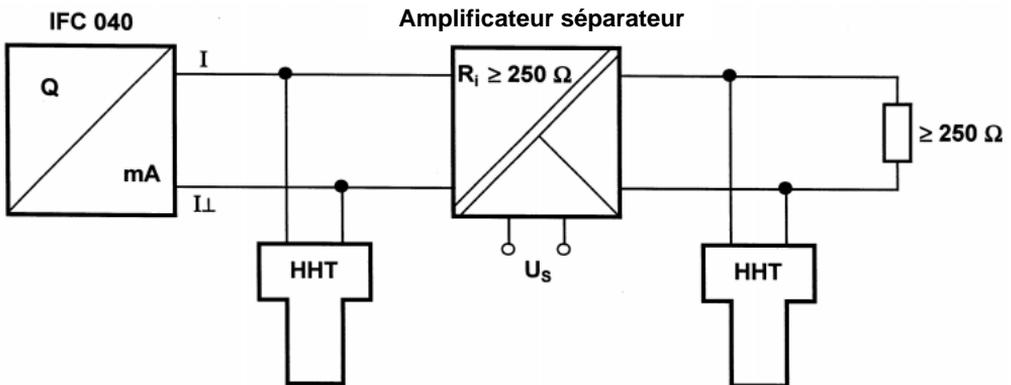
2.2 Schémas de raccordement des sorties

Alimentation et sortie courant standard



Respecter les caractéristiques de raccordement selon chap. 2.1 !

Alimentation et sortie courant – Exploitation via amplificateur séparateur

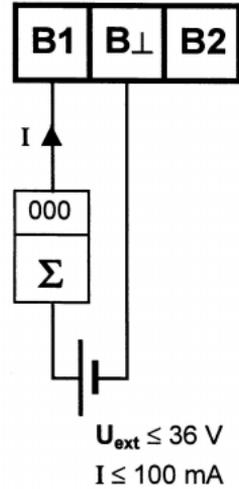
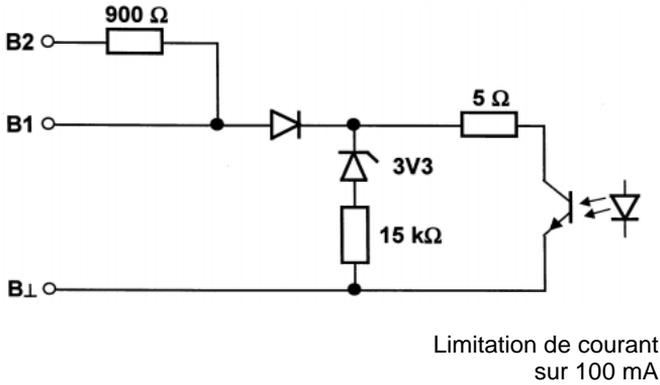


Amplificateur séparateur, p. ex :

CEAG 6 / 420 ou  
Phoenix Contact PI/Ex-ME-RPSS-I/I

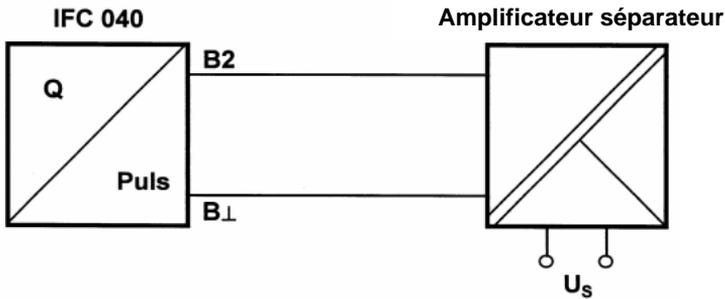
Respecter les caractéristiques de  
raccordement selon chap. 2.1 !

**Sortie impulsions ou de signalisation d'état**



Respecter les caractéristiques de raccordement selon chap. 2.1 !

**Sortie impulsions ou de signalisation d'état - Exploitation via amplificateur séparateur**



Amplificateur séparateur, p. ex :

Phoenix PI/Ex-ME-2NAM/COC

Respecter les caractéristiques de raccordement selon chap. 2.1 !

### 2.3 Caractéristiques des sorties

Fig. 1 Suppression des débits de fuite SMU (cf. Fct. 1.3 au chap. 4.4)

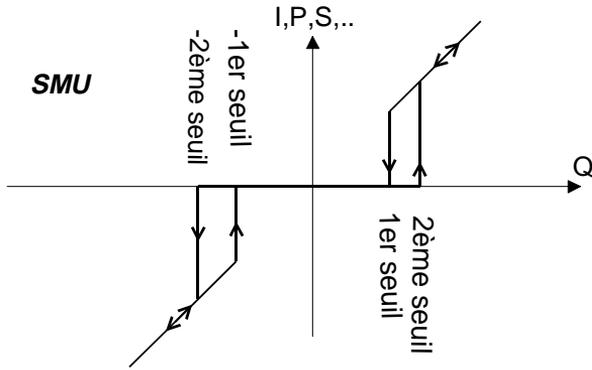
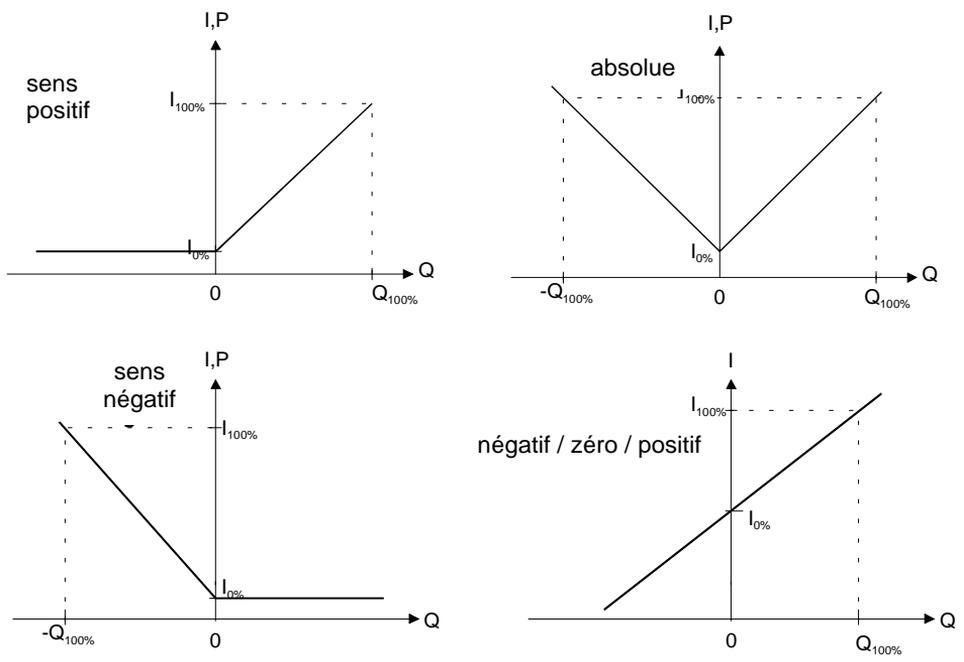
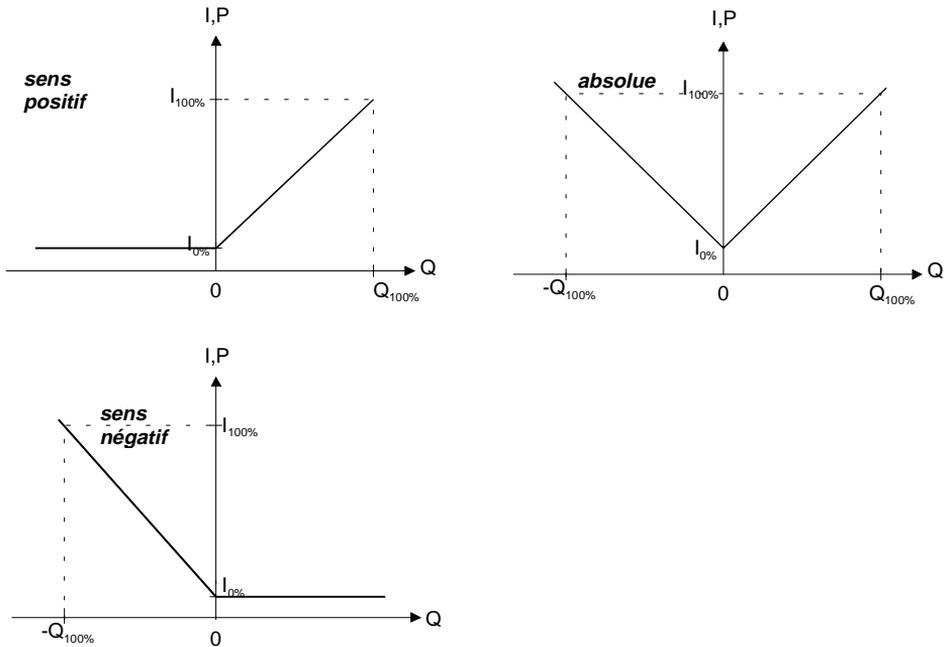


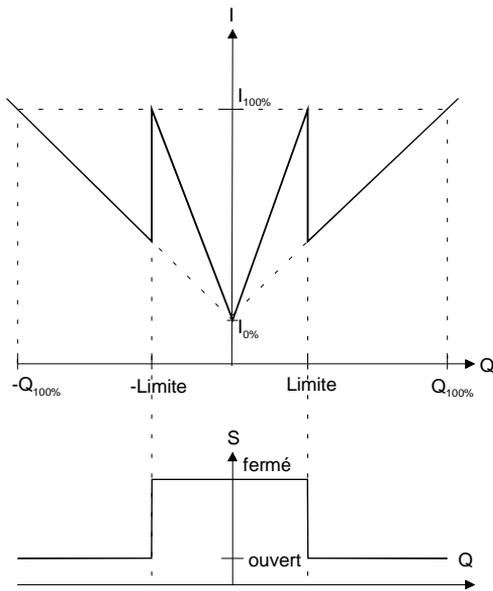
Fig. 2 Sortie courant (cf. Fct. 1.5 au chap. 4.4)



