



H250 M40

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 2013 por
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Alemanha)

1	Instruções de segurança	5
1.1	Finalidade de utilização	5
1.2	Certificações	6
1.3	Directiva para equipamentos de pressão	6
1.4	Instruções de segurança do fabricante	7
1.5	Copyright e protecção de dados	7
1.5.1	Declaração de isenção de responsabilidade	7
1.5.2	Responsabilidade e garantia do produto	8
1.5.3	Informação relativa à documentação	8
1.5.4	Avisos e símbolos utilizados	9
1.6	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	Versões de indicador	12
2.2.2	Amortecimento do flutuador	14
2.2.3	Amortecimento do ponteiro	14
2.3	Placa de identificação	15
2.4	Código de descrição	16
2.5	Revisão do eletrónico	17
3	Instalação	18
3.1	Notas sobre a instalação	18
3.2	Armazenamento	18
3.3	Condições de instalação	19
3.3.1	Binários de aperto	21
3.3.2	Filtros magnéticos	21
3.3.3	Isolamento térmico	22
4	Ligações eléctricas	23
4.1	Informação de segurança	23
4.2	Indicador da ligação eléctrica M40	24
4.2.1	Indicador M40 - interruptores de limite	24
4.2.2	Saída de corrente ESK4	27
4.2.3	Entradas/saídas de binário ESK4-T	30
4.2.4	Ligação Harting HAN® 7D	33
4.3	Ligações à terra	34
4.4	Categoria de protecção	34
5	Arranque	35
5.1	Dispositivo standard	35
5.2	Indicador ESK4-T	35

6	Operação	36
6.1	ESK4- Modo de Verificação do Circuito.....	36
6.2	Elementos de funcionamento ESK4-T	37
6.3	Princípios básicos de funcionamento ESK4-T	38
6.3.1	Descrição funcional dos botões.....	38
6.3.2	Navegação dentro da estrutura do menu.....	38
6.3.3	Alteração das configurações no menu	39
6.4	Visão geral das unidades ESK4-T	40
6.5	Mensagens de erro ESK4-T	40
6.6	Menu do indicador ESK4-T	43
6.6.1	Configurações de fábrica	43
6.6.2	Estrutura do menu	44
6.6.3	Explicações do menu	46
7	Intervenções técnicas	54
7.1	Manutenção	54
7.2	Substituição e retromodificação	54
7.2.1	Substituição dos flutuadores	54
7.2.2	Retromodificação do amortecimento do flutuador	55
7.2.3	Retromodificação do interruptor de limite.....	55
7.2.4	Substituição - Retromodificação ESK4.....	56
7.3	Disponibilização de peças sobresselentes	57
7.3.1	Lista de peças sobresselentes	57
7.4	Disponibilização de serviços	59
7.5	Devolução do dispositivo ao fabricante	59
7.5.1	Informações gerais	59
7.5.2	Formulário (para cópia) para acompanhar um dispositivo devolvido	60
7.6	Eliminação do produto	60
8	Dados técnicos	61
8.1	Princípio funcional.....	61
8.2	Dados técnicos.....	62
8.3	Dimensões e peso	68
8.4	Intervalos de medição	71
9	Notas	79

1.1 Finalidade de utilização

**CUIDADO!**

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

**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.

Finalidade de utilização

- 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 impulso.
- 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 aparelhos usados em áreas perigosas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consultar as instruções Ex especiais.

**AVISO!**

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

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

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 directivas CE:

- Directiva para equipamentos de pressão 97/23/CE.
- Para dispositivos com instalações eléctricas: Directiva CEM 2004/108/CE
- Dispositivos para áreas perigosas: Directiva ATEX 94/9/CE

assim como

- Recomendações NAMUR NE 21 e NE 43
- O fabricante certifica os testes bem sucedidos do produto ao aplicar a marca CE.

1.3 Directiva para equipamentos de pressão

Tem sido executada uma avaliação de conformidade conforme a diretiva de equipamento de pressão 97/23/CE para os dispositivos descritos. A conformidade é certificada ao aplicar a marca CE. O número dos organismos notificados também é referido.

A tecla PED descreve a classificação dos dispositivos:

PED/G1/III/H

G	Gases e vapores
1	Grupo do líquido 1
III	Categoria III
H	Método de avaliação de conformidade de acordo com o módulo H

A identificação da tecla PED pode ser encontrada na placa de identificação do dispositivo (consulte a secção 2.3 Placa de identificação)



INFORMAÇÃO!

As pressões (PS) e temperaturas apresentadas (TS) aplicam-se apenas como referência à resistência de pressão do corpo do sensor. No que se refere à funcionalidade de todo o dispositivo, pode ser necessário observar outras restrições de temperatura máxima (por ex. aprovação ATEX). Dispositivos classificados na Categoria I (artigo 3/3) devido ao seu tamanho, não recebe a marca CE no âmbito do PED. Estes dispositivos são sujeitos a Boas práticas de engenharia SEP.

1.4 Instruções de segurança do fabricante

1.5 Copyright e protecção de dados

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

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 contacto 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.

1.5.1 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 directos, indirectos, acidentais, punitivos 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.

1.5.2 Responsabilidade e garantia do produto

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 incorrecta dos dispositivos (sistemas) resultarão na anulação da garantia. Os respectivos "Termos e Condições standard" que formam a base do contrato de venda deverão também aplicar-se.

1.5.3 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 seguintes.

1.5.4 Avisos e símbolos utilizados

Os avisos de segurança são indicados pelos seguintes símbolos.



PERIGO!

Estas informações referem-se ao perigo imediato durante o trabalho com a electricidade.



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. Há também o risco de danificar seriamente 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. Há também o risco de danificar 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 manuseamento do dispositivo.



AVISO LEGAL!

Esta nota contém informações sobre directivas e normas estatutárias.



• **MANUSEAMENTO**

Este símbolo designa todas as instruções para acções a serem realizadas pelo operador pela sequência especificada.



RESULTADO

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

1.6 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 o ajudar a estabelecer as condições de operação que permitam uma utilização segura e eficiente deste dispositivo.

2.1 Âmbito de fornecimento

**INFORMAÇÃO!**

Inspeccione cuidadosamente as embalagens para verificar a existência de danos ou 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 expedido de acordo com a sua encomenda. Verifique se está inscrita a tensão de alimentação correcta na placa de identificação.

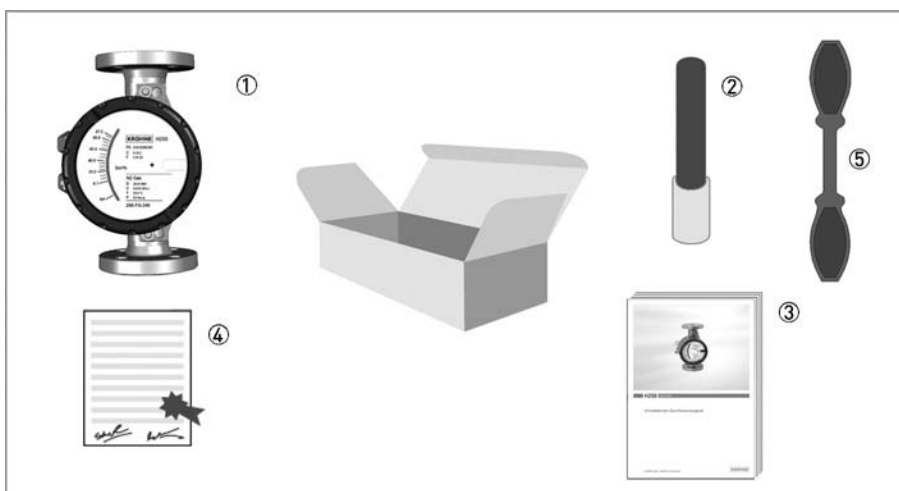


Figura 2-1: Âmbito de fornecimento

- ① Dispositivo de medição em versão encomendada
- ② Para a versão ESK4T - barra magnética
- ③ Documentação
- ④ Certificados, relatório de calibração (fornecido apenas para encomenda)
- ⑤ Tecla

2.2 Versão do dispositivo

- H250 com indicador M40
- H250 com indicador M40 com ecrã de corte para ESK4-T



1. H250/RR/M40

- Indicador local sem alimentação auxiliar
- máx. 2 interruptores de limite, tipo NAMUR, NAMUR orientado para a segurança ou transístor (3-fios)
- Saída de sinal elétrico 4...20 mA, HART® ou comunicação Fieldbus
- Intrinsecamente segura de forma opcional (Ex i) ou num compartimento à prova de explosão (Ex d)

2. H250/RR/M40

- LCD adicional, valor medido e/ou contador de fluxo
- 2 saídas de binário configuráveis, valor limite ou saída de impulso de 10 Hz
- 1 entrada de binário, Iniciar/Parar/Reiniciar fluxo
- saída de corrente de 2 fios 4...20 mA, comunicação HART®
- Intrinsecamente segura de forma opcional [Ex i] ou num compartimento à prova de explosão [Ex d]

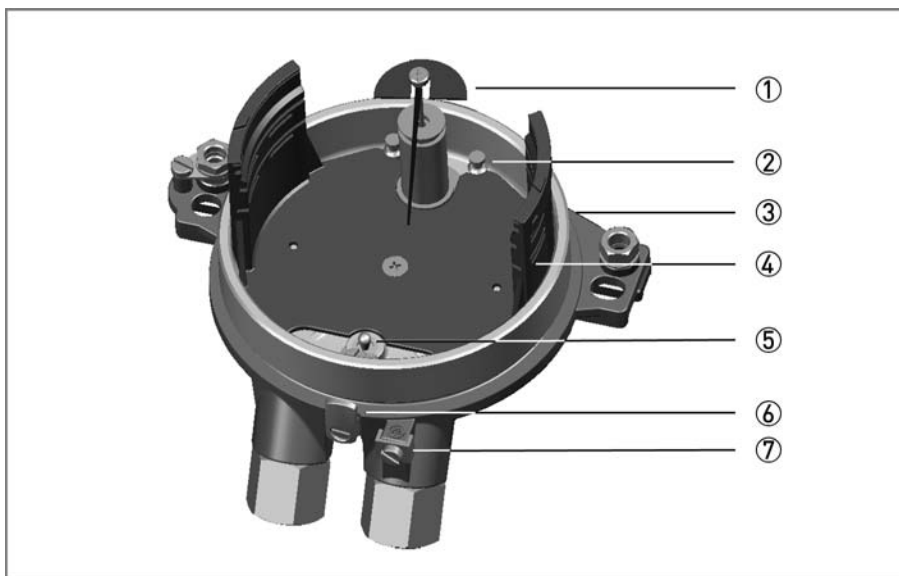
Os seguintes designs estão disponíveis como opções:

- H250 com indicador M40 como versão de elevada temperatura HT
- H250 com indicador M40 com protecção adicional contra o impacto e a corrosão (acabamento de tinta especial)
- H250H para utilização em tubagens horizontais
- H250U para utilização em tubos de queda verticais
- H250F com design de tubo de medição higiénico para Food & Pharma
- H250C com revestimento PTEE / TFM para meios agressivos

2.2.1 Versões de indicador

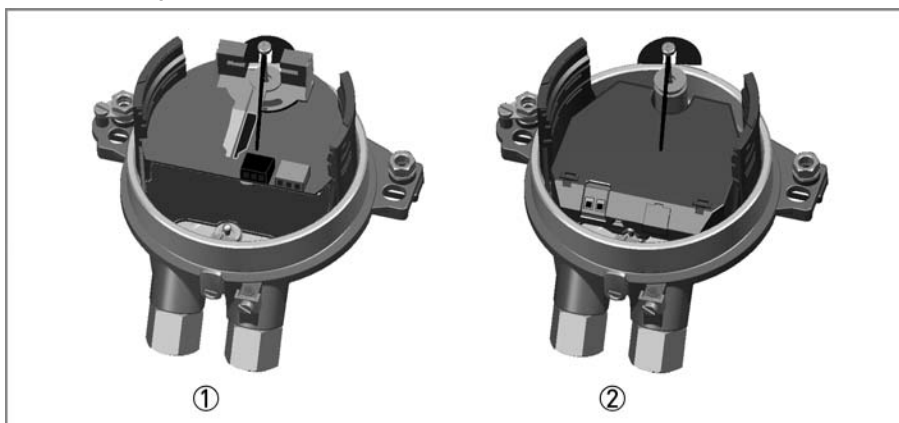
O indicador M40 pode ser equipado com vários módulos.

Versão básica



- ① Módulo do ponteiro
- ② Parafusos para anexo ESK4
- ③ Placa de base
- ④ Perfil do módulo
- ⑤ Peça de pressão para anexo ESK4
- ⑥ Dispositivo de bloqueamento para tampa do alojamento
- ⑦ Terminal terra externo

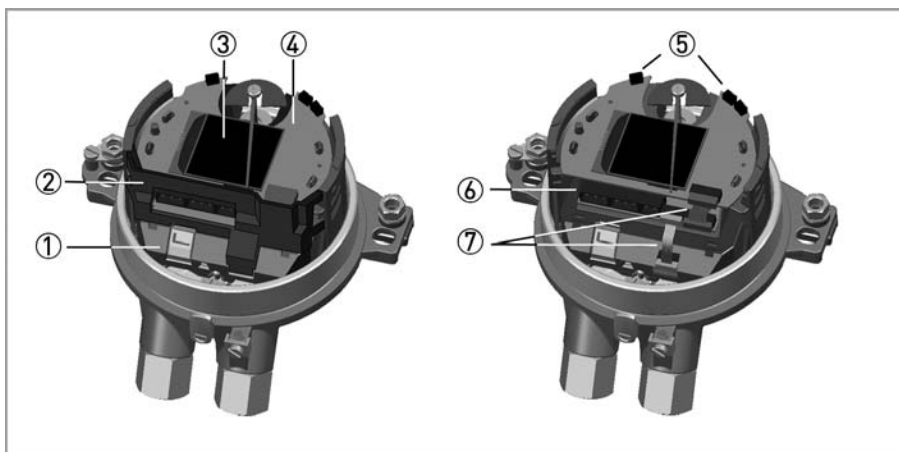
Versões K1 / K2 e ESK4



- ① Indicador com módulo de contacto K2
- ② Indicador com saída de corrente ESK4 4...20 mA

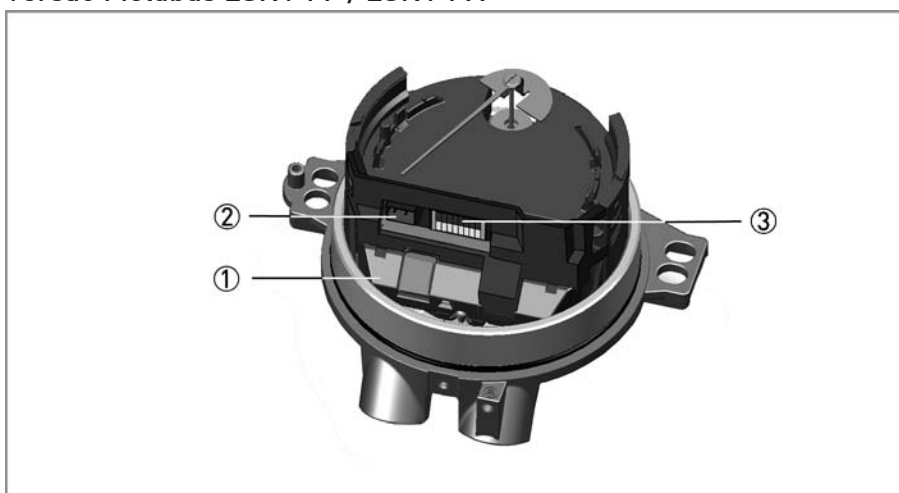
Ambas as versões podem ser combinadas uma com a outra.

Versão ESK4-T



- ① Ligação ESK4
- ② Tampa do módulo
- ③ Visor
- ④ Módulo do visor
- ⑤ Teclas de funcionamento ← ↑
- ⑥ Ligação de entradas/saídas de binário
- ⑦ Ligação do módulo por cabo

Versão Fieldbus ESK4-FF / ESK4-PA



- ① Módulo básico com sensores magnéticos eletrônicos
- ② Módulo de barramento de ligação
- ③ definições de hardware

Para mais detalhes consulte as instruções adicionais "H250 M40 Foundation Fieldbus"

2.2.2 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).

