

## Supplément à la notice de montage et d'utilisation

### CAPAFLUX IFM 5080 K / CAP-EEEx CAPAFLUX IFM 5080 K / CAP i-EEEx

#### Débitmètres électromagnétiques compacts

... avec électrodes capacitatives,  
pour une mesure sans contact



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

Transmetteurs, totalisateurs, afficheurs et enregistreurs

Energie

Pression et température

**Attention !** Aucune modification ne doit être effectuée sur les appareils pour des raisons de sécurité. Toute modification non autorisée met en cause la sécurité des appareils contre l'explosion.

Respecter impérativement les instructions suivantes :

<b>Important !</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respecter les prescriptions et dispositions ainsi que les caractéristiques électriques indiquées dans l'Attestation CE de type.</li><li>• A part les instructions pour installations électriques en zones sans atmosphère explosible suivant les normes nationales applicables (équivalentes à IEC 364, par ex. VDE 0100), respecter tout particulièrement aussi les prescriptions de la norme EN 60079-14 "Installations électriques en zones à atmosphère explosible" ou les prescriptions nationales équivalentes (par exemple DIN VDE 0165).</li><li>• 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 !</li></ul>
--------------------	---

Ces instructions supplémentaires servent de complément à la notice de montage et d'utilisation et ne s'appliquent qu'à la version EEx des débitmètres électromagnétiques compacts CAPAFLUX IFM 5080 K / CAP - EEx et IFM 5080 K / CAP i -EEx. Toutes les informations techniques décrites dans la notice de montage et d'utilisation restent valables pour autant que les présentes instructions supplémentaires ne les excluent, complètent ou remplacent explicitement.

---

## Sommaire

---

<b>1 Composants du système</b>	<b>3-6</b>
1.1 Informations générales	3
1.2 Convertisseur de mesure IFC 090 / CAP ...-EEx	5
1.2.1 Compartiment électronique	5
1.2.2 Compartiment électrique	5
1.3 Unité électronique	6
<b>2 Raccordement électrique</b>	<b>7-17</b>
2.1 Système de liaison d'équipotentialité	7
2.2 Câbles de raccordement	7
2.3 Schéma de raccordement	8
2.4. Unité électronique standard IFC 090 / CAP-EEx	9
2.5 Version MODIS de l'unité électronique IFC 090 / CAP i - EEx	10
2.6 Schémas de raccordement MODIS	11-17
<b>3 Programmation du convertisseur de mesure</b>	<b>18</b>
<b>4 Entretien</b>	<b>18</b>
<b>5 Maintenance</b>	<b>19-24</b>
5.1 Informations générales pour le remplacement	19
5.2 Remplacement de l'unité électronique	20
5.3 Remplacement du/des fusible(s) d'alimentation	21-23
5.4 Modification de la tension d'alimentation	24
<b>6 Certificat de conformité CE</b>	<b>25</b>
<b>7 Attestations CE de type</b>	<b>26-33</b>

---

# 1 Composants du système

---

## 1.1 Informations générales

Le débitmètre électromagnétique compact CAPAFLUX IFM 5080 K/CAP...-EEx répond à la directive européenne 94/9/EG (ATEX 100a) et est homologué pour l'utilisation en zones à atmosphère explosible 1 et 2 selon l'attestation CE de type suivante :

### KEMA 01 ATEX 2262 X

Le débitmètre électromagnétique compact est disponible en deux versions différentes :

- IFM 5080 K/CAP-EEx avec protection antidéflagrante normale ;
- IFM 5080 K/CAP i-EEx, version MODIS. Cette version dispose de sorties signal en sécurité intrinsèque mises à disposition par deux modules MODIS installés sur l'unité électronique de l'IFC 090 / CAP i-EEx.

### Classes de température

La version normale du débitmètre compact IFM 5080 K/CAP-EEx peut être utilisée en présence de températures ambiantes ( $T_a$ ) entre  $-20\text{ °C}$  (version spéciale  $-40\text{ °C}$ ) et  $+60\text{ °C}$ .

La température admissible pour le produit à mesurer est particulièrement limitée par la température superficielle maximale des composants du système dans l'atmosphère explosible qui entoure (éventuellement) l'appareil. La deuxième colonne s'applique aux atmosphères explosibles poussiéreuses. Pour plus de détails, consulter le tableau ci-dessous.

Classe de température (pour gaz)	Température superficielle maxi. (pour poussières)	Température maxi du produit à mesurer		
		$T_a \leq 40\text{ °C}$	$T_a \leq 50\text{ °C}$	$T_a \leq 60\text{ °C}$
<b>T6</b>	T 85°C	60°C	55°C	non admissible
<b>T5</b>	T 100°C	75°C	75°C	75°C
<b>T4</b>	T 115°C	115°C	115°C	75°C

Le débitmètre électromagnétique compact IFM 5080 K/CAP...-EEx est équipé du convertisseur de mesure IFC 090 CAP /...-EEx vissé sur le haut du capteur de mesure IFS 5000/CAP-EEx.

Le débitmètre électromagnétique compact porte un des codes suivants :

### II 2 GD EEx d IIC T6...T4 (compartiment électronique EEx d) ou II 2 GD EEx de IIC T6...T4 (compartiment électronique EEx e)

Dans la version MODIS de l'IFM 5080 K/CAP i-EEx, l'unité électronique IFC 090 / CAP i-EEx est équipée de modules de protection qui fournissent des signaux en sécurité intrinsèque du type de protection "ia". Dans ce cas, le débitmètre porte le code suivant :

### II 2 GD EEx d [ia] IIC T6...T4 (compartiment électronique EEx d) ou II 2 GD EEx de [ia] IIC T6...T4 (compartiment électronique EEx e)

Pour plus de détails, se reporter à l'Attestation CE de type qui figure au Chap. 7 à la fin de la présente notice.

## Capteur de mesure

Le capteur de mesure IFS 5000/CAP-EEx du débitmètre compact IFM 5080 K/CAP...-EEx comporte deux bobines de champ ainsi que deux électrodes capacitatives pour la saisie du signal sans contact avec le produit. Les bobines de champ sont en mode de protection "d" (enveloppe antidéflagrante).

## Plaques signalétiques du CAPAFLUX IFM 5080 K/CAP

### IFM 5080 K / CAP ... EEx

**KROHNE** Krohné B.V. 1931 Leidschendam, The Netherlands KROHNE B.V. 1931 Leidschendam, The Netherlands

A transmitter CE 0344

TYPE **IFM 5080 K EEx** YEAR OF PRODUCTION 2002

**ATEX 2262 X**

**II 2GD Ex mb [G] IIC T6** PES/67  
T60...185°C

AMBIENT TEMPERATURE: 20...180°C  
SEE CERTIFICATE FOR MAXIMUM TEMPERATURES.

SERIAL NO. \_\_\_\_\_

POWER  Term. 24Vdc, +10%/-10%, 45-65 °C, 10W  
 Term. 24Vdc, +10%/-10%, 10...18 °C, 10W, 100%  
 Term. 100...230Vdc, 110%/10%  
 L.N. 48...63Vdc, 250V, 8W

**INTRINSICALLY SAFE CIRCUIT, FIELD ELECTRODE CIRCUIT, ONLY INTERNAL CONNECTIONS.**  
**DO NOT OPEN ENCLOSURE WHEN ENERGIZED!**  
**WAITING TIME BEFORE OPENING OF THE FLAMEPROOF ENCLOSURE: 10 s @ 20 MIN; 75 s @ 1 MIN.**  
**MAX. SHORT CIRCUIT CURRENT OF MAINS \_\_\_\_\_ A**

### IFM 5080 K / CAP i ... EEx

**KROHNE** Krohné B.V. 1931 Leidschendam, The Netherlands KROHNE B.V. 1931 Leidschendam, The Netherlands

A transmitter CE 0344

TYPE **IFM 5080 K/i EEx** YEAR OF PRODUCTION 2002

**ATEX 2262 X**

**II 2GD Ex mb [G] IIC T6** PES/67  
T60...185°C

AMBIENT TEMPERATURE: 20...180°C  
SEE CERTIFICATE FOR MAXIMUM TEMPERATURES.

SERIAL NO. \_\_\_\_\_

POWER  Term. 24Vdc, +10%/-10%, 45-65 °C, 10W  
 Term. 24Vdc, +10%/-10%, 10...18 °C, 10W, 100%  
 Term. 100...230Vdc, 110%/10%  
 L.N. 48...63Vdc, 250V, 8W

**DO NOT OPEN ENCLOSURE WHEN ENERGIZED!**  
**WAITING TIME BEFORE OPENING OF THE FLAMEPROOF ENCLOSURE: 10 s @ 20 MIN; 75 s @ 1 MIN.**  
**MAX. SHORT CIRCUIT CURRENT OF MAINS \_\_\_\_\_ A**

**INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS**  
**External output and internal connections: Ex d IIC**

**1+/1- Positive output**  
 U<sub>0</sub>/I<sub>0</sub>: U<sub>0</sub>=30V, I<sub>0</sub>=250mA, P<sub>0</sub>=10W  
 U<sub>0</sub>/I<sub>0</sub>: U<sub>0</sub>=54V, I<sub>0</sub>=0; P<sub>0</sub>=0W

**2+/2- Positive output**  
 U<sub>0</sub>/I<sub>0</sub>: U<sub>0</sub>=30V, I<sub>0</sub>=250mA, P<sub>0</sub>=10W  
 U<sub>0</sub>/I<sub>0</sub>: U<sub>0</sub>=54V, I<sub>0</sub>=0; P<sub>0</sub>=0W

**3+/3- Active output**  
 U<sub>0</sub>/I<sub>0</sub>: U<sub>0</sub>=23.5V, I<sub>0</sub>=98mA, P<sub>0</sub>=0.6W  
 U<sub>0</sub>/I<sub>0</sub>: U<sub>0</sub>=13V, I<sub>0</sub>=4mA, P<sub>0</sub>=0.05W

---

## 1.2 Convertisseur de mesure IFC 090 / CAP ...-EEx

Le convertisseur de mesure IFC 090 / CAP ...-EEx se compose d'un boîtier cylindrique en fonte d'aluminium moulée sous pression à deux compartiments séparés par une paroi à traversée de raccordement en fonte antidéflagrante. Le col sur le côté inférieur du boîtier est équipé d'un presse-étoupe pour zones à atmosphère explosible. Les deux côtés du boîtier du convertisseur de mesure sont fermés par un couvercle cylindrique avec filetage et joint torique. Le boîtier satisfait à une protection mini. IP 65 / 67 selon EN 60529.

### 1.2.1 Compartiment électronique

Le compartiment électronique abrite l'unité électronique précertifiée IFC 090 / CAP ...-EEx, homologuée sous le numéro PTB 98 ATEX 2012 U. Le compartiment électronique satisfait à la classe de protection enveloppe antidéflagrante "d" selon EN 50018. Il est fermé par un couvercle vissé avec fenêtre en verre.

### 1.2.2 Compartiment électrique

Le compartiment électrique dispose de sept bornes pour le raccordement de l'alimentation et des sorties signal. Le chapitre 2 (schéma de raccordement) montre la disposition des bornes pour la version normale et pour la version MODIS du convertisseur de mesure IFC 090 / CAP ...-EEx. La disposition des bornes de la version MODIS (IFC 090 / CAP i-EEx) est également décrite au chapitre 2 (convertisseur de mesure MODIS). Deux des bornes servent au raccordement de l'alimentation sans sécurité intrinsèque et quatre autres (marquées par un astérisque "\*\*") au raccordement des sorties signal de sécurité intrinsèque ("ia") des modules MODIS. Les bornes sans sécurité intrinsèque et celles avec sécurité intrinsèque sont séparées les unes des autres par une plaque métallique vissée à la borne restante M4 (non raccordée). Les deux bornes sans sécurité intrinsèque pour le raccordement de l'alimentation sont recouvertes par une plaque isolante.

Le compartiment électrique (en mode de protection standard sécurité augmentée "e") est équipé en standard de deux presse-étoupe homologués ATEX, en mode de protection "EEx-e".

Le compartiment électrique peut aussi être fourni en mode de protection enveloppe antidéflagrante "d" dont les presse-étoupe homologués ATEX en mode de protection "EEx-d" et de taille PG13,5, PG16 ou M20x1,5 seront installés en usine ou par le client. En cas d'utilisation de conduites pour zones à atmosphère explosible, le compartiment électrique doit être en mode de protection antidéflagrante "d" selon EN 50018. Un dispositif d'étanchéité du type "stopping box" ("EEx-d", selon directive ATEX 100a) doit alors être disposé directement à l'entrée du conduit dans l'enveloppe antidéflagrante du compartiment électrique.