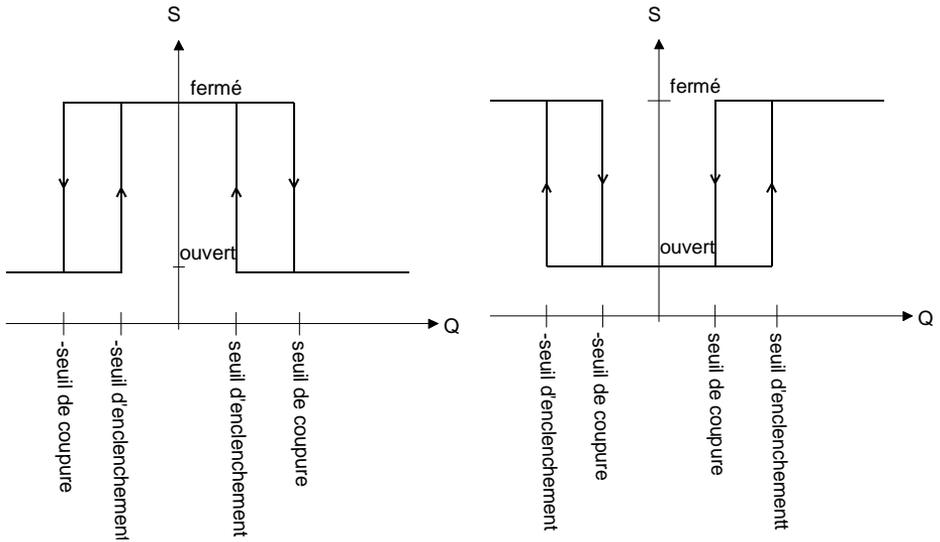
**Fig. 3** Sortie impulsions (cf. Fct. 1.6 au chap. 4.4)



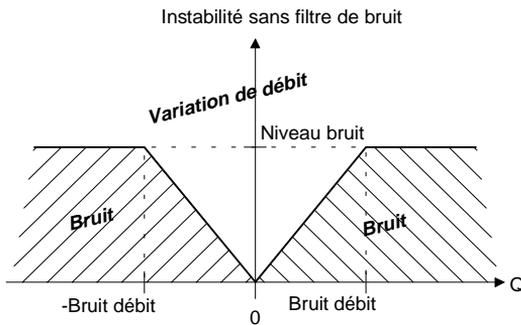
**Fig. 4** Sortie signalisation d'état: commutation d'échelle automatique (cf. Fct. 1.7 au chap. 4.4)



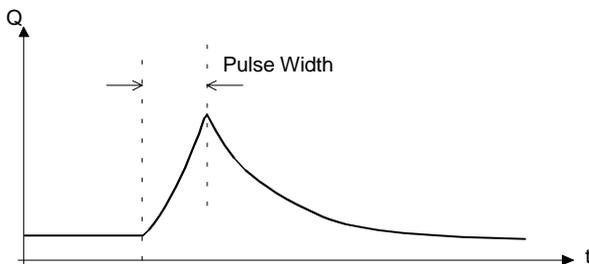
**Fig. 5** Sortie signalisation d'état: détecteur de valeur limite (cf. Fct. 1.7 au chap. 4.4)



**Fig. 6** Bruit / Variations de débit (cf. Fct. 3.4 au chap. 4.4)



**Fig. 7** Durée d'impulsion (cf. Fct. 3.4 au chap. 4.4)



### 3 Mise en service

#### 3.1 Mise sous tension et mesure

- Avant la mise sous tension, contrôler le montage correct de l'installation selon chap. 1 et 2.
- Le débitmètre est livré prêt à fonctionner. Toutes les données de fonctionnement ont été programmées en usine sur la base de vos indications.  
**Se reporter aussi au chap. 3.2 "Programmation usine par défaut".**
- Enclencher l'alimentation, le débitmètre commence immédiatement à mesurer.
- Affichage du débit instantané et/ou de l'état de comptage actuel, en permanence ou en alternance, en fonction de la programmation effectuée sous la Fct. 1.04.
- Se reporter au chap. 4 pour le fonctionnement et la programmation.

#### 3.2 Programmation usine par défaut

Toutes les données de fonctionnement sont programmées en usine sur la base des indications que vous avez précisées avec la commande.

Si vous n'avez pas donné des indications spécifiques lors de la commande, les appareils sont livrés avec les paramètres standard et les fonctions indiqués dans le tableau suivant.

Pour simplifier et accélérer la procédure de mise en service des débitmètres, la sortie courant est programmée sur „absolue“. Ceci permet l'affichage du débit instantané indépendamment du sens d'écoulement. Les valeurs mesurées peuvent être affichées avec un signe " - " qui les précède.

Cette programmation par défaut de la sortie courant peut conduire à des erreurs de mesure :

Ceci est par exemple le cas si des "reflux" se produisent hors de l'échelle de suppression des débits de fuite (SMU) lors de l'arrêt de pompes ou si l'on veut avoir un affichage séparé pour les deux sens d'écoulement.

Pour éviter des erreurs de mesure, il est éventuellement nécessaire de modifier la programmation usine des fonctions suivantes. **Cf. chap. 4 pour le fonctionnement et la programmation.**

- Suppression des débits de fuite SMU, Fct. 1.03
- Affichage, Fct. 1.04
- Sortie courant, Fct. 1.05
- Sortie impulsions, Fct. 1.06

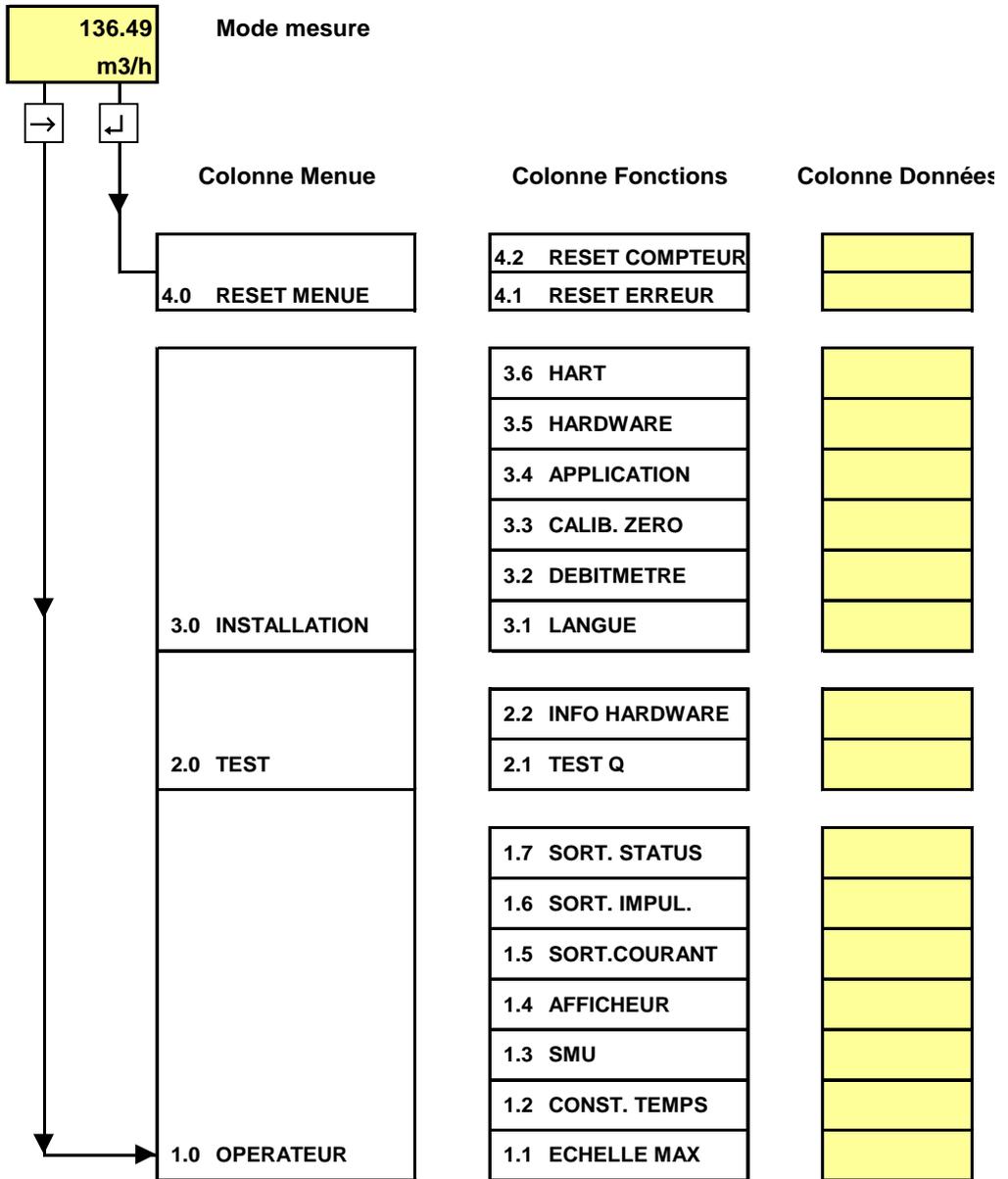
#### Tableau de la programmation usine par défaut

Fonction	Programmation
1.01	Valeur de fin d'échelle Q <sub>100%</sub>
1.02	Constante de temps
1.03	Suppression des débits de fuite SMU
1.04	Affichage Débit Totalisateur
1.05	Sortie courant I Fonction Echelle Message d'erreur
1.06	Sortie impulsion Fonction Impulsions par volume Largeur impulsions

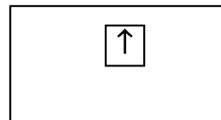
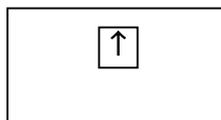
Fonction	Programmation
1.07	Sortie signalisation d'état
3.01	Langue pour affichage
3.02	Capteur
	Diamètre nominal Sens d'écoulement (voir flèche sur le capteur)
3.04	Application Tube vide Courant bobine Mode I bobine Limitation Filtre
3.05	Hardware
3.06	HART

**4 Programmation du convertisseur de mesure**

**4.1 Concept de programmation KROHNE**

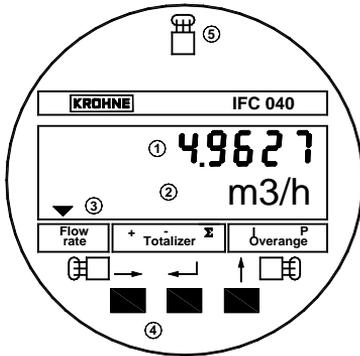


Utilisation des flèches



Cf chap. 4.4

## 4.2 Eléments de commande et de contrôle



### Commande au moyen ...

- ... **des 3 touches** ④ , accessibles après avoir dévissé le couvercle du compartiment électronique avec une clé spéciale (fournie).
- ... **des 3 sondes magnétiques** ⑤ **et du barreau magnétique** (fourni) sans ouvrir le boîtier.

