



H250 Manual

Medidor de vazão de área variável

Todos os direitos reservados. É proibido reproduzir esta documentação, ou qualquer parte da mesma, sem prévia autorização por escrito da KROHNE Messtechnik GmbH.

Sujeito a alteração sem aviso prévio.

Copyright 2015 por
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Alemanha)

1	Instruções de segurança	5
1.1	Us pretendido	5
1.2	Certificações	6
1.3	Instruções de segurança do fabricante	6
1.3.1	Copyright e proteção de dados	6
1.3.2	Declaração de isenção de responsabilidade	7
1.3.3	Responsabilidade sobre o produto e garantia	8
1.3.4	Informação relativa à documentação	8
1.3.5	Avisos e símbolos utilizados	9
1.4	Instruções de segurança para o operador	9
2	Descrição do dispositivo	10
2.1	Âmbito de fornecimento	10
2.2	Versão do dispositivo	11
2.2.1	Amortecimento do flutuador	13
2.2.2	Amortecimento do ponteiro	13
2.3	Placa de identificação	14
2.4	Código de descrição	15
3	Instalação	16
3.1	Notas gerais sobre a instalação	16
3.2	Armazenamento	16
3.3	Condições de instalação	17
3.3.1	Binários de aperto	18
3.3.2	Filtros magnéticos	19
3.3.3	Isolamento térmico	20
4	Ligações eléctricas	21
4.1	Instruções de segurança	21
4.2	Ligação eléctrica do indicador M8	21
4.2.1	Indicador M8M - interruptores de limite	21
4.2.2	Indicador M8E - saída de corrente	22
4.3	Indicador da ligação eléctrica M9	25
4.3.1	Indicador M9 - interruptores de limite	25
4.3.2	Indicador M9 - saída de corrente ESK2A	28
4.3.3	Indicador M9 - Profibus PA (ESK3-PA)	31
4.3.4	Indicador M9 - totalizador (ESK-Z)	32
4.4	Indicador da ligação eléctrica M10	35
4.4.1	Indicador M10	35
4.4.2	Alimentação - saída analógica	35
4.4.3	Saídas de comutação B1 e B2	38
4.4.4	Saída de comutação B2 como saída de impulso	40
4.4.5	Ligação da entrada de reposição R	41
4.5	Ligações à terra	41
4.6	Categoria de proteção	42

5 Arranque	43
5.1 Dispositivo standard	43
5.2 Indicador M10	43
6 Operação	44
6.1 Elementos de funcionamento	44
6.2 Princípios básicos de funcionamento	45
6.2.1 Descrição funcional das teclas	45
6.2.2 Navegação dentro da estrutura do menu	45
6.2.3 Alteração das configurações no menu	46
6.2.4 Medidas em caso de indicações erradas	46
6.3 Resumo das funções e dos indicadores mais importantes	47
6.4 Mensagens de erro	48
6.5 Menu do indicador M10	50
6.5.1 Configurações de fábrica	50
6.5.2 Estrutura do menu	51
6.5.3 Explicações do menu	52
7 Intervenções técnicas	56
7.1 Manutenção	56
7.2 Substituição e retromodificação	56
7.2.1 Substituição dos flutuadores	56
7.2.2 Retromodificação do amortecimento do flutuador	57
7.2.3 Retromodificação do amortecimento do ponteiro	57
7.2.4 Retromodificação do interruptor de limite	58
7.2.5 Substituição - Retromodificação ESK2A	59
7.2.6 Totalizador	60
7.3 Disponibilização de peças sobresselentes	61
7.3.1 Lista de peças sobresselentes	61
7.4 Disponibilização de serviços	63
7.5 Devolução do dispositivo ao fabricante	63
7.5.1 Informações gerais	63
7.5.2 Formulário (para cópia) para acompanhar um dispositivo devolvido	64
7.6 Eliminação do produto	64
8 Dados técnicos	65
8.1 Princípio de funcionamento	65
8.2 Dados técnicos	66
8.3 Dimensões e peso	77
8.4 Intervalos de medição	81
9 Notas	89

1.1 Uso pretendido

**CUIDADO!**

A responsabilidade da utilização dos dispositivos de medição relativamente à adequabilidade, uso previsto e resistência à corrosão dos materiais utilizados contra o fluido medido reside apenas com o operador.

**INFORMAÇÃO!**

Este dispositivo é um dispositivo do Grupo 1, Classe A, conforme especificado na norma CISPR11:2009. Destina-se à utilização em ambientes industriais. É possível que existam dificuldades potenciais para garantir a compatibilidade eletromagnética em outros ambientes devido a perturbações quer conduzidas, quer irradiadas.

**INFORMAÇÃO!**

O fabricante não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes de uma utilização indevida que não a prevista.

Os medidores de vazão de área variável são adequados para a medição de gases limpos, vapores e líquidos.

Uso pretendido:

- O produto pode não conter quaisquer partículas ou sólidos ferromagnéticos. Pode ser necessário instalar filtros magnéticos ou filtros mecânicos.
- O produto deve ser líquido o suficiente e sem depósitos.
- Evite picos de pressão e fluxos de pulso.
- Abra as válvulas lentamente. Não utilize válvulas solenóides.

Utilize as medidas adequadas para eliminar vibrações de compressão durante as medições de gás:

- Comprimentos de tubagens curtos para a próxima restrição
- Tamanho nominal de tubo não maior do que o tamanho nominal do dispositivo
- Utilização de flutuador com amortecimento
- Aumento na pressão de funcionamento (enquanto tem em conta a alteração resultante na densidade e, assim, altera a escala)

Observação das condições de instalação conforme VDI/VDE 3513-3.

**PERIGO!**

Para dispositivos usados em áreas perigosas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.

**CUIDADO!**

Não utilize nenhuns meios abrasivos que contenham partículas sólidas ou meios altamente viscosos.

1.2 Certificações

Marca CE



O dispositivo está em conformidade com todos os requisitos estatutários aplicáveis das seguintes diretivas CE:

- Diretiva para equipamentos de pressão
- Para dispositivos com instalações elétricas: Diretiva CEM
- Dispositivos para áreas perigosas: Diretiva ATEX

assim como

- Recomendações NAMUR NE 21, NE 43 e NE 107

O fabricante certifica os testes bem sucedidos do produto ao aplicar a marca CE. Uma declaração de conformidade CE referente às diretivas em questão e as normas harmonizadas associadas podem ser descarregadas do sítio www.krohne.com.

1.3 Instruções de segurança do fabricante

1.3.1 Copyright e proteção de dados

Os conteúdos deste documento foram criados com um enorme cuidado. Contudo, não fornecemos qualquer garantia que de os conteúdos estejam corretos, ou totalmente atualizados.

Os conteúdos e trabalhos deste documento estão sujeitos ao copyright. Os contributos de terceiros são indicados em conformidade. A reprodução, processo, divulgação e qualquer tipo de utilização fora daquilo que é permitido ao abrigo do copyright, requer a autorização por escrito do respectivo autor e/ou fabricante.

O fabricante tenta sempre observar os copyrights dos outros e apresentar trabalhos criados internamente ou trabalhos do domínio público.

A recolha de dados pessoais (tais como nomes, moradas ou endereços de e-mail) nos documentos do fabricante é sempre numa base voluntária, quando possível. Quando que viável, é sempre possível fazer uso das ofertas e serviços sem fornecer quaisquer dados pessoais.

Chamamos a sua atenção para o facto de que a transmissão de dados na Internet (p. ex. nas comunicações por e-mail) poderá acarretar falhas na segurança. Não é possível proteger completamente esses dados do acesso por parte de terceiros.

Pelo presente proibimos expressamente a utilização de dados de contato publicados como parte do nosso dever de publicar qualquer publicação para o fim de nos enviar quaisquer materiais publicitários ou informativos que não tenhamos expressamente solicitado.

1.3.2 Declaração de isenção de responsabilidade

O fabricante não será responsável por danos de qualquer natureza causados pela utilização dos seus produtos, incluindo, mas não se limitando a danos diretos, indiretos, acidentais e consequentes.

Esta exoneração de responsabilidade não se aplica no caso do fabricante ter agido deliberadamente ou com grande negligência. No caso de qualquer lei aplicável não permitir esses limites sobre garantias implícitas ou a exclusão de limitação de certos danos, poderá, se tal lei se aplicar a si, não estar sujeito em parte ou na íntegra à exoneração de responsabilidade, exclusões ou limitações anteriores.

Qualquer produto comprado ao fabricante está garantido em conformidade com a documentação relevante do produto e com os nossos Termos e Condições de Venda.

O fabricante reserva-se o direito de alterar o conteúdo dos seus documentos, incluindo esta exoneração de responsabilidade seja de que forma for, em qualquer altura, por qualquer razão, sem aviso prévio e não será responsável, seja de que forma for, por possíveis consequências dessas alterações.

1.3.3 Responsabilidade sobre o produto e garantia

O operador deverá ser responsável pela adequabilidade do dispositivo para o fim específico. O fabricante não aceita qualquer responsabilidade pelas consequências de má utilização por parte do operador. Uma instalação e utilização incorreta dos dispositivos (sistemas) resultarão na anulação da garantia. Os respectivos "Termos e Condições Standard" que forma a base do contrato de venda deverão também aplicar-se.

1.3.4 Informação relativa à documentação

Para evitar ferimentos do utilizador ou danos no dispositivo, é essencial que leia as informações presentes neste documento e que cumpra as normas nacionais, requisitos de segurança e normas de prevenção de acidentes aplicáveis.

Se este documento não se encontrar no seu idioma e se tiver problemas na compreensão do texto, aconselhamo-lo a contactar o seu representante local para obter assistência. O fabricante não aceita qualquer responsabilidade por danos ou ferimentos decorrentes de uma má compreensão das informações presentes neste documento.

Este documento é fornecido para o ajudar a estabelecer as condições de operação que permitam uma utilização segura e eficiente deste dispositivo. Neste documento, são também descritas considerações e precauções especiais que aparecem na forma dos ícones mostrados a seguir.

1.3.5 Avisos e símbolos utilizados

Os avisos de segurança são indicados pelos seguintes símbolos.



PERIGO!

Este aviso refere-se ao perigo imediato durante o trabalho com a eletricidade.



PERIGO!

Este aviso refere-se ao perigo imediato de queimaduras causado pelo calor ou por superfícies quentes.



PERIGO!

Este aviso refere-se ao perigo imediato presente quando este dispositivo é utilizado numa atmosfera perigosa.



PERIGO!

Estes avisos devem ser cuidadosamente respeitados. Uma não observância, ainda que parcial, destes avisos pode resultar em danos sérios para a saúde ou até mesmo a morte. Existe também o risco de danificar gravemente o dispositivo ou partes do equipamento do operador.



AVISO!

A não observância deste aviso de segurança, ainda que apenas parcial, acarreta o risco de problemas sérios de saúde. Existe também o risco de danificar gravemente o dispositivo ou partes do equipamento do operador.



CUIDADO!

Não respeitar estas instruções pode resultar em danos para o dispositivo ou para partes do equipamento do operador.



INFORMAÇÃO!

Estas instruções contêm informações importantes sobre o manuseio do dispositivo.



AVISO LEGAL!

Esta nota contém informações sobre directivas e normas estatutárias.



• **MANUSEIO**

Este símbolo indica todas as instruções relativas às ações que devem ser realizadas pelo operador na sequência especificada.

➔ **RESULTADO**

Este símbolo refere-se a todas as consequências importantes das ações anteriores.

1.4 Instruções de segurança para o operador



AVISO!

Em geral, os dispositivos do fabricante apenas podem ser instalados, comissionados, operados e sujeitos a manutenção por parte de pessoal técnico qualificado e autorizado.

Este documento é fornecido para ajudar a estabelecer as condições de operação que permitam uma utilização segura e eficiente deste dispositivo.

2.1 Âmbito de fornecimento

**INFORMAÇÃO!**

Inspecione cuidadosamente as embalagens quanto a danos ou sinal de tratamento descuidado. Comunique quaisquer danos à empresa transportadora e à representação local.

**INFORMAÇÃO!**

Verifique a lista de encomenda para controlar se recebeu todos os itens encomendados.

**INFORMAÇÃO!**

Observe a placa de identificação do dispositivo para verificar se o mesmo foi entregue de acordo com a sua encomenda. Verifique se está inscrita a tensão de alimentação correta na placa de identificação.

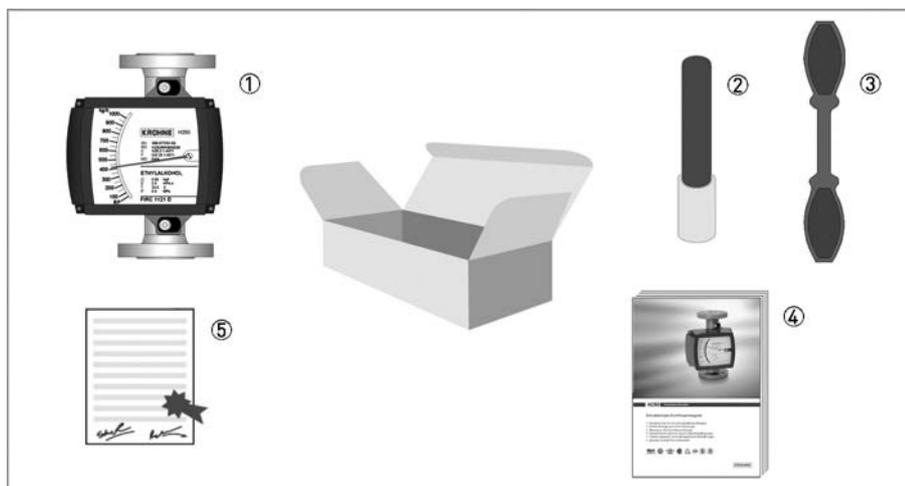


Figura 2-1: Âmbito de fornecimento

- ① Dispositivo de medição em versão encomendada
- ② Para indicador M10 - íman de barra
- ③ Para indicador M10 - tecla
- ④ Documentação
- ⑤ Certificados, relatório de calibração (fornecido apenas para encomenda)

2.2 Versão do dispositivo

- H250 com indicador M9
- H250 com indicador M10
- H250 com indicador M8

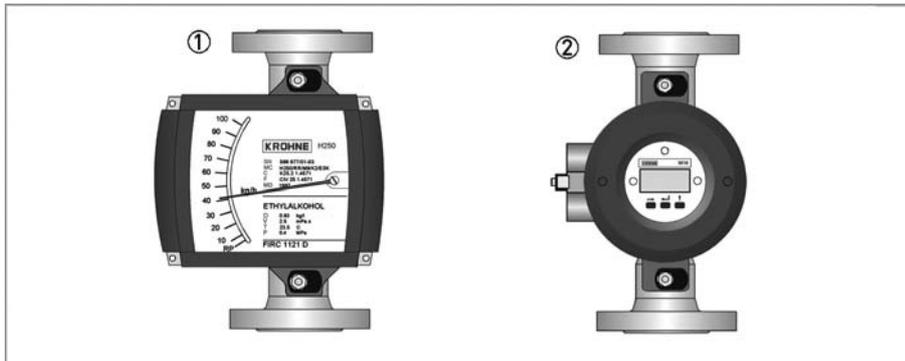


Figura 2-2: Versões M9 e M10

① H250/RR/M9

- Indicação local sem alimentação auxiliar
- máx. 2 interruptores de limite, tipo NAMUR, NAMUR orientado para a segurança ou transistor (3-fios)
- saída de corrente de 2 fios 4...20 mA, comunicação HART® ou Profibus-PA
- contador de fluxo de 6 dígitos (não Ex)
- Interruptores de limite e saída de sinal - segurança intrínseca opcional

② H250/RR/M10

- Compartimento à prova de explosão
- 2 interruptores de limite ajustáveis digitais, colectador aberto de 2 fios ou de tipo NAMUR
- saída de corrente de 2 fios 4...20 mA, comunicação HART®
- Saída de impulso até 10 Hz (também para contadores electro-mecânicos)
- Contador de fluxo de 12 dígitos com reconfiguração externa (funcionamento em lote)

Os seguintes designs estão disponíveis como opções:

- H250 com indicador M9 como versão de elevada temperatura HT
- H250 com indicador M9 com protecção adicional contra o impacto e a corrosão (acabamento de tinta especial)
- H250 com indicador M9 em compartimento de Aço Inoxidável

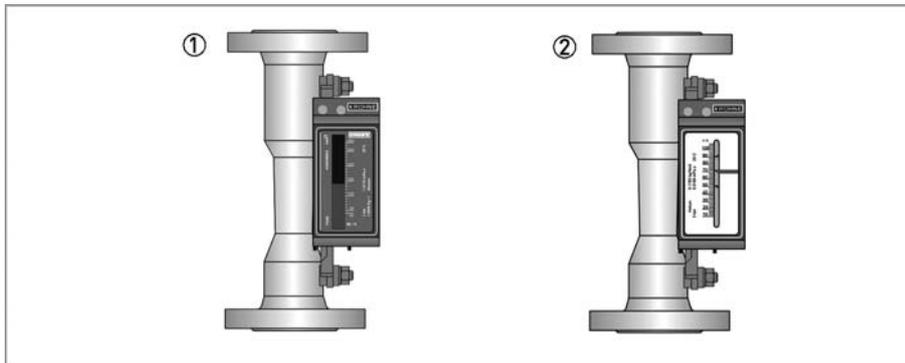


Figura 2-3: Versão M8

① H250/RR/M8EG

- Indicador electrónico em gráfico de barras
- saída de corrente de 2 fios 4...20 mA, comunicação HART®

② H250/RR/M8MG

- Indicação local sem alimentação auxiliar
- 2 interruptores de limite, 2 fios, tipo NAMUR ou NAMUR orientado para a segurança

2.2.1 Amortecimento do flutuador

O amortecimento do flutuador caracteriza-se por tempos de elevada imobilidade e auto-centralização. O casquilho de amortecimento é feito de uma cerâmica de elevada performance ou PEEK, dependendo do meio e da aplicação. O amortecimento do flutuador também pode ser retromodificado pelo utilizador (ver "Assistência").

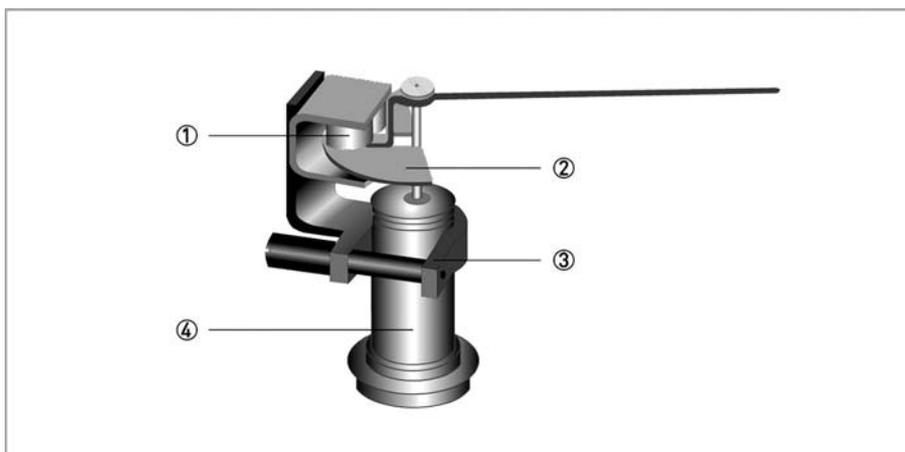
Utilização do amortecimento

- Geralmente quando são utilizados flutuadores CIV e DIV para a medição de gás.
- Para flutuadores TIV (H250/RR e H250/HC apenas) com uma pressão primária de funcionamento:

Tamanho nominal de acordo com		Pressão primária de funcionamento	
EN 1092-1	ASME B16.5	[bar]	[psig]
DN 50	½"	≤0,3	≤4,4
DN25	1"	≤0,3	≤4,4
DN50	2"	≤0,2	≤2,9
DN80	3"	≤0,2	≤2,9
DN 100	4"	≤0,2	≤2,9

2.2.2 Amortecimento do ponteiro

O sistema de ponteiro com os seu sistema magnético é composto basicamente pelo amortecimento do ponteiro. Um travão magnético adicional é uma vantagem para os fluxos flutuantes ou de impulso. Os imanes do travão magnético rodeiam a pá do ponteiro ① sem a tocar, amortecendo o seu movimento. O resultado é uma posição do ponteiro consideravelmente mais calma e sem distorção do valor de medição. Um parafuso de aperto mantém-no seguro no seu lugar. O travão magnético pode ser retromodificado sem ter que calibrar e durante o funcionamento (ver Assistência).



- ① Travão magnético
- ② Pá do ponteiro
- ③ Braço
- ④ Cilindro do ponteiro

2.3 Placa de identificação

**INFORMAÇÃO!**

Observe a placa de identificação do dispositivo para verificar se o mesmo foi entregue de acordo com a sua encomenda. Verifique se está inscrita a tensão de alimentação correta na placa de identificação.

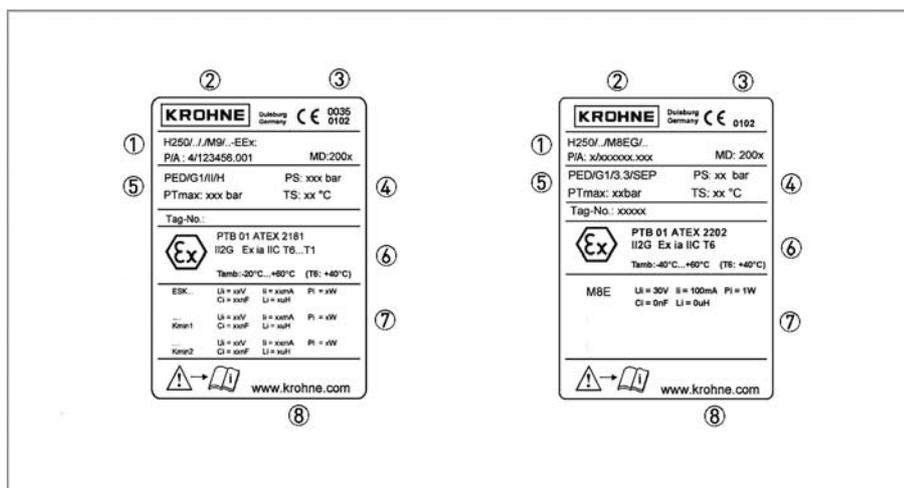


Figura 2-4: Placas de identificação no indicador

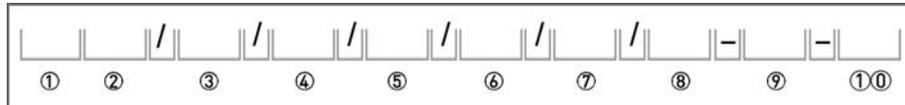
- ① Tipo de dispositivo
- ② Fabricante
- ③ Corpo ATEX e PED notificados
- ④ Dados de classificação: classificação de temperatura e pressão
- ⑤ Dados PED
- ⑥ Dados Ex
- ⑦ Dados da ligação elétrica
- ⑧ Sítio de Internet

Marcas adicionais no indicador

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

2.4 Código de descrição

O código de descrição* consiste nos seguintes elementos:



① Tipo de dispositivo

H250 - versão standard

H250H - direcção de fluxo horizontal

H250U - direcção de fluxo de cima para baixo

② Materiais / versões

RR : Aço inoxidável

C - PTFE ou PTFE/cerâmica

HC - Hastelloy

Ti - Titânio

F - versão séptica (alimentos)

③ Revestimento de aquecimento

B - Com revestimento de aquecimento

④ Séries de indicadores

M8 - Indicador M8

M9 - Indicador standard

M9S - Indicador com protecção adicional contra impacto e corrosão

M9R - Indicador num alojamento em aço inoxidável

M10 - Indicador ou conversor de sinal M10

⑤ Design do indicador M8

MG - Indicador mecânico

EG - Indicador electrónico com saída de sinal 4...20 mA

⑥ Versão Alta temperatura

HT - Versão com extensão AT

⑦ Saída de sinal eléctrico

ESK - Saída de corrente ou Profibus-PA

ESK-Z - Saída de corrente e totalizador

⑧ Interruptor limite

K1 - Um interruptor de limite

K2 - Dois interruptores de limite

S1 - Um interruptor de limite SIL2 de acordo com a norma IEC 61508

S2 - Dois interruptores de limite SIL2 de acordo com a norma IEC 61508

⑨ Protecção contra explosão

Ex - Dispositivo protegido contra a explosão

⑩ SIL

SK - Conformidade SIL2 dos interruptores de limite de acordo com a norma IEC 61508

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

3.1 Notas gerais sobre a instalação

**INFORMAÇÃO!**

Inspecione cuidadosamente as embalagens quanto a danos ou sinal de tratamento descuidado. Comunique quaisquer danos à empresa transportadora e à representação local.

