



H250 M9 **Informações suplementares**

Medidor de vazão de área variável
Categoria do dispositivo II2G com interior eléctrico

Manual Ex adicional



1	Instruções de segurança	3
1.1	Notas gerais	3
1.2	Conformidade CE.....	3
1.3	Informações de segurança.....	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 do dispositivo	6
2.6	Tipos de protecção	6
2.7	Temperatura ambiente/classes de temperatura	7
2.8	Dados eléctricos.....	11
3	Instalação	12
3.1	Instalação	12
4	Ligações eléctricas	13
4.1	Notas gerais	13
4.2	Alimentação.....	13
4.3	Entradas/saídas.....	13
4.4	Ligação de terra e equipotencial.....	13
5	Operação	14
5.1	Arranque.....	14
5.2	Operação.....	14
6	Intervenções técnicas	15
6.1	Manutenção	15
6.2	Desmontagem	15

1.1 Notas gerais

Estas instruções adicionais aplicam-se às versões protegidas contra explosão do medidor de vazão de área variável com componentes eléctricos e a marcação II 2G. São suplementares às Instruções de Instalação e Funcionamento para as versões de trabalho não perigoso.

A informação fornecida nessas instruções contém apenas os dados relevantes para a protecção contra explosão Categoria 2. As informações técnicas fornecidas nas Instruções de Instalação e Funcionamento para as versões não protegidas contra explosão aplicam-se sem alterações, salvo se excluídas ou substituídas por essas 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 aprovação do tipo CE do Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) constitui a base da Declaração de Conformidade CE:

PTB 01 ATEX 2181

Se necessário, o Certificado de Teste Tipo CE pode ser descarregado em www.krohne.com.

1.3 Informações de segurança

A montagem, instalação, arranque (inicial) e trabalhos de manutenção relativos ao equipamento de trabalho perigoso só podem ser realizados por pessoal com formação em protecção contra explosão!



CUIDADO!

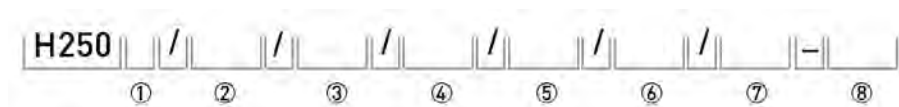
O operador, respectivamente o seu agente, é responsável pelo cumprimento de todas as normas, directivas ou leis necessárias para as condições de funcionamento ou local de instalação. Isto aplica-se sobretudo para a utilização de ligações de processo amovíveis tais como SMS ou Clamp durante a medição de meios inflamáveis.

2.1 Descrição do dispositivo

Os medidores de vazão de área variável medem e exibem o volume de caudal de gases e líquidos inflamáveis e não inflamáveis. Dependendo da versão do dispositivo, contactos eléctricos de interruptores limite e uma saída de sinal 4...20 mA ou uma interface Profibus PA podem ser instalados no visor.

2.2 Código de descrição

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



- ① Sentido do caudal
H - orientação horizontal
U - vertical descendente
sem identificador - padrão ascendente
- ② Materiais / versões
RR : Aço inoxidável
C - PTFE ou PTFE/cerâmica
HC - Hastelloy
Ti - Titânio
F - Design esterilizado (alimentos)
- ③ Revestimento de aquecimento
B - Com revestimento de aquecimento
- ④ Série do tipo de indicador
M9 - Indicador standard
M9S - Indicador com protecção adicional
M9R - Indicador num alojamento em aço inoxidável
M9T - Indicador num alojamento em aço inoxidável com protecção adicional
- ⑤ Versão Alta temperatura
HT - Versão com extensão AT
- ⑥ Saída de sinal eléctrico
ESK - Transmissor eléctrico
- ⑦ Interruptor limite
K1 - Um interruptor de limite
K2 - Dois interruptores de limite
- ⑧ Protecção contra explosão
Ex - Dispositivo protegido contra a explosão

* 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).