### ATTENTION !

Veiller à ce que le filet et le joint d'étanchéité du couvercle soient toujours bien graissés et éviter tout endommagement et encrassement.

Remplacer immédiatement les joints endommagés !

- |   |           |            |  |
|---|-----------|------------|--|
| ① | Affichage | 1ère ligne |  |
| ② | Affichage | 2ème ligne | Texte défilant à 4 caractères                |
| ③ | Affichage | 3ème ligne | Flèches pour identifier l'affichage en cours |

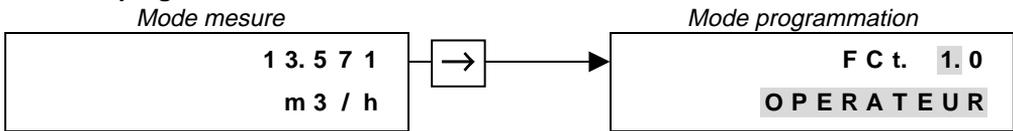
<i>Flowrate</i>		débit instantané
<i>Totalizer</i>	+	totalisateur positif
	-	totalisateur négatif
	Σ	totalisateur de la somme (+ et -)
<i>Overrange</i>	I	hors échelle sortie courant I
	P	hors échelle sortie impulsions

- ④ Touches pour la commande du convertisseur de mesure.
- ⑤ Sondes magnétiques pour la commande avec un barreau magnétique sans ouvrir le boîtier. La fonction des sondes est identique à celle des touches ④ .

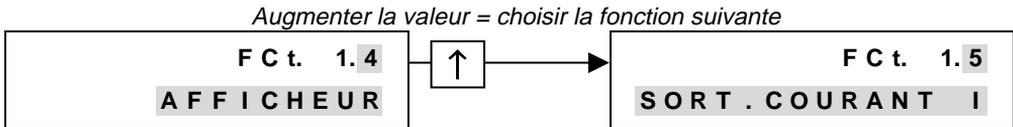
### 4.3 Fonction des touches

Dans les explications suivantes, le **curseur**, partie clignotante de l'affichage, est représenté sur fond gris.

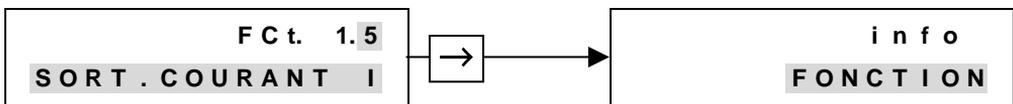
#### Début de la programmation



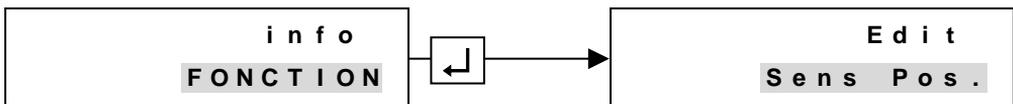
#### Sélection de la fonction



#### Passage à la sous-fonction

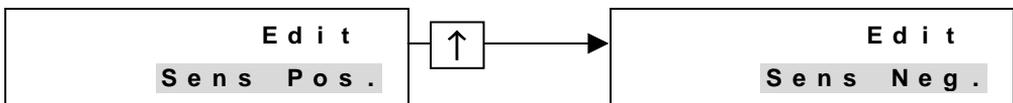


#### Passage à la programmation de la sous-fonction

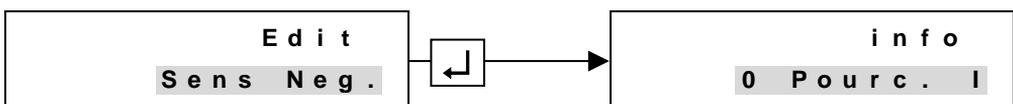


#### Modifier le texte

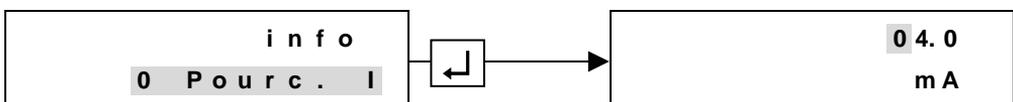
En cas de modification d'unités (p. ex. débit) la valeur numérique est convertie automatiquement.

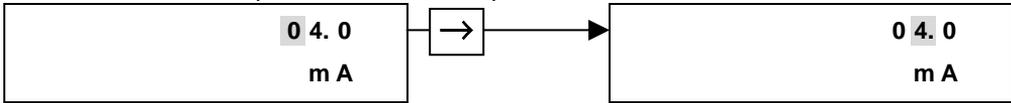
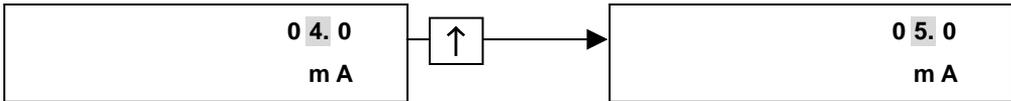


#### Passage à la sous-fonction suivante

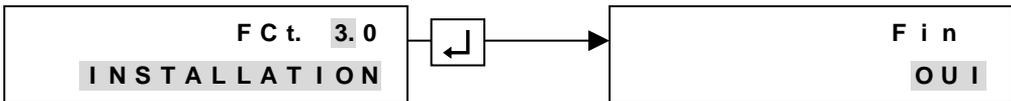


#### Passage à la programmation de la sous-fonction



**Déplacer le curseur** (position clignotante)*1 position vers la droite par actionnement de touche***Modifier les chiffres****Fin de la programmation**

Agir sur la touche ↵ jusqu'à ce que l'une des fonctions **1.0 OPERATEUR**, **2.0 TEST** ou **3.0 INSTALLATION** apparaît sur l'afficheur.

**Mise en mémoire des nouveaux paramètres**

Valider "OUI" avec la touche ↵. Le mode mesure continue avec les nouveaux paramètres.

**Ne pas garder les nouveaux paramètres**

Valider "NON" avec la touche ↵ pour retourner à la fonction **1.0 OPERATEUR**.

## 4.4 Tableau des fonctions programmables

Affichage - Texte		Description et programmation
<b>Fct. 1.1</b> <b>ECHELLE MAX.</b>	→	<b>Valeur de fin d'échelle</b>
XXX.XXX m3/h l/s Ga./m ↑ "Unité utilisateur" Echelle 0,3 ... 12 m/s	↵	Programmation de la valeur de fin d'échelle, donc du débit maxi. Ceci se répercute sur toutes les fonctions programmables en % de la valeur de fin d'échelle :  Fct. 1.3 SMU Fct. 1.7 Sort. Status Fct. 3.4 Application  Fct. 1.5 Sort. Courant I Fct. 2.1 Test Q
<b>Fct. 1.2</b> <b>CONST. TEMPS</b>	→	<b>Constante de temps</b>
XX.X S Echelle 0,5 ... 99,9 s Standard 3,0 s	↵	Programmation de la constante de temps pour un passe-bas bipolaire d'amortissement du signal. Ce temps est nécessaire après une variation soudaine du débit pour atteindre 67% de la nouvelle valeur de débit. La constante de temps agit sur la sortie courant et l'afficheur tout comme sur la sortie de signalisation d'état si les fonctions "Signé" ou "Valeur limite" ont été sélectionnées. L'interface HART permet de transmettre la valeur avec ou sans utilisation de la constante de temps. En cas de modification de la constante de temps, il faut aussi reprogrammer le niveau de bruit si le filtre de bruit est actif (cf. Fct. 3.4 Application "Programmation filtre").
<b>Fct. 1.3</b> <b>SMU</b>	→	<b>Suppression des débits de fuite (SMU)</b> Caractéristique, cf. fig. 1 au Chap. 2.3
XX XX Pour. Echelle 1 ... 20% (1er seuil < 2ème seuil) Standard: 04 ... 05 %.	↵	Suppression de l'affichage de débit et de la totalisation en cas de débits très faibles. Ceci s'applique aussi au sens d'écoulement négatif. Programmer la valeur de coupure (1ère seuil) et la valeur d'enclenchement (2ème seuil) en pourcentage de la valeur de fin d'échelle (cf. Fct. 1.1 Echelle max.). La suppression des débits de fuite agit sur la sortie courant, la sortie impulsions ou de signalisation d'état, tous les totalisateurs ainsi que sur les valeurs via interface HART et l'affichage.
<b>Fct. 1.4</b> <b>AFFICHEUR</b>	→	<b>Affichage</b> Programmation de l'indication des valeurs mesurées et messages sur l'afficheur local. Les programmations suivantes sont possibles :
inFo <b>Aff. débit</b>	↵	<b>Affichage de débit</b>
Edit Pourcent pas Afficheur m3/h l/s Ga./m ↑ "unité utilisateur" Standard: Pourcentage	↵	Sélectionner l'unité pour l'affichage momentané du débit. Aucun affichage n'a lieu en cas de programmation de "pas Afficheur".