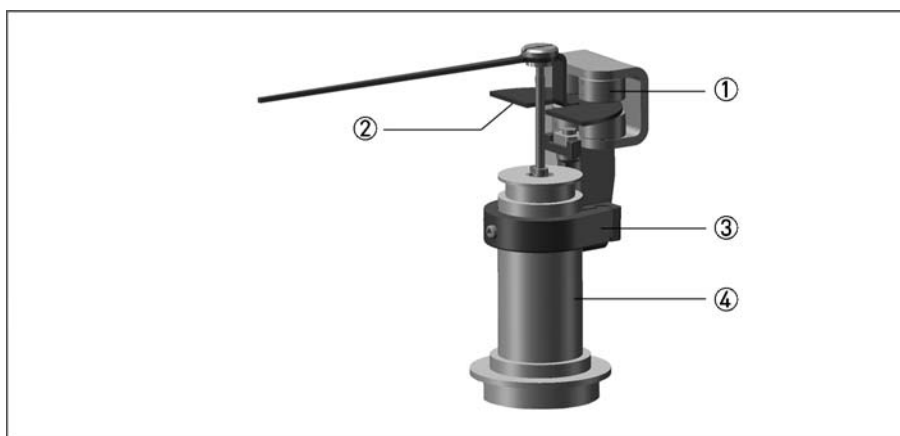
Utilização do amortecimento

- 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

2.2.3 Amortecimento do ponteiro

Em princípio, o elemento de indicação com o seu sistema magnético é composto pelo amortecimento do indicador. Um travão magnético adicional é uma vantagem em caso de fluxos flutuantes ou de impulso. Os ímanes no travão magnético rodeiam a pá do ponteiro sem a tocar, amortecendo o seu movimento. O resultado é uma posição de ponteiro muito mais estável, sem distorcer o valor de medição. Um tensor garante um ajuste apropriado. O travão magnético pode ser retromodificado durante a operação sem recalibrar (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 expedido de acordo com a sua encomenda. Verifique se está inscrita a tensão de alimentação correcta na placa de identificação.

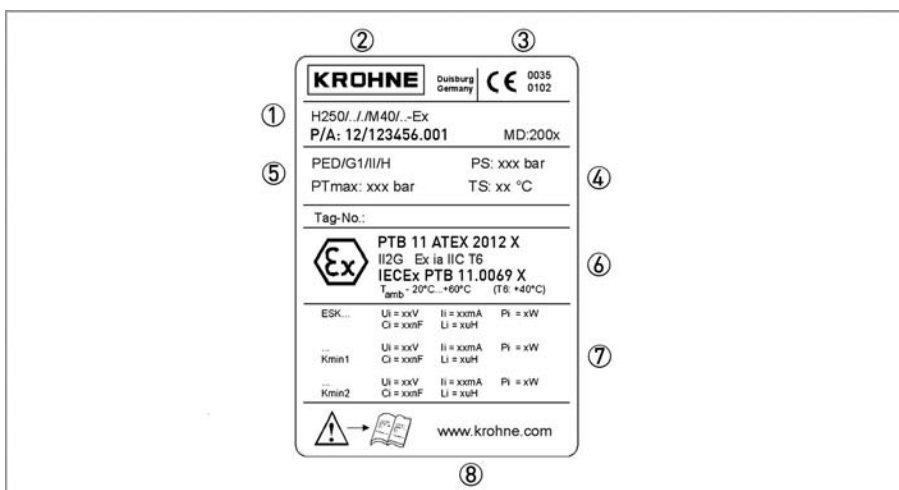


Figura 2-2: Placa de identificação no indicador

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

Marcas adicionais no indicador

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

2.4 Código de descrição

O código de descrição* consiste nos seguintes elementos:

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

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

M40 - Indicador M40

M40S - Indicador com protecção adicional contra impacto e corrosão

M40R - Indicador num alojamento em aço inoxidável

⑤ Versão Alta temperatura

HT - Versão com extensão AT

⑥ Saída de sinal eléctrico

ESK - Saída de sinal eléctrico 4...20mA (ESK4)

- opcionalmente disponível com contador, módulo E/S e visor (ESK4-T) ou

- Foundation Fieldbus (ESK4-FF) ou

- Profibus PA (ESK4-PA)

⑦ Interruptores limite

K1 - Um interruptor de limite

K2 - Dois interruptores de limite

⑧ Protecção contra explosão

Ex - Dispositivo protegido contra a explosão

⑨ Versão SIL

SE - Saída de sinal electrónico compatível com SIL

SK - interruptor limite compatível com SIL

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

2.5 Revisão do eletrônico

A revisão eletrônica (autocolante no módulo base ESK4) indica o respetivo estado do hardware/software do sistema eletrônico. Todos os módulos complementares (ESK4-T, ESK4-FF e ESK4-PA) têm um autocolante adicional que indica a respetiva versão de firmware.

Revisão do eletrônico	Explicações
ER 1.1.x	Versão básica (não pode ser combinada com outras versões de indicador): ESK4 / saída de corrente 4...20mA com comunicação HART®; (ESK4 HART DD 01.01. AMS10x AMS11x ESK4 HART DD 01.01. PDM6.0 ESK4 HART DTM 1.0.3 FDT1.2)
ER 2.0.x	Complemento funcional para ER 1.1.x: pode ser combinado com a versão de indicador ESK4 FF / Foundation Fieldbus; (Versão do firmware módulo FF de 1.0.2)
ER 2.1.x	Complemento funcional para ER 2.0.x pode ser combinado com versão de indicador ESK4-PA / Profibus PA; (Versão de firmware módulo PA de 1.0.0) pode ser combinado com a versão de indicador ESK4-T / LCD, entradas/saídas de binário; (Versão de firmware módulo T de 1.1.0)
ER 2.2.x (em preparação)	Complemento funcional para ER 2.1.x (em preparação): Suporte para sinal de falha (baixo) conforme NE 43 para módulo de saída de corrente ESK 4

3.1 Notas sobre a instalação

**INFORMAÇÃO!**

Inspeccione cuidadosamente as embalagens para verificar a existência de danos ou 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 expedido de acordo com a sua encomenda. Verifique se está inscrita a tensão de alimentação correcta 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

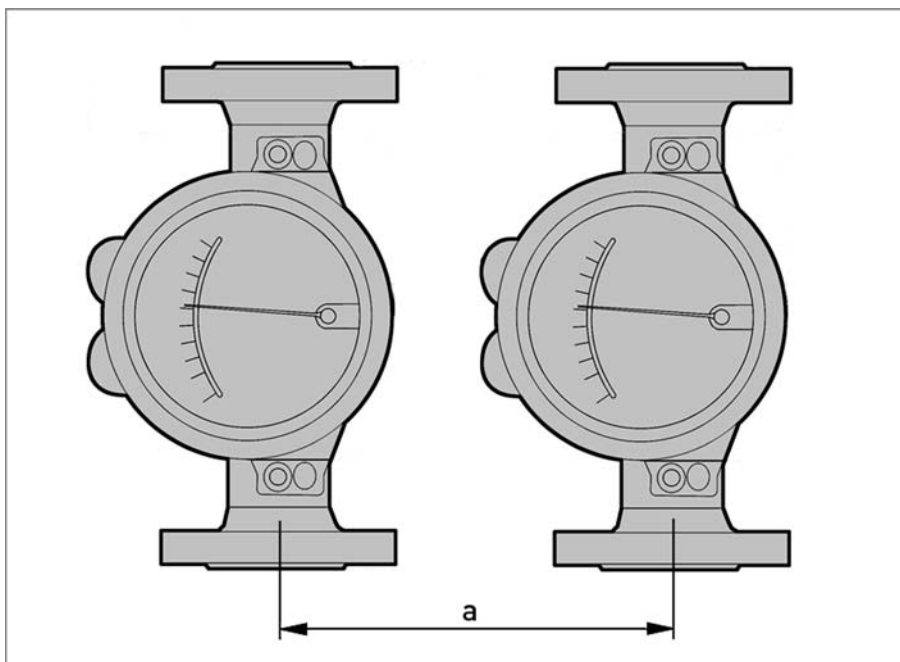
**CUIDADO!**

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

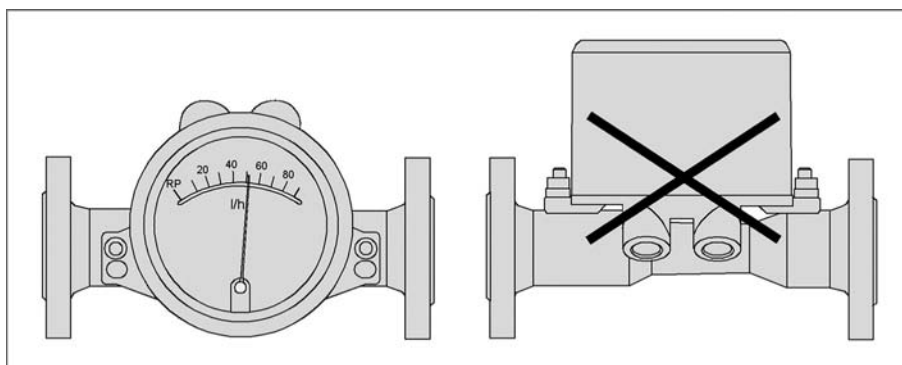
- *Os medidores de vazão de área variável devem ser instalados verticalmente (princípio de medição). Direção de fluxo de baixo para cima. Para recomendações de instalação, consulte também o VDI/VDE 3513 Folha 3.*
Os H250H são instalados horizontalmente e os dispositivos H250U são instalados verticalmente com uma direcção 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 seleccionados 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, sobre 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 centralmente com os orifícios de ligação no dispositivo de medição, de modo a ficarem livres de pressões.*
- *Se necessário, a tubagem deve ser suportada para reduzir as vibrações transmitidas ao dispositivo de medição.*
- *Não disponha os cabos de sinal próximos dos cabos para a alimentação.*

Distância mínima entre os dispositivos

Se vários instrumentos são instalados lado a lado, deve ser mantida uma distância mínima $a > 300\text{mm}$ entre estes dispositivos.



Dê especial atenção à posição de instalação para o H250H com uma direcção 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

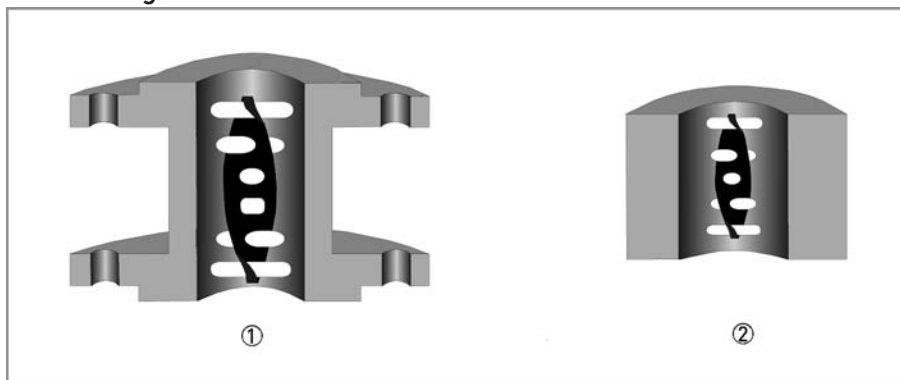
Para dispositivos de medição com revestimento PTFE ou de cerâmica e lados elevados PTFE, aperte as roscas da flange com os seguintes binários:

Tamanho nominal de acordo com				Perno roscado			Binário máx.			
EN 1092-1		ASME B 16.5		EN	ASME		EN 1092-1		ASME 150 lb	
DN	PN	Inch	lb		150 lb	300 lb	Nm	ft*lb	Nm	ft*lb
15	40	½"	150/300	4x M12	4x ½"	4x ½"	9,8	7,1	5,2	3,8
25	40	1"	150/300	4x M12	4x ½"	4x 5/8"	21	15	10	7,2
50	40	2"	150/300	4x M16	4x 5/8"	8x 5/8"	57	41	41	30
80	16	3"	150/300	8x M16	4x 5/8"	8x ¾"	47	34	70	51
100	16	4"	150/300	8x M16	8x 5/8"	8x 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 direcção de fluxo 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: 1.4571

Filtros magnéticos



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

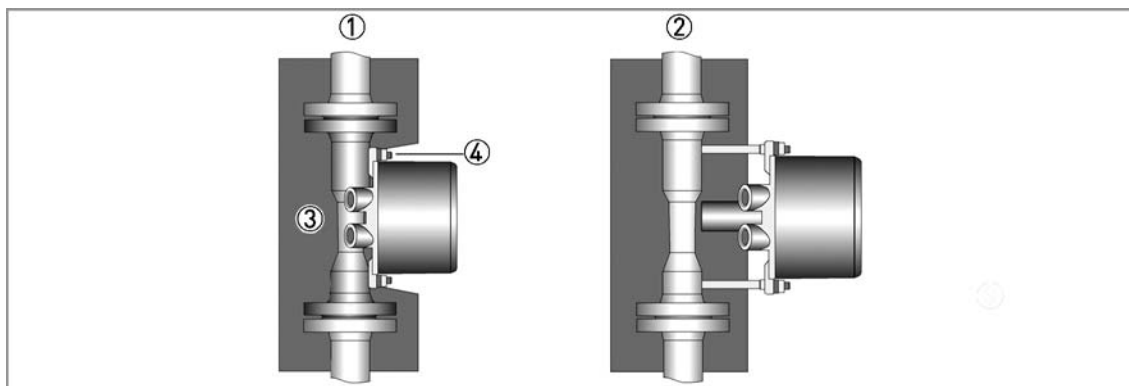
3.3.3 Isolamento térmico



CUIDADO!

O compartimento do indicador poderá não ter isolamento térmico.

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



① Indicador standard M40

② Indicador com extensão HT



CUIDADO!

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

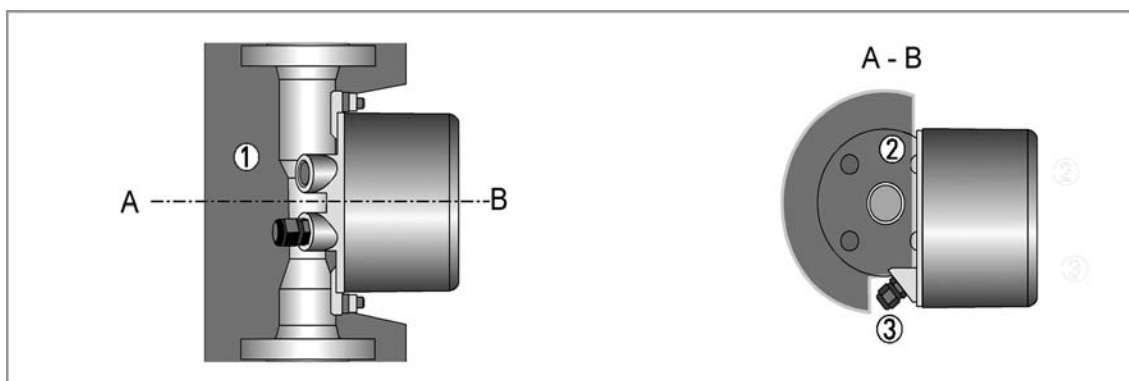


Figura 3-1: Isolamento - secção transversal

4.1 Informação de segurança

**PERIGO!**

Todos os trabalhos efectuados 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 aparelhos usados em áreas perigosas, aplicam-se notas de segurança adicionais; consultar as instruções Ex especiais.