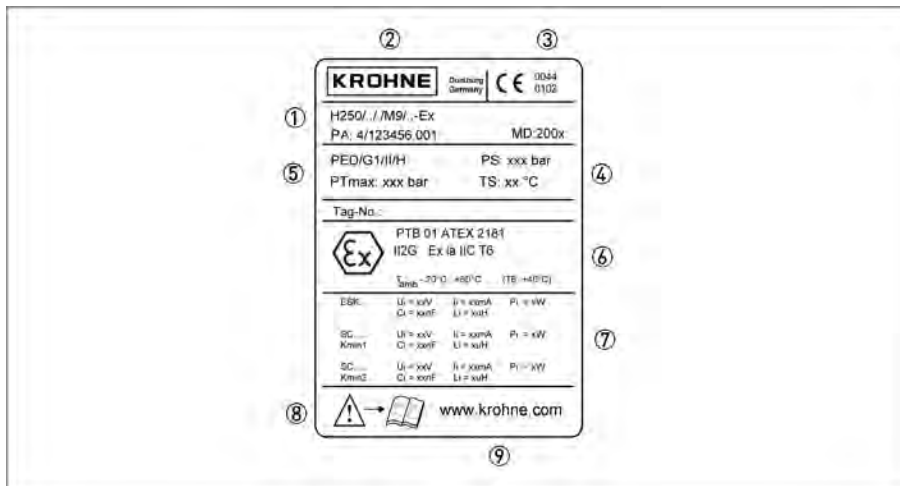


Figura 2-1: Beispiel eines Kennzeichnungsschildes

- ① Tipo de dispositivo
- ② Fabricante
- ③ Corpo ATEX e PED notificados
- ④ Dados de dimensionamento: Classificação de temperatura e pressão
- ⑤ Dados PED
- ⑥ Dados Ex
- ⑦ Dados da ligação eléctrica
- ⑧ Notas na documentação de consulta
- ⑨ Website do fabricante

Marcas adicionais na tampa do alojamento:

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

Chapa adicional

A associação entre a tampa do alojamento e o dispositivo é assegurada por uma chapa adicional (número de série) no interior do alojamento.

2.4 Produtos inflamáveis

Condições atmosféricas

Uma atmosfera explosiva é definida com uma mistura de ar e gases, vapores, névoa ou pós inflamáveis em condições atmosféricas com os valores $T_{atm} = -20...+60^{\circ}\text{C} / -4...+140^{\circ}\text{F}$ e $P_{atm} = 0.8...1.1$ bar. Fora deste intervalo, não estão disponíveis nenhuns dados importantes em termos de comportamento de ignição para a maioria das misturas.

Condições de funcionamento

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.



CUIDADO!

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 do dispositivo

Os medidores de vazão de área variável são concebidos de acordo com as normas EN 60079-0:2006 e EN 60079-11:2007 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 é concebido com um tipo de protecção de segurança intrínseca, nível de protecção "ia" conforme a norma EN 60079-11.

A marcação é: **II 2G Ex ia IIC T6**

A marcação contém as seguintes informações:	
II	Protecção contra explosão Grupo II
2	Categoria do dispositivo 2
G	Protecção contra explosão por gás
Ex ia	Segurança intrínseca, nível de protecção "ia"
IIC	Adequado para grupos de gases IIC, IIB e IIA
T6	Adequado para classes de temperatura T6 ...

2.7 Temperatura ambiente/classes de temperatura

Devido à influência da temperatura do produto, os medidores de vazão de área variável com equipamento eléctrico integrado (variantes eléctricas) não estão aprovados para qualquer classe de temperatura fixa. A classe de temperatura destes dispositivos é sobretudo uma função da temperatura do produto e a temperatura ambiente presente e a versão específica do dispositivo. Consulte as seguintes tabelas para as aprovações.

