



H250 M10 Informações suplementares

Medidor de vazão de área variável

Categoria de equipamento II 2 G

Segurança



1	Instruções de segurança	3
1.1	Notas gerais	3
1.2	Aprovações.....	3
1.2.1	Aprovação INMETRO	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 de equipamento	6
2.6	Tipos de proteção	7
2.7	Temperatura ambiente/classes de temperatura	7
2.8	Características elétricas.....	8
3	Instalação	9
3.1	Instalação	9
3.2	Condições especiais	9
4	Ligações elétricas	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	Comissionamento.....	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 às versões protegidas contra explosão do medidor de vazão de área variável com componentes elétricos e marcação II 2G. São suplementares às Instruções de Instalação e Funcionamento para as versões para áreas não classificadas.

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 Aprovações

1.2.1 Aprovação conforme a portaria INMETRO nº 179/2010

Certificado DNV 12.0114X

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 proteção contra explosão!



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 removíveis 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 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).

ca. 89 mm

ca. 63 mm

KROHNE Duisburg
Germany

TIPO :

SN : MD :

PS : TS :

Zusätzliche Einschränkungen siehe Manual
Informações adicionais vide manual

TAG NO.:

Segurança **DNV 12.0106 X**
Ex d IIC T6...T1 Gb IP67
T_{amb} : -40°C ... +60°C

00P 0017

SINAL DE SAIDA	TERMINAL	U [V]	I [mA]
LOOP CORRENTE	L ₊ , I ₋ , L ₀	24 V ±30%	4-20
SAIDA	NAMUR B ₊ , B ₋	8	P0,8(L) Σ2,1(H)
BINÁRIA 1	O/C B ₊ , B ₀₀	30	100
SAIDA	NAMUR B ₊ , B ₋	8	P0,8(L) Σ2,1(H)
BINÁRIA 2	O/C B ₊ , B ₀₀	30	100
RESET CONTADOR	R ₊ , R ₋ , L	30	≤ 1

Zul. Messstofftemperatur/brennbare Messstoffe siehe Betriebsanleitung
TEMPERATURA DO FLUIDO PERMITIDA / LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS VEJA MANUAL

- 1 Tipo de dispositivo
- 2 Fabricante
- 3 Ano de fabricação
- 4 Dados Ex
- 5 Dados da ligação elétrica

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.

$$T_{\text{atm}} = -20\dots+60^{\circ}\text{C} / -4\dots+140^{\circ}\text{F} \text{ e } P_{\text{atm}} = 0.8\dots 1.1 \text{ bar.}$$

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 proteção contra explosão de acordo com a Diretiva 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 eletrostática.

2.5 Categoria de equipamento

Os medidores de vazão de área variável são concebidos de acordo com as normas ABNT NBR IEC 60079-0:2006 e ABNT NBR IEC 60079-11:2007 na categoria II 2 G para utilização em zona 1. O interior da unidade de medição também está aprovado para a zona 1.



INFORMAÇÃO!

Definição da zona 1 conforme a norma IEC 60079-10:

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 proteção

O medidor de vazão de área variável está concebido com o tipo de proteção invólucro não centelhante "d", conforme ABNT NBR IEC 60079-1.

A marcação é: Ex d IIC T6

A marcação contém as seguintes informações:	
Ex d	Compartimento eletrônico - tipo de proteção invólucro não centelhante "d"
IIC	Adequado para grupos de gases IIC, IIB e IIA
T6	Adequado para classes de temperatura T6 ... T1
Gb	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

Classe de Temperatura	Temperatura Ambiente		Temperatura do 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 prensa-cabos 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 Características elétricas

Equipamento elétrico	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 reset	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. ABNT NBR IEC 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 eletrônico

O compartimento eletrônico não centelhante do medidor de vazão de área variável deve ser fechado durante o funcionamento. A tampa do compartimento eletrônico é segura por um fecho. Um parafuso Allen SW3 é utilizado para o aparafusamento. 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 diretriz 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 estão localizadas no compartimento eletrônico do conversor de sinal. O tipo de proteção do compartimento eletrônico é "d". As aberturas não utilizadas devem ser fechadas conforme ABNT NBR IEC 60079-1. Os cabos podem ser encaminhados para o compartimento eletrônico não centelhante 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.

Ligação de cabos

A ligação de cabos deve estar de acordo com as normas de instalação relevantes (por ex. ABNT NBR IEC 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 prensa-cabos 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 eletrônicos 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 (entrada / saída)

- Antes de ligar ou desligar os cabos de ligação eléctricos do dispositivo, certifique-se de que todos os cabos em direcção ao conversor estão isolados a partir do solo na área de risco. Isto também se aplica à ligação à terra de protecção (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® (circuito de corrente)		I+	I-
Saída de estado (1) (Saída de binário 1)	NAMUR	B+	B _N
	O/C-PNP	B+	B _{OC}
Saída de estado (2) (Saída de binário 2)	NAMUR	B+	B _N
	O/C-PNP	B+	B _{OC}
Entrada de estado (reiniciar contador)		R+	R-