**INFORMAÇÃO!**

Verifique a lista de encomenda para controlar se recebeu todos os itens encomendados.

**INFORMAÇÃO!**

Observe a placa de identificação do dispositivo para verificar se o mesmo foi entregue de acordo com a sua encomenda. Verifique se está inscrita a tensão de alimentação correta na placa de identificação.

3.2 Armazenamento

- Armazene o medidor de vazão num local seco e sem pó.
- Evite uma exposição directa e prolongada ao sol do medidor.
- Armazene o aparelho na sua embalagem original.
- A temperatura de armazenamento permitida para dispositivos standard é -40...+80°C / -40...+176°F.

3.3 Condições de instalação

**CUIDADO!**

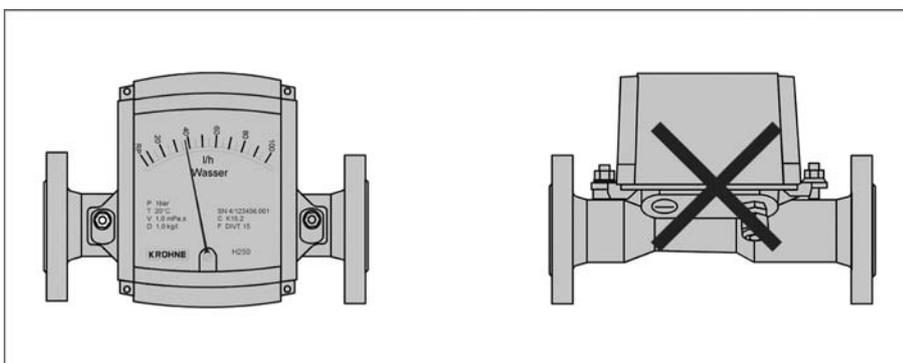
Quando instalar o dispositivo na tubagem, deve ter em conta os seguintes pontos:

- *Os medidores de vazão de área variável devem ser instalados verticalmente (princípio de medição). Direção de fluxo de baixo para cima. Para recomendações de instalação, consulte também o VDI/VDE 3513 Folha 3.*

Os H250H são instalados horizontalmente e os dispositivos H250U são instalados verticalmente com uma direção de fluxo de cima para baixo.

- *São recomendadas uma passagem de entrada em linha recta sem obstáculos de $\geq 5x$ DN à montante do dispositivo e uma passagem de saída em linha recta de $\geq 3x$ DN à jusante do dispositivo.*
- *Parafusos, pernos e juntas devem ser fornecidos pelo cliente e devem ser selecionados de acordo com a classificação de pressão da ligação ou a pressão de funcionamento.*
- *O diâmetro interior da flange difere dos tamanhos standard. Pode ser aplicado uma flange vedante standard DIN 2690 sem quaisquer limitações.*
- *Alinhe as juntas. Aperte as porcas com os binários de aperto da classificação de pressão apropriada.*
Para dispositivos com revestimento PTFE ou de cerâmica e lados elevados PTFE, consultar o capítulo "Binários de aperto".
- *Os dispositivos de controlo devem ser posicionados à jusante do dispositivo de medição.*
- *Os dispositivos de desligamento devem ser preferencialmente posicionados à montante do dispositivo de medição.*
- *Antes de realizar a ligação, sopra ou irrigue as tubagens em direcção ao dispositivo.*
- *As tubagens para o fluxo de gás devem ser secas antes de instalar o dispositivo.*
- *Utilize conectores apropriados para a versão de dispositivo em questão.*
- *Alinhe as tubagens axialmente com as ligações no dispositivo de medição para que fiquem livres de esforços.*
- *Se necessário, a tubagem devem ser apoiada para evitar que vibrações sejam transmitidas ao dispositivo de medição.*
- *Não disponha os cabos de sinal próximos dos cabos para a alimentação.*
- *Se vários instrumentos são instalados lado a lado, deve ser mantida uma distância mínima entres estes dispositivos (consultar os Dados técnicos).*

Dê especial atenção à posição de instalação para o H250H com uma direção de fluxo horizontal:



Por forma a cumprir com os parâmetros térmicos e a precisão de medição, os medidores de vazão de área variável H250H para a instalação 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 meio máximas indicadas, assim como a exactidão de medição baseiam-se na instalação lateral do visor.

3.3.1 Binários de aperto

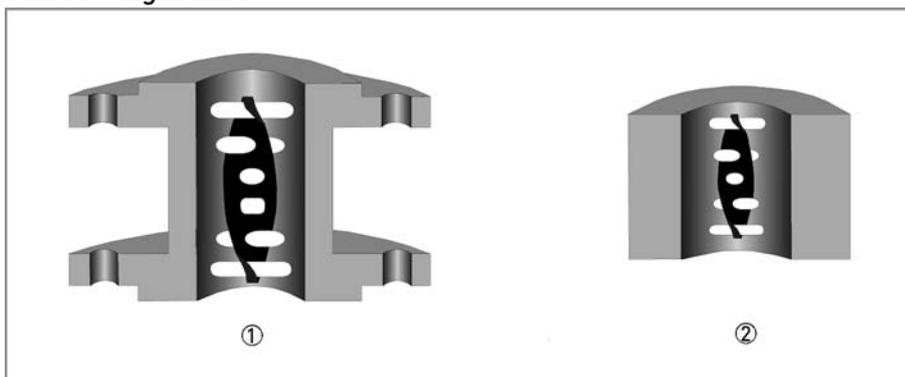
Para dispositivos de medição com revestimento PTFE ou de cerâmica e lados elevados PTFE, aperte as roscas da flange com os seguintes binários:

Tamanho nominal de acordo com				Perno roscado			Binário máx.			
EN 1092-1		ASME B16.5		EN	ASME		EN 1092-1		ASME 150 lb	
DN	PN	“	lb		150 lb	300 lb	Nm	ft*lb	Nm	ft*lb
15	40	½“	150/300	4 x M12	4 x ½“	4 x ½“	9,8	7,1	5,2	3,8
25	40	1“	150/300	4 x M12	4 x ½“	4 x 5/8“	21	15	10	7,2
50	40	2“	150/300	4 x M16	4 x 5/8“	8 x 5/8“	57	41	41	30
80	16	3“	150/300	8 x M16	4 x 5/8“	8 x ¾“	47	34	70	51
100	16	4“	150/300	8 x M16	8 x 5/8“	8 x ¾“	67	48	50	36

3.3.2 Filtros magnéticos

É recomendada a utilização de filtros magnéticos quando o meio contém partículas que podem ser influenciadas magneticamente. O filtro magnético deve ser instalado na direção de vazão à jusante do medidor de vazão. Os ímãs de barras são posicionados de forma helicoidal para proporcionar uma óptima eficiência à baixa perda de pressão. Todos os ímãs são revestidos individualmente com PTFE para proteger contra a corrosão. Material: 1.4404/316L

Filtros magnéticos



- ① Tipo F - peça de encaixe com flange - comprimento total de 100 mm / 4"
- ② Tipo FS - peça de encaixe sem flange - comprimento total de 50 mm / 2"

3.3.3 Isolamento térmico

**CUIDADO!**

O compartimento do indicador poderá não ter isolamento térmico.

O isolamento térmico ③ poderá apenas chegar até ao fecho do compartimento ④.

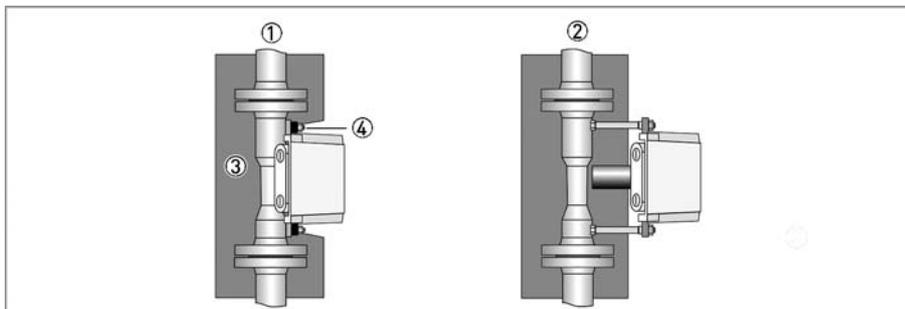


Figura 3-1: Isolamento térmico H250

① Indicador standard M9

② Indicador com extensão HT

O mesmo se aplica aos indicadores M8 e M10.

**CUIDADO!**

O isolamento térmico ① poderá apenas chegar à traseira de compartimento ②. A área das entradas do cabo ③ devem ser de fácil acesso.

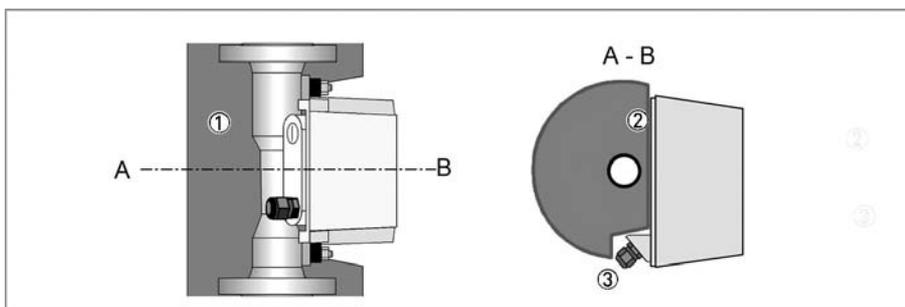


Figura 3-2: Isolamento - seção transversal

4.1 Instruções de segurança



PERIGO!

Todos os trabalhos efetuados nas ligações eléctricas apenas devem ser realizados com a alimentação desligada. Anote os dados relativos à tensão indicados na placa de identificação!



PERIGO!

Cumpra os regulamentos nacionais relativos às instalações eléctricas!



PERIGO!

Para dispositivos usados em áreas perigosas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consulte a documentação Ex.



AVISO!

Respeite em todas as circunstâncias os regulamentos locais relativos à saúde e à segurança no trabalho. Todos os serviços nos componentes eléctricos do dispositivo de medição podem ser executados apenas por especialistas devidamente qualificados.



INFORMAÇÃO!

Observe a placa de identificação do dispositivo para verificar se o mesmo foi entregue de acordo com a sua encomenda. Verifique se está inscrita a tensão de alimentação correta na placa de identificação.

4.2 Ligação eléctrica do indicador M8

4.2.1 Indicador M8M - interruptores de limite

Os interruptores de limite podem ser ajustados ao longo de toda a classificação de medição utilizando o ponteiro de limite ①. Os valores de limite ajustados são exibidos na escala. Os ponteiros são ajustados de acordo com os valores limite desejados utilizando um acoplamento de desvio ao longo da escala.

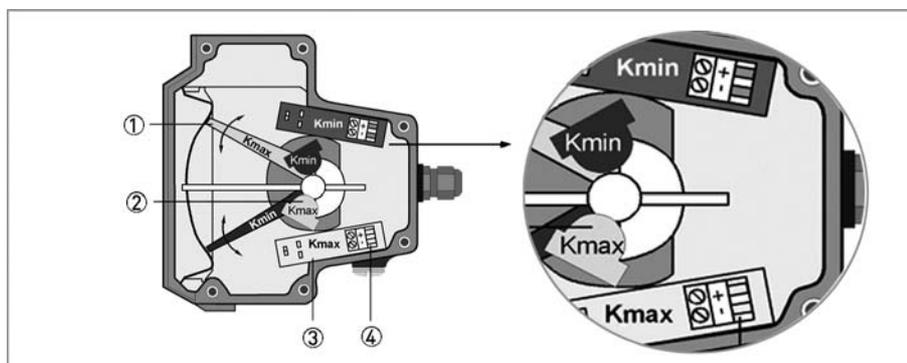


Figura 4-1: Configurações do interruptor de limite M8MG

- ① Ponteiro máximo, indicador do ponto de comutação
- ② Interruptor limite
- ③ Placa de ligação
- ④ Borne de ligação

4.2.2 Indicador M8E - saída de corrente

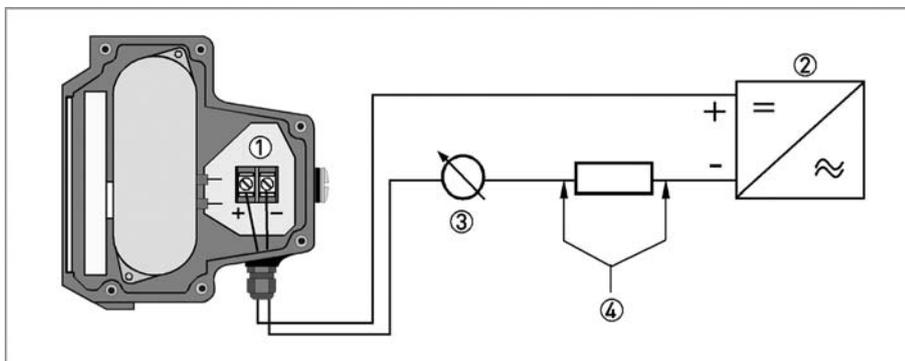


Figura 4-2: Ligação eléctrica M8EG

- ① Ligação de terminais
- ② Alimentação 14,8...30 VCC
- ③ Sinal de medição 4...20 mA
- ④ Carga externa, comunicação HART®

Alimentação M8 com isolamento eléctrico

Os circuitos para a ligação de outros dispositivos, tais como unidades de avaliação ou equipamento de controlo de processo, deve ser concebidos com especial cuidado. Em algumas circunstâncias, as ligações internas nestes dispositivos (por ex. TERRA com PE, circuitos de terra) podem causar potenciais tensões não permissíveis, que podem comprometer a função do dispositivo em si ou de um dispositivo ligado. Em tais casos, é recomendada uma tensão extra baixa protegida (PELV).

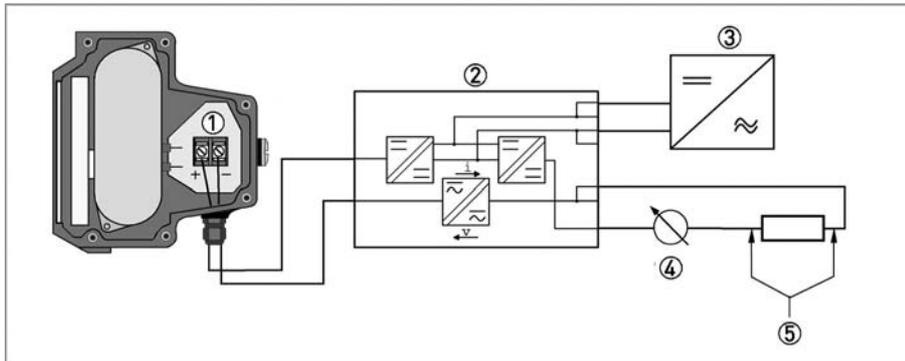


Figura 4-3: Ligação eléctrica M8EG com isolamento eléctrico

- ① Ligação de terminais
- ② Isolador da alimentação do conversor com isolamento eléctrico
- ③ Alimentação (consultar informação do isolador da alimentação)
- ④ Sinal de medição 4...20 mA
- ⑤ Carga externa, comunicação HART®

Alimentação



INFORMAÇÃO!

A tensão de alimentação deve estar entre 14,8 VCC e 30 VCC. Isto com base na resistência total do circuito de medição. Para determinar isto, adicione as resistências de cada componente no circuito de medição (não incluindo o dispositivo).

A tensão de alimentação necessária pode ser calculada utilizando a fórmula em baixo:

$$U_{\text{ext.}} = R_L * 22 \text{ mA} + 14,8 \text{ V}$$

Sendo que:

$U_{\text{ext.}}$ = a tensão de alimentação mínima e

R_L = a resistência total do circuito de medição.



INFORMAÇÃO!

A alimentação deve ser capaz de fornecer um mínimo de 22 mA.

Comunicação HART®

Quando a comunicação HART® é realizada com o visor M8E, a transmissão dos dados de medição analógicos (4...20 mA) não é afectada de forma alguma.

Excepção para o modo multiponto. No modo multiponto, um máximo de 15 dispositivos com a função HART® podem ser operados em paralelo, pelo qual as suas saídas de corrente podem ser desactivadas (l aprox. 4 mA por dispositivo).

Carga para a comunicação HART®



INFORMAÇÃO!

Para a comunicação HART® é necessária uma carga de pelo menos 230 ohm.

A resistência máxima da carga é calculada da seguinte maneira:

$$R_L = \frac{U_{ext.} - 14,8V}{22 mA}$$



PERIGO!

Utilize um cabo de dois núcleos entrelaçados para evitar que interferência eléctrica impeça o sinal de saída CC.

Em alguns casos, poderá ser necessário um cabo blindado. A blindagem do cabo poderá apenas possuir uma ligação à terra em um lugar (na unidade de alimentação).

Configuração

O indicador electrónico M8E pode ser configurado por meio da comunicação HART®. Estão disponíveis para configuração um DD (Descrições do dispositivo) para o AMS 6,x e o PDM 5,2 assim como um DTM (Gestor do Tipo de Dispositivo). Estes podem ser descarregados sem custos do nosso sítio Web.

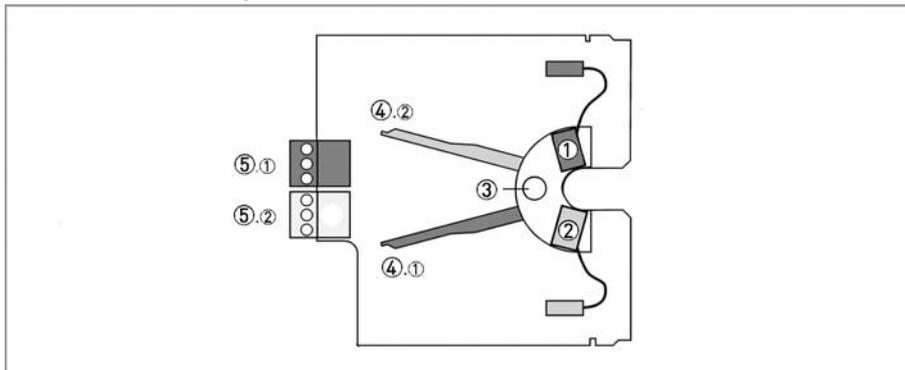
O caudal actual pode ser transmitido utilizando a comunicação HART® integrada. Pode ser configurado um contador de fluxo. Podem ser ajustados e monitorizados dois valores limite. Os valores limite são designados ou aos valores de fluxo ou ao sobrefluxo do contador. Os valores limite não são exibidos no visor.

4.3 Indicador da ligação eléctrica M9

4.3.1 Indicador M9 - interruptores de limite

O indicador M9 pode ser equipado com um máximo de dois interruptores de limite electrónicos. O interruptor de limite funciona com um sensor de ranhura que é operado indutivamente através de uma pá metálica semi-circular pertencente ao ponteiro de medição. Os pontos de comutação são ajustados utilizando os ponteiros de contacto. A posição do ponteiro de contacto é indicada na escala.

Módulo do interruptor de limite



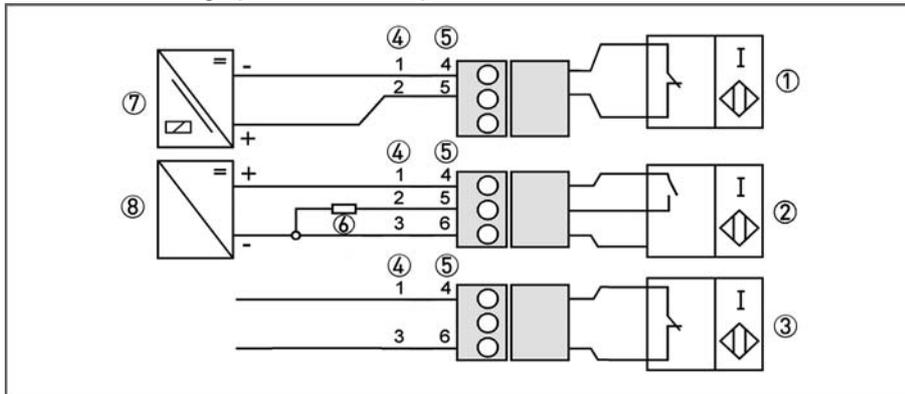
- ① Contacto mín.
- ② Contacto máx.
- ③ Parafuso de bloqueio
- ④ Ponteiro máximo
- ⑤ Borne de ligação

Os terminais de ligação têm um design passível de ligação e podem ser removidos por forma a ligar os cabos. Os tipos de interruptores de limite integrados são exibidos no indicador.

Ligação eléctrica dos interruptores de limite

Contato	MIN			MÁX		
	1	2	3	4	5	6
Ligação de 2 fios NAMUR	-	+		-	+	
Ligação de 3 fios	+		-	+		-
Ligação do interruptor Reed SPST	+		-	+		-

Terminais de ligação do interruptor de limite



- ① Interruptor de limite de 2 fios NAMUR
- ② Interruptor de limite de 3 fios
- ③ Interruptor limite Reed SPST
- ④ Contato mín. da ligação de terminais
- ⑤ Contato máx. da ligação de terminais
- ⑥ Carga de 3 fios
- ⑦ Amplificador de comutação isolado NAMUR
- ⑧ Alimentação de 3 fios

Configuração do limite

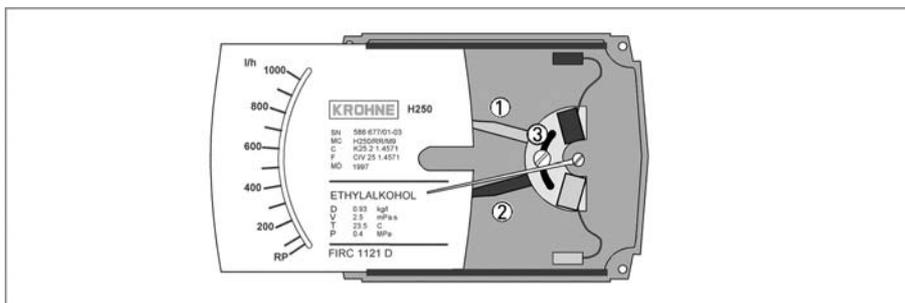


Figura 4-4: Configurações do interruptor de limite

- ① Ponteiro de contacto MÁX
- ② Ponteiro de contacto MÍN
- ③ Parafuso de bloqueio

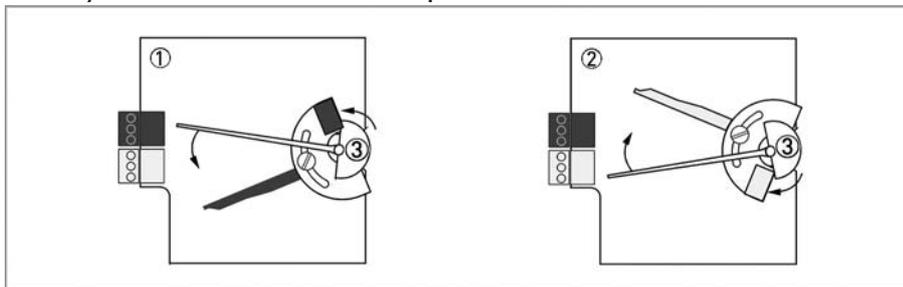


A configuração é realizada directamente por meio dos ponteiros de contacto ① e ②:

- Retire a escala
- Desaparafuse o parafuso de bloqueio ③ ligeiramente
- Coloque a escala de novo no ponto de retenção
- Ajuste os ponteiros de contacto ① e ② no ponto de comutação desejado

Depois de realizar a configuração: Fixe os ponteiros de contacto com o parafuso de bloqueio ③.

