



## H250 M10 Informações suplementares

Medidor de vazão de área variável

Categoria de equipamento II 2 G



1	Instruções de segurança	3
1.1	Notas gerais	3
1.2	Conformidade CE	3
1.3	Sicherheitshinweise	3
2	Descrição do dispositivo	4
2.1	Descrição do dispositivo	4
2.2	Código de descrição	4
2.3	Marcação	5
2.4	Produtos inflamáveis	6
2.5	Categoria de equipamento	6
2.6	Tipos de protecção	7
2.7	Temperatura ambiente/classes de temperatura	7
2.8	Dados eléctricos	8
3	Instalação	9
3.1	Instalação	9
3.2	Condições especiais	9
4	Ligações eléctricas	10
4.1	Notas gerais	10
4.2	Alimentação	10
4.3	Entradas/saídas	11
4.4	Ligação de terra e equipotencial	12
5	Operação	13
5.1	Arranque	13
5.2	Operação	13
6	Intervenções técnicas	14
6.1	Manutenção	14
6.2	Desmontagem	14

## 1.1 Notas gerais

Estas instruções adicionais aplicam-se a versões protegidas contra explosões de medidores de vazão de área variável com aplicações elétricas e a marca II 2 G. Estas complementam a documentação standard para as versões protegidas não explosivas.

A informação fornecida nestas instruções contém apenas dados relevantes à categoria 2 de proteção contra explosão. Os detalhes técnicos fornecidos na documentação standard para as versões protegidas não explosivas aplicam-se inalterados salvo sejam excluídos ou substituídos por estas instruções.

## 1.2 Conformidade CE

O fabricante afirma com a Declaração de Conformidade CE, na sua própria responsabilidade, a conformidade com os objectivos de protecção da Directiva 94/9/CE para a utilização em áreas perigosas com gases.

**O Certificado de Teste do Tipo CE de Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) constitui a base da Declaração de Conformidade CE:**

**PTB 01 ATEX 1154**

O certificado de teste do tipo CE pode ser descarregado na página Web do fabricante conforme necessário.

## 1.3 Sicherheitshinweise

Montage, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich durch im "Explosionsschutz geschultes Personal" ausgeführt werden!



***CUIDADO!***

*Wenn Einsatzbedingungen und Einsatzort die Beachtung weiterer Normen, Vorschriften oder Gesetze erfordern, liegt dies in der Verantwortung der Betreiber bzw. deren Beauftragte. Das gilt insbesondere auch für die Verwendung von leicht lösbaren Anschlüssen bei brennbaren Messstoffen.*

## 2.1 Descrição do dispositivo

Os medidores de vazão de área variável medem e apresentam o fluxo de volume de gases e líquidos inflamáveis e não-inflamáveis. A unidade do visor contém uma saída de sinal 4...20 mA com comunicação HART® opcional, duas saídas de comutação eletrônicas programáveis e uma entrada de reset.

## 2.2 Código de descrição

O código de descrição referente a segurança \* consiste nos seguintes elementos:

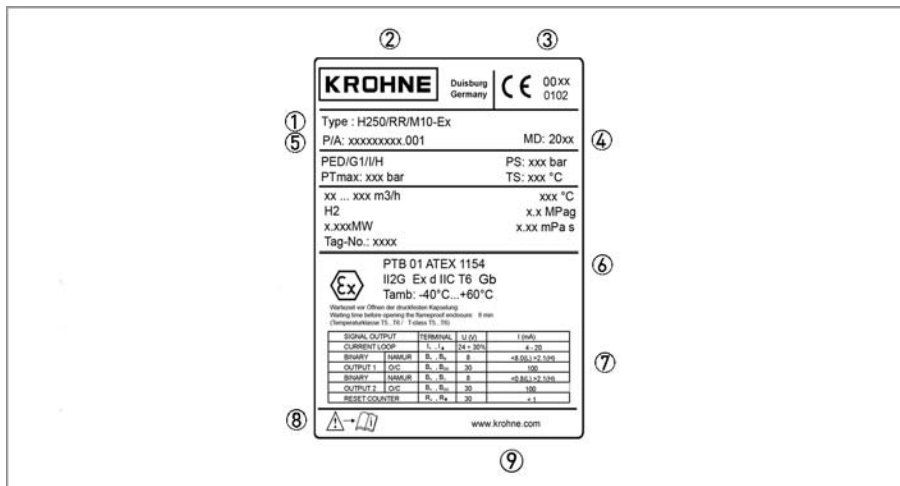


- ① Materiais / versões
  - RR : Aço inoxidável
  - C - PTFE ou PTFE/cerâmica
  - HC - Hastelloy
  - Ti - Titânio
  - F - versão séptica (alimentos)
- ② Séries de indicadores
  - M10 - Conversor de sinal M10