As tabelas têm em consideração os seguintes parâmetros:

- Equipamento instalado
- Valores máximos I_i e P_i para K1, K2
- Temperatura ambiente T_{amb}
- Temperatura de processo T_m
- Tamanho nominal DN
- Versão standard ou alta temperatura (HT)
- Versão standard ou com revestimento de aquecimento
- resistência ao calor do cabo de ligação

Quando existem mais do que um tipo de equipamento integrado, devem ser utilizados os dados do equipamento mais desfavorável.



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 tais aplicações, é preferível a variante com um indicador de projecção (versão HT).*
- *Para versões de dispositivos com um revestimento de aquecimento: que a temperatura do meio de aquecimento não exceda a temperatura do produto máxima permitida.*

Para certas versões de dispositivos aplicam-se valores inferiores devido a diferentes condições limite (por ex.: materiais de revestimento). Nestes casos, o utilizador deve consultar a ficha de dados técnicos.

Aplicações com cabo resistente ao calor

Tabela de temperatura em °C				
Revestimento de aquecimento			T _m ①	
sem	com	Versão HT	T _{amb} ≤ 40°C	T _{amb} ≤ 60°C
DN15, DN25	DN15		-	150
		x	-	236
DN50	DN25		-	127
		x	-	171
DN80, DN100	DN50, DN80		-	109
		x	-	145

Tabela de temperatura em °F				
Revestimento de aquecimento			T _m ①	
sem	com	Versão HT	T _{amb} ≤ 104°F	T _{amb} ≤ 140°F
DN15, DN25	DN15		-	302
		x	-	456
DN50	DN25		-	260
		x	-	340
DN80, DN100	DN50, DN80		-	228
		x	-	293

① Valor máximo da temperatura do produto para a utilização de um cabo de ligação standard. Para temperaturas do produto mais elevadas, é necessário um cabo de ligação com uma resistência de temperatura de 100°C / 212°F.

Versão HT - versão de elevada temperatura com indicador de projecção

O intervalo de temperatura ambiente permitido é indicado na placa de identificação; dependendo da versão do dispositivo é T_{amb} = -40...+60°C / -40...+140°F or T_{amb} = -25...+60°C / -13...+140°F.

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

Temperatura máxima do produto permitida em °C

				Temperatura máxima do produto permitida T _m [°C]						
Revestimento de aquecimento			TK ▶	T6	T5	T4	T3		T2, T1	
sem	com	Versão HT (AT)	T _{amb} [°C] ▶	≤ 40	≤ 60	≤ 60	≤ 40	≤ 60	≤ 40	≤ 60
ESK II e ESK2A										
DN15, DN25	DN 15			85	100	135	200	183	200	183
		x		85	100	135	200	200	300	300
DN 50	DN 25			85	100	135	200	165	200	165
		x		85	100	135	200	200	300	300
DN80, DN100	DN50, DN80			85	100	135	200	150	200	150
		x		85	100	135	200	200	300	252
ESK3-PA										
DN15, DN25	DN 15			83	76	135	200	183	200	183
		x		85	100	135	200	200	300	300
DN 50	DN 25			77	74	135	200	165	200	165
		x		85	91	135	200	200	300	300
DN80, DN100	DN50, DN80			71	72	135	200	150	200	150
		x		85	85	135	200	200	300	252
K1/K2 - 64 mW										
DN15, DN25	DN 15			85	100	135	200	200	200	200
		x		85	100	135	200	200	300	300
DN 50	DN 25			85	100	135	200	200	200	200
		x		85	100	135	200	200	300	300
DN80, DN100	DN50, DN80			85	100	135	200	200	200	200
		x		85	100	135	200	200	300	300
K1/K2 (I7S23,5-N / SC3,5-N0) - 169 mW										
DN15, DN25	DN 15			não permitido	não permitido	135	200	156	200	156
		x		não permitido	não permitido	135	200	200	300	300
DN 50	DN 25			não permitido	não permitido	135	200	141	200	141
		x		não permitido	não permitido	135	200	200	300	239
DN80, DN100	DN50, DN80			não permitido	não permitido	125	200	125	200	125
		x		não permitido	não permitido	135	200	192	300	192
K1/K2 (SJ3,5-SN e SJ3,5-S1N) - 169 mW										
DN15, DN25	DN 15			62	100	135	200	200	200	200
		x		85	100	135	200	200	300	300
DN 50	DN 25			59	100	135	200	200	200	200
		x		81	100	135	200	200	300	300
DN80, DN100	DN50, DN80			55	100	135	200	195	200	195
		x		70	100	135	200	200	300	300