Definição do contacto do interruptor

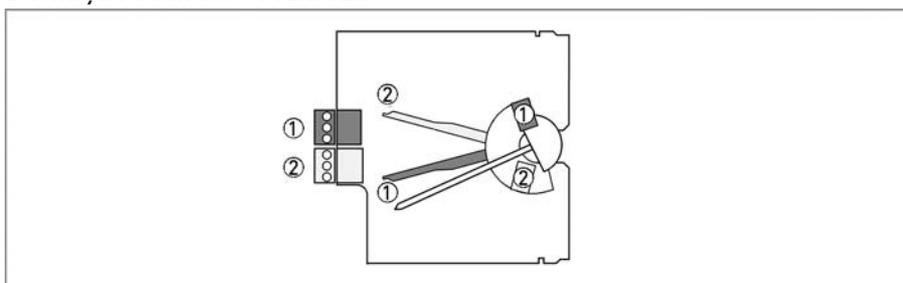


- ① Contacto MÍN
- ② Contacto MÁX
- ③ Pá do ponteiro com pá de comutação

Se a pá do ponteiro entra na ranhura, é accionado um alarme. Se a pá do ponteiro fica por fora do sensor de ranhura, uma quebra do fio também acciona o alarme.

O interruptor de limite de 3 fios não possui nenhuma detecção de quebra de fio.

Definição MínMín - MáxMáx



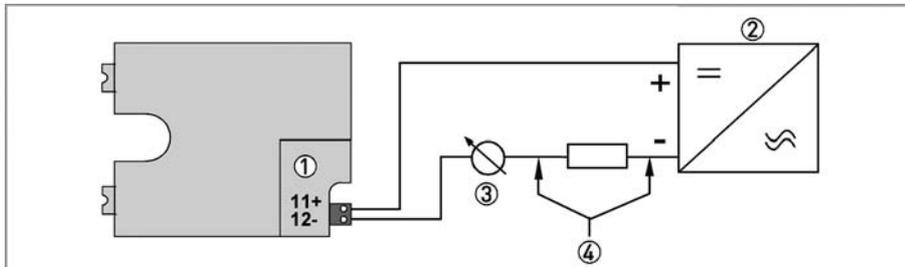
- ① MÍN 2 contactos ou MÁX 1 contacto
- ② MÍN 1 contacto ou MÁX 2 contactos

Consumo actual na posição exibida:

Contacto	Tipo	Corrente
MIN 1	NAMUR	$\leq 1 \text{ mA}$
MIN 2	NAMUR	$\leq 1 \text{ mA}$
MÁX 1	NAMUR	$\geq 3 \text{ mA}$
MÁX 2	NAMUR	$\geq 3 \text{ mA}$

4.3.2 Indicador M9 - saída de corrente ESK2A

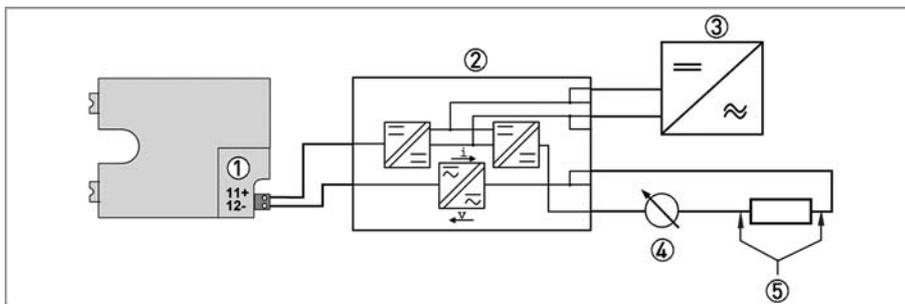
Os terminais de ligação do ESK2A têm um design passível de ligação e podem ser removidos por forma a ligar os cabos.



- ① Transmissor de corrente ESK2A
- ② Alimentação 12...30 VCC
- ③ Sinal de medição 4...20 mA
- ④ Carga externa, comunicação HART®

Alimentação M9 com isolamento eléctrico

Os circuitos para a ligação de outros dispositivos, tais como unidades de avaliação ou equipamento de controlo de processo, deve ser concebidos com especial cuidado. Em algumas circunstâncias, as ligações internas nestes dispositivos (por ex. TERRA com PE, circuitos de terra) podem causar potenciais tensões não permissíveis, que podem comprometer a função do dispositivo em si ou de um dispositivo ligado. Em tais casos, é recomendada uma tensão extra baixa protegida (PELV).



- ① Ligação de terminais
- ② Isolador da alimentação do conversor com isolamento eléctrico
- ③ Alimentação (consultar informação do isolador da alimentação)
- ④ Sinal de medição 4...20 mA
- ⑤ Carga externa, comunicação HART®

Alimentação



INFORMAÇÃO!

A tensão de alimentação deve estar entre 12 VCC e 30 VCC. Isto com base na resistência total do circuito de medição. Para determinar isto, adicione as resistências de cada componente no circuito de medição (não incluindo o dispositivo).

A tensão de alimentação necessária pode ser calculada utilizando a fórmula em baixo:

$$U_{\text{ext.}} = R_L * 22 \text{ mA} + 12 \text{ V}$$

Sendo que:

$U_{\text{ext.}}$ = a tensão de alimentação mínima e

R_L = a resistência total do circuito de medição.



INFORMAÇÃO!

A alimentação deve ser capaz de fornecer um mínimo de 22 mA.

Comunicação HART®

Quando a comunicação HART® é realizada com o visor ESK, a transmissão dos dados de medição analógicos (4...20 mA) não é afectada de nenhuma maneira.

Excepção para o modo multiponto. No modo multiponto, um máximo de 15 dispositivos com a função HART® podem ser operados em paralelo, pelo qual as suas saídas de corrente podem ser desactivadas (I aprox. 4 mA por dispositivo).



Carga para a comunicação HART®

INFORMAÇÃO!

Para a comunicação HART® é necessária uma carga de pelo menos 230 ohm.

A resistência máxima da carga é calculada da seguinte maneira:

$$R_L = \frac{U_{ext.} - 12V}{22 mA}$$



PERIGO!

Utilize um cabo de dois núcleos entrelaçados para evitar que interferência eléctrica impeça o sinal de saída CC.

Em alguns casos, poderá ser necessário um cabo blindado. A blindagem do cabo poderá apenas possuir uma ligação à terra em um lugar (na unidade de alimentação).

Configuração

O ESK pode ser configurado por meio da comunicação HART® integrada. Estão disponíveis para configuração um DD (Descrições do dispositivo) para o AMS 6,x e o PDM 5,2 assim como um DTM (Gestor do Tipo de Dispositivo). Estes podem ser descarregados sem custos do nosso sítio Web.

O caudal actual pode ser transmitido utilizando a comunicação HART® integrada. Pode ser configurado um contador de fluxo. Dois valores limite podem ser monitorizados. Os valores limite são designados ou aos valores de fluxo ou ao sobrefluxo do contador.

Auto-monitorização - Diagnósticos

Durante o arranque e o funcionamento, são efectuados uma grande variedade de diagnósticos no ESK2A, por forma a garantir a fiabilidade funcional. Quando é detectado um erro, é activado um sinal de falha (elevado) (corrente > 21 mA) através da saída analógica. Para além disso, pode ser solicitada mais informações detalhadas através da comunicação HART® (CMD#48). O sinal de falha não é activado para informações e avisos.

Funções de diagnóstico (Monitorização):

- Plausibilidade dos dados FRAM
- Plausibilidade dos dados ROM
- Intervalo de trabalho das tensões de referência interna
- Detecção de sinal do intervalo de medição dos sensores internos
- Compensação de temperatura dos sensores internos
- Calibração correspondente à aplicação
- Plausibilidade do valor de contagem
- Plausibilidade da unidade física, do sistema e da unidade seleccionada

4.3.3 Indicador M9 - Profibus PA (ESK3-PA)

Cabo de Barramento Blindagem e ligação à terra

As declarações do modelo FISCO aplicam-se apenas se o cabo de barramento utilizado cumprir com as especificações necessárias. Para as especificações, consulte o capítulo "Dados Técnicos" ESK3-PA.

Por forma a garantir uma óptima compatibilidade electromagnética dos sistemas, é importante que os componentes do sistema, e em particular os cabos de barramento, estejam blindados. Estas blindagens devem ter o menos de aberturas possível.

Ligação

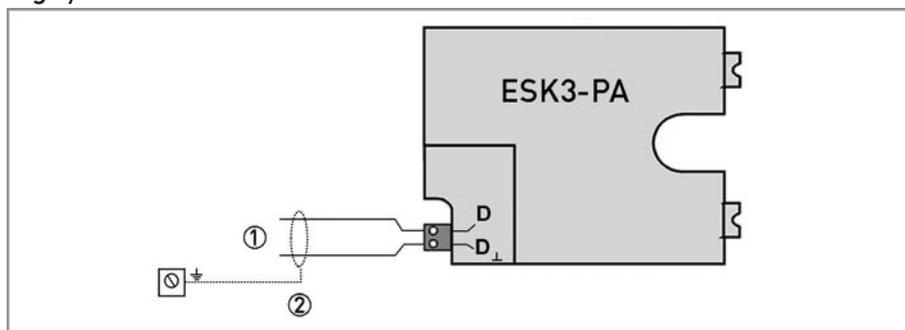


Figura 4-5: Ligação ESK3-PA

- ① Ligação de sinal
- ② Blindagem e ligação à terra

A reversão de polaridade não tem nenhum efeito sobre a função. A blindagem do cabo deve estar conectada com um mínimo de comprimento à ligação à terra funcional FE.

4.3.4 Indicador M9 - totalizador (ESK-Z)

O totalizador apenas trabalha em conjunto com a saída de corrente ESK2A. O aparecimento de 6 dígitos indica o valor de fluxo totalizado. Pode ser alterado para o valor de fluxo instantâneo entre 0...100%.

É efectuada automaticamente uma cópia de segurança dos dados no caso de uma falha de energia.

O contador é pré-definido para o intervalo de medição do indicador. O valor total pode ser lido directamente.

A alimentação 11/12 e os sinais medidos S+ e S- não são isolados electricamente. Se o sinal medido não é necessário externamente, deve ser conectado um jumper de curto-circuito aos terminais S+ e S-.

As saídas de impulso P+ e P- são isoladas electricamente. Um impulso é gerado para cada avanço do contador. Se não é necessária uma saída de impulso, os seus terminais podem permanecer inutilizados.

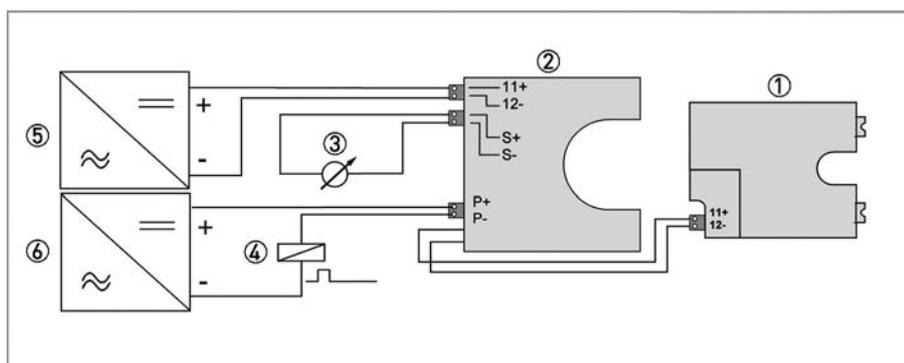


Figura 4-6: Ligação do contador

- ① ESK - sinal de medição 4...20 mA
- ② Módulo do contador
- ③ Transferência do sinal de medição ou jumper de curto-circuito
- ④ Carga da saída de impulso
- ⑤ Alimentação do contador
- ⑥ Alimentação da saída de impulso

É necessária uma tensão extra-baixa com isolamento eléctrico para protecção (PELV) em conformidade com o VDE 0100 Peça 410 como alimentação. Todos os instrumentos (gravador, visor, etc.) ligados aos circuitos de medição S+ e S- estão conectados em série. Se não é necessário um circuito de medição, então é necessário um jumper de curto-circuito ③.

Configurações - modos de visualização

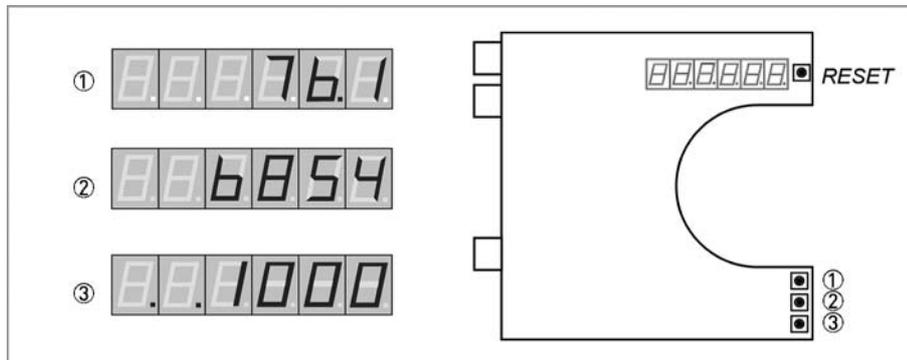


Figura 4-7: Modos de visualização do contador

- ① Taxa de fluxo visualizada em %
- ② Visualização do totalizador de fluxo
- ③ Visualização do factor de conversão

O botão de REPOSIÇÃO apenas apaga o valor actual do totalizador.

Configurações ao premir um botão no momento de ligar

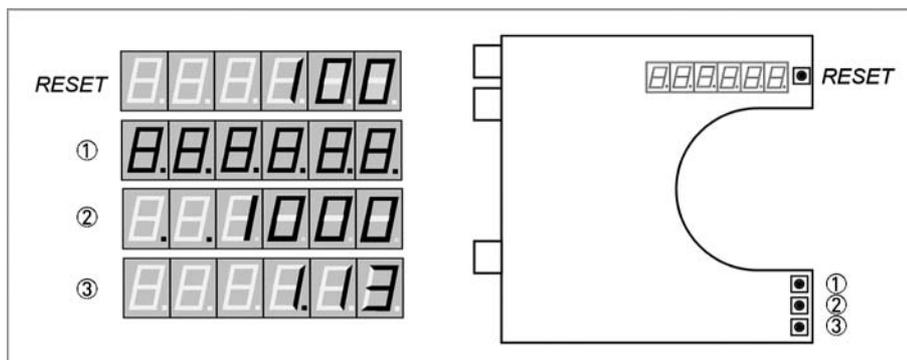


Figura 4-8: Visualização do factor de conversão

- Botão de REPOSIÇÃO - calibração mA
- Botão ① - Visualizar teste
- Botão ② - Alteração do factor de conversão
- Botão ③ - Versão hardware Software (informação)

Factor de conversão

O factor de conversão é sempre 10% do intervalo de escala total.

Se não for conhecido o intervalo de medição, o factor de conversão é pré-definido para 1000.

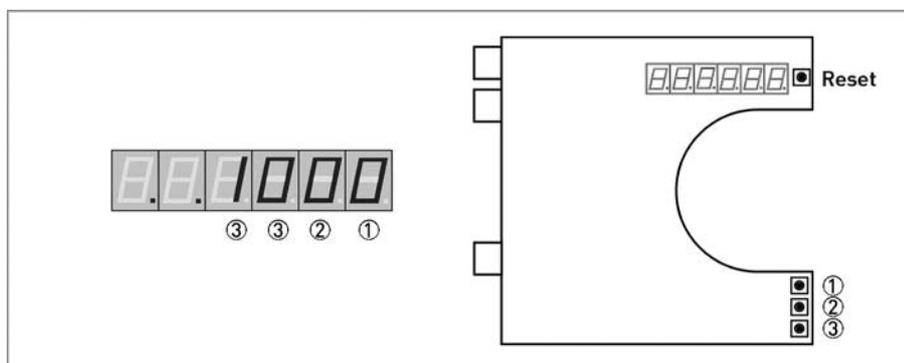


Figura 4-9: Alteração do factor de conversão

- ① Posição das unidades
- ② Posição das dezenas
- ③ Posição das centenas e dos milhares

Sair da configuração ao premir o botão de REPOSIÇÃO

O maior factor que pode ser definido é 1099.

Não são possíveis factores com valores decimais.

Sobrefluxo do contador



Figura 4-10: Descrição do sobrefluxo do contador

Um sobrefluxo do contador é assinalado por todos os pontos decimais acesos.

Repor premindo o botão de REPOSIÇÃO.

Calibração da entrada de corrente

Durante o processo de ligação, manter o botão de REPOSIÇÃO premido até acenderem três pontos decimais.



- Definir 4,00 mA
- Manter o botão ① premido até aparecer o número 0
- Definir 20,00 mA
- Manter o botão ③ premido até aparecer o número 100
- Sair da calibração premindo o botão ②

4.4 Indicador da ligação eléctrica M10

4.4.1 Indicador M10

O visor pode ser retirado após a tampa do alojamento ter sido desaparafusada. Os terminais de ligação possuem um sistema de bloqueio por mola.

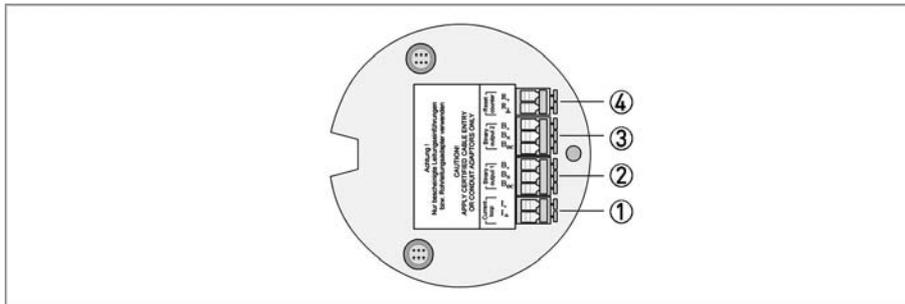


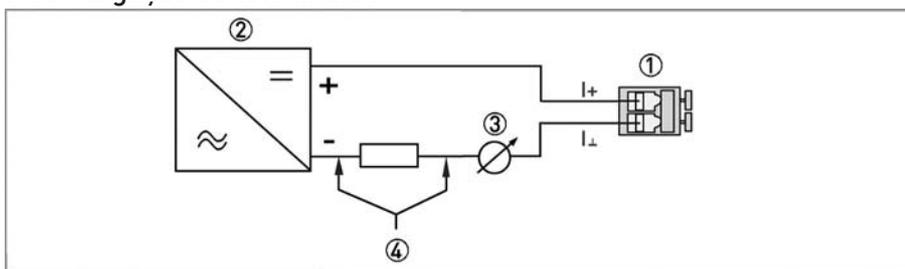
Figura 4-11: Indicador M10 ligação de terminais

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

4.4.2 Alimentação - saída analógica

A ligação eléctrica está protegida contra a polaridade inversa.

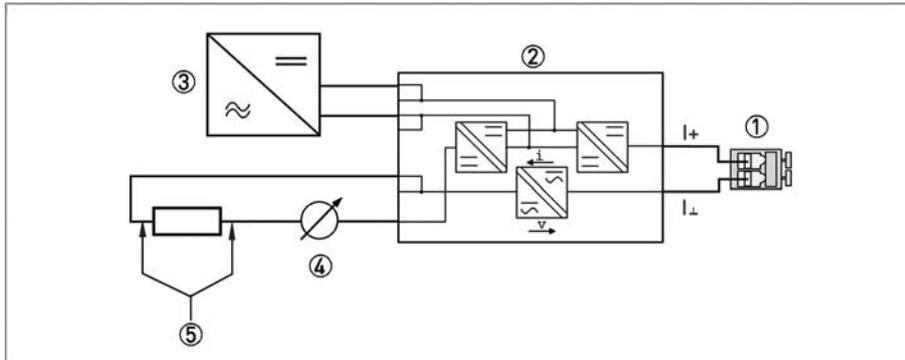
M10 - Ligação de terminais I



- ① Ligação de terminais
- ② Alimentação 16...32VCC
- ③ Sinal de medição 4...20 mA
- ④ Carga externa, comunicação HART®

Alimentação M10 com isolamento eléctrico

O circuito para outros dispositivos deve ser concebido com especial cuidado. Em algumas circunstâncias, as ligações internas nestes dispositivos (por ex. TERRA com PE, circuitos de terra) podem causar potenciais tensões não permissíveis, que podem comprometer a função do dispositivo em si ou de um dispositivo ligado. Em tais casos, é recomendada uma tensão extra baixa protegida (PELV)



- ① Ligação de terminais
- ② Isolador da alimentação do conversor com isolamento eléctrico
- ③ Alimentação (consultar informação do isolador da alimentação)
- ④ Sinal de medição 4...20 mA
- ⑤ Carga externa, comunicação HART®

Alimentação



INFORMAÇÃO!

A tensão de alimentação deve estar entre 16 VCC e 32 VCC. Isto com base na resistência total do circuito de medição. Para determinar isto, adicione as resistências de cada componente no circuito de medição (não incluindo o dispositivo).

A tensão de alimentação necessária pode ser calculada utilizando a fórmula em baixo:

$$U_{\text{ext.}} = R_L * 22 \text{ mA} + 16 \text{ V}$$

Sendo que:

$U_{\text{ext.}}$ = a tensão de alimentação mínima e

R_L = a resistência total do circuito de medição.



INFORMAÇÃO!

A alimentação deve ser capaz de fornecer um mínimo de 22 mA.

Comunicação HART®

Quando a comunicação HART® é realizada com o M10, a transmissão analógica dos dados medidos (4...20 mA) não é afectada de forma alguma.

Excepção para o funcionamento multiponto. No modo multiponto, um máximo de 15 dispositivos com a função HART® podem ser operados em paralelo, pelo qual as saídas de corrente são desactivadas.

Carga para a comunicação HART®



INFORMAÇÃO!

Para a comunicação HART® é necessária uma carga de pelo menos 230 ohm.

A resistência máxima da carga é calculada da seguinte maneira:

$$R_L = \frac{U_{ext.} - 16V}{22 mA}$$



PERIGO!

Utilize um cabo de dois núcleos entrelaçados para evitar que a interferência eléctrica impeça o sinal de saída CC.

Em alguns casos, poderá ser necessário um cabo blindado. A blindagem do cabo poderá apenas possuir uma ligação à terra em um lugar (na unidade de alimentação).

Configuração

O indicador electrónico M10 pode ser configurado por meio da comunicação HART® integrada. Estão disponíveis para configuração um DD (Descrições do dispositivo) para o AMS 6,x e o PDM 5,2 assim como um DTM (Gestor do Tipo de Dispositivo). Estes podem ser descarregados sem custos do nosso sítio Web.

