



## H250 M10 Supplement au manuel

Débitmètre à sections variables

Catégorie d'appareil II2G



1	Instructions de sécurité	3
1.1	Remarques générales	3
1.2	Conformité CE	3
1.3	Instructions de sécurité	3
2	Description de l'appareil	4
2.1	Description de l'appareil	4
2.2	Codification du type	4
2.3	Identification	5
2.4	Produits inflammables	6
2.5	Catégorie de l'appareil	6
2.6	Types de protection	7
2.7	Température ambiante / classes de température	7
2.8	Caractéristiques électriques	8
3	Montage	9
3.1	Montage	9
3.2	Conditions particulières	9
4	Raccordement électrique	10
4.1	Remarques générales	10
4.2	Alimentation	10
4.3	Entrées / Sorties	11
4.4	Mise à la terre et liaison d'équipotentialité	12
5	Programmation	13
5.1	Mise en service	13
5.2	Exploitation	13
6	Maintenance	14
6.1	Entretien	14
6.2	Démontage	14

## 1.1 Remarques générales

La présente documentation supplémentaire concerne les versions pour zones à atmosphère explosible des débitmètres à sections variables identifiés par II 2G. Elle est destinée à être utilisée en complément à la documentation standard pour les versions sans protection Ex.

Ce document ne comporte que les données spécifiques à la protection pour zone à atmosphère explosible de catégorie 2. Les indications techniques de la documentation standard pour les versions sans protection Ex restent valables pour autant que le présent document ne les exclut ou remplace.

## 1.2 Conformité CE

Par le Certificat de Conformité CE, le fabricant certifie sous sa seule responsabilité la conformité avec les objectifs de protection de la directive 94/9/CE pour l'utilisation en zones à atmosphère explosible.

**Le certificat de conformité CE se base sur l'attestation CE de type délivrée par l'institut de métrologie national Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) :**

**PTB 01 ATEX 1154**

En cas de besoin, l'attestation CE de type peut être téléchargée du site Internet du fabricant.

## 1.3 Instructions de sécurité

Le montage, le réglage, la mise en service et la maintenance ne doivent être effectués que par du « personnel formé pour les zones à atmosphère explosible ! »



**ATTENTION !**

*L'opérateur ou respectivement son préposé est responsable du respect de toutes autres normes, directives ou lois devant être appliquées en fonction des conditions d'utilisation ou de l'emplacement de montage. Ceci s'applique particulièrement aussi à l'utilisation de raccords process facilement détachables en cas de mesure de produits facilement inflammables.*

## 2.1 Description de l'appareil

Les débitmètres à sections variables sont conçus pour mesurer et indiquer le débit-volume de gaz et de liquides inflammables et non inflammables. L'indicateur comporte une sortie signal 4-20 mA avec communication HART® en option, deux sorties relais programmables et une entrée de remise à zéro.

## 2.2 Codification du type

La codification du type de protection \* comporte les éléments suivants :

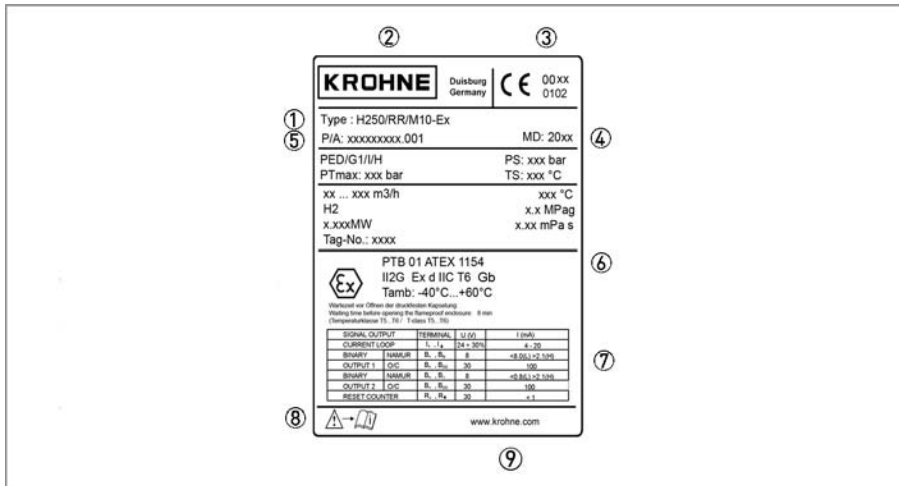


- ① Matériaux / Versions
  - RR - acier inox
  - C - PTFE ou PTFE/céramique
  - HC - Hastelloy
  - Ti - Titane
  - F - version stérile (alimentaire)
- ② Série indicateur
  - M10 - Convertisseur de mesure M10

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

## 2.3 Identification

L'identification pour l'appareil complet est assurée sur l'indicateur par les plaques signalétiques décrites ci-dessous (voir aussi codification).