**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!**

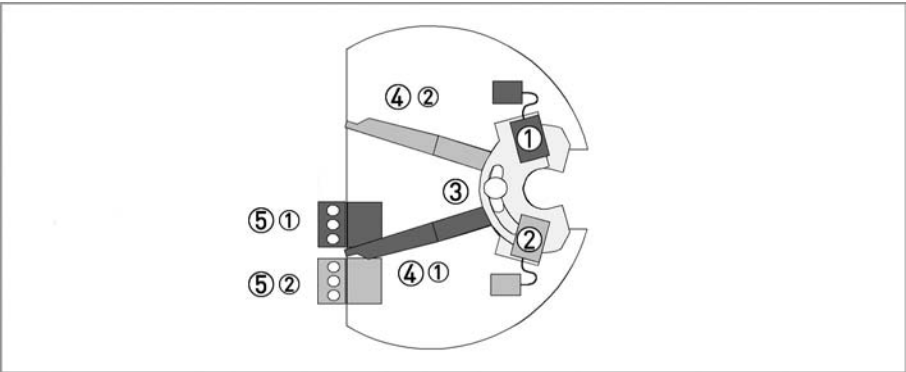
Observe a placa de identificação do dispositivo para verificar se o mesmo foi expedido de acordo com a sua encomenda. Verifique se está inscrita a tensão de alimentação correcta na placa de identificação.

4.2 Indicador da ligação eléctrica M40

4.2.1 Indicador M40 - interruptores de limite

O indicador M40 pode ser equipado com um máximo de dois interruptores de limite. O interruptor de limite funciona como um sensor de ranhura que é ativado indutivamente através de uma pá metálica semi-circular pertencente ao ponteiro. Os pontos de comutação são ajustados utilizando o ponteiro de contacto. A posição do ponteiro de contacto é exibida na escala.

Módulo do interruptor de limite



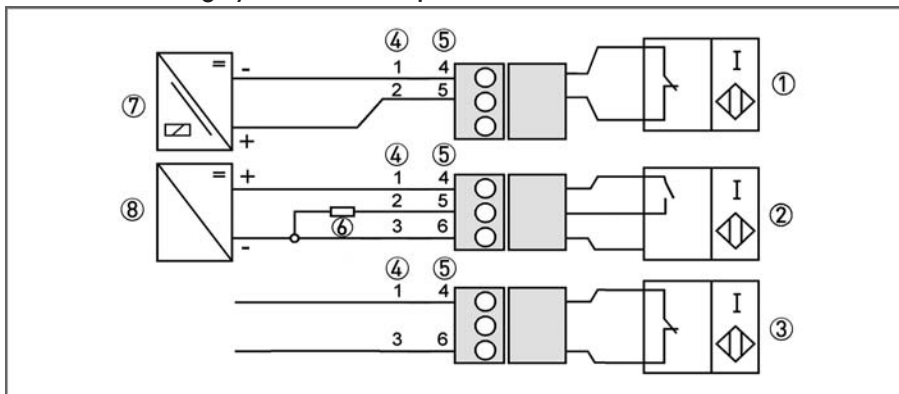
- ① Contacto mín.
- ② Contacto máx.
- ③ Parafuso de bloqueio
- ④ Ponteiro máximo
- ⑤ Borne de ligação

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

Contacto	MIN			MÁX		
Terminal n.º	1	2	3	4	5	6
Ligação de 2 fios NAMUR	-	+		-	+	
Ligação de 3 fios	+		-	+		-
Ligação do interruptor Reed SPDT	+		-	+		-

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 Contacto mín da ligação de terminais
- ⑤ Contacto máx da ligação de terminais
- ⑥ Carga de 3 fios
- ⑦ Amplificador de comutação isolado NAMUR
- ⑧ Alimentação de 3 fios

Configuração do limite

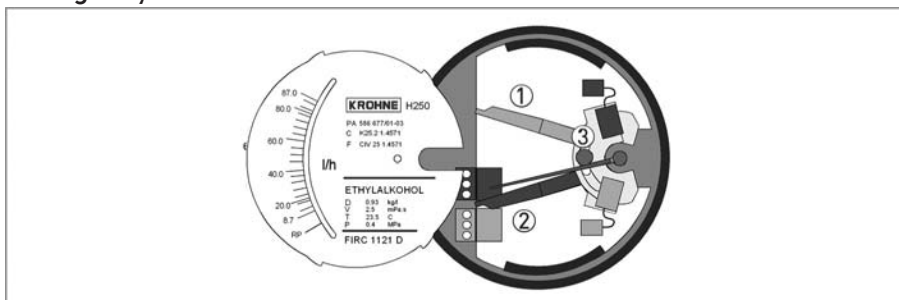


Figura 4-1: Configurações do interruptor de limite

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

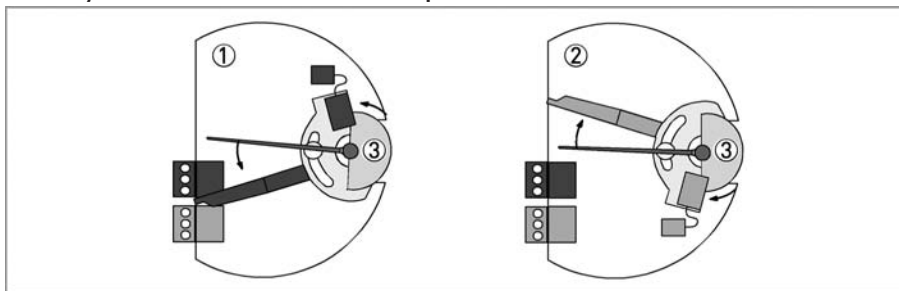


A configuração é realizada directamente por meio dos ponteiros de contacto ① e ②:

- 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

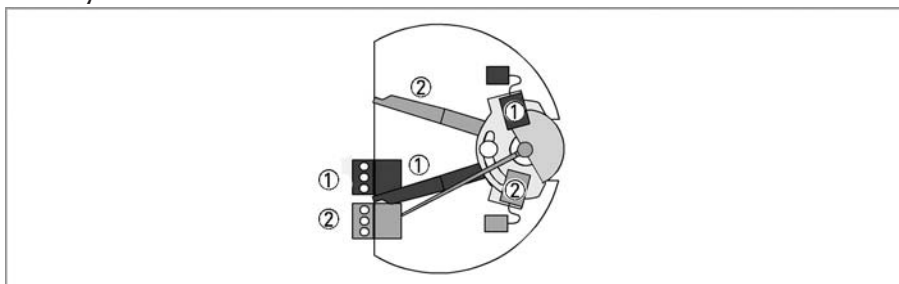


- ① Contacto MÍN
- ② Contacto MÁX
- ③ Pá do ponteiro com pá de comutação

Se a pá do ponteiro de medição entra na ranhura, é acionado um alarme. Se a pá do ponteiro fica por fora do sensor de ranhura, uma quebra do fio num contacto NAMUR também aciona 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

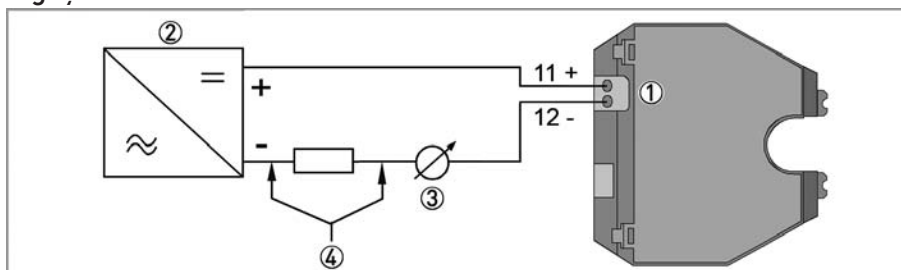
Consumo actual na posição exibida:

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	$\geq 3 \text{ mA}$

4.2.2 Saída de corrente ESK4

Os terminais de ligação do ESK4 têm um design passível de ligação e podem ser removidos por forma a ligar os cabos.

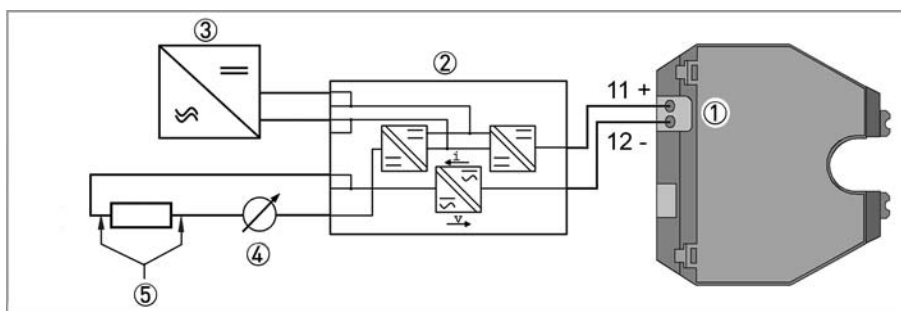
Ligação ESK4



- ① Saída de corrente ESK4A
- ② Alimentação 14...30VCC
- ③ Sinal de medição 4...20 mA
- ④ Carga externa, comunicação HART®

Alimentação M40 com isolamento eléctrico

Os cabos devem ser planeados com muito cuidado quando se trata de ligar outros dispositivos, tais como unidades de avaliação ou controlo do processo. As ligações internas nestes dispositivos (por ex. TERRA com PE, circuitos de massa) podem causar potenciais tensões não permissíveis, que podem prejudicar a função do conversor em si ou de um dispositivo ligado a ele. 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 14 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 medidor de nível).

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

$$U_{\text{ext.}} = R_L \cdot 24 \text{ mA} + 14 \text{ V}$$

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 30 mA.

Comunicação HART®

Quando a comunicação HART® é realizada com o visor ESK4, a transmissão dos dados de medição analógicos (4...20 mA) não é afectada de nenhuma maneira.

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 suas saídas de corrente podem ser desactivadas (I aprox. 4,5 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:

$$R_L = \frac{U_{\text{ext.}} - 14V}{24 \text{ mA}}$$



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 ESK pode ser configurado por meio da comunicação HART® integrada. Estão disponíveis para configuração um DD (Descrições do dispositivo) para o AMS 10x, AMS 11x e o PDM 6.0 assim como um DTM (Gestor do Tipo de Dispositivo) para PACTware™ 3.0.2.28(3.0 SP5), 3.6.0.3(3.6 SP2) e 4.0.0.6. 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

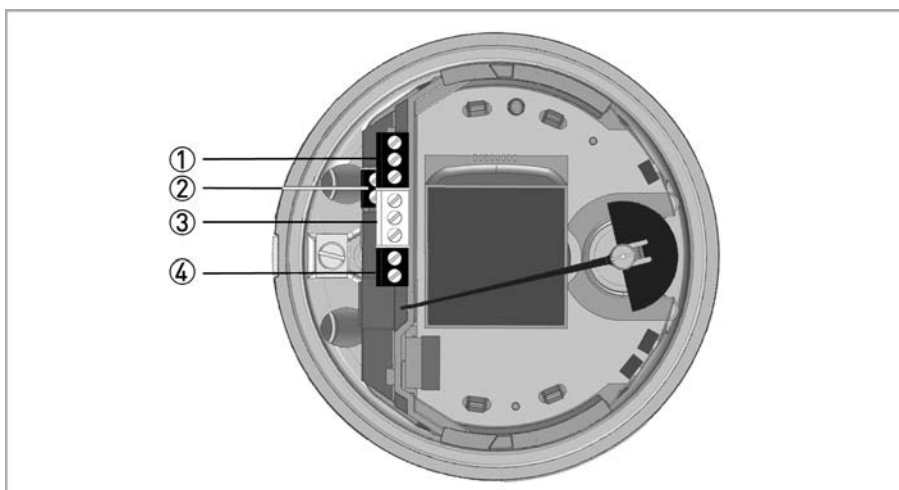
Durante o arranque e o funcionamento, são efetuados uma grande variedade de diagnósticos de forma cíclica no ESK4, por forma a garantir a fiabilidade funcional. Quando é detetado um erro, é ativado um sinal de falha (elevado) (corrente > 21 mA, tipicamente 22 mA) através da saída analógica. Podem ser obtidas mais informações detalhadas através da comunicação HART®(CMD#48). O sinal de falha não é ativado em caso de 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 com base na aplicação
- Plausibilidade do valor de contagem
- Plausibilidade da unidade física, do sistema e da unidade seleccionada

4.2.3 Entradas/saídas de binário ESK4-T

Uma vez desaparafusada a tampa do alojamento, a escala pode ser removida. Os terminais de ligação têm um design passível de ligação e podem ser removidos de modo a ligar os cabos.



- ① Saída de binário 1
- ② Fonte de alimentação / saída de corrente ESK4
- ③ Saída de binário 2
- ④ Entrada de binário

As entradas/saídas de binário estão isoladas eletricamente umas das outras e da saída de corrente ESK4.



INFORMAÇÃO!

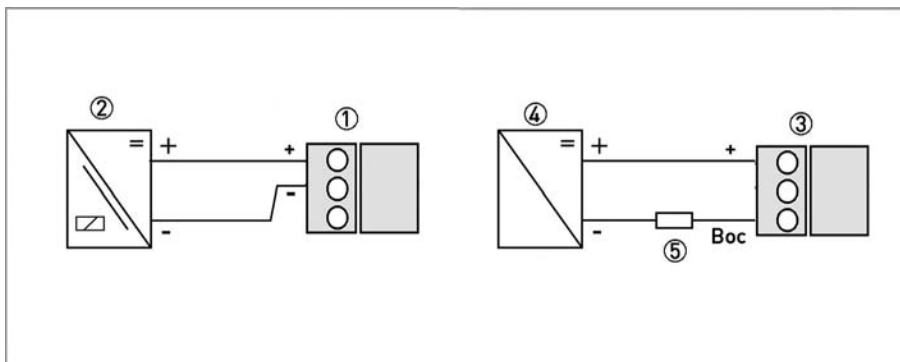
As entradas/saídas de binário apenas podem ser operadas se a fonte de alimentação for aplicada aos terminais ESK4 11+ e 12-. As entradas/saídas de binário ficam inativas por defeito e devem ser ativadas antes da primeira utilização (consulte Secção 6.6 Menu ESK4-T)

Ligação de saídas de binário

De acordo com a transmissão do sinal desejado, selecione um dos seguintes tipos de ligação para saídas de binário B1 e B2:

- NAMUR (interface DC de acordo com EN 60947-5-6)
- Saída do transistor (passivo, coletor aberto)

Saída de binário	B1			B2		
Terminal n.º	1	2	3	4	5	6
Ligação NAMUR:	+	-		+	-	
Ligação de saída do transistor	+		B _{0C}	+		B _{0C}



- ① Ligação de terminais NAMUR
- ② Amplificador de comutação isolado
- ③ Saída de transístor da ligação de terminais
- ④ Alimentação $U_{ext.}$
- ⑤ Carga R_L

Intervalo de valores NAMUR

	Normalmente Fechado	Normalmente Aberto
Valor de comutação atingido	$\leq 1 \text{ mA}$	$> 3 \text{ mA}$
Valor de comutação não atingido	$> 3 \text{ mA}$	$\leq 1 \text{ mA}$

Intervalo de valores aplica-se apenas quando ligado a um amplificador do interruptor com os seguintes valores de referência:

- Tensão de circuito aberto $U_0 = 8,2 \text{ V CC}$
- Resistência interna $R_i = 1 \text{ k}\Omega$

Intervalo de valores de saída de transístor

Tensões de sinal	$U_L \text{ [V]}$		$U_H \text{ [V]}$	
	limite inferior	limite superior	limite inferior	limite superior
sobrecarga R_L	0	2	16	30

Correntes de sinal	$I_L \text{ [mA]}$		$I_H \text{ [mA]}$	
	limite inferior	limite superior	limite inferior	limite superior
Categoria 2	0	2	20	110

Para salvaguardar o intervalo de valores, é recomendada uma carga R_L entre $250 \text{ }\Omega$ e $1 \text{ k}\Omega$ para a saída do transístor passivo com uma tensão nominal de 24 V CC .

Se são utilizadas outras cargas, aconselha-se que tenha cuidado uma vez que o intervalo de valores das tensões de sinal deixam de corresponder ao intervalo de valores para as entradas dos sistemas de controlo do processo e controlos (DIN IEC 946).



CUIDADO!

O limite superior da corrente de sinal não deve ser excedido uma vez que desta forma pode danificar a saída do transístor.



Modo de saída de impulso

INFORMAÇÃO!