Temperatura máxima do produto permitida em °F

				Temperatura máxima do produto permitida T _m [°F]						
Revestimento de aquecimento			TK ▶	T6	T5	T4	T3		T2, T1	
sem	com	Versão HT (AT)	T _{amb} [°F] ▶	≤ 104	≤ 140	≤ 140	≤ 104	≤ 140	≤ 104	≤ 140
ESK II e ESK2A										
DN15, DN25	DN 15			185	212	275	392	361	392	361
		x		185	212	275	392	392	572	572
DN 50	DN 25			185	212	275	392	329	392	329
		x		185	212	275	392	392	572	572
DN80, DN100	DN50, DN80			185	212	275	392	302	392	302
		x		185	212	275	392	392	572	485
ESK3-PA										
DN15, DN25	DN 15			181	169	275	392	361	392	361
		x		185	212	275	392	392	572	572
DN 50	DN 25			170	165	275	392	329	392	329
		x		185	196	275	392	392	572	572
DN80, DN100	DN50, DN80			160	161	275	392	302	392	302
		x		185	185	275	392	392	572	485
K1/K2 - 64 mW										
DN15, DN25	DN 15			185	212	275	392	392	392	392
		x		185	212	275	392	392	572	572
DN 50	DN 25			185	212	275	392	392	392	392
		x		185	212	275	392	392	572	572
DN80, DN100	DN50, DN80			185	212	275	392	392	392	392
		x		185	212	275	392	392	572	572
K1/K2 (I7S23,5-N / SC3,5-N0) - 169 mW										
DN15, DN25	DN 15			não permitido	não permitido	275	392	313	392	313
		x		não permitido	não permitido	275	392	392	572	572
DN 50	DN 25			não permitido	não permitido	275	392	286	392	286
		x		não permitido	não permitido	275	392	392	572	462
DN80, DN100	DN50, DN80			não permitido	não permitido	275	392	257	392	257
		x		não permitido	não permitido	275	392	377	572	377
K1/K2 (SJ3,5-SN e SJ3,5-S1N) - 169 mW										
DN15, DN25	DN 15			143	212	275	392	392	392	392
		x		185	212	275	392	392	572	572
DN 50	DN 25			138	212	275	392	392	392	392
		x		178	212	275	392	392	572	572
DN80, DN100	DN50, DN80			131	212	275	392	383	392	383
		x		158	212	275	392	392	572	572

2.8 Dados eléctricos

Equipamento eléctrico	Tensão nominal	Corrente nominal
Interruptor de limite K1 / K2	8 VCC	1...3 mA
Saída de sinal ESK II e ESK2A	24 VCC \pm 25%	4...20mA com comunicação HART®
Transmissor ESK3-PA Profibus ①	9...24 VCC	12 mA

① Informações e instruções de utilização adicionais do transmissor ESK3-PA Profibus são fornecidas em separado nas instruções suplementares.