Affichage - Texte		Description et programmation
inFo	<b>Unité compteur</b> ↵	<b>Unité totalisateur</b>
Edit	m3   Gal. ↑ "unité utilisateur" ↵ <i>Standard: m3</i>	Sélection de l'unité (dimension) voulue pour les totalisateurs de comptage positif, négatif, somme.
inFo	<b>Disp. Format</b> ↵	<b>Format d'affichage</b>
Edit	8.88888 88.8888 888.888 8888.88 88888.8 888888. Auto. "Unité voir ci-dessus" <i>Standard: 888888.</i>	Sélection du format d'affichage voulu pour le comptage positif, négatif et de somme. Les six premières options ont une position fixe pour le point décimal. En cas de débordement, le marqueur clignote avec l'affichage de la valeur. Le débordement se laisse éviter en sélectionnant un autre format d'affichage. La sélection "Auto" adapte l'affichage de façon à toujours afficher la valeur la plus grande du totalisateur, le cas échéant avec exposants. En cas de dépassement, un avertissement est donné si l'option "Affichage messages" a été activée dans la fonction 1.4 "Afficheur". La modification du format ne modifie pas la valeur du totalisateur.
inFo	<b>Aff.comp.Pos.</b> ↵	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Affichage comptage positif</b></li> <li>• <b>Affichage comptage négatif</b></li> <li>• <b>Affichage comptage somme</b></li> </ul> <p>Les fonctions affichage de comptage positif, négatif et de somme permettent d'activer (Oui) ou de désactiver (Non) le totalisateur respectif. En cas de sélection de plusieurs affichages, l'affichage des valeurs numériques sera cyclique.</p>
Edit	OUI ↑ NON ↵ <i>Standard: Non</i>	
inFo	<b>Aff.comp.Neg.</b> ↵	
Edit	OUI ↑ NON ↵ <i>Standard: Non</i>	
inFo	<b>Aff.SommeComp.</b> ↵	
Edit	OUI ↑ NON ↵ <i>Standard: Non</i>	
inFo	<b>Aff.messages</b> ↵	<b>Affichage messages</b>
Edit	OUI ↑ NON ↵ <i>Standard: Oui</i>	Cette fonction sert à définir si des messages supplémentaires des fonctions d'auto-surveillance doivent être affichés (Oui) ou non (Non).

Affichage - Texte		Description et programmation
<b>Fct. 1.5</b> <b>SORT.COURANT I</b>	→	<b>Sortie courant</b> Caractéristique, cf. fig. 2 au Chap. 2.3
<i>Avec fonction HART "Non"                      ou Adresse "0"</i>		Programmation de la fonction pour la sortie courant. Pas disponible si "Adresse 1 –15" a été programmé sous la Fct. 3.6 HART (correspond au régime Multidrop). Seul un courant constant peut alors être programmé, cf. Fct. 3.6 HART "I Multidrop". La Fct. 1.5 "Sort. Courant I" est alors "sans fonction".
inFo <b>Fonction</b>	↵	
Edit Arrêt Sens Pos. Sens Neg. Absolue ↑ Neg-0-Pos <i>Standard: Absolue</i>	↵	Programmation de la caractéristique de la sortie courant. "Arrêt" = sortie courant 0 pourcent Noter : Programmation Fct. 1.7 Sortie status "Echelle auto".
inFo <b>0 Pourc. I</b>	↵	<b>Courant 0 pourcent</b>
XX.X mA <i>Echelle 4,0 ... 14,0mA</i> <i>Standard: 4,0 mA</i>	↵	Programmation du courant pour débit "Zéro" ( $I_{0\%}$ )
inFo <b>100 Pourc. I</b>	↵	<b>Courant 100 pourcent</b>
XX.X mA <i>Echelle 10,0 ... 20,0 mA</i> $I_{0\%} < I_{100\%}$ <i>Standard: 20 mA</i>	↵	Programmation du courant pour débit 100 % ( $I_{100\%}$ ), en fonction de la valeur de fin d'échelle ( $Q_{100\%}$ ) définie sous la Fct. 1.1 Echelle max.
inFo <b>Erreur Courant</b>	↵	<b>Courant de défaut</b>
XX.X mA <i>Echelle 3,6 ... 22,4 mA</i> $I_{Erreur} < I_{0\%}$ OU $I_{100\%} < I_{Erreur}$ <i>Standard: 22 mA</i>	↵	Courant fourni en cas d'erreur. Noter : Le courant maxi en cas de saturation de la sortie courant est de 21 mA et a été programmé par défaut en usine.

Affichage - Texte		Description et programmation
<b>Fct. 1.6</b>  <b>    SORT. IMPUL.</b>	→	<b>Sortie impulsions</b> Programmation de la fonction pour la sortie impulsions.  Caractéristique, cf. fig. 3 au Chap. 2.3  N'est possible que si "Sort. impul." a été programmé sous la Fct. 3.5 Hardware. En cas de sélection "Sort. Status", la Fct. 1.6 est "sans fonction".
inFo		<b>Fonction</b>
Edit  Arrêt Sens Pos. Sens Neg. ↑                  Absolue <i>Standard: Arrêt</i>	↵	Programmation de la caractéristique de la sortie impulsions. "Arrêt" = commutateur à la sortie est ouvert
<i>en cas d'autre sélection</i>		
inFo		<b>Largeur d'impulsion</b> Intervalle mini entre deux impulsions = demi-largeur d'impulsion
XXX0.  mS <i>Echelle 30 ... 1000 ms</i> <i>Standard: 50 ms</i>	↵	La largeur d'impulsion définit la durée de fermeture du commutateur à la sortie ou pendant laquelle le courant fort s'écoule entre les bornes B1 ou B2 et B⊥. En même temps, sélection du taux d'impulsions maxi, l'intervalle entre deux impulsions étant au moins égale à la moitié de la largeur d'impulsion :  $\text{Taux d'impulsions}_{\max} = \frac{1}{1,5 \times \text{Largeur d'impulsion}}$
inFo		<b>Impulsions / Volume</b> Nombre d'impulsions par unité de volume
XXX.XXX  m3   Gal. ↑                  "unité utilisateur" <i>Echelle 0 ... 10Hz</i> <i>Standard: 1 impuls. par m3</i>	↵	La fonction Pulse/Volume permet de programmer le nombre d'impulsions fournies pour le volume sélectionné. En cas de programmation 10,0 pour l'unité m <sup>3</sup> , 10 impulsions seront fournies par mètre cube. Avec une programmation de 0,01 pour l'unité l, une impulsion sera donnée par 100 litres.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une grande largeur d'impulsion ensemble avec un fort taux d'impulsions entraîne une saturation. Pour cette raison, limitation du taux d'impulsions pour que l'intervalle mini entre deux impulsions ne soit pas inférieure à la moitié de la largeur d'impulsion. Dans un tel cas, message de défaut pour saturation de la sortie impulsions, donc clignotement du marqueur et défilement d'un texte si cette fonction a été activée sous Fct. 1.4 "Afficheur".</li> <li>• En cas de saturation de la sortie impulsions, les impulsions manquantes seront émises ultérieurement, à un moment de débit plus faible.</li> </ul>

Affichage - Texte			Description et programmation																				
Fct. 1.7	<b>SORT. STATUS</b>	→	<b>Sortie signalisation d'état</b> Programmation de la fonction pour la sortie de signalisation d'état. N'est disponible que si "Sort. Status" a été programmé sous la Fct. 3.5 Hardware. En cas de sélection "Sort. impul.", la Fct. 1.7 est "sans fonction".																				
inFo	<b>Fonction</b>	↙																					
Edi	Arrêt Actif Toutes erreurs Signe Saturation Tube Vide Echelle auto (pour sortie courant) Valeur Limite <i>Standard: Arrêt</i>	↙	Programmation de la caractéristique de la sortie signalisation d'état <table border="1"> <thead> <tr> <th>Commutateur ouvert</th> <th>Commutateur fermé</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>en permanence</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>en permanence</td> </tr> <tr> <td>Erreur</td> <td>Pas d'erreur</td> </tr> <tr> <td>Débit positif</td> <td>Débit négatif</td> </tr> <tr> <td>Pas de saturation</td> <td>Saturation</td> </tr> <tr> <td>Tube entièrement plein</td> <td>Tube vide</td> </tr> <tr> <td>Plage au-dessus de la valeur limite, fonction normale</td> <td>Plage en dessous de la valeur limite, fonction loupe</td> </tr> <tr> <td>inactive</td> <td>active</td> </tr> <tr> <td></td> <td>active</td> </tr> </tbody> </table>	Commutateur ouvert	Commutateur fermé	en permanence	-	-	en permanence	Erreur	Pas d'erreur	Débit positif	Débit négatif	Pas de saturation	Saturation	Tube entièrement plein	Tube vide	Plage au-dessus de la valeur limite, fonction normale	Plage en dessous de la valeur limite, fonction loupe	inactive	active		active
Commutateur ouvert	Commutateur fermé																						
en permanence	-																						
-	en permanence																						
Erreur	Pas d'erreur																						
Débit positif	Débit négatif																						
Pas de saturation	Saturation																						
Tube entièrement plein	Tube vide																						
Plage au-dessus de la valeur limite, fonction normale	Plage en dessous de la valeur limite, fonction loupe																						
inactive	active																						
	active																						
inFo	<b>Limite</b>	↙	<b>En cas de sélection de la fonction de commutation d'échelle automatique</b>																				
XXX	Pour. <i>Echelle 5 ... 80%</i> <i>Standard: 20%</i>	↙	programmer la valeur limite en pourcentage de la valeur de fin d'échelle (Q <sub>100%</sub> ) (cf. Fct. 1.1) : En dessous la valeur limite programmée, la sortie courant a une fonction loupe. L'échelle de débit de "0" à "Limite" est projetée sur l'échelle de I <sub>0%</sub> à I <sub>100%</sub> . Caractéristique pour la commutation automatique d'échelle, cf. fig. 4 au chap. 2.3																				
inFo	<b>Seuil d'enclenchement</b>	↙	<b>En cas de sélection de la fonction de valeur limite</b>																				
XXX	Pour. <i>Echelle 0,1 ... 110%</i> <i>Standard: 10%</i>	↙	programmer les seuils d'enclenchement et de coupure en pourcentage de la valeur de fin d'échelle (Q <sub>100%</sub> ) (cf. Fct. 1.1): Avec hystérésis programmable, le seuil d'enclenchement pouvant être inférieur ou supérieur au seuil de coupure.																				
inFo	<b>Seuil de coupure</b>	↙	Caractéristique pour détecteur de valeur limite, cf. fig. 5 au chap. 2.3																				
XXX	Pour. <i>Echelle 0,1 ... 110%</i> <i>Standard: 20%</i>	↙																					