### 1.3 Unité électronique

Ce débitmètre électromagnétique compact peut être équipé de l'unité électronique standard IFC 090 / CAP -EEx ou de l'unité IFC 090 / CAP i-EEx avec sorties signal à sécurité intrinsèque (version MODIS). C'est la version décrite ci-dessous.

#### Unité électronique standard IFC 090 / CAP-EEx

L'IFC 090 / CAP -EEx est installé dans le débitmètre IFM 5080 K/CAP-EEx standard et peut être équipé de l'une des sources d'alimentation suivantes (selon le type d'application) :

#### Caractéristiques électriques des entrées et sorties de l'IFC 090 CAP-EEx

Alimentation	Borne	Fonction	Caractéristiques électriques
Versions CA	L	Conducteur d'alimentation	$U_n = 100/115/200/230 V_{CA} -15/+10 \%$ $P_n = \text{env. } 10 \text{ VA}, U_m = 253 \text{ V}$
	N	Conducteur neutre	
	PE	Conducteur de protection	
Version CA/CC	L $\approx$	Conducteur d'alimentation	$U_n = 24 \text{ V CA/CC}$ CA : $-15/+10 \%$ , $P_n = 10 \text{ VA}$ CC : $-25/+30 \%$ , $P_n = 8 \text{ W}$ $U_m = 253 \text{ V}$
	L $\approx$	Conducteur neutre	
	FE	Terre de mesure	

L'unité électronique IFC 090 / CAP -EEx est équipée des entrées et sorties suivantes. Les bornes B1, B $\perp$  et B2 peuvent être configurées par logiciel en tant que sorties impulsions ou d'état et / ou entrées de commande. Les caractéristiques électriques des entrées et sorties sont indiquées dans le tableau suivant.

#### Caractéristiques électriques des entrées et sorties

Bornes de raccordement	Description	Tension nominale	Charge maximale
I+, I	Sortie courant	15 V	22 mA
B1, B $\perp$ , B2	Entrées et sorties pour signaux d'impulsions, d'état et de commande	32 V	150 mA

#### IFC 090 / CAP i-EEx avec modules MODIS

L'unité électronique IFC 090 / CAP i-EEx est équipée de deux modules MODIS. L'unité dispose d'une des alimentations suivantes :

#### Caractéristiques électriques des entrées et sorties de l'IFC 090 CAP / i-EEx

Alimentation	Bornes	Fonction	Caractéristiques électriques
Version CA	L	Conducteur d'alimentation	$U_n = 100-230 V_{ca} -15\%/+10 \%$ $P_n = 15 \text{ VA}, U_m = 253 \text{ V}$
	N	Conducteur neutre	
	PE	Conducteur de protection	
Version CA/CC	1L $\approx$	Conducteur d'alimentation	$U_n = 24 \text{ V CA/CC}$ CA : $-15 \%/+10 \%$ ou $20,4 - 26,4 \text{ V CA}$ CC : $-25 \%/+30 \%$ ou $18 - 32 \text{ V CC}$ $P_n = 10 \text{ W}, U_m = 253 \text{ V}$
	0L $\approx$	Conducteur neutre	
	FE	Terre de mesure	

**Note !** Les fusibles d'alimentation pour les deux unités électroniques sont indiqués au chapitre 6 de la présente notice.

---

## 2 Raccordement électrique

---

### 2.1 Système de liaison d'équipotentialité

Tous les débitmètres de types EEx et EEx/i doivent toujours être incorporés dans le système de liaison d'équipotentialité de la zone à atmosphère explosible. Ceci peut être effectué en raccordant un conducteur de protection PE et de terre de mesure FE à la borne PE dans le compartiment électrique (voir disposition des bornes ci-dessous) ou un conducteur PE séparé (à section mini de 4 mm<sup>2</sup>) à la borne PE externe sous le boîtier du convertisseur de mesure.

### 2.2 Câbles de raccordement

**Note !** Les câbles décrits ci-dessous sont représentés dans le schéma de raccordement sur la page suivante.

#### Câble A

Câble signal pour la sortie courant ou les sorties binaires (sortie impulsions ou de signalisation d'état) :

Les paramètres du câble doivent satisfaire aux exigences de la norme EN 60079-14 "Installations électriques en zones à atmosphère explosible" ou aux prescriptions nationales équivalentes. Pour les versions MODIS de l'unité électronique IFC 090 / CAP i-EEx (à droite dans le schéma de raccordement), le câble signal pour les entrées / sorties de signal de sécurité intrinsèque doit également satisfaire aux prescriptions des normes nationales en vigueur pour l'installation de matériels électriques à mode de protection sécurité intrinsèque "i".

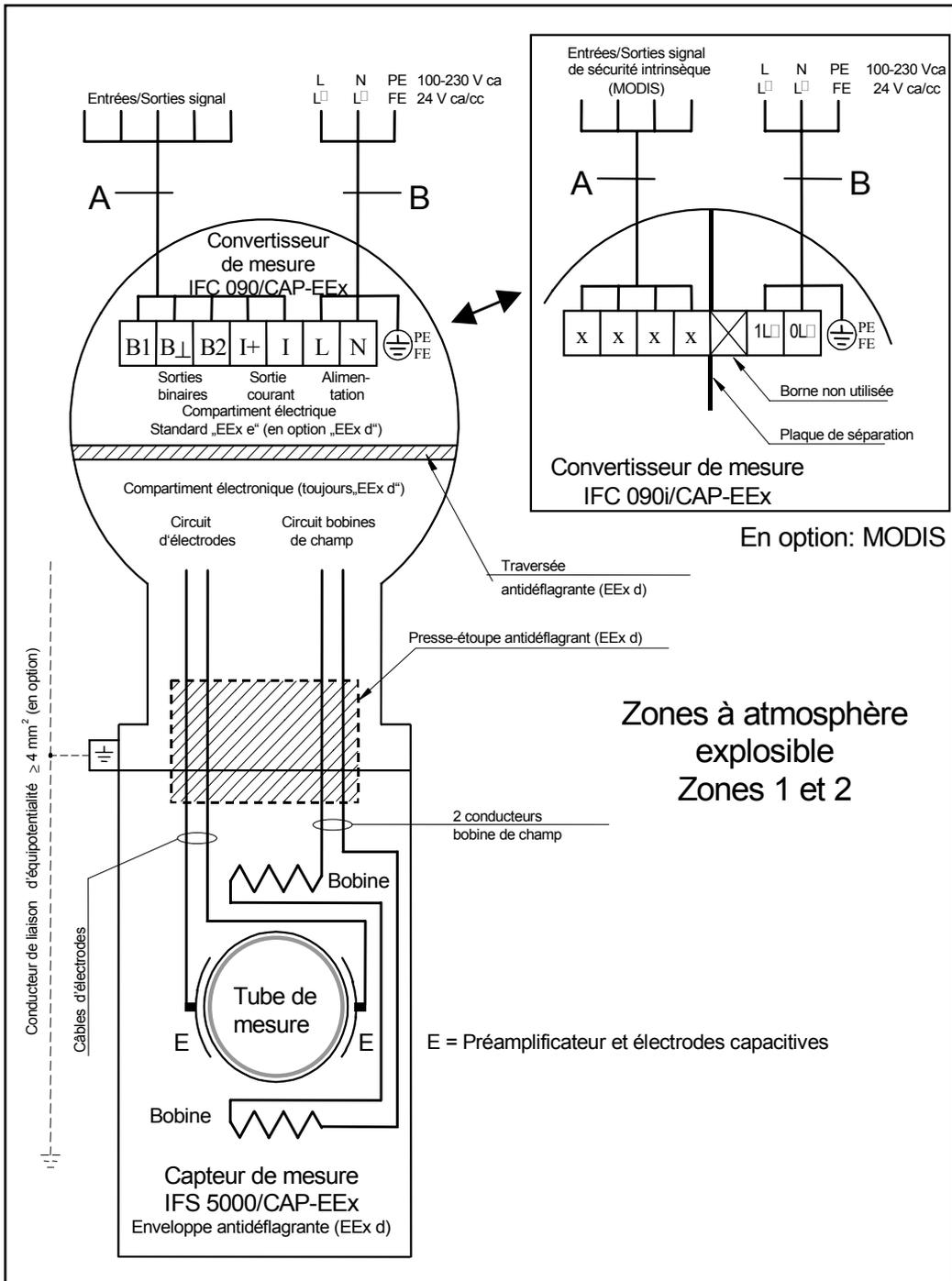
#### Câble B

Câble d'alimentation :

Les paramètres du câble doivent satisfaire aux exigences de la norme EN 60079-14 "Installations électriques en zones à atmosphère explosible" ou aux prescriptions nationales équivalentes.

Tension nominale	≥ 500 V
Exemples :	H07...-, H05...-
Section du conducteur de liaison d'équipotentialité	4 mm <sup>2</sup> (équivalent à AWG 10)

## 2.3 Schéma de raccordement

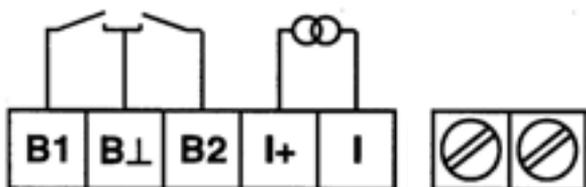


## 2.4. Unité électronique standard IFC 090 / CAP-EEx

Les câbles de courant de champ introduits dans le compartiment électrique du convertisseur de mesure IFC 090 / CAP -EEx (alimentation, sortie courant et sorties binaires) sont sans sécurité intrinsèque. Pour le raccordement d'appareils externes aux sorties signal, les câbles de liaison doivent également satisfaire aux exigences du type de protection respectif du compartiment électrique (standard : sécurité augmentée "e", en option : enveloppe antidéflagrante "d") selon la norme internationale ou nationale correspondante (par ex. EN 60079-14). La disposition des bornes est indiquée dans les schémas suivants :

### Disposition des bornes dans le compartiment électrique

Sorties impulsions  
et de signalisation d'état  
ou entrées de commande



Sorties  
binaires

Sortie  
courant

L N

100 - 240 V CA / 48 - 63 Hz

L $\approx$  L $\approx$

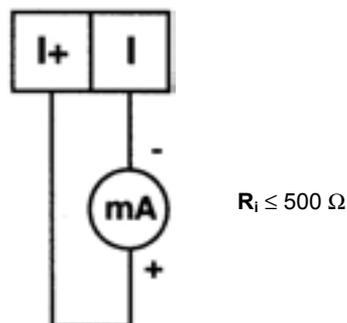
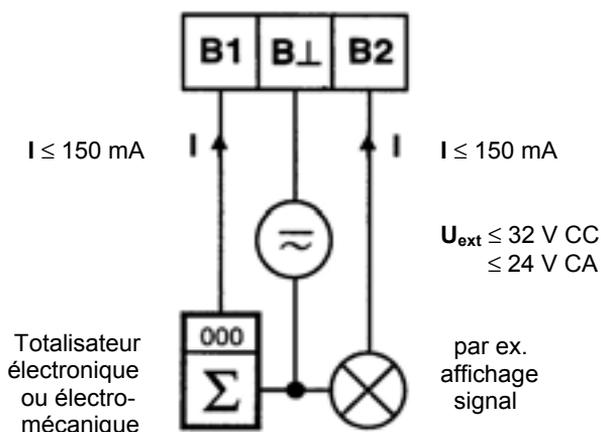
24 V CA / CC



PE Terre de protection  
FE Terre de mesure

### Sortie impulsions / de signalisation d'état passive

### Sortie courant active

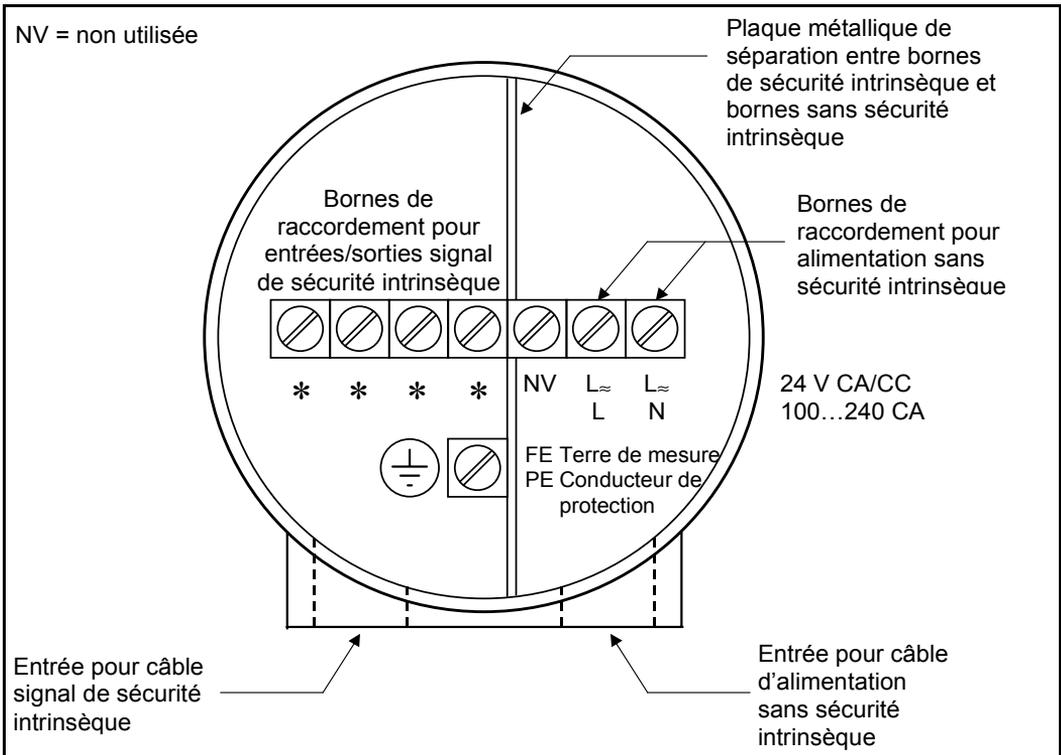


**Note :** Les sorties binaires (bornes B1, B $\perp$  et B2) ne peuvent être programmées que pour fonctionner en mode passif et la sortie courant (bornes I+ et I) ne peut fonctionner qu'en mode actif.

