



H250 M40

Informações suplementares

Categoria de equipamento II 2G / II 2D , EPL Gb / Db
na proteção de equipamento em caso de invólucros não centelhantes Ex-d e
na proteção do equipamento contra ignição de poeira em caso de invólucro Ex-t



1	Instruções de segurança	3
1.1	Notas gerais	3
1.2	Conformidade INMETRO	3
1.3	Instruções 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 proteção	7
2.7	Temperatura ambiente/classes de temperatura	8
2.8	Dados elétricos	11
3	Instalação	12
3.1	Instalação	12
3.2	Condições especiais	13
4	Ligações elétricas	14
4.1	Notas gerais	14
4.2	Alimentação	15
4.3	Entradas/saídas	15
4.4	Ligação de terra e equipotencial	16
5	Operação	17
5.1	Comissionamento	17
5.2	Operação	17
5.3	Carga eletrostática	17
6	Intervenções técnicas	18
6.1	Manutenção	18
6.2	Desmontagem	18
	Anexo	24
	Certificado INMETRO	

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 à marcação II 2 G ou II 2 D. Complementam as Instruções de Instalação e Funcionamento para as versões não protegidas contra explosão.

A informação fornecida nestas instruções contém apenas dados relevantes à categoria 2 de proteção contra explosão. 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 INMETRO

Aprovação conforme a portaria INMETRO nº 179/2010

Certificado DNV 13.0084 X

1.3 Instruções de segurança

As operações de instalação, montagem, arranque e manutenção devem ser feitas exclusivamente por pessoal treinado para o trabalho em zonas com atmosfera explosiva.



CUIDADO!

O operador, respectivamente o seu agente, é responsável pelo cumprimento de todas as normas, diretivas ou leis necessárias para as condições de funcionamento ou local de instalação. Isto se aplica, sobretudo para a utilização de ligações de processo de medição de meios inflamáveis

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. Dependendo da versão do dispositivo, contatos elétricos de interruptores limite com módulo de contador, contatos Reed, uma saída de sinal 4...20 mA com comunicação HART[®], uma interface Foundation Fieldbus ou uma interface Profibus PA podem ser instalados no visor.

2.2 Código de descrição

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

H	2	5	0	/		/		/	M	4	0	/		/		/		-	E	x	-		
①				②		③		④				⑤		⑥		⑦		⑧				⑨	

- 1 Série do tipo de unidade de medição H250
H250 - versão standard, vertical ascendente
H250H - orientação horizontal
H250U - vertical descendente
- 2 Materiais / versões da unidade de medição
RR - Aço inoxidável
C - PTFE ou PTFE/cerâmica
HC - Hastelloy C
Ti - Titânio
F - Alimentos
- 3 Jaqueta de aquecimento
Em branco - sem Jaqueta de aquecimento
B - Com Jaqueta de aquecimento
- 4 Versão do conversor de sinal
M40 - alojamento de alumínio, pintado (standard)
M40S - Alojamento de alumínio com proteção adicional contra corrosão
M40R - Alojamento em aço inoxidável
M40T - Alojamento em aço inoxidável com proteção adicional contra corrosão
- 5 Versão Alta temperatura
- 6 Em branco: sem extensão AT HT -
com extensão AT
- 7 Saída de sinal elétrico
- 8 blanc - sem transmissor
ESK - Saída de sinal elétrico 4...20mA (ESK4)
... - opcionalmente disponível com contador, módulo E/S e visor (ESK4-T) ou
... - Foundation Fieldbus (ESK4-FF) ou
... - Profibus PA (ESK4-PA)
- 9 Interruptores limite
blanc - sem interruptores limite
K1 - Um interruptor de limite
K2 - Dois interruptores de limite
R1 - 1 interruptor Reed
R2 - 2 interruptores Reed
- 10 Versão
Ex - Versão protegida contra a explosão
- 11 Versão SIL
SE - Saída de sinal eletrônico compatível com SIL
SK - interruptor limite compatível com SIL

* 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 a chapa de classificação reproduzida abaixo (ver também código de descrição).

Diagrama de uma chapa de classificação KROHNE. A chapa tem uma largura de aproximadamente 63 mm e uma altura de aproximadamente 89 mm. O layout é dividido em seções numeradas de 1 a 9:

- 1**: Tipo de dispositivo (TYPE)
- 2**: Fabricante (KROHNE, Duisburg Germany)
- 3**: Comissão nomeada (Segurança DNV 13.0084 X, INMETRO OCP 0017)
- 4**: Dados de dimensionamento: Classificação de temperatura e pressão (PS: ## bar, TS: ###°C)
- 5**: Dados PED (PED/G1/II/H, PTmax: ## bar)
- 6**: Dados Ex (Ex d IIC T6...T1 Gb, Ex tb IIIC T70 °C Db, Tamb: ##°C ... +65°C (T6: +60°C), IP 6 #)
- 7**: Dados da ligação elétrica (Kennzeichnung 1: Transmitter ESK4 / ESK4-PA/FF, MARCAÇÃO 1: TRANSMISSOR ESK4 / ESK4- PA/FF; Kennzeichnung 2: Grenzkontakt 1 / ESK4-I/O, MARCAÇÃO 2: CONTATO 1 / ESK4-I/O; Kennzeichnung 3: Grenzkontakt 2 bei Bedarf, MARCAÇÃO 3: CONTATO 2 SE SOLICITADO)
- 8**: Notas na documentação de consulta (ícone de livro)
- 9**: Website do fabricante (www.krohne.com)