Affichage - Texte			Description et programmation
<b>FCt. 2.1</b>	<b>TEST Q</b>	→	<b>Test échelle Q</b>
Edit	Sûr non Sûr oui	↵	Demande si un test doit être effectué.
↑	-110.0 -100.0 -50.0 -10.0 0.0 10.0 50.0 100.0 110.0 Pour.	↵	En cas de sélection de "Sûr oui", les sorties peuvent être programmées sur des valeurs fixes par rapport à la valeur de fin d'échelle.  Pas de programmation pour les sorties. Après avoir quitté cette fonction, les sorties fonctionnent à nouveau comme auparavant.
<b>FCt. 2.2</b>	<b>INFO HARDWARE</b>	→	<b>Informations concernant le matériel (hardware) et les états d'erreur</b>
inFo.nr	Module CAN	↵	En cas d'erreur, consulter et noter toutes les informations (numéro logiciel = numéro info et état) avant de consulter l'usine.
	x.xxxxx. xxxx	↵	
StAtUS	Module CAN	↵	Des programmations ne sont pas possibles à ce niveau.
	xxxxxx xxxx	↵	
inFo.nr	Module E/S	↵	
	x.xxxxx. xxxx	↵	
StAtUS	Module E/S	↵	
	xxxxxx xxxx	↵	
inFo.nr	Module Aff.	↵	
	x.xxxxx. xxxx	↵	
StAtUS	Module Aff.	↵	
	xxxxxx xxxx	↵	
inFo.nr	Module HART	↵	
	x.xxxxx. xxxx	↵	
StAtUS	Module HART	↵	
	xxxxxx xxxx	↵	

Affichage - Texte		Description et programmation
<b>Fct. 3.1</b>	<b>LANGUE</b> →	<b>Sélection de la langue pour l'affichage</b>
Edit	Français Allemand ↑ Anglais <i>Standard: Allemand</i>	↵
<b>Fct. 3.2</b>	<b>DEBITMETRE</b> →	<b>Programmer les caractéristiques du capteur de mesure</b> Le capteur est programmé par défaut en usine. Des modifications ne sont nécessaires qu'en cas de remplacement de l'unité électronique.
inFo	<b>Diamètre</b> ↵	<b>Diamètre nominal</b>
XXX.X	mm ↵ <i>Echelle 10 ... 250 mm</i> <i>Standard: cf. plaque signalét.</i>	Programmer le diamètre nominal du capteur de mesure. La taille maxi disponible actuellement est DN 150 / 6".
inFo	<b>Echelle max.</b> ↵	<b>Valeur de fin d'échelle</b>
XXX.XXX	m <sup>3</sup> /h l/s Ga./m ↑ "unité utilisateur" <i>Echelle 0,2 ... 10 m/s</i>	↵ Programmer la valeur de fin d'échelle, donc le débit maxi pouvant survenir. Ceci influence toutes les autres fonctions dont les valeurs se programment en % de la valeur de fin d'échelle : Fct. 1.3 SMU Fct. 1.7 Sort. Status Fct. 3.4 Application Fct. 1.5 Sort. Courant I Fct. 2.1 Test Q
inFo	<b>Const.Capt.GK</b> ↵	<b>Constante du capteur de mesure</b>
XX.XXXX	GKL ↵ <i>Echelle 1,0 ... 19,9999</i> <i>Standard: cf. plaque signalét.</i>	La constante du capteur de mesure sert à programmer trois valeurs de calibrage pour le capteur de mesure.  GKL décrit la valeur de calibrage à courant de champ 100 mA <sub>pp</sub> (cf. plaque signalétique).
X.XXXX	K50 ↵ <i>Echelle 0,5 ... 1,5</i> <i>Standard: cf. plaque signalét.</i>	K50 décrit l'écart à courant de champ 50 mA <sub>pp</sub> par rapport à 100 mA <sub>pp</sub> (cf. plaque signalétique).
X.XXXX	K25 ↵ <i>Echelle 0,5 ... 1,5</i> <i>Standard: cf. plaque signalét.</i>	K25 décrit l'écart à courant de champ 25 mA <sub>pp</sub> par rapport à 100 mA <sub>pp</sub> (cf. plaque signalétique).
inFo	<b>Sens Débit</b> ↵	<b>Définition du sens d'écoulement</b> , programmation selon le sens de la flèche sur le capteur de mesure
Edit	Débit positif ↑ Débit négatif <i>Standard: Débit pos.</i>	↵ Programmation du sens d'écoulement principal ou, en cas de mesure A/R, débit Aller : <b>dans le sens de la flèche</b> = PoS. DFI. (débit positif) <b>contre le sens de la flèche</b> = neG. DFI. (débit négatif)

Affichage - Texte		Description et programmation
Fct. 3.3 <b>CALIB. ZERO</b>	→	<b>Réglage du zéro</b> (!)
Edit  ↑  Sûr non Sûr oui	↵	A n'effectuer qu'en cas de remplacement de l'unité électronique et si un écart est soupçonné à bas débit.  Noter ! • Tube de mesure doit être complètement rempli de liquide ! • Débit doit être effectivement "0" !
8 XXX.X  Pour.	↵	Affichage du débit instantané en pourcentage de la valeur de fin d'échelle. (Réduction des segments du "8" selon la progression de la mesure.)
Edit  Pas Enregistre Oui Enregistre	↵	Enregistrer le nouveau point zéro ?

Affichage - Texte		Description et programmation
<b>Fct. 3.4</b> <b>APPLICATION</b>	→	<b>Application</b> = Programmation de la caractéristique du point de mesure
inFo <b>Tube Vide</b>	↵	<b>Tube vide</b>
Edit ↑ OUI NON <i>Standard: Oui</i>	↵	La détection de tube vide peut être activée (OUI) ou désactivée (NON). Un courant stabilisé de 25 nA env. s'écoule en permanence des électrodes à la terre (conduit / anneaux de mise à la terre). Si ce courant ne peut plus s'écouler et que la détection de tube vide est activée, la valeur mesurée est mise sur zéro et un message d'erreur peut être émis (cf. Fct. 1.4, programmation "Affichage message"). Désactiver la détection de tube vide si elle n'est par requise (= NON).
inFo <b>Courant Bobine</b>	↵	<b>Courant bobine</b> Courant de champ maxi admissible programmé par défaut.
Edit 100-50-25 mA 50-25 mA ↑ 25 mA <i>Standard: 100-50-25 mA</i>	↵	Si l'énergie disponible ne suffit pas pour le courant de champ maxi qui a été réglé, réduction automatique à la valeur immédiatement inférieure. En cas de débit pulsé, il convient de réduire le courant de champ de 100 mA <sub>pp</sub> (réglage 100-50-25 mA) à 50 mA <sub>pp</sub> (réglage 50-25 mA). Une mesure continue est alors disponible au-dessus d'un débit de 10-20% env.
inFo <b>Mode I Bobine</b>	↵	<b>Mode I Bobine</b>
Edit ↑ Deux Foix Trois Foix <i>Standard: Deux foix</i>	↵	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La programmation standard est "2 fois" (suivi plus rapide du débit)</li> <li>• La programmation "3 fois" réduit les fortes perturbations (dues par ex. à la présence de solides).</li> </ul>
inFo <b>Limitation</b>	↵	<b>Limitation</b>
Edit ↑ 150 Pourc. 300 Pourc. 1000 Pourc. <i>Standard: 150%</i>	↵	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmation standard "150%",</li> <li>• programmations 300% et 1000% (utiles pour débit pulsé ou faible conductivité)</li> </ul> respectivement en pourcentage de la valeur de fin d'échelle, cf. Fct. 1.1. Noter : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si le filtre de bruit est actif (cf. fonction suivante), programmer la limitation sur 1000%.</li> <li>• Pour les liquides contenant des solides, ne pas augmenter la limitation.</li> </ul>
inFo <b>Filtre</b>	↵	<b>Filtre</b>
Edit ↑ Arrêt Filtre Filtre Pulse Filtre Bruit <i>Standard: Arrêt Filtre</i>	↵	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La programmation "Arrêt Filtre" est standard.</li> <li>• Filtre de bruit pour faible conductivité. (Caractéristique, cf. fig. 6 au chap. 2.3)</li> <li>• Activer le filtre impulsions pour liquides chargés de solides ou autres perturbations de type pulsé. (Caractéristique, cf. fig. 7 au chap. 2.3).</li> </ul> Noter : Des réglages supplémentaires sont nécessaires si le filtre impulsions ou le filtre bruit sont activés. Voir ci-dessous:

