



OPTIFLUX 6000 Manual

Sensor da vazão eletromagnético
para aplicações sanitárias e assépticas

A documentação só será completa se for utilizada junto com a documentação relativa ao conversor de sinal.

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 2018 por
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Alemanha)

1	Instruções de segurança	5
1.1	Finalidade de utilização	5
1.2	Certificado	5
1.3	Instruções de segurança do fabricante	6
1.3.1	Copyright e proteção de dados	6
1.3.2	Declaração de isenção de responsabilidade	6
1.3.3	Responsabilidade sobre o produto e garantia	7
1.3.4	Informação relativa à documentação	7
1.3.5	Avisos e símbolos utilizados	8
1.4	Instruções de segurança para o operador	8
2	Descrição do dispositivo	9
2.1	Âmbito de fornecimento	9
2.2	Descrição do dispositivo	10
2.3	Placas de identificação	12
3	Instalação	13
3.1	Notas gerais sobre a instalação	13
3.2	Armazenamento	13
3.3	Transporte	13
3.4	Requisitos de pré-instalação	14
3.5	Requisitos gerais	14
3.5.1	Vibração	14
3.5.2	Campo magnético	14
3.6	Condições de instalação	15
3.6.1	Entrada e saída	15
3.6.2	Curvaturas em 2 ou 3 dimensões	15
3.6.3	Secção T	16
3.6.4	Curvaturas	16
3.6.5	Descarga aberta	17
3.6.6	Válvula de controlo	17
3.6.7	Bomba	17
3.6.8	Ventilação de ar e forças de vácuo	18
3.6.9	Requisitos de montagem para autodrenagem	19
3.6.10	Desvio de flange	20
3.6.11	Posição de montagem	20
3.7	Montagem	21
3.7.1	Valores de binário e pressão	21
3.7.2	Instalação de versões soldadas	22
3.7.3	Temperaturas	23

4	Ligações eléctricas	24
4.1	Instruções de segurança	24
4.2	Ligação à terra	24
4.3	Referência virtual para IFC 300 (C, W e F)	25
4.4	Diagramas de ligação	25
5	Intervenções técnicas	26
5.1	Limpeza	26
5.2	Disponibilização de peças sobresselentes	26
5.3	Disponibilização de serviços	26
5.4	Devolução do dispositivo ao fabricante	26
5.4.1	Informação geral	26
5.4.2	Formulário (para cópia) para acompanhar um dispositivo devolvido	27
5.5	Eliminação do produto	27
6	Dados técnicos	28
6.1	Princípio de medição	28
6.2	Dados técnicos	29
6.3	Dimensões e peso	34
6.4	Precisão de medição	48
7	Notas	50

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 fluido medido reside apenas com o operador.

**INFORMAÇÃO!**

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

1.2 Certificado

Marcação CE



O fabricante certifica os testes bem sucedidos do produto ao aplicar a marcação CE.

Este dispositivo cumpre os requisitos estatutários das diretivas da UE relevantes.

Para informações completas sobre as diretivas e normas da UE e certificações aprovadas, consulte a Declaração de Conformidade UE ou o website do fabricante.

1.3 Instruções de segurança do fabricante

1.3.1 Copyright e proteção de dados

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

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

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

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

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

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

1.3.2 Declaração de isenção de responsabilidade

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

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

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

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

1.3.3 Responsabilidade sobre o produto e garantia

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

1.3.4 Informação relativa à documentação

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

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

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

1.3.5 Avisos e símbolos utilizados

Os avisos de segurança são indicados pelos seguintes símbolos.

**PERIGO!**

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

**PERIGO!**

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

**PERIGO!**

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

**PERIGO!**

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

**AVISO!**

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

**CUIDADO!**

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

**INFORMAÇÃO!**

Estas instruções contêm informações importantes sobre o manuseio do dispositivo.

**AVISO LEGAL!**

Esta nota contém informações sobre directivas e normas estatutárias.

• **MANUSEIO**

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

➔ **RESULTADO**

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

1.4 Instruções de segurança para o operador

**AVISO!**

Em geral, os dispositivos do fabricante apenas podem ser instalados, comissionados, operados e sujeitos a manutenção por parte de pessoal técnico qualificado e autorizado. Este documento é fornecido para ajudar a estabelecer as condições de operação que permitam uma utilização segura e eficiente deste dispositivo.

2.1 Âmbito de fornecimento

**INFORMAÇÃO!**

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

**INFORMAÇÃO!**

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



Figura 2-1: Âmbito de fornecimento

- ① Medidor de vazão encomendado
- ② Documentação do produto
- ③ Relatório de calibragem de fábrica
- ④ Cabo de sinal (só para versão remota)

2.2 Descrição do dispositivo

O dispositivo de medição que adquiriu é fornecido pronto para funcionar. As definições de fábrica dos dados operacionais foram feitas em conformidade com as especificações da sua encomenda.

**INFORMAÇÃO!**

Encontram-se disponíveis informações específicas do produto e especificações do produtos aprofundadas, utilizando PICK, a ferramenta da web da KROHNE do Centro de informação do produto.

A PICK pode ser encontrada através do botão do menu de serviço no website KROHNE.com.

**Estão disponíveis as seguintes versões:**

- Versão compacta (o conversor de sinal é instalado diretamente sobre o sensor de medição)
- Versão remota (ligação elétrica ao conversor de sinal através de um cabo de corrente de campo e de sinal)

**INFORMAÇÃO!**

Este sensor de vazão pode ser utilizado como uma versão remota ou como uma versão compacta. Todas as versões são abrangidas por este documento, apesar de visualizar a versão remota na maioria das fotografias.