As saídas de binário também podem ser operadas como saídas de impulso.

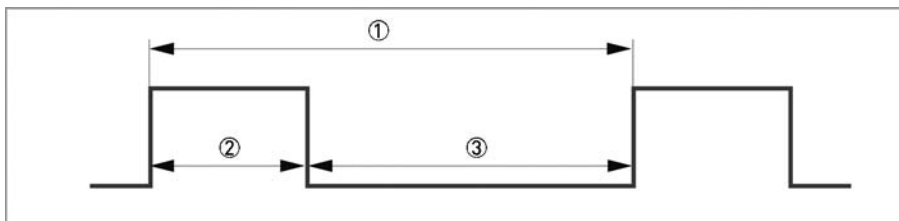


Figura 4-2: Saída de impulso de dados

① $f_{\text{máx}} = 10 \text{ Hz}$

② t_{on}

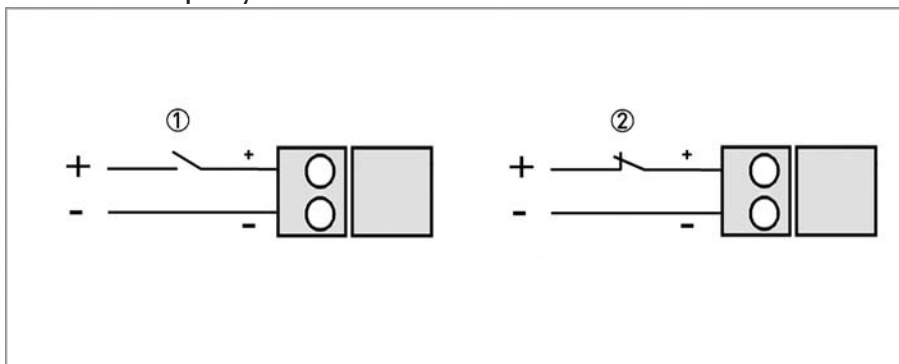
③ t_{off}

A largura do impulso t_{on} pode ser configurado entre 50...500 ms no menu do indicador.

Ligação da entrada de binário

A entrada de binário pode ser utilizada para controlar o contador de fluxo interno (iniciar/parar/repor).

Entrada de reposição



① Função activa AL

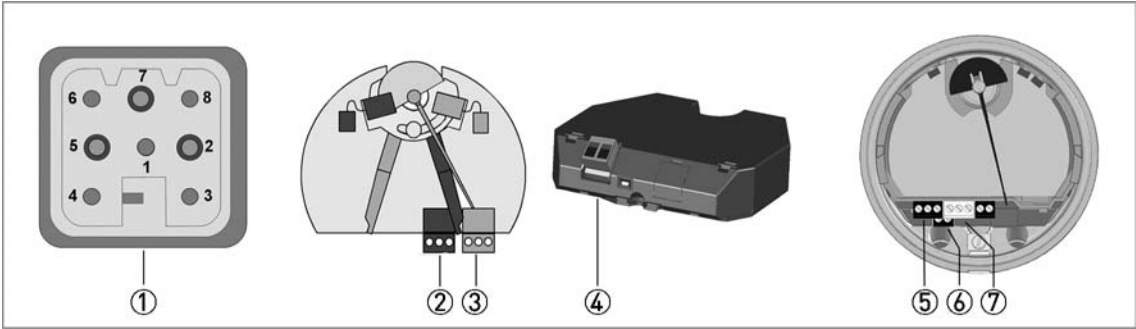
② Função activa BA

Como padrão, a entrada de binário está inativa e pode ser ativada no ponto de menu 3.6.

Intervalo de valores

Tensão de entrada	$U_L \text{ [V]}$		$U_H \text{ [V]}$	
	limite inferior	limite superior	limite inferior	limite superior
Terminal [7] [8]	0	2	16	30

4.2.4 Ligação Harting HAN® 7D



① Atribuição pin do terminal HAN® 7D - Visualização da ligação da ficha

① Pin N.º HAN® 7D	K1/K2: Contactos NAMUR	Contactos Reed R1 / R2	ESK4	Terminal n.º	
				NAMUR	Reed
1	② NAMUR MIN (-)	② Reed MIN	-	1	1
2	② NAMUR MIN (+)	② Reed MIN ② Reed MIN	-	2	3
3	③ NAMUR MÁX (-)	③ Reed MÁX	-	4	4
4	③ NAMUR MÁX (+)	③ Reed MÁX	-	5	6
5	-	-	④ 4...20mA (+)	11	
6	-	-	④ 4...20mA (-)	12	
7	-	-	-		
8	-	-	-		

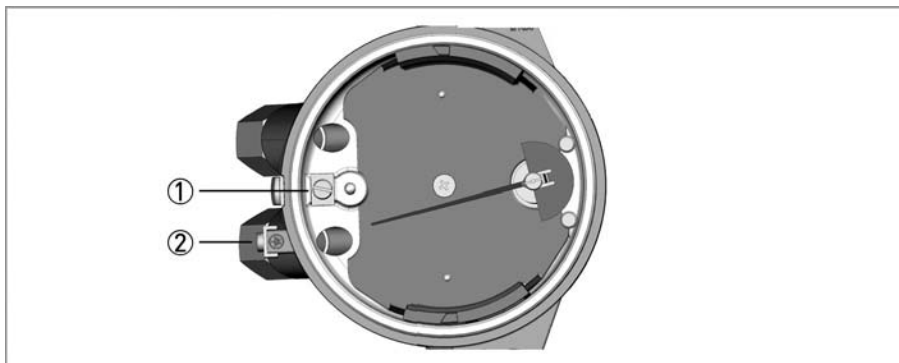
São possíveis as combinações de K1 / K2 e ESK4.

① Pin N.º HAN® 7D	ESK4-T	Terminal n.º
1	⑤ Saída de binário B1 abrir col. (+)	1
2	⑤ Saída de binário B1 abrir col. (-)	3
3	⑦ Saída de binário B2 abrir col. (+)	4
4	⑦ Saída de binário B2 abrir col. (-)	6
5	⑥ 4...20mA (+)	11
6	⑥ 4...20mA (-)	12
7	-	
8	-	



INFORMAÇÃO!
Não é fornecida nenhuma ligação Harting para o módulo ESK4-FF/PA.

4.3 Ligações à terra



- ① Ligação à terra no indicador
② Ligação à terra externa



PERIGO!

O fio terra poderá não transferir nenhuma tensão de interferência. Não utilize este cabo para ligar à terra quaisquer outros dispositivos eléctricos.

4.4 Categoria de protecção

O dispositivo de medição cumpre com todos os requisitos da categoria de protecção IP66/68.



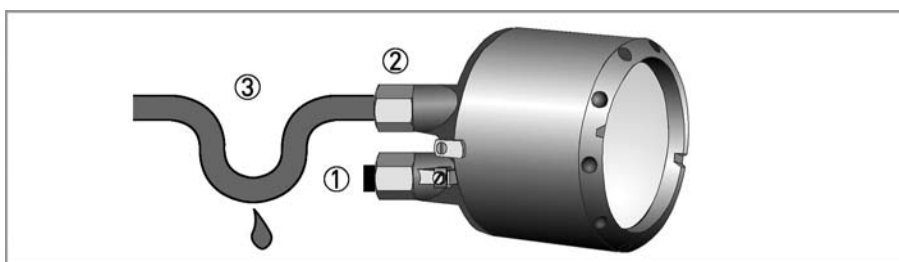
PERIGO!

Após os trabalhos de assistência e manutenção no dispositivo de medição, a classe de protecção 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.
- As passagens de cabo ② devem estar apertadas.
- Feche as passagens inutilizadas usando bujões cegos ①.



- ① Utilize bujões cegos se nenhum cabo é encaminhado
② Aperte a passagem 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 ESK4-T



INFORMAÇÃO!

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

Arranque

Após ligar o dispositivo, o visor mostra

- "A INICIALIZAR"
- Versão do firmware Módulo ES

Primeiro o dispositivo efetua um auto-teste. Aqui, todos os parâmetros pré-definidos para o cliente são analisados e verificados para plausibilidade. Depois, o dispositivo comuta para o modo de medição e indica o valor de medição atual.

Operação



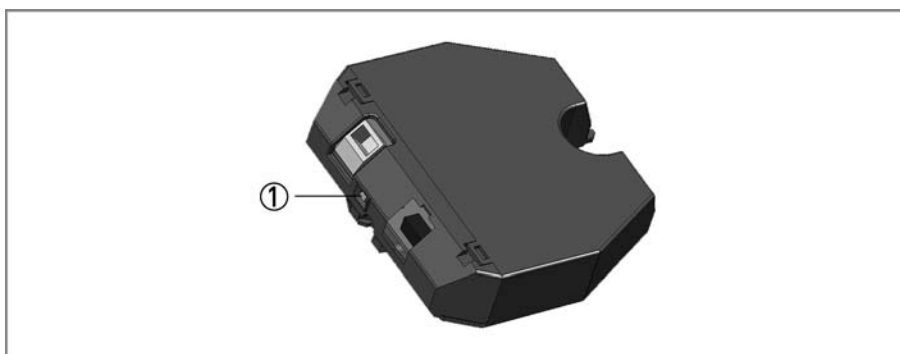
INFORMAÇÃO!

O dispositivo é de baixa manutenção

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

6.1 ESK4- Modo de Verificação do Circuito

O ESK4 está equipado com uma função de verificação do circuito, permitindo um teste simples de todo o circuito de corrente 4...20mA.

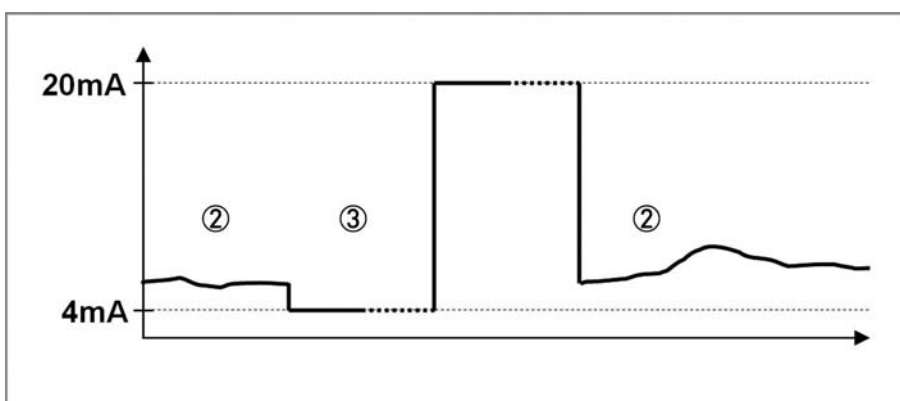


Está ativado e é operado utilizando um microinterruptor ①.



CUIDADO!

Quando ativar o modo de verificação de circuito, garanta que não é ativada nenhum alarme de modo não intencional nos componentes de sistema a jusante.



- Prima e mantenha premido o microinterruptor ① durante mais de 6 segundos para ativar o modo de verificação de circuito ③. A saída de corrente salta para constante 4mA.
- Altere a saída de corrente de constante 4 para constante 20mA sempre que desejar ao premi-lo (menos de 6 segundos) para verificar o funcionamento do circuito de medição.
- Saia do modo de verificação do circuito ao pressionar o microinterruptor (mais de 6 segundos). A saída de corrente retorna ao modo de medição ②.



INFORMAÇÃO!

Se o microinterruptor não tiver sido pressionado por mais de 60 segundos, o ESK4 reverte automaticamente para o modo de medição ②.

6.2 Elementos de funcionamento ESK4-T

O dispositivo é operado 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 diretamente ao nível do círculo correspondente (ver figura). Apenas toque o círculo verticalmente e na parte da frente com um ímã de barra. Tocá-lo nos lados poderá causar uma avaria.

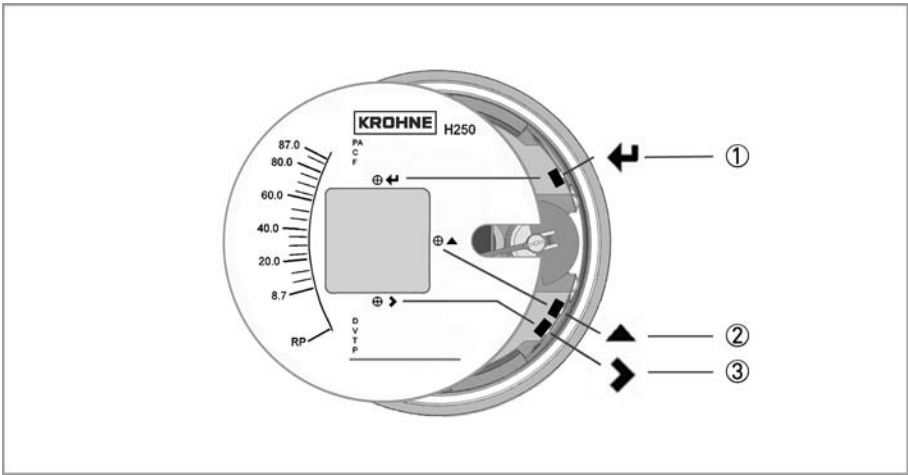


Figura 6-1: Elementos de visualização e funcionamento

- 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)

As teclas mecânicas e as teclas para o ímã de barra têm a mesma função. Nesta documentação, as teclas são representadas como símbolos para descrever as funções de funcionamento:

	Botão	Símbolo
①	Enter	↵
②	para cima	↑
③	direita	→

Tabela 6-1: Teclas de funcionamento ESK4-T

6.3 Princípios básicos de funcionamento ESK4-T

6.3.1 Descrição funcional dos botões

→	Mudar do modo medição para modo menu
	Muda para um nível de menu inferior
	Abre um item do menu e activa o modo de alteração
	Confirme a pergunta se os dados devem ser aceites.
	No modo de alteração: Mova o cursor de entrada uma posição para a direita. Após o último dígito, o cursor de entrada regressa ao início.
↑	Altera entre os itens do menu dentro de um nível de menu
	No modo de medição: Muda entre os valores de medição e as mensagens de erro
	No modo de alteração: Alteração de parâmetros ou definições. É executado através dos caracteres disponíveis (incluindo ponto decimal).
↵	No modo de medição: Muda entre exibição de valor medido e mensagens erro / avisos
	Muda para um nível de menu superior
	Regressa ao modo de medição com uma pergunta se os dados devem ou não ser aceites
	Cancelar a pergunta, se os dados devem ou não ser aceites.

Tabela 6-2: Descrição das teclas de operação

6.3.2 Navegação dentro da estrutura do menu

Navegar pelo menu utilizando as teclas →, ↑ e ↵. Ao premir a tecla → acede a um menu inferior. Utilize a tecla ↑ para aceder um ponto de menu superior (por ex. de 1 a 2). Ao premir a tecla ↵ acede a um menu superior.

Se já estiver no nível mais inferior (nível de função), pode utilizar o botão ↵ para aceder 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 medição.

Se as definições forem alteradas, irá surgir a pergunta se devem ser guardadas ou não. Confirme esta pergunta com a tecla → ou cancele-a com a tecla ↵.

Modo medição	→	Menu principal ↑	→	Sub-menu ↑	→	Função ↑	→	Editar → ↑ ↵
	↵		↵		↵		↵	

Tabela 6-3: Estrutura do menu de navegação

6.3.3 Alteração das configurações no menu

Iniciar o funcionamento

O funcionamento é iniciado utilizando a tecla →.

Se for definido um bloqueio de controlo, o código de definição → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑ deve ser introduzido. O código pode ser definido no menu 3.13. O código exibido aqui é definido na fábrica mas não ativado. Se não é premida nenhuma tecla dentro de 5 segundos ou se é introduzido um código errado, é exibida uma mensagem de aviso e o visor regressa ao modo de medição.

Sair da entrada de funcionamento

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

Se os dados foram alterados:

Guarde Sim	→	Alterações guardadas. Ocorre uma atualização e o indicador regressa ao modo 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 for efetuada uma entrada inverossímil, é exibida uma mensagem de aviso. Se este aviso é confirmado com a tecla ←, o visor retorna para o respetivo ponto de menu sem guardar a alteração relevante. Agora pode ser efetuada uma nova entrada.