Figura 2-1: Exemplo de uma chapa de classificação

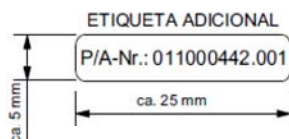
- 1 Tipo de dispositivo
- 2 Fabricante
- 3 Comissão nomeada
- 4 Dados de dimensionamento: Classificação de temperatura e pressão
- 5 Dados PED
- 6 Dados Ex
- 7 Dados da ligação elétrica
- 8 Notas na documentação de consulta
- 9 Website do fabricante

Marcas adicionais na tampa do alojamento:

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

Placa 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 uma mistura de ar e gases, vapores, névoas ou pós inflamáveis em condições atmosféricas. Os seguintes valores definem-no. $T_{atm} = -20...+60^{\circ}\text{C} / -4...+140^{\circ}\text{F}$ 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 instalação:

Os medidores de vazão de área variável funcionam fora das condições atmosféricas, o que significa que a proteção contra explosão de acordo com a norma vigente 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 do dispositivo

Os medidores de vazão de área variável são concebidos de acordo com as normas ABNT NBR IEC 60079-0:2008 e ABNT NBR IEC 60079-1:2009 e ABNT NBR IEC 60079-31:2011 na categoria II 2 G / II 2 D ou EPL Gb e EPL Db para utilização em zona 1 ou zona 21. O interior da unidade de medição também está aprovada para a zona 1.



INFORMAÇÃO!

Definição da zona 1 conforme a norma ABNT NBR IEC 1127-1, Anexo B:

Definição da zona 1 conforme a norma ABNT NBR IEC 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.

Definição da zona 21 conforme a norma ABNT NBR IEC 1127-1, Anexo B:

Uma área em que uma atmosfera explosiva pode ocasionalmente ocorrer na forma de uma nuvem de poeira inflamável no ar no funcionamento normal.

2.6 Tipos de proteção

O medidor de vazão de área variável foi concebido para a utilização de proteção de equipamento em caso de invólucros não centelhantes, nível de proteção "Gb" conforme ABNT NBR IEC 60079-1 e proteção do equipamento contra ignição de poeira, nível de proteção "Db" conforme ABNT NBR IEC 60079-31.

A marcação pode variar :

Ex d IIC T6...T1 Gb ou Ex d IIB T6...T1 Gb ou Ex tb IIIC T70°C Db

A marcação contém as seguintes informações:	
Ex d	Compartimento eletrônico - tipo de proteção invólucro não centelhante
Ex t	Tipo de proteção do equipamento - proteção contra ignição de poeira
IIC	Grupo de gases, Adequado para grupos de gases IIC, IIB e IIA
IIB	Grupo de gases, Adequado para grupos de gases IIC, IIB e IIA
IIIC	Áreas de poeira, adequado para Grupo IIIC, IIIB e IIIA
T6	Classe de temperatura, adequado para classes de temperatura T6 ... T1
T70 °C	Temperatura máxima da superfície do alojamento do conversor sem revestimento de poeira à temperatura ambiente de 65°C e à temperatura do produto 65°C
Gb	EPL, adequado para zona 1
Db	EPL, adequado para zona 21

2.7 Temperatura ambiente/classes de temperatura

Devido à influência da temperatura do produto, os medidores de vazão de área variável com equipamento elétrico integrado (variantes elétricas) não estão aprovados para qualquer classe de temperatura fixa. De fato, a classe de temperatura de um dispositivo é uma função de temperatura do produto e do ambiente. A classificação é esquematizada nas seguintes tabelas.

As tabelas têm em consideração os seguintes parâmetros:

- Valor máximo P_i
- Temperatura ambiente T_{amb}
- Temperatura de processo T_m
- Nominal DN
- Versão standard ou alta temperatura (HT)
- Versão standard ou com Jaqueta de aquecimento
- 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 fabricante.
- 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 tubulação.
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.



INFORMAÇÃO!

Devem ser cumpridas as condições seguintes para todas as versões:

- Cabo de ligação standard, resistência a temperatura mín. 70°C / 158°F.
- Cabo de ligação resistente ao calor, resistência a temperatura mín. 90°C / 194°F.

O intervalo de temperatura ambiente permitido é indicado na placa de identificação; dependendo da versão do dispositivo é $T_{amb} = -40...+60^{\circ}\text{C} / -40...+140^{\circ}\text{F}$ ou $T_{amb} = -20...+60^{\circ}\text{C} / -4...+140^{\circ}\text{F}$.