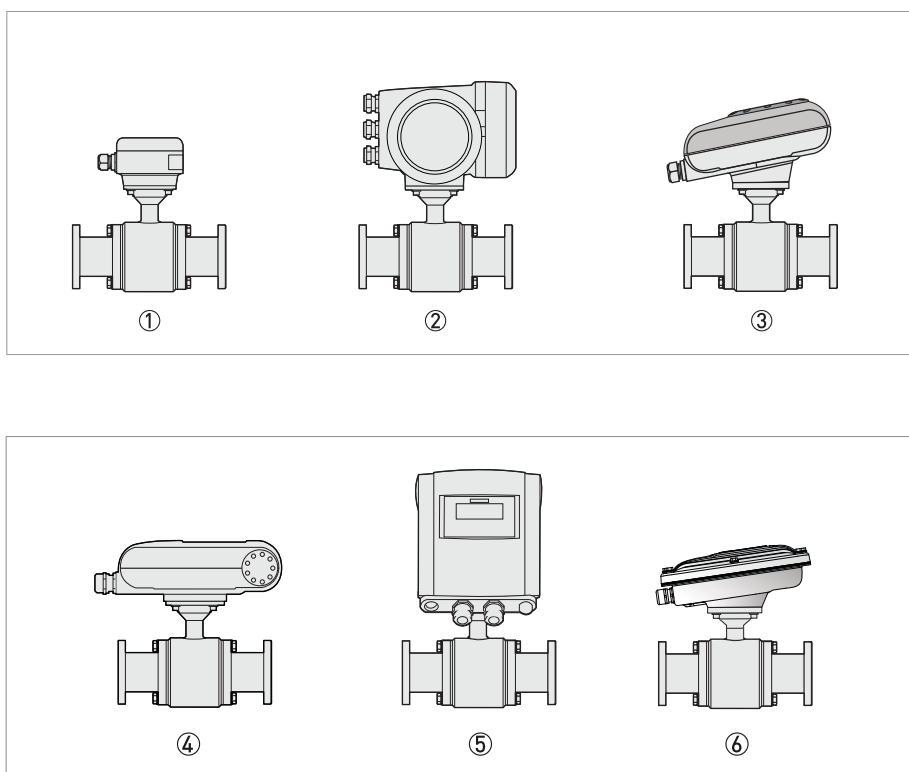


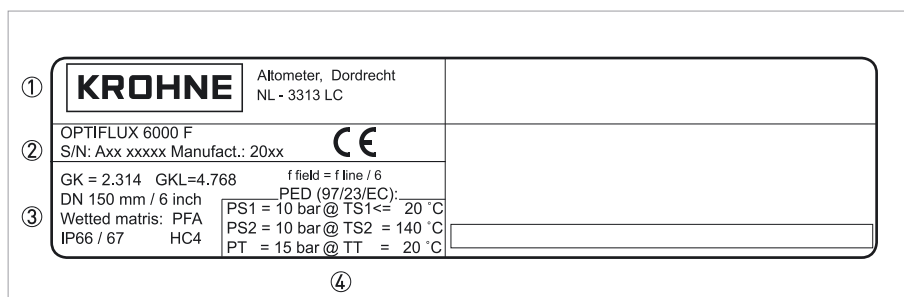
Figura 2-2: Versões disponíveis

- ① Versão remota
- ② Versão compacta com conversor de sinal IFC 300
- ③ Versão compacta com conversor de sinal IFC 050 (10°)
- ④ Versão compacta com conversor de sinal IFC 100 (0°)
- ⑤ Versão compacta com conversor de sinal IFC 100 (45°)
- ⑥ Versão compacta com conversor de sinal em aço inoxidável IFC 100 (10°)

2.3 Placas de identificação

**INFORMAÇÃO!**

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



- ① Nome e endereço do fabricante
- ② Designação do tipo de medidor de vazão e marcação CE com o(s) número(s) do(s) organismo(s) notificado(s)
- ③ Dados de calibração.
- ④ Dados PED

3.1 Notas gerais sobre a instalação

**INFORMAÇÃO!**

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

**INFORMAÇÃO!**

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

**INFORMAÇÃO!**

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

3.2 Armazenamento

- Armazene o dispositivo num local seco e sem pó.
- Evite uma exposição direta e prolongada ao sol.
- Armazene o dispositivo na sua embalagem original.
- Temperatura de armazenagem: -50...+70°C/-58...+158°F

3.3 Transporte

Conversor de sinal

- Nenhum requisito especial.

Versão compacta

- Não levante o dispositivo pelo alojamento do conversor de sinal.
- Não utilize correntes de elevação.
- Para transportar dispositivos flangeados, utilize cintas de elevação. Coloque-as à volta de ambas as ligações de processo.

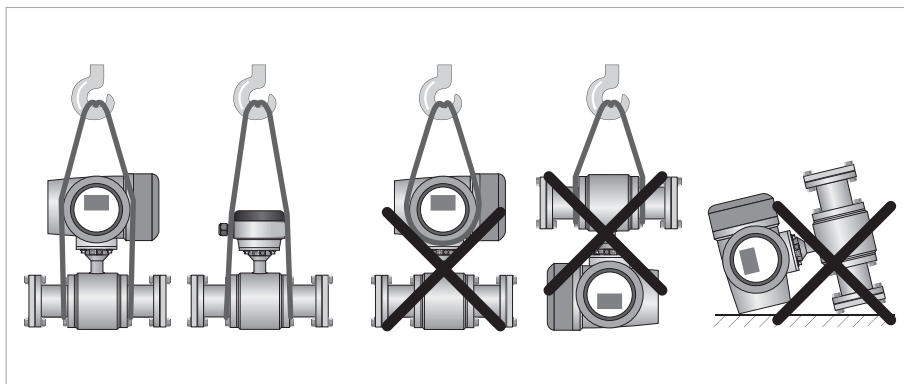


Figura 3-1: Transporte

3.4 Requisitos de pré-instalação

Certifique-se de que você tem todas as ferramentas necessárias disponíveis:

- Chave Allen (4 mm)
- Chave de fendas pequena
- Chave inglesa para buçins
- Chave inglesa para suporte de montagem na parede (apenas versão remota)
- Chave de binário para instalação do medidor de vazão na tubagem

3.5 Requisitos gerais



INFORMAÇÃO!

As precauções que se seguem devem ser tomadas para assegurar uma instalação fiável.

- *Certifique-se de que há espaço suficiente nos lados.*
- *Proteja o conversor de sinal da luz solar direta e, se necessário, instale uma proteção contra a luz solar.*
- *Os conversores de sinal instalados em quadros de comando requerem um arrefecimento adequado, por ex., através de ventoinha ou permutador de calor.*
- *Não exponha o conversor de sinal a vibrações intensas. Os medidores de vazão são testados para um nível de vibração em conformidade com a IEC 68-2-64.*

3.5.1 Vibração

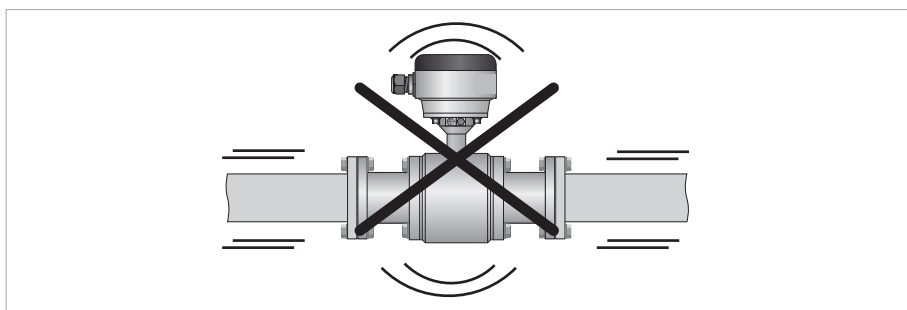


Figura 3-2: Evite as vibrações

3.5.2 Campo magnético

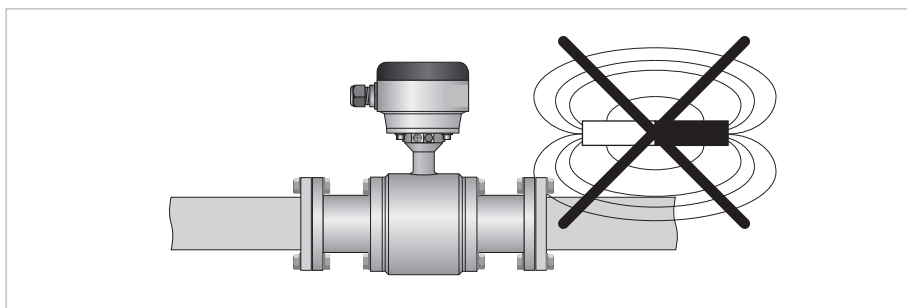


Figura 3-3: Evite os campos magnéticos

3.6 Condições de instalação

3.6.1 Entrada e saída

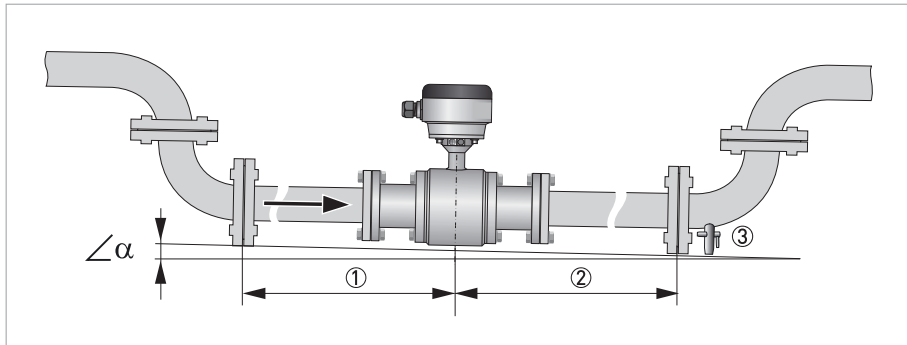


Figura 3-4: Entrada e saída recomendadas

- ① Consulte o capítulo "Curvaturas em 2 ou 3 dimensões"
 - ② ≥ 2 DN
 - ③ Válvula de drenagem (para esvaziar a tubagem)
- $\angle \alpha ; > 2^\circ$