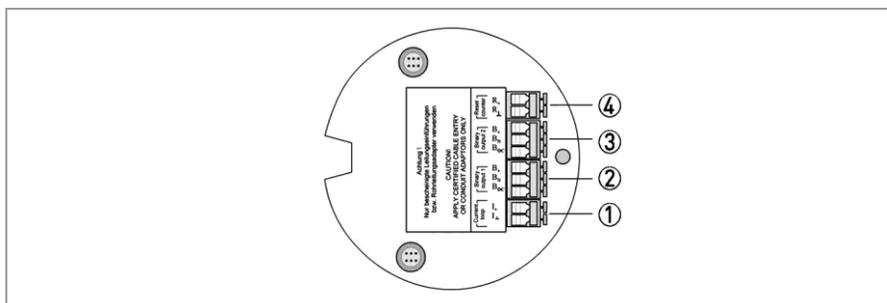


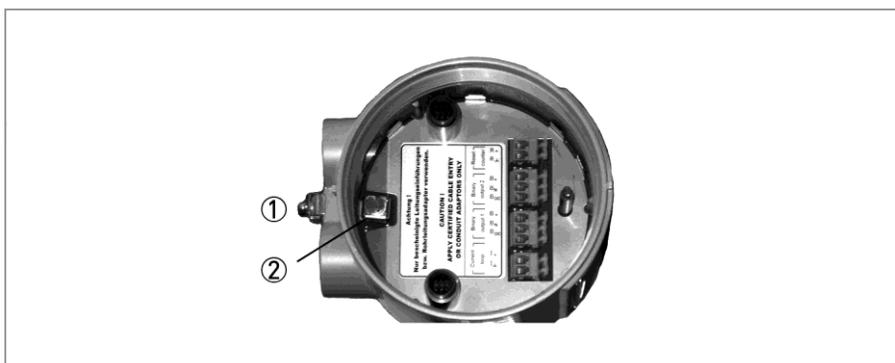
Figura 4-1: Indicador M10 ligação de terminais

- 1 Alimentação - saída analógica
- 2 Saída de comutação B1
- 3 Saída de comutação B2 ou saída de impulso
- 4 Entrada de reset 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 (ABNT NBR IEC 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 Partida

A partida é apenas permitida 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) 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 eletrónico 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 elétricos.

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 eletrónico (invólucro com tipo de proteção não centelhante) 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 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.



CUIDADO!

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

6.2 Desmontagem

Notas gerais

Se for absolutamente necessário abrir o invólucro não centelhante do compartimento eletrônico 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 não centelhante (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-uso NONTRIBOS[®], tipo Li EP2.

Substituir o conversor de sinal / visor

O dispositivo deve ser desligado antes de abrir o invólucro não centelhante.



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 não centelhante do compartimento eletrônico 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 unidas 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 petrolíferos

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



DET NORSKE VERITAS

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificado nº: DNV 12.0106 X
Certificate #/Certificado nº

Válido até: 06/11/2015
Validity Term/Fecha de Vencimiento

Produto: MEDIDOR DE VAZÃO DE ÁREA VARIÁVEL E INDICADOR DE VAZÃO
Product/Producto

Tipo / Modelo: H250/.../M10-Ex
Type - Model/Tipo - Modelo

Solicitante: CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA.
Applicant/Solicitante
Estrada Louis Pasteur, 230 – Bairro Pinheirinho
CEP: 06835-080 – Embu – SP
CNPJ: 60.659.166/0001-46

Fabricante: Krohne Messtechnik GmbH
Manufacturer/Fabricante
Ludwig Krohne Strasse 5,
47058, Duisburg
Germany

Normas Técnicas: ABNT NBR IEC 60079-0:2008 e ABNT NBR IEC 60079-1:2009
Standards/Normas

Laboratório de Ensaio: Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)
Testing Laboratory/Laboratorio de Ensayo

Nº do Relatório de Ensaio: PTB nº PTB Ex 01-11294 de 30/09/2002
Test Report Number/Nº del informe de Ensayo

Observações: 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.
Notes/Observaciones

Portaria: INMETRO nº 179 de 2010.
Governmental Regulation/Regulación Oficial

Data de Emissão: São Paulo, 06 de Novembro de 2012.
Date of issue/Fecha de Otorgamiento

Ana Karen Silvestrin
Gerente de Certificação de Produto
Product Certification Manager



Heleno dos Santos Ferreira
Especialista para Atmosferas Explosivas
Specialist for Explosive Atmospheres

Nota: Este Certificado está sujeito aos termos e condições e qualquer mudança significativa no projeto ou construção pode tornar este Certificado inválido. O documento assinado digitalmente e distribuído eletronicamente é o original do certificado e válido. Ref: www.dnv.com.br/Certificacao/Para/assinatura-digital.aspx

DET NORSKE VERITAS CERTIFICADORA LTDA. - Av. ALFREDO ELOY DE SOUZA ARANHA, 100 - Bloco D - 3º ANDAR - São Paulo, SP, Brasil
CNPJ 00.603.542/0002-30 - Tel: + 55 11 3305 33 05 - www.dnv.com.br

1/4