\* posições que não são necessárias ou são omitidas (nenhuma posição em branco)

## 2.3 Marcação

A designação do tipo da unidade completa é mostrada no indicador com as placas de identificação reproduzidas em baixo (ver também código de descrição).



- ① Tipo de dispositivo
- ② Fabricante
- ③ Comissão nomeada ATEX & DGRL
- ④ Ano de fabrico
- ⑤ N.º da encomenda de produção
- ⑥ Dados Ex
- ⑦ Dados da ligação eléctrica
- ⑧ Siga as instruções de funcionamento
- ⑨ Website do fabricante

### Marcas adicionais na tampa do alojamento:

- SN - Número de série
- SO - Nota de venda / artigo
- P/A - encomenda
- Vxxx - Código configurador do produto
- AC - Código do artigo

## 2.4 Produtos inflamáveis

### Condições atmosféricas

Uma atmosfera explosiva é uma mistura de ar e gases, vapores, névoas ou pós inflamáveis em condições atmosféricas. Os seguintes valores definem-no.

$$T_{\text{atm}} = -20\dots+60^{\circ}\text{C} / -4\dots+140^{\circ}\text{F} \text{ e } P_{\text{atm}} = 0.8\dots1.1 \text{ bar.}$$

Fora deste intervalo, não estão disponíveis nenhuns dados importantes em termos de comportamento de ignição para a maioria das misturas.

### Condições de instalação:

Os medidores de vazão de área variável funcionam fora das condições atmosféricas, o que significa que a protecção contra explosão de acordo com a Directiva 94/9/CE (ATEX) – independentemente da classificação da zona - é fundamentalmente não aplicável devido a falta de dados de segurança importantes para o interior da secção de medição.



#### **AVISO!**

*O funcionamento com produtos inflamáveis apenas é permitido se não se acumular nenhuma mistura de combustível/ar inflamável no interior do medidor de vazão em condições de funcionamento. O operador é responsável por assegurar que o medidor de vazão seja utilizado com segurança em relação à temperatura e pressão dos produtos utilizados. Em caso de funcionamento com produtos inflamáveis, as secções de medição devem ser incluídas nos testes de pressão periódicos do sistema. Quando utilizar a versão do dispositivo H250/C... (revestimento PTFE, não condutor) a condutividade do meio deve ser de  $10^{-8}$  S/m, de forma a evitar a carga electrostática.*

## 2.5 Categoria de equipamento

Os medidores de vazão de área variável são concebidos de acordo com as normas EN 60079-0:2009 e EN 60079-1:2007 na categoria II 2 G para utilização em zona 1. O interior da unidade de medição também está aprovada para a zona 1.



#### **INFORMAÇÃO!**

*Definição da zona 1 conforme a norma EN 1127-1, Anexo B: uma área em que uma atmosfera explosiva pode ocasionalmente ocorrer como resultado de uma mistura de substâncias inflamáveis em forma de gás, vapor ou névoa com ar no funcionamento normal.*

## 2.6 Tipos de protecção

O medidor de vazão de área variável está concebido com o tipo de protecção invólucro antideflagrante "d", conforme EN 60079-1.