3.6.2 Curvaturas em 2 ou 3 dimensões

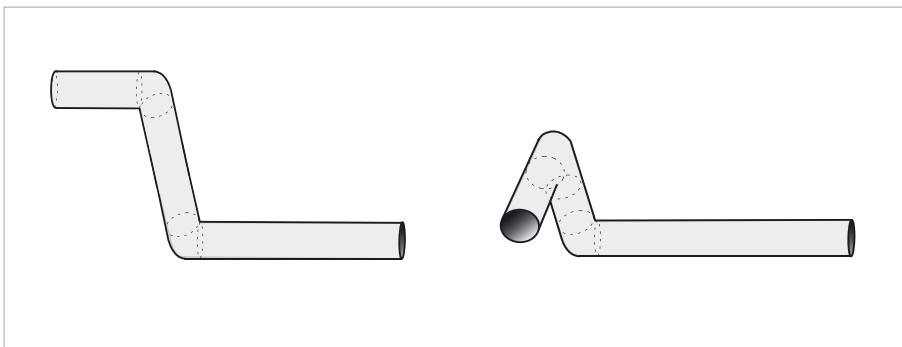


Figura 3-5: Entrada quando são utilizadas as curvaturas em 2 e/ou 3 dimensões a montante do medidor de vazão

Comprimento da entrada: utilizando curvaturas em 2 dimensões: ≥ 5 DN; possuindo curvaturas em 3 dimensões: ≥ 10 DN



INFORMAÇÃO!

Curvaturas em 2 dimensões acontecem apenas no plano vertical, enquanto curvaturas em 3 dimensões acontecem em ambos os planos vertical e horizontal.

3.6.3 Secção T

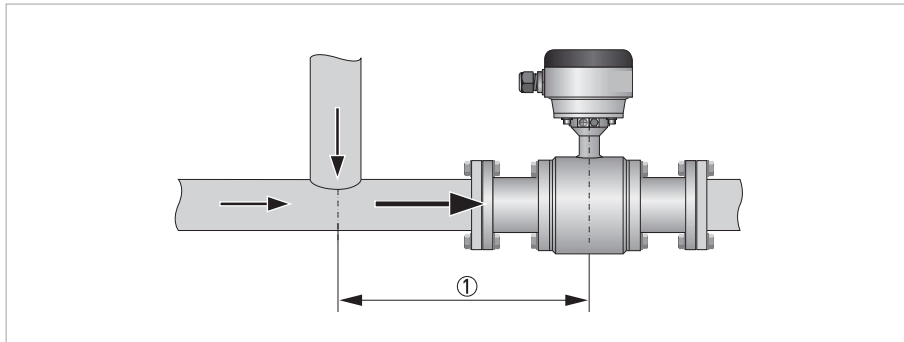


Figura 3-6: Distância atrás de uma secção T

① ≥ 10 DN

3.6.4 Curvaturas

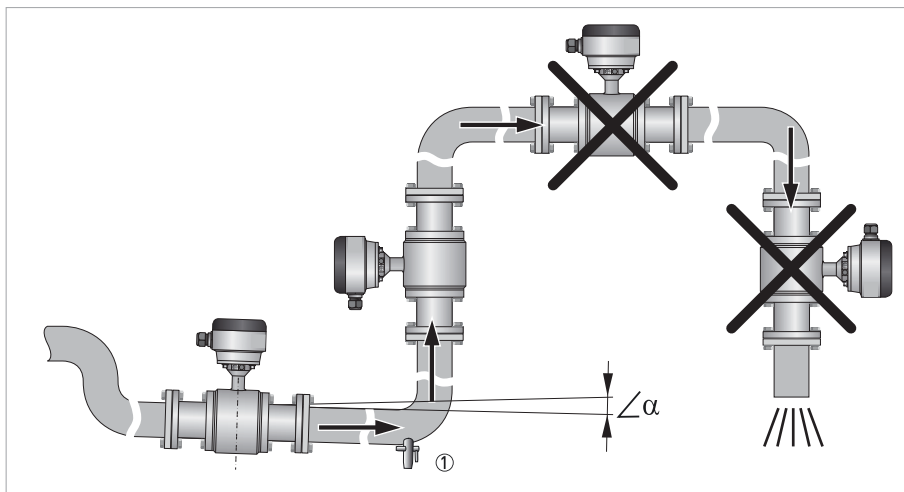


Figura 3-7: Instalação nas tubagens com curvatura

 $\angle \alpha ; > 2^\circ$

① Válvula de drenagem (para esvaziar a tubagem)

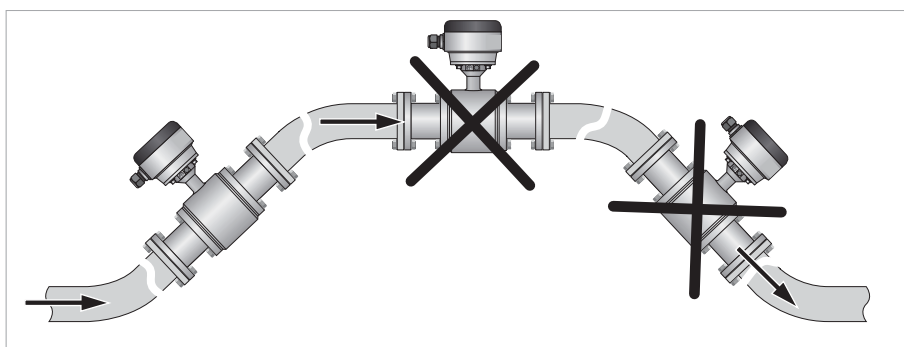


Figura 3-8: Instalação nas tubagens com curvatura

3.6.5 Descarga aberta

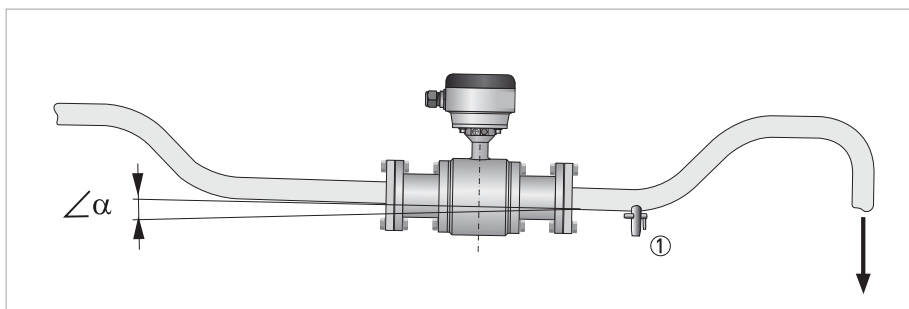


Figura 3-9: Instalação à frente de uma descarga aberta

$\angle \alpha ; > 2^\circ$

① Válvula de drenagem (para esvaziar a tubagem)