## 2.5 Version MODIS de l'unité électronique IFC 090 / CAP i - EEx

Les câbles de courant de champ de l'alimentation sans sécurité intrinsèque ainsi que les sorties signal de sécurité intrinsèque ("ia") pénètrent dans le compartiment électrique du convertisseur de mesure IFC 090 / CAP i-EEx par deux entrées distinctes. Pour le raccordement d'appareils externes aux sorties signal de sécurité intrinsèque, les câbles de liaison doivent également satisfaire aux exigences de leur propre type de protection et de celui du compartiment électrique (standard : sécurité augmentée "e", en option : enveloppe antidéflagrante "d") selon la norme internationale ou nationale correspondante (par ex. EN 60079-14).

### Disposition des bornes dans le compartiment électrique

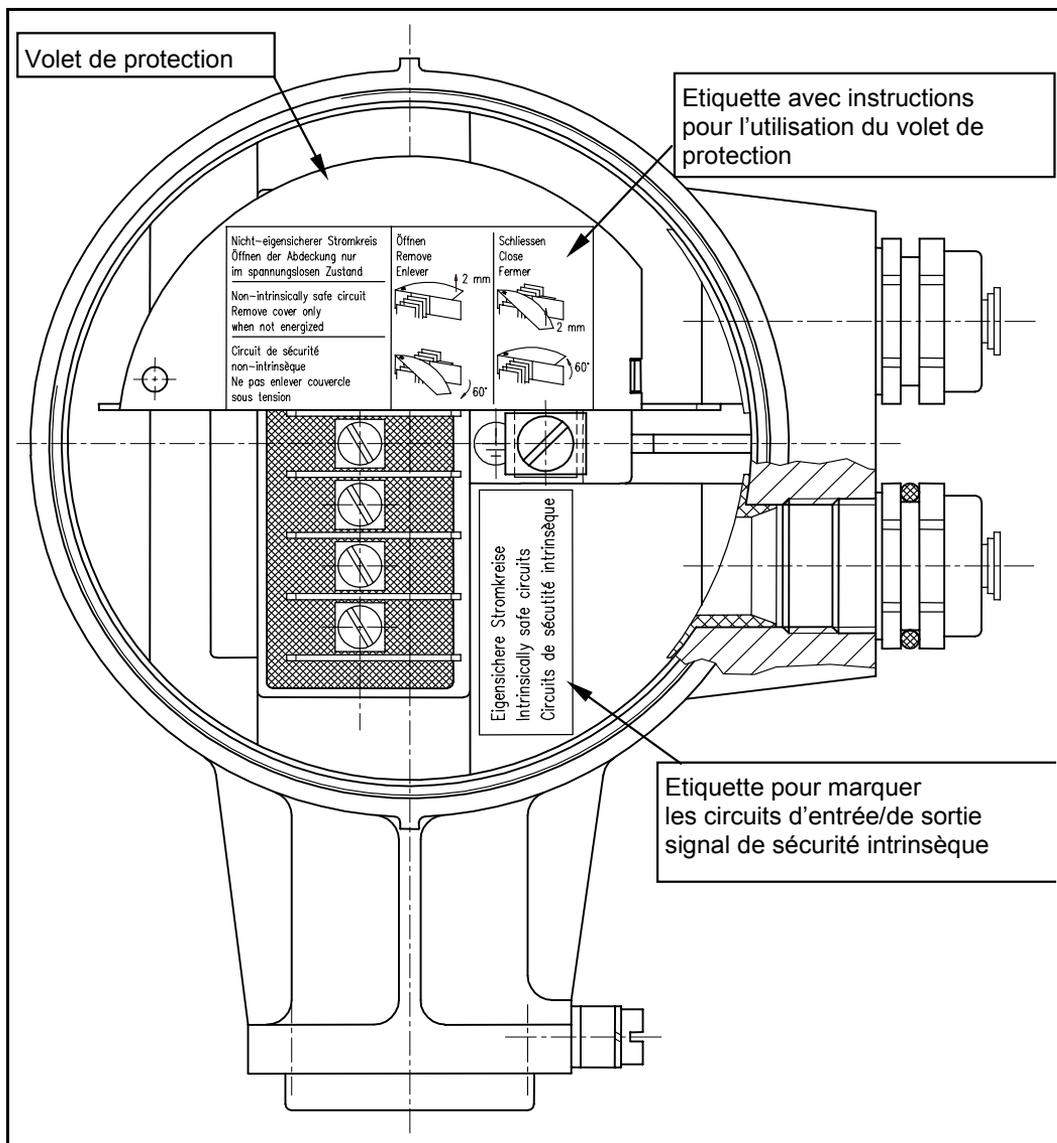


Les bornes de raccordement sans sécurité intrinsèque pour l'alimentation (1L $\approx$  and 0L $\approx$ ) doivent être branchées suivant les directives applicables pour l'utilisation de matériel électrique en zones à atmosphère explosible (type de protection sécurité augmentée "e" ou enveloppe antidéflagrante "d", selon le type de protection du compartiment électrique dans le boîtier du convertisseur de mesure).

Pour accéder aux bornes de raccordement de l'alimentation, lever légèrement le volet de protection semi-circulaire sur un côté et le pivoter vers le bas (voir instructions sur le volet). Après le branchement du câble d'alimentation, remettre le volet de protection en place de sorte que les entrefers et lignes de fuite mini vers les entrées et sorties signal de sécurité intrinsèque soient maintenus.

Pour plus de détails, voir la représentation du compartiment électrique MODIS à la page suivante.

## Compartiment électrique de l'IFC 090 / CAP i-EEEx en version MODIS



Raccorder le conducteur pour la terre de protection (PE) ou la terre de mesure (FE) à la borne M5 insérée dans le compartiment électrique et portant le symbole pour terre de protection. Ce conducteur doit être conduit à travers l'orifice rectangulaire dans la plaque métallique qui sépare les bornes d'alimentation sans sécurité intrinsèque des entrées et sorties signal de sécurité intrinsèque.

### 2.6 Schémas de raccordement MODIS

Le chap. 2.3 montre le schéma de raccordement du débitmètre électromagnétique compact de type EEx. L'alimentation (bornes 1L $\approx$ , 0L $\approx$ ) est raccordée via le câble B. Le raccordement PE doit être connecté avec le conducteur de protection de l'alimentation.

Grâce aux deux modules MODIS, l'unité électronique IFC 090 / CAP i-EEEx dispose d'entrées et de sorties signal de sécurité intrinsèque suivant le tableau suivant.

### Aperçu des modules MODIS

Module	Désignation des bornes	Fonction / Valeur maxi pour sécurité intrinsèque
<b>P-SA</b>	I ⊥, I	Sortie courant (0/4-20 mA) - passive U <sub>i</sub> = 30 V, I <sub>i</sub> = 250 mA, P <sub>i</sub> = 1,0 W C <sub>i</sub> = 5 nF, L <sub>i</sub> ≈ 0
<b>FA-ST</b>	B1, B1⊥ ou B2, B2 ⊥	Sortie impulsions ou fréquence, ou entrée/sortie de signalisation d'état – toutes passives La fonction peut être programmée par logiciel. U <sub>i</sub> = 30 V, I <sub>i</sub> = 250 mA, P <sub>i</sub> = 1,0 W C <sub>i</sub> = 5 nF, L <sub>i</sub> ≈ 0
<b>F-PA</b>	D, D ⊥	Module Fieldbus, type Profibus - passif U <sub>i</sub> = 30 V, I <sub>i</sub> = 300 mA, P <sub>i</sub> = 4,2 W C <sub>i</sub> = 5 nF, L <sub>i</sub> ≈ 0
<b>F-FF</b>	D, D ⊥	Module Fieldbus, type Fieldbus Foundation - passif U <sub>i</sub> = 30 V, I <sub>i</sub> = 300 mA, P <sub>i</sub> = 4,2 W C <sub>i</sub> = 5 nF, L <sub>i</sub> ≈ 0
<b>DC-I</b>	I+, B1+	Source de courant de sécurité intrinsèque pour module passif P-SA ou FA-ST pour fonctionnement actif. U <sub>o</sub> = 23,5 V, I <sub>o</sub> = 98 mA, P <sub>o</sub> = 0,6 W C <sub>o</sub> = 132 nF, L <sub>o</sub> = 4 mH  <b>Note :</b> Si les modules P-SA (ou FA-ST) et DC-I sont montés en série, la capacité interne C <sub>i</sub> de 5 nF doit être soustraite de la capacité C <sub>o</sub> de 132 nF. Par conséquent, la valeur indiquée sur la plaque signalétique pour C <sub>o</sub> est de 127 nF.

En plus des valeurs de tension et de courant maxi indiquées pour la sécurité intrinsèque, qui se basent sur certains états d'erreur suivant EN 50020, tenir également compte des valeurs de tension et de courant nominales, le fonctionnement parfait des modules ne pouvant autrement pas être garanti.

### Valeurs nominales de tension et de courant pour modules MODIS

Module MODIS	Valeurs nominales pour courant et tension	
<b>P-SA</b> (sortie courant passive)	Courant :	4 -20 mA
	Tension de fonctionnement :	8-30 V
	Chute de tension :	8 V à 4 mA
<b>FA-ST</b> (Entrée fréquence, impulsions, de signalisation d'état ou de commande)	Tension de fonctionnement :	6-30 V
	Courant d'alimentation :	< 110 mA
	Chute de tension à l'état ACTIVE :	< 2 V à 110 mA
	Courant de fuite à l'état ARRÊT :	< 900 µA à 30 V
	Entrée de commande :	
	Tension d'entrée FAIBLE :	< 3 V
	Tension d'entrée HAUTE :	> 7 V
	Plage de fréquence	0-12 kHz
<b>DC-I</b> (source de courant active)	Tension :	20 V
	Courant :	30 mA
	Résistance interne :	260 Ω

Le module DC-I actif est nécessaire pour la version avec alimentation 24 V CA/CC pour pouvoir combiner une sortie courant ou impulsions active avec un des modules passifs P-SA ou FA-ST. Par manque de place, ce module n'est pas disponible pour les versions avec alimentation 100-230 V CA.