A temperatura mínima do produto é de $-40^{\circ}\text{C} / -40^{\circ}\text{F}$.

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

Temperaturas máximas permitidas ao utilizar um cabo de ligação resistente ao calor

Jaqueta de aquecimento				Temperatura máxima do produto permitida T _m [°C]						
			TK	T6	T5	T4	T3		T2, T1	
Nenhu m	com	Versão HT (AT)	T _{amb} [°C]	≤ 60	≤ 65	≤ 65	≤ 60	≤ 65	≤ 60	≤ 65
DN15 DN25 DN50	DN15 DN25			85	100	135	200	175	200	175
		x		85	100	135	200	200	300	300
DN80 DN100	DN50 DN80			85	100	130	185	165	185	165
		x		85	100	135	200	200	300	300

Jaqueta de aquecimento				Temperatura máxima do produto permitida T _m [°F]						
					TK	T6	T5	T4	T3	
Nenhu m	com	Versão HT (AT)	T _{amb} [°F]	≤ 140	≤ 149	≤ 149	≤ 140	≤ 149	≤ 140	≤ 149
DN15 DN25 DN50	DN15 DN25			185	212	275	392	347	392	347
		x		185	212	275	392	392	572	572
DN80 DN100	DN50 DN80			185	212	275	365	329	365	329
		x		185	212	275	392	392	572	572

Temperaturas máximas permitidas ao utilizar um cabo de ligação standard

Jaqueta de aquecimento				Temperatura máxima do produto permitida T _m [°C]							
				TK	T6	T5	T4	T3	T2, T1		
Nenhu m	com	Versão HT (AT)	T _{amb} [°C]		≤ 60	≤ 60	≤ 65	≤ 60	≤ 65	≤ 60	≤ 65
DN15 DN25 DN50	DN15 DN25				85	100	75	105	75	105	75
		x			85	100	95	135	95	175	95
DN80 DN100	DN50 DN80				85	90	75	90	75	90	75
		x			85	100	90	135	90	155	90

Jaqueta de aquecimento				Temperatura máxima do produto permitida T _m [°F]							
				TK	T6	T5	T4	T3	T2, T1		
Nenhu m	com	Versão HT (AT)	T _{amb} [°F]		≤ 140	≤ 140	≤ 149	≤ 140	≤ 149	≤ 140	≤ 149
DN15 DN25 DN50	DN15 DN25				185	212	167	221	167	221	167
		x			185	212	203	275	203	347	203
DN80 DN100	DN50 DN80				185	194	167	194	167	194	167
		x			185	212	194	275	194	311	194

Observação do ponto de referência

A temperatura ambiente e do produto permitidas podem exceder ou serem inferiores desde que o intervalo de temperatura permitido do ponto de referência do visor não seja excedido. A tabela seguinte contém os valores máximos permitidos no ponto de referência. Nota:

- O ponto de referência é a ligação do condutor de ligação equipotencial do indicador M40.
- As temperaturas no ponto de referência devem ser determinadas na situação de funcionamento mais desfavorável.
- A incerteza da medição necessária é no máx. 2K.
- As condições e os resultados da medição devem ser registrados permanentemente num formato adequado.
- A unidade de medição deve estar devidamente isolada.

Temperaturas máximas permitidas no ponto de referência

			Temperatura máxima permitida no ponto de referência T_{Ref} [°C]		
Jaqueta de aquecimento		TK	T6...T1	T6	T5...T1
Nenhum	com	$T_{Cabo\ de\ ligação}$ [°C]	Standard (70°C)	Resistente ao calor (90°C)	
DN15 DN25 DN50 DN80 DN100	DN15 DN25 DN50 DN80		64	74	84

			Temperatura máxima permitida no ponto de referência T_{Ref} [°F]		
Jaqueta de aquecimento		TK	T6...T1	T6	T5...T1
Nenhum	com	$T_{Cabo\ de\ ligação}$ [°F]	standard (158°F)	Resistente ao calor (194 °F)	
DN15 DN25 DN50 DN80 DN100	DN15 DN25 DN50 DN80		147	165	183

2.8 Dados Elétricos

Equipamento Elétrico	Tensão nominal	Corrente nominal
Interruptores de limite K1 / K2 Saída NAMUR	10 - 30 VDC	≤100 mA
Interruptores de limite K1 / K2 Saída NAMUR	5- 25 VDC	≤1 / ≥3 mA
Contactos Reed R1 / R2	0 - 32 VDC	≤100 mA
Saída de sinal ESK4	14 - 32 VDC	4...20 mA com comunicação HART®
Saída de comutação Saída OC ESK4-T	8 - 32 VDC	1...100 mA
Saída de comutação Saída NAMUR ESK4-T	8 VCC	≤1 / ≥3 mA
Entrada de sinal Entrada ESK4-T	8 - 32 VDC	≤2 mA
Transmissor ESK4-FF Foundation Fieldbus 1	9 - 32 VDC	16 mA
Transmissor ESK4-PA Profibus 2	9 - 32 VDC	16 mA

1 Informações e instruções de utilização adicionais do transmissor ESK4-FF são fornecidas em separado nas instruções suplementares.