Exemplo: Alteração da unidade de fluxo de m³/h para l/h

	Ecrã			Ecrã
Exemplo:	7,2 m ³ /h		1x →	Fct. 3.11.1 TAXA DE FLUXO
1x →	Fct. 1 FUNCIONAMENTO		1x →	10,00 m ³ /h
2x ↑	Fct. 3 INSTALAÇÃO		4x ↑	10000 l/hr
1x →	Fct 3.1 IDIOMA			Confirmar com → cancelar ←
10x ↑	Fct 3.11 FS&UNIDADE		3x ←	7200 l/hr

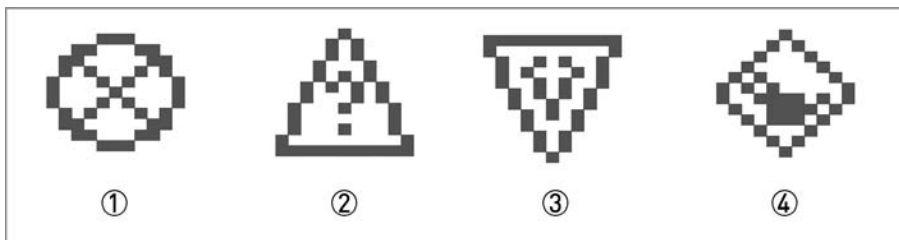
6.4 Visão geral das unidades ESK4-T

Variáveis medidas	Unidades			
volume	m ³ /s	m ³ /min	m ³ /h	m ³ /d
	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
	bbl/s	bbl/min	bbl/h	bbl/d
	ImpGal/s	ImpGal/min	ImpGal/h	ImpGal/d
massa	g/s	g/min	g/h	-
	kg/s	kg/min	kg/h	kg/d
	-	t/min	t/h	t/d
	lb/s	lb/min	lb/h	lb/d
	-	STon/min	STon/h	STon/d
	-	-	LTon/h	LTon/d
Totalizador de volume	m ³	l	hl	ft ³
	ImpGal	gallon	bbl	bbl (liq)
Totalizador de massa	kg	g	t	lb
	STon	LTon		
Temperatura	°C	°F	K	

6.5 Mensagens de erro ESK4-T

As mensagens e avisos de erro são indicados por um dos seguintes símbolos no canto inferior esquerdo do visor. A tecla  muda da visualização de valor medido para a visualização dos erros / avisos atuais. A tabela abaixo contém uma descrição de mensagens de erro possíveis.

Símbolos



- ① Erro
- ② AVISO - fora da especificação
- ③ Verificação de função
- ④ Manutenção necessária

Mensagem de erro	Descrição	Categoria	Solução
NOT LINEARIZED	Falha de linearização ou não activada = erro de medição	Manutenção	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	AVISO	
LINEARIZATIO UNDER CONFIG	O dispositivo está em modo de linearização = erro de medição	AVISO	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)	AVISO	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	AVISO	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	AVISO	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	Manutenção	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 OF AO	A saída de corrente 100% = 20.00 mA não está calibrada = possível erro de medição no sistema de controlo do processo	Manutenção	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	Manutenção	O dispositivo, junto com uma indicação de erro, deve ser devolvido para o fabricante para verificação.
OUTPUT NOT LINEARIZED	A linearização não está activada = erro de medição	Manutenção	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.

Mensagem de erro	Descrição	Categoria	Solução
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 1.6.2 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 3.7 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 a corrente do alarme está ou não activada ou desactivada no item 3.10 do menu), e já não está acoplada com o valor de medição.
ERROR TIMEOUT	Dados não transferidos, ou transferidos incorretamente do ESK para o módulo do contador	Erro	Confirme o ponto de menu 1.6.3 ESCREVER INFORMAÇÕES E/S
WARNING TIMEOUT		AVISO	

6.6 Menu do indicador ESK4-T

6.6.1 Configurações de fábrica

Menu	Função	Ajuste
1.1.1	SAÍDA B1	INACTIVA
1.2.1	SAÍDA B2	INACTIVA
1.3.1	Largura de impulso	100 ms
1.3.2	Impulsos / unidade	1,000000 Impulsos / L
1.4.1	Ecrã	TAXA DE FLUXO
1.4.2	VISOR	ROTAÇÃO 0°
1.5	CONST. DE TEMPO	001.0 s
1.6.1	REPOR CONTAGEM.	Não
1.6.2	Repor erro	Não
1.6.3	ESCREVER INFORMAÇÕES E/S	Não
3.1	IDIOMA	ENGLISH
3.2	FUNÇÃO B1	INACTIVA
3.3	CONTACTO B1	CONTACTO NO
3.4	FUNÇÃO B2	INACTIVA
3.5	CONTACTO B2	CONTACTO NO
3.6	FUNÇÃO B3	INACTIVA
3.7	MULTIPONTO	ENDEREÇO SEQUENCIAL: 00
3.8	CALIBR. 4mA	4.000 mA
3.9	CALIBR. 20mA	20.000 mA
3.10	CORRENTE DO ALARME	ALTURA DE ALARME
3.11.1	FS&UNIDADE	l/hr
3.11.2	CONTADOR	l
3.12	Limite do corte do fluxo baixo	4% ON 6% OFF
3.13	CÓDIGO DE ENTRADA	DESLIGADO
3.14	CONFIGURAÇÃO BÁSICA	Não



INFORMAÇÃO!

O dispositivo de medição 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.

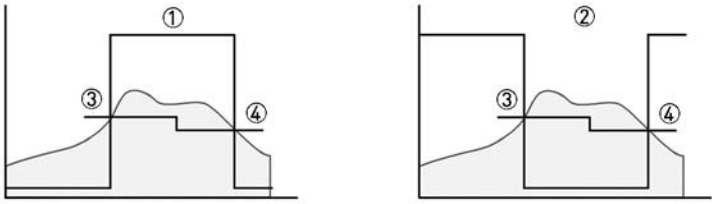
6.6.2 Estrutura do menu

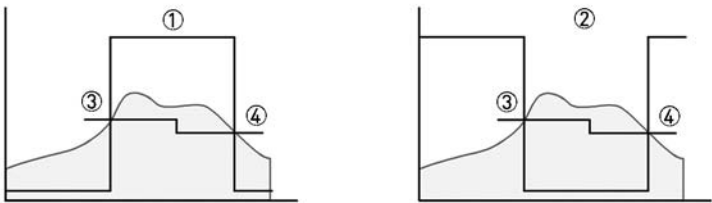
Menu principal	Sub-menu 1	Sub-menu 2	
1 Operação	1.1 SAÍDA B1	1.1.1 INATIVO, VAL FLX B1. VAL CNT B1, LARG IMPULSO	
		1.1.2 HIST. B1, IMPULSO/UNIDADE	
	1.2 SAÍDA B2	1.2.1 INATIVO, VAL FLX B2. VAL CNT B2, LARG IMPULSO	
		1.2.2 HIST. B2, IMPULSO/UNIDADE	
	1.3 SAÍDAIMPULSO.	1.3.1 LARGIMPULSO	
		1.3.2 IMPULSO/UNIDADE	
	1.4 VISOR	1.4.1 FLUXO, CONTADOR; FLUXO&CNT; FLUXO&CNT 1, PERCENTAGEM	
		1.4.2 ROTAÇÃO	
	1.5 CONST. DE TEMPO	-	
	1.6 REPOR	1.6.1 CONTADOR	
1.6.2 ERRO			
1.6.3 ESCREVER INFORMAÇÕES ES			
2 TESTE e INFO	2.1 SAÍDA 4-20mA	2.1.1	SAÍDA NORMAL
		2.1.2	4,0 mA
		2.1.3	5,6 mA
		2.1.4	7,2 mA
		2.1.5	8,8 mA
		2.1.6	10,4 mA
		2.1.7	12,0 mA
		2.1.8	13,6 mA
		2.1.9	15,2 mA
		2.1.10	16,8 mA
		2.1.11	18,4 mA
		2.1.12	20,0 mA
		2.1.13	21,6 mA
	2.2 SAÍDA B1	2.2.1 SAÍDA NORMAL	
		2.2.2 ABERTO	
		2.2.3 FECHADO	
	2.3 SAÍDA B2	2.3.1 SAÍDA NORMAL	
		2.3.2 ABERTO	
		2.3.3 FECHADO	
	2.4 ENTRADA B3	ENTRADA AL ATIVA; BA ATIVO, LIGADO, DESLIGADO	
	2.5 IDENTIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO	2.5.1 REV. ELET.	
		2.5.2 NS ESK4	
		2.5.3 PA ENCOMENDA	
		2.5.4 NS. DISPOSITIVO	
	2.6 VERSÃO SOFT.	2.6.1 FW. ESK4	
		2.6.2 FW. ESK4 E/S	
	2.7 TAG N.º		

Menu principal	Sub-menu 1	Sub-menu 2
3 INSTALAÇÃO	3.1 IDIOMA	3.1.1 ENGLISH
		3.1.2 DEUTSCH
		3.1.3 FRANCAIS
		3.1.4 ITALIANO
		3.1.5 ESPANOL
		3.1.6 CESKY
		3.1.7 POLSKI
		3.1.8 NEDERLANDS
		3.1.9 DANSK
	3.2 FUNÇÃO B1	INATIVO, COMUTAÇÃO, LIM. DO CONTADOR, SAÍDA DE IMPULSO.
	3.3 CONTACTO B2	Contacto NO, Contacto NC,
	3.4 FUNÇÃO B2	INATIVO, COMUTAÇÃO, LIM. DO CONTADOR, SAÍDA DE IMPULSO.
	3.5 CONTACTO B2	Contacto NO, Contacto NC,
	3.6 FUNÇÃO B3	INATIVO, ATIVO AL, ATIVO BA, INICIOA PARAGEMB, INICIOB PARAGEMA
	3.7 MULTIPONTO	END. SEQUENCIAL
	3.8 CALIBR. 4mA	4,000 mA
	3.9 CALIBR. 20mA	20,000 mA
	3.10 CORRENTE DO ALARME	DESLIGADO, ALARME ELEVADO, ALARME BAIXO
	3.11 FS&UNIDADE	3.11.1 FLUXO
		3.11.2 CONTADOR
	3.12 CFB	3.12.1 CONTROLO ON, OFF
		3.12.2 VALOR CFB ON
		3.12.3 VALOR CFB OFF
	3.13 INTRODUIR CÓDIGO	DESLIGADO, LIGADO
	3.14 CONFIGURAÇÃO BÁSICA	DEFINIR TODOS NÃO, DEFINIR TODOS SIM

6.6.3 Explicações do menu

1 Operação

Etiqueta	Nível	Selecionar / Entrada	Explicação
SAÍDA B1	1.1		A saída B1 é uma saída de comutação de binário. Em Fct. 3.2 pode ser atribuída uma das seguintes funções a esta saída INATIVO, COMUTAÇÃO, LIM. CONTADOR ou SAÍDAIMPULSO.
			Uma das seguintes funções pode ser selecionada como tipo de contacto em Fct. 3.3: Contacto NO ① / Contacto NC ② 
	1.1.1	INACTIVA	
		VAL. FLUXO B1	Ponto de comutação do valor de fluxo. Intervalo de valor: 0.0 ... valor final de intervalo de medição O ponto de comutação é introduzido em unidades de fluxo. Se o valor de fluxo da corrente excede este ponto de comutação predefinido, então a saída B1 muda o seu estado de binário ③. Também pode ser especificada uma histerese em Fct. 1.1.2.
		VAL. CONTADOR B1	Válvula totalizadora do ponto de comutação Intervalo de valor 0.0 ... limite do contador O ponto de comutação é introduzido nas unidades de volume ou massa. Se o valor do contador de corrente exceder este ponto de comutação predefinido, a saída B1 altera o seu estado de binário ③. Não existe nenhuma configuração histerese para o ponto de comutação do valor do contador.
		Largura de impulso	Valor de impulso (impulso/unidade) O valor é agora exibido aqui. A configuração acontece em Fct. 1.3.1 (largura de impulso) e Fct. 1.3.2 (impulso/unidade).
	1.1.2	HIST.B1	Histerese para o ponto de comutação do valor de fluxo O valor varia entre 0.0 ... ponto de comutação Se o valor de fluxo de corrente excede o ponto de comutação predefinido do Fct. 1.1.1, a saída B1 muda o seu estado de binário ③. De modo a que a saída B1 muda o seu estado de binário para a definição inicial, o ponto de comutação mais pequeno devido à histerese não deve ser satisfeito ④. Exemplo: Em 1.1.1 é definido um ponto de comutação de 200 L/h. O intervalo de valores possível para a histerese é de 0.0 ... 200 L/h. Com um valor de histerese de 0, o ponto de comutação não tem histerese (③=④). Se um valor de histerese de 20 L/h é introduzido, a saída B1 altera o seu estado de binário para a definição inicial se 180 L/h não é considerado ④.

Etiqueta	Nível	Selecionar / Entrada	Explicação
SAÍDA B2	1.2		A saída B2 é uma saída de comutação de binário. Em Fct. 3.4, podem ser atribuídas uma das seguintes funções a esta saída INATIVO, COMUTAÇÃO, LIM. CONTADOR ou SAÍDAIMPULSO.
			Uma das seguintes funções pode ser selecionada como tipo de contacto em Fct. 3.5: Contacto NO ① / Contacto NC ②
			
	1.2.1	INACTIVA	
		VAL. FLUXO B3	ver FL.R. VALOR B1 Em Fct. 1.2.2 uma histerese também pode ser especificada.
		VAL. CONTADOR B2	ver VAL. CONTADOR B1
SAÍDAIMPULSO		LARGURA DE IMPULSO B2	ver Largura de impulso Fct. 1.1.1 A configuração ocorre em Fct 1.3.1 (largura de impulso) e Fct 1.3.2 (impulso/unidade).
	1.2.2	HIST.B2	ver HIST. B1
	1.3		
	1.3.1	Largura de impulso	
		50ms	$T_i = 50 \text{ ms}$; $f_{\text{máx}} = 10 \text{ Hz}$ impulso máx. / h = 36000
		4ms	$T_i = 100 \text{ ms}$; $f_{\text{máx}} = 5 \text{ Hz}$ impulso máx. / h = 9000
		200ms	$T_i = 200 \text{ ms}$; $f_{\text{máx}} = 2,5 \text{ Hz}$ impulso máx. / h = 9000
		500ms	$T_i = 500 \text{ ms}$; $f_{\text{máx}} = 1 \text{ Hz}$ impulso máx. / h = 3600
	1.3.2	IMPULSO/UNIDAD E 0,001 ... 1000	Impulsos por unidade de volume ou massa, que podem ser produzidos por uma das saídas de binário. A frequência máxima para a saída de impulso (ver Fct. 1.3.1) não pode ser excedida, mesmo numa taxa de fluxo máxima (valor final). Exemplo: Q _{máx.} do valor final = 1200 l/h; contador da unidade de volume = litro; duração do impulso = 100 ms; Se o factor 1 é introduzido, 1 impulso/litro = 1200 impulsos são gerados numa hora na taxa de fluxo máxima. Número de impulsos permitidos máx.: $\frac{\frac{P_{\text{max}}}{h}}{Q_{\text{max}}} = \frac{18000 \frac{P}{h}}{1200 \frac{l}{h}} = 15 \frac{P}{l}$

Etiqueta	Nível	Selecionar / Entrada	Explicação
VISOR	1.4		Valores medidos diferentes podem ser selecionados para visualização permanente ou alternada. O visor pode ser rodado.
	1.4.1	TAXA DE FLUXO	visualização permanente do fluxo em unidades de fluxo
		CONTADOR	totalizador de visualização permanente
		FLUXO E CONTADOR	valor de fluxo de visualização alternada nas unidades de fluxo e totalizador
		FLUXO E CONTADOR 1	visualização simultânea do valor de fluxo e totalizador
		PERCENTAGEM	exibição permanente do valor de fluxo em percentagem
	1.4.2	0°	A leitura não dá para rodar.
		90°	A leitura no visor roda 90°.
		180°	A leitura no visor roda 180°.
		270°	A leitura no visor roda 270°.
CONST. DE TEMPO	1,5	0,0...20,0s	<p>Fornecido em segundos As variáveis de saída (valor do circuito de corrente e valor de fluxo indicado) seguem o processo atual pelo valor definido aqui (em segundos) com um tempo de atraso.</p> <p>Nota: Se o fluxo de corrente é recolhido através da comunicação HART®, o valor medido transferido também é reproduzido com um atraso.</p>
CONFIG/REPOSIÇÃO	1.6		<p>Reposição local do totalizador e reconhecimento de avisos. Existe sempre um aviso de segurança (sim/não), para evitar reposições acidentais.</p> <p>Nota: Reposição externa do totalizador pode ser instalada com a saída de binário B3.</p>
	1.6.1	CONTADOR	A confirmação com SIM repõe o valor do totalizador para 0.0.
	1.6.2	ERRO	<p>A confirmação com sim reconhece todos os avisos existentes.</p> <p>Nota: A confirmação com SIM reconhece erros e avisos existentes.</p>
	1.6.3	ESCREVER INFORMAÇÕES ES	Como regra geral, os dados são transferidos do módulo do contador para o ESK4 e vice-versa quando o dispositivo arranca. Para se certificar, selecione este ponto de menu quando confirmar com SIM pode executar outras transmissões de dados.