3.6.6 Válvula de controlo

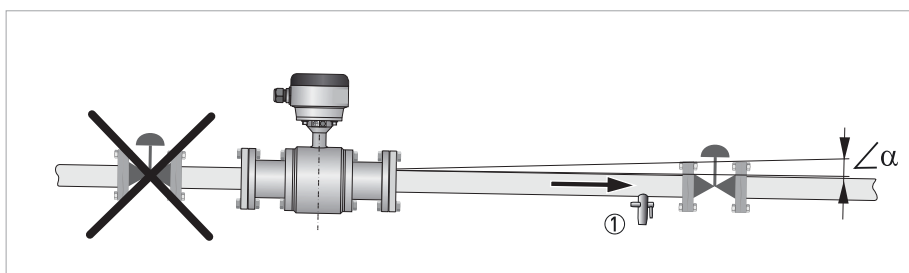


Figura 3-10: Instalação à frente de uma válvula de controlo

$\angle \alpha ; > 2^\circ$

① Válvula de drenagem (para esvaziar a tubagem)

3.6.7 Bomba

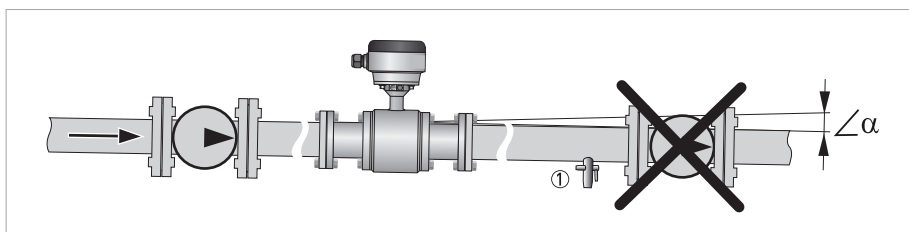


Figura 3-11: Instalação atrás de uma bomba

3.6.8 Ventilação de ar e forças de vácuo

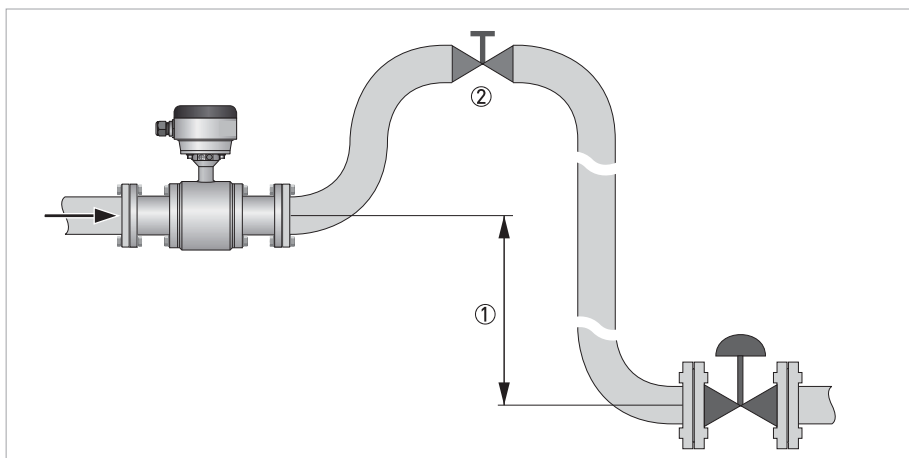


Figura 3-12: Ventilação de ar

① ≥ 5 m

② Ponto de ventilação de ar

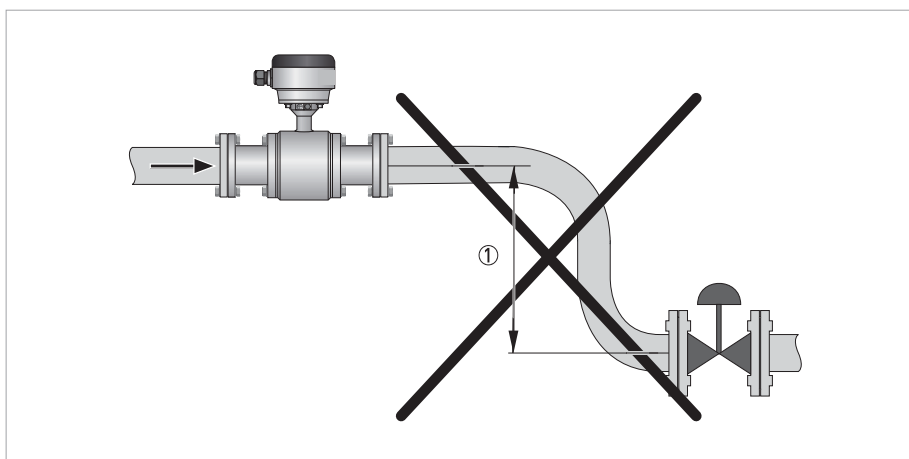


Figura 3-13: Vácuo

① ≥ 5 m

3.6.9 Requisitos de montagem para autodrenagem



INFORMAÇÃO!

Aplicável para instalações com a marca 3A: instale um sensor de vazão com tubagens verticais ou naquelas com uma inclinação mínima, conforme indicado!

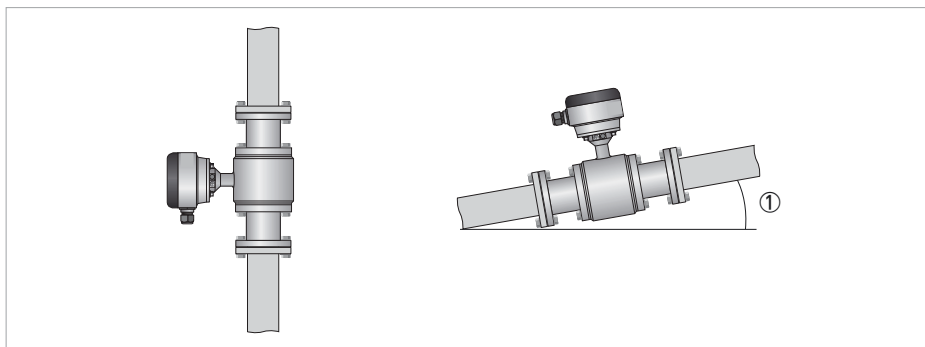


Figura 3-14: Nota de instalação para instalações marcadas com 3A

① Inclinação mínima

Inclinação mínima

Diâmetro nominal	DIN 11850	ISO 2037	DIN 11864 2A	ISO 2852	DIN 32676	Tri Grampo
2,5...6	10°	10°	-	-	-	-
10	3°	3°	-	-	-	-
15	10°	10°	-	①	-	-
25	10°	3°	10°	3°	10°	3°
40...50	5°	3°	5°	3°	5°	3°
65...80	10°	3°	10°	3°	10°	3°
100	5°	3°	5°	3°	5°	3°
125...150	10°	3°	10°	3°	①	①