A marcação é: **II 2G Ex d IIC T6**

A marcação contém as seguintes informações:	
<b>II</b>	Protecção contra explosão Grupo II
<b>2</b>	Categoria de equipamento 2
<b>G</b>	Protecção contra explosão por gás
<b>Ex d</b>	Compartimento eletrónico - tipo de protecção invólucro antideflagrante "d"
<b>IIC</b>	Adequado para grupos de gases IIC, IIB e IIA
<b>T6</b>	Adequado para classes de temperatura T6 ... T1
<b>Gb</b>	EPL, adequado para zona 1

## 2.7 Temperatura ambiente/classes de temperatura

Devido à influência da temperatura do produto, não é atribuída nenhuma classe de temperatura fixa aos medidores de vazão de área variável. De facto, a classe de temperatura de um dispositivo é uma função de temperatura do produto e do ambiente. Consulte as tabelas seguintes para as atribuições.

**As tabelas têm em consideração os seguintes parâmetros:**

- Valores máximos  $P_v$
- Temperatura ambiente  $T_{amb}$
- Temperatura de processo  $T_m$
- resistência ao calor do cabo de ligação



### **INFORMAÇÃO!**

**As temperaturas máximas admissíveis do produto listadas nas tabelas, são válidas nas seguintes condições:**

- *O dispositivo de medição é instalado e utilizado em conformidade com as instruções de instalação do manual standard.*
- *Deve assegurar-se que o medidor de vazão não é aquecido pelos efeitos de uma radiação de calor adicional (luz solar, componentes próximos do sistema) e assim utilizado acima do intervalo de temperatura ambiente permitida.*
- *O isolamento deve estar limitado à tubagem. Deve ser assegurada uma ventilação desobstruída da parte do indicador.*

Para certas versões de dispositivos aplicam-se valores inferiores devido a diferentes condições limite (por ex.: materiais de revestimento). Aqui o utilizador consulta a folha de dados técnicos.

Temperaturas de ambiente e de produto máximas permissíveis por classe de temperatura

Temperatura classe	Ambiente temperatura		Temperatura de produto a uma temperatura de serviço permanente do cabo de ligação					
			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

Os buçins e as entradas de linha devem ter o mesmo grau de estabilidade térmica que o cabo de ligação.

A temperatura mínima do produto é de -40°C / -40°F.

## 2.8 Dados eléctricos

Equipamento eléctrico	Tensão nominal	Corrente nominal
Saída de sinal M10	24 VDC $\pm$ 30%	4...20 mA com comunicação HART®
Saídas de binário B1 e B2	8...30 VDC	máx. 100 mA
Entrada de reposição	5...30 VDC	$\leq$ 1 mA



## 3.1 Instalação

A instalação e configuração devem ser realizadas de acordo com as normas de instalação aplicáveis (por ex. EN 60079-14) pelo pessoal qualificado com formação em proteção contra explosão. A informação fornecida nos manuais e as instruções suplementares devem ser sempre seguidas.

### Os medidores de vazão de área variável devem ser instalados de forma a que

- Não existam forças externas que afetem a parte do indicador.
- O dispositivo seja acessível para quaisquer inspeções visuais necessárias, e possa ser visualizado a partir de todos os lados.
- A placa de identificação esteja claramente visível.
- Possa ser utilizado a partir de um local com apoio seguro.



#### **CUIDADO!**

*O fabricante não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes de uma utilização indevida ou outra que não a prevista. Isto aplica-se sobretudo aos perigos causados pela insuficiente resistência à corrosão e a adequabilidade dos materiais em contacto com o produto.*

## 3.2 Condições especiais

### Ligação equipotencial

Os medidores de vazão de área variável devem ser incluídos na ligação equipotencial da área de risco.

### Bloqueio do compartimento eletrónico

O compartimento eletrónico antideflagrante do medidor de vazão de área variável deve ser fechado durante o funcionamento. A tampa do compartimento eletrónico é segura por um fecho. Um parafuso Allen SW3 é utilizado para o aparafusamento seguro. Com as classes de temperatura T6 e T5 deve ser respeitado um período de espera de 8 minutos antes de abrir. Para classes de temperatura de T4... T1 o tempo de espera não é necessário.