O caudal actual pode ser transmitido utilizando a comunicação HART® integrada. O contador de fluxo pode ser configurado. Dois valores limite podem ser monitorizados. Os valores limite são designados ou aos valores de fluxo ou ao contador.

4.4.3 Saídas de comutação B1 e B2

As saídas de comutação estão isoladas electricamente umas das outras e da saída de corrente.



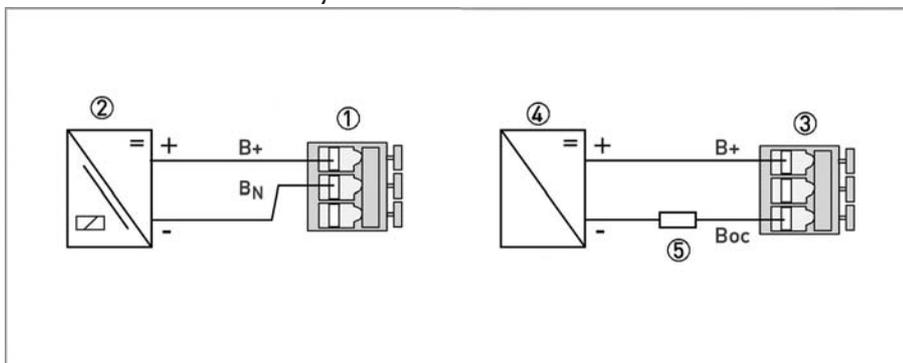
CUIDADO!

As saídas de comutação apenas podem ser utilizadas se a alimentação for aplicada aos terminais I+ e I-.

As saídas de comutação B1 e B2 podem ser ligadas electricamente de duas formas:

- Saída de comutação NAMUR - Ri aprox. 1 kOhm
- OC - (colector aberto) saída de comutação de baixa resistência com tecnologia PNP

M10 - saídas de comutação



- ① Ligação de terminais NAMUR
- ② Amplificador do interruptor de isolamento
- ③ Ligação de terminais com tecnologia PNP
- ④ Alimentação
- ⑤ Carga

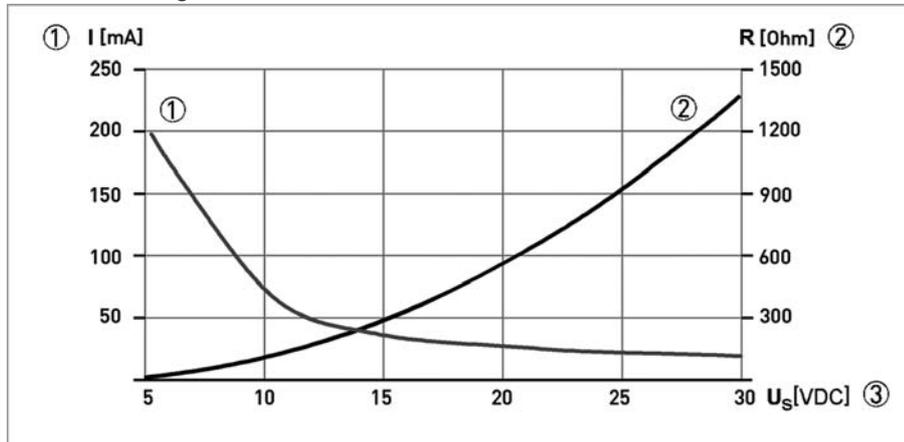
Intervalo de valores NAMUR

	Normalmente fechado	Normalmente aberto
Valor de comutação atingido	≤ 1 mA	> 3 mA
Valor de comutação não atingido	> 3 mA	≤ 1 mA

Capacidade de comutação de B1 e B2 com tecnologia PNP

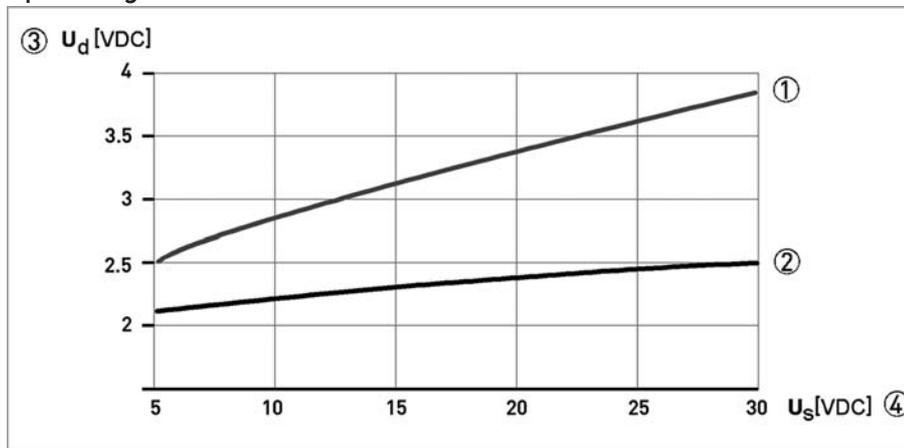
Devido à tecnologia PNP e aos elementos de protecção associados, existe uma quebra de tensão U_v para a carga a ser operada.

Schaltvermögen von B1 und B2



- ① Max. Schaltstrom I [mA]
- ② Minimaler Lastwiderstand R_L [Ohm]
- ③ Hilfsenergie U_{ext} .

Spannungsverlust von B1 und B2



- ① Lastwiderstand R_L 100 Ohm
- ② Lastwiderstand R_L 1000 Ohm
- ③ Spannungsverlust U_d
- ④ Hilfsenergie U_{ext} .

4.4.4 Saída de comutação B2 como saída de impulso

**INFORMAÇÃO!**

Quando a saída de comutação B2 é utilizada como uma saída de impulso, são necessários dois circuitos de sinal separados. Cada circuito de sinal requer da sua própria alimentação. A resistência total ③ deve ser adaptada para que a corrente total I_{tot} não exceda os 100 mA.

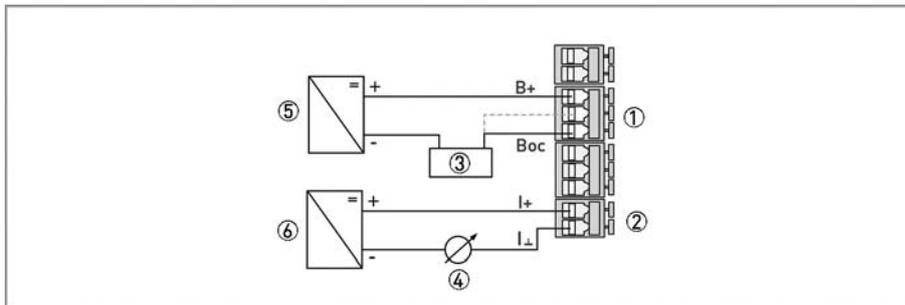


Figura 4-12: Saída de impulso eléctrico

- ① Terminal B2
- ② Terminal I
- ③ Carga por ex. contador
- ④ Medida da taxa de fluxo 4...20 mA
- ⑤ Alimentação da saída de impulso
- ⑥ Alimentação M10

A saída de impulso B2 é uma saída "colector aberto" passiva electricamente isolada da saída de corrente e da saída B1. Pode ser utilizada como uma saída de baixa resistência ou como uma saída NAMUR.

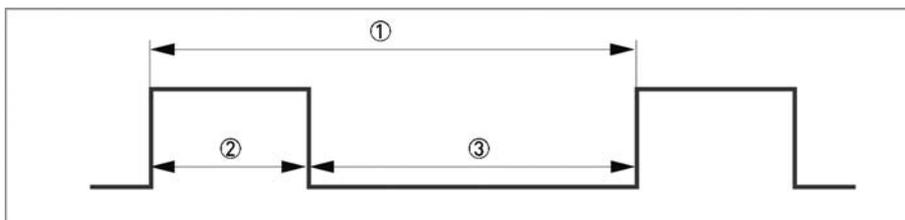


Figura 4-13: Saída de impulso de dados

- ① $f_{m\acute{a}x} = 10 \text{ Hz}$
- ② t_{on}
- ③ t_{off}

A largura do impulso t_{on} pode ser configurado entre 30...500 ms no menu do indicador.

4.4.5 Ligação da entrada de reposição R

A entrada R pode ser utilizada como uma entrada de reposição para o contador interno.

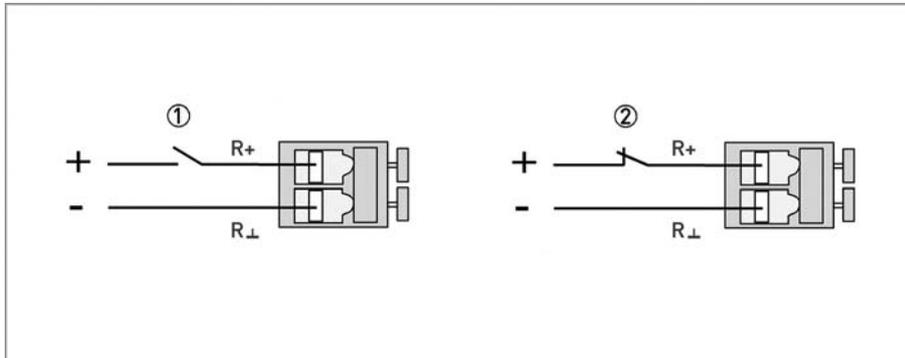


Figura 4-14: Indicador M10 - entrada de reposição

- ① Função activa AL
- ② Função activa BA

Esta entrada de reposição pode ser activada no menu do indicador M10, e pode ser configurada para ACTIVA AL ou ACTIVA BA. Consulte também o capítulo "Explicações do menu do Indicador M10".

Se a entrada está definida como ACTIVA BA, uma interrupção origina uma reposição do contador.

4.5 Ligações à terra

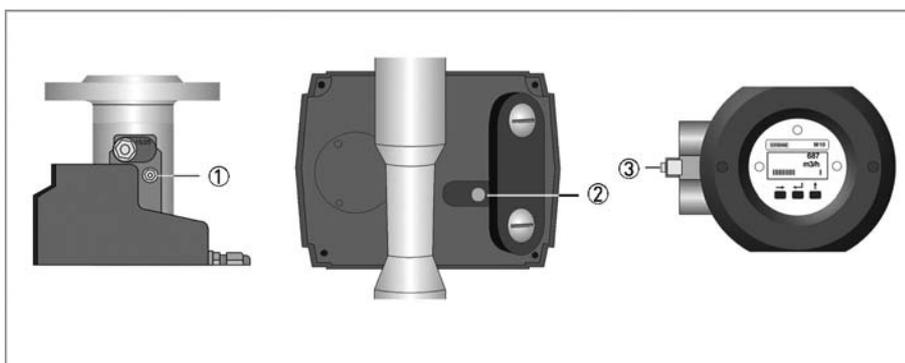


Figura 4-15: Ligações à terra

- ① Indicador M8
- ② Indicador M9
- ③ Indicador M10



PERIGO!

O fio terra poderá não transferir nenhuma tensão de interferência.

Não utilize este fio terra para ligar à terra quaisquer outros itens do equipamento eléctrico.

4.6 Categoria de proteção

O dispositivo de medição cumpre com todos os requisitos da categoria de proteção IP66/67.
O indicador M8 cumpre com todos os requisitos de acordo com a categoria de proteção IP 65.



PERIGO!

Após os trabalhos de assistência e manutenção no dispositivo, a categoria de proteção especificada deve ser assegurada novamente.



Por conseguinte, é essencial que observe os seguintes pontos:

- Utilize apenas juntas originais. Estas devem estar limpas e intactas. As juntas defeituosas devem ser substituídas.
- Os cabos eléctricos utilizados devem estar intactos e devem cumprir com os regulamentos.
- Os cabos devem ser colocados fazendo um arco ③ à montante do dispositivo de medição para evitar que a água entre no alojamento.
- Os buçins ② devem estar apertados.
- Feche os buçins inutilizados usando bujões cegos ①.



Figura 4-16: Bucim

- ① Utilize bujões cegos se nenhum cabo é encaminhado
- ② Aperte o buçim firmemente
- ③ Disponha o cabo fazendo um arco

5.1 Dispositivo standard



CUIDADO!

Quando ligar o dispositivo, devem ser observados os seguintes pontos:

- Compare a pressão de funcionamento real e a temperatura do produto do sistema com as especificações na placa de identificação (PS e TS). Estas especificações não podem ser excedidas.
- Certifique-se de que os materiais são compatíveis.
- Abra lentamente a válvula de fechamento.
- Durante a medição de líquidos, areje as tubagens cuidadosamente.
- Durante a medição de gases, aumente a pressão lentamente.
- Evite o impacto de flutuação (por ex. causado pelas válvulas solenóides), já que pode danificar a unidade de medição ou o flutuador.

É necessária uma pressão mínima de funcionamento (pressão primária) para operar o dispositivo:

Meio	Perda de pressão : pressão de funcionamento
Líquidos	1 : 2
Gases sem amortecimento do flutuador	1 : 5
Gases com amortecimento do flutuador	1 : 2

5.2 Indicador M10



INFORMAÇÃO!

O dispositivo é sempre pré-definido para o utilizador e a sua aplicação.

Arranque

Após ligar o dispositivo, o visor mostra a seguinte sequência

- "Teste",
- o tipo de dispositivo e
- o número de versão.

A seguir, o dispositivo efectua um auto-teste e muda para o modo de medição. Aqui, todos os parâmetros pré-definidos para o cliente são analisados e verificados para plausibilidade, e é visualizado o valor de medição actual.

Operação



INFORMAÇÃO!

O dispositivo é de baixa manutenção

Cumpra com os limites de aplicação em relação à temperatura do meio e a temperatura ambiente.

6.1 Elementos de funcionamento

O funcionamento do dispositivo é realizado com a tampa na frente aberta, utilizando as **teclas mecânicas**, ou com a tampa fechada utilizando um **ímã de barra**.



CUIDADO!

O ponto de comutação dos sensores magnéticos está ao nível do círculo correspondente. Apenas toque o círculo verticalmente e na parte da frente com um ímã de barra. Tocá-lo nos lados poderá causar uma avaria.

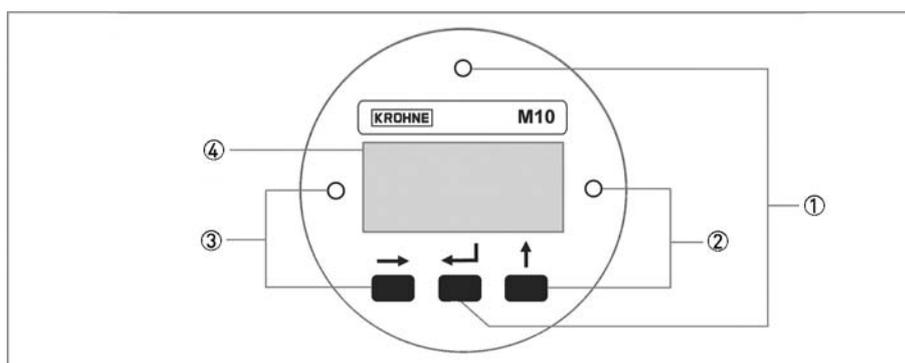


Figura 6-1: Elementos de visualização e funcionamento

- ① Botão Enter (circuito para o ímã de barra)
- ② Botão Up (circuito para o ímã de barra)
- ③ Botão Right (circuito para o ímã de barra)
- ④ Visor

As teclas mecânicas e as teclas para o ímã de barra são idênticas na sua função. Nesta documentação, as teclas são representadas como símbolos para descrever as funções de funcionamento:

	Tecla	Símbolo
①	Enter	↵
②	up	↑
③	right	→

Tabela 6-1: Teclas de funcionamento M10

6.2 Princípios básicos de funcionamento

6.2.1 Descrição funcional das teclas

→	Muda do modo de medição para o modo menu
	Muda para um nível de menu inferior
	Abre um item do menu e activa o modo de alteração
	No modo de alteração: Move o cursor de entrada uma posição para a direita; após o último dígito, o cursor de entrada regressa ao início.
↑	No modo de medição: Muda entre os valores de medição e as mensagens de erro
	Altera entre os itens do menu dentro de um nível de menu
	No modo de alteração: Alteração de parâmetros e configurações; percorre os caracteres disponíveis; muda o ponto decimal para a direita.
←	Altera para um nível superior no menu
	Regressa ao modo de medição com uma pergunta se os dados devem ou não ser aceites

Tabela 6-2: Descrição dos botões de funcionamento

6.2.2 Navegação dentro da estrutura do menu

A navegação dentro do menu é feita através dos botões → e ←. Ao premir o botão → acede a um nível de menu inferior, ← acede a um nível de menu superior.

Se já estiver no nível mais inferior (nível de função), pode utilizar o botão → para ir ao modo de alteração, que pode ser usado para definir dados e valores.

Se estiver no primeiro nível (menu principal), pode utilizar a tecla ← para sair do modo menu e regressar ao modo de alteração.

Operação de medição	→	Menu principal ↑	→	Sub-menu ↑	→	Função ↑	→	Editar →↑←
	←		←		←		←	

Tabela 6-3: Estrutura do menu de navegação

6.2.3 Alteração das configurações no menu

Iniciar o funcionamento

O funcionamento é iniciado utilizando a tecla →.

Se for premida uma tecla diferente, será necessário esperar 5 segundos antes de activar a tecla →.

Se tiver sido definido um inibidor de funcionamento, deve ser introduzido o código → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑. Se não for premida nenhuma tecla em 5 segundos, a entrada de código desaparece.

Sair da entrada de funcionamento

O funcionamento é cancelado ao premir a tecla ← várias vezes.

Se os dados foram alterados:

Guardar Sim	→	As alterações são aceites. É efectuada uma actualização e o indicador regressa ao funcionamento de medição.
Guardar Não	←	As alterações são eliminadas e o indicador regressa ao funcionamento de medição.



CUIDADO!

Sempre que parâmetros e configurações são alterados, o dispositivo de medição efectua uma verificação de plausibilidade interna.

Se foram realizadas entradas não plausíveis, o indicador permanece no menu actual e as alterações não são aceites.

Exemplo: Alteração do parâmetro pré-definido de m³/h para l/h

	Visor			Visor
Exemplo:	7,2 m ³ /h		1x →	Fct. 3.13.1 TAXA DE FLUXO
1x →	Fct. 1.0 FUNCIONAMENTO		1x →	10,0000 m ³ /h
2x ↑	Fct. 3.0 INSTALAÇÃO		6x ↑	10000 l/h
1x →	Fct 3.1 IDIOMA		1x ←	Sair Sim
12x ↑	Fct 3.13 FIM E UNIDADE		3x ←	7200 L/h

6.2.4 Medidas em caso de indicações erradas

Se as indicações no visor ou as respostas nos comandos do teclado estiverem erradas, deve fazer uma reposição de hardware. Desligue e ligue de novo a alimentação.

6.3 Resumo das funções e dos indicadores mais importantes



INFORMAÇÃO!

Para uma lista completa de todas as funções e descrições curtas consultar Explicações do menu na página 52. Todos os parâmetros e configurações estão adaptados para o cliente específico.

Nível	Designação	Explicação
1.4	CONST. DE TEMPO	Constante de tempo, valor de amortecimento [s]
1.5.2	ERRO	Indicador de erro Sim: As mensagens de erro são eliminadas Não: As mensagens de erro são suprimidas.
2.1	SAÍDA 4-20mA	Verifica a saída de corrente
2.2 - 2.4	SAÍDA B	Verifica as saídas de comutação e entrada de REPOSIÇÃO
3.1	IDIOMA	Selecciona o idioma do menu
3.13.1	TAXA DE FLUXO	Taxa de fluxo máxima O valor definido é representado por uma saída de corrente analógica a 20 mA. Se o valor de corrente excede o valor pré-definido, é indicado um alarme.

Tabela 6-4: As funções mais importantes

Unidades de fluxo M10

Variáveis medidas	Unidades				Produtos medidos
Volume	m ³ /s	m ³ /min	m ³ /h	m ³ /d	Líquidos, vapores, gases
	L/s	L/min	L/h	-	
	ft ³ /s	ft ³ /min	ft ³ /h	ft ³ /d	
	gal/s	gal/min	gal/h	gal/d	
	bb/s	bb/min	bb/h	bb/d	
	ImpGal/s	ImpGal/min	ImpGal/h	ImpGal/d	
Massa	g/s	g/min	g/h	-	Líquidos, vapores, gases
	kg/s	kg/min	kg/h	kg/d	
	-	t/min	t/h	t/d	
	lb/s	lb/min	lb/h	-	
	-	short t/min	short t/h	short t/d	
	-	-	long t/h	long t/d	

6.4 Mensagens de erro

Mensagem de erro	Descrição	Categoria	Solução
NOT LINEARIZED	Falha de linearização ou não activada = erro de medição	Erro	Activar a linearização ou efectué-la de novo (são necessários a comunicação HART® e o software de linearização; devem ser conhecidos os valores de calibração originais), ou devolver o dispositivo ao fabricante para linearização.
NEW LINEARI. TABLE BAD	Dados errados ou em falta na mesa de linearização = erro de medição		
LINEARIZATIO UNDER CONFIG	O dispositivo está em modo de linearização = erro de medição	Erro	Completar a linearização ou activá-la (são necessários a comunicação HART® e o software de linearização), ou devolver o dispositivo ao fabricante para linearização.
UNIT SYSTEM CONFLICT	A unidade para o fluxo de linearização não é compatível com o tipo de fluxo seleccionado (massa/volume)	Erro	Corrigir o erro, efectue novamente a linearização se necessário (são necessários a comunicação HART® e o software de linearização), ou devolver o dispositivo ao fabricante para linearização.
TOO FEW ENTRIES	A mesa de linearização tem muito poucos pontos de dados	Erro	Efectuar a linearização em pelo menos 5 pontos (são necessários a comunicação HART® e o software de linearização), ou devolver o dispositivo ao fabricante para linearização.
NOT MONOTONOUS	A sequência dos valores de linearização não é estritamente monotónica crescente	Erro	Verificar a linearização e/ou efectué-la de novo (são necessários a comunicação HART® e o software de linearização), ou devolver o dispositivo ao fabricante para linearização.
FIRST NOT 0 %	O primeiro valor de fluxo se a mesa de linearização não é 0%		
LAST NOT 100 %	O último valor de fluxo se a mesa de linearização não é 100%		
NO ZERO CAL OF AO	O ponto zero da saída de corrente 4,00 mA não está calibrado = possível erro de medição no sistema de controlo do processo	AVISO	Realizar a calibração utilizando um amperímetro e o menu 3.10 ou utilizando ferramentas HART® standard/sistema de controlo do processo e possível amperímetro externo. Aviso: durante a calibração, mude o ponto de medição para o controlo manual.
SEMF.SC. CAL. DE AO	A saída de corrente 100% = 20.00 mA não está calibrada = possível erro de medição no sistema de controlo do processo	AVISO	Realizar a calibração utilizando um amperímetro e o menu 3.11 ou utilizando ferramentas HART® standard e um amperímetro externo se necessário. Aviso: durante a calibração, mude o ponto de medição para o controlo manual.
NO TEMP. COMPENSATION	A compensação da temperatura do sensor do dispositivo está errada ou não foi efectuada. = possível erro de medição	Erro	O dispositivo, junto com uma indicação de erro, deve ser devolvido para o fabricante para verificação.