① mediante pedido

3.6.10 Desvio de flange

**CUIDADO!**

Desvio máx. admissível das faces das flanges da tubulação:

$$L_{m\acute{a}x} - L_{m\acute{i}n} \leq 0,5 \text{ mm} / 0,02''$$

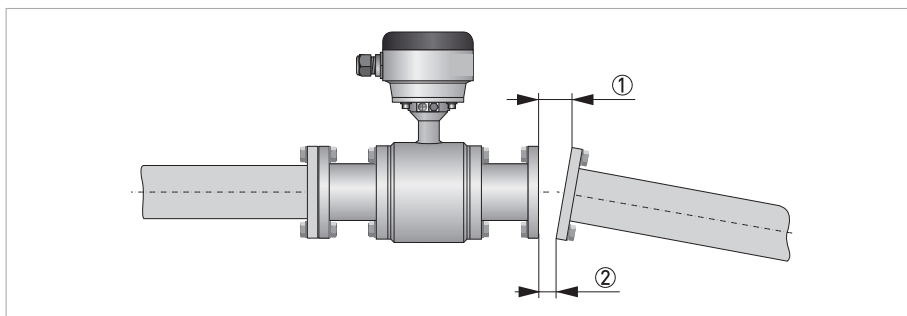


Figura 3-15: Desvio de flange

- ① $L_{m\acute{a}x}$
② $L_{m\acute{i}n}$

3.6.11 Posição de montagem

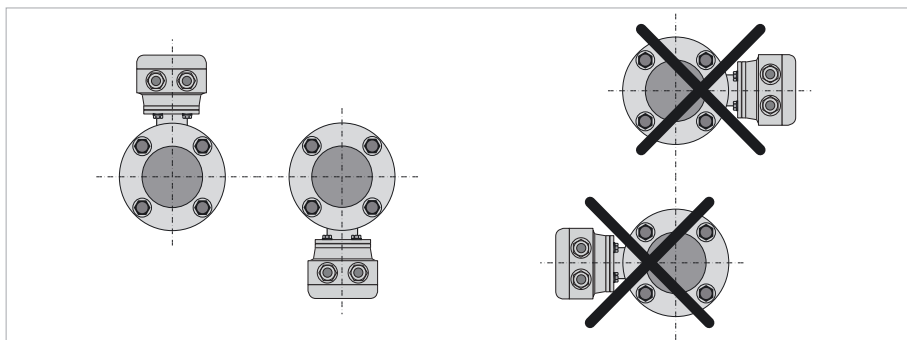


Figura 3-16: Posição de montagem

- Instale o sensor de vazão alinhado com o eixo do tubo.
- As faces da flange do tubo devem ficar paralelas entre si.

3.7 Montagem



CUIDADO!

Tenha o cuidado de utilizar a junta adequada para prevenir danos no revestimento do medidor de vazão. Em geral, desaconselha-se a utilização de juntas espiraladas porque poderiam danificar gravemente o revestimento do medidor de vazão.

3.7.1 Valores de binário e pressão

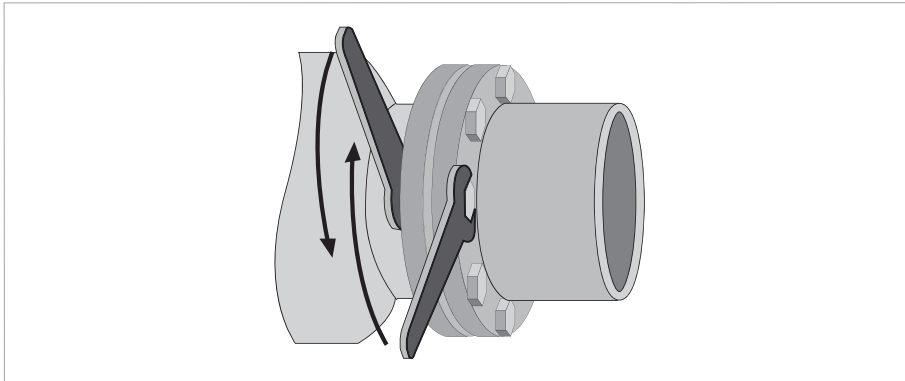


Figura 3-17: Aperto de parafusos



CUIDADO!

O binário máx. permitido depende do material da junta, consulte a folha de dados para obter informações detalhadas.

A utilizar parafusos do material SS, classe 70-A2.



Aperto de parafusos

- Aperte os parafusos sempre uniformemente e na diagonal, em sequência cruzada.
- Não exceda o valor de binário máximo.
- Etapa 1: Aplique aproximadamente 50% do valor máx. de binário indicado na tabela.
- Etapa 2: aplique aproximadamente 80% do valor máx. de binário indicado na tabela.
- Etapa 3: aplique 100% do valor máx. de binário indicado na tabela.

Binário máximo para a versão da flange 11864-2A

Diâmetro nominal [mm]	Intervalo de pressão	Parafusos	Binário máx. [Nm]
25	PN 40	4x M6	7
40	PN 40	4x M8	16
50	PN 25	4x M8	16
80	PN 25	6x M8	16
100	PN 25	6x M8	16
125	PN 10	6x M10	32
150	PN 10	6x M10	32

Tipo de ligação	Tamanho da ligação		Pressão de funcionamento máx.	
	mm	polegada	bar	psig
Solda asséptica em tubos para DIN 11850	DN10...40	-	40	580
	DN50...80	-	25	360
	DN100	-	25	360
	DN125...150	-	10	145
Solda asséptica em tubos para ISO 2037	12...38	-	40	580
	51...76,1	-	25	360
	101,6	-	25	360
	114,3...139,7	-	16	230
Junção alimentar para DIN 11851 ①	DN10...40	-	40	580
	DN50...80	-	25	360
	DN100	-	25	360
	DN125...150	-	16	230
Aparafusado a SMS 1145 ②	DN2,5...6	-	6	90
	DN10...100	-	16	230
Flanges para DIN 11864-2A	DN25...40	-	40	580
	DN50...80	-	25	360
	DN100	-	16	230
	DN125...150	-	10	145
Junção de grampo para ISO 2852	12...38	-	25	360
	51...76,1	-	16	230
	100...139,7	-	10	145
Junção de grampo para DIN 32676	DN10...50	-	25	360
	DN50...80	-	16	230
	DN100...125	-	10	145
Junção de grampo para Tri-Clamp	-	1/2...1 1/2	25	360
	-	2...3	16	230
	-	4...6	10	145
Carga de vácuo	Todas as versões e tamanhos		0 mbar abs.	0 psia

① Sem marca 3A

② Sem a marca 3A

3.7.2 Instalação de versões soldadas

Para os sensores de montagem com ligações soldadas, siga o procedimento como segue:



- Monte o sensor completamente na tubagem e detete as ligações soldadas no tubo. Tal é necessário para alinhar os furos de montagem da flange.
- Retire o corpo do sensor e as juntas dos adaptadores, desapertando os parafusos.
- Solde os adaptadores completamente ao tubo.
- Quando o tubo voltar a ficar frio, instale novamente a junta e monte o sensor.

3.7.3 Temperaturas


CUIDADO!