2 Informações e instruções de utilização adicionais do transmissor ESK4-PA Profibus são fornecidas em separado nas instruções suplementares.

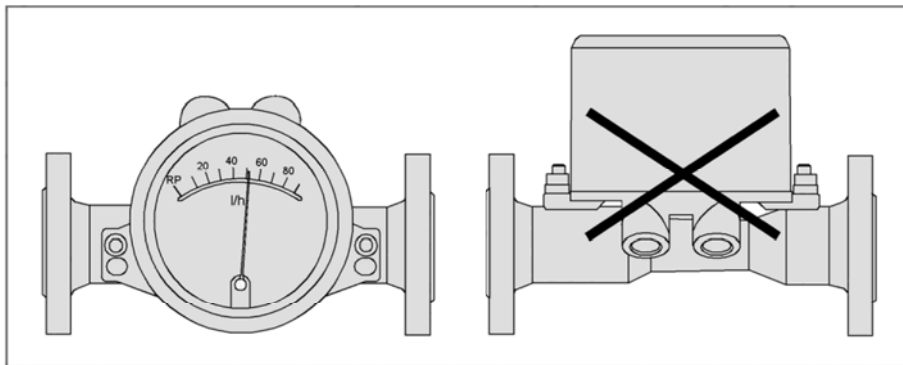
3.1 Instalação

A instalação e configuração devem ser realizadas de acordo com as normas de instalação aplicáveis por pessoal qualificado com formação em proteção contra explosão. A informação fornecida nas Instruções de Instalação e Funcionamento, e as Instruções Suplementares de Instalação e Funcionamento devem ser sempre observadas.

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.

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



Por forma a cumprir com os parâmetros térmicos e a precisão de medição, os medidores de direção 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.



CUIDADO!

O fabricante não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes de uma utilização indevida ou outra que não a prevista. Isto se aplica, 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 eletrônico

Feche o compartimento eletrônico antipoeira e/ou não centelhante do medidor de vazão de área variável durante o funcionamento. Primeiro aperte a cobertura manualmente. Depois aperte novamente a cobertura em cerca de 90°. A tampa para o compartimento eletrônico é segura através de um fecho. Utilize uma chave Allen SW3 para rodar o parafuso. Não é necessário nenhum período de espera antes de abrir o compartimento eletrônico.

4.1 Notas gerais

Valores nominais para isolamento

- O isolamento do medidor de vazão de área variável H.../.../M40 - Ex é classificado de acordo com a diretiva ABNT NBR IEC 60664-1. São tidos em conta os seguintes parâmetros de classificação:
- 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 são realizadas no compartimento eletrônico do conversor de sinal. O tipo de proteção do compartimento eletrônico é "d" e/ou "t". As aberturas não utilizadas devem ser fechadas conforme ABNT NBR IEC 60079-1 e/ou ABNT NBR IEC 60079-31. Os cabos entram no compartimento eletrônico de duas formas diferentes.

- Entrada direta dos cabos de ligação através dos prensa-cabos não centelhantes aprovados (M 20X 1,5) para o compartimento de terminais não centelhantes ($V \leq 2000\text{cm}^3$). Os prensa-cabos necessitam de um certificado de teste individual conforme ABNT NBR IEC 60079-1. Siga os requisitos do certificado de teste para os prensa-cabos.
- Entrada direta dos cabos de ligação através das condutas para o compartimento de terminais fechado não centelhante do dispositivo. Uma vez aparafusada a conduta, deve formar uma junta não centelhante 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.
- Entrada direta dos cabos de ligação através dos prensa-cabos anti-poeira permitidos (M 20X 1,5) para o compartimento de terminais anti-poeira ($V \leq 2000\text{cm}^3$). Os prensa-cabos necessitam de um certificado de teste individual conforme ABNT NBR IEC 60079-1. Siga os requisitos do certificado de teste para os prensa-cabos.

Ligação de cabos

Os cabos de ligação devem ser selecionados de acordo com as normas de instalação aplicáveis (por ex.: ABNT NBR IEC 60079-14 / VDE 0165) e a temperatura máxima de funcionamento.

- Os cabos de ligação devem ser fixados e colocados de forma a estarem suficientemente protegidos contra danos.
- Colocar cabos de modo a garantir que existe distância suficiente entre as superfícies da unidade de medição e do cabo de ligação.
- Bujões roscados / entradas de cabo fornecidos garantem proteção contra corpos estranhos e água (categoria de proteção) IP66 / IP 67 conforme ABNT NBR IEC 60529 na gama de temperatura
- O diâmetro exterior do cabo de ligação deve-se encontrar entre a gama de

vedação da entrada do cabo (7...12 mm / 0,27...0,47").