- ① Type d'appareil
- ② Fabricant
- ③ Numéro d'identification de l'organisme notifié ATEX & DESP
- ④ Année de construction
- ⑤ Numéro d'ordre de production
- ⑥ Caractéristiques Ex
- ⑦ Caractéristiques de raccordement électrique
- ⑧ Consulter le manuel de référence
- ⑨ Site Internet du fabricant

### Identifications supplémentaires sur le couvercle de l'appareil :

- SN - Numéro de série
- SO - Ordre de vente / Item
- P/A - Ordre
- Vxxx - Code configuration produit
- AC - Code d'article

## 2.4 Produits inflammables

### Conditions atmosphériques:

Une « atmosphère explosive » est un mélange d'air et de substances inflammables sous forme de gaz, vapeurs, brouillards ou poussières dans des conditions atmosphériques. Il est défini par les valeurs suivantes :

$$T_{\text{atm}} = -20\dots+60^{\circ}\text{C} / -4\dots+140^{\circ}\text{F} \text{ et } P_{\text{atm}} = 0,8\dots1,1 \text{ bar.}$$

En dehors de ces plages, la plupart des sources d'inflammation n'ont pas de codification de sécurité.

### Conditions de montage:

Les débitmètres à sections variables fonctionnant généralement en dehors des conditions atmosphériques, la protection contre les explosions selon la directive 94/9/CE (ATEX) ne s'applique pas en principe à l'intérieur du tube de mesure par manque de codification de sécurité, indépendamment du classement en zones.



### AVERTISSEMENT !

*L'utilisation avec des produits inflammables n'est admissible que si aucun mélange explosible substance/air ne peut se former à l'intérieur du débitmètre sous conditions de service. Il est à la charge de l'opérateur d'assurer une utilisation sûre du débitmètre en ce qui concerne la température et la pression du produit mesuré. En cas d'utilisation avec des produits inflammables, les unités de mesure doivent être incluses dans le contrôle de pression régulier de l'installation. En cas d'utilisation de la version d'appareil H250/C... (revêtement PTFE non conducteur), la conductivité mini du produit doit être de  $10^{-8}$  S/m pour éviter toute décharge électrostatique.*

## 2.5 Catégorie de l'appareil

Les débitmètres à sections variables sont conçus en catégorie II 2G selon EN 60079-0:2009 et EN 60079-1:2007 pour l'utilisation en zone 1. L'intérieur du cône de mesure est également homologué pour la zone 1.



### INFORMATION !

*Définition de la Zone 1 selon EN 1127-1, Annexe B :  
Emplacement où une atmosphère explosible consistant en un mélange avec l'air de matières combustibles sous forme de gaz, vapeur ou de brouillard est susceptible de se former occasionnellement en fonctionnement normal.*

## 2.6 Types de protection

Le débitmètre à sections variables est exécuté en protection à enveloppe antidéflagrante "d" selon EN 60079-1.

Sa codification est : **II 2G Ex d IIC T6**

La codification comporte les éléments suivants :	
<b>II</b>	Protection contre les explosions groupe II
<b>2</b>	Catégorie de l'appareil 2
<b>G</b>	Protection contre les explosions de gaz
<b>Ex d</b>	Type de protection à enveloppe antidéflagrante "d"
<b>IIC</b>	Convient aux groupes de gaz IIC, IIB et IIA
<b>T6</b>	Convient aux classes de température T6 ... T1
<b>Gb</b>	EPL, convient au zone 1

## 2.7 Température ambiante / classes de température

En raison de l'influence de la température du produit à mesurer, les débitmètres à sections variables n'appartiennent pas à une classe de température spécifique. La classe de température dépend bien plus de la température ambiante et de celle du produit à mesurer. La classification est indiquée dans les tableaux suivants.