#### Combinaisons possibles de modules MODIS pour les versions du IFC 090 / CAP i-EEex avec alimentation 24 V CA/CC

Version IFC 090 / CAP i-EEex	Numéro de pièce	Modules MODIS		Désignation des bornes			
				I ⊥	I	B1	B1 ⊥
Ex-i1	X317.01.440.0	P-SA	FA-ST	I ⊥	I	B1	B1 ⊥
Ex-i2	X317.01.450.0	P-SA	F-PA	I ⊥	I	D	D ⊥
Ex-i3	X317.01.460.0	P-SA	DC-I	I+			I
Ex-i4	X317.01.470.0	FA-ST	F-PA	B1	B1 ⊥	D	D ⊥
Ex-i5	X317.01.480.0	FA-ST	DC-I	B1+			B1
Ex-i6	X317.01.490.0	FA-ST	FA-ST	B2	B2 ⊥	B1	B1 ⊥
Ex-i7	X317.01.xxx.0	P-SA	F-FF	I ⊥	I	D	D ⊥
Ex-i8	X317.01.xxx.0	FA-ST	F-FF	B1	B1 ⊥	D	D ⊥

#### Combinaisons possibles de modules MODIS pour les versions du IFC 090 / CAP i-EEex avec alimentation 100-230 V CA

Version IFC 090 / CAP i-EEex	Numéro de pièce	Modules MODIS		Désignation des bornes			
				I ⊥	I	B1	B1 ⊥
Ex-i1	X317.01.560.0	P-SA	FA-ST	I ⊥	I	B1	B1 ⊥
Ex-i2	X317.01.570.0	P-SA	F-PA	I ⊥	I	D	D ⊥
Ex-i4	X317.01.580.0	FA-ST	F-PA	B1	B1 ⊥	D	D ⊥
Ex-i6	X317.01.590.0	FA-ST	FA-ST	B2	B2 ⊥	B1	B1 ⊥
Ex-i7	X317.01.600.0	P-SA	F-FF	I ⊥	I	D	D ⊥
Ex-i8	X317.01.610.0	FA-ST	F-FF	B1	B1 ⊥	D	D ⊥

En raison de restrictions mécaniques et électriques, seules les combinaisons de modules MODIS indiquées ci-dessus sont possibles. Les deux modules utilisent respectivement deux des quatre bornes inférieures au niveau du passage de câbles antidéflagrant à travers la paroi séparant le compartiment électronique du compartiment électrique dans le boîtier du convertisseur de mesure. Seule la combinaison avec le module DC-I (uniquement pour version avec 24 V CA/CC) n'utilise que deux des quatre bornes. La connexion des deux modules P-SA et DC-I ou FA-ST et DC-I est réalisée en interne.

Le passage de câbles antidéflagrant offre sept bornes au total. Les deux bornes supérieures servent au raccordement de l'alimentation et la troisième borne ne sert qu'à l'installation d'une plaque métallique de séparation avec volet protecteur. Les quatre bornes restantes sont disponibles pour les entrées et sorties de signal de sécurité intrinsèque des modules MODIS installés.

La plaque métallique de séparation et le volet protecteur assurent le maintien des écarts nécessaires (entrefers et lignes de fuite ainsi que distances d'isolation) entre les bornes d'alimentation sans sécurité intrinsèque et les entrées et sorties signal de sécurité intrinsèque. Le volet de protection porte une étiquette avec des informations utiles pour enlever et replacer le volet ainsi que sur les conditions à respecter pour effectuer ces interventions (circuits hors tension !).

**Important !** Respecter scrupuleusement les instructions de l'étiquette sur le volet protecteur pour les bornes d'alimentation sans sécurité intrinsèque !

Les schémas de raccordement des entrées et sorties signal de sécurité intrinsèque des modules MODIS installés dans l'unité électronique IFC 090 / CAP i-EEEx figurent sur les pages suivantes. Noter que les entrées et sorties signal de sécurité intrinsèque ne doivent être raccordées qu'aux appareils indiqués ci-dessous (appareils de mesure tels qu'ampèremètres, compteurs d'impulsions, etc.) :

appareils de sécurité intrinsèque homologués EEx ;

appareils associés homologués EEx ;

appareils passifs selon définition de vos prescriptions nationales pour l'installation de matériel électrique en zones à atmosphère explosible (par ex. EN 60079-14).

D'autres appareils ne doivent être raccordés qu'aux entrées et sortie signal de sécurité intrinsèque. Le raccordement doit se faire via barrières de sécurité homologuées EEx, unités d'isolation ou dispositifs similaires. Par soucis de clarté, ces barrières et unités ne sont pas représentées dans les schémas de raccordement sur les pages suivantes. Nous partons du fait qu'elles sont intégrées dans les appareils de saisie de données ou montées en série en tant qu'appareils externes. Les appareils de saisie de données ne doivent être installés en zone à atmosphère explosible que s'ils répondent au type de protection selon norme européenne de la série EN 500xx ou s'ils sont construits conformément à vos prescriptions nationales correspondantes.

Pour le raccordement des entrées et sorties signal de sécurité intrinsèque à d'autres appareils de sécurité intrinsèque ou appareils associés, respecter en plus les valeurs de sécurité maximales (paramètres entité) de toutes les sorties de sécurité intrinsèque.

<b>Important !</b>	Les versions de l'unité électronique IFC 090 / CAP i-EEEx avec alimentation 100-230 V CA et modules MODIS ne peuvent être équipées que de sorties passives. Les schémas de raccordement des représentations 2, 4, 5, 7, 9, 11 et 12 suivantes ne sont donc pas valables pour les versions avec alimentation 100-230 V CA.
--------------------	---

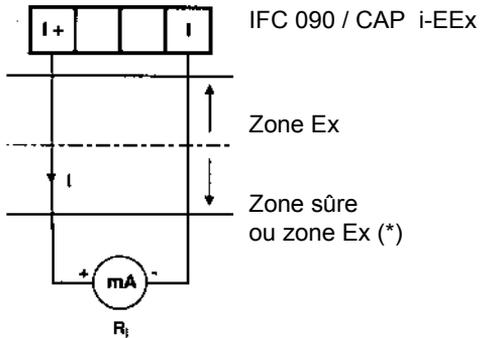
## Schémas de raccordement 1 à 4 des entrées et sorties signal de sécurité intrinsèque

1  Sortie courant  $I_{active}$

Version : **Ex-i3**

$I = 4 - 20 \text{ mA}$

$R_i = 350 \Omega$



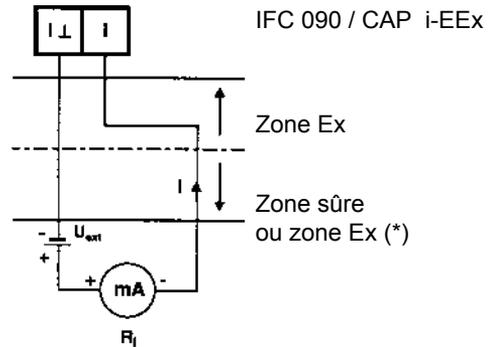
2  Sortie courant  $I_{passive}$

Versions : **Ex-i1, Ex-i2, Ex-i7**

$U_{ext} = 8.1 - 30 \text{ V}$

$I = 4 - 20 \text{ mA}$

$R_i \leq (U_{ext} - 8) / 0.022$



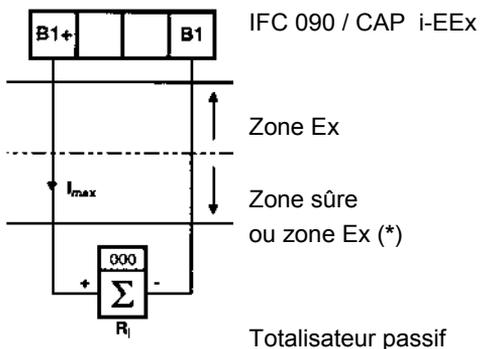
3  Sortie impulsions  $P_{active}$

Version : **Ex-i5**

$U_{int} = 20 \text{ V CC}$

$R_{int} = 260 \Omega$

$U_L = 20 \times R_L / (260 + R_L)$

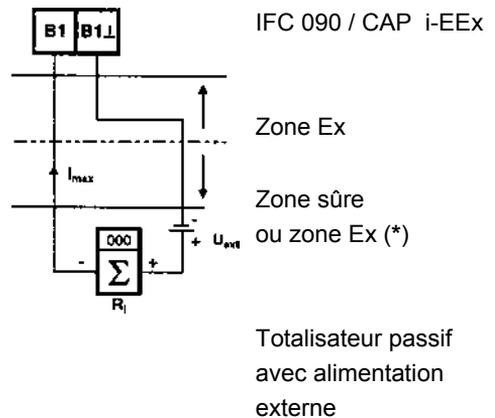


4  Sortie impulsions  $P_{passive}$

Versions : **Ex-i1, Ex-i4, Ex-i6, Ex-i8**

$U_{ext} = 6 - 30 \text{ V CC}$

$I_{max} \leq 110 \text{ mA}$



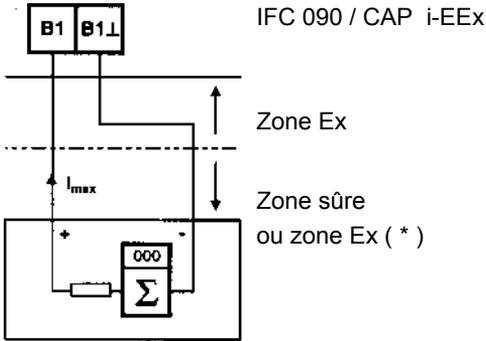
(\* ) **Noter :** Uniquement si appareils utilisateurs également à protection antidéflagrante !

**Schémas de raccordement 5 à 8 des entrées et sorties signal de sécurité intrinsèque**

**5** Sortie impulsions  $P_{passive}$

**Versions :** Ex-i1, Ex-i4, Ex-i6, Ex-i8

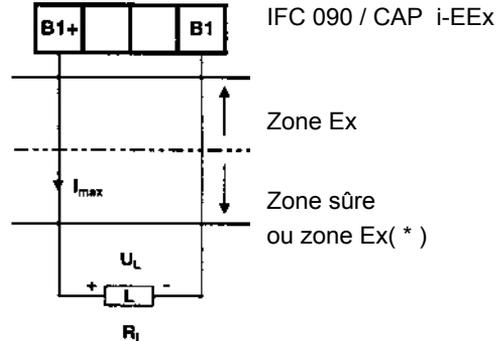
$U_{ext} = 6 - 30 V$   
 $I_{max} \leq 110 mA$   
 pour EC actifs



**6** Sortie signalisation d'état  $S_{active}$

**Version :** Ex-i5

$U_{int} = 20 V CC$   
 $R_{int} = 260 \Omega$   
 $U_L = 20 \times R_L / (260 + R_L)$

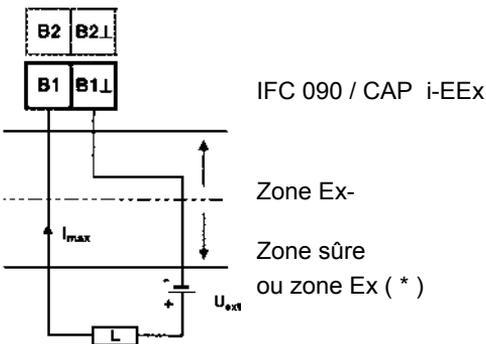


L = Charge

**7** Sortie signalisation d'état  $S_{passive}$

**Versions :** Ex-i1, Ex-i4, Ex-i6, Ex-i8

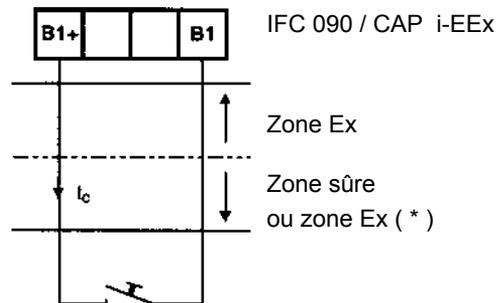
$U_{ext} = 6 - 30 V$   
 $I_{max} \leq 110 mA$   
 Bornes B1/B1L et/ou B2/B2L



**8** Entrée de commande  $C_{active}$

**Version :** Ex-i5

$U_{int} = 20 V CC$   
 $I_{Contact} \leq 6 mA$



( \* ) **Noter :** Uniquement si appareils utilisateurs également à protection antidéflagrante !