- Entradas de cabo não utilizadas devem ser fechadas de acordo com ABNT NBR IEC 60079-1 e/ou ABNT NBR IEC 60079-31 (>IP66/IP67).

Assegure-se de que os vedantes e os vedantes cortados estão firmes.

**CUIDADO!**

A categoria de proteção de IP do alojamento do conversor de sinal é amplamente determinada pelo prensa-cabo 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 eletrônico integrados é fornecida através da saída de corrente 4...20mA e a ligação bus.

4.3 Entradas/saídas

A atribuição de terminais do equipamento elétrico integrado está descrita na Instalação Standard e Instruções de Funcionamento. 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 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) 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)

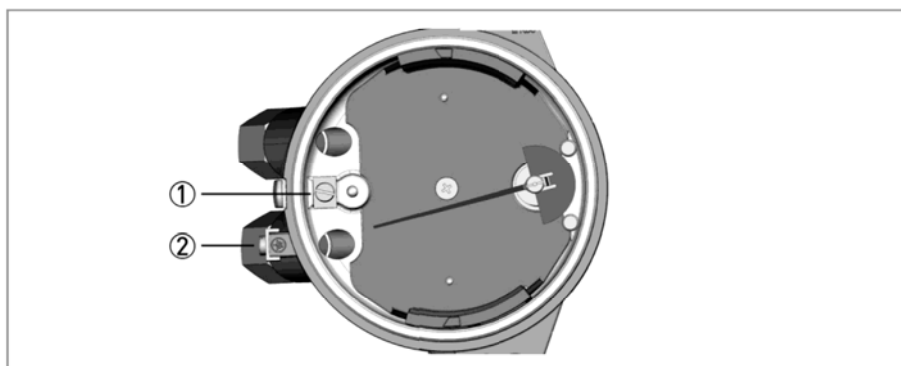
4.4 Ligação de terra e equipotencial

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

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

De modo alternativo, a ligação equipotencial do conversor do sinal também pode ser realizada através do tudo de medição incorporado na ligação equipotencial da área classificada.

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).



- 1 Conexão de aterramento interno
- 2 Conexão de aterramento externo

5.1 Comissionamento

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

- está corretamente instalado no sistema e ligado.
- foi verificado quanto ao devido estado relativamente aos seus requisitos de instalação e ligação.
- e o compartimento da eletrônica foi devidamente fechado (caixa resistente à pressão ou alojamento antipoeira) 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 as barras magnéticas fornecidas. Não é necessário abrir o alojamento pois pode ser feito através da janela de vidro do compartimento eletrônico 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 efetivas 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 eletrônico (invólucro com proteção não centelhante do equipamento ou alojamento antipoeira) na área de risco apenas é permitida num estado desligado.



AVISO!

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

5.3 Carga eletrostática

De modo a evitar perigos de ignição devido a cargas eletrostáticas, os medidores de vazão de área variável não podem ser utilizados em áreas em que surja o seguinte:

- processos que geram grandes cargas,
- máquinas com processos de fricção e corte,
- pulverização de elétrons (por ex. nas proximidades dos sistemas de pintura eletrostática),

6.1 Manutenção

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

6.2 Desmontagem

Notas gerais

A remoção e instalação são da responsabilidade do operador.

Devido à construção modular do medidor de vazão de área variável, do ponto de vista da segurança, é possível substituir indicadores completos ou os seus componentes por peças sobressalentes idênticas.

Apenas podem ser utilizados indicadores ou módulos idênticos ao do fabricante.

Se for absolutamente necessário abrir o invólucro não centelhante ou o compartimento eletrónico anti-poeira na presença de uma atmosfera potencialmente explosiva, o dispositivo deve ser desligado.

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 multiuso NONTRIBOS®, tipo Li EP2.

Substituição do indicador / módulos

Quando trocar um indicador completo ou módulos individuais, 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. Isto também se aplica aos sistemas de linhas de transportam o produto.



CUIDADO!
Poderá haver uma perda da precisão de medição!

6 INTERVENÇÕES TÉCNICAS

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 úmidas do sistema de flange após desmontagem.

- Os tubos pressurizados têm ser despressurizados, antes de remover a unidade 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.
- Têm que ser utilizadas novas juntas durante a reinstalação do dispositivo nas tubagens.