Mensagem de erro	Descrição	Categoria	Solução
OUTPUT NOT LINEARIZED	A linearização não está activada = erro de medição	Erro	Activar a linearização ou efectué-la de novo (são necessários a comunicação HART® e o software de linearização; devem ser conhecidos os valores de calibração originais), ou devolver o dispositivo ao fabricante para linearização.
COUNTER LOST	O valor do totalizador foi repostado por erro/sobrefluxo	AVISO	Porque o tempo de reposição não é conhecido: Reposição controlada do contador utilizando o item 1.5.1 do menu ou utilizando as ferramentas HART® /sistema de controlo do processo.
FRAM WRITE FAULT	Erro de comunicação interna	Erro	Verificar se o visor está ligado correctamente e reiniciar o dispositivo. Se o erro persistir: devolver ao fabricante com uma indicação de erro.
ROM/FLASH ERROR	Erro na memória detectado durante no auto-teste.	Erro	Reiniciar o dispositivo. Se o erro persistir: devolver ao fabricante com uma indicação de erro.
RESTART OF DEVICE	Foi efectuado um reinício do dispositivo	Informação	O dispositivo foi reiniciado utilizando o item 1.5.2 do menu já que da última vez as mensagens de erro foram repostas.
MULTIDROP MODE	O modo multiponto HART® está activado. A saída de corrente é definida para um valor fixo de 4,5 mA.	Informação	O modo multiponto HART®- é activado ao seleccionar um endereço sequencial diferente de 0 utilizando o item 3.9 do menu. Um endereço sequencial de 0 reactiva a saída de corrente.
CRYSTAL OSC FAULT	Erro interno no dispositivo	Erro	O dispositivo deve ser devolvido ao fabricante com uma indicação de erro.
REF VOLTAGE FAULT	Erro interno no dispositivo		
SENSOR A FAULT	Erro interno no dispositivo		
SENSOR B FAULT	Erro interno no dispositivo		
MEMORY CORRUPTION	Erro de memória interna causado por um problema de hardware ou software	Erro	Reiniciar o dispositivo; se o erro persistir, o dispositivo deve ser devolvido ao fabricante com uma indicação de erro.
AO FIXED	A saída de corrente é definida para um valor fixo.	Informação	A saída de corrente é fixa e não reflecte o valor medido. Este é o caso no modo multiponto, com teste/calibração da saída de corrente utilizando o menu ou a comunicação HART®
AO SATURATED	Saída de corrente saturada	Informação	A saída de corrente está saturada em 20,4 ou 22,0 mA (dependendo se o alarme está ou não activada ou desactivada no item 3.12 do menu), e já não está acoplada com o valor de medição.

Drivers do dispositivo para ferramentas HART®, equipamento de controlo do processo (por ex. Siemens PDM ou AMS) PACTware™ e HART® DTMs encontram-se disponíveis no sítio de Internet.

6.5 Menu do indicador M10

6.5.1 Configurações de fábrica

Menu	Função	Configuração
1.1.1	Valor de comutação B1	0,0
1.1.2	Histerese B1	0,0
1.2.1	Valor de comutação B2	0,0
1.2.2	Histerese B2	0,0
1.3	Visor	Taxa de fluxo
1.4	Constante de tempo	3s
1.5.1	Repor contador	Não
1.5.2	Repor erro	Não
3.1	Idioma	DEUTSCH
3.2	Função B1	INACTIVA
3.3	Contacto B1	Contacto NC
3.4	Função B2	INACTIVA
3.5	Contacto B2	Contacto NC
3.6	Duração do impulso	100ms
3.7	Impulso / unidade	001 / litro
3.8	Função B3	INACTIVA
3.9	Endereço sequencial Multiponto	0
3.12	Corrente do alarme	OFF
3.13.1	Unidade de fluxo	ver placa sinalética
3.13.2	Unidade do contador	Derivada da unidade de fluxo
3.14	CFB	4% ON 6% OFF
3.15	Código de entrada	Não



INFORMAÇÃO!

O dispositivo foi pré-configurado de acordo com a encomenda do cliente.

Por este motivo, a configuração subsequente através do menu será apenas necessária se a utilização prevista do dispositivo for alterada.

6.5.2 Estrutura do menu

Menu	Sub-menu 1	Sub-menu 2
1 Operação	1.1 Saída B1	1.1.1 Valor de comutação B1
		1.1.2 Histerese B1
	1.2 Saída B2	1.2.1 Valor de comutação B2
		1.2.2 Histerese B2
	1.3 Visor	
	1.4 Constante de tempo	
1.5 Repor	1.5.1 Repor contador	
	1.5.2 Repor erro	
2 Teste e Info	2.1 Saída 4...20mA	
	2.2 Saída B1	
	2.3 Saída B2	
	2.4 Entrada B1	
	2.5 N.º de série	
	2.6 Versão do software	
	2.7 Tag n.º	
3 Instalação	3.1 Idioma	
	3.2 Função B1	
	3.3 Contacto B1	
	3.4 Função B2	
	3.5 Contacto B2	
	3.6 Duração do impulso	
	3.7 Impulso/unidade	
	3.8 Função B3	
	3.9 Multiponto	
	3.10 Calibração 4mA	
	3.11 Calibração 20mA	
	3.12 Corrente do alarme	
	3.13 Valor do intervalo superior e unidade	3.13.1 Taxa de fluxo
		3.13.2 Contador
	3.14 Corte de fluxo baixo CFB	3.14.1 Controlo
3.14.2 Valor de ligação		
3.14.3 Valor de desligamento		
3.15 Código de entrada		
3.16 Configuração básica		

6.5.3 Explicações do menu

Nível	Designação	Seleção / Entrada	Explicação
1.1.1	Saída B1	INACTIVA	
		VAL. FLUXO B1	Ponto de comutação do valor de fluxo. O ponto de comutação é introduzido em unidades de fluxo. Se o valor de fluxo da corrente excede este ponto de comutação definido, então a saída B1 é activada. Nota: A função NC ou NO pode ser seleccionada utilizando o menu 3.3.
		VAL. CONTADOR B1	Ponto de comutação do valor do contador. Cada número positivo pode ser definido aqui. Se o contador excede este valor, então a saída B1 é activada. Nota: A função NC ou NO pode ser seleccionada utilizando o menu 3.3.
1.1.2	Saída B1	HIST.B1	Configuração histerese para o ponto de comutação do valor de fluxo. O valor varia entre 0...ponto de comutação. Por exemplo, se um valor de comutação de 200 é definido segundo 1.1.1, então o valor de histerese entre 0...200 pode ser definido aqui. Se o valor 0 é introduzido aqui, então esta saída não possui histerese. Se o valor 20 é introduzido aqui, então a saída funciona da seguinte maneira: Se o valor de fluxo da corrente excede o valor 200, então a saída comuta ③. Se o valor de fluxo da corrente é inferior ao valor de histerese de 180, então a saída de comutação volta ao seu estado normal ④. Nota: Para inverter o método de funcionamento, utilize o menu 3.3 para definir a saída de NO ① para NC ② ou vice-versa. Esta função não é activada no ponto de comutação do contador.
1.2.1	SAÍDA B2	INACTIVA	
		VAL. FLUXO B2	ver VAL. FLUXO B1
		VAL. CONTADOR B2	ver VAL. CONTADOR B1
		VAL. PULSO B2	B2 = Saída de impulso Nota: Configurações no menu 3.6 duração do impulso e 3.7 Impulsos/unidade
1.2.2	SAÍDA B2	HIST.B2	ver HIST. B1
1.3	VISOR	TAXA DE FLUXO	
		CONTADOR	
		FLUXO E CONTADOR	
		PERCENTAGEM	

Nível	Designação	Seleccção / Entrada	Explicação
1.4	CONST. DE TEMPO		Configuração : 1 ... 20 segundos Nota: A constante de tempo programável afecta a saída de corrente e a taxa de fluxo da corrente exibida. Assim, permite uma descrição se existir uma taxa de fluxo altamente variável. Se a taxa de fluxo da corrente é recolhida através da comunicação HART®, então o valor de medição transferido também depende da constante de tempo aqui.
1.5.1	REPOR	CONTADOR	SIM - NÃO
1.5.2	REPOR	ERRO	SIM - NÃO
2.1	SAÍDA 4-20mA		A saída de corrente analógica pode ser definida para valores fixos em passos de 10% entre 4,00...20,00 mA. Esta função não possui nenhuma influência em saídas de comutação binárias. Nota: Esta função de teste é desligada no modo multiponto. Visor: "NÃO DISPOSNÍVEL".
2.2	SAÍDA B1	ABERTO	A atribuição de função no menu 3.2 não é tomada em consideração aqui.
		FECHADO	
2.3	SAÍDA B2	ABERTO	A atribuição de função no menu 3.3 não é tomada em consideração aqui.
		FECHADO	
2.4	ENTRADA B3		Aqui, existe uma descrição visual de se a entrada B3 possui ou não uma tensão de 5...30 V. Se a entrada B3 é definida para ACTIVA AL no menu 3.8, então o visor mostra "ON" quando é aplicada a tensão de comutação. Nota: NÃO é possível nenhuma função de teste quando a saída é definida para INACTIVA no menu 3.8.
3.1	IDIOMA	ENGLISH	
		DEUTSCH	
		FRANCAIS	
		ITALIANO	
		ESPANOL	
		CESKY	
		POLSKI	
		NEDERLANDS	
3.2	FUNÇÃO B1	INACTIVA	A saída B1 está desligada.
		PONTO DE COMUTAÇÃO	A saída B1 comuta para um valor definido dependendo do valor de fluxo da corrente.
		CONTADOR_LIM	A saída B1 comuta quando o contador excede o valor limite do contador.
3.3	CONTACTO B1	Contacto NC	A saída B1 está normalmente fechada. Se ocorre uma situação de alarme, o contacto abre.
		Contacto NO	A saída B1 está normalmente aberta. Se ocorre uma situação de alarme, o contacto fecha.

Nível	Designação	Seleção / Entrada	Explicação
3.4	FUNÇÃO B2	INACTIVA	Ver FUNÇÃO B1
		PONTO DE COMUTAÇÃO	Ver FUNÇÃO B1
		CONTADOR_LIM	Ver FUNÇÃO B1
		SAÍDA DE IMPULSO	A saída B2 gera impulsos até 10 Hz dependendo do valor de fluxo da corrente.
3.5	CONTACTO B2	Contacto NC	Ver CONTACTO B1
		CONTACTO NO	Ver CONTACTO B1
3.6	DURAÇÃO DO IMPULSO	30 ms	
		50 ms	
		100ms	
		200 ms	
		500 ms	
3.7	IMPULSO/UNIDADE	0,000001	Factor de escala mais pequeno Nota: Na configuração básica, a unidade da saída de impulso corresponde à unidade de fluxo. Por exemplo: a unidade de fluxo do volume é m ³ /h, pelo que a saída de impulso é definida para impulsos / m ³ ou a unidade de fluxo da massa é kg/h, pelo que a saída de impulso é definida para impulsos / kg
		999999,0	Maior factor de escala
3.8	FUNÇÃO B3	INACTIVA	
		ACTIVA AL	O contador interno é repostado para zero quando é aplicada uma tensão positiva de entre 5...30 VCC aos terminais R+ e R durante pelo menos 100 ms.
		ACTIVA BA	O contador interno é repostado para zero quando é aplicada uma tensão positiva de entre 5...30 VCC aos terminais R+ e R durante pelo menos 100 ms.
3.9	MULTIPONTO	0...15	O modo multiponto significa que o dispositivo trabalha continuamente em modo de barramento através da comunicação HART® (máx. 15 dispositivos em paralelo). A saída de corrente analógica é então definida para um valor fixo de 4,1 mA. Os valores de medição são transferidos através da comunicação HART®. No entanto, o visor permite uma leitura local dos valores de medição. O endereço sequencial pode ser definido entre 1...15. Não são permitidos valores de números inteiros maiores. Se o endereço sequencial é definido para 0, então o modo de barramento HART® é desligado. O dispositivo está a trabalhar no modo analógico. A saída de corrente 4...20 mA está activa. A comunicação HART® standard permanece garantida.
3.10	CALIBR. 4mA		Este item de menu permite uma calibração precisa da saída de corrente. O dispositivo garante uma saída de corrente fixa de 4,00 mA. Se o valor de medição é diferente ao do exibido, então o valor de medição deve ser a entrada. Quando se sai do menu, o valor corrigido é guardado.
3.11	CALIBR. 20mA		Este item de menu permite uma calibração precisa da saída de corrente. O dispositivo garante uma saída de corrente fixa de 20,00 mA. Se o valor de medição é diferente ao do exibido, então o valor de medição deve ser a entrada. Quando se sai do menu, o valor corrigido é guardado.

Nível	Designação	Seleção / Entrada	Explicação
3.12	CORRENTE DO ALARME	OFF	Valores de medição > 100% são indicados como um sinal de corrente até um máximo de 22 mA.
		ON	Em caso de erro, a saída de corrente é definida para o valor fixo de 22mA.
3.13	FIM E UNIDADE		A unidade de fluxo e o valor de intervalo superior podem ser alterados. Nota: A alteração da medição do fluxo do volume para medição do fluxo da massa apenas é possível com uma nova calibração.
3.13.1	TAXA DE FLUXO		Para uma lista de unidades, consultar o capítulo 7.4 do manual de instruções
3.13.2	CONTADOR		Por norma, a unidade para o contador é diferente da unidade para a medição do fluxo. Também pode ser alterada individualmente.
3.14	CFB		CFB significa Corte de Fluxo Baixo. Com medidores de vazão de área variável, o intervalo de fluxo de 0 a 10% não é definido. Por forma a assegurar um ponto zero estável da saída analógica, esta deve ser definida para um valor estável de 4,00mA num intervalo seleccionável de 0 a 20%.
3.14.1	CONTROLO	INACTIVA	O CFB está desligado
		ACTIVO	O CFB está ligado
3.14.2	VALOR_CFB ON	1...19 %	Valor de ligação ①: O fluxo é maior que 20%. A saída de corrente corresponde a isto. Se a taxa de fluxo diminui, então a saída de corrente segue-a até ao valor ON. Se o valor de fluxo continua a diminuir, a saída de corrente é comutada para 4,00 mA ③.
3.14.3	VALOR_CFB OFF	2...20 %	Valor de desligamento ②: A taxa de fluxo é 0. A saída de corrente é 4,00 mA . Se a taxa de fluxo aumenta, a saída de corrente permanece em 4,00 mA ③ até ao valor OFF, e é mudada para o valor de fluxo correspondente se o valor de fluxo aumentar ainda mais.
3.15	CÓDIGO DE ENTR.	SIM	O código de entrada é utilizado para impedir ajustes autorizados dos parâmetros de medição. O código de entrada não está activo por defeito. Se é seleccionado SIM, deve ser digitado o último código introduzido. Código de fábrica: → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑ Se, após a confirmação com SIM, o botão → também está premido, então pode ser digitado um novo código individual de nove elementos. O visor mostra a combinação de teclas necessária.
		Não	
3.16	CONFIG. BÁSICA	SIM	Este item de menu pode ser utilizado para seleccionar a configuração básica de calibração. Isto pode ser útil se os dados de funcionamento foram alterados repetidamente. Este item de menu não pode ser utilizado para repor a calibração.
		Não	

7.1 Manutenção

Dentro do âmbito da manutenção de rotina do sistema e das tubagens, o medidor de vazão deve ser inspeccionado por sinais de sujidade, corrosão, desgaste mecânico e fugas, assim como danos à tubagem de medição e indicador.

Recomendamos que as inspeções sejam efectuadas pelo menos uma vez por ano. O dispositivo deve ser removido da tubagem antes da limpeza.



CUIDADO!

Os tubos pressurizados devem ser despressurizados antes de remover o dispositivo.

Esvazie as tubagens da forma mais completa possível.

No caso dos dispositivos utilizados para a medição de meios agressivos ou perigosos, devem ser tomadas as devidas precauções de segurança em relação à líquidos residuais na unidade de medição.

Utilize sempre juntas novas quando reinstalar o dispositivo na tubagem.

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

7.2 Substituição e retromodificação

Alguns dos componentes do medidor de vazão de área variável podem ser retromodificados:

- Amortecimento do flutuador

Indicador M9:

- Travão magnético
- Unidade de interruptor de limite
- Saída de corrente ESK2A
- Módulo do contador

O ESK3-PA Profibus apenas pode ser retromodificado a seguir à recalibração.

7.2.1 Substituição dos flutuadores



- Remova o dispositivo da tubagem.
- Retire o anel de pressão superior da unidade de medição.
- Retire a paragem do flutuador superior e o flutuador da unidade de medição.
- Insira o novo flutuador no orifício central da paragem do flutuador inferior e empurre na unidade de medição juntamente com o receptor do flutuador superior. Enquanto fizer isto, a barra de desvio superior do flutuador deve estar orientada para o orifício do meio da paragem do flutuador.
- Insira o anel de pressão na unidade de medição.
- Encaixe o dispositivo de volta na tubagem.



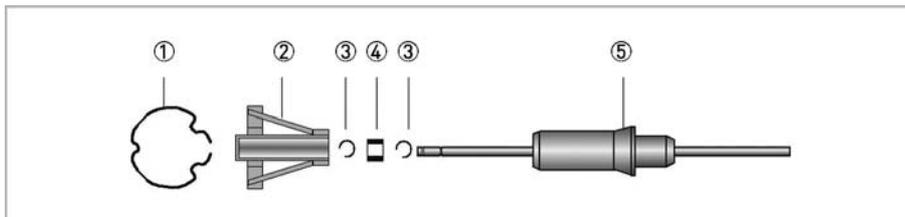
CUIDADO!

É esperado um erro de medição adicional se a recalibração não for reconduzida.

7.2.2 Retromodificação do amortecimento do flutuador



- Retire o anel de pressão superior ① da unidade de medição.
- Retire a paragem do flutuador superior ② e o flutuador da unidade ⑤ de medição.
- Aperte o anel de bloqueio ③ na ranhura inferior da barra de desvio do flutuador.
- Deslize o casquilho de cerâmica ④ sobre barra de desvio do flutuador e fixe-o na ranhura de cima utilizando o anel de bloqueio ③.
- Insira o flutuador na barra de desvio inferior na unidade de medição.
- Retromodifique o cilindro de amortecimento fornecido com a paragem do flutuador integrado ② na unidade de medição.
- Insira o anel de pressão superior ①.

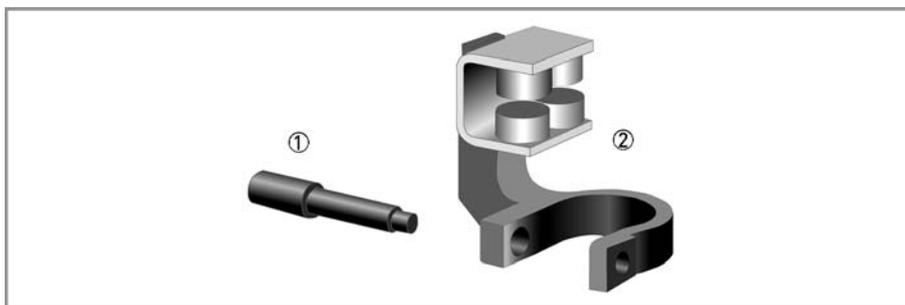


- ① Anel de pressão
- ② Paragem do flutuador
- ③ Anel de bloqueio
- ④ Casquilho de cerâmica
- ⑤ Flutuador

7.2.3 Retromodificação do amortecimento do ponteiro

Aquando da retromodificação do amortecimento do ponteiro para o indicador M9 com saída de corrente e interruptores de limite ESK2A, repare que o ponteiro poderá mover-se brevemente quando instalar o amortecimento (travão magnético), o que poderá accionar um alarme de erro ou alterar a saída de corrente ao mostrar picos.

O travão magnético é composto de duas partes:

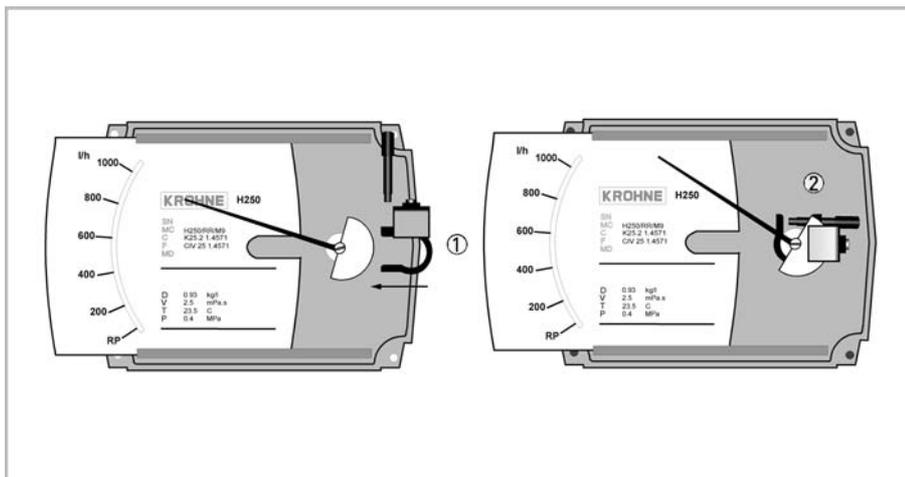


- ① Tensor
- ② Travão magnético

O travão com o anel de retenção pode ser acoplado ao cilindro do ponteiro independentemente dos componentes integrados (ESK2A, interruptor de limite, contador). Durante a instalação do travão, repare que a abertura entre os ímanes do travão é apenas de 3 mm e a espessura do alumínio da pá do ponteiro é de 1mm.



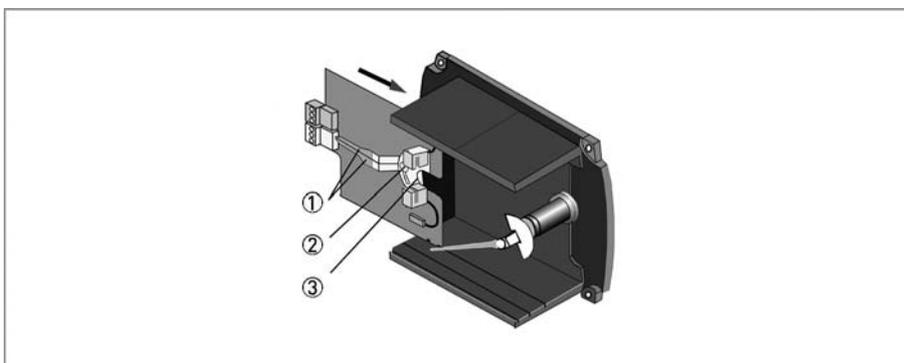
- Coloque o travão magnético ①.
- Rode ligeiramente o travão no sentido ao dos ponteiros do relógio ②.
- Verifique que a pá do ponteiro pode mover-se entre os ímanes sem os tocar.
- Parafuso em tensor ②.



7.2.4 Retromodificação do interruptor de limite



- Remova o modo do contador (se disponível).
- Desaperte o parafuso de bloqueio ② no ponteiro de contacto.
- Colocar o ponteiro de contacto ① no meio.
- Insira o módulo de contacto na terceira ranhura do braço até que o semi-círculo ③ rodeie o cilindro do ponteiro.



Os terminais de ligação do módulo de contacto têm um design passível de ligação e podem ser removidos por forma a ligar os cabos.

7.2.5 Substituição - Retromodificação ESK2A

Aquando da substituição ou retromodificação de um ESK2A, é necessário o seguinte no momento da encomenda:

- SN - número de série ou
 - SO - nota de venda
- Esta informação pode ser encontrada na placa de identificação do indicador

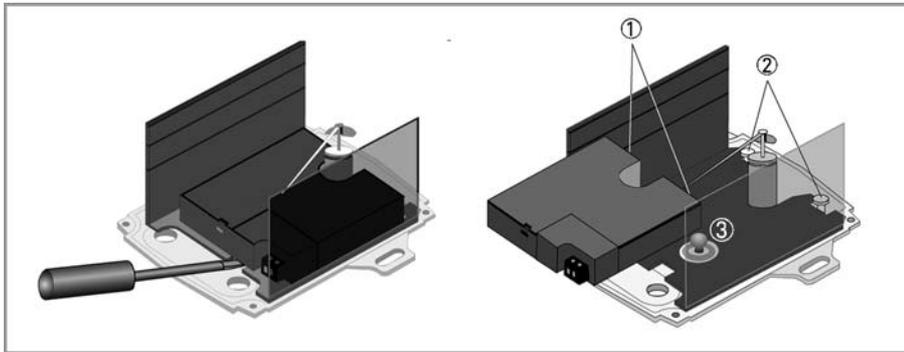


INFORMAÇÃO!