O equipamento integrado para o medidor de vazão de área variável pode apenas ser ligado a circuitos de segurança intrínseca separados com os seguintes valores máximos:

Equipamento integrado	Valores máximos				
	U _i [V]	I _i [mA]	P _i [mW]	C _i [nF]	L _i [μH]
ESKII / ESK2A	30	100	1000	20	~ 0
Dispositivo de campo ESK3-PA ①	24	380	5320	~ 0	~ 0
I7S23,5-N SC3,5-N0	16	25	64	150	150
	16	52	169	150	150
SJ3.5-SN SJ3.5-S1N	16	25	64	30	100
	16	52	169	30	100

① FISCO

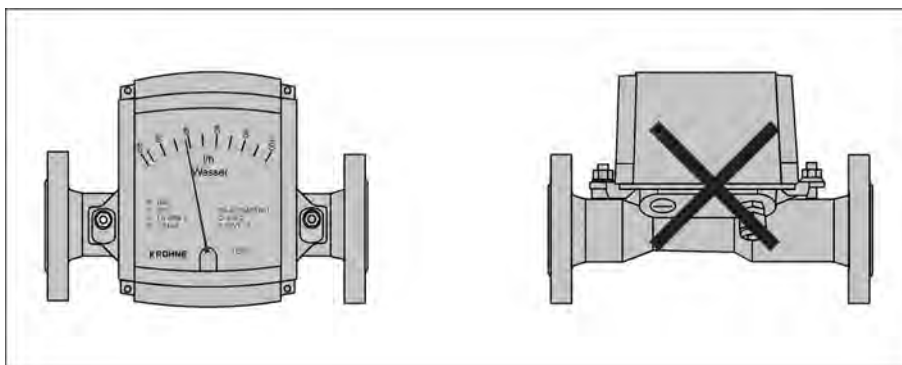
3.1 Instalação

A instalação e configuração devem ser realizadas de acordo com as normas de instalação aplicáveis (por ex. EN 60079-14) por pessoal qualificado com formação em protecção contra explosão.

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

- Não exista perigo por parte de efeitos de impacto mecânico.
- Não existam forças externas que afectem a parte do indicador.
- O dispositivo seja acessível para quaisquer inspecções 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.

Dê especial atenção à posição de instalação para o H250/H/... com uma orientação horizontal do sentido da direcção do fluxo:



Por forma a cumprir com os parâmetros térmicos e a precisão de medição, os medidores de vazão de área variável para orientação horizontal, devem ser instalados nas tubagens por forma a que o visor fique localizado no lado do tubo de medição. As temperaturas ambiente e do produto máximas indicadas, assim como a precisão de medição baseiam-se na instalação lateral do visor.



CUIDADO!

O fabricante não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes de uma utilização indevida que não a prevista. Isto aplica-se em particular aos perigos resultantes de uma resistência e adequabilidade insuficientes à corrosão dos materiais em contacto com produto.

4.1 Notas gerais

Os cabos de ligação devem ser seleccionados de acordo com as normas de instalação aplicáveis (por ex.: EN 60079-14) e a temperatura máxima de funcionamento. O diâmetro exterior dos cabos de ligação deve corresponder à área de vedação do(s) bucin(s)/conduta. Os cabos de ligação devem ser colocados e apertados de forma segura de modo a estarem devidamente protegidos contra danos.

Todos os condutores não utilizados devem ser ligados de forma segura à terra da área perigosa ou isolados cuidadosamente entre eles ou contra a terra (tensão de teste $\geq 500 V_{eff}$).

Por forma a cumprir com os parâmetros térmicos e a precisão de medição, os medidores de direcção do fluxo de área variável para orientação horizontal devem ser instalados nas tubagens por forma a que o visor fique localizado no lado do tubo de medição. As temperaturas ambiente e do produto máximas indicadas, assim como a precisão de medição baseiam-se na instalação lateral do visor.

Bucins/ Bujões cegos

O medidor de vazão de área variável está equipado por defeito com dois bujões cegos. Estes elementos garantem a protecção contra corpos estranhos e água (tipo de protecção) IP65 conforme a norma EN 60529 no intervalo de temperatura de $T_{amb} = -40...+100^{\circ}C / -40...+212^{\circ}F$.