2 TESTE e INFO

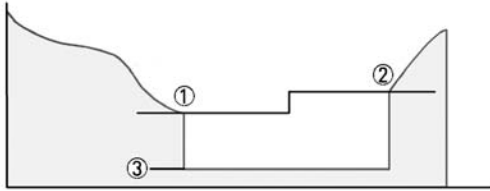
Etiqueta	Nível	Seleccionar / Entrada	Explicação
SAÍDA 4-20mA	2.1		<p>Testar o circuito de corrente ao definir vários valores de corrente</p> <p>Nota: A simulação não está disponível no modo multiponto HART® (ver Fct. 3.7).</p> <p>Atenção: Durante o teste, o valor do circuito de corrente não segue o processo atual.</p>
	2.1.1	SAÍDA NORMAL	O valor do circuito de corrente segue o processo atual.
	2.1.2	4,0 mA	<p>O valor do circuito de corrente já não segue o processo atual. É definido para o valor de corrente selecionado.</p>
	2.1.3	5,6 mA	
	2.1.4	7,2 mA	
	2.1.5	8,8 mA	
	2.1.6	10,4mA	
	2.1.7	12,0 mA	
	2.1.8	21,6 mA	
	2.1.9	15,2 mA	
	2.1.10	16,8 mA	
	2.1.11	18,4 mA	
	2.1.12	20,0 mA	
	2.1.13	21,6 mA	
SAÍDA B1	2.2		<p>Testar a saída de comutação de binário B1 ao alterar o seu estado de binário.</p> <p>Atenção: Durante o teste, o estado de binário não corresponde ao processo atual.</p>
	2.2.1	SAÍDA NORMAL	O estado de binário da saída de comutação corresponde ao processo atual.
	2.2.2	ABERTO	O estado de binário da saída de comutação deixa de corresponder ao processo atual. O estado selecionado é testado.
	2.2.3	FECHADO	
SAÍDA B2	2.3		ver teste SAÍDA B1
	2.3.1	SAÍDA NORMAL	
	2.3.2	ABERTO	
	2.3.3	FECHADO	
ENTRADA B3	2.4	ACTIVA AL ACTIVA BA LIGADO DESLIGADO	<p>O estado de binário atual da saída de binário B3 é exibido. Comutação externa da tensão aplicada à entrada B3 ativa uma alteração do estado de binário exibida.</p> <p>Nota: Uma reação à comutação da tensão aplicada à entrada B3 apenas ocorre quando a função de B3 é ativada (ver Fct. 3.6).</p>
IDENTIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO	2.5		Informação para identificação do dispositivo
	2.5.1	REV. ELET.	Revisão do eletrónico
	2.5.2	NS ESK4	Número de série ESK4
	2.5.3	PA ENCOMENDA	Encomenda de produção para o medidor de vazão completo
	2.5.4	NS DISPOSITIVO	Número de série para o medidor de vazão completo

Etiqueta	Nível	Seleccionar / Entrada	Explicação
VERSÃO SOFT.	2.6		Informações sobre o estado de revisão do software
	2.6.1	FW. ESK4	Estado de revisão do software para introdução do dispositivo ESK4-Basic
	2.6.2	FW. ESK4 I/O	Estado de revisão de software para módulo complementar opcional ESK4-T
TAG N.º	2.7	xxxxxxx	Identificador de ponto de medição Caracteres alfanuméricos. Possibilidade de até oito dígitos

3 INSTALAÇÃO

Etiqueta	Nível	Seleccionar / Entrada	Explicação
IDIOMA	3.1		Seleção do idioma para os textos de menu exibidos
	3.1.1	ENGLISH	Os textos de menu são exibidos no idioma selecionado.
	3.1.2	DEUTSCH	
	3.1.3	FRANCAIS	
	3.1.4	ITALIANO	
	3.1.5	ESPANOL	
	3.1.6	CESKY	
	3.1.7	POLSKI	
	3.1.8	NEDERLANDS	
	3.1.9	DANSK	
FUNÇÃO B1	3.2	INACTIVA	A saída de comutação de binário B1 não tem nenhuma função.
		PONTO DE COMUTACÃO	O ponto de comutação de binário B1 funciona como um interruptor de limite dependendo do valor de fluxo de corrente. Configuração do ponto de comutação ocorre em Fct. 1.1.1 (VÁL. FLUXO B1).
		LIM.CONTADOR	O ponto de comutação de binário B1 funciona como interruptor de limite dependendo do valor do contador de corrente. Configuração do ponto de comutação ocorre em Fct. 1.1.1 (ZHL.WERT B1)
		SAÍDAIMPULSO	O ponto de comutação de binário B1 funciona como uma saída de impulso dependendo do valor de fluxo de corrente. Os impulsos podem ser gerados até um máximo de 10 Hz. A configuração ocorre em Fct. 1.3.1 (duração do impulso) e Fct. 1.3.2 (impulso/unidade). Nota: Configuração em Fct. 3.6 / Fct. 1.3.1 e Fct. 1.3.2 aplica-se às duas saídas de impulso. Se ambas as B1 e B2 estão configuradas como saídas de impulso, as duas saídas de binário comportam-se exatamente da mesma forma.
CONTACTO B1	3.3	CONTACTO NO	Saída de comutação de binário B1 é um contacto NO.
		Contacto NC	Saída de comutação de binário B1 é um contacto NC.
FUNÇÃO B2	3.4	INACTIVA	Ver FUNÇÃO B1
		PONTO DE COMUTACÃO	Ver FUNÇÃO B1 Configuração do ponto de comutação ocorre em Fct. 1.2.1 (VALOR FLUXO B2).
		LIM.CONTADOR	Ver FUNÇÃO B1 Configuração do ponto de comutação ocorre em Fct. 1.2.1 (VÁL. CONTADOR B2)
		SAÍDAIMPULSO	Ver FUNÇÃO B1 Configuração ocorre em Fct. 1.3.1 (largura de impulso) e Fct. 1.3.2 (impulso/unidade).
CONTACTO B2	3.5	Contacto NC	Ver CONTACTO B1
		CONTACTO NO	Ver CONTACTO B1

Etiqueta	Nível	Seleccionar / Entrada	Explicação
FUNÇÃO B3	3.6	INACTIVA	A entrada de comutação de binário B3 não tem função.
		ATIVO A	O contador de fluxo interno é repostado para 0.0 se existir um nível A na entrada B3 durante pelo menos 100 ms.
		ATIVO B	O contador de fluxo interno é repostado para 0.0 se existir um nível B na entrada B3 durante pelo menos 100 ms.
		INICIOA PARAGEMB	O contador é arrancado ao criar um nível A na entrada B3 e parado ao criar um nível B na entrada B3.
		INICIOB PARAGEMA	O contador é arrancado ao criar um nível B na entrada B3 e parado ao criar um nível A na entrada B3.
MULTIPONTO	3.7	0...15	Endereço sequencial para Modo Multiponto HART® Quando o endereço é 0, o modo multiponto HART® é desativado. Atenção: Quando o modo multiponto HART® (endereço 1...15) é ativado, o circuito de corrente é inativado (valor de corrente fixo de 4,5 mA) e deixa de seguir o processo atual.
CALIBR. 4mA	3.8		Calibração D/A para iniciar o intervalo de medição (4mA) Nota: Esta função não está disponível no modo multiponto HART®. Atenção: Durante a calibração, o valor do circuito de corrente não segue o processo atual. Se um dispositivo de medição de corrente no circuito 4...20mA deteta um desvio do valor desejado de 4,000mA, o valor medido deve ser introduzido. O valor de correção é aceite seguido pela pergunta Guardar e Confirmar com SIM.
CALIBR. 20mA	3.9		Calibração D/A para o valor final do intervalo de medição (20mA) Nota: Esta função não está disponível no modo multiponto HART®. Atenção: Durante a calibração, o valor do circuito de corrente não segue o processo atual. Se um dispositivo de medição de corrente no circuito 4...20mA deteta um desvio do valor desejado de 20,000mA, o valor medido deve ser introduzido. O valor de correção é aceite seguido da pergunta Guardar e Confirmar com SIM.
CORRENTE DO ALARME	3.10	DESLIGADO	A indicação de erro através do circuito de corrente é desativado. O circuito de corrente segue o processo atual. Nota: Esta função não está disponível no modo multiponto HART®.
		ALARME ALTO	A indicação de erro através do circuito de corrente é ativado (sinal de falha "alto" como NE43). Nota: Esta função não está disponível no modo multiponto HART®.
		ALARME BAIXO	A indicação de erro através do circuito de corrente é ativado (sinal de falha "baixo" como NE43). Nota: 1) Esta função não está disponível no modo multiponto HART®. 2) Esta função é suportada como a Revisão do eletrónico 2.2.x.

Etiqueta	Nível	Seleccionar / Entrada	Explicação
FIM E UNIDADE	3.11		Ao alterar a unidade, o respetivo valor final é dimensionado em conformidade. Dependendo da calibração, as unidades para a medição do fluxo de volume ou massa estão disponíveis para seleção.
	3.11.1	TAXA DE FLUXO	Para unidades para o fluxo de volume ou fluxo de massa, consultar <i>Visão geral das unidades ESK4-T</i> na página 40
	3.11.2	CONTADOR	Para unidades para contador de volume ou contador de massa consultar <i>Visão geral das unidades ESK4-T</i> na página 40
Limite de corte do fluxo baixo	3.12		CFB significa Corte de Fluxo Baixo. Para garantir um ponto zero estável da saída de corrente, esta pode ser definida estavelmente para 4.00 mA ③ num intervalo a ser selecionado. 
	3.12.1	3.12.1 CONTROLO OFF	Função LFC não está ativa.
		CONTROLO ON	Função LFC está ativa.
	3.12.2	VALOR_CFB ON	Valor de ligação ①: Intervalo de valor 1 ... 19% (do valor final do intervalo de medição) O fluxo é maior do que o valor de ligação. A saída de corrente corresponde a isto. Se a taxa de fluxo diminui, a saída de corrente segue-a até ao valor de ligação ①. Se o valor de fluxo continua a diminuir, a saída de corrente é comutada para 4,00 mA ③. Nota: O valor de ligação a ser definido deve ser inferior ao valor de ligação previamente selecionado.
	3.12.3	VALOR_CFB OFF	Valor de desligamento ②: Intervalo de valor 2 ... 20% (do valor final do intervalo de medição) 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 a 4.00 mA até ter sido atingido o valor de ligação ② . Nota: O valor de ligação a ser definido deve ser maior do que o valor de ligação previamente selecionado.
CÓDIGO DE ENTR.	3.13		Código de entrada para o menu de operação local O código de entrada não está activo por defeito.
	3.13.1	DESLIGADO	Utilização de um código de entrada não está ativada.
	3.13.2	LIGADO	Se é selecionado SIM, deve ser digitado o código de entrada recentemente 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.
CONFIGURAÇÃO BÁSICA	3.14		Reposição de parâmetros para padrão de fábrica Existe sempre um aviso de segurança (sim/não), para evitar reposições acidentais.

7.1 Manutenção

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

Recomendamos que as inspecções 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 M40:

- Módulo do interruptor de limite
- Saída de corrente 4 ... 20 mA
- Módulo de contador com LCD e E/S
- Interface Fundação Fieldbus

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.



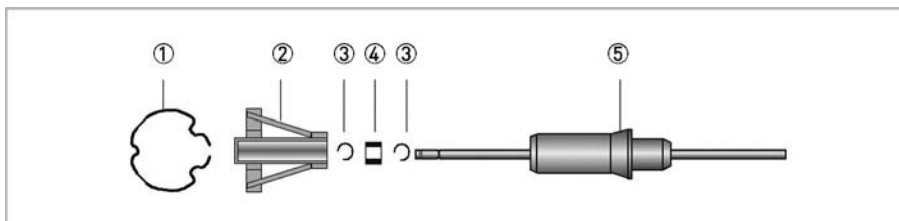
CUIDADO!

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 pressão ③ na ranhura inferior da barra de desvio do flutuador.
- Deslize o casquilho de cerâmica ④ pela barra de desvio do flutuador e anexe-a à ranhura de cima utilizando o anel de desvio 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.

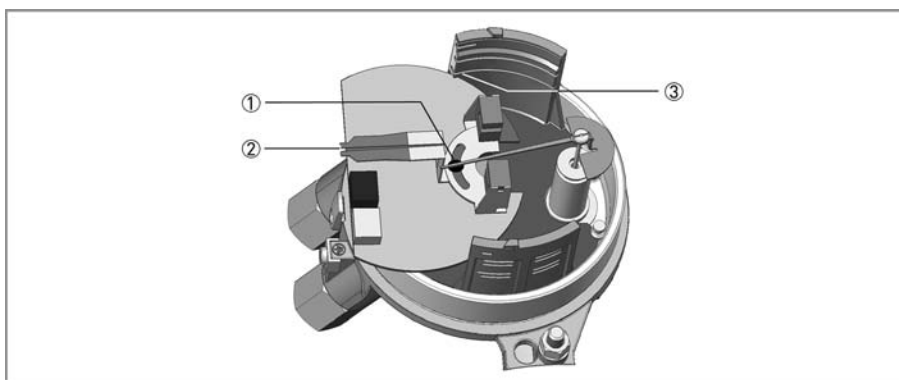


- ① Anel de pressão
- ② Receptor do flutuador
- ③ Arruelas de segurança
- ④ Casquilho de cerâmica
- ⑤ Flutuador

7.2.3 Retromodificação do interruptor de limite



- Remova o módulo complementar ESK4 (se disponível).
- Colocar o ponteiro de contacto ② no meio.
- Desaperte o parafuso de bloqueio ① no ponteiro de contacto.
- Insira o módulo de contacto na ranhura ③ do braço até que o semi-círculo ① no quadro de contacto 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.



AVISO!

Não danifique o elemento de indicação!

7.2.4 Substituição - Retromodificação ESK4

Aquando da substituição ou retromodificação de um ESK4, 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

O ESK4 está calibrado de fábrica, tornando possível a sua substituição ou retromodificação sem necessidade de recalibração.

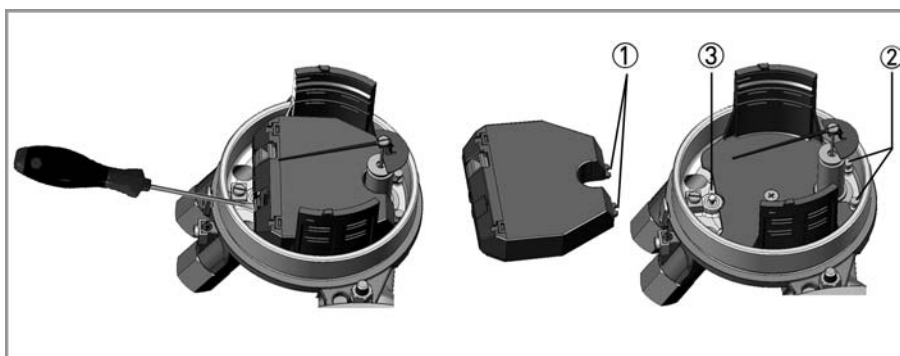


- Desligar o ESK4,
- Levante e remova o ESK4 com uma chave de fendas.