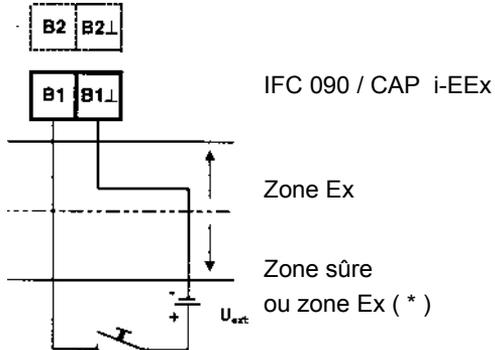
## Schémas de raccordement 9 à 12 des entrées et sorties signal de sécurité intrinsèque

9 Entrée de commande  $C_{passive}$

Versions : Ex-i1, Ex-i4, Ex-i6, Ex-i8

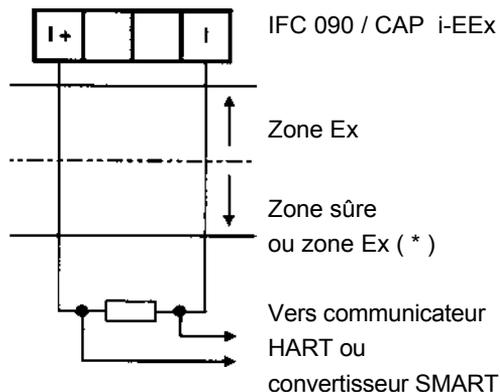
$U_{ext} = 7 - 30 \text{ V CC}$

Bornes B1/B1 $\perp$  et/ou B2/B2 $\perp$



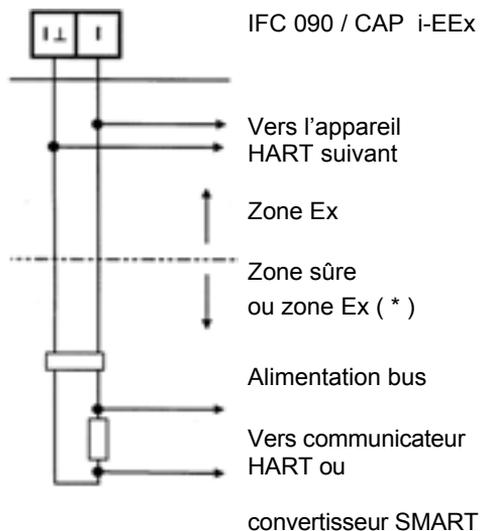
10 HART actif

Version : Ex-i3



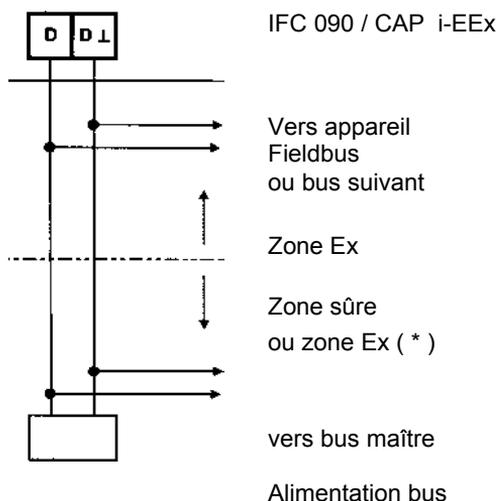
11 HART passif

Versions : Ex-i1, Ex-i2, Ex-i7



12 Fieldbus

Versions : Ex-i2, Ex-i4, Ex-i7, Ex-i8



(\* ) **Noter :** Uniquement si appareils utilisateurs également à protection antidéflagrante !

---

### 3 Programmation du convertisseur de mesure

---

Les débitmètres sont toujours équipés de sondes magnétiques. Ceci permet de modifier la programmation du convertisseur de mesure sans devoir ouvrir son boîtier antidéflagrant en atmosphère explosible.

Les menus suivants ne s'appliquent pas aux versions Ex-i2 et Ex-i3 de l'IFC090 i-EEEx : (voir aussi chap. 4.4 "Tableau des fonctions programmables" de la notice de montage et d'utilisation standard du convertisseur de mesure IFC 090 K/F)

1.01 → VALEUR P	1.06 IMPULS B1	1.06 ENT.CNT B1	3.02 → VALEUR P
1.06 Sortie/Entrée B1	1.06 ETAT B1	1.07 ENT.CNT B2	3.07 HARDWARE
1.07 Sortie/Entrée B2	1.07 ETAT B2		

Fct.		Texte	Description et programmation
<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>OPERATION</b>	Menu Opération
	1.01	PLEINE ECH. → VALEUR P	...
	1.06	Sortie/Entré B1	
	1.07	Sortie/Entré B2	
	1.06	IMPULS B1	
	1.06 1.07	ETAT B1 ETATB2	
	1.06 1.07	ENT.CNT B2 ENT.CNT B2	
<b>3.00</b>	<b>3.00</b>	<b>INSTALL.</b>	Menu Installation
	3.02	DEBITMETRE → VALEUR P	...
	3.07	HARDWARE	

Sauter par conséquent les chapitres correspondants de la notice de montage et d'utilisation standard avec les descriptions détaillées de ces menus.

---

### 4 Entretien

---

Le débitmètre électromagnétique compact IFM 5080 K/CAP...-EEEx ne nécessite pas d'entretien en ce qui concerne ses propriétés de mesure. Les éléments électriques installés dans l'appareil et utilisés en zones à atmosphère explosible doivent cependant être contrôlés périodiquement. Dans le cadre de ces inspections, s'assurer que les enceintes de confinement ne présentent pas d'endommagements et de traces de corrosion. Ceci est valable pour le boîtier du convertisseur et du capteur de mesure.

## 5 Maintenance

Pour les informations relatives à la commande de pièces de rechange des unités électroniques IFC 090 / CAP ...-EEx et/ou fusibles d'alimentation, consulter le chap. 6 ou votre distributeur KROHNE.

### 5.1 Informations générales pour le remplacement

<b>Important !</b>	Respecter impérativement les instructions suivantes s'il est nécessaire d'ouvrir ou de fermer le boîtier du convertisseur de mesure IFC 090 / CAP /...-EEx !
--------------------	--

#### Avant d'ouvrir le boîtier

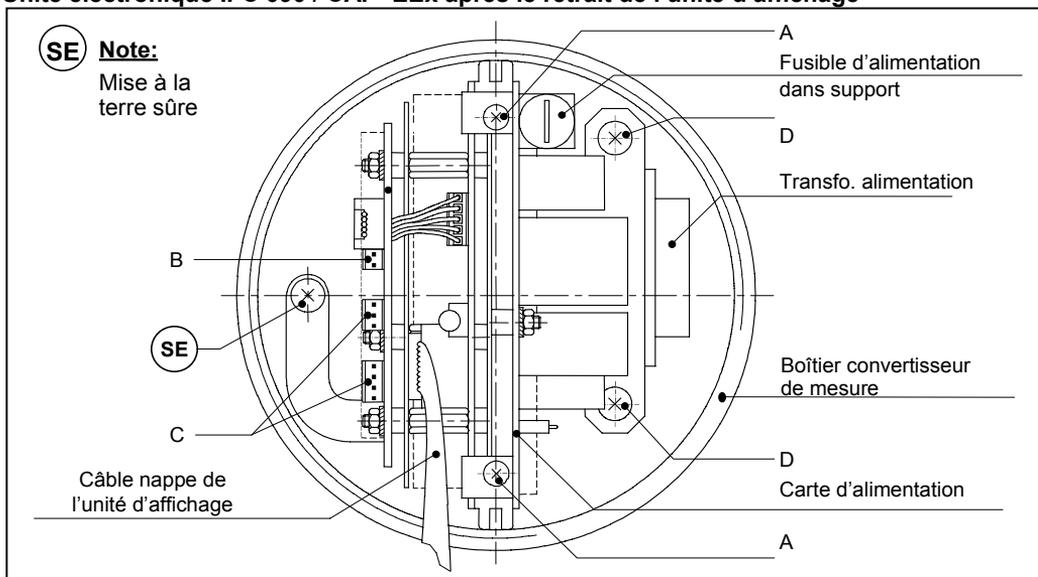
- S'assurer de l'absence de tout risque d'explosion !
- Le cas échéant, se procurer un "Permis de feu" !
- Veiller à ce que tous les câbles de raccordement soient coupés fiablement de l'alimentation !

Après avoir suivi scrupuleusement toutes ces consignes, le couvercle (avec fenêtre en verre) du compartiment électronique peut être enlevé. A cet effet, dévisser la vis à tête conique de l'unité de verrouillage à l'aide d'une clé Allen de taille 3 jusqu'à ce que le couvercle se laisse pivoter librement. Dévisser le couvercle à l'aide de la clé en plastique noir fournie avec l'appareil.

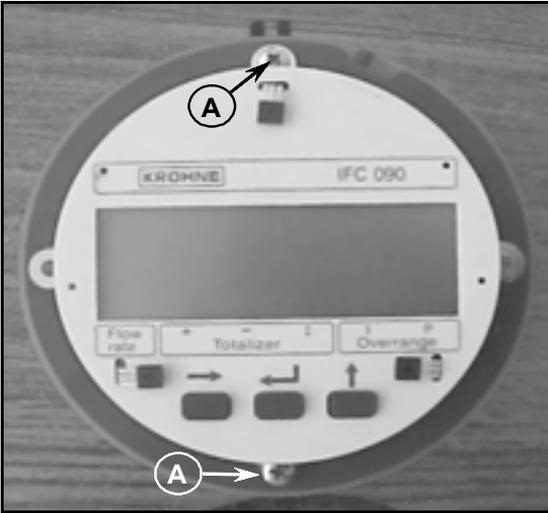
#### Après l'ouverture du boîtier :

- La tresse en cuivre de mise à la terre sur l'arrière de l'unité électronique doit être vissée fermement au boîtier (côté arrière du compartiment électronique) à l'aide de la vis SE (voir représentation ci-dessous). Fixer l'unité électronique dans le compartiment électronique à l'aide de deux vis D. Pour accéder aux vis SE et D, il est nécessaire de retirer les vis A de l'unité d'affichage et l'unité elle-même.
- Avant de revisser le couvercle sur le boîtier, nettoyer les filetages et les enduire d'une graisse exempte d'acide et de résine, par ex. graisse silicone.
- Visser le couvercle à la main aussi fermement que possible dans le boîtier jusqu'à ce qu'il ne se laisse plus visser à la main. Serrer ensuite la vis à tête conique de l'unité de verrouillage.

#### Unité électronique IFC 090 / CAP -EEx après le retrait de l'unité d'affichage



## 5.2 Remplacement de l'unité électronique



### Unité d'affichage de l'IFC 090 / CAP...-EEx

Consultez la notice de montage et d'utilisation standard pour les informations relatives à la remise à zéro et à la programmation de la nouvelle unité électronique après le remplacement.

Les valeurs spécifiques au client (par ex. la valeur du totalisateur interne) sont stockées dans le DATAPROM IC-18 qui doit être transféré de "l'ancienne" à la "nouvelle" unité électronique. De plus amples informations figurent au chap. 8.7 de la notice de montage et d'utilisation standard.

Avant de commencer l'intervention, noter les instructions du chap. 5.1 ("Avant l'ouverture").

#### Procéder comme suit :

1. Retirer le couvercle d'affichage du compartiment électronique.
2. Dévisser les deux vis A (M3) de l'unité d'affichage (voir illustration), puis rabattre doucement l'unité vers le côté.
3. Retirer doucement le connecteur 2 broches de courant de champ B (cf. illustration page précédente) et le connecteur 10 broches du circuit d'électrodes (C) (cf. illustrations aux chap. 5.1.svt).
4. Dévisser les deux vis de fixation D de l'unité électronique ainsi que la vis SE qui fixe la tresse en cuivre de mise à la terre sur l'arrière du boîtier. Utiliser un tournevis à tige longue ( $\geq 200$  mm) pour la vis SE (par ex. cruciforme, taille 2).
5. Retirer doucement l'unité électronique du boîtier du convertisseur de mesure (cf. note ci-dessous).
6. Contrôler si le réglage de tension (uniquement pour alimentation CA) et la capacité du fusible d'alimentation conviennent à la nouvelle unité électronique. Le cas échéant, modifier le réglage de tension ou remplacer le fusible d'alimentation (voir chap. 5.3. ou 5.4 de la présente notice).
7. Introduire doucement la nouvelle unité électronique (tout en maintenant le câble sur le côté, voir note ci-dessous). Installer l'unité dans le boîtier et serrer les vis de fixation, d'abord les deux vis D puis la vis SE. Insérer le connecteur 2 broches de courant de champ B et le connecteur 10 broches du circuit d'électrodes C dans les supports correspondants de l'unité électronique (voir illustration au chap. 5.1).
8. Fixer ensuite de nouveau l'unité d'affichage sur le châssis de l'unité électronique à l'aide des deux vis A.
9. Revisser le couvercle du compartiment électronique dans le boîtier.

Respecter les instructions du chap. 5.1 ("Après l'ouverture") lors du réassemblage.

#### IMPORTANT !

En retirant ou introduisant l'unité électronique dans le boîtier du convertisseur de mesure, veiller soigneusement à tenir les câbles de raccordement de la bobine de champ et des circuits d'électrodes contre la paroi du boîtier afin d'éviter tout endommagement des câbles.

### 5.3 Remplacement du/des fusible(s) d'alimentation

Le(s) fusible(s) d'alimentation des différentes versions de l'unité électronique IFC 090 / CAP ...-EEx (standard ou MODIS) ont des capacités différentes et sont placés à différents endroits sur la carte électronique. Seul le fusible d'alimentation de l'unité électronique standard IFC 090 / CAP -EEx avec alimentation 100-230 V CA est accessible sans devoir retirer l'unité complète du boîtier (il suffit de dévisser l'unité d'affichage).