**Les tableaux tiennent compte des paramètres suivants :**

- Valeurs maximales  $P_v$
- Température ambiante  $T_{amb}$
- Température du produit à mesurer  $T_m$
- Résistance à la température du câble de raccordement



### **INFORMATION !**

**Les températures maximales admissibles pour le produit, indiquées dans les présents tableaux, sont valables sous les conditions suivantes :**

- *L'appareil de mesure est installé et utilisé conformément aux instructions de montage indiquées dans la documentation standard.*
- *L'appareil de mesure doit être protégé contre tout réchauffement par des rayonnements thermiques additionnels (rayonnement solaire, proximité de parties chaudes de l'installation) afin de ne pas être utilisé au-dessus de la plage de température ambiante admissible.*
- *Le calorifugeage doit être limité à la conduite. La ventilation correcte de l'indicateur doit être assurée.*

Pour certaines versions de l'appareil, les températures maxi indiquées peuvent faire l'objet de restrictions en présence d'autres conditions d'utilisation (par ex. matériaux de revêtement). L'utilisateur doit consulter la fiche technique à ce sujet.

### Températures ambiantes et du produit maxi admissibles selon les classes de température

Température classe	Ambiante température		Température du produit à mesurer pour une température de service constante du câble de raccordement					
			70°C / 158°F		80°C / 176°F		90°C / 194°F	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	-40...+60	-40...+140	85	185	85	185	85	185
T5	-40...+50	-40...+122	100	212	100	212	100	212
	-40...+60	-40...+140	85	185	100	212	100	212
T4	-40...+50	-40...+122	135	275	135	275	135	275
	-40...+60	-40...+140	85	185	135	275	135	275
T3...T1	-40...+40	-40...+104	180	356	200	392	200	392
	-40...+50	-40...+122	135	275	190	374	200	392
	-40...+60	-40...+140	85	185	145	293	200	392

Les presse-étoupe et entrées de câble doivent avoir la même résistance à la température que le câble de raccordement.

La température mini du produit à mesurer est de -40°C / -40°F.

## 2.8 Caractéristiques électriques

Modules électriques	Tension nominale	Courant nominal
Sortie signal M10	24 VCC $\pm$ 30%	4...20mA avec communication HART®
Sorties binaires B1 et B2	8...30 VCC	100 mA maxi
Entrée R.A.Z.	5...30 VCC	$\leq$ 1 mA



## 3.1 Montage

Le montage et la mise en service ne doivent être effectués par du personnel formé pour les zones à atmosphère explosible, conformément aux normes de montage applicables (par ex. EN 60079-14). Respecter scrupuleusement les instructions données à cet effet dans la documentation standard et dans le présent document.

### Observer les points suivants pour le montage des débitmètres à sections variables :

- L'indicateur ne doit pas être soumis à des contraintes externes.
- L'appareil doit être accessible pour toutes les inspections visuelles nécessaires et doit être visible de tous les côtés.
- La plaque signalétique doit être clairement visible.
- Il doit pouvoir être opéré à partir d'un endroit sûr.



### **ATTENTION !**

*Le fabricant ne saura assumer aucune responsabilité pour tout dommage dû à une utilisation incorrecte ou non conforme à l'emploi prévu. Ceci s'applique particulièrement aux risques dus à une résistance insuffisante à la corrosion et un choix inadéquat des matériaux en contact avec le produit.*

## 3.2 Conditions particulières

### Liaison d'équipotentialité

Les débitmètres à sections variables doivent être incorporés au système de liaison d'équipotentialité de la zone à atmosphère explosible.

### Fermeture du compartiment électronique

Le compartiment électronique antidéflagrant du débitmètre à sections variables doit être fermé en cours d'exploitation. Le couvercle du compartiment électronique est protégé par un verrouillage. L'actionnement de la vis de blocage s'effectue par une vis Allen de taille 3. Avant d'ouvrir le compartiment, respecter la durée d'attente de 8 minutes pour les classes de température T6 et T5. Cette durée d'attente n'est pas nécessaire pour les classes de température T4...T1.