Proteja o dispositivo da luz solar direta

Temperatura ambiente

	°C		°F	
	mín.	máx.	mín.	máx.
Sensor de vazão separado Versão compacta com: IFC 050 , IFC100 & IFC 300	-40	65	-40	149
Sensor de vazão separado Versão compacta com: IFC 100 aço inoxidável	-40	60	-40	140

Temperatura máxima da processo

Tipo de ligação	Sensor de vazão separado		Versão compacta com IFC 050 & IFC 100		Versão compacta com IFC 300	
	°C	°F	°C	°F	°C	°F
Solda asséptica em tubos para DIN 11850	140	284	120 ①	248 ②	140	284
Solda asséptica em tubos para ISO 2037	140	284	120 ①	248 ②	140	284
Junção alimentar para DIN 11851 ③	140	284	120 ①	248 ②	140	284
Aparafusado a SMS 1145 ④	140	284	120 ①	248 ②	140	284
Flanges para DIN 11864-2A	140	284	120 ①	248 ②	140	284
Junção de grampo para ISO 2852	120	248	120	248	120	248
Junção de grampo para DIN 32676	140	284	120 ①	248 ②	140	284
Junção de grampo para Tri-Clamp	120	248	120	248	120	248

① 140°C se a temperatura ambiente for $\leq 40^\circ\text{C}$

② 284°F se a temperatura ambiente for $\leq 104^\circ\text{F}$

③ Sem marca 3A

④ Sem a marca 3A

4.1 Instruções de segurança

**PERIGO!**

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

**PERIGO!**

Cumpra os regulamentos nacionais relativos às instalações eléctricas!

**PERIGO!**

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

**AVISO!**

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

**INFORMAÇÃO!**

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

4.2 Ligação à terra

**PERIGO!**

O aparelho deve ser ligado à terra em conformidade com os regulamentos a fim de se proteger o pessoal contra choques eléctricos.

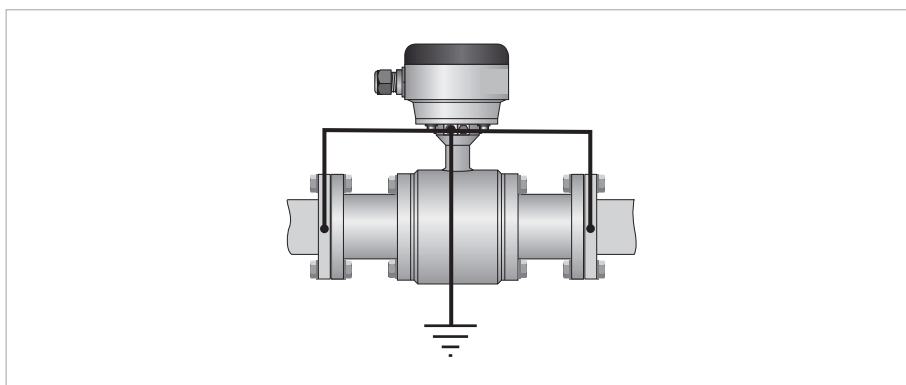


Figura 4-1: Ligação à terra

4.3 Referência virtual para IFC 300 (C, W e F)

Vantagens da referência virtual:

- Anéis de terra ou elétrodos de terra podem ser omitidos.
- A segurança aumenta devido à diminuição do número de potenciais pontos de fugas.
- A instalação dos medidores de vazão é muito mais fácil.

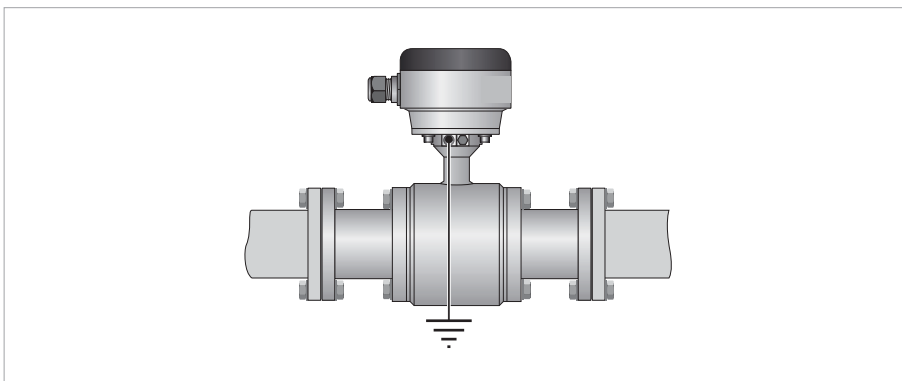


Figura 4-2: Referência virtual

Requisitos mínimos:

- Tamanho: \geq DN10 / 3/8"
- Condutividade elétrica: \geq 200 μ S/cm
- Cabo de eletrodo: máx. 50 m / 164 pés, tipo DS

4.4 Diagramas de ligação



INFORMAÇÃO!

No que se refere aos diagramas de ligação, consulte a documentação relativa ao conversor de sinal aplicável.

5.1 Limpeza

**CUIDADO!**

Em princípio, não é necessária nenhuma manutenção especial. No entanto, certifique-se de que o produto de limpeza utilizado não afeta a superfície exterior e as juntas.

5.2 Disponibilização de peças sobresselentes

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

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

5.3 Disponibilização de serviços

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

**INFORMAÇÃO!**

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

5.4 Devolução do dispositivo ao fabricante

5.4.1 Informação geral

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

**AVISO!**

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

- *Devido a normas estatutárias relativas a proteção ambiental e salvaguarda da saúde e segurança do pessoal, o fabricante apenas poderá manusear, testar e reparar dispositivos devolvidos que tenham estado em contato 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 seção seguinte), confirmando que o dispositivo é seguro para ser manuseado.*

**AVISO!**

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

- *verifique e assegure-se, se necessário mediante lavagem ou neutralização, de que todas as cavidades do dispositivo estão isentas de tais substâncias perigosas,*
- *anexe ao dispositivo um certificado confirmando que o mesmo pode ser manuseado com segurança e indicando o produto utilizado.*

5.4.2 Formulário (para cópia) para acompanhar um dispositivo devolvido



CUIDADO!

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

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

5.5 Eliminação do produto



AVISO LEGAL!

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

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



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

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

6.1 Princípio de medição

Um fluido condutor de eletricidade escoo no interior de um tubo eletricamente isolado através de um campo magnético. Este campo magnético é gerado por uma corrente que flui através de um par de bobinas de campo.

No interior do fluido gera-se uma tensão U:

$$U = v * k * B * D$$

na qual:

v = velocidade da vazão do elemento

k = fator de correção para geometria

B = força do campo magnético

D = diâmetro interior do medidor de vazão

A tensão U do sinal é captada por elétrodos e é proporcional à velocidade da vazão v do elemento e, portanto, à vazão Q. Um conversor de sinal é utilizado para amplificar a tensão do sinal, filtrá-la e convertê-la em sinais para a totalização, registo e processo da saída.

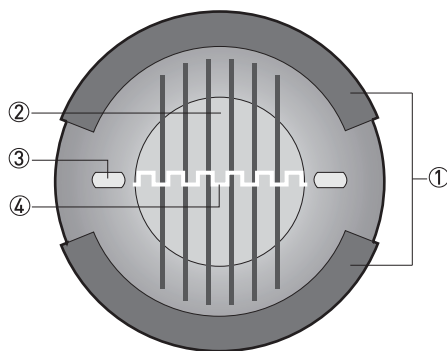


Figura 6-1: Princípio de medição

- ① Bobinas de campo
- ② Campo magnético
- ③ Elétrodos
- ④ Tensão induzida (proporcional à velocidade da vazão)

6.2 Dados técnicos



INFORMAÇÃO!