O ESK2A está calibrado de fábrica, tornando possível a sua substituição ou retromodificação sem necessidade de recalibração.



- Desligar o ESK2A.
- Levante e remova o ESK2A com uma chave de fendas.



É utilizada tecnologia plug-in para instalar o ESK2A.

- As fêmeas plug-in do ESK2A ① estão ligadas sob os dois parafusos ② na placa de base.
- É utilizada uma ligeira pressão para pressionar o ESK2A contra os pinos de mola ③ até este parar, anexando-o firmemente.

Se for desejada uma alteração no intervalo de medição, temperatura do produto, produto, densidade, viscosidade ou pressão, a mesma pode ser feita com o programa KroVaCal ou com o modem HART™. No entanto, cada unidade de medição está sujeita aos seus próprios limites físicos, que o programa DroVaCal correctamente calcula, e poderá então rejeitar a alteração desejada. Se for efectuada uma alteração utilizando o programa, os novos dados são também transmitidos ao ESK2A.

Características e possibilidades do programa

- Identificação do dispositivo
- Endereço do dispositivo
- Número de série
- Designação do ponto de medição
- Consulta do valor digital medido em unidades de fluxo, % e mA
- Teste / configuração das funções
- Calibração 4,00 e 20,00 mA
- Define a saída de corrente para qualquer valor desejado

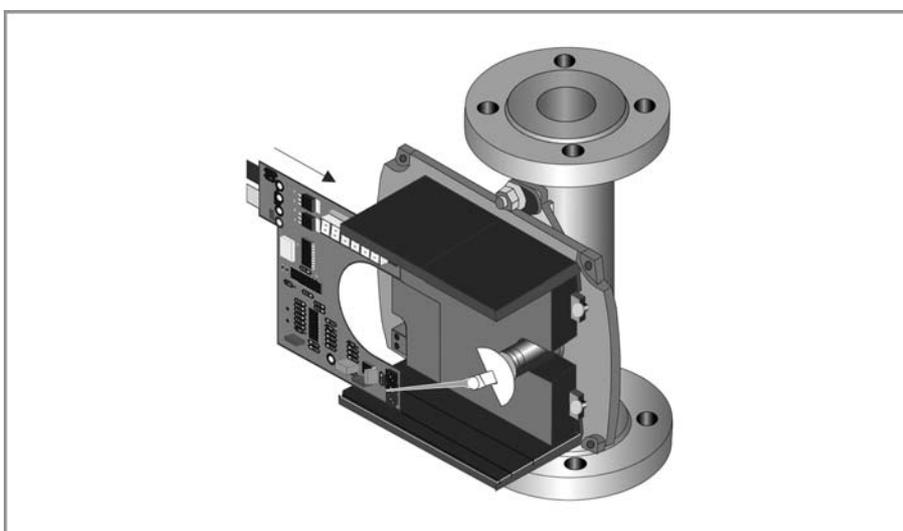
7.2.6 Totalizador

O contador de fluxo, em conjunto com a saída de corrente eléctrica do ESK2A, pode também ser construído retroactivamente no indicador M9.

Quando encomendar o totalizador ESK-Z como um kit de retromodificação, indique as informações do dispositivo (ver escala) e o intervalo de medição.

A apresentação desta informação irá assegurar que a nova escala fornecida com o disjuntor do visor do contador esteja pronta para a instalação.

O contador de fluxo é então pré-definido utilizando o factor de conversão correspondente ao intervalo de medição.



Instalação

- Retire a escala existente.
- Insira a unidade do contador de fluxo no compartimento central do transportador do módulo.
- Insira a nova escala no transportador do módulo.
- Ao fazer isto, levante ligeiramente a escala até o disjuntor da mesma rodear o visor do contador.

7.3 Disponibilização de peças sobresselentes

O fabricante adere ao princípio básico de fornecer peças sobresselentes adequadas funcionalmente para cada dispositivo ou acessório principal durante um período de 3 anos após o fornecimento relativo à fase de produção final do dispositivo.

Esta regra aplica-se apenas às peças sobresselentes sujeitas a desgaste em condições de funcionamento normal.

7.3.1 Lista de peças sobressalentes

Peça sobressalente	Encomenda n.º
DN 15	
Flutuador CIV 15, 1.4404	X251041000
Flutuador DIV 15, 1.4404	X251042000
Flutuador TIV 15, 1.4404	X251043000
Flutuador DIVT 15, 1.4404	X251044000
Flutuador TIV 15, Alumínio	X251043100
Flutuador TIV 15, Titânio	X251043200
Conjunto paragem do flutuador; standard (1 paragem, 1 anel de pressão)	X251050100
Conjunto paragem do flutuador; amortecimento à gás (ZrO ₂)	X251050200
Conjunto paragem do flutuador; amortecimento à gás (PEEK)	X251050300
Bucha de amortecimento (7x8) ZrO ₂ incl. 2 anéis de pressão	X251053100
Bucha de amortecimento (7x8) PEEK incl. 2 anéis de pressão	X251053200
DN 25	
Flutuador CIV 25, 1.4404	X252041000
Flutuador DIV 25, 1.4404	X252042000
Flutuador TIV 25, 1.4404	X252043000
Flutuador DIVT 25, 1.4404	X252044000
Conjunto paragem do flutuador; standard (1 paragem, 1 anel de pressão)	X252050100
Conjunto paragem do flutuador; amortecimento à gás (ZrO ₂)	X252050200
Conjunto paragem do flutuador; amortecimento à gás (PEEK)	X252050300
Bucha de amortecimento ZrO ₂ incl. 2 anéis de pressão	X252053100
Bucha de amortecimento (12x8) PEEK incl. 2 anéis de pressão	X252053200
DN 50	
Flutuador CIV 55, 1.4404	X253041000
Flutuador DIV 55, 1.4404	X253042000
Flutuador TIV55 1.4404	X253043000
Flutuador DIVT 55, 1.4404	X253044000
Conjunto paragem do flutuador; standard (1 paragem, 1 anel de pressão)	X253050100
Conjunto paragem do flutuador; amortecimento à gás (ZrO ₂)	X253050200
Conjunto paragem do flutuador; amortecimento à gás (PEEK)	X253050300
Bucha de amortecimento (14x10) ZrO ₂ incl. 2 anéis de pressão	X253053100
Bucha de amortecimento (14x10) PEEK incl. 2 anéis de pressão	X253053200

DN 80	
Flutuador CIV 85, 1.4404	X254041000
Flutuador DIV 85, 1.4404	X254042000
Flutuador TIV 85, 1.4404	X254043000
Flutuador DIVT 85, 1.4404	X254044000
Conjunto paragem do flutuador; standard (1 paragem, 1 anel de pressão)	X254050100
Conjunto paragem do flutuador; amortecimento à gás (ZrO ₂)	X254050200
Conjunto paragem do flutuador; amortecimento à gás (PEEK)	X254050300
Bucha de amortecimento (18x14) ZrO ₂ incl. 2 anéis de pressão	X254053100
Bucha de amortecimento (18x14) PEEK incl. 2 anéis de pressão	X254053200
DN 100	
Flutuador CIV 105, 1.4404	X255041000
Flutuador DIV 105, 1.4404	X255042000
Flutuador DIVT 105, 1.4404	X255044000
Conjunto paragem do flutuador; standard (1 paragem, 1 anel de pressão) apenas para a parte inferior!	X255050100
Conjunto paragem do flutuador; amortecimento à gás (ZrO ₂)	X255050200
Conjunto paragem do flutuador; amortecimento à gás (PEEK)	X255050300
Bucha de amortecimento (18x14) ZrO ₂ incl. 2 anéis de pressão	X254053100
Bucha de amortecimento (18x14) PEEK incl. 2 anéis de pressão	X254053200
Indicator M9	
Alojamento do indicador completo sem escala	X251010000
Indicador completo aço inoxidável não pintado, sem escala	X251011000
Tampa M9 completa, standard (azul; RAL 5015)	X251010100
Tampa M9 completa, resistente à água salgada (cinzento; RAL 7001)	X251010200
Tampa M9 completa, sem silicone (azul; RAL, 5015)	X251010300
Tampa M9 completa, aço inoxidável não pintado	X251010400
Vidro de inspeção vidro de segurança	X251011100
Vidro de inspeção (Makrolon)	X251011200
Vedante da tampa (silicone)	X251012100
Placa de base M9 standard	X251020100
Placa de base M9 resistente à água salgada	X251020200
Kit de retromodificação extensão HT	X251021000
Transportador do módulo (compartimento de perfil)	X251021100
Conjunto alojamento peças de anexo (1 par)	X251021300
Sistema ponteiro, completo	X251022100
Travão magnético	X251022200
Escala impressa (número de série necessário)	A pedido
Escala transparente	X251023200
Escala impressa com disjuntor do contador (número de série necessário)	A pedido
Escala transparente com disjuntor do contador	X251023400

Outras peças sobressalentes a pedido

7.4 Disponibilização de serviços

O fabricante oferece uma gama de serviços para apoiar o cliente após a expiração da garantia. Os mesmos incluem reparação, manutenção e formação.



INFORMAÇÃO!

Para informações mais precisas, contacte a sua delegação de vendas local.

7.5 Devolução do dispositivo ao fabricante

7.5.1 Informações gerais

Este dispositivo foi fabricado e testado corretamente. Se for instalado e utilizado de acordo com estas instruções de funcionamento, dificilmente apresentará qualquer problema.



CUIDADO!

Se, apesar disso, for necessário devolver um dispositivo para inspeção ou reparos, preste muita atenção nos seguintes pontos:

- *Devido a normas estatutárias relativas a proteção ambiental e salvaguarda da saúde e segurança do pessoal, o fabricante apenas poderá manusear, testar e reparar dispositivos devolvidos que tenham estado em contacto com produtos que não apresentem riscos para o pessoal e ambiente.*
- *Isto significa que o fabricante apenas pode prestar assistência ao dispositivo se o mesmo vier acompanhado pelo seguinte certificado (ver secção seguinte), confirmando que o dispositivo é seguro para ser manuseado.*



CUIDADO!

Se o dispositivo tiver sido operado em contacto com produtos tóxicos, cáusticos, inflamáveis ou poluentes da água, pede-se que:

- *verifique e assegure-se, se necessário mediante lavagem ou neutralização, de que todas as cavidades do dispositivo estão isentas de tais substâncias perigosas,*
- *inclua um certificado com o dispositivo que confirme que é seguro manusear o produto, indicando o produto utilizado.*

7.5.2 Formulário (para cópia) para acompanhar um dispositivo devolvido

**CUIDADO!**

Para evitar qualquer risco ao nosso pessoal de assistência, este formulário deve ser afixado numa posição acessível de fora da embalagem que contém o dispositivo devolvido.

Empresa:	Endereço:
Departamento:	Nome:
Nº de tel.:	N.º de fax e/ou endereço email:
Nº de encomenda ou nº de série do fabricante:	
O dispositivo foi operado com o seguinte elemento:	
O elemento é:	radioativo
	perigoso para a água
	tóxico
	cáustico
	inflamável
	Verificámos que nenhuma cavidade do dispositivo contém essas substâncias.
Procedemos à lavagem e neutralização de todas as cavidades do dispositivo.	
Deste modo, confirmamos que a devolução do aparelho não representa risco para o homem ou para o ambiente devido a qualquer elemento residual nela contido.	
Data:	Assinatura:
Carimbo:	

7.6 Eliminação do produto

**CUIDADO!**

A eliminação do produto tem de ser realizada de acordo com a legislação aplicável no seu país.

Recolha seletiva de REEE (resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos) na União Europeia:

De acordo com a diretiva 2012/19/UE, os instrumentos de controlo e monitorização marcados com o símbolo WEEE e que atingem o final da sua vida útil **não devem ser eliminados com outros resíduos.**

O utilizador deve entregar os resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE) a um ponto de recolha designado para a reciclagem deles ou então restituí-los à nossa organização local ou representante autorizado.

8.1 Princípio de funcionamento

O medidor de vazão H250 funciona com base no princípio de medição do flutuador. A unidade de medição é composta por um cone de metal no qual um flutuador pode mover-se livremente para cima e para baixo. O meio passa pelo medidor de vazão de baixo para cima. O flutuador ajusta-se a ele mesmo para que a força de flutuabilidade B , que actua nele, a tensão da forma D e o seu peso W estejam em equilíbrio: $W = B + D$.

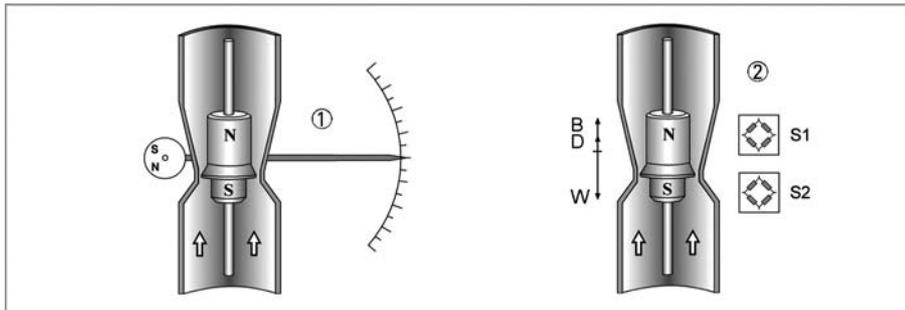


Figura 8-1: Princípio de funcionamento

- ① Princípio de indicação M9 e M8MG
- ② Princípio de indicação M10 e M8EG

Para os indicadores M9 e M8MG ① a altura dependente do fluxo do flutuador na unidade de medição é transmitida através de um acoplamento magnético e é exibida numa escala. Para os indicadores M10 e M8EG ② a altura dependente do fluxo do flutuador na unidade de medição é transmitida ao visor electrónico pelos sensores de campo magnéticos S1 e S2.

Princípio de funcionamento do H250H e H250U

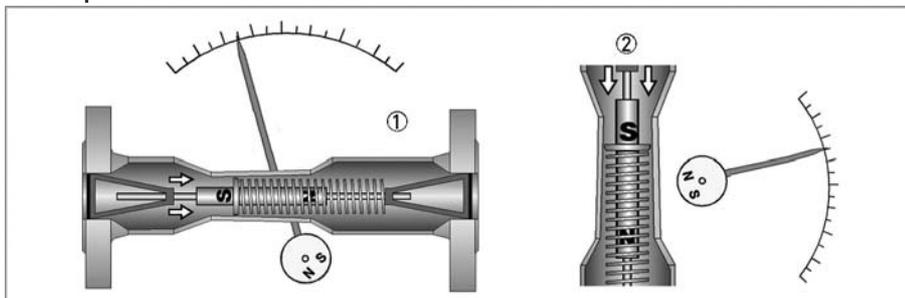


Figura 8-2: Princípio de funcionamento do H250H e H250U

- ① H250H - direcção de fluxo horizontal
- ② H250U - direcção de fluxo de cima para baixo

Os medidores de vazão funcionam com base no princípio de medição de um flutuador modificado. O flutuador guiado ajusta-se a ele mesmo para que a força do fluxo que actua nele esteja em equilíbrio com a força da mola oposta. A posição dependente do fluxo do flutuador na unidade de medição é exibida numa escala através de um acoplamento magnético.



INFORMAÇÃO!

Os medidores H250H e H250U apenas trabalham em conjunto com o indicador M9.

8.2 Dados técnicos



INFORMAÇÃO!

- Os dados seguintes são fornecidos para as aplicações gerais. Se necessitar de dados mais precisos para a sua aplicação específica, entre em contato conosco ou com a sua delegação de vendas local.
- Informações adicionais (certificados, ferramentas especiais, softwares,...) e a documentação completa relativa ao produto podem ser descarregadas gratuitamente do sítio web (Downloadcenter).

Sistema de medição

Intervalo de aplicação	Medição de vazão de líquidos, gases e vapores
Método de funcionamento / princípio de medição	Princípio de medição de área variável
Valor medido	
Valor medido primário	Posição do flutuador
Valor medido secundário	Vazão volumétrico standard e de funcionamento

Precisão de medição

Directiva	VDI / VDE 3513, folha 2 ($q_G = 50\%$)
H250 /RR /HC /F	1,6%
H250/C (Cerâmica, PTFE) H250H, H250U, H250 (100 : 1)	2,5%

Condições de funcionamento

Temperatura	
Temperatura máx. de funcionamento TS	-196...+300°C / -321...+572°F
Pressão	
Pressão máx. de funcionamento PS	Dependendo da versão até 400 bar / 5802 psig
Pressão máx. de teste PT	Directiva do equipamento de pressão 97/23/CE ou AD 2000-HP30
Pressão mín. de funcionamento necessária	2 vezes maior que a perda de pressão (ver intervalos de medição)
Amortecimento do flutuador recomendado durante a medição de gás:	
DN15...25 / ½"...1"	Pressão de funcionamento <0,3 bar / 4,4 psi
DN50...100 / 2"...4"	Pressão de funcionamento <0,2 bar / 2,9 psi

Condições de instalação

Passagem de entrada	$\geq 5 \times DN$
Passagem de saída	$\geq 3 \times DN$

Materiais

Dispositivo	Flange	Tubo de medição	Flutuador	Guia do flutuador	Orifício do anel
H250/RR	Aço inoxidável CrNi 1.4404 / 316L				
H250/HC	Hastelloy® C-22 (2.4602) sólido ou galvanizado	Hastelloy® C4			
H250/F - Food	Aço CrNi 1.4404		Aço CrNi 1.4435 / 1.4404		
H250/C Cerâmica/PTFE ①	Aço CrNi 1.4571 com TFM/PTFE ②		PTFE ou Al ₂ O ₃ com juntas FFKM	Al ₂ O ₃ e PTFE	Al ₂ O ₃

① DN100 / 4" apenas PTFE

② Revestimento TFM/PTFE (eletricamente não condutivo), PTFE condutivo a pedido



INFORMAÇÃO!

H250/C - DN100 / 4" apenas PTFE

H250/F: superfícies húmidas Ra ≤ 0,8 µm, opcional ≤ 0,6 µm

Outras opções:

- Materiais especiais a pedido: por ex. SMO 254, titânio, 1.4435
- Amortecimento do flutuador: cerâmica ou PEEK
- Junta para dispositivos com rosca fêmea como encaixe: O-ring FPM / FKM

Temperaturas



PERIGO!

Para dispositivos a serem utilizados em áreas perigosas, aplicar intervalos de temperatura especiais. Estes podem ser encontrados nas instruções anexas.

Temperaturas H250/M9 - indicador mecânico sem alimentação

	Flutuador	Revestimento	Temperatura do produto		Temperatura ambiente	
			[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
H250/RR	Aço inoxidável		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
H250/RR acessório do parafuso					-20...+120	-4...+248
H250/HC	Hastelloy® C4		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
H250/C	PTFE	PTFE	-196...+70	-321...+158	-40...+70	-40...+158
H250/C	Cerâmica	PTFE	-196...+150	-321...+302	-40...+70	-40...+158
H250/C	Cerâmica	TFM / Cerâmica	-196...+250	-321...+482	-40...+120	-40...+248
H250 H/U	Aço inoxidável		-40...+100	-40...+212	-20...+90	-4...+194

Temperaturas H250/M9 - com componentes eléctricos [°C]

Temperaturas máximas do produto T _m			T _{amb.} < +40°C		T _{amb.} < +60°C ①	
EN	ASME	Versão com	Standard	HT	Standard	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+180	+300
		ESK2A com contador	+200	+300	+80	+130
		Interruptor limite NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Interruptor de limite de 3 fios	+200	+300	+130	+295
DN 50	2"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+165	+300
		ESK2A com contador	+180	+300	+75	+100
		Interruptor limite NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Interruptor de limite de 3 fios	+200	+300	+120	+195
DN80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+150	+250
		ESK2A com contador	+150	+270	+70	+85
		Interruptor limite NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Interruptor de limite de 3 fios	+190	+300	+110	+160

Temperaturas H250/M9 - com componentes eléctricos [°F]

Temperaturas máximas do produto T _m			T _{amb.} < +104 °F		T _{amb.} < +104 °F ①	
EN	ASME	Versão com	Standard	HT	Standard	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	356	572
		ESK2A com contador	392	572	176	266
		Interruptor limite NAMUR	392	572	392	572
		Interruptor de limite de 3 fios	392	572	266	563
DN 50	2"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	165	572
		ESK2A com contador	356	572	167	212
		Interruptor limite NAMUR	392	572	392	572
		Interruptor de limite de 3 fios	392	572	248	383
DN80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	302	482
		ESK2A com contador	302	518	158	185
		Interruptor limite NAMUR	392	572	392	572
		Interruptor de limite de 3 fios	374	572	230	320

① se não existem medidas de isolamento térmico, é necessário um cabo resistente ao calor (temperatura de funcionamento contínuo do cabo a ser utilizado: +100°C / +212°F)

Abreviatura

HT	Versão alta temperatura
ESK2A	Saída de corrente de 2 fios 4...20 mA
ESK3-PA	Interface PROFIBUS PA

Temperaturas mínimas ambiente $T_{amb.}$ com ESK e interruptores de limite

Dispositivo	[°C]	[°F]
Interruptor limite	-25 / -40	-13 / -40
ESK2A - ESK3-PA	-40	-40

Temperaturas H250 /M8 /M10

	[°C]	[°F]
--	------	------

M8M

Temperatura mín. do produto T_m sem interruptores de limite	-80...+200	-112...+392
Temperatura mín. do produto T_m com interruptores de limite	-25...+200	-13...+392
Temperatura ambiente T_{amb}	-25...+70	-13...+158

M8E

Temperatura máx. do produto T_m em $T_{amb.}$ +40°C / +104°F	-25...+200	-13...+392
Temperatura máx. do produto T_m em $T_{amb.}$ +50°C / +122°F	-25...+185	-13...+365
Temperatura máx. do produto T_m em $T_{amb.}$ +60°C / +140°F	-25...+145	-13...+293
Temperatura ambiente T_{amb}	-25...+70	-13...+158

M10

Temperatura máx. do produto T_m em $T_{amb.}$ +60°C / +140°F	-80...+200	-112...+392
Temperatura ambiente T_{amb}	-40...+75	-40...+167

Indicador M8**M8M Interruptores limite**

Ligação de terminais	2,5 mm ²		
Interruptor limite	I7S2002-N SC2-N0	SJ2-SN	SJ2-S1N
Tipo	2 fios NAMUR	2 fios NAMUR ①	2 fios NAMUR ①
Configuração do interruptor	Contacto NC	Contacto NC	Contacto NO
Tensão nominal U ₀	8 VCC	8 VCC	8 VCC
Pá do ponteiro não lida	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA
Pá do ponteiro lida	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA

① orientados para a segurança

M8E Saída de corrente

Bucim	M16 x 1,5
Diâmetro do cabo	3...7 mm
Ligação de terminais	4 mm ²
Sinal de medição	4...20 mA = 0...100% valor de vazão em tecnologia 2 fios
Alimentação	14,8...30 VCC
Alimentação mín. para HART®	20,5 VCC
Influência da alimentação	< 0,1%
Dependência da resistência externa	< 0,1%
Influência da temperatura	< 10 µA / K
Resistência externa máx. / carga	640 Ohm (30 VCC)
Carga mín. para HART®	250 Ohm

