

DNV GL - BUSINESS ASSURANCE

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Certificado nº: DNV 12.0045 X – Revisão 03
Certificate nº / Certificado nº

Emissão: 08/05/2021
Issuance / Otorgamiento

Válido até: 08/05/2024
Valid until / Válido hasta

Produto:
Product/Product

MEDIDOR DE VAZÃO DE ÁREA VARIÁVEL E INDICADOR DE VAZÃO

Tipo / Modelo:
Type – Model/Tipo – Modelo

**H250.../M40.../...../..-Ex-..
M40.../...../..-Ex-..**

Solicitante:
Applicant/Solicitante

CONAUT CONTROLES AUTOMÁTICOS LTDA.
Estrada Louis Pasteur, 382 - Parque Industrial do Pinheirinho
CEP: 06.835-701 – Embu das Artes– SP
Brasil
CNPJ: 60.659.166/0001-46

Fabricante:
Manufacturer/Fabricante

KROHNE MESSTECHNIK GMBH
Ludwig Krohne Strasse 5,
DE-47058, Duisburg
Germany

Normas Técnicas:
Standards/Normas

**ABNT NBR IEC 60079-0:2020
ABNT NBR IEC 60079-7:2018
ABNT NBR IEC 60079-11:2013 Versão Corrigida:2017**

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

Mencionado na documentação descritiva

Nº do Relatório de Auditoria:
Audit Report Number/Nº del informe de Audit

2016-9461 – Revisão 03 de 03/05/2021

Esquema de Certificação:
Certification Scheme/Esquema de Certificación

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.

Notas:
Notes/Anotación

A validade deste Certificado de Conformidade está atrelada à realização das avaliações de manutenção e tratamento de possíveis não conformidades de acordo com as orientações da DNV GL previstas no RAC específico. Para verificação da condição atualizada de regularidade deste Certificado de Conformidade deve ser consultado o banco de dados de produtos e serviços certificados do INMETRO.

Portaria:
Governmental Regulation/Regulación Oficial

**INMETRO nº 179 de 2010.
INMETRO nº 89 de 2012.**



Adriano Marcon Duarte
Gerente de Operações
Operations Manager



Heleno dos Santos Ferreira
Especialista 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: https://www.dnvgl.com/assurance/general/validating_digital_signatures.html

DNV GL - BUSINESS ASSURANCE

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Certificado nº: DNV 12.0045 X – Revisão 03
 Certificate nº / Certificado nº

Emissão: 08/05/2021
 Issuance / Otorgamiento

Válido até: 08/05/2024
 Valid until / Válido hasta

Descrição do Equipamento:

O medidor de vazão de área variável modelo H250.../M40.../...../..-Ex.. e o indicador modelo 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 medição pode ser realizada 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 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.

Os circuitos de sinal foram projetados com o tipo de proteção de segurança intrínseca ou com o tipo de proteção não centelhante, que permite a aplicação em áreas classificadas que requerem equipamentos EPL Gb (Zona 1) ou EPL Gc (Zona 2).

Faixa da temperatura ambiente permitida: -40 (-25) °C a +65 °C
 (dependendo do modelo)

Faixa da temperatura de processo permitida: -40 °C a +300 °C
 (dependendo do modelo)

Faixa da temperatura no ponto de referência: -40 (-25) °C a +90 °C
 (dependendo do modelo)

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 é apresentada na tabela abaixo:

Temperatura do produto máxima permitida T _m [°C]														
Isolamento Térmico			TK ▶	T6	T5	T4	T3			T2, T1				
sem	com	Versão HT	T _{amb} [°C] ▶	≤ 40	≤ 60	≤ 65	≤ 60	≤ 65	≤ 40	≤ 60	≤ 65	≤ 40	≤ 60	≤ 65
ESK4														
DN15	DN15			85	100	90	135	135	200	160	140	235	160	140
DN25	DN25	X		85	100	100	135	135	200	200	200	300	300	270
DN50														
DN80	DN50			85	100	85	135	130	200	150	130	220	150	130
DN100	DN80	X		85	100	100	135	135	200	200	200	300	300	255

DNV GL - BUSINESS ASSURANCE

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Certificado nº: **DNV 12.0045 X – Revisão 03**
 Certificate nº / Certificado nº