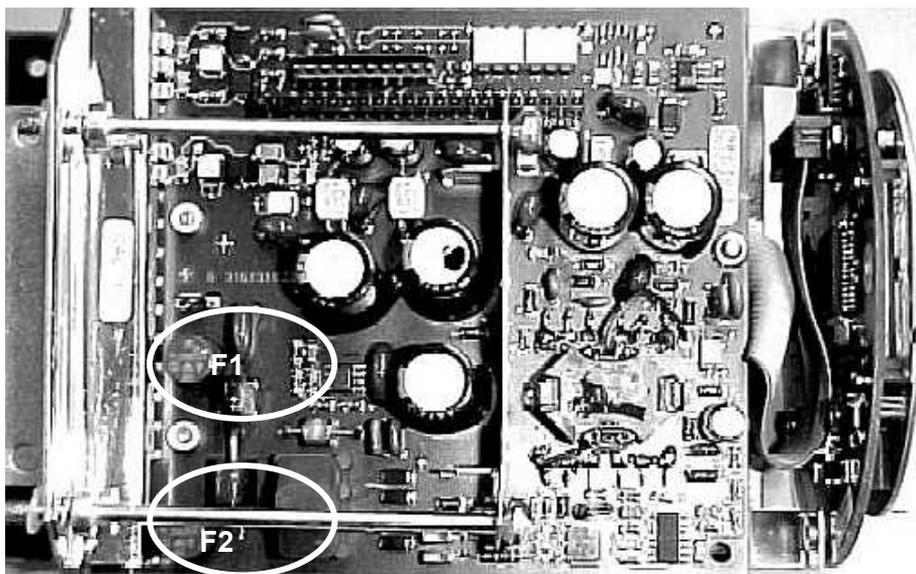
#### IFC 090 / CAP -EEx standard avec alimentation 24 V CA/CC

<b>Noter :</b>	Avant de commencer l'intervention, noter les instructions du chap. 5.1 ("Avant l'ouverture"). Procéder comme suit :
----------------	--

1. Retirer le couvercle d'affichage du compartiment électronique.
2. Dévisser les deux vis A de l'unité d'affichage, puis rabattre doucement l'unité vers le côté.
3. Retirer doucement le connecteur 2 broches de courant de champ (B) et le connecteur 10 broches du circuit d'électrodes (C) (cf. illustrations aux chap. 5.1 et 5.2).
4. Dévisser les deux vis de fixation D de l'unité électronique ainsi que la vis SE qui fixe la tresse en cuivre de mise à la terre à la paroi séparatrice en aluminium sur l'arrière du compartiment électronique. Utiliser un tournevis à tige longue ( $\geq 200$  mm) pour la vis SE (par ex. cruciforme, taille 2). Retirer l'unité électronique tout en veillant à ne pas endommager les câbles de raccordement.
5. Les deux fusibles d'alimentation F1 et/ou F2 défectueux (voir illustration ci-dessous) peuvent être remplacés maintenant. Pour la version avec alimentation 24 V CA/CC, utiliser deux coupe-circuits miniatures de type TR 5 d'une capacité de T1,25 A selon IEC 127-3 (n° de pièce 5.09080.00.00).
6. Procéder au remontage de l'unité dans l'ordre inverse (points 3 à 1 ci-dessus).

<b>Noter :</b>	Respecter les instructions du chap. 5.1 ("Après l'ouverture") lors du réassemblage.
----------------	---

#### Unité électronique IFC 090 / CAP -EEx avec alimentation 24 V CA/CC



Fusibles d'alimentation F1 et F2

## IFC 090 / CAP -EEx standard avec alimentation 100 V CA/CC

<b>Noter :</b>	Avant de commencer l'intervention, noter les instructions du chap. 5.1 ("Avant l'ouverture"). Procéder comme suit :
----------------	---

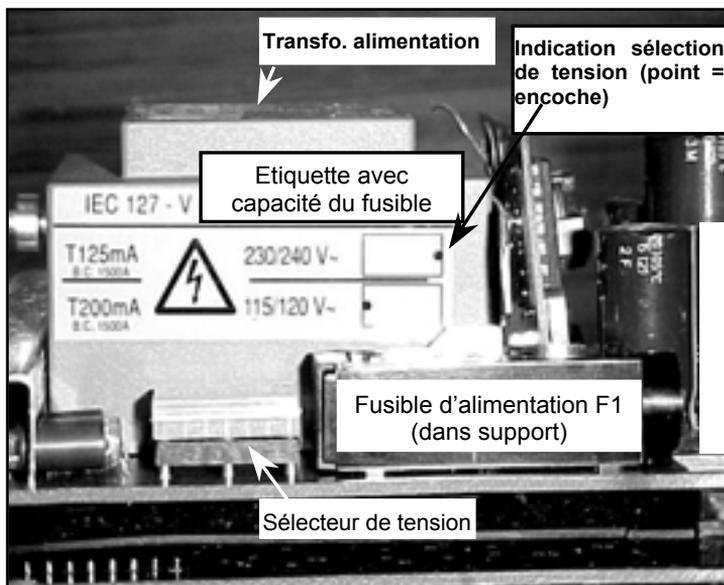
1. Retirer le couvercle d'affichage du compartiment électronique.
2. Dévisser les deux vis A de l'unité d'affichage, puis rabattre doucement l'unité vers le côté.
3. La douille pour le fusible d'alimentation de taille Ø5 x 20 mm selon IEC 127-2 est accessible maintenant et vous pouvez remplacer le fusible d'alimentation F1 défectueux par un nouveau fusible de même capacité. La capacité nécessaire dépend du réglage de tension de l'unité d'alimentation. Pour l'alimentation 100/115 V CA, utiliser un fusible de type T200 mA (pièce numéro 5.05678.00.00) et pour l'alimentation 200/230 V CA, utiliser un fusible de type T125 mA (pièce numéro 5.06627.00.00). Les indications relatives à la capacité du fusible figurent aussi sur l'étiquette du transformateur d'alimentation. Celle-ci n'est visible qu'après avoir complètement retiré l'unité électronique standard IFC 090 / CAP -Ex du boîtier antidéflagrant du convertisseur de mesure. Voir l'illustration ci-dessous.

<b>NOTE :</b>	En cas de doute sur la capacité du fusible ou le réglage de tension, retirer l'unité du boîtier suivant le chap. 5.2 et comparer avec la représentation sur la page suivante. Le cas échéant, procéder aux modifications nécessaires !
---------------	--

4. Procéder au remontage de l'unité dans l'ordre inverse (points 2 et 1 ci-dessus).

<b>Noter :</b>	Respecter les instructions du chap. 5.1 ("Après l'ouverture") lors du réassemblage.
----------------	---

## Version avec alimentation 115/230 V CA



## Version MODIS de l'IFC 090 / CAP i-EEEx

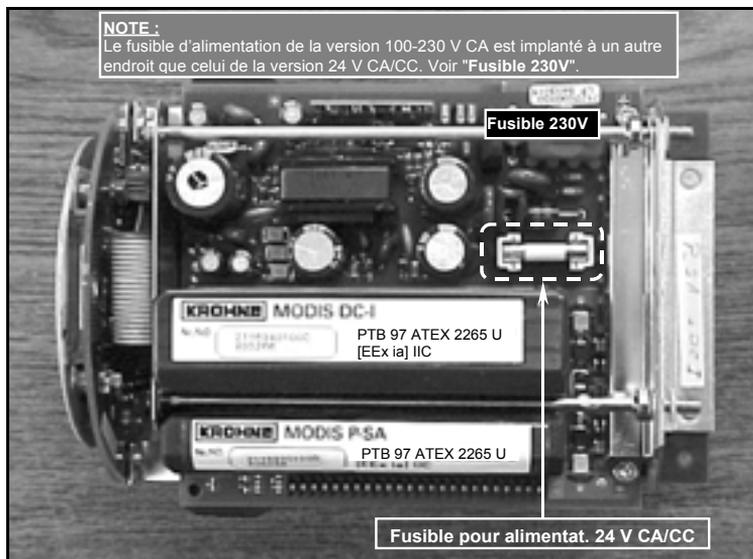
<b>Noter :</b>	Avant de commencer l'intervention, noter les instructions du chap. 5.1 ("Avant l'ouverture"). Procéder comme suit :
----------------	--

1. Retirer le couvercle d'affichage du compartiment électronique.
2. Dévisser les deux vis A de l'unité d'affichage, puis rabattre doucement l'unité vers le côté.
3. Retirer doucement le connecteur 2 broches de courant de champ (B) et le connecteur 10 broches du circuit d'électrodes (C). Voir illustrations aux chap. 5.1 et 5.2.
4. Dévisser les deux vis de fixation D de l'unité électronique ainsi que la vis SE à l'aide d'un tournevis à tige longue (200 mm). Retirer l'unité électronique tout en veillant à ne pas endommager les câbles de raccordement.  
Noter les remarques faites sous le titre IMPORTANT.
5. Le fusible d'alimentation défectueux peut être remplacé maintenant (voir illustration ci-dessous). Utiliser un fusible d'une capacité de T1.25H250V (pièce numéro 5.06232.00.00) pour la version avec alimentation 24 V CA/CC et un fusible du type T1.6H250V (pièce numéro 5.07823.00.00) pour l'alimentation 100-230 V CA.  
Noter les emplacements légèrement différents pour les deux versions (l'illustration ci-dessous montre la version avec alimentation 24 V CA/CC).
6. Procéder au remontage de l'unité dans l'ordre inverse (points 4 à 1).

<b>Noter :</b>	Respecter les instructions du chap. 5.1 ("Après l'ouverture") lors du réassemblage.
----------------	---

**Important !** En retirant ou introduisant l'unité électronique dans le boîtier du convertisseur de mesure, veiller soigneusement à tenir les câbles de raccordement de la bobine de champ et des circuits d'électrodes contre la paroi du boîtier afin d'éviter tout endommagement des câbles.

### Unité électronique IFC 090 / CAP i-EEEx (l'illustration montre la version avec 24 V CA/CC).



#### 5.4 Modification de la tension d'alimentation

Ceci ne s'applique qu'à la version standard de l'unité électronique IFC 090 / CAP -EEx avec alimentation 100-230 V CA.

<b>Note !</b>	Avant de commencer l'intervention, noter les instructions du chap. 5.1 ("Avant l'ouverture"). Procéder comme suit :
---------------	--

- :
1. Retirer le couvercle d'affichage du compartiment électronique.
  2. Dévisser les deux vis de fixation A de l'unité électrique, puis rabattre doucement l'unité vers le côté.
  3. Dévisser les deux vis de fixation D de l'unité électronique ainsi que la vis SE qui fixe la tresse en cuivre de mise à la terre à l'arrière du boîtier.  
Utiliser un tournevis à tige longue (200 mm) pour la vis SE (par ex. cruciforme, taille 2).
  4. Retirer le connecteur à 2 broches et le connecteur à 10 broches, puis retirer doucement l'unité électronique.
  5. La tension d'alimentation peut être modifiée en tournant de 180° le bloc dummy dual-in-line (sélecteur de tension, voir représentation au chap. 5.3 à la page précédente). Le réglage respectif est indiqué par l'encoche sur le bloc dual-in-line. Comparer aussi avec l'étiquette sur le transformateur d'alimentation.
  6. Procéder au remontage de l'unité dans l'ordre inverse (points 4 à 1).
  7. Revisser le couvercle du compartiment électronique dans le boîtier.

<b>Note !</b>	Respecter les instructions du chap. 5.1 ("Après l'ouverture") lors du réassemblage.
---------------	---

<b>Important !</b>	En retirant ou introduisant l'unité électronique dans le boîtier du convertisseur de mesure, veiller soigneusement à tenir les câbles de raccordement de la bobine de champ et des circuits d'électrodes contre la paroi du boîtier afin d'éviter tout endommagement des câbles.
--------------------	--

---

## 6 Certificat de conformité

---



### CERTIFICAT DE CONFORMITÉ CE

Nous,

KROHNE Altometer  
Kerkeplaat 12  
3313 LC Dordrecht  
Pays-Bas

déclarons par la présente sous notre seule responsabilité que les

débitmètres compacts de type

**IFM 5080 K/CAP-EEEx et  
IFM 5080 K/CAP i-EEEx**

satisfont aux exigences des directives CE suivantes:

- Directive ATEX 94/9/CE
- Directive CEM 89/336/CE

Les débitmètres IFM 5080 K/CAP-EEEx et IFM 5080 K/CAP i-EEEx ont été conçus et fabriqués conformément aux exigences des normes suivantes:

- EN 50 014: 1997
- EN 50 018: 2000
- EN 50 019: 2000
- EN 50 020: 1994
- EN 50 281-1-1: 1998
  
- EN 50 081-1
- EN 50 082-2
- EN 61 010-1

Les débitmètres IFM 5080 K/CAP-EEEx et IFM 5080 K/CAP/i-EEEx ont été examinés et homologués suivant l'attestation CE de type KEMA 01 ATEX 2232 X. Le système assurance qualité de KROHNE Altometer est homologué KEMA Registered Quality b.v.