Configuração M8E HART®

Nome do fabricante (código)	KROHNE Messtechnik (69)
Nome do modelo	M8E (230)
Revisão de protocolo HART®	5.1
Revisão do dispositivo	1
Camada física	FSK
Categoria do dispositivo	Transmissor

Variável de processo M8E

Taxa de fluxo da variável de processo M8E	Valores [%]	Saída de sinal [mA]
Acima da gama	+102,5 (±1%)	20,24...20,56
Identificação de erro do dispositivo	>106,25	≥21,00
Máximo	112,5	22
Funcionamento multiponto	-	4,5

Indicador M9

Bucins M9

Bucim	Material	Diâmetro do cabo	
M16 x 1,5 Standard	PA	3...7 mm	0,118...0,276"
M20 x 1,5	PA	8...13 mm	0,315...0,512"
M16 x 1,5	Latão niquelado	5...9 mm	0,197...0,355"
M20 x 1,5	Latão niquelado	10...14 mm	0,394...0,552"

M9 Interruptores limite

Ligação de terminais	2,5 mm ²			
Interruptor limite	I7S23,5-N SC3,5-N0	SJ3,5-SN ①	SJ3,5-S1N ①	SB3,5-E2
NAMUR	Sim	Sim	Sim	Não
Tipo de ligação	2 fios	2 fios	2 fios	3 fios
Função do elemento de comutação	Contacto NC	Contacto NC	Contacto NO	Contacto PNP NO
Tensão nominal U ₀	8 VCC	8 VCC	8 VCC	10...30 VCC
Pá do ponteiro não detectada	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA	≤ 0,3 VCC
Pá do ponteiro detectada	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA	U _B - 3 VCC
Continuous current	-	-	-	máx 100 mA
Sem corrente de carga I ₀	-	-	-	≤ 15 mA

① orientado para segurança

M9 Saída de corrente ESK2A

Ligação de terminais	2,5 mm ²
Alimentação	12...30 VCC
Alimentação mín. para HART®	18 VCC
Sinal de medição	4,00...20,00 mA = 0...100% valor de vazão em tecnologia 2 fios
Influência da alimentação	<0,1%
Dependência da resistência externa	<0,1%
Influência da temperatura	10 µA/K
Resistência externa máx. / carga	800 Ohm (30 VCC)
Carga mín. para HART®	250 Ohm
Versão de software firmware:	02.15
Ident. N.º	4000054602
Configuração ESK2A HART®	
Nome do fabricante (código)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Nome do modelo	ESK2A (226 = E2h)
Revisão de protocolo HART®	5.9
Revisão do dispositivo	1
Camada física	FSK
Categoria do dispositivo	Transmissor sem isolamento galvânico

Variável de processo M9 ESK2A

Taxa de vazão da variável de processo ESK2A	Valores [%]	Saída de sinal [mA]
Acima da gama	+102,5 ($\pm 1\%$)	20,24...20,56
Identificação de erro do dispositivo	> 106,25	>21,00
Máximo	131,25	25
Funcionamento multiponto	-	4,5
Mín. $U_{ext.}$	12 VCC	

Totalizador M9 ESK-Z

Ligação de terminais	2,5 mm ²
Alimentação	10...30 VCC
$R_{ext.}$ circuito de corrente	0...600 Ohm
Consumo de energia	máx. 2.5 Watt
Erro de indicação	< 1% em relação ao valor exibido
Tensão máx. de reposição	30 VCC
Impulso mín. de reposição	300 ms
Versão de software firmware:	1.19
Alimentação	10...30 VCC
Corrente máx.	50 mA
Dissipação máx.	250 mW
T on	80 ms de largura de impulso fixo
T off	dependendo da taxa de vazão
U on	$U_b - 3$ VCC
U off	0 VCC
Valor de impulso	1 impulso = 1 avanço do contador (1 litro, 1 m ³ ...)

Indicador M9 ESK3-PA Profibus

Ligação de terminais	2,5 mm ²
Cabo de barramento R´	15...150 Ohm/km
Cabo de barramento L´	0,4...1 mH/km
Cabo de barramento C´	80...200 nF/km

M9 ESK3PA Hardware

Hardware	de acordo com IEC 1158-2 e o modelo FISCO
Tensão de alimentação	9...32 VCC
Corrente base	12 mA
Corrente de arranque	< corrente base
FDE	< 18 mA
Exactidão de acordo com VDI/ VDE 3513	1,6
Resolução de medição	< 0,1% valor de escala cheia
Influência da temperatura	< 0,05% / K valor de escala total
Versão de software firmware:	1.01/000418
Ident. N.º	3184980200

Software M9 ESK3PA

GSD	Principal ficheiro dos dispositivos
Perfil do dispositivo	Perfis B, V3,0
Bloqueios de função	
Taxa de fluxo (AI0)	Volume ou massa
Totalizador (TOT0)	Totalizador de volume Unidade de pré-definição: [m ³]
Totalizador (TOT1)	Totalizador de massa Unidade de pré-definição: [kg]
Intervalo de endereço	0...126, pré-definição 126
SAP`s	Pontos de acesso ao serviço
DD	Descrição do dispositivo

Indicador M10**Bucim M10**

(Standard)	Sem
M20 x 1,5	Sob pedido
M 20x1,5 Ex d	Sob pedido

M10 Saída de corrente

Ligação de terminais	2,5 mm ²
Alimentação	24 VCC ±30%
Alimentação mín. para HART®	18 VCC
Sinal de medição	4,00...20,00 mA = 0...100% valor de vazão em tecnologia 2 fios
Influência da alimentação	< 0,1%
Dependência da resistência externa	< 0,1%
Influência da temperatura	< 5 µA/K
Resistência externa máx. / carga	≤ 630 Ohm
Carga mín. para HART	≥ 250 Ohm
Versão firmware do software:	02.17
N.º de identificação	4000276702

M10 HART®

Nome do fabricante (código)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Nome do modelo	M10 (234 = EA)
Revisão de protocolo HART®	5.9
Revisão do dispositivo	1
Camada física	FSK
Categoria do dispositivo	Transmissor

Variável de processo M10

	Valores [%]	Saída de sinal [mA]
Acima da gama	+105 (±1%)	20,64...20,96
Identificação de erro do dispositivo	> 110	> 21,60
Máximo	112,5	22
Funcionamento multiponto	-	4,5
Tensão de levante	12 VCC	

Saída de binário M10

Duas saídas de binário	Isolado galvanicamente	
Modo de funcionamento	Saída de comutação	NAMUR ou colector aberto
Configurável como	Contacto de interruptor ou saída de impulso,	aberto / fechado ou máx. 10 impulsos / s
Saída de comutação NAMUR		
Alimentação	8 VCC	
Corrente de sinal	> 3 mA valor de comutação não atingido	< 1 mA valor de comutação atingido
Saída de comutação, colector aberto		
Alimentação	8...30 VCC	
P _{máx}	500 mW	
I _{máx}	100 mA	

Entrada de reposição M10

Entrada de binário	Isolado galvanicamente
Modo de funcionamento	Repor contador
Configurável como	activo A1 / activo Ba
Nível de tensão	5...30 VCC
Consumo de corrente	≤ 1 mA
Comprimento de impulso (activo)	≥ 500 ms

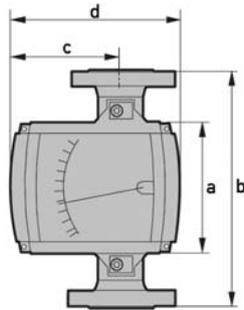
Certificados

Standard	Indicador	Designação
ATEX	M9 mecânico	II2GD IIC II3GD IIC
	M9 eléctrico	II2G Ex ia IIC T6 II3G Ex nA II T6 II3D IP65 T65°C
	M8 mecânico	II2GD IIC II3GD IIC
	M8 eléctrico	II2G Ex ia IIC T6...T1
	M10	II2G Ex d IIC T6...T1 II3D Ex tD A22 IP66 T65°C
FM	M9	IS/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 IS/I, II, III/1/A-G NI/II/2/ABCD
	M10	XP/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 XP/I/1/IIC/T6 NI/I/2/IIC/T6 DIP/II,III/1/EFG/T6 S/II,III/2/FG/T6
CSA	M10	XP/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 XP/I/1/IIC/T6 NI/I/2/IIC/T6 DIP/II,III/1/EFG/T6 S/II,III/2/FG/T6
Nepsi	M9	Ex ia IIC T1-T6 Ex nA II T1-T6
	M8	Ex ia IIC T1-T6
	M10	Ex d IIC T1-T6
INMETRO	M10	II2G EEx d IIC T6...T1

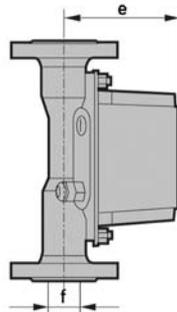
8.3 Dimensões e peso

Dimensões H250/M9

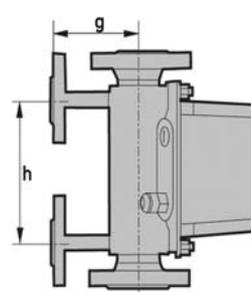
Vista frontal



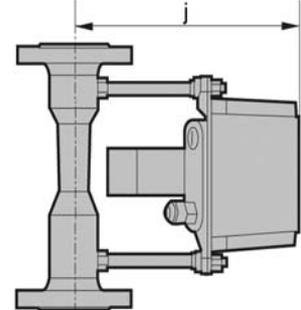
Vista lateral



com aquecimento



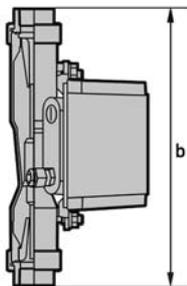
Alta temperatura



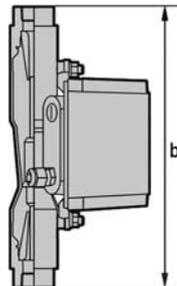
	a		b		d		h	
	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
Todos os tamanhos nominais	138	5,44	250	9,85	181	7,13	150	5,91
ISO 228			300	11,82				
H250/C - 3"/300 lb			300	11,82				

EN	ASME	c		e		Ø f		g		j	
		[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	½"	110,5	4,35	107	4,22	20	0,79	100	3,94	187	7,37
DN25	1"	110,5	4,35	119	4,69	32	1,26	106	4,18	199	7,84
DN50	2"	123,5	4,86	132	5,20	65	2,56	120	4,73	212	8,35
DN15	3"	123,5	4,86	148	5,83	89	3,51	145	5,71	228	8,98
DN100	4"	123,5	4,86	158	6,22	114	4,49	150	5,91	232	9,14

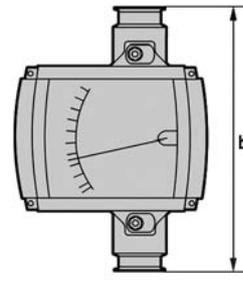
ISO 228
rosca fêmea
aparafusada



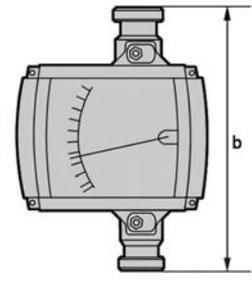
ISO 228
rosca fêmea
soldada



H250/F
Ligação de grampos



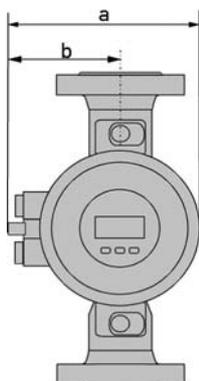
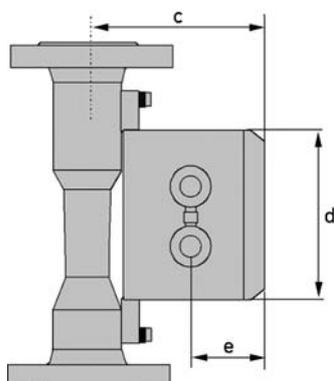
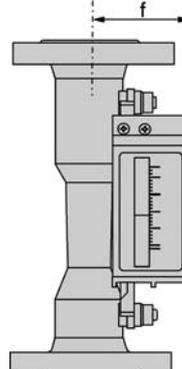
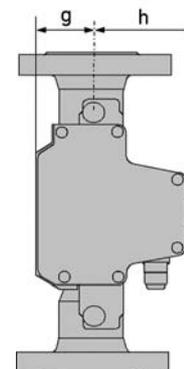
H250/F
Ligação por parafuso
DIN 11851



①

① Aço inoxidável 1.4435 - Testado EHEDG - superfícies húmidas Ra ≤ 0,8 / 0,6 µm

Dimensões H250/M10 /M8

M10
Vista frontalM10
Vista lateralM8
Vista frontalM8
Vista lateral

		Dimensões M10									
		a		b		c		Ø d		e	
EN	ASME	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	½"	147	5,79	83	3,27	118	4,65	132	5,20	55	2,17
DN25	1"	147	5,79	83	3,27	130	5,12	132	5,20	55	2,17
DN50	2"	147	5,79	83	3,27	143	5,63	132	5,20	55	2,17
DN15	3"	147	5,79	83	3,27	160	6,30	132	5,20	55	2,17
DN100	4"	147	5,79	83	3,27	169	6,66	132	5,20	55	2,17

		Dimensões M8M						Dimensões M8E					
		f		g		h		f		g		h	
EN	ASME	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	½"	63	2,48	60	2,36	58,5	2,30	53,5	2,11	66	2,60	52,5	2,07
DN25	1"	75	2,95	60	2,36	58,5	2,30	65,5	2,58	66	2,60	52,5	2,07
DN50	2"	89	3,51	73	2,88	45,5	1,79	79,5	3,13	79	3,11	39,5	1,56
DN80	3"	105	4,14	73	2,88	45,5	1,79	95,5	3,76	79	3,11	39,5	1,56
DN100	4"	114	4,49	73	2,88	45,5	1,79	104	4,12	79	3,11	39,5	1,56

Pesos

Tamanho nominal do medidor de vazão		H250		com aquecimento			
		EN 1092-1		Ligação da flange		Ligação Ermeto	
EN	ASME	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
DN15	½"	3,5	7,7	5,6	12,6	3,9	8,6
DN25	1"	5	11	7,5	16,5	5,8	12,8
DN50	2"	8,2	18,1	11,2	24,7	9,5	21
DN80	3"	12,2	26,9	14,8	32,6	13,1	28,9
DN100	4"	14	30,9	17,4	38,4	15,7	34,6

Tamanho nominal do medidor de vazão		H250/C [Cerâmica, PTFE]						Aparafusar lig.	
		EN 1092-1		ASME 150 lb		ASME 300 lb		DIN 11864-1	
EN	ASME	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
DN15	½"	3,5	7,7	3,2	7,1	3,5	7,7	2	4,4
DN25	1"	5	11	5,2	11,5	6,8	15	3,5	7,7
DN50	2"	10	22,1	10	22,1	11	24,3	5	11
DN80	3"	13	28,7	13	28,7	15	33,1	7,6	16,8
DN100	4"	15	33,1	16	35,3	17	37,5	10,3	22,7

Conexões de processo

	Standard	Dim. ligação	Intervalo de pressão
Flanges (H250/RR /HC /C)	EN 1092-1	DN15...150	PN16...250
	ASME B16.5	½...6"	150...2500 lb
	JIS B 2220	15...100	10...20K
Ligações de grampo (H250/RR /F)	DIN 32676	DN15...100	10...16 bar
	ISO 2852	Tamanho 25...139,7	10...16 bar
Ligações de parafuso (H250/RR /HC /F)	DIN 11851	DN15...100	25...40 bar
	SMS 1146	1...4"	6 bar / 88,2 psig
Rosca fêmea soldada (H250/RR /HC)	ISO 228	G½...G2"	≥ 50 bar / 735 psig
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Rosca fêmea (H250/RR /HC) com encaixe, junta FPM e porca de união	ISO 228	G½...2"	≤ 50 bar ≤ 735 psig
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Ligação de parafuso séptica (H250/F)	DIN 11864 - 1	DN15...50	PN40
		DN80...100	PN16
Flange séptica (H250/F)	DIN 11864 - 2	DN15...50	PN40
		DN80...DN100	PN16
Metros (H250/RR /HC) com aquecimento:			
Aquecimento com ligação de flange	EN 1092-1	DN15	PN40
	ASME B16.5	½"	150 lb / RF
Ligação de tubagem aquecida para Ermeto	-	e	PN40

Intervalos de pressão maiores e outras ligações a pedido

Pernos e binários de aperto

Para medidores de vazão com revestimento PTFE ou de cerâmica e lados elevados PTFE, aperte as rosca da flange com os seguintes binários:

Tamanhos nominais EN

Tamanho nominal cf. EN 1092-1	Pernos roscados		Binários de aperto	
	Quantidade x tamanho		[Nm]	[lb-ft]
DN15 PN40 ①	4x M12		9,8	7,1
DN25 PN40 ①	4x M12		21	15
DN50 PN40 ①	4x M16		57	41
DN80 PN16 ①	8x M16		47	34
DN100 PN16 ①	8x M16		67	48

① ligações standard; outras ligações a pedido

Tamanho nominal ASME

Tamanhos nominais cf. ASME B16.5	Pernos roscados		Binários de aperto	
	Quantidade x tamanho		[Nm]	[lb-ft]
	150 lb	300 lb		
½" 150 lb / 300 lb ①	4x ½"	4x ½"	5,2	3,8
1" 150 lb / 300 lb ①	4x ½"	4x 5/8"	10	7,2
2" 150 lb / 300 lb ①	4x 5/8"	8x 5/8"	41	30
3" 150 lb / 300 lb ①	4x 5/8"	8x ¾"	70	51
4" 150 lb / 300 lb ①	8x 5/8"	8x ¾"	50	36

① ligações standard; outras ligações a pedido

Resistência de pressão baixa (vácuo) H250/C

Temperatura máx. de processo ▶			+70°C (+158°F)		+150°C (*302°F)		+250°C (+482°F)	
			Pressão mín. de funcionamento					
Tamanho nominal	Flutuador	revestimento	[mbara]	[psia]	[mbara]	[psia]	[mbara]	[psia]
DN15...DN100	PTFE	PTFE	100	1,45	-	-	-	-
DN15...DN80	cerâmica	PTFE	100	1,45	250	3,63	-	-
DN15...DN80	cerâmica	TFM / cerâmica	100	1,45	100	1,45	100	1,45

8.4 Intervalos de medição

H250/RR - Aço inoxidável, H250/HC - Hastelloy®

Alcance de medição:	10 : 1		
Valores de vazão:	Valores = 100%	Água: 20°C / 68°F	Ar: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

Flutuador ▶		Água			Ar			Perda de pressão máx.			
		TIV	CIV	DIV	TIV Alu	TIV	DIV	TIV Alu	TIV	CIV	DIV
Tamanho nominal do medidor	Cone	[l/h]			[Nm ³ /h]			[mbar]			
DN15, ½"	K 15.1	18	25	-	0,42	0,65	-	12	21	26	-
	K 15.2	30	40	-	0,7	1	-	12	21	26	-
	K 15.3	55	63	-	1	1,5	-	12	21	26	-
	K 15.4	80	100	-	1,7	2,2	-	12	21	26	-
	K 15.5	120	160	-	2,5	3,6	-	12	21	26	-
	K 15.6	200	250	-	4,2	5,5	-	12	21	26	-
	K 15.7	350	400	700	6,7	10	18 ①	12	21	28	38
	K 15.8	500	630	1000	10	14	28 ①	13	22	32	50
DN25, 1"	K 15.8	-	-	1600 ②	-	-	50 ②	-	-	-	85
	K 25.1	480	630	1000	9,5	14	-	11	24	32	72
	K 25.2	820	1000	1600	15	23	-	11	24	33	74
	K 25.3	1200	1600	2500	22	35	-	11	25	34	75
	K 25.4	1700	2500	4000	37	50	110 ①	12	26	38	78
DN50, 2"	K 25.5	3200	4000	6300	62	95	180 ①	13	30	45	103 ③
	K 55.1	2700	6300	8400	58	80	230 ①	8	13	74	60
	K 55.2	3600	10000	14000	77	110	350 ①	8	13	77	69
DN80, 3"	K 55.3	5100	16000	25000	110	150	700 ①	9	13	84	104
	K 85.1	12000	25000	37000	245	350	1000 ①	8	16	68	95
DN100, 4"	K 85.2	16000	40000	64000	280	400	1800 ①	9	16	89	125
	K 105.1	19000	63000	100 000	-	550	2800 ①	-	-	120	220

① P > 0,5 bar

② com flutuador TR

③ 300 mbar com amortecimento (medição de gás)



INFORMAÇÃO!

A pressão de funcionamento deve ser pelo menos o dobro da perda de pressão para os líquidos, e pelo menos 5 vezes para os gases. As perdas de pressão indicadas são válidas para água e ar na vazão máxima. Outros intervalos de vazão a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efetuada utilizando o método de cálculo de acordo com diretiva VDI/VDE 3513.

Condição de referência para medições de gás:

Medições de vazão para gases são atribuídos a

NI/h ou Nm³/h: Volume atual no estado padrão 0°C - 1,013 bara (DIN 1343)

H250/RR - Aço inoxidável, H250/HC - Hastelloy®

Alcance de medição:	10 : 1		
Valores de vazão:	Valores = 100%	Água: 20°C / 68°F	Ar: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

Flutuador ▶		Água			Ar			Perda máx. de pressão			
		TIV	CIV	DIV	TIV Alu	TIV	DIV	TIV Alu	TIV	CIV	DIV
Tamanho nominal do medidor de vazão	Cone	[GPH]			[SCFM]			[psig]			
DN15, ½"	K 15.1	4,76	6,60	-	0,26	0,40	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.2	7,93	10,6	-	0,43	0,62	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.3	14,5	16,6	-	0,62	0,93	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.4	21,1	26,4	-	1,05	1,36	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.5	31,7	42,3	-	1,55	2,23	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.6	52,8	66,0	-	2,60	3,41	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.7	92,5	106	185	4,15	6,20	11,2 ①	0,18	0,31	0,41	0,56
	K 15.8	132	166	264	6,20	8,68	17,4 ①	0,19	0,32	0,47	0,74
DN25, 1"	K 15.8	-	-	423 ②	-	-	31,0 ②	-	-	-	1,25
	K 25.1	127	166	264	5,89	8,68	-	0,16	0,35	0,47	1,06
	K 25.2	217	264	423	9,30	14,3	-	0,16	0,35	0,49	1,09
	K 25.3	317	423	660	13,6	21,7	-	0,16	0,37	0,50	1,10
	K 25.4	449	660	1057	22,9	31,0	68,2 ①	0,18	0,38	0,56	1,15
DN50 2"	K 25.5	845	1057	1664	38,4	58,9	111 ①	0,19	0,44	0,66	1,51 ③
	K 55.1	713	1664	2219	36,0	49,6	143 ①	0,12	0,19	1,09	0,88
	K 55.2	951	2642	3698	47,7	68,2	217 ①	0,12	0,19	1,13	1,01
DN80 3"	K 55.3	1347	4227	6604	68,2	93,0	434 ①	0,13	0,19	1,23	1,53
	K 85.1	3170	6604	9774	152	217	620 ①	0,12	0,24	1,00	1,40
DN100 4"	K 85.2	4227	10567	16907	174	248	1116 ①	0,13	0,24	1,31	1,84
	K105.1	5019	16643	26418	-	341	1736 ①	-	-	1,76	3,23

① P > 7,4 psig

② com flutuador TR

③ 4,4 psig com amortecimento (medição de gás)

**INFORMAÇÃO!**

A pressão de funcionamento deve ser pelo menos o dobro da perda de pressão para os líquidos, e pelo menos 5 vezes para os gases. As perdas de pressão indicadas são válidas para água e ar na vazão máxima. Outros intervalos de vazão a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efetuada utilizando o método de cálculo de acordo com diretiva VDI/VDE 3513.