Affichage – Texte		Description et programmation
la sélection " <b>Filtre Pulse</b> "		... permet de supprimer des perturbations de type pulsé. En plus de la programmation "Limitation" pour toute l'étendue de l'échelle de mesure (voir ci-dessus), les fonctions "Durée d'impulsion" et "Limite d'impulsion" assurent une limitation dynamique de variations soudaines de la valeur mesurée.
inFo <b>Pulse durée</b>	↵	<b>Durée d'impulsion</b>
XX.X  S <i>Echelle 0,1 ... 25,0 s</i> <i>Standard: 1,0 s</i>	↵	Programmation de la limitation de la durée d'impulsion  La durée doit être supérieure à la durée des perturbations pulsées passagères (cf. fig. 7 au chap. 2.3).
inFo <b>Limite Pulse</b>	↵	<b>Limitation d'impulsion</b>
XXX  Pour. <i>Echelle 1 ... 100%</i> <i>Standard: 5%</i>	↵	La fonction de limitation d'impulsion permet de programmer la grandeur de la variation d'une valeur mesurée à l'autre (en pourcentage de la valeur de fin d'échelle, cf. Fct. 1.1).
la sélection " <b>Filtre Bruit</b> "		... permet de supprimer des valeurs mesurées instables, dues par ex. à une faible conductivité électrique du produit à mesurer ou à une forte présence de particules solides. Si le filtre bruit est activé, programmer la "limitation" sur 1000% (cf. ci-dessus) sinon les valeurs mesurées seront trop faibles au niveau supérieur de l'échelle de débit.
inFo <b>Suppress. Bruit.</b>	↵	<b>Suppression du bruit</b>
Edit  Deux Foix Trois Foix ↑ Quatre Foix <i>Standard: Deux Foix</i>	↵	L'intensité de la suppression du bruit peut être programmée en fonction de l'importance des perturbations.
inFo <b>Bruit Débit.</b>	↵	<b>Bruit Débit</b> Ajustement si le bruit dépend du débit.
XXX  Pour. <i>Echelle 5 ... 100%</i> <i>Standard: 20%</i>	↵	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20% env. pour exploitation normale à 2 fils</li> <li>• 80% env. pour exploitation avec Power Booster respectivement en pourcentage de la valeur de fin d'échelle (cf. Fct. 1.1) (cf. fig. 6 au chap. 2.3)</li> </ul>
inFo <b>Niveau Bruit</b>	↵	<b>Niveau bruit</b> Programmation du niveau de bruit (instabilité) pouvant être observé sans utilisation du filtre.
XX.X  Pour. <i>Echelle 0,1 ... 25,0%</i> <i>Standard: 5%</i>	↵	Programmation du niveau de bruit "Sommet – Sommet" (par ex. largeur sur un traceur ou différence entre valeurs mini et maxi de l'affichage) en pourcentage de la valeur de fin d'échelle (cf. fonction 1.1). Mesure à débit élevé (débit maxi) avec filtre désactivé. Si la constante de temps a été modifiée (cf. Fct. 1.2), il faut refaire cette programmation. Le filtre est sans effet en cas de réglage trop bas du niveau de bruit. Programmer de préférence un niveau de bruit trop élevé que trop faible (cf. fig. 6 au chap. 2.3).

Affichage - Texte		Description et programmation
<b>Fct. 3.5</b>	<b>HARDWARE</b> →	<b>Hardware</b> Programmation de la fonction pour les bornes B1 et B2
inFo	<b>Fonction B</b> ↵	
Edit ↑ Sort. Impuls. Sort. Status <i>Standard: Sort. Impul.</i>	↵	En cas de sélection "Sort. impuls.", celle-ci est active (cf. Fct. 1.6) et la sortie de signalisation d'état (cf. Fct. 1.7) est "sans fonction".  En cas de sélection "Sort. Status", celle-ci est active (cf. Fct. 1.7) et la sortie impulsions (cf. Fct. 1.6) est "sans fonction".
<b>Fct. 3.6</b>	<b>HART</b> →	<b>HART<sup>®</sup></b> Programmation pour la communication HART <sup>®</sup> (modulation FSK avec 1200 bauds sur la sortie courant)
inFo	<b>Fonction</b> ↵	<b>Fonction</b> interface activée (=OUI) ou désactivée (=NON)
Edit ↑ OUI NON <i>Standard: Non</i>	↵	Si l'interface HART <sup>®</sup> est active, le point décimal gauche sur l'afficheur clignote en cours de communication (en mode Multidrop, uniquement en cas de réponse de l'appareil correspondant).
inFo	<b>I 4mA trim.</b> ↵	Les valeurs I 4 mA trim. et I 20 mA trim. correspondent aux valeurs à programmer via l'interface HART <sup>®</sup> (Cmd #45 et #46).  Si HART <sup>®</sup> est désactivé, ces valeurs sont sans fonction.
X.XXX mA <i>Echelle 3,700 ... 5,000</i> <i>Standard: 4,000 mA</i>	↵	
inFo	<b>I 20mA trim.</b> ↵	
XX.XXX mA <i>Echelle 18,000 ... 21,000</i> <i>Standard: 20,000 mA</i>	↵	
inFo	<b>Adresse</b> ↵	<b>Adresse</b>
XX Adr <i>Echelle 0 ... 15</i> <i>Standard: 0</i>	↵	Programmation de l'adresse d'un appareil pour la communication HART <sup>®</sup> .  Si l'adresse est supérieure à "0", la sortie courant est exploitée avec un courant constant (Multidrop).
<i>pour sélection "1 ... 15"</i>		<b>Mode Multidrop</b>
inFo	<b>i multi drop</b> ↵	
XX.X mA <i>Echelle 4,0 ... 20,0 mA</i> <i>Standard: 5,0 mA</i>	↵	En mode Multidrop, la sortie courant fournit un courant constant. Suivant les conventions HART <sup>®</sup> , celui-ci est de 4 mA. Si le réseau présente suffisamment de réserve, 5 mA à 6 mA permettent d'obtenir de meilleurs résultats de mesure (rapport signal / bruit). En cas d'exploitation avec le Power Booster, programmer 4 mA (des valeurs plus élevées ne donnent aucun avantage).

## 4.5 Messages d'erreur en mode mesure

Messages d'erreur	Description de l'erreur	Elimination de l'erreur
<b>Tube vide (1)</b>	Tube (partiellement) vide	Remplir le tube.
	Mise à la terre absente ou incorrecte.	Contrôler la mise à la terre.
	Conductivité électrique insuffisante.	Contrôler le liquide à mesurer.
	Electrodes encrassées	Nettoyer les électrodes.
	Câbles des électrodes interrompus.	Réparer les câbles.
<b>I Bobine défe.</b>	Court-circuit, interruption ou température excessive	Contrôler et éliminer l'erreur.
<b>Linéarité</b>	Convertisseur A / N défectueux	Remplacer le module électronique.
	Capteur de mesure défectueux	Remplacer le capteur de mesure
	Constante K 50 erronée	Corriger, cf. plaque signalétique.
	Piont zéro CAN erroné	Remplacer le module électronique.
<b>Energie faible</b>	Energie trop faible pour mesure correcte	Tension inférieure à 14 V, augmenter l'énergie.
<b>Saturation (2)</b>	Convertisseur A/N hors échelle	Modifier Fct. 3.4 Limitation
<b>I Saturation</b>	Valeur mesurée > valeur limite	Contrôler les paramètres de l'appareil et les corriger en cas de besoin.
<b>Pulse Satur. (3)</b>	Taux d'impulsions trop élevé, maxi. 1 / (1,5xlargeur d'impuls.)	Contrôler les paramètres de l'appareil et les corriger en cas de besoin.
<b>Compt.saturation.</b>	Dépassement d'un totalisateur	Remettre le totalisateur à zéro.
<b>Arrêt secteur (4)</b>	Coupure du secteur	Effacer le message d'erreur et le cas échéant remettre le totalisateur à zéro.
<b>Fatal erreur</b>	Erreur grave, la mesure a été interrompue	Remplacer le module électronique.

- (1) N'est contrôlé que si la Fct. 3.4 "Application" a été activée.  
 (2) La programmation de la valeur pour le contrôle de la saturation s'effectue sous la Fct. 3.4 "Application" par rapport à la valeur de fin d'échelle.  
 (3) Les impulsions manquantes seront "rattrapées" en période à impulsions faibles.  
 (4) N'est contrôlé que si un totalisateur a été activé sous la Fct. 1.4 "Afficheur".

## 4.6 Remise à zéro du totalisateur et effacement des messages d'erreur

Affichage – Texte		Description et programmation
<b>... Mode mesure ...</b>	↵	<b>Entrée dans le menu RESET</b>
FCt. 4.0 <b>MENU RESET</b>	→	
FCt. 4.1 <b>RESET ERREUR</b>	↑	<b>Effacement des messages d'erreur</b> pour coupure de secteur et saturation de totalisateur
rESET ↑                      NON OUI	↵	
FCt. 4.2 <b>RESET COMPTEUR</b>	→	<b>Remise à zéro</b> de tous les totalisateurs
rESET ↑                      NON OUI	↵	

## 5 Caractéristiques techniques

### 5.1 Valeurs de fin d'échelle

#### Valeurs de fin d'échelle $Q_{100\%}$

Débit  $Q = 100\%$  librement programmable de 85 litres/h à 763 m<sup>3</sup>/h, correspondant à des vitesses d'écoulement de 0,3 – 12 m/s

Unité m<sup>3</sup>/h, litres/sec, gallons US/mn ou unité spécifique à l'utilisateur, par ex. litres/jour

#### Tableau des débits

$v$  = vitesse d'écoulement en m/s

Diamètre nominal		Valeur de fin d'échelle $Q_{100\%}$ en m <sup>3</sup> /h		
DN mm	pouces	$v=0.3\text{m/s}$ (minimum)	$v=1\text{m/s}$	$v=12\text{m/s}$ (maximum)
10	<sup>3</sup> / <sub>8</sub>	0.0849	0.2827	3.392
15	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0.1909	0.6362	7.634
25	1	0.5302	1.767	21.20
50	2	2.121	7.069	84.82
80	3	5.429	18.10	217.1
100	4	8.483	28.27	339.2
150	6	19.09	63.62	763.4

## 5.2 Incertitude de mesure dans les conditions de référence

Etalonné sur bancs d'étalonnage agréés en EN 17 025 pour comparaison directe des volumes.