AVISO!

Não danifique o elemento de indicação!



- As fêmeas plug-in do ESK4 ① estão ligadas sob os dois parafusos ② na placa de base.
- É utilizada uma ligeira pressão para pressionar o ESK4 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 ESK4.

- 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

7.3 Disponibilização de peças sobresselentes

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

As peças sobresselentes operacionais são definidas como aquelas que estão sujeitas a falha durante a sua operação normal.

7.3.1 Lista de peças sobresselentes

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 do flutuador, 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 15, 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 do flutuador, 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 do flutuador, 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 do flutuador, 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
Definir paragem de flutuador; padrão (1 paragem de flutuador, 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
Indicador M40	
Alojamento do indicador completo sem escala	X251110000
Tampa M40 completa, standard	X251110100
Tampa M40 completa, resistente à água salgada	X251110200
Placa de base M40 standard	X251120100
Placa de base M40 resistente à água salgada	X251120200
Kit de retromodificação extensão HT	X251021000
Transportador do módulo (compartimento de perfil)	X251121100
Sistema ponteiro, completo	X251122100
Escala impressa (número de série necessário)	A pedido

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, apoio técnico e formação.



INFORMAÇÃO!

Para informações mais precisas, contacte o seu representante local.

7.5 Devolução do dispositivo ao fabricante

7.5.1 Informações gerais

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



CUIDADO!

Se, apesar disso, necessitar de devolver um dispositivo para efeitos de inspecção ou reparação, preste atenção aos seguintes pontos:

- *Devido a .normas estatutárias relativas a protecção ambiental e salvaguarda da saúde e segurança do nosso 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 se assegure, se necessário, procedendo à lavagem ou neutralização, de que nenhuma cavidade contém essas 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

Empresa:		Morada:	
Departamento:		Nome:	
Nº. de Telf.:		N.º Fax:	
Nº. de encomenda, ou nº. de série do fabricante:			
O dispositivo foi operado com o seguinte elemento:			
O elemento é:		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:			

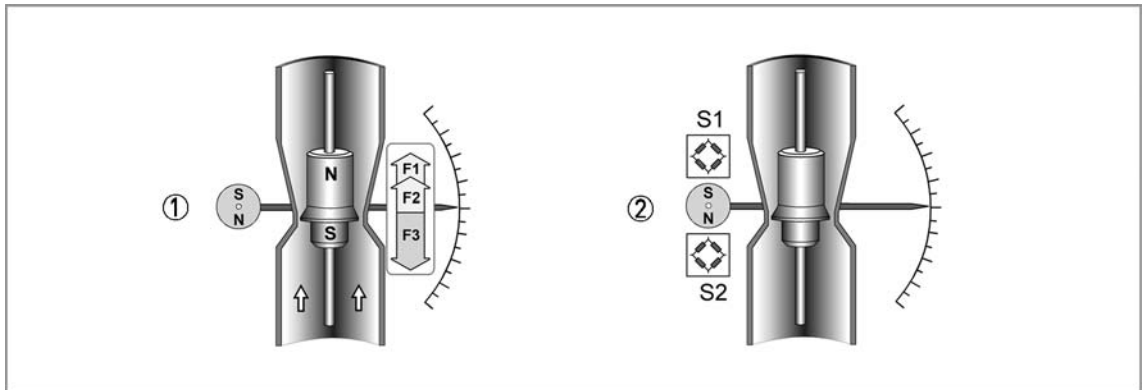
7.6 Eliminação do produto

**CUIDADO!**

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

8.1 Princípio funcional

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 fluxo move-se de baixo para cima. O flutuador muda a posição para que a força de elevação F_1 , que atua nele, esteja em equilíbrio com a tensão da forma F_2 e o seu peso F_3 : $F_3 = F_1 + F_2$



- ① Princípio de indicação M40 de acoplamento magnético
② Sensores de acoplamento magnético

① Para o indicador, a altura dependente do fluxo do flutuador na unidade de medição é transmitida através de um acoplamento magnético e é exibida numa escala.

② Para um conversor de sinal integrado (ESK4), a altura dependente do fluxo do flutuador na unidade de medição é detetada pelos sensores de campo magnéticos S1 e S2 e processada eletronicamente.

Princípio de funcionamento do H250H e H250U

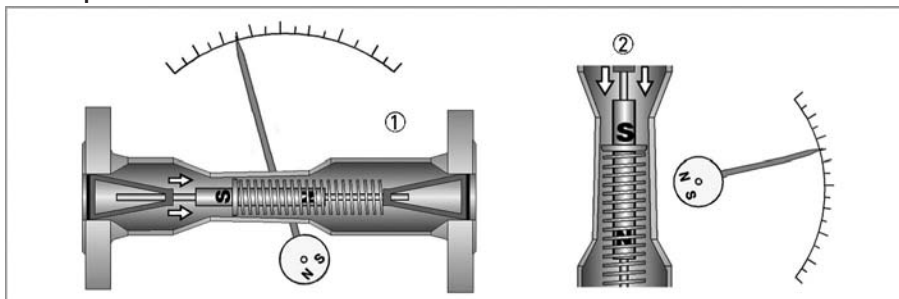


Figura 8-1: Princípio de funcionamento do H250H e H250U

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

O medidor de vazão funciona com base no princípio de medição do 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.

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 contacto connosco ou com o seu representante 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 fluxo de líquidos, gases e vapores
Função / Princípio de medição	Princípio de medição de área variável
Valor medido	
Valor medido primário	Posição do flutuador
Valor medido secundário	Fluxo 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 ①
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)
Categoria de protecção	
M40, M40S, M40R	IP 66/68 cf. EN60529, NEMA 4/4X/6 cf. NEMA 250
M40R	IP69K cf. DIN 40050-9
:Amortecimento do flutuador recomendado durante a medição de gás:	
DN15...25 / ½"...1"	Pressão de funcionamento <0,3 bar / 4,4 psig
DN50...100 / 2"...4"	Pressão de funcionamento <0,2 bar / 2,9 psig

Condições de instalação cf. VDI/VDE 3513 Folha 3

Passagem de entrada	≥ 5 x DN
Passagem de saída	≥ 3 x DN

① pressões mais elevadas mediante pedido

Materiais

Artigo	Flange / lado elevado	Tubo de medição	Flutuador	Paragem / guia do flutuador	Orifício do anel
H250/RR Aço inoxidável	Aço CrNi 1.4404 massivo ①	Aço CrNi 1.4404 massivo ①			-
H250/HC Hastelloy®	Aço CrNi 1.4571 com Hastelloy® platinado C4 [2.4610] ①	Hastelloy® C-22 [2.4602]			-
H250/C Cerâmica/PTFE ②	Aço CrNi 1.4571 com revestimento TFM/PTFE ③		PTFE ou Al ₂ O ₃ com juntas FFKM	Al ₂ O ₃ e PTFE	Al ₂ O ₃
H250/F - Alimentos	Aço CrNi 1.4571				-

① Aço CrNi 1.4571 a pedido, para ligação de grampos aço CrNi 1.4435

② DN100 / 4" apenas PTFE

③ Revestimento TFM/PTFE (electricamente não condutivo)

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

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

Temperaturas H250/M40 - indicador mecânico sem alimentação

	Material		Temp. do produto		Temperatura ambiente	
	Flutuador	Revestimento	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
H250/RR	Aço inoxidável		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
H250/RR acessório do parafuso			-196...+300	-321...+572	-20...+120	-4...+248
H250/HC	Hastelloy® C4		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
H250/C	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	Material da mola Aço inoxidável 316		-40...+100	-40...+212	-40...+120	-40...+248
	Material da mola Hastelloy		-40...+200	-40...+392	-40...+120	-40...+248

Temperaturas de ambiente T_{amb.} com componentes elétricos

Versão	[°C]	[°F]
ESK4, ESK4-FF, ESK4-PA	-40...+70	-40...+158
ESK4-T ①	-40...+70	-40...+158
Interruptores limite SJ3,5-SN / I7S23,5-N / Reed SPST	-40...+70	-40...+158
Interruptores limite SC3,5-N0 / SJ3,5-S1N / SB3,5-E2	-25...+70	-13...+158

① Contraste de exibição fora do intervalo de temperatura 0...60°C / 32...140°F a diminuir.

Temperaturas H250/M40 - com componentes eléctricos [°C]

			T _{amb.} < +40 °C		T _{amb.} < +60 °C	
EN	ASME	Versão com	Standard	HT	Standard	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK4, ESK4-FF, ESK4-PA	+200	+300	+180	+300
		ESK4-T	+200	+300	+80	+130
		Interruptor limite NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Interruptor de limite de 3 fios	+200	+300	+130	+295
DN50	2"	ESK4, ESK4-FF, ESK4-PA	+200	+300	+165	+300
		ESK4-T	+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"	ESK4, ESK4-FF, ESK4-PA	+200	+300	+150	+250
		ESK4-T	+150	+270	+70	+85
		Interruptor limite NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Interruptor de limite de 3 fios	+190	+300	+110	+160

Temperaturas máximas do produto H250/M40 - com componentes eléctricos [°F]

			T _{amb.} < +104 °F		T _{amb.} < +140 °F ①	
EN	ASME	Versão com	Standard	HT	Standard	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK4, ESK4-FF, ESK4-PA	392	572	356	572
		ESK4-T	392	572	176	266
		Interruptor limite NAMUR	392	572	392	572
		Interruptor de limite de 3 fios	392	572	266	563
DN 50	2"	ESK4, ESK4-FF, ESK4-PA	392	572	165	572
		ESK4-T	356	572	167	212
		Interruptor limite NAMUR	392	572	392	572
		Interruptor de limite de 3 fios	392	572	248	383
DN 80, DN100	3", 4"	ESK4, ESK4-FF, ESK4-PA	392	572	302	482
		ESK4-T	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)

Abreviatura

HT	Versão Alta temperatura
ESK4	Saída de corrente de 2 fios 4...20 mA
ESK4-T	ESKA com LCD, saídas de estado binário, contador digital e saída de impulso.
ESK4-FF	Interface Fundação Fieldbus
ESK4-PA	Interface PROFIBUS PA

Bucins

Bucim	Material	Diâmetro do cabo	
M 20x1.5 Standard	PA	8...13 mm	0,315...0.512"
M20 x 1.5	Latão niquelado	10...14 mm	0,394...0.552"

Interruptores limite

Ligação de terminais	2.5 mm ²				
Interruptores limite	I7S23,5-N SC3,5-N0	SJ3,5-SN ①	SJ3,5-S1N ①	SB3,5-E2	Reed
NAMUR (IEC60947-5-6)	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Tipo de ligação	2 fios	2 fios	2 fios	3 fios	2 fios
Função do elemento de comutação	Normalment e Fechado	Normalment e Fechado	Normalment e Aberto	Contacto PNP NO	NC SPST
Tensão nominal U ₀	8,2 VDC	8,2 VDC	8,2 VDC	10...30 VDC	máx. 32 VDC
Pá do ponteiro não detectada	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA	≤ 0.3 VDC	U ₀
Pá do ponteiro detectada	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA	U _B - 3 VDC	0 VDC
Corrente contínua	-	-	-	máx. 100 mA	máx. 100 mA
Sem corrente de carga I ₀	-	-	-	≤ 15 mA	-
Ciclos de funcionamento	-	-	-	-	100,00

① orientado para segurança

Saída de corrente ESK4

Ligação de terminais	2.5 mm ²
Alimentação	14...30 VDC
Alimentação mín. para HART®	20 VCC com carga de 250 Ohm
Sinal de medição	4...20 mA = 0...100 % valor de fluxo 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	650 Ohm a 30 VCC
Carga mín. para HART®	250 Ohm
Configuração ESK4 HART®	
Nome do fabricante (código)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Nome do modelo	ESK4 (214 = 0xD6)
Revisão de protocolo HART®	5.9
Revisão do dispositivo	1
Camada física	FSK
Categoria do dispositivo	Transmissor sem isolamento galvânico

Variável de processo ESK4

	Valores [%] de intervalo de escala total	Saída de sinal [mA]
Acima da gama	+102,5 ($\pm 1\%$)	20,24...20,56
Identificação de erro do dispositivo	> 106,25	>21,00
Consumo de corrente máx.	131,25	25
Funcionamento multi-drop		4,5

ESK4-FF

Camada física	IEC 61158-2 e o modelo FISCO
Padrão de comunicação	Protocolo FUNDAÇÃO Fieldbus H1
Versão ITK	5.2
Alimentação	Consumo com bus
Corrente nominal	16 mA
Erro na corrente	23 mA
Corrente de arranque após 10ms	< Corrente nominal

Para mais detalhes consulte as instruções adicionais "H250 M40 Foundation Fieldbus"

ESK4-PA

Camada física	IEC 61158-2 e o modelo FISCO
Padrão de comunicação	Perfil Profibus PA 3.02
PNO ID	4531 HEX
Alimentação	Consumo com bus
Corrente nominal	16 mA
Erro na corrente	23 mA
Corrente de arranque após 10ms	< Corrente nominal

Para mais detalhes consulte as instruções adicionais "H250 M40 Profibus PA"

ESK4-T com LCD, entradas e saídas de binário e contador digital

Saída de binário

Duas saídas de binário	Isolado galvanicamente, passivo	
Modo	Saída de comutação	NAMUR ou transístor (coletor aberto)
Configurável como	Contacto de interruptor ou Saída impulso	Instrumento de abertura/SEM contacto ou máx. 10 impulsos / s
Saída de comutação NAMUR		
Alimentação	8,2 VDC	
Corrente de sinal	> 3 mA valor de comutação não atingido;	< 1 mA valor de comutação atingido
Transístor de saída de comutação (coletor aberto)		
Alimentação	Nominal 24 VCC, máximo 30 VCC	
P _{máx}	500 mW	
Corrente contínua	máx. 100 mA	
Sem corrente de carga I ₀	≤ 2mA	

Saída impulso

T _{on}	configurável de 50...500 ms
T _{off}	dependendo da taxa de fluxo
Valor de impulso	configurável em unidades de fluxo por ex. 5 impulsos / m ³

Entrada de binário

Entrada	Isolado galvanicamente
Modo	Reiniciar contadores ou executar/parar
Configurável como	activo AI / activo Ba
Sinal H	16...30 VDC
R _i Resistência interna	tip. 20 kOhm
T _{on} (ativo)	≥500 ms

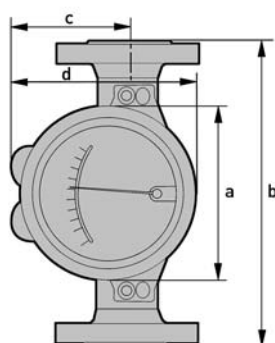
Aprovações

Standard	Ecrã	Marcação
ATEX / IECEX	M40 mecânico	II2GD IIC II3GD IIC
	M40 eléctrico	III2G Ex ia IIC T6 Gb II2G Ex d IIC T6 Gb II3G Ex nA IIC T6 Gc II2D Ex t IIIC T70°C Db
FM (EUA) FM (Canadá)	M40	pendente
NEPSI	M40	pendente