Emissão: **08/05/2021**
 Issuance / Otorgamiento

Válido até: **08/05/2024**
 Valid until / Válido hasta

Temperatura do produto máxima permitida T _m [°C]														
Isolamento Térmico		Versão HT	TK ▶ T _{amb} [°C] ▶	T6	T5	T4	T3			T2, T1				
sem	com			≤ 40	≤ 60	≤ 65	≤ 60	≤ 65	≤ 40	≤ 60	≤ 65	≤ 40	≤ 60	≤ 65
ESK4-T														
DN15 DN25 DN50	DN15 DN25	X		85	90	70	135	120	200	140	120	220	140	120
				85	100	85	135	135	200	200	200	300	290	225
DN80 DN100	DN50 DN80	X		85	85	70	130	115	200	130	115	200	130	115
				85	100	80	135	135	200	200	200	300	270	215
ESK4-FF / ESKU-PA														
DN15 DN25 DN50	DN15 DN25	X		70	60	Não permitido	135	125	200	150	125	235	150	125
				85	60		135	135	200	200	200	300	300	240
DN80 DN100	DN50 DN80	X		65	60		135	120	200	140	120	220	140	120
				85	60		135	135	200	200	200	300	300	225
K1/K2 – 64 mW														
DN15 DN25 DN50	DN15 DN25	X		85	100	100	135	135	200	200	180	290	205	180
				85	100	100	135	135	200	200	200	300	300	300
DN80 DN100	DN50 DN80	X		85	100	100	135	135	200	185	170	260	185	170
				85	100	100	135	135	200	200	200	300	300	300
K1/K2 (I7S23,5-N / SC3,5-N0-Y) – 169 mW														
DN15 DN25 DN50	DN15 DN25	X		Não permitido			105	80	200	105	80	210	105	80
							135	115	200	200	115	300	200	115
DN80 DN100	DN50 DN80	X					105	80	195	105	80	195	105	80
							135	110	200	190	110	300	190	110
K1/K2 (SJ3,5-SN ou SJ3,5-S1N) – 169 mW														
DN15 DN25 DN50	DN15 DN25	X		Não permitido			135	135	200	195	170	295	195	170
							135	135	200	200	200	300	300	300
DN80 DN100	DN50 DN80	X					135	135	200	180	160	275	180	160
							135	135	200	200	200	300	300	300

DNV GL - BUSINESS ASSURANCE

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Certificado nº: **DNV 12.0045 X – Revisão 03**
 Certificate nº / Certificado nº

Emissão: **08/05/2021**
 Issuance / Otorgamiento

Válido até: **08/05/2024**
 Valid until / Válido hasta

Temperatura do produto máxima permitida para unidades pintadas T _{amb} [°C]								
Isolamento Térmico		Versão HT	TK ▶	T6	T5		T4 ... T1	
sem	com		T _{amb} [°C] ▶	≤ 40	≤ 60	≤ 65	≤ 60	≤ 65
DN15...	DN15...	Com/sem						
DN100	DN80							
ESK4 / ESK4-T				40	65	65	65	65
ESK4-FF / ESK4-PA				40	60	Não permitido	65	65
K1/K2 - 64 mW				40	65	65	65	65
K1/K2 (I7S23,5-N / SC3,5-N0-Y) – 169 mW				Não permitido	Não permitido		65	65
K1/K2 (SJ3,5-SN ou SJ3,5-S1N) – 169 mW				Não permitido	Não permitido		65	65

As características elétricas dependem do tipo de proteção e dos módulos eletrônicos instalados conforme apresentado abaixo:

Características Elétricas:

Aplicação em EPL Gb e EPL Db

Indicador M40/ESK/...

Com sinal de saída 4...20 mA (HART)
 ESK4A terminais 11, 12 ou
 HAN 7D pinos conectores 5, 6

No tipo de proteção segurança intrínseca Ex ia IIC / IIIC
 ou Ex ib IIC / IIIC
 somente para conexão a circuitos intrinsecamente seguros
 observando os seguintes valores máximos:
 $U_i = 30 \text{ V}$
 $I_i = 130 \text{ mA}$
 $P_i = 1 \text{ W}$
 $L_i = 10 \mu\text{H}$
 $C_i = \text{desprezível}$

Opcionalmente ESK4-T
 Com módulo ESK4-I/O e display
 ESK4-I/O terminais 1, 2 ou 4, 5 (NAMUR)

No tipo de proteção segurança intrínseca Ex ia IIC / IIIC
 ou Ex ib IIC / IIIC
 somente para conexão a circuitos intrinsecamente seguros
 observando os seguintes valores máximos:

ESK4-I/O terminais 1, 3 ou 4, 6 (OC) ou
 HAN 7D pinos conectores 1, 2 ou 3, 4

$U_i = 30 \text{ V}$
 $I_i = 130 \text{ mA}$
 $P_i = 1 \text{ W}$
 $L_i = \text{desprezível}$
 $C_i = 10 \text{ nF}$