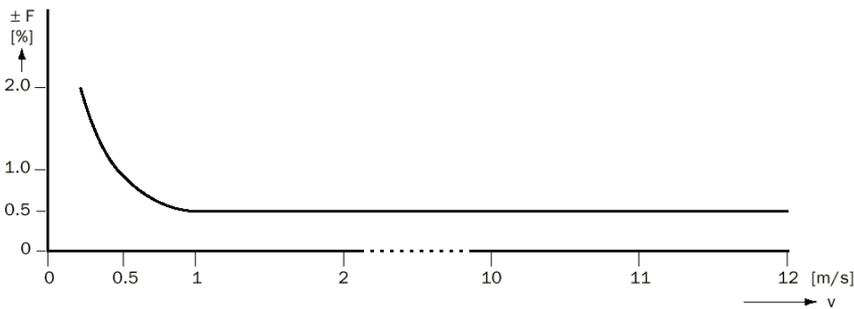
### Affichage, valeurs numériques, sortie impulsions

**F** Erreur maxi en % de la valeur mesurée (pas de valeur fixe !)

**v** Vitesse d'écoulement en m/s

#### Conditions de référence similaires à EN 29104

Liquide	eau à 10 – 30°C
Conductivité électrique	>300 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Alimentation (tension nominale)	$U_N (\pm 2\%)$
Température ambiante	20 - 22 °C
Mise en température	60 minutes
Longueurs droites amont / aval	10 x DN / 2 x DN (DN = diamètre nominal)
Capteur de mesure	parfaitement mis à la terre et centré
Durée de mesure	100 s



Diamètre nominal		Limites d'erreur en % de la valeur mesurée (v.m.) à ...	
DN mm	pouces	$v \geq 1 \text{ m/s}$ :	$v < 1 \text{ m/s}$ :
DN 10 - 150	$\frac{3}{8}$ " – 6"	$\leq \pm 0,5\% \text{ v. M.}$	$\leq \pm 5 \text{ mm/s}$

**Sortie courant** identique aux limites d'erreur indiquées ci-dessus  $\pm 10 \mu\text{A}$

Reproductibilité	$v \geq 1 \text{ m/s}$ :	$v < 1 \text{ m/s}$ :
à débit constant	$\leq \pm 0,1\% \text{ v. m.}$	$\leq \pm 1 \text{ mm/s}$

Influences externes	Valeurs typiques	Valeurs maxi	
<u>Température ambiante</u>			
Sortie impulsions	0,003 % v. m. <sup>1)</sup>	0,01 % v. m. <sup>1)</sup>	} pour 1 K de variation de température
Sortie courant	0,01 % v. m. <sup>1)</sup>	0,025 % v. m. <sup>1)</sup>	
<u>Alimentation</u>	< 0,02 % v. m.	0,05 % v. m.	pour 10 % de variation

<sup>1)</sup> Tous les convertisseurs de mesure KROHNE sont testés plusieurs fois, pendant au moins 20 heures, en enceinte climatique, avec cycle de température de -20 à + 60 °C. Le respect des valeurs limites maximales est surveillé en continu par un ordinateur.



<b>Affichage local</b>	3 lignes LCD
Affichage des fonctions	débit instantané, totalisation dans les deux sens et bilan (6 caractères) et messages de signalisation d'état
Unités :	débit instantané
	m <sup>3</sup> /h, litres/s, gallons US/mn ou unité utilisateur, par exemple litres/jour
	totalisation
	m <sup>3</sup> , litres, gallons US ou unité utilisateur, par exemple hectolitres
Langues	Français, Anglais, Allemand, autres sur demande
Afficheur :	1ère ligne
	6 caractères, par affichage numérique 7 segments et signes, symboles pour acquittement des touches
	2ème ligne
	4 caractères, affichage texte, 14 segments
	3ème ligne
	6 marqueurs pour identification des fonctions d'affichage et de l'état des sorties
<b>Homologation EEx</b>	Connexions avec classes de protection suivantes, à définir par l'utilisateur lors du raccordement : <ul style="list-style-type: none"> <li>• à sécurité intrinsèque "i"</li> <li>• avec sécurité accrue "e" <b>ou</b></li> <li>• avec enceinte de confinement "d"</li> </ul>
<b>Alimentation</b>	
<b>A) Sortie courant (raccordement 2 fils)</b>	4-20 mA via amplificateur séparateur de commerce, 14-36 V
<b>B) Power Booster en plus de A) = raccordement 2x2 fils</b>	pour applications difficiles sans modification et supplément, connexion à ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• un amplificateur séparateur de commerce 22 mA, 14-36 V CC <b>ou</b></li> <li>• 24 V CC, 1 W maxi (même classe de protection que pour A = séparation galvanique)</li> </ul>
<b>Boîtier</b>	
Matériaux	fonte d'aluminium moulée sous pression, avec revêtement polyuréthane
Température ambiante	- 25 à + 60°C
Classe de protection (IEC 529/ EN 60529)	IP 67

## 5.4 Capteur de mesure

<b>Diamètres nominaux</b>	DN 10, 15, 25, 50, 80, 100, 150, et $\frac{3}{8}$ " , $\frac{1}{2}$ " , 1" , 2" , 3" , 4" , 6"	
<b>Brides de raccordement</b> selon DIN 2501 (= BS 4504)  selon ANSI B 16.5	DN 10, DN 15, DN 25, DN 50, DN 80 / PN 40 DN 100, DN 150 / PN 16,  $\frac{3}{8}$ " , $\frac{1}{2}$ " , 1" , 2" , 3" , 4" , 6" , Classe 150 lb / RF	
<b>Conductivité électrique</b>	≥ 5 μS/cm ≥ 20 μS/cm pour l'eau froide déminéralisée	
<b>Températures</b>	Température ambiante -25 à + 60 °C -25 à + 40 °C	Température du produit à mesure -25 à ≤ + 60 °C -25 à ≤ +140 °C
<b>Classe d'isolation des bobines de champ</b>	H / ≤ 140°C température du produit à mesurer	
<b>Alimentation en courant de champ</b>	via le convertisseur de mesure	
<b>Construction des électrodes</b>	électrodes elliptiques plates, montées fixes, polies	
<b>Classe de protection (EN 60 529 / IEC 529)</b>	IP67	
<b>Anneaux de mise à la terre</b>	en option	
<b>Matériaux</b>		
<u>Tube de mesure</u>	Acier inox austénitique	
<u>Revêtement</u> DN 10 – 15 / $\frac{3}{8}$ " - $\frac{1}{2}$ " DN 25 – 150 / 1" - 6"	Teflon® - PTFE Teflon® - PFA (renforcé par grille en inox)	
<u>Electrodes</u> Standard Option	Hastelloy C Inox 1.4571, Hastelloy B, titane tantale, platine-iridium, autres sur demande	
<u>Brides *</u> DIN: DN 10 - 80 ( $\frac{3}{8}$ " - 3") ≥ DN 100 (≥ 4) ANSI	Acier 1.0460 (C 22.8) Acier 1.0038 (RST 37.2) Acier ASTM A 105 N	
<u>Boîtier *</u> DN 10-15 / $\frac{3}{8}$ " - $\frac{1}{2}$ " ≥ DN 25 / ≥ 1"	GTW-S 30 Tôle d'acier	
<u>Anneaux de mise à la terre</u>	Inox 1.4571, Hastelloy C, Hastelloy B, titane, tantale	

\* avec peinture polyuréthane

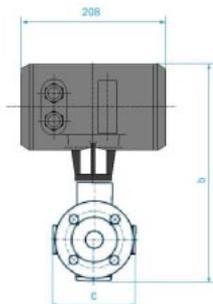
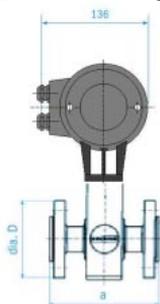
## 5.5 Dimensions et poids

Brides selon ...			Dimensions en mm	
... DIN 2501	DN 10- 150	PN 40, 16	Voir tableau	
... ANSI B 16.5	$\frac{3}{8}$ " - 6"	150 lb/ RF ≥ 300 lb/ RF	Voir tableau Dimensions sur demande	

- Cote "a" sans joints (non nécessaire pour revêtement Teflon® PTFE- ou PFA)
- Pour diamètre  $\frac{3}{8}$ " : raccordement à bride  $\frac{1}{2}$ ".

Diamètre nominal		Dimensions en mm								Poids approx. en kg	
DIN	ANSI	a (écartement entre brides)				b	c	ø D		avec brides DIN	avec brides ANSI
DN	PN	Pouces	DIN	ISO 13359	ANSI			DIN, ISO	ANSI		
10	40	$\frac{3}{8}$	150	-	150	330	121	90	88.9	7.5	8.5
15	40	$\frac{1}{2}$	150	200	150	330	121	95	88.9	7.5	8.5
25	40	1	150	200	150	301	121	115	108	9.5	11
50	40	2	200	200	200	383	160	165	152	11	11
80	40	3	200	200	200	400	173	200	191	15	16
100	16	4	250	250	250	451	233	220	228	18	21
150	16	6	300	300	300	492	257	285	279	25	21 *

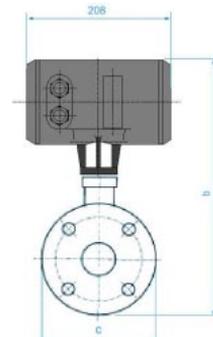
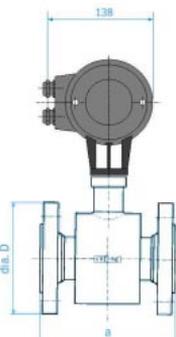
\* Pression nominale maxi comme pour brides DIN, voir colonne "PN"

DN 10 – 40 /  $\frac{3}{8}$ " -  $1\frac{1}{2}$ "

## Tolérances pour l'écartement entre brides "a"

Standard min ± 1mm  
ISO DIN 13 359 +0 / -3

## DN 50 – 150 / 2" – 6"



### 5.6 Valeurs limites

#### ATTENTION !

- Les valeurs limites indiquées dans les tableaux pour la température et la pression de service tiennent compte du revêtement (liner) et de la norme de la bride.
- Pour les caractéristiques de service limites en version EEx, veuillez consulter les certificats de conformité.