Os bucin(s) proporcionam igualmente uma protecção segura contra corpos estranhos e água. A gama de diâmetros nominais dos bucin(s) é de 5...10 mm. Devem ser utilizados bujões cegos adequados para os bucin(s) não utilizados.

4.2 Alimentação

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

4.3 Entradas/saídas

A atribuição de terminais do equipamento eléctrico integrado está descrita na Instalação Standard e Instruções de Funcionamento. Os circuitos de sinal do medidor de vazão de área variável podem apenas ser ligados às unidades ou circuitos "escravos" com segurança intrínseca. Para mais informações, consultar o capítulo "Dados eléctricos"

4.4 Ligação de terra e equipotencial

Se o dispositivo não tem uma ligação à terra electrostaticamente suficiente através dos cabos de processo, deve ser estabelecida uma ligação à terra adicional utilizando um terminal de terra. O terminal de terra na parte traseira do visor garante uma ligação electrostática do dispositivo e não cumpre com os requisitos de uma ligação equipotencial.

As blindagens devem ser ligadas em segurança à terra na zona de perigo potencial, e ligadas ao terminal localizado no indicador através de uma rota curta. No caso de blindagem à terra em ambas as extremidades (p.ex. por motivos de compatibilidade electromagnética), é necessária uma ligação equipotencial adequada que previna com segurança diferenças de potencial entre os dois extremos da blindagem ligados à terra com o fim de evitar uma corrente de equalização excessiva.

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.

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

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.

É permitido o ajuste do interruptor limite durante o funcionamento. Para o fazer, remova a tampa do alojamento. Feche a tampa do alojamento imediatamente após ajustar o interruptor de limite.

Para mais informações, consulte o capítulo "Desmontagem"



CUIDADO!

Riscos potenciais de faíscas causados por picos de pressão, impactos externos ou fricção devem ser evitados especialmente por cones de medição em 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 uma condição apropriada, são necessárias inspecções regulares às instalações, em áreas perigosas.

São recomendadas as seguintes verificações:

- Verificar o alojamento, a(s) entrada(s) da conduta e as linhas de alimentação quanto a sinais de corrosão e/ou danos.
- Verificar a secção de medição e as ligações da tubagem quanto a sinais de fugas.
- Verificar a secção de medição e o indicador quanto a sinais de depósito de pó.
- Inclusão do medidor de vazão no teste de pressão regular da linha de processo.



CUIDADO!

Limpeza das superfícies (por ex. janela de visualização): evite as cargas electrostáticas!

6.2 Desmontagem

Substituição do equipamento integrado

Devido à construção modular do medidor de vazão de área variável, do ponto de vista da segurança, é possível substituir o equipamento electrónico integrado no indicador por peças sobressalentes idênticas.

Para o fazer, remova a tampa do alojamento. A tampa do alojamento deve ser fechada imediatamente após a substituição por peças sobressalentes. Certifique-se de que a vedação da tampa está devidamente colocada. Os parafusos de aperto da tampa do alojamento devem ser apertados com um binário de 1,2 Nm.



CUIDADO!

Poderá haver uma perda da precisão de medição!

Substituição da unidade completa

A remoção e instalação são da responsabilidade do utilizador.

Antes de desligar o cabo de ligação eléctrica do dispositivo, deve assegurar-se de que os cabos da parte do indicador não estão alimentados relativamente uns aos outros e à potência referencial da área perigosa. Isto aplica-se também aos condutores de terra de trabalho (FE) e aos condutores de ligação equipotencial (PA).



CUIDADO!

- *Os tubos pressurizados devem ser despressurizados, antes de remover a secção de medição.*
- *No caso de produtos ambientalmente críticos ou perigosos, devem ser tomadas as devidas precauções de segurança em relação aos líquidos residuais na unidade de medição.*
- *Devem ser utilizados novos vedantes durante a reinstalação do dispositivo nas tubagens.*



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

KROHNE