## 4.1 Notas gerais

### Valores nominais para isolamento

- O isolamento dos medidores de vazão de área variável H.../.../M10 - Ex é classificado de acordo com a diretiva IEC 60 664-1. São tidos em conta os parâmetros de classificação seguintes:
- Categoria de sobretensão para circuitos de sinal e dispositivo: II
- Grau de poluição do isolamento: 2

### Compartimento de terminais

As ligações elétricas para a fonte de alimentação e as funções I/O estão localizadas no compartimento eletrónico do conversor de sinal. O tipo de proteção do compartimento eletrónico é "d". As aberturas não utilizadas devem ser fechadas conforme EN 60079-1. Os cabos podem ser encaminhados para o compartimento eletrónico antideflagrante de duas formas diferentes.

- Entrada direta dos cabos de ligação através dos buçins antideflagrantes aprovados (M 20X 1,5) para o compartimento de terminais antideflagrantes ( $V \leq 2000\text{cm}^3$ ). Os buçins necessitam de um certificado de teste individual conforme EN 60079-1. Siga os requisitos do certificado de teste para os buçins.
- Entrada direta dos cabos de ligação através das condutas para o compartimento de terminais fechado antideflagrante do dispositivo. Uma vez aparafusada a conduta, deve formar uma junta antideflagrante com o alojamento com um comprimento de rosca mínimo de 8 mm. Deve ser fornecida uma caixa de paragem mecânica adequada conforme disposições de instalação. A conduta deve ser instalada de acordo com o seu certificado de teste individual.

### Ligação de cabos

A ligação de cabos deve estar de acordo com as normas de instalação relevantes ( por ex. EN 60079-14 / VDE 0165). O diâmetro externo dos cabos ligados deve estar conforme a área de fixação do cabo para as entradas de cabo fornecidas.

A cablagem para a ligação elétrica do medidor de vazão de área variável deve ser fixada.



#### **CUIDADO!**

*A categoria de proteção de IP do alojamento do conversor de sinal é amplamente determinada pelo buçim utilizado e a instalação.*

## 4.2 Alimentação

O medidor de vazão de área variável não requer uma fonte de alimentação separada. A alimentação necessária para os equipamentos eletrónicos integrados é fornecida através da saída de corrente 4...20mA.

### 4.3 Entradas/saídas

Os circuitos de sinal do medidor de vazão de área variável apenas podem ser ligados a dispositivos a jusante ou circuitos que cumpram os requisitos da tensão extra baixa protegida (PELV).

#### Ligação de energia e funções I/O

- Antes de ligar ou desligar os cabos de ligação elétricos do dispositivo, certifique-se de que todos os cabos em direção ao conversor estão isolados a partir do solo na área de risco. Isto também se aplica à ligação à terra de proteção (PE) e aos condutores de ligação equipotencial (PA).
- Todos os condutores e blindagens dos cabos de ligação que não estão ligados de forma segura ao sistema de aterramento equipotencial da área de risco devem ser cuidadosamente isolados uns dos outros e do solo (1500 Vrms tensão de teste para cabos não intrinsecamente seguros)
- Ligue todas as blindagens no percurso mais pequeno possível para o terminal com grampo em U (PE) encaixado localizado no compartimento de terminais. Se as blindagens são ligadas em ambas as extremidades (por ex. razões CEM), é necessária a ligação equipotencial adequada entre as duas blindagens para evitar correntes de equalização inaceitáveis.
- O conversor deve ser incorporado no sistema de ligação equipotencial da área de risco. Ligue o condutor ao grampo em U encaixado montado na parte exterior do alojamento do conversor.
- O tubo de medição pode ser incorporado no sistema de ligação equipotencial da área de risco utilizando o grampo em U montado na flange se presente, ou nas ligações condutivas adequadas (juntas, etc).

#### Atribuição de terminais

Função - saída de sinal		Designação do terminal	
Saída de corrente HART <sup>®</sup> (circuito de corrente)		I+	I-
Saída de estado (1) (Saída de binário 1)	NAMUR	B+	B <sub>N</sub>
	O/C-PNP	B+	B <sub>OC</sub>
Saída de estado (2) (Saída de binário 2)	NAMUR	B+	B <sub>N</sub>
	O/C-PNP	B+	B <sub>OC</sub>
Entrada de estado (reiniciar contador)		R+	R-