- Abréviations utilisées :**

**DIN** = DIN 2501 (= BS 4504)  
**ANSI** = ANSI B 16.5

#### Valeurs limites pour Teflon® – PFA et Teflon® – PTFE

Liner	Bride			Pression maxi en bar pour une température du produit mesuré de ...						
	Norme	Diamètre nominal	Pression nominale/ Classe	≤ 40 °C	≤ 60 °C	≤ 70 °C	≤ 90 °C	≤ 100 °C	≤ 120 °C	≤ 140 °C 1)
PFA	DIN	DN 25, 50, 80	PN 40	40	40	40	40	40	40	40
		DN 100, DN 150	PN 16	16	16	16	16	16	16	16
	ANSI	1", 2", 3", 4", 6"	150 lb	19.6	19.0	18.7	18.1	17.7	17.0	16.2
			300 lb	sur demande						
PTFE	DIN	DN 10, DN 15	PN 40	40	40	40	40	40	40	40
		ANSI	3/8", 1/2"	150 lb	19.6	19.0	18.7	18.1	17.7	17.0
				300 lb	sur demande					

1) Température ambiante maxi +40 °C

#### Valeurs limites en dépression

Liner	Diamètre nominal		Pression de service maxi en mbar abs. pour une température du produit mesuré de ...						
	DIN	ANSI	≤ 40 °C	≤ 60 °C	≤ 70 °C	≤ 90 °C	≤ 100 °C	≤ 120 °C	≤ 140 °C
PFA	DN 25 - 150	1" - 6"	0	0	0	0	0	0	0
PTFE	DN 10, DN 15	3/8", 1/2"	0	0	0	0	0	500	750

Teflon® est une marque déposée par Du Pont.

## 6 Schéma de fonctionnement du convertisseur de mesure

### 1 Amplificateur d'entrée

- Traitement du signal insensible aux survitesses, à faible bruit, exploitation des pointes de vitesse jusqu'à 20 m/s, rapide et précise.
- Traitement de signal numérique et contrôle de séquence.
- Convertisseur A/N/sigma de haute résolution, commandé et contrôlé numériquement.
- Excellent rapport signal/bruit, demande de brevet pour le traitement de signal déposée.

### 2 Alimentation en courant de champ

- L'alimentation en courant de champ à faibles pertes assure l'alimentation CC pulsée des bobines du capteur contrôlée électroniquement.
- Le courant de champ élevé permet d'obtenir un signal de mesure optimal et un excellent rapport signal/bruit.

### 3 Sortie courant

- Séparée galvaniquement de toutes les sorties binaires, du conducteur de protection et de la terre de mesure.
- Convertit le signal numérique de sortie du microprocesseur  $\mu P 2$  en un courant proportionnel.

### 4 Sorties binaires

- Séparées galvaniquement de tous les autres circuits, satisfont à toutes les prescriptions et normes selon EN 50227.
- Sortie (B1), des optocoupleurs passifs FET permettant p. ex. le raccordement à des compteurs électroniques et électromécaniques.
- Sortie (B2) pour valeurs limites, messages d'erreur, sens d'écoulement en mode A/R ou indication de commutation d'échelle automatique.

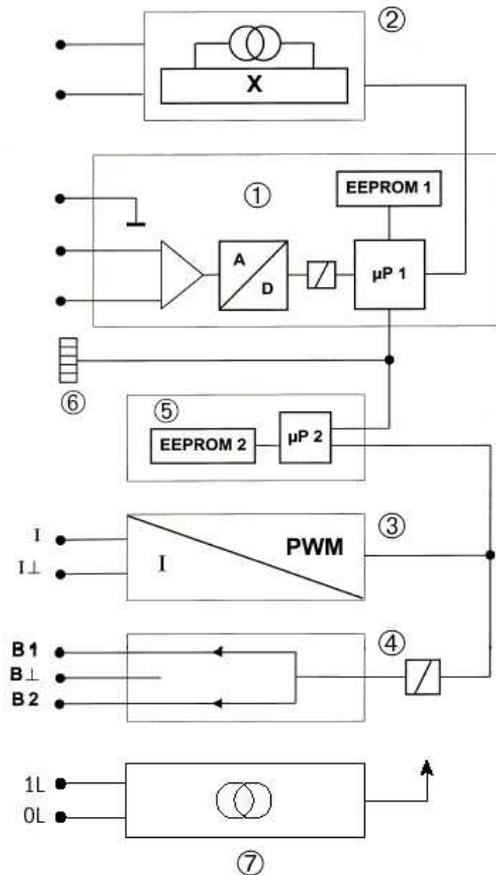
### 5 Unité d'affichage et de programmation

- Affichage LCD à trois lignes de grande dimension
- 3 touches pour la commande du convertisseur de mesure
- Raccordement au Bus IMoCom interne.

### 6 Connecteur IMoCom

- pour raccordement d'appareils de test et de contrôle externes.

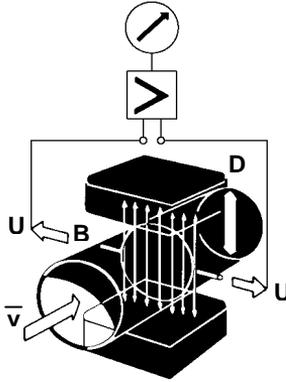
### 7 Entrée Power Booster (2e source de courant)



## 7 Principe de mesure

Débitmètre pour liquides conducteurs.

La mesure repose sur le principe connu de la loi d'induction de Faraday selon laquelle une tension est induite lorsqu'un liquide conducteur traverse le champ magnétique d'un débitmètre. La valeur de la tension induite se calcule selon l'expression suivante :



$$U = K \times B \times \bar{v} \times D$$

**K** constante de l'appareil

**B** valeur du champ magnétique

$\bar{v}$  vitesse d'écoulement moyenne

**D** diamètre de la conduite

La tension induite est proportionnelle à la vitesse d'écoulement moyenne. Pour la mesure de débit par induction magnétique, le liquide traverse un champ magnétique perpendiculaire au sens d'écoulement. Sous l'effet du mouvement du liquide conducteur, une tension électrique  $y$  est générée qui est proportionnelle à la vitesse d'écoulement moyenne et ainsi au débit volumique. Il est cependant nécessaire que le liquide en mouvement présente une conductivité minimale.

Le signal de tension induite est capté par deux électrodes en contact conducteur avec le liquide, puis transmis à un convertisseur de mesure qui délivre un signal unitaire à sa sortie (courant stabilisé)

Ce procédé présente les avantages suivants :

1. Pas de pertes de charge dues à des étranglements ou à des obstacles dans la conduite.
2. Etant donné que le signal est généré dans la totalité du volume couvert par le champ magnétique, il est représentatif de la section de la conduite. Ceci n'exige donc que des parties droites relativement courtes (5 x DN) en amont du capteur de mesure, à partir du plan défini par les électrodes.
3. Seuls le revêtement intérieur du tube et les électrodes sont en contact avec le liquide à mesurer.
4. Le signal primaire est déjà une tension électrique représentant une fonction exactement linéaire de la vitesse d'écoulement.
5. La mesure est indépendante du profil d'écoulement et des autres caractéristiques du fluide à mesurer.

Le champ magnétique du capteur de mesure est généré par des bobines de champ, alimentées par le convertisseur de mesure en un courant stabilisé à signaux carrés. Ce courant adopte successivement des valeurs positives et négatives. L'intensité du champ magnétique, proportionnelle au courant, permet la génération de tensions de signalisation positives et négatives proportionnelles au débit. Ces tensions positives et négatives captées par les électrodes sont soustraites les unes des autres par le convertisseur de mesure. Ce calcul est toujours effectué au moment où le courant de champ a atteint sa valeur stationnaire, ce qui permet d'éliminer les tensions parasites constantes ou les autres tensions et parasites subissant de lentes variations par rapport au cycle de mesure. Les tensions parasites induites dans le capteur de mesure ou dans les lignes de connexion sont éliminées de la même façon. .

## 8 Formulaire pour retourner les débitmètres à KROHNE

Votre débitmètre électromagnétique est un appareil :

- fabriqué avec un soin extrême par une entreprise certifiée selon la norme ISO 9001, puis soumis à de multiples contrôles
- étalonné avec le tube de mesure rempli, sur un banc d'essai spécifique comptant parmi les plus précis au monde.

Si vous respectez les instructions données dans la notice présente pour le montage et la mise en oeuvre, vous aurez rarement des problèmes avec ces appareils.

Toutefois, si vous deviez nous retourner un débitmètre aux fins de contrôle ou de réparation, veuillez respecter scrupuleusement les points suivants :

Les dispositions légales auxquelles doit se soumettre KROHNE 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.

KROHNE ne peut donc traiter l'appareil que vous lui retournez seulement s'il est accompagné d'un certificat établi par vous et attestant de son innocuité (voir modèle ci-après).

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

- contrôler que toutes les cavités de l'appareil soient exemptes de telles substances dangereuses, et le cas échéant effectuer un rinçage ou une neutralisation ; (sur demande, KROHNE peut vous fournir une notice expliquant la façon dont vous pouvez savoir si le capteur de mesure nécessite une ouverture pour rinçage ou neutralisation.)
- joindre à l'appareil retourné un certificat décrivant les substances mesurées et attestant de son innocuité.

KROHNE fait appel à votre compréhension, et ne pourra traiter les appareils retournés qu'à la seule condition de l'existence de ce certificat.

### Formulaire

Société : \_\_\_\_\_ Lieu : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Service : \_\_\_\_\_ Nom : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Tél. : \_\_\_\_\_

Le débitmètre électromagnétique ci-joint

Type : \_\_\_\_\_ No. commission ou de série : \_\_\_\_\_

a été utilisé avec \_\_\_\_\_  
(désignation des substances mesurées)

Ces substances présentant un caractère polluant pour les eaux \* / toxique \* / corrosif \* / inflammable \* nous avons

- contrôlé l'absence desdites substances dans toutes les cavités de l'appareil \*
- rincé et neutralisé toutes les cavités de l'appareil \*

(\* Rayer les mentions inutiles)

Nous attestons par la présente que l'appareil ne présente aucune trace de substances susceptibles de présenter un risque pour les personnes et pour l'environnement..

Date : \_\_\_\_\_ Signature : \_\_\_\_\_

Cachet :