ESK4-I/O terminais 7, 8 (entrada)

ou

DNV GL - BUSINESS ASSURANCE

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Certificado nº: DNV 12.0045 X – Revisão 03
Certificate nº / Certificado nº

Emissão: 08/05/2021
Issuance / Otorgamiento

Válido até: 08/05/2024
Valid until / Válido hasta

Com interface Profibus PA
 Dispositivo de campo FISCO
 ESK4-PA terminais D, D-

No tipo de proteção segurança intrínseca Ex ia IIC / IIIC
 ou Ex ib IIC / IIIC
 somente para conexão a circuitos intrinsecamente seguros
 observando os seguintes valores máximos:

$U_i = 24 \text{ V}$
 $I_i = 380 \text{ mA}$
 $P_i = 5,32 \text{ W}$
 $L_i = \text{desprezível}$
 $C_i = \text{desprezível}$

ou para conexão um barramento de acordo com FISCO

ou

Com interface Foundation Fieldbus
 Dispositivo de campo FISCO
 ESK4-FF terminais D, D-

No tipo de proteção segurança intrínseca Ex ia IIC / IIIC
 ou Ex ib IIC / IIIC
 somente para conexão a circuitos intrinsecamente seguros
 observando os seguintes valores máximos:

$U_i = 24 \text{ V}$
 $I_i = 380 \text{ mA}$
 $P_i = 5,32 \text{ W}$
 $L_i = \text{desprezível}$
 $C_i = \text{desprezível}$

ou para conexão um barramento de acordo com FISCO

Indicador M40/.../K.

Com chave fim de curso NAMUR
 Terminais 1, 2 ou 4, 5
 HAN 7D pinos conectores 1, 2 ou 3, 4

No tipo de proteção segurança intrínseca Ex ia IIC / IIIC
 ou Ex ib IIC / IIIC

Somente para conexão a circuitos intrinsecamente seguros
 Os valores máximos por circuito dependem dos sensores
 indutivos especificados na seguinte tabela:

Modelo da chave fim de curso	U_i [V]	I_i [mA]	P_i [mW]	L_i [µH]	C_i [nF]
SC3,5-N0-Y...	16	25	64	150	150
I7S23,5-N	16	52	169	150	150
SJ3,5-SN	16	25	64	100	30
SJ3,5-S1N	16	52	169	100	30

DNV GL - BUSINESS ASSURANCE

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Certificado nº: DNV 12.0045 X – Revisão 03
Certificate nº / Certificado nº

Emissão: 08/05/2021
Issuance / Otorgamiento

Válido até: 08/05/2024
Valid until / Válido hasta

Indicador M40/.../R.

Com Reed switch
 Terminais 1, 3 ou 4, 6 ou
 HAN 7D pinos conectores 1, 2 ou 3, 4

No tipo de proteção segurança intrínseca Ex ia IIC / IIIC
 ou Ex ib IIC / IIIC
 somente para conexão a circuitos intrinsecamente seguros
 observando os seguintes valores máximos:
 $U_i = 30 \text{ V}$
 $I_i = 130 \text{ mA}$
 $P_i = 1 \text{ W}$
 $L_i = \text{desprezível}$
 $C_i = \text{desprezível}$

Aplicação em Zona 2, EPL Gc

Indicador M40/ESK/...

com sinal de saída 4...20 mA (HART)
 ESK4A terminais 11, 12 ou
 HAN 7D pinos conectores 5, 6

No tipo de proteção segurança aumentada Ex ec
 Valores nominais por circuito:
 $U = 14 - 30 \text{ V}$
 $I = 4 - 20 \text{ mA}$

Opcionalmente ESK4-T
 Com modulo ESK4-I/O e display
 ESK4-I/O terminais 1, 2 ou 4, 5 (NAMUR)

No tipo de proteção segurança aumentada Ex ec
 Valores nominais por circuito:
 $U = 8 \text{ Vcc}$
 $I = 1 \text{ mA} / 3 \text{ mA}$

ESK4-I/O terminais 1, 3 ou 4, 6 (OC) ou
 HAN 7D pinos conectores 1, 2 ou 3, 4

$U < 30 \text{ Vcc}$
 $I < 100 \text{ mA}$

ESK4-I/O terminais 7, 8 (entrada)

$U < 30 \text{ Vcc}$
 $I < 2 \text{ mA}$

ou

Com interface Profibus PA
 ESK4-PA terminais D, D-

$U = 9 - 32 \text{ V}$
 $I = 16 \text{ mA}$

ou

Com interface Foundation Fieldbus
 ESK4-FF terminais D, D-

$U = 9 - 32 \text{ V}$
 $I = 16 \text{ mA}$

Indicador M40/.../K.