## 4.1 Remarques générales

### Dimensionnement de l'isolement

- L'isolement des débitmètres à sections variables H.../.../M10 - Ex est dimensionné selon la norme CEI 60 664-1 en tenant compte des critères suivants :
- Catégorie de surtension pour les circuits de signalisation et de mesure : II
- Degré de pollution de l'isolement : 2

### Compartiment électrique

Le raccordement électrique pour l'alimentation et les fonctions E/S s'effectue dans le compartiment électronique du convertisseur de mesure. Le compartiment électronique est exécuté en protection "d". Les ouvertures non utilisées doivent être obturées selon EN 60079-1. L'introduction des câbles dans le compartiment électronique à protection antidéflagrante peut s'effectuer de deux façons différentes.

- Introduction directe des câbles de raccordement dans le compartiment électrique à protection antidéflagrante ( $V \leq 2000\text{cm}^3$ ) par presse-étoupe M20x1,5 à protection pare-flamme. Les presse-étoupe doivent disposer d'une homologation distincte suivant EN 60079-1. Respecter les exigences du certificat d'homologation du presse-étoupe.
- Introduction directe des câbles de raccordement dans le compartiment électrique à protection antidéflagrante via des conduits. Lorsque le conduit est vissé en place, il doit avoir un entrefer de filet pare-flamme d'au moins 8 mm par rapport au boîtier. Prévoir un dispositif pare-flamme mécanique approprié suivant les prescriptions de montage. Le montage du conduit doit être effectué conformément à son homologation spécifique.

### Câbles de raccordement

Choisir les câbles de raccordement suivant les normes de montage en vigueur (par ex. EN 60079-14 / VDE 0165). Le diamètre extérieur des câbles de raccordement doit être adapté à la zone de branchement des presse-étoupe.

Le câble de raccordement électrique des débitmètres à sections variables doit être fixe.



#### **ATTENTION !**

*Le degré de protection IP du boîtier du convertisseur de mesure dépend essentiellement du presse-étoupe utilisé et du montage.*

## 4.2 Alimentation

Le débitmètre à sections variables ne nécessite pas d'alimentation électrique séparée. L'alimentation requise est fournie via la sortie courant 4...20mA.

### 4.3 Entrées / Sorties

Les circuits signal du débitmètre à sections variables ne doivent pas être branchés à des appareils en aval ou à des circuits qui ne satisfont pas aux conditions d'une "alimentation basse tension avec barrière de sécurité (PELV)" .

#### Raccordement de l'alimentation et des fonctions E/S

- Avant de brancher ou de déconnecter les câbles de raccordement électriques de l'appareil, s'assurer que tous les câbles menant au convertisseur de mesure soient sans tension par rapport au potentiel de référence de la zone à atmosphère explosible. Ceci est également valable pour le câble de terre (PE) et pour le câble de liaison d'équipotentialité (PA).
- Tous les brins et blindages des câbles de raccordement branchés sans protection sur la liaison d'équipotentialité de la zone à atmosphère explosible doivent être isolés soigneusement les uns par rapport aux autres et par rapport à la terre (tension d'essai de 1500 Veff pour le conducteur des câbles sans sécurité intrinsèque).
- Tous les blindages doivent être connectés par la voie la plus courte avec la borne en U (PE) insérée dans le compartiment électronique. En cas de mise à la terre du blindage des deux côtés (par ex. pour des raisons de CEM), assurer une liaison d'équipotentialité suffisante entre les deux extrémités du blindage pour éviter des courants compensateurs inadmissibles.
- Le convertisseur de mesure doit être incorporé au système de liaison d'équipotentialité de la zone à atmosphère explosible. Le câble doit être connecté à la borne de masse en U extérieure, insérée dans le boîtier du convertisseur de mesure.
- Le tube de mesure peut être incorporé au système de liaison d'équipotentialité de la zone à atmosphère explosible par connexion à la borne de masse en U éventuelle, insérée dans la bride, ou par des liaisons conductrices (joints, etc.).