-

Certificado Inmetro



Visão geral de produtos KROHNE

- Medidores de vazão electromagnéticos
- **Medidores de vazão de área variável**
- Medidores de vazão ultrassônicos
- 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 atual de todos os contactos e endereços da
KROHNE pode ser encontrada em: www.krohne.com

KROHNE

DNV GL – BUSINESS ASSURANCE

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Certificado nº: **DNV 13.0084 X – Revisão 01**

Certificate #/Certificado nº

Válido até: **10/09/2019**

Validity Term/Fecha de Vencimiento

Produto:

Product/Product

MEDIDOR E INDICADOR DE VAZÃO DE ÁREA VARIÁVEL**Tipo / Modelo:**

Type – Model/Tipo – Modelo

H250./../M40./../.../..-Ex-..**Solicitante:**

Applicant/Solicitante

CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA.**Estrada Louis Pasteur, 230 – Bairro Industrial do Pinheirinho****CEP: 06835-701 – Embu das Artes – SP****CNPJ: 60.659.166/0001-46****Fabricante:**

Manufacturer/Fabricante

KROHNE MESSTECHNIK GmbH**Ludwig Krohne Strasse 5,****D-47058, Duisburg****Germany****Normas Técnicas:**

Standards/Normas

ABNT NBR IEC 60079-0:2013, ABNT NBR IEC 60079-1:2009 e**ABNT NBR IEC 60079-31:2011****Laboratório de Ensaio:**

Testing Laboratory/Laboratorio de Ensayo

Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)**Nº do Relatório de Ensaio:**

Test Report Number/Nº del informe de Ensayo

PTB nº DE/PTB/ExTR12.0050/00 de 25/07/2012**Observações:**

Notes/Observaciones

Certificado emitido com base no Modelo 5 com Avaliação do Sistema de Gestão da Qualidade do Fabricante e Ensaio no Produto, conforme cláusula 6.1 dos Requisitos de Avaliação da Conformidade, anexo à Portaria nº 179 do INMETRO, publicada em 2010.

Portaria:

Governmental Regulation/Regulación Oficial

INMETRO nº 179 de 2010.**Data de Emissão:**

Date of issue/Fecha de Otorgamiento

São Paulo, 05 de Julho de 2016.**Adriano Marcon Duarte****Gerente de Operações**

Operations Manager

**Helena dos Santos Ferreira**
Especialista para Atmosferas Explosivas

Specialist for Explosive Atmospheres

Nota: A falta de cumprimento das condições estabelecidas no contrato pode tornar este certificado inválido.

O documento assinado digitalmente e distribuído eletronicamente é o original do certificado e válido. Ref.: www.dnvba.com/br/Certificacao/Pages/assinatura-digital.aspx

DNV GL – BUSINESS ASSURANCE

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Certificado nº: DNV 13.0084 X – Revisão 01

Certificate #/Certificado nº

Válido até: 10/09/2019

Validity Term/Fecha de Vencimiento

Descrição do Equipamento:

O medidor de vazão de área variável modelo H250./../M40./../-Ex-.. são utilizados para medição de vazão de gases e líquidos inflamáveis e não inflamáveis. O sistema de medição é constituído por uma unidade de medição modelo H250 e uma unidade de indicação modelo M40. A parte de medição pode ser operada em tubulações operando verticalmente ou horizontalmente. A medição é determinada por um flutuador alcançando uma posição específica proporcional a vazão. O flutuador magnético no indicador converte esta posição em um ângulo de rotação que é então transmitido a um sistema indicador.

O indicador M40 acomoda os componentes eletrônicos. É constituído de um invólucro com o módulo transportador incorporado e um indicador mecânico com elemento de medição. O indicador pode ser equipado com vários módulos eletrônicos para análise do sinal. Além disso, uma versão para altas temperaturas (HT) e diferentes materiais para o invólucro (alumínio / aço inoxidável) estão disponíveis.

Características Técnicas:

Pressão de operação no medidor de vazão modelo H250, dependendo da construção:

16 ... 40 (200) bar

Temperatura de processo (dependendo do modelo):

-40 °C até +300 °C

Temperatura no ponto de referência (externo a conexão equipotencial (PA) no indicador M40):

-40 (-25) °C até +88 °C

Temperatura ambiente (dependendo do modelo):

-40 (-25) °C até +65 °C

Grau de proteção

IP66 / IP67

Características Elétricas EPL Gb:

Fonte de Alimentação, (proteção extra para baixa tensão PELV)

Indicador M40 / ESK

Com conversor ESK4

Terminais 11, 12

Valores nominais:

$U_N = 14 - 32 \text{ V}$

Sinal de saída: 4 a 20 mA com conexão a 2 dois fios com comunicação HART, opcional.

Indicador M40 / ESK

Com conversor ESK4

Terminais 11, 12

Valores nominais:

$U_N = 14 - 32 \text{ V}$

Sinal de saída: 4 a 20 mA com conexão a 2 dois fios com comunicação HART, opcional.