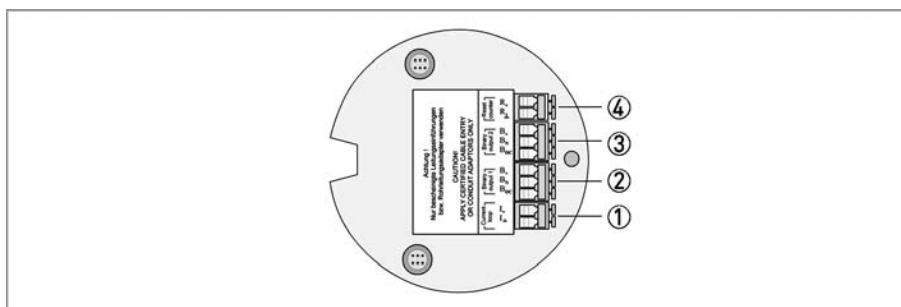


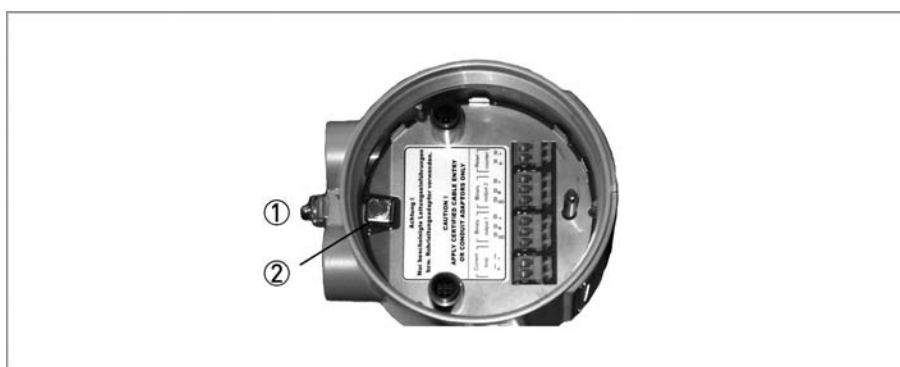
Figura 4-1: Indicador M10 ligação de terminais

- ① Alimentação - saída analógica
- ② Saída de comutação B1
- ③ Saída de comutação B2 ou saída de impulso
- ④ Entrada de reposição R

## 4.4 Ligação de terra e equipotencial

O conversor de sinal deve ser ligado ao sistema de ligação equipotencial da área de risco através da ligação à terra externa no alojamento do conversor de sinal. A unidade de medição e o conversor de sinal são ligados eletricamente através de um condutor de ligação equipotencial.

Quaisquer blindagens de cabo existentes devem ser ligadas à terra de acordo com as regulamentações de instalação aplicáveis (EN 60079-14). Uma ligação de terminal no compartimento de terminais permite uma ligação à terra, de forma curta, das blindagens.



- ① Ligação à terra externa
- ② Ligação à terra interna

## 5.1 Arranque

O arranque é apenas permitido quando o medidor de vazão de área variável:

- está correctamente instalado no sistema e ligado.
- foi verificado quanto ao devido estado relativamente aos seus requisitos de instalação e ligação.
- e o compartimento da electrónica foi devidamente fechado (caixa resistente à pressão) e foi instalado o bloqueio especial aplicável.

O utilizador do sistema deve verificá-lo antes do arranque conforme os regulamentos nacionais para verificações, antes do arranque.

Se o dispositivo precisa ser configurado devido à existência de uma atmosfera explosiva, isto pode ser feito utilizando os magnetos de programação fornecidos. Não é necessário abrir o alojamento pois pode ser feito através da janela de vidro do compartimento electrónico ou digitalmente através da saída de sinal (interface HART®).

## 5.2 Operação

Os medidores de vazão de área variável devem ser utilizados de forma a permanecerem dentro dos intervalos máximos e mínimos permitidos de temperaturas e pressões e os valores limite eléctricos.

Os medidores de vazão de área variável devem ser utilizados apenas se as peças do equipamento necessário para a segurança são efectivas a longo prazo, e não falharem durante o funcionamento.

Quando se trata de produtos inflamáveis, as secções de medição devem ser incluídas nos testes de pressão periódicos do sistema.