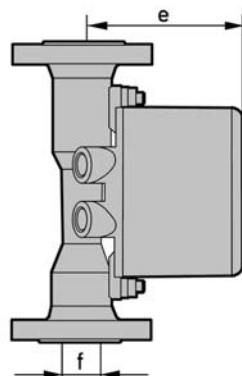
8.3 Dimensões e peso

Dimensões H250/M40

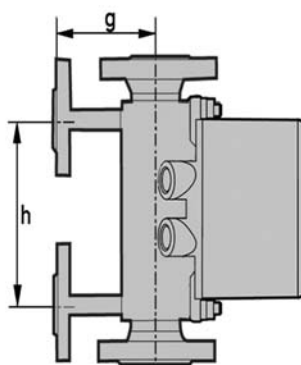
Vista frontal



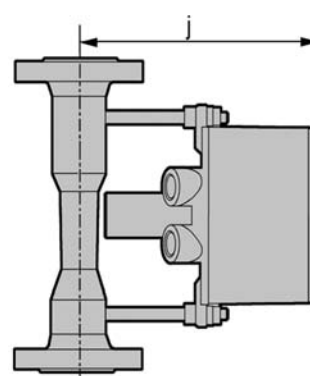
Vista lateral



com aquecimento

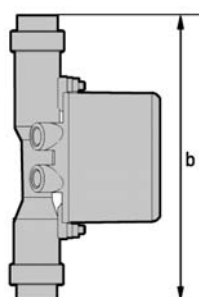
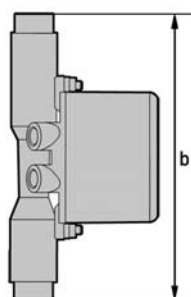
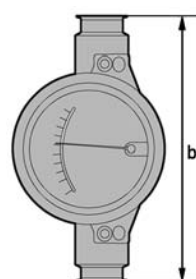


Alta temperatura

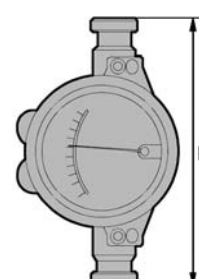


	a		b		d		h	
	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
Todos os tamanhos nominais	138	5,44	250	9,85	160	6,30	150	5,91
ISO 228			300	11,82				
H250/C - 3"/300 lb			300	11,82				

EN	ASME	c		e		Ø f		g		j	
		[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	½"	94	3,70	114	4,49	20	0,79	100	3,94	197	7,76
DN25	1"	94	3,70	125	4,92	32	1,26	106	4,18	208	8,19
DN50	2"	107	4,22	139	5,48	65	2,56	120	4,73	222	8,75
DN80	3"	107	4,22	155	6,11	89	3,51	145	5,71	238	9,38
DN100	4"	107	4,22	164	6,46	114	4,49	150	5,91	247	9,73

ISO 228
Rosca fêmea
aparafusadaISO 228
Rosca fêmea
soldadaH250/F
Ligação de grampos

①

H250/F
Ligação por parafuso
DIN 11851

① Aço inoxidável 1,4435 - Testado EHEDG - superfícies húmidas $Ra \leq 0,8 / 0,6 \mu m$

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

Ligações de processo

	Standard	Dim. ligação	Interv. 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	PN 16
Flange séptica (H250/F)	DIN 11864 - 2	DN15...50	PN40
		DN80...DN100	PN 16
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	-	E12	PN40

Intervalos de pressão maiores e outras ligações a pedido

Pernos e binários de aperto

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

Tamanhos nominais EN

	Pernos roscaados	Binários de aperto	
Tamanho nominal de acordo com EN 1092-1	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

	Pernos roscaados		Binários de aperto	
Tamanhos nominais cf. ASME B 16.5	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 à pressão (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 do medidor de vazão	Flutuador	Revestime nto	[mbar abs.]	[psia]	[mbar abs.]	[psia]	[mbar abs.]	[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 fluxo:	Valores = 100%	Água 20°C / 68°F	Ar: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [14.7 psia]

		Água			Ar			Perda máx. de pressão			
Flutuador ▶		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
	K 15.8	-	-	1600 ②	-	-	50 ②	-	-	-	85
DN25, 1"	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
	K 25.5	3200	4000	6300	62	95	180 ①	13	30	45	103 ③
DN50, 2"	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
	K 55.3	5100	16000	25000	110	150	700 ①	9	13	84	104
DN80, 3"	K 85.1	12000	25000	37000	245	350	1000 ①	8	16	68	95
	K 85.2	16000	40000	64000	280	400	1800 ①	9	16	89	125
DN100, 4"	K105.1	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 taxa máxima de fluxo. Outros intervalos de fluxo a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efectuada utilizando o método de cálculo de acordo com VDI/VDE Directiva 3513.

Condição de referência para medições de gás:

Medições de fluxo para gases são atribuídos a

Nl/h ou Nm³/h: Volume atual no estado padrão 0°C - 1.013 bar abs. (DIN 1343)

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

Alcance de medição:	10 : 1		
Valores de fluxo:	Valores = 100%	Água 20°C / 68°F	Ar: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [14.7 psia]

		Água			Ar			Perda máx. de pressão			
Flutuador ▶		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
	K 15.8	-	-	423 ②	-	-	31,0 ②	-	-	-	1,25
DN25, 1"	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 ③	0,18	0,38	0,56	1,15
	K 25.5	845	1057	1664	38,4	58,9	111 ③	0,19	0,44	0,66	1,51 ④
DN50 2"	K 55.1	713	1664	2219	36,0	49,6	143 ③	0,12	0,19	1,09	0,88
	K 55.2	951	2642	3698	47,7	68,2	217 ③	0,12	0,19	1,13	1,01
	K 55.3	1347	4227	6604	68,2	93,0	434 ③	0,13	0,19	1,23	1,53
DN80 3"	K 85.1	3170	6604	9774	152	217	620 ③	0,12	0,24	1,00	1,40
	K 85.2	4227	10567	16907	174	248	1116 ③	0,13	0,24	1,31	1,84
DN100 4"	K105.1	5019	16643	26418	-	341	1736 ③	-		1,76	3,23

① P > 7.4 psig

② com flutuador TR

③ P > 7.4 psig

④ 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 taxa máxima de fluxo. Outros intervalos de fluxo a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efectuada utilizando o método de cálculo de acordo com VDI/VDE Directiva 3513.

Condição de referência durante as medições de gás:

Medições de fluxo para gases são atribuídos a

SCFM ou SCFH: Volume atual no estado padrão 15°C - 1.013 bar abs. (ISO 13443)

H250/C - Cerâmica/PTFE

Alcance de medição:	10 : 1		
Valores de fluxo:	Valores = 100%	Água 20°C / 68°F	Ar: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [14.7 psia]

		Fluxo				Perda máx. de pressão			
		Água		Ar		Água		Ar	
Revestimento / Flutuador ▶		PTFE	Cerâmica	PTFE	Cerâmica	PTFE	Cerâmica	PTFE	Cerâmica
Tamanho nominal do medidor de vazão	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	55
	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 taxa máxima de fluxo. Outros intervalos de fluxo a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efectuada utilizando o método de cálculo de acordo com VDI/VDE Directiva 3513.

Condição de referência durante as medições de gás:

Medições de fluxo para gases são atribuídos a

Nl/h ou Nm³/h: Volume atual no estado padrão 0°C - 1.013 bar abs. (DIN 1343)

H250/C - Cerâmica/PTFE

Alcance de medição:	10 : 1		
Valores de fluxo:	Valores = 100%	Água 20°C / 68°F	Ar: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [14.7 psia]

		Fluxo				Perda máx. de pressão			
		Água		Ar		Água		Ar	
Revestimento / Flutuador ▶		PTFE	Cerâmica	PTFE	Cerâmica	PTFE	Cerâmica	PTFE	Cerâmica
Tamanho nominal do medidor de vazão	Cone	[GPH]		[SCFM]		[psig]			
DN15, ½"	E 17.2	6,60	7,93	-	-	0,94	0,90	0,94	0,90
	E 17.3	10,6	13,2	1,12	-	0,96	0,93	0,96	0,93
	E 17.4	16,6	18,5	1,49	-	0,96	0,96	0,96	0,96
	E 17.5	26,4	34,3	2,48	-	0,99	0,99	0,99	0,99
	E 17.6	42,3	52,8	4,03	-	1,04	1,02	1,02	1,02
	E 17.7	66,0	66,0	5,58	-	1,25	1,04	1,25	1,04
	E 17.8	106	-	-	-	1,61	-	1,61	-
DN25, 1"	E 27.1	166	132	11,2	-	1,02	0,80	1,02	0,80
	E 27.2	264	185	13,6	-	1,16	0,87	1,16	0,87
	E 27.3	423	291	18,6	-	1,57	1,02	1,57	1,02
	E 27.4	660	423	31,0	-	2,29	1,19	2,29	1,19
	E 27.5	1056 ①	660	46,5	-	4,21	1,45	2,81	1,45
DN50, 2"	E 57.1	1057	1189	86,8	-	1,18	1,02	1,18	1,02
	E 57.2	1664	1664	124	-	1,60	1,16	1,60	1,16
	E 57.3	2642	2906	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 taxa máxima de fluxo. Outros intervalos de fluxo a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efectuada utilizando o método de cálculo de acordo com VDI/VDE Directiva 3513.

Condição de referência para medições de gás:

Medições de fluxo para gases são atribuídos a

SCFM ou SCFH: Volume atual no estado padrão 15°C - 1.013 bar abs. (ISO 13443)

H250H - Posição horizontal de instalação

Alcance de medição:	10 : 1		
Valores de fluxo:	Valores = 100%	Água 20°C / 68°F	Ar: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [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
		K 15.8	2400	60	1600
DN25	1"	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
		K 25.5	10000	260	336
DN50	2"	K 55.1	10000	260	240
		K 55.2	16000	420	230
		K 55.3	22000	580	220
		K 55.3	34000	900	420
DN80	3"	K 85.1	25000	650	130
		K 85.2	35000	950	130
		K 85.2	60000	1600	290
DN100	4"	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 taxa máxima de fluxo. Outros intervalos de fluxo a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efectuada utilizando o método de cálculo de acordo com VDI/VDE Directiva 3513.

Condição de referência para medições de gás:

Medições de fluxo para gases são atribuídos a

Nl/h ou Nm³/h: Volume atual no estado padrão 0°C - 1.013 bar abs. (DIN 1343)

H250H - Posição horizontal de instalação

Alcance de medição:	10 : 1		
Valores de fluxo:	Valores = 100%	Água 20°C / 68°F	Ar: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [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
		K 15.8	634	37,2	23,5
DN25	1"	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
		K 25.5	2642	161	4,94
DN50	2"	K 55.1	2642	161	3,53
		K 55.2	4227	260	3,38
		K 55.3	5812	360	3,23
		K 55.3	8982	558	6,17
DN80	3"	K 85.1	6604	403	1,91
		K 85.2	9246	589	1,91
		K 85.2	15851	992	4,26
DN100	4"	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 taxa máxima de fluxo. Outros intervalos de fluxo a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efectuada utilizando o método de cálculo de acordo com VDI/VDE Directiva 3513.

Condição de referência para medições de gás:

Medições de fluxo para gases são atribuídos a

SCFM ou SCFH: Volume atual no estado padrão 15°C - 1.013 bar abs. (ISO 13443)

H250U - Posição vertical de instalação

Alcance de medição:	10 : 1		
Valores de fluxo:	Valores = 100%	Água 20°C / 68°F	Ar: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [14.7 psia]
Direção do fluxo	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 taxa máxima de fluxo. Outros intervalos de fluxo a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efectuada utilizando o método de cálculo de acordo com VDI/VDE Directiva 3513.

Condição de referência para medições de gás:

Medições de fluxo para gases são atribuídos a

Nl/h ou Nm³/h: Volume atual no estado padrão 0°C - 1.013 bar abs. (DIN 1343)

H250U - Posição vertical de instalação

Alcance de medição:	10 : 1		
Valores de fluxo:	Valores = 100%	Água 20°C / 68°F	Ar: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [14.7 psia]
Direção do fluxo	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

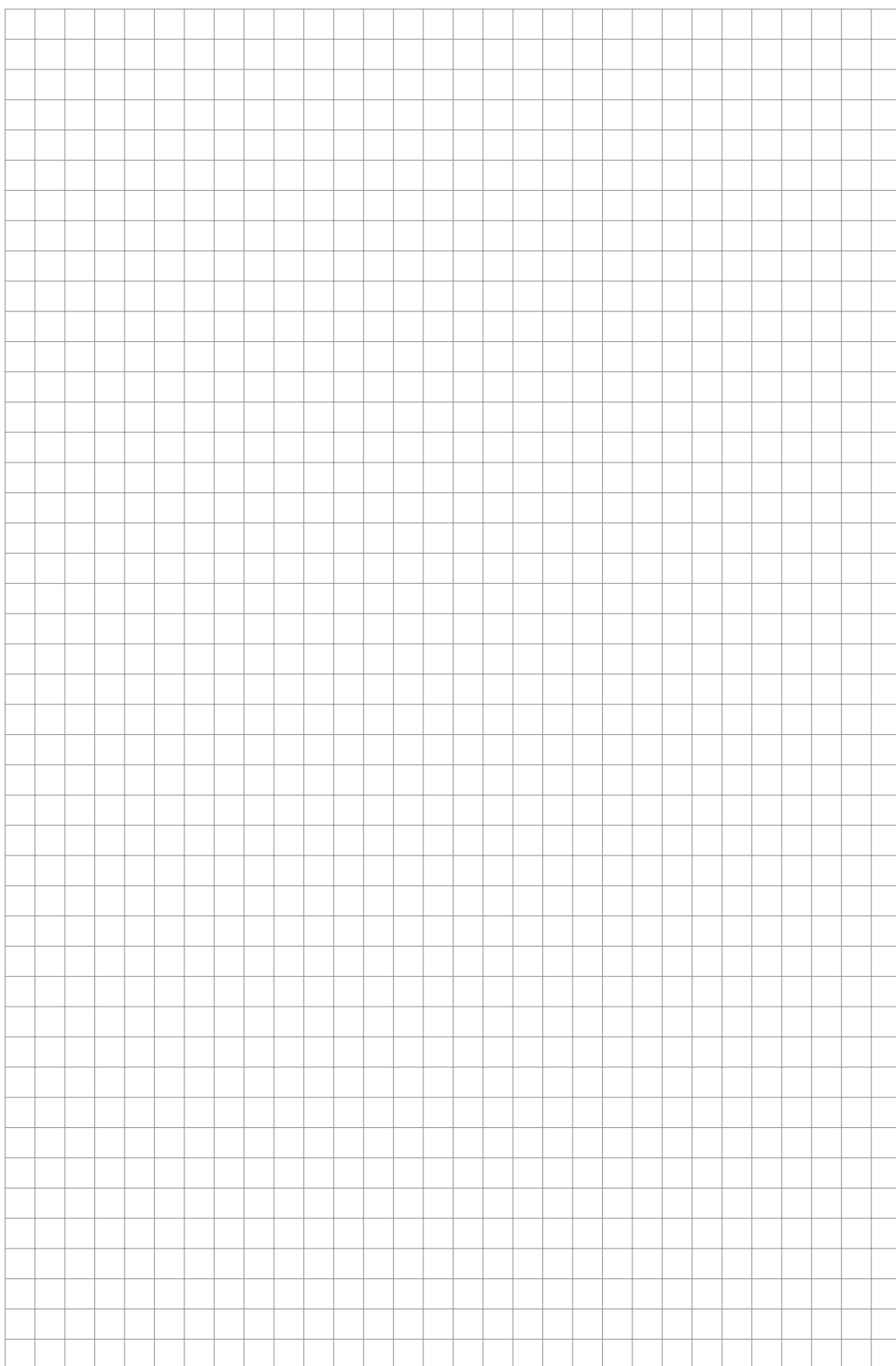
**INFORMAÇÃO!**

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 taxa máxima de fluxo. Outros intervalos de fluxo a pedido. A conversão de outros meios ou dados de funcionamento é efectuada utilizando o método de cálculo de acordo com VDI/VDE Directiva 3513.

Condição de referência para medições de gás:

Medições de fluxo para gases são atribuídos a

SCFM ou SCFH: Volume atual no estado padrão 15°C - 1.013 bar abs. (ISO 13443)





Visão geral de produtos KROHNE

- Medidores de vazão electromagnéticos
- Medidores de vazão de área variável
- Medidores de vazão ultra-sónicos
- Medidores de vazão de massa
- Medidores de vazão Vortex
- Controladores de fluxo
- Medidores de nível
- Medidores de temperatura
- Medidores de pressão
- Produtos para análise
- Sistemas de medição para a indústria petrolífera e do gás
- Sistemas de medição para navios petroleiros

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

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

KROHNE