Dordrecht, le 9 Octobre 2002

L. IJmker  
(General Manager)

## 7 Attestations CE de type

(Original en Anglais)

**KEMA**  

(1) **EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**

(2) Equipment or protective system intended for use in potentially explosive atmospheres – Directive 94/9/EC

(3) EC-Type Examination Certificate Number: **KEMA 01ATEX2232 X**

(4) Equipment or protective system: **Compact Magnetic Inductive Flowmeter, types IFM 5080 K/CAP-EEEx, IFM 5080 K/CAPii-EEEx, MGM 5090 K/CAP-EEEx and MGM 5090 K/CAPii-EEEx**

(5) Manufacturer: **Krohne Altometer**

(6) Address: **Kerkplaat 12, 3313 LC Dordrecht, The Netherlands**

(7) This equipment or protective system and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) KEMA Quality B.V., notified body number 0344 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report no. 2011381.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

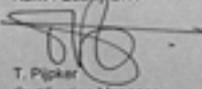
<b>EN 50014 : 1997</b>	<b>EN 50018 : 2000</b>	<b>EN 50019 : 2000</b>
<b>EN 50020 : 1994</b>	<b>EN 50281-1-1 : 1998</b>	

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-Type Examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance with the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the equipment or protective system shall include the following:

 **II 2 GD** **EEEx d IIC T6...T4 or EEEx de IIC T6...T4 or EEEx d [ia] IIC T6...T4 or EEEx de [ia] IIC T6...T4 T85 ... 115 °C**

Amhem, 17 January 2002,  
KEMA Quality B.V.  
  
T. Pijper  
Certification Manager

\* This Certificate may only be reproduced in its entirety and without any change

KEMA Quality B.V.  
Lindendreef 310, 6812 AR Amhem, The Netherlands  
P.O. Box 5185, 6802 EC Amhem, The Netherlands  
Telephone +31 26 3 58 20 08, Telefax +31 26 3 52 58 00

ACCREDITED BY THE  
DUTCH COUNCIL FOR  
ACCREDITATION 

Page 1/4

(Traduction)

(1) **ATTESTATION CE DE TYPE**

- (2) Appareil ou système de protection destiné à l'utilisation conforme en zones à atmosphère explosible – Directive 94/9/CE.
- (3) Numéro de l'attestation CE de type : **KEMA 01ATEX2232 X**
- (4) Appareil ou système de protection : **Débitmètre électromagnétique compact**, types **IFM 5080 K/CAP-EEEx, IFM 5080 K/CAP/i-EEEx, MGM 5090 K/CAP-EEEx et MGM 5090 K/CAP/i-EEEx**
- (5) Fabricant : **Krohne Altometer**
- (6) Adresse : **Kerkeplaat 12, 3313 LC Dordrecht, Pays-Bas**
- (7) Le modèle de cet appareil ou système de protection ainsi que les différentes versions agréées sont définis dans le supplément à la présente attestation de type et dans les documents qui y sont référencés.
- (8) En tant qu'organisme notifié No. 0344 conformément à l'Article 9 de la Directive 94/9/CE du Conseil des Communautés Européennes du 23 mars 1994, KEMA Quality B.V. atteste la conformité de cet appareil ou de ce système de protection aux exigences essentielles de sécurité et de santé dans la conception et la construction d'appareils et de systèmes de protection destinés à l'utilisation conforme à l'emploi prévu en zones à atmosphère explosible suivant le supplément II de la directive.

Les conclusions de l'examen et des essais sont retenues dans le rapport confidentiel No. 2011381.

- (9) Le modèle satisfait aux exigences essentielles de sécurité et de santé le concernant conformément aux normes :

**EN 50014 : 1997**      **EN 50018 : 2000**      **EN 50019 : 2000**  
**EN 50020 : 1994**      **EN 50281-1-1 : 1998**

- (10) Si le numéro de l'attestation de type porte le suffixe "X", le supplément à la présente attestation attire l'attention sur des conditions particulières pour une mise en oeuvre de l'appareil ou du système de protection en toute sécurité.
- (11) La présente attestation CE de type ne porte que sur la conception, l'examen et les essais de l'appareil ou du système de protection défini suivant la Directive 94/9/CE. D'autres exigences de cette directive s'appliquent à la fabrication et à la mise en circulation de cet appareil ou système de protection. Celles-ci ne sont pas couvertes par la présente attestation.
- (12) L'identification de l'appareil ou système de protection doit comporter les indications suivantes :

**Ex**      **II 2GD**      **EEx d IIC T6...T4** ou **EEx de IIC T6...T4** ou  
**EEx d [ja] IIC T6...T4** ou **EEx de [ja] IIC T6...T4**  
**T 85...115 °C**

Arnhem, le 17 janvier 2002

KEMA Quality B.V.  
{Signature}

T. Pijpker  
Certification Manager

\* La présente attestation ne doit être reproduite qu'intégralement et sans modifications

Page 1/4

(13)

## SCHEDULE

(14)

to EC-Type Examination Certificate KEMA 01ATEX2232 X

(15)

### Description

The Compact Magnetic Inductive Flowmeter, types IFM 5080 K/CAP-EEEx, IFM 5080 K/CAP/i-EEEx, MGM 5090 K/CAP-EEEx and MGM 5090 K/CAP/i-EEEx is used for measuring, counting and displaying the linear flow of an electrical conductive liquid.

The flowmeter consists of a signal converter housing in type of explosion protection flameproof enclosure "d" with a terminal compartment in type of explosion protection flameproof enclosure "d" or increased safety "e". The integral primary heads (sizes DN 25 to DN100) are in type of explosion protection flameproof enclosure "d".

Within the flameproof signal converter housing various modules are fitted, some models contain intrinsically safe circuits for connection to external circuits as specified below

Ambient temperature range -20 °C ... +60 °C (for flowmeter with electronics unit type IFC090)

Ambient temperature range -40 °C ... +60 °C (for flowmeter with electronics unit type IFC090).

The maximum surface temperature T85 ... 115 °C is based on an ambient temperature of 60 °C.

### Electrical data

#### IFC 5080 K/CAP-EEEx / MGM 5090 K/CAP-EEEx with IFC090-EEEx electronics

Power supply ..... 100/200 Vac, 115/230 Vac -15/+10 %, 13 VA  
24 Vdc -25/+30 %, 24 Vac -15/+10 %, 6 W

Signal I/O's ..... ≤ 36 Vdc

#### IFC 5080 K/CAP/i-EEEx / MGM 5090 K/CAP/i-EEEx with IFC090i-EEEx electronics

Power supply ..... 100...230 Vac -15/+10 %, 15 VA  
24 Vdc -25/+30 %, 24 Vac -15/+10 %, 10 W  
 $U_m = 253$  V

### Signal circuit

Modules P-SA and FA-ST ... in type of explosion protection intrinsic safety EEx ia IIC,  
only for connection to a certified intrinsically safe circuit in  
type of explosion protection intrinsic safety  
EEx ia IIC or EEx ia IIB or  
EEx ib IIC or EEx ib IIB,  
with the following maximum values:

$U_i = 30$  V  
 $I_i = 250$  mA  
 $P_i = 1,0$  W

the effective internal capacitance  $C_i = 5$  nF

the effective internal inductance  $L_i$  is negligibly small.

(Traduction)

(13)

## SUPPLEMENT

(14)

à l'Attestation CE de type KEMA 01ATEX2232 X

(15) **Description**

Les débitmètres électromagnétiques compacts, types IFM 5080 K/CAP-EEEx, IFM 5080 K/CAP/i-EEEx, MGM 5090 K/CAP-EEEx et MGM 5090 K/CAP/i-EEEx servent à mesurer, compter et afficher l'écoulement linéaire de liquides présentant une conductivité électrique.

Le débitmètre comporte un convertisseur de mesure à boîtier du type à protection contre les explosions à enveloppe antidéflagrante "d" avec un compartiment électrique du type à protection contre les explosions à enveloppe antidéflagrante "d" ou à sécurité augmentée "e". Les capteurs de mesure intégrés (tailles DN 25 à DN 100) sont du type à protection contre les explosions à enveloppe antidéflagrante "d".

Le boîtier antidéflagrant du convertisseur de mesure abrite différents modules, certains modèles comportent des circuits en sécurité intrinsèque pour la connexion à des circuits externes tels que spécifiés ci-dessous :

Plage de température ambiante -20 °C ... +60 °C (pour débitmètre avec unité électronique de type IFC 090i).  
Plage de température ambiante -40 °C ... +60 °C (pour débitmètre avec unité électronique de type IFC 090).

La température superficielle maxi T85...115 °C se base sur une température ambiante de 60 °C.

### Caractéristiques électriques

#### IFM5080 K/CAP/-EEEx / MGM 5090 K/CAP/-EEEx avec unité électronique IFC 090-EEEx

Alimentation ..... 100/200 Vca, 115/230 Vca -15/+10 %, 13 VA  
24 Vcc -25/+30 %, 24 Vca -15/+10 %, 8 W

E/S signal ..... ≤ 36 V CC

#### IFM5080 K/CAP/i-EEEx / MGM 5090 K/CAP/i-EEEx avec unité électronique IFC 090i-EEEx

Alimentation ..... 100...230 V CA, -15/+10 %, 15 VA  
24 V CC -25/+30 %, 24 V CA -15/+10 %, 10 W  
 $U_m = 253$  V

#### Circuit signal

Modules P-SA et FA-ST ..... de type à protection contre les explosions en sécurité intrinsèque EEx ia IIC, uniquement pour connexion à un circuit à protection intrinsèque homologué du type à protection contre les explosions en sécurité intrinsèque

EEx ia IIC ou EEx ia IIB ou  
EEx ib IIC ou EEx ib IIB,  
aux valeurs maxi suivantes :

$U_i = 30$  V  
 $I_i = 250$  mA  
 $P_i = 1,0$  W

Capacité interne réelle  $C_i = 5$  nF

L'inductance interne réelle  $L_i$  est négligeable.

Page 2/4

(13)

## SCHEDULE

(14)

to EC-Type Examination Certificate KEMA 01ATEX2232 X

### Test documentation (continued)

#### Signal circuit

Modules F-PA and F-FF ..... in type of explosion protection intrinsic safety EEx ia IIC, only for connection to a certified intrinsically safe circuit (for instance a Supply of the FISCO Model in accordance with document CLC/SC31-3(SEC)155 of Dec. 2000) in type of explosion protection intrinsic safety EEx ia IIC or EEx ia IIB or EEx ib IIC or EEx ib IIB, with the following maximum values:

$$\begin{aligned}U_i &= 30 & \text{V} \\I_i &= 300 & \text{mA} \\P_i &= 4,2 & \text{W}\end{aligned}$$

The effective internal capacitance  $C = 5 \text{ nF}$ , the effective internal inductance  $L_i$  is negligibly small.

#### Signal/supply circuit

Module DC-I ..... in type of explosion protection intrinsic safety EEx ia IIC, (24 Vac/dc version only) with the following maximum values:

$$\begin{aligned}U_o &= 23,5 & \text{V} \\I_o &= 98 & \text{mA} \\P_o &= 0,6 & \text{W}\end{aligned}$$

Maximum allowed external capacitance  $C_o = 127 \text{ nF}$ , maximum allowed external inductance  $L_o = 4 \text{ mH}$ .

Only for connection to certified intrinsically safe circuits in type of explosion protection EEx ia IIC or EEx ia IIB or EEx ib IIC or EEx ib IIB without supply (passive).

The applicable type of explosion protection of the aforementioned intrinsically safe circuits EEx ia IIC is determined by the type of protection of the intrinsically safe circuit which is connected to it, respectively EEx ia IIB or EEx ib IIC or EEx ib IIB.

The aforementioned intrinsically safe circuits shall, from the safety point of view, be considered to be connected to ground.

### Installation instructions

For use in potentially explosive atmospheres of flammable gases, fluids or vapours: The cable entry device shall be in type of protection flameproof enclosure "d" for the terminal compartment in type of protection flameproof enclosure "d" or increased safety "e" for the terminal compartment in type of protection increased safety "e", suitable for the conditions of use and correctly installed.

For use in the presence of combustible dust:

The cable entry device shall be in type of equipment Category II 2 D, suitable for the conditions of use and correctly installed.

Unused openings shall be closed with suitable certified closing elements.