A abertura do alojamento do compartimento electrónico (invólucro com tipo de protecção antideflagrante) na área de risco apenas é permitida num estado desligado e após cumprir o tempo de espera. O período de espera (8 minutos) apenas se aplica a classes de temperatura T6 e T5.



***CUIDADO!***

*Os riscos de ignição causados por picos de pressão, impacto ou fricção devem ser particularmente evitados quando são utilizadas unidades de medição de titânio.*

## 6.1 Manutenção

O trabalho de manutenção de natureza relevante em termos de segurança no que se refere à protecção contra explosões apenas pode ser realizado pelo fabricante, pelo seu representante autorizado ou sob a supervisão de inspectores autorizados.

Para manter o bom estado são necessárias inspeções regulares aos sistemas nas áreas de risco.

### São recomendadas as seguintes verificações:

- A verificação do alojamento, as entradas do cabo e as linhas de alimentação quanto a corrosão e/ou danos.
- A verificação da unidade de medição e as ligações de condutas quanto a fugas.
- A verificação da unidade de medição e o indicador quanto a depósitos de poeira.
- Inclusão do medidor de vazão no teste de pressão regular da linha de processo.



### **CUIDADO!**

*Evite as cargas electrostáticas quando limpar as superfícies (por ex. janela do visor)!*

## 6.2 Desmontagem

### Notas gerais

Se for absolutamente necessário abrir o invólucro antideflagrante do compartimento eletrónico na presença de uma atmosfera potencialmente explosiva, o dispositivo deve ser desligado. Para classes de temperatura T6 e T5, tenha a certeza de que aguarda até decorrer o tempo exibido na placa de identificação do conversor antes de abrir o invólucro antideflagrante (8 minutos). O período de espera não é necessário para nenhuma das outras classes de temperatura.

Antes de ligar ou desligar os cabos de ligação elétrica do dispositivo, certifique-se de que todos os cabos em direção ao conversor estão isolados a partir do solo na área de risco. Isto também se aplica à ligação à terra de proteção (PE) ou à ligação à terra funcional (FE) e condutores de ligação equipotencial (PA).

Após abrir o conversor, lubrifique as tampas roscadas resistentes ao retorno do conversor incluindo os vedantes da tampa, se necessário. Utilize a graxa multi-usos NONTRIBOS<sup>®</sup>, tipo Li EP2.

### Substituir o conversor de sinal / visor

O dispositivo deve ser desligado antes de abrir o invólucro antideflagrante.



### **CUIDADO!**

*Apenas podem ser trocados visores que sejam idênticos a nível da construção e alojamentos de conversores de sinal completos. Introduções de dispositivos individuais não podem ser alteradas. Em caso de troca de conversores de sinal, compare o tipo de placas. Apenas podem ser trocados conversores de sinal que sejam idênticos a nível da construção*

O visor pode ser trocado assim que o invólucro antideflagrante do compartimento eletrónico tenha sido aberto. Quando trocar um visor completo, consultar a secção "Ligação de energia e funções I/O". Em ambos os casos, o tubo de medição do medidor de vazão de área variável pode permanecer na conduta, mesmo quando o produto está a fluir.

***CUIDADO!***

*Devem ser substituídos prismas com defeito entre o tubo de medição e o alojamento do visor.*

**Substituição da unidade completa**

Observe a informação acima. Certifique-se também de que todas as ligações do processo e as condutas estão despressurizadas e sem produto. Quando se tratam de produtos ambientalmente críticos, descontamine cuidadosamente as partes húmidas do sistema de flange após desmontagem.



## Visão geral de produtos KROHNE

- Medidores de vazão electromagnéticos
- Medidores de vazão de área variável
- Medidores de vazão ultra-sónicos
- Medidores de vazão de massa
- Medidores de vazão Vortex
- Controladores de fluxo
- Medidores de nível
- Medidores de temperatura
- Medidores de pressão
- Produtos para análise
- Sistemas de medição para a indústria petrolífera e do gás
- Sistemas de medição para navios petroleiros

Sede KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Str.5  
D-47058 Duisburg (Alemanha)  
Tel.:+49 (0)203 301 0  
Fax:+49 (0)203 301 10389  
info@krohne.de

A lista actual de todos os contactos e endereços da KROHNE  
pode ser encontrada em: [www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**