#### Affectation des bornes

Fonction - Sortie signal		Désignation des bornes	
Sortie courant HART® (current loop)		I+	I-
Sortie signalisation d'état (1) (sortie binaire 1)	NAMUR	B+	B <sub>N</sub>
	O/C-PNP	B+	B <sub>OC</sub>
Sortie signalisation d'état (2) (sortie binaire 2)	NAMUR	B+	B <sub>N</sub>
	O/C-PNP	B+	B <sub>OC</sub>
Entrée signalisation d'état (raz totalisateur)		R+	R-

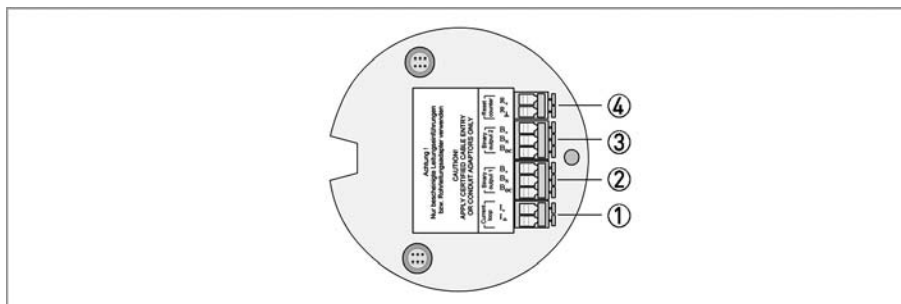


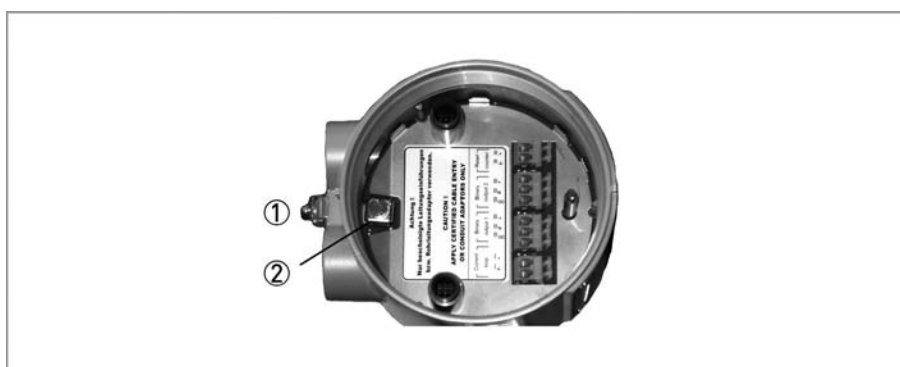
Figure 4-1: Bornes de raccordement de l'indicateur M10

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

#### 4.4 Mise à la terre et liaison d'équipotentialité

Le convertisseur de mesure doit être incorporé au système de liaison d'équipotentialité de la zone à atmosphère explosible via le raccordement extérieur de mise à la terre. La liaison électrique entre le tube de mesure et le convertisseur de mesure doit être réalisée par un câble de liaison d'équipotentialité.

Le blindage de câble éventuellement existant doit être mis à la terre selon les consignes d'installation applicables (EN 60079-14). Une borne dans le compartiment de raccordement permet de réaliser la mise à la terre du blindage de câble par la voie la plus courte.



- ① Mise à la terre extérieure
- ② Mise à la terre intérieure

## 5.1 Mise en service

**La mise en service ne doit être effectuée que si le débitmètre à sections variables**

- a été monté et raccordé correctement dans l'installation,
- a été contrôlé pour s'assurer que son état satisfait pleinement aux conditions de montage et de raccordement,
- est installé avec le compartiment électronique (enveloppe antidéflagrante) correctement fermé et le verrouillage spécial en place.

Le contrôle préalable à la mise en service doit être initié par l'opérateur de l'installation conformément aux prescriptions nationales correspondantes.

S'il est nécessaire d'effectuer un paramétrage de l'appareil en zone à atmosphère explosible, ceci peut être réalisé soit à travers le verre du compartiment électronique au moyen du barreau magnétique fourni, sans ouvrir le boîtier, soit numériquement via la sortie signal (interface HART®).

## 5.2 Exploitation

Les débitmètres à sections variables doivent être exploités de manière à ne pas fonctionner hors de plages de températures et de pressions admissibles et des valeurs limites électriques.

Les débitmètres à sections variables ne doivent être exploités que si les composants nécessaires en matière de sécurité sont activés en permanence et ne sont pas mis hors fonction en cours de service.

En cas d'utilisation avec des produits inflammables, les éléments de mesure doivent être inclus dans le contrôle de pression régulier de l'installation.