Condição de referência para medições de gás:

Medições de vazão para gases são atribuídos a

SCFM ou SCFH: Volume atual no estado padrão 15°C - 1,013 bara (ISO 13443)

H250/C - Cerâmica/PTFE

Alcance de medição:	10 : 1		
Valores de vazão:	Valores = 100%	Água: 20°C / 68°F	Ar: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

		Vazão				Perda de pressão máx.			
		Água		Ar		Água		Ar	
Revestimento / Flutuador ▶		PTFE	Cerâm.	PTFE	Cerâm.	PTFE	Cerâm.	PTFE	Cerâm.
Tamanho	Cone	[l/h]		[Nm ³ /h]		[mbar]			
DN15, ½"	E 17.2	25	30	0,7	-	65	62	65	62
	E 17.3	40	50	1,1	1,8	66	64	66	64
	E 17.4	63	70	1,8	2,4	66	66	66	66
	E 17.5	100	130	2,8	4	68	68	68	68
	E 17.6	160	200	4,8	6,5	72	70	72	70
	E 17.7	250	250	7	9	86	72	86	72
	E 17.8	400	-	10	-	111	-	111	-
	DN25, 1"	E 27.1	630	500	16	18	70	55	70
E 27.2		1000	700	30	22	80	60	80	60
E 27.3		1600	1100	45	30	108	70	108	70
E 27.4		2500	1600	70	50	158	82	158	82
E 27.5		4000 ①	2500	120	75	290	100	194	100
DN50, 2"	E 57.1	4000	4500	110	140	81	70	81	70
	E 57.2	6300	6300	180	200	110	80	110	80
	E 57.3	10000	11000	250	350	170	110	170	110
	E 57.4	16000 ①	-	-	-	284	-	-	-
DN80, 3"	E 87.1	16000	16000	-	-	81	70	-	-
	E 87.2	25000	25000	-	-	95	85	-	-
	E 87.3	40000 ①	-	-	-	243	-	-	-
DN100, 4"	E 107.1	40000	-	-	-	100	-	-	-
	E 107.2	60000 ①	-	-	-	225	-	-	-

① flutuador especial

**INFORMAÇÃO!**

A pressão de funcionamento deve ser pelo menos o dobro da perda de pressão para os líquidos, e pelo menos 5 vezes para os gases. As perdas de pressão indicadas são válidas para água e ar na vazão máxima. Outros intervalos de vazão a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efetuada utilizando o método de cálculo de acordo com diretiva VDI/VDE 3513.

Condição de referência para medições de gás:

Medições de vazão para gases são atribuídos a

Nl/h ou Nm³/h: Volume atual no estado padrão 0°C - 1,013 bara (DIN 1343)

H250/C - Cerâmica/PTFE

Alcance de medição:	10 : 1		
Valores de vazão:	Valores = 100%	Água: 20°C / 68°F	Ar: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

		Vazão				Perda de pressão máx.			
		Água		Ar		Água		Ar	
Revestimento / Flutuador ▶		PTFE	Cerâm.	PTFE	Cerâm.	PTFE	Cerâm.	PTFE	Cerâm.
Tamanho	Cone	[GPH]		[SCFM]		[psig]			
DN15, ½"	E 17.2	6,60	7,93	0,43	-	0,94	0,90	0,94	0,90
	E 17.3	10,6	13,2	0,68	1,12	0,96	0,93	0,96	0,93
	E 17.4	16,6	18,5	1,12	1,49	0,96	0,96	0,96	0,96
	E 17.5	26,4	34,3	1,74	2,48	0,99	0,99	0,99	0,99
	E 17.6	42,3	52,8	2,98	4,03	1,04	1,02	1,02	1,02
	E 17.7	66,0	66,0	4,34	5,58	1,25	1,04	1,25	1,04
	E 17.8	106	-	6,2	-	1,61	-	1,61	-
	DN25, 1"	E 27.1	166	132	9,92	11,2	1,02	0,80	1,02
E 27.2		264	185	18,6	13,6	1,16	0,87	1,16	0,87
E 27.3		423	291	27,9	18,6	1,57	1,02	1,57	1,02
E 27.4		660	423	43,4	31,0	2,29	1,19	2,29	1,19
E 27.5		1056 ①	660	74,4	46,5	4,21	1,45	2,81	1,45
DN50, 2"	E 57.1	1057	1189	68,2	86,8	1,18	1,02	1,18	1,02
	E 57.2	1664	1664	111,6	124	1,60	1,16	1,60	1,16
	E 57.3	2642	2906	155	217	2,47	1,60	2,47	1,60
	E 57.4	4226 ①	-	-	-	4,12	-	-	-
DN80, 3"	E 87.1	4227	4227	-	-	1,18	1,02	-	-
	E 87.2	6604	6604	-	-	1,38	1,23	-	-
	E 87.3	10567 ①	-	-	-	3,55	-	-	-
DN100, 4"	E 107.1	10567	-	-	-	1,45	-	-	-
	E 107.2	15850 ①	-	-	-	3,29	-	-	-

① flutuador especial

**INFORMAÇÃO!**

A pressão de funcionamento deve ser pelo menos o dobro da perda de pressão para os líquidos, e pelo menos 5 vezes para os gases. As perdas de pressão indicadas são válidas para água e ar na vazão máxima. Outros intervalos de vazão a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efetuada utilizando o método de cálculo de acordo com diretiva VDI/VDE 3513.

Condição de referência para medições de gás:

Medições de vazão para gases são atribuídos a

SCFM ou SCFH: Volume atual no estado padrão 15°C - 1,013 bara (ISO 13443)

H250H - Posição horizontal de instalação

Alcance de medição:	10 : 1		
Valores de vazão:	Valores = 100%	Água: 20°C / 68°F	Ar: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

EN	ASME	Cone	Água [l/h]	Ar [Nm ³ /h]	Perda de pressão [mbar]
DN15	½"	K 15.1	70	1,8	195
		K 15.2	120	3	204
		K 15.3	180	4,5	195
		K 15.4	280	7,5	225
		K 15.5	450	12	250
		K 15.6	700	18	325
		K 15.7	1200	30	590
		K 15.8	1600	40	950
DN25	1"	K 15.8	2400	60	1600
		K 25.1	1300	35	122
		K 25.2	2000	50	105
		K 25.3	3000	80	116
		K 25.4	5000	130	145
		K 25.5	8500	220	217
DN50	2"	K 25.5	10000	260	336
		K 55.1	10000	260	240
		K 55.2	16000	420	230
		K 55.3	22000	580	220
DN80	3"	K 55.3	34000	900	420
		K 85.1	25000	650	130
		K 85.2	35000	950	130
DN100	4"	K 85.2	60000	1600	290
		K 105.1	80000	2200	250
		K 105.1	120000	3200	340

**INFORMAÇÃO!**

A pressão de funcionamento deve ser pelo menos o dobro da perda de pressão para os líquidos, e pelo menos 5 vezes para os gases. As perdas de pressão indicadas são válidas para água e ar na vazão máxima. Outros intervalos de vazão a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efetuada utilizando o método de cálculo de acordo com diretiva VDI/VDE 3513.

Condição de referência para medições de gás:

Medições de vazão para gases são atribuídos a

NI/h ou Nm³/h: Volume atual no estado padrão 0°C - 1,013 bara (DIN 1343)

H250H - Posição horizontal de instalação

Alcance de medição:	10 : 1		
Valores de vazão:	Valores = 100%	Água: 20°C / 68°F	Ar: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

EN	ASME	Cone	Água [gph]	Ar [scfm]	Perda de pressão [psig]
DN15	1/2"	K 15.1	18,5	1,12	2,87
		K 15.2	31,7	1,86	3,00
		K 15.3	47,6	2,79	2,87
		K 15.4	74,0	4,65	3,31
		K 15.5	119	7,44	3,68
		K 15.6	185	11,2	4,78
		K 15.7	317	18,6	8,68
		K 15.8	423	24,8	14,0
DN25	1"	K 15.8	634	37,2	23,5
		K 25.1	343	21,7	1,79
		K 25.2	528	31,0	1,54
		K 25.3	793	49,6	1,71
		K 25.4	1321	80,6	2,13
		K 25.5	2245	136	3,19
DN50	2"	K 25.5	2642	161	4,94
		K 55.1	2642	161	3,53
		K 55.2	4227	260	3,38
		K 55.3	5812	360	3,23
DN80	3"	K 55.3	8982	558	6,17
		K 85.1	6604	403	1,91
		K 85.2	9246	589	1,91
DN100	4"	K 85.2	15851	992	4,26
		K 105.1	21134	1364	3,68
		K 105.1	31701	1984	5,00

**INFORMAÇÃO!**

A pressão de funcionamento deve ser pelo menos o dobro da perda de pressão para os líquidos, e pelo menos 5 vezes para os gases. As perdas de pressão indicadas são válidas para água e ar na vazão máxima. Outros intervalos de vazão a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efetuada utilizando o método de cálculo de acordo com diretiva VDI/VDE 3513.

Condição de referência para medições de gás:

Medições de vazão para gases são atribuídos a

SCFM ou SCFH: Volume atual no estado padrão 15°C - 1,013 bara (ISO 13443)

H250U - Posição vertical de instalação

Alcance de medição:	10 : 1		
Valores de vazão:	Valores = 100%	Água: 20°C / 68°F	Ar: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia
Direção do vazão	vertical descendente		

EN	ASME	Cone	Água [l/h]	Ar [Nm ³ /h]	Perda de pressão [mbar]
DN15	½"	K 15.1	65	1,6	175
		K 15.2	110	2,5	178
		K 15.3	170	4	180
		K 15.4	260	6	200
		K 15.5	420	10	220
		K 15.6	650	16	290
		K 15.7	1100	28	520
		K 15.8	1500	40	840
DN25	1"	K 25.1	1150	30	97
		K 25.2	1800	45	85
		K 25.3	2700	70	92
		K 25.4	4500	120	115
		K 25.5	7600	200	172
DN50	2"	K 55.1	9000	240	220
		K 55.2	15000	400	230
		K 55.3	21000	550	240

**INFORMAÇÃO!**

A pressão de funcionamento deve ser pelo menos o dobro da perda de pressão para os líquidos, e pelo menos 5 vezes para os gases. As perdas de pressão indicadas são válidas para água e ar na vazão máxima. Outros intervalos de vazão a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efetuada utilizando o método de cálculo de acordo com diretiva VDI/VDE 3513.

Condição de referência para medições de gás:

Medições de vazão para gases são atribuídos a

Nl/h ou Nm³/h: Volume atual no estado padrão 0°C - 1,013 bara (DIN 1343)

H250U - Posição vertical de instalação

Alcance de medição:	10 : 1		
Valores de vazão:	Valores = 100%	Água: 20°C / 68°F	Ar: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia
Direção do vazão	vertical descendente		

EN	ASME	Cone	Água [gph]	Ar [scfm]	Perda de pressão [psig]
DN15	½"	K 15.1	17,2	0,99	2,57
		K 15.2	29,1	1,55	2,62
		K 15.3	44,9	2,48	2,65
		K 15.4	68,7	3,72	2,94
		K 15.5	111	6,20	3,23
		K 15.6	172	9,92	4,26
		K 15.7	291	17,4	7,64
		K 15.8	396	24,8	12,3
DN25	1"	K 25.1	304	18,6	1,42
		K 25.2	476	27,9	1,25
		K 25.3	713	43,4	1,35
		K 25.4	1189	74,4	1,69
		K 25.5	2008	124	2,53
DN50	2"	K 55.1	2378	149	3,23
		K 55.2	3963	248	3,38
		K 55.3	5548	341	3,53

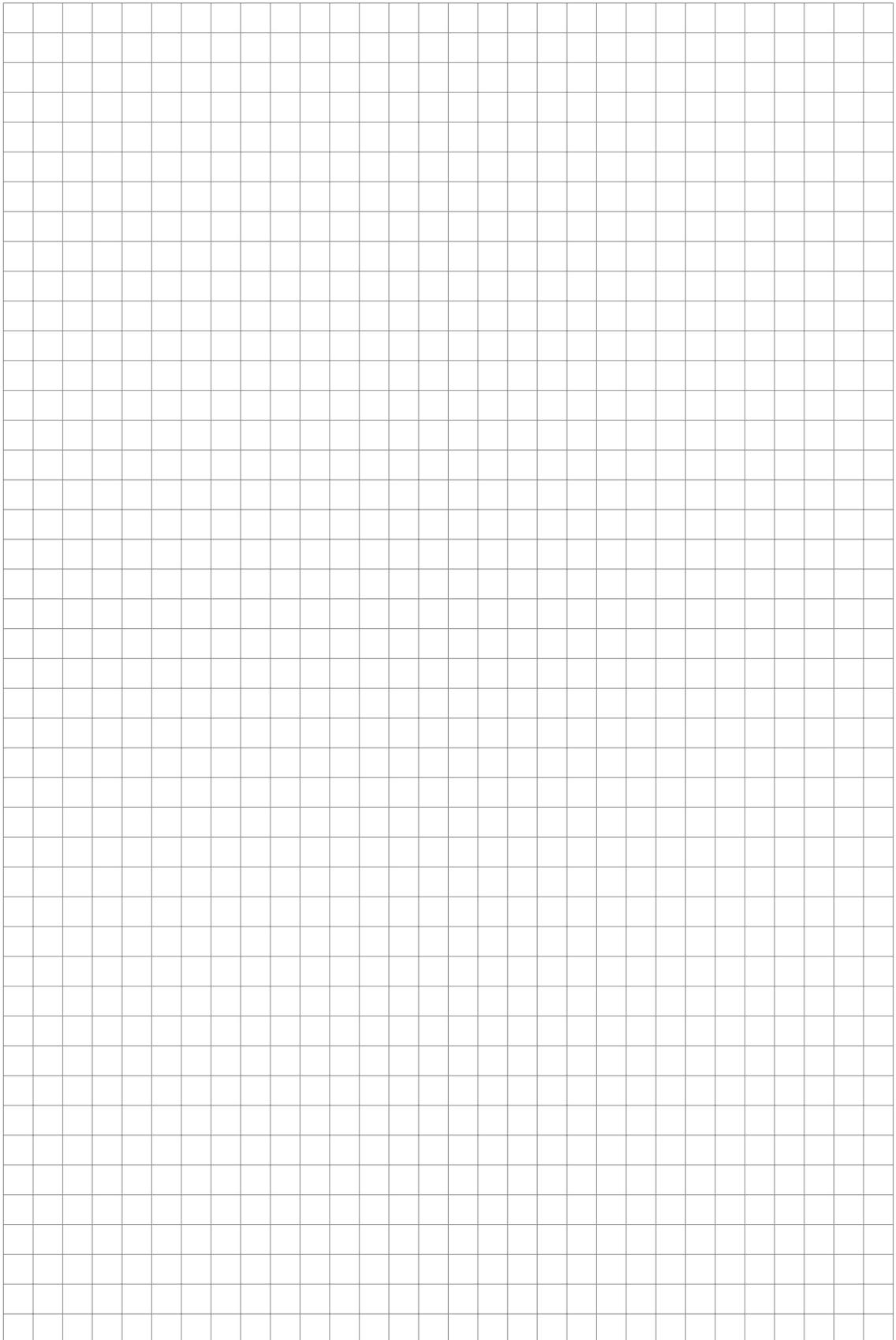
**INFORMAÇÃO!**

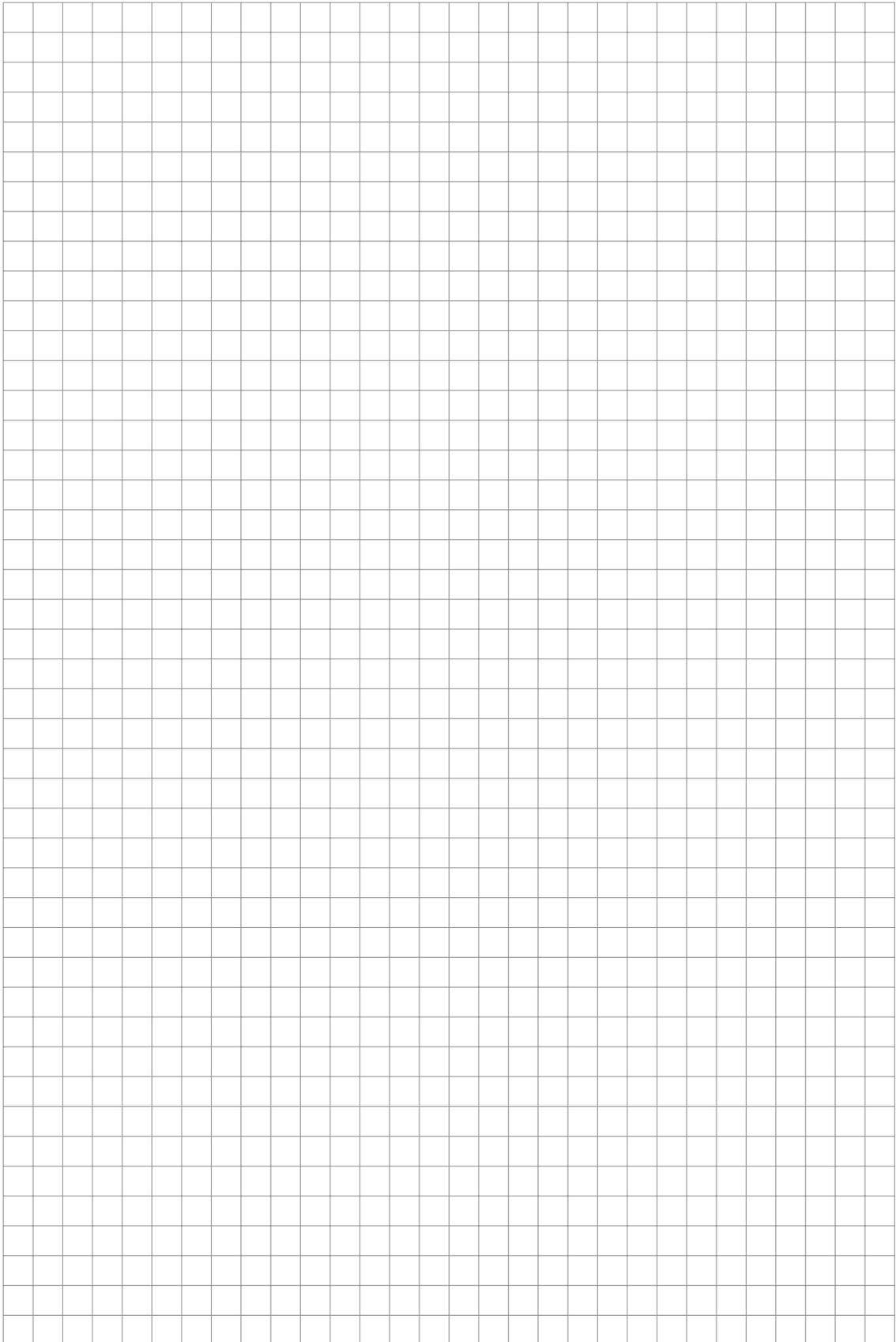
A pressão de funcionamento deve ser pelo menos o dobro da perda de pressão para os líquidos, e pelo menos 5 vezes para os gases. As perdas de pressão indicadas são válidas para água e ar na vazão máxima. Outros intervalos de vazão a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efetuada utilizando o método de cálculo de acordo com diretiva VDI/VDE 3513.

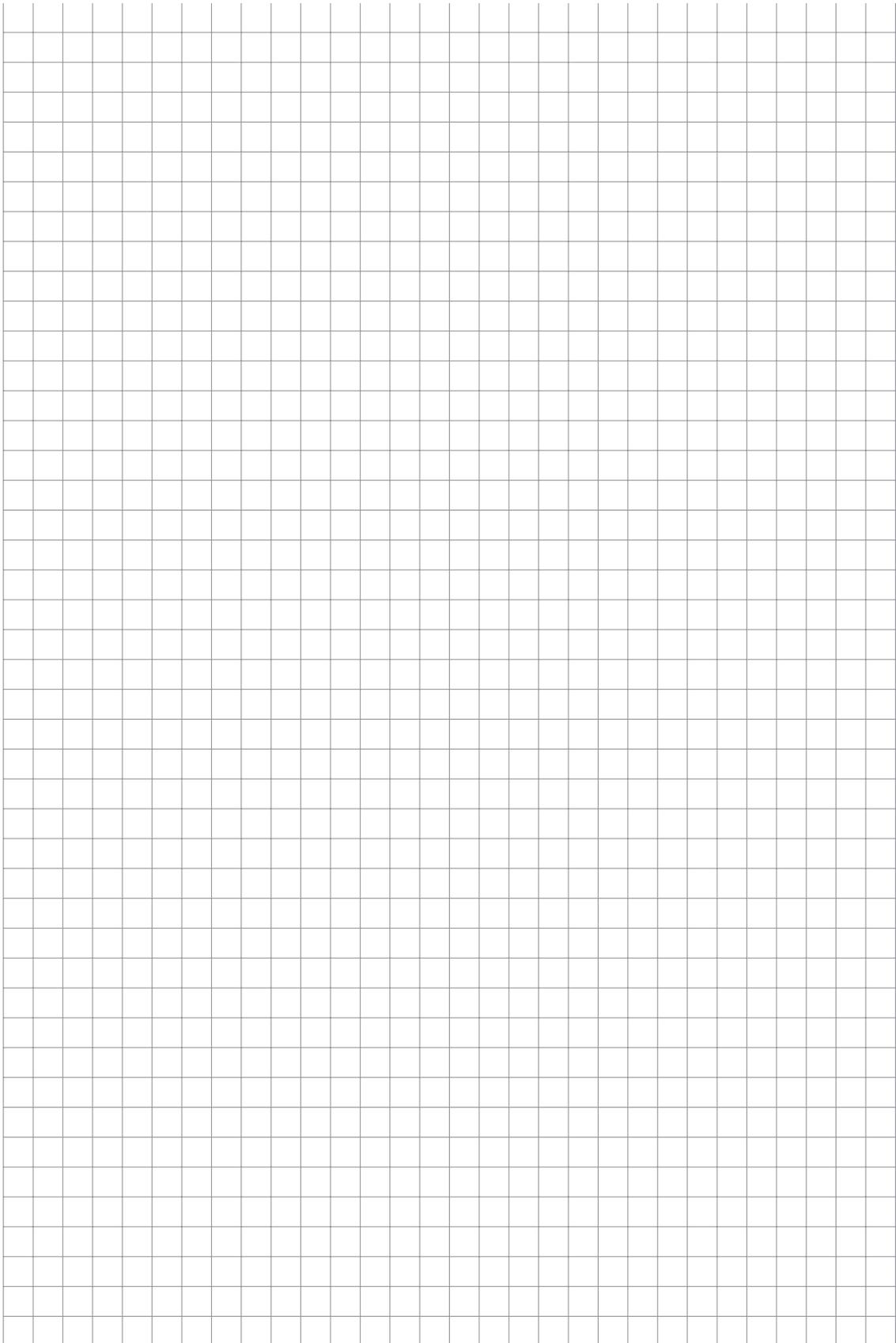
Condição de referência para medições de gás:

Medições de vazão para gases são atribuídos a

SCFM ou SCFH: Volume atual no estado padrão 15°C - 1,013 bara (ISO 13443)









KROHNE – Instrumentação de processo e soluções de medição

- Vazão
- Nível
- Temperatura
- Pressão
- Análise de processo
- Assistência

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

A lista atual de todos os contatos e endereços da KROHNE pode ser encontrada em:
www.krohne.com

KROHNE