Com chave de posição tipo slot
 Terminais 1, 2 ou 4, 5
 HAN 7D pinos conectores 1, 2 ou 3, 4

No tipo de proteção segurança aumentada Ex ec
 Valores nominais dependendo do modelo de chave:
 $U < 30 \text{ V}$
 $I < 100 \text{ mA}$

DNV GL - BUSINESS ASSURANCE

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Certificado nº: DNV 12.0045 X – Revisão 03
Certificate nº / Certificado nº

Emissão: 08/05/2021
Issuance / Otorgamiento

Válido até: 08/05/2024
Valid until / Válido hasta

Indicador M40/.../R.

Com Reed switch

Terminais 1, 3 ou 4, 6

HAN 7D pinos conectores 1, 2 ou 3, 4

No tipo de proteção segurança aumentada Ex ec

Valores nominais:

U < 24 V

I < 100 mA

Análises e ensaios realizados:

As análises e os ensaios realizados encontram-se no arquivo nº DNV 12.0045.

Documentação descritiva:

Documento	Páginas	Descrição	Rev.	Data
IECEX PTB 11.0069X	9	Certificado de Conformidade	0	03/08/2011
IECEX PTB 11.0069X	10	Certificado de Conformidade	1	17/09/2019
IECEX PTB 11.0069X	10	Certificado de Conformidade	2	11/01/2021
DE/PTB/ExTR11.0075/00	54	Relatório de ensaios	0	01/08/2011
PTB Ex 11-51129	5	Relatório de ensaios	0	22/09/2011
DE/PTB/ExTR19.0034/00	58	Relatório de ensaios	0	09/09/2019
DE/PTB/ExTR19.0034/01	8	Relatório de ensaios	1	14/12/2020

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, considerando o item observações.

Ex ia IIC T6...T2 Gb

Ex ia IIB T6...T2 Gb

Ex ec IIC T6...T2 Gc

Ex ec IIB T6...T2 Gc

Ex ia IIIC T70 °C...T300 °C Db

-40 °C ≤ T_a ≤ +65 °C (T6: +40 °C)

Observações:

- O número do certificado é finalizado pela letra X para identificar as condições específicas de utilização:
 Quando as partes em contato em medição são fabricadas com titânio as mesmas deverão necessariamente ser instaladas de tal forma que exclua a mais remota possibilidade de um impacto ou fricção entre o titânio e outros materiais. Tal impacto ou fricção pode provocar uma ignição.
 O equipamento deve ser aterrado de acordo com o código de boas práticas relevantes.
 Os parâmetros de segurança devem ser levados em consideração na instalação do equipamento.
 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.
 A relação entre a temperatura ambiente máxima permitida, a temperatura de processo máxima, a temperatura de superfície máxima e a classe de temperatura para cada tipo de sensor é dada nas tabelas acima.

DNV GL - BUSINESS ASSURANCE

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Certificado nº: DNV 12.0045 X – Revisão 03
Certificate nº / Certificado nº

Emissão: 08/05/2021
Issuance / Otorgamiento

Válido até: 08/05/2024
Valid until / Válido hasta

2. 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.
3. É responsabilidade do fabricante assegurar que os produtos estejam de acordo com as especificações do protótipo ensaiado, através de inspeções visuais, dimensionais e ensaios de rotina.
4. Os produtos devem ser submetidos ao ensaio de rotina conforme item 7.1 da norma ABNT NBR IEC 60079-7. Um ensaio de rigidez dielétrica de 500 V, durante 60 segundos, entre os circuitos e a carcaça. Alternativamente, o ensaio pode ser realizado com 1,2 vezes a tensão de isolamento durante 100 ms.
5. 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 normas ABNT NBR IEC 60079-0 / ABNT NBR IEC 60079-7 / ABNT NBR IEC 60079-11 e Requisitos de Avaliação da Conformidade, anexo à Portaria INMETRO nº 179 de 2010, publicada em 18 de Maio de 2010. Esta marcação deve ser legível e durável, levando-se em conta possível corrosão química.
6. Os produtos devem ostentar, na sua superfície externa e em local visível, a seguinte advertência:

ATENÇÃO
NÃO SEPRE QUANDO ENERGIZADO

7. Os produtos devem ser instalados em atendimento às Normas pertinentes em Instalações Elétricas em Atmosferas Explosivas.
8. 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.
9. 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 ou importador.

Projeto nº: PRJC-581845-2018-PRC-BRA

Histórico:

Revisão	Descrição	Data
0	Certificação inicial – Efetivação	08/05/2012
1	Revalidação	07/04/2015
2	Revalidação	08/05/2018
3	Recertificação	08/05/2021