L'ouverture du compartiment électronique (type de protection à enveloppe antidéflagrante) en zone à atmosphère explosible ne doit être effectué qu'à l'état hors tension et après écoulement d'un délai d'attente défini. Le délai d'attente (8 minutes) n'est valable que pour les classes de température T6 et T5.



**ATTENTION !**

*Eviter les risques d'inflammation par coups de pression, coups ou friction tout particulièrement en cas de tubes de mesure en titane.*

## 6.1 Entretien

Les mesures d'entretien nécessaires en matière de sécurité pour la protection en zones dangereuses ne doivent être effectuées que par le fabricant, son mandataire ou sous la supervision de spécialistes.

Les installations en zones à atmosphère explosible doivent être contrôlées régulièrement pour assurer leur parfait état de fonctionnement.

### Les contrôles suivants sont recommandés :

- Contrôler si le boîtier, le(s) presse-étoupe et les câbles de raccordement portent des traces de corrosion ou sont endommagés.
- Contrôler l'étanchéité du tube de mesure et des raccordements à la conduite.
- Contrôler si le tube de mesure et l'indicateur sont revêtus de poussière.
- Intégrer le débitmètre dans les contrôles de pression périodiques de la tuyauterie de process.



### **ATTENTION !**

*Eviter toute charge électrostatique en nettoyant les surfaces de l'appareil (par ex. fenêtre) !*

## 6.2 Démontage

### Remarques générales

S'il est nécessaire d'ouvrir le boîtier antidéflagrant du compartiment électronique en présence d'une zone à atmosphère explosible, couper l'alimentation de l'appareil. Avant d'ouvrir le boîtier antidéflagrant, respecter à tout prix la durée d'attente de 8 minutes indiquée sur la plaque signalétique du convertisseur de mesure pour les classes de température T6 et T5. Cette durée d'attente n'est pas nécessaire pour les autres classes de température.

Avant de brancher ou de déconnecter les câbles de raccordement électriques de l'appareil, s'assurer que tous les câbles menant au convertisseur de mesure soient sans tension par rapport au potentiel de référence de la zone à atmosphère explosible. Ceci est également valable pour le câble de terre (PE) ou pour la terre de mesure (FE) et pour le câble de liaison d'équipotentialité (PA).

Après l'ouverture du convertisseur, enduire les filetages pare-flamme des couvercles du convertisseur de mesure et les joints de couvercle avec de la graisse. Utiliser la graisse polyvalente NONTRIBOS<sup>®</sup>, type Li EP2.

### Remplacement du convertisseur de mesure / de l'indicateur

Couper l'alimentation de l'appareil avant d'ouvrir le boîtier antidéflagrant.



### **ATTENTION !**

*Ne remplacer l'indicateur ou le boîtier complet du convertisseur de mesure que par des unités de même type. Le remplacement de modules individuels n'est pas admissible ! Comparer les plaques signalétiques lors du remplacement du convertisseur de mesure. N'utiliser que des convertisseurs de mesure de même type.*

Le remplacement de l'indicateur est possible après ouverture du boîtier antidéflagrant du compartiment électronique. En cas de remplacement de l'indicateur complet, respecter le paragraphe "Raccordement de l'alimentation et des fonctions E/S". Dans les deux cas, le tube de mesure du débitmètre à flotteur peut rester dans la conduite. Ceci est également valable pour les conduites remplies de produit.



**ATTENTION !**

*Remplacer les supports prismatiques défectueux entre le tube de mesure et le boîtier de l'indicateur.*

**Remplacement de l'appareil complet**

Respecter les instructions indiquées ci-dessus. S'assurer en plus que tous les raccordements de process et la conduite soient déchargés et bien vides. En cas de produits susceptibles de représenter un risque pour l'environnement, décontaminer soigneusement, après le démontage, les parties du système d'étanchéité en contact avec le produit à mesurer.



### Gamme de produits KROHNE

- Débitmètres électromagnétiques
- Débitmètres à section variable
- Débitmètres à ultrasons
- Débitmètres massiques
- Débitmètres Vortex
- Contrôleurs de débit
- Transmetteurs de niveau
- Transmetteurs de température
- Capteurs de pression
- Matériel d'analyse
- Produits et systèmes pour l'industrie pétrolière et gazière
- Systèmes de mesure pour l'industrie maritime

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

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

**KROHNE**