DNV GL – BUSINESS ASSURANCE

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Certificado nº: DNV 13.0084 X – Revisão 01

Certificate #/Certificado nº

Válido até: 10/09/2019

Validity Term/Fecha de Vencimiento

e modulo I/O

Saída binária 1, terminais 1, 3 (OC)

respectivamente saída binária 2, terminais 4, 6 (OC)

ou

Saída binária 1, terminais 1, 2 (NAMUR)

Respectivamente saída binária 2, terminais 4, 5 (NAMUR)

e

Estatus de entrada, terminais 7, 8

Valores nominais por circuito:

$U_N = 8 - 32 \text{ V}$ (coletor aberto, saída PNP)

$I_N \leq 100 \text{ mA}$

$U_N = 8 \text{ V}$ (Conforme a chave de posição)

$I_N \leq 1 / \geq 3 \text{ mA}$

$U_N = 8 - 32 \text{ V}$

$I_N < 2 \text{ mA}$

Indicador M40 / ESK

Com conversor ESK4-FF ou conversor ESK4-PA

Terminais D, D+

adequado para conexão com sistemas Fieldbus

$U_N = 9 - 32 \text{ V}$

$I_N = 16 \text{ mA}$

Corrente de saída a 2 fios codificado Manchester para conexão com protocolo Foundation Fieldbus ou Profibus PA.

Indicador M40 / K

Chave fim de curso (2 fios)

Terminais 1, 2 resp. 4, 5
resp.

Chave fim de curso (3 fios)

Terminais 1, 2, 3 resp. 4, 5, 6

Valores nominais por circuito

$U_N = 5 - 25 \text{ V}$

$I_N \leq 1 / \geq 3 \text{ mA}$ (Conforme a chave de posição)

$U_N = 10 - 30 \text{ V}$

$I_N = 0 - 100 \text{ mA}$ (Conforme a chave de posição)

Indicador M40 R

Chave fim de curso (2 ou 3 fios)

Terminais 1, 2, 3 resp. 4, 5, 6

Valores nominais

$U_N = 0 - 32 \text{ V}$

$I_N \leq 100 \text{ mA}$ (Conforme a chave de posição)

DNV GL – BUSINESS ASSURANCE

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Certificado nº: **DNV 13.0084 X – Revisão 01**

Certificate #/Certificado nº

Válido até: **10/09/2019**

Validity Term/Fecha de Vencimiento

Código do Modelo:

H	2	5	0		/			/			/	M	4	0		/			/			/			-	Ex	-		
1						2				3			4				5				6				7		8		9

- 1 Modelo das unidades H250
H250 Versão Standard – direção do fluxo vertical de baixo para cima
H250H Versão Horizontal
H250U Direção do fluxo vertical de cima para baixo
- 2 Material das unidades de medição
RR Aço inoxidável
C PTFE resp. PTFE / cerâmica
HC Hastelloy C
Ti Titânio
F Sanitária
- 3 Versão do isolamento térmico
B com isolamento térmico
w/o sem isolamento térmico
- 4 Versão da unidade do indicador
M40 Invólucro de alumínio envernizado, (standard)
M40S Invólucro de alumínio com proteção contra corrosão
M40R Invólucro de Aço inoxidável
M40T Invólucro em aço inoxidável com proteção contra corrosão
- 5 Versão de alta temperatura
w/o Sem extensão HT
HT Com extensão HT
- 6 Sinal de Saída
w/o Sem transmissor
ESK Sinal de saída 4 a 20 mA (ESK4)
 Opcional com contador, Modulo E/S- e Display (ESK4-T) ou
 Sinal de saída Foundation Fieldbus (ESK4-FF) ou
 Sinal de saída Profibus PA (ESK4-PA)
- 7 Chave fim de curso
w/o Sem chave fim de curso
K1 1 chave fim de curso
K2 2 chaves fim de curso
R1 1 reed switch
R2 2 reed switches
- 8 Versão
Ex a prova de explosão
- 9 Versão SIL
SE Sinal de saída conforme SIL
SK Chave fim de curso conforme SIL

DNV GL – BUSINESS ASSURANCE

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Certificado nº: **DNV 13.0084 X – Revisão 01**

Certificate #/Certificado nº

Válido até: **10/09/2019**

Validity Term/Fecha de Vencimiento

A relação entre máxima temperatura ambiente permitida, a máxima temperatura de processo, a classe de temperatura para cada tipo de sensor é apresentada na tabela abaixo:

Temperatura máxima de processo permitida T_m [°C]									
Isolamento Térmico		Versão HT	TK ►	T6	T5	T4	T3		T2 ... T1
sem	com		T_{amb} [°C] ►	≤ 60	≤ 65	≤ 65	≤ 60	≤ 65	≤ 60 ... ≤ 65
DN15	DN15	X		85	100	135	200	175	200 ... 175
DN25	DN25			85	100	135	200	200	300 ... 300
DN50	DN50			85	100	135	185	165	185 ... 165
DN80	DN80	X		85	100	135	200	200	300 ... 300

Tabela 1 Medição e temperaturas ambiente H250.../M40.../...../..-Ex-..
Temperatura de operação contínua dos cabos de conexões e prensa cabos, min. 90 °C.