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

Sistema de medição

Princípio de medição	Lei de Faraday da indução
Faixa de aplicação	Fluidos eletricamente condutivos
Valor medido	
Valor medido primário	Velocidade da vazão
Valor medido secundário	Vazão em volume

Design

Características	Design asséptico
	Alojamento em aço inoxidável
	Ligações de processos farmacêuticos e de alimentos e bebidas
Construção modular	O sistema de medição consiste num sensor da vazão e num conversor de sinal. Está disponível nas versões compacta e separada.
Versão compacta	Com conversor de sinal IFC 050 : OPTIFLUX 6050 C
	Com conversor de sinal IFC 100 : OPTIFLUX 6100 C
	Com conversor de sinal IFC 300 : OPTIFLUX 6300 C
Versão remota	Na versão para montagem mural (W) com conversor de sinal IFC 050 : OPTIFLUX 6050 W
	Na versão para montagem mural (W) com conversor de sinal IFC 100 : OPTIFLUX 6100 W
	Na versão de campo (F), para montagem mural (W) ou em suporte (R) com conversor de sinal IFC 300: OPTIFLUX 6300 F, W ou R
Diâmetro nominal	DN2,5...150 / 1/10" ...6"
Faixa de medição	-12...+12 m/s / -40...+40 pés/s

Precisão de medição

Condições de referência	Condições de vazão semelhantes a EN 29104
	Elemento: água
	Temperatura: +10...+30°C/+50...+86°F
	Pressão de funcionamento: 1 bar/14,5 psig
	Secção de entrada: ≥ 5 DN
	Condutividade elétrica: $\geq 300 \mu\text{S/cm}$
	Calibrado em condições húmidas em equipamento de calibração acreditado segundo EN 17025 por comparação direta de volume.
Curvas de precisão	Relativo à vazão em volume (VM = valor medido)
	Estes valores são relacionados com a saída de frequência/pulso.
	O desvio de medição adicional típico para a saída de corrente é $\pm 10 \mu\text{A}$.
	Para informações detalhadas consultar <i>Precisão de medição</i> na página 48.
Repetibilidade	$\pm 0,1\%$ do VM, mínimo 1 mm/s
Estabilidade a longo prazo	$\pm 0,1\%$ do VM
Calibração especial	Mediante pedido

Condições de funcionamento

Temperatura	
Temperatura de processo	Sensor de vazão separado -40...+140°C / -40...+284°F
	Versão compacta com conversor IFC 300: -40...+140°C / -40...+284°F
	Versão compacta com conversor IFC 050 - IFC 100 : -40...+120°C / -40...+248°F
	Para informações detalhadas consultar <i>Temperaturas</i> na página 23.
	Para as versões Ex, são válidas diferentes temperaturas. Consulte a documentação Ex relevante para obter informações detalhadas.
Temperatura ambiente	-40...+65°C / -40...+149°F
Temperatura de armazenagem	-50...+70°C/-58...+158°F
Pressão	
Pressão atmosférica	Nível do ar
Pressão nominal da flange	Para informações detalhadas consultar <i>Dimensões e peso</i> na página 34.
Carga de vácuo	0 mbar / 0 psi
Propriedades químicas	
Condição física	Líquidos eletricamente condutivos
Condutividade elétrica	Padrão: $\geq 1 \mu\text{S/cm}$
	Água: $\geq 20 \mu\text{S/cm}$
Conteúdo de gases permissível (volume)	IFC 050: $\leq 3\%$
	IFC 100: $\leq 3\%$
	IFC 300: $\leq 5\%$
Conteúdo de sólidos permissível (volume)	IFC 050: $\leq 10\%$
	IFC 100: $\leq 10\%$
	IFC 300: $\leq 70\%$

Condições de instalação

Instalação	Certifique-se de que o sensor da vazão permanece sempre totalmente cheio.
	Para informações detalhadas consultar <i>Instalação</i> na página 13.
Direção do vazão	Para a frente e para trás
	A seta no sensor de vazão indica o sentido positivo da vazão.
Passagem de entrada	≥ 5 DN
Passagem de saída	≥ 2 DN
Dimensões e peso	Para informações detalhadas consultar <i>Dimensões e peso</i> na página 34.

Materiais

Alojamento do sensor	DN2,5...15: aço inoxidável, Duplo (1.4462)
	DN25...150: aço inoxidável AISI 304 (1.4301)
Tubo de medição	Aço inoxidável AISI 304 (1.4301)
Adaptadores	Aço inoxidável AISI 316 L (1.4404)
	Outros materiais mediante pedido.
Revestimento	PFA
Caixa de ligação (apenas versão F)	Padrão: Revestimento em alumínio e poliuretano
	Opção: Aço inoxidável AISI (1.4408)
Elérodos	Padrão: Hastelloy® C
	Opção: Hastelloy® B2, platina, aço inoxidável, tântalo, titânio
Juntas	Padrão: EPDM
	A FDA recomenda juntas EPDM apenas se o meio possuir ≤ 8% de gordura.
	Opção: Silicone (apenas não Ex)

Ligações de processo

DIN 11850 linha 2/11866 linha A	DN2,5...150
DIN 11851	DN2,5...150
DIN 11864-2A de flange com entalhe	DN25...150
DIN 32676	DN25...150
ISO 2037	DN2,5...150
ISO 2852	DN2,5...150
SMS 1145	DN2,5...100
Tri-clamp	1/10" ...6"
Nota: os diâmetros do sensor < DN10 possuem ligações DN10, o que significa que o diâmetro do sensor é inferior.	

Conexões elétricas

Cabo de sinal	
Tipo A (DS)	Cabo padrão, duplo revestimento. Comprimento máx.: 600 m/1950 pés (dependendo da condutividade elétrica e do sensor de medição). Consulte a documentação do conversor para obter mais informações.
Tipo B (BTS)	Cabo opcional, triplo revestimento. Comprimento máx.: 600 m/1950 pés (dependendo da condutividade elétrica e do sensor de medição). Consulte a documentação do conversor para obter mais informações.

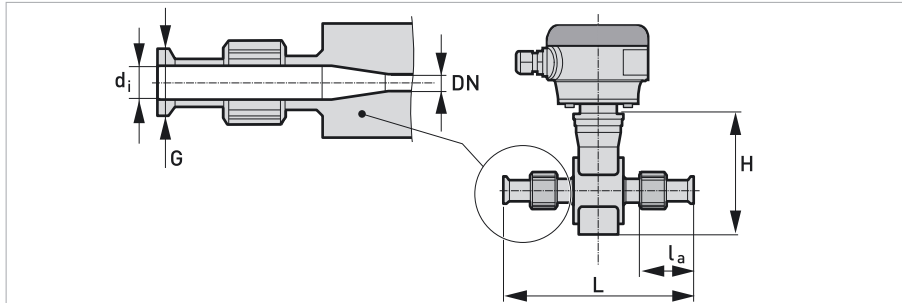
Aprovações e certificados

CE	
Este dispositivo preenche os requisitos estatutários das diretivas UE. O fabricante certifica os testes bem sucedidos do produto ao aplicar a marca CE.	
	Para informações completas sobre as diretrizes e normas da UE e certificações aprovadas, consulte a declaração CE ou o website do fabricante.
Áreas perigosas	
ATEX	Consulte a documentação Ex relevante para obter informações detalhadas.
	Versão compacta com conversor de sinal IFC 300:
	II 2 G, II D, II 2 (1) G
	Versão remota (F)
	II 2 G, II 2 D
FM	Em combinação com conversor IFC 300 C ou F:
	Classe I, Div 2, Grupos A, B, C e D
	Classe II, Div 2, Grupos F e G
	Classe III, Div 2, Grupos F e G
	Disponível apenas para DN2,5...15
CSA	Em combinação com conversor IFC 300 C ou F:
	Classe I, Div 2, Grupos A, B, C e D
	Classe II, Div 2, Grupos F e G
	Classe III, Div 2, Grupos F e G
	Disponível apenas para DN2,5...15