(Traduction)

(13)

## SUPPLEMENT

(14)

à l'Attestation CE de type KEMA 01ATEX2232 X

### Caractéristiques électriques (suite)

Circuit signal

Modules F-PA et F-FF .....

de type à protection contre les explosions en sécurité intrinsèque EEx ia IIC, uniquement pour connexion à un circuit à sécurité intrinsèque homologué (par exemple alimentation du modèle FISCO conforme au document CLC/SC31-3(SEC)155 du déc. 2000) du type à protection contre les explosions en sécurité intrinsèque

EEx ia IIC ou EEx ia IIB ou

EEx ib IIC ou EEx ib IIB,

aux valeurs maxi suivantes :

$$\begin{aligned}U_i &= 30 \text{ V} \\I_i &= 300 \text{ mA} \\P_i &= 4,2 \text{ W}\end{aligned}$$

Capacité interne réelle  $C_i = 5 \text{ nF}$

L'inductance interne réelle  $L_i$  est négligeable.

Circuit signal/alimentation

Module DC-/ .....  
(uniquement version 24 V C/A/CC)

de type à protection contre les explosions en sécurité intrinsèque EEx ia IIC aux valeurs maxi suivantes :

$$\begin{aligned}U_i &= 23,5 \text{ V} \\I_i &= 98 \text{ mA} \\P_i &= 0,6 \text{ W}\end{aligned}$$

Capacité externe maxi admissible  $C_o = 127 \text{ nF}$

Inductance externe maxi admissible  $L_o = 4 \text{ mH}$ .

Uniquement pour connexion à des circuits à sécurité intrinsèque homologués de type à protection contre les explosions EEx ia IIC ou EEx ia IIB ou EEx ib IIC ou EEx ib IIB sans alimentation (mode passif).

Le type de protection contre les explosions applicable pour les circuits à sécurité intrinsèque EEx ia IIC susmentionnés est déterminé par le type de protection du circuit à sécurité intrinsèque auquel il est raccordé, respectivement EEx ia IIB ou EEx ib IIC ou EEx ib IIB.

Les circuits à sécurité intrinsèque susmentionnés seront considérés, en matière de sécurité, comme devant être mis à la terre.

### Instructions de montage

Pour utilisation en zones à atmosphère explosible de substances inflammables sous forme de gaz, liquides ou vapeurs :

le dispositif d'entrée de câble doit être du type de protection à enveloppe antidéflagrante "d" en cas de compartiment électrique avec protection à enveloppe antidéflagrante "d" ou du type à sécurité augmentée "e" en cas de compartiment électrique avec protection à sécurité augmentée "e", convenir aux conditions d'utilisation et être installé correctement.

Pour utilisation en présence de poussières combustibles :

le dispositif d'entrée de câble doit être du type de matériel de catégorie II 2 D, convenir aux conditions d'utilisation et être installé correctement.

Les ouvertures non utilisées doivent être obturées par des éléments agréés à cet effet.

Page 3/4

(13)

## SCHEDULE

(14)

to EC-Type Examination Certificate KEMA 01ATEX2232 X

### Installation instructions (continued)

With the use of conduit, a suitable certified sealing device such as a stopping box with setting compound shall be provided immediately at the entrance to the flameproof enclosure.

### Routine tests

Each welded primary head and feedthrough must be submitted to the routine overpressure test according to EN 50018, Clause 16, at a test pressure of 22,5 bar during one minute.

Routine tests according to EN 50018, Clause 16 are not required for the electronics enclosure since the type test has been made at a static pressure of four times the reference pressure.

(16) **Report**

KEMA No. 2011381.

(17) **Special conditions for safe use**

The relation between temperature class, max. surface temperature, max. process temperature and ambient temperature is shown in following table:

Temperature class	Max surface temperature	Max process temperature		
		Ta ≤ 40 °C	Ta ≤ 50 °C	Ta ≤ 60 °C
T6	T 85 °C	60 °C	55 °C	not allowed
T5	T 100 °C	75 °C	75 °C	75 °C
T4	T 115 °C	115 °C	115 °C	75 °C

(18) **Essential Health and Safety Requirements**

Covered by the standards listed at (9).

(19) **Test documentation**

1. Component Certificate KEMA No. Ex-99.E.8128 U  
Certificate of Conformity KEMA No. Ex-96.D.2713 X  
EC-Type Examination Certificate PTB 98 ATEX 2012 U

dated

2. Description (15 pages) 05.04.2001, 05.12.2001,  
13.12.2001 and 14.01.2002
3. Drawings index sheet 14.01.2002

(Traduction)

(13)

## SUPPLEMENT

(14)

à l'Attestation CE de type KEMA 01ATEX2232 X

### Instructions de montage (suite)

En cas d'utilisation d'un conduit, un dispositif d'étanchéité agréé à cet effet tel qu'un presse-étoupe avec masse de scellement doit être disposé directement à l'entrée du boîtier antidéflagrant.

### Epreuves individuelles

Chaque capteur de mesure soudé et presse-étoupe doivent être soumis à l'épreuve individuelle de surpression suivant EN 50018, Clause 16, avec une pression d'essai de 22,5 bar pendant une durée d'une minute.

Des épreuves individuelles suivant EN 50018, Clause 16, ne sont pas nécessaires pour le compartiment électronique, le test d'homologation de type ayant été effectué à une pression statique égale à quatre fois la pression de référence.

(16) **Rapport d'examen**

KEMA No. 2011381.

(17) **Conditions particulières pour une utilisation sûre**

Le tableau suivant montre la relation entre la classe de température, la température superficielle maximale, la température de process maximale et la température ambiante :

Classe de température	Température superficielle maxi	Température maxi du process		
		Ta ≤ 40 °C	Ta ≤ 50 °C	Ta ≤ 60 °C
T6	T 85 °C	60 °C	55 °C	non admissible
T5	T 100 °C	75 °C	75 °C	75 °C
T4	T 115 °C	115 °C	115 °C	75 °C

(18) **Exigences essentielles de sécurité et de santé**

Couvertes par les normes indiquées sous (9).

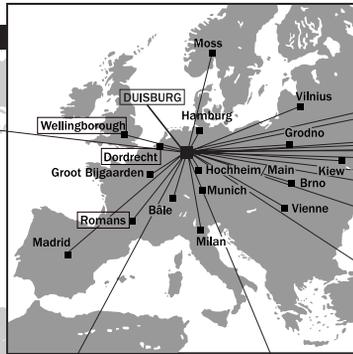
(19) **Documents d'homologation**

1. Certificat du composant KEMA No. Ex-99.E.8128 U  
Certificat de conformité KEMA No. Ex-96.D.2713 X  
Attestation CE de type PTB 98 ATEX 2012 U

signés le

2. Description (15 pages) 05/04/2001, 05/12/2001,  
13/12/01 et 14/01/02
3. Plans 14/01/2002

Page 4/4



# KROHNE

### Afrique du Sud

KROHNE Pty. Ltd.  
163 New Road  
Halfway House Ext. 13  
Midrand  
TEL: +27(0)11-315-2685  
TEL: +27(0)11-805-0531  
e-mail: midrand@krohne.co.za

### Allemagne

KROHNE Messtechnik  
GmbH & Co. KG  
Ludwig-Krohne-Straße  
D-47058 Duisburg  
TEL: +49(0)203-301-0  
FAX: +49(0)203-301-389  
e-mail: krohne@krohne.de

### Australie

KROHNE Australia Pty Ltd.  
Unit 19 No. 9, Hudson Ave.  
Castle Hill 2154, NSW  
TEL: +61(0)2-98948711  
FAX: +61(0)2-98994855  
e-mail: krohne@krohne.com.au

### Autriche

KROHNE Austria Ges.m.b.H.  
Modectcenterstraße 14  
A-1030 Wien  
TEL: +43(0)1/203 45 32  
FAX: +43(0)1/203 47 78  
e-mail: info@krohne.at

### Belgique

KROHNE Belgium N.V.  
Brusselstraat 320  
B-1702 Groot Bilgaarden  
TEL: +32(0)2-4 66 00 10  
FAX: +32(0)2-4 66 08 00  
e-mail: krohne@krohne.be

### Bésil

KROHNE Conaut  
Controles Automaticos Ltda.  
Estrada Das Águas Espraiadas, 230 C.P.56  
06835 - 080 EMBU - SP  
TEL: +55(0)11-4785-2700  
FAX: +55(0)11-4785-2768  
e-mail: conaut@conaut.com.br

### C.E.I.

Kanex KROHNE Engineering AG  
Business-Centre Planeta, Office 403  
ul. Manistskaja 3  
109147 Moscow/Russia  
TEL: +7(0)095-9117165  
FAX: +7(0)095-9117231  
e-mail: krohne@dol.ru

### Chine

KROHNE Measurement Instruments Co. Ltd.  
Room 7E, Yi Dian Mansion  
746 Zhao Jia Bang Road  
Shanghai 200030  
TEL: +86(0)21-64677163  
FAX: +86(0)21-64677166  
Cellphone: +86(0)139 1885890  
e-mail: info@krohne-asia.com

### Corée

Hankuk KROHNE  
2 F, 599-1  
Banghwa-2-Dong  
Kangseo-Ku  
Séoul  
TEL: +82(0)2665-85 23-4  
FAX: +82(0)2665-85 25  
e-mail: flowtech@unitel.co.kr

### Espagne

I.I. KROHNE Iberia, S.r.L.  
Polígono Industrial Nilo  
Calle Brasil, n.º. 5  
E-28806 Alcalá de Henares-Madrid  
TEL: +34(0)91-8 83 21 52  
FAX: +34(0)91-8 83 48 54  
e-mail: krohne@krohne.es

### France

KROHNE S.A.S.  
Usine des Ors  
BP 98  
F-26 103 Romans Cedex  
TEL: +33(0)4-75 05 44 00  
FAX: +33(0)4-75 05 00 48  
e-mail: info@krohne.fr

### Grande-Bretagne

KROHNE Ltd.  
Rutherford Drive  
Park Farm Industrial Estate  
Wellingborough,  
Northants NN8 6AE, UK  
TEL: +44(0)19 33-408 500  
FAX: +44(0)19 33-408 501  
e-mail: info@krohne.co.uk

### Inde

KROHNE Marshall Ltd.  
A-34/35, M.I.D.C.  
Industrial Area, H-Block,  
Pimpri Poona 411018  
TEL: +91(0)20-744 20 20  
FAX: +91(0)20-744 20 40  
e-mail: pcu@vsnl.net

### Italie

KROHNE Italia Srl.  
Via V. Monti 75  
I-20145 Milano  
TEL: +39(0)2-4 30 06 61  
FAX: +39(0)2-43 00 66 66  
e-mail: krohne@krohne.it

### Norvège

Krohne Instrumentation A.S.  
Ekholtheien 114  
NO-1526 Moss  
P.O. Box 2178, NO-1521 Moss  
TEL: +47(0)69-264860  
FAX: +47(0)69-267333  
e-mail: postmaster@krohne.no  
Internet: www.krohne.no

### Pays-Bas

KROHNE Altometer  
Kerkeplaet 12  
NL-3313 LC Dordrecht  
TEL: +31(0)78-6306300  
FAX: +31(0)78-6306390  
e-mail: postmaster@krohne-altometer.nl

### KROHNE Nederland B.V.

KROHNE Nederland B.V.  
Kerkeplaet 12  
NL-3313 LC Dordrecht  
TEL: +31(0)78-6306200  
FAX: +31(0)78-6306405  
Service Direkt: +31(0)78-6306222  
e-mail: info@krohne.nl

### Republique Tchèque

KROHNE CZ, spol. s r.o.  
Sobešická 156  
CZ-63800 Brno  
TEL: +420 545 532 111  
FAX: +420 545 220 093  
e-mail: bmo@krohne.cz

### Suisse

KROHNE AG  
Uferstr. 90  
CH-4019 Basel  
TEL: +41(0)61-638 30 30  
FAX: +41(0)61-638 30 40  
e-mail: info@krohne.ch

### USA

KROHNE Inc.  
7 Dearborn Road  
Peabody, MA 01960  
TEL: +1-978 535 - 6060  
FAX: +1-978 535 - 1720  
e-mail: info@krohne.com

### Représentations

- Algérie
- Antilles françaises
- Arabie Séoudite
- Argentine
- Bulgarie
- Canada
- Cameroun
- Chili
- Colombie
- Côte d'Ivoire
- Croatie
- Danemark
- Égypte
- Finlande
- Guinée
- Grèce
- Hong Kong
- Hongrie
- Île Maurice
- Indonésie
- Iran
- Irlande
- Israël
- Japon
- Jordanie
- Koweït
- Maroc
- Mexique
- Nouvelle Zélande
- Pakistan
- Pologne
- Portugal
- Sénégal
- Singapour
- Slovaquie
- Stonie
- Suède
- Taiwan (Formosa)
- Thaïlande
- Tunisie
- Turquie
- Venezuela
- Yugoslavie

### Autres pays:

KROHNE Messtechnik  
GmbH & Co. KG  
Ludwig-Krohne-Str.  
D-47058 Duisburg  
TEL: +49(0)203-301 309  
FAX: +49(0)203-301 389  
e-mail: export@krohne.de