Temperatura máxima de processo permitida T_m [°C]											
Isolamento Térmico		Versão HT	TK ►	T6	T5	T4	T3		T2 ... T1		
sem	com		T_{amb} [°C] ►	≤ 60	≤ 60	≤ 65	≤ 60	≤ 65	≤ 60	≤ 65	≤ 60 ... ≤ 65
DN15	DN15	X		85	100	75	105	75	105	75	105 ... 75
DN25	DN25			85	100	95	135	95	175	95	175 ... 95
DN50	DN50			85	90	75	90	75	90	75	90 ... 75
DN80	DN80	X		85	100	90	135	90	155	90	155 ... 90

Tabela 2 Medição e temperaturas ambiente H250.../M40.../...../..-Ex-..
Temperatura de operação contínua dos cabos de conexões e prensa cabos, min. 70 °C.

Temperatura máxima do processo permitida T_{Ref} [°C]				
Isolamento Térmico		TK ►	T6 ... T1	T5 ... T1
sem	com	T_{amb} [°C] ►	Standard (70 °C)	Resistência de Aquecimento (90 °C)
DN15	DN15		64	74
DN25	DN25			
DN50	DN50			
DN80	DN80			
DN100	DN80			

Tabela 3 Mais alta temperatura permitida no ponto de referência H250.../M40.../...../..-Ex-..
Temperatura de operação contínua dos cabos de conexões e prensa cabos 70 °C resp. 90 °C.

Análises e ensaios realizados:

As análises e os ensaios realizados encontram-se no arquivo nº DNV 13.0084.

DNV GL – BUSINESS ASSURANCE

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Certificado nº: **DNV 13.0084 X – Revisão 01**

Certificate #/Certificado nº

Válido até: **10/09/2019**

Validity Term/Fecha de Vencimiento

Documentação descritiva:

Documento	Páginas	Descrição	Rev.	Data
IECEX PTB 12.0034	3	Certificado de Conformidade	0	25/07/2012
DE/PTB/ExTR12.0050/00	37	Relatório de ensaios	0	25/07/2012

Marcação:

Os medidores de vazão de área variável e os indicadores de vazão foram aprovados nos ensaios e análises, nos termos das normas adotadas, devendo receber a marcação, levando-se em consideração o item observações.

Ex d IIC T6 ... T1 Gb**Ex d IIB T6 ... T1 Gb****Ex tb IIIC T70 °C Db**

Observações:

- O número do certificado é finalizado pela letra X para indicar as seguintes restrições no uso:
A relação entre temperatura ambiente máxima permitida, a temperatura de processo máxima, a temperatura de superfície máxima e a classe de temperatura para cada tipo de sensor e nas tabelas.
Quando o sistema é utilizado em processos com produtos inflamáveis, as partes do sistema de medição devem ser submetidas ao ensaio de sobrepressão do sistema.
- Este Certificado de Conformidade é válido para os produtos de modelo e tipo idêntico ao protótipo ensaiado. Qualquer modificação de projeto ou utilização de componentes e materiais diferentes daqueles descritos na documentação deste processo, sem autorização prévia da DNV GL, invalidará o certificado.
- É responsabilidade do fabricante assegurar que os produtos estejam de acordo com as especificações do protótipo ensaiado, através de inspeções visuais e dimensionais.
- Os produtos devem ostentar, na sua superfície externa e em local visível, a Marca de Conformidade e as características técnicas da mesma de acordo com as especificações da ABNT NBR IEC 60079-0 / ABNT NBR IEC 60079-1 / ABNT NBR IEC 60079-31 e Requisitos de Avaliação da Conformidade, anexo à Portaria INMETRO nº 179 de 2010. Esta marcação deve ser legível e durável, levando-se em conta possível corrosão química.
- Os produtos devem ostentar, na sua superfície interna e em local visível, a seguinte advertência:

"ATENÇÃO – NÃO SEPRE QUANDO ENERGIZADO"**"ATENÇÃO – UTILIZAR CABOS ADEQUADOS PARA TEMPERATURAS >70 °C"**

DNV GL – BUSINESS ASSURANCE

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Certificado nº: **DNV 13.0084 X – Revisão 01**

Certificate #/Certificado nº

Válido até: **10/09/2019**

Validity Term/Fecha de Vencimiento

6. Os bujões para fechamento das aberturas não utilizadas e os dispositivos de entrada de cabos (prensa-cabos, unidade seladora, adaptadores) devem ser certificados como à prova de explosão, adequados para as condições de uso e corretamente instalados.
7. As atividades de instalação, inspeção, manutenção, reparo, revisão e recuperação dos produtos são de responsabilidade do usuário e devem ser executadas de acordo com os requisitos das normas técnicas vigentes e com as recomendações do fabricante.
8. Para fins de comercialização no Brasil, as responsabilidades da alínea “e” do item 10.1 da Portaria 179 de 18 de maio de 2010, é do representante legal, do importador ou do usuário.

Projeto nº: PRJC-476490-2013-PRC-BRA

Histórico:

Revisão	Descrição	Data
0	Certificação inicial – Efetivação	10/09/2013
1	Revalidação	05/07/2016