Outras aprovações e normas	
Categoria de proteção de acordo com IEC 529/EN 60529	Padrão
	IP 66/67 (NEMA 4/4X/6)
	Opção (apenas versão F)
	IP 68 de campo (NEMA 6P)
	IP 68 de fábrica (NEMA 6P)
	O grau de proteção IP 68 está disponível apenas para design separado e com uma caixa de ligação em aço inoxidável.
	Opção IP69 O grau de proteção IP 67/69 está disponível para caixa de ligação e IFC 100 em aço inoxidável.
Asséptica	Aprovado 3A
	EHEDG
Teste de choque	IEC 68-2-27
	30g para 18ms
Teste de vibração	IEC 68-2-64
	f = 20 - 2000 Hz, rms = 4,5 g, t = 30 min.

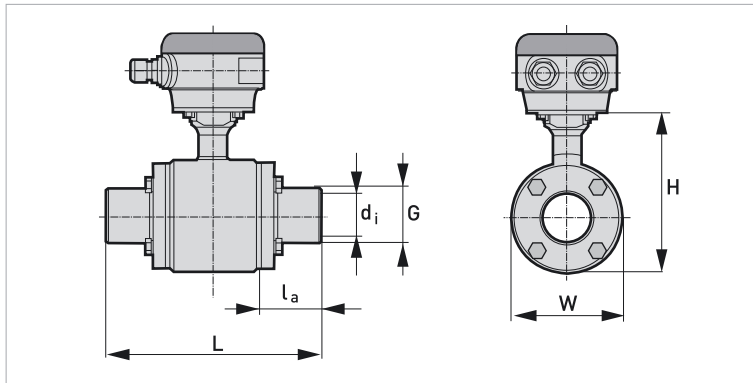
6.3 Dimensões e peso

DIN 11850 (linha 2 ou DIN 11866 linha A)



DN2,5...10 adaptador roscado com ligações de processo DN10/adaptador roscado DN15

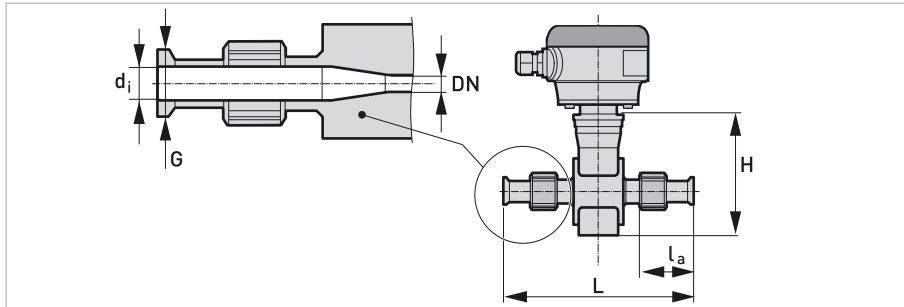
Tamanho nominal		Dimensões [mm]						Peso aprox.
		Adaptador			Medidor de vazão			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
2,5...10	40	10	13	32	180	120	44	1,5
15	40	16	19	32	180	120	44	1,5



DN25...150 adaptador aparafusado

Tamanho nominal		Dimensões [mm]						Peso aprox. [kg]
		Adaptador			Medidor de vazão			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	
25	40	26	29	20,6	132,6	128	89	3
40	40	38	41	61,3	220	153	114	5,3
50	25	50	53	61,3	220	153	114	6,8
65	25	66	70	41,8	220	180	141	10,9
80	25	81	85	66,8	280	191	152	11,2
100	16	100	104	59,3	280	242	203	18,4
125	10	125	129	66,3	319	258	219	29,5
150	10	150	154	64,3	325	293	254	44,3

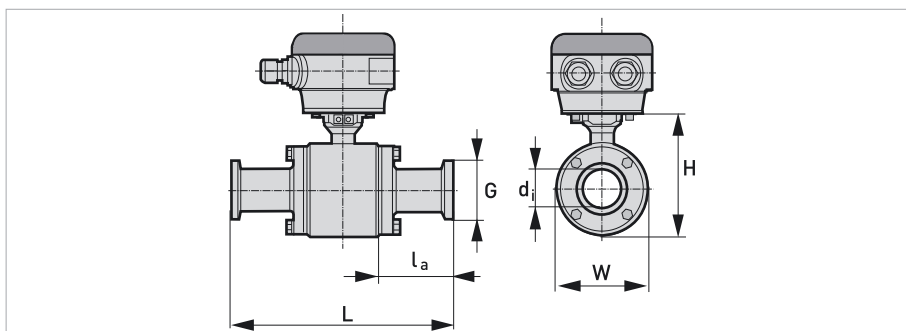
DIN 11851



Adaptador roscado DN2,5...10 com ligações de processo DN10 / adaptador roscado DN15

Tamanho nominal		Dimensões [mm]						Peso aprox. [kg]
		Adaptador			Medidor de vazão			
DN	PN	d _i	G	l _a	L	H	W	
2,5...10	40	10	Rd 28 x 1/8"	53,1	214	142	44	1,5
15	40	16	Rd 34 x 1/8"	53,1	214	142	44	1,5

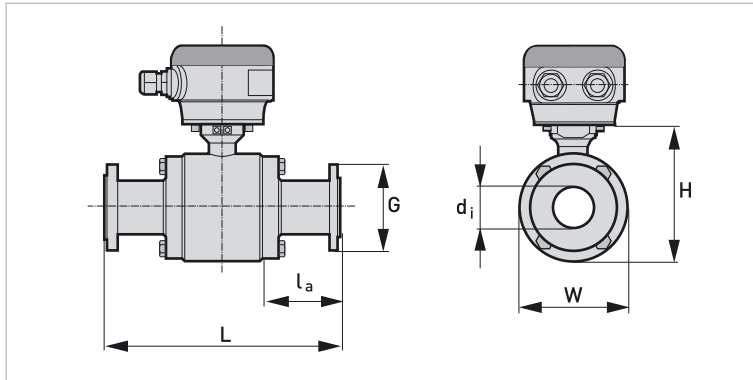
DIN 11851



DN25...150 adaptador aparafusado

Tamanho nominal		Dimensões [mm]						Peso aprox. [kg]
		Adaptador			Medidor de vazão			
DN	PN	d _i	G	l _a	L	H	W	
25	40	26	Rd 52 x 1/6"	49,3	190	128	89	3,2
40	40	38	Rd 65 x 1/6"	91,3	280	153	114	5,5
50	25	50	Rd 78 x 1/6"	93,3	284	153	114	5,3
65	25	66	Rd 95 x 1/6"	77,8	292	180	141	10
80	25	81	Rd 110 x 1/4"	107,8	362	191	152	12,5
100	16	100	Rd 130 x 1/4"	109,3	380	242	203	21,8
125	10	Mediante pedido						
150	10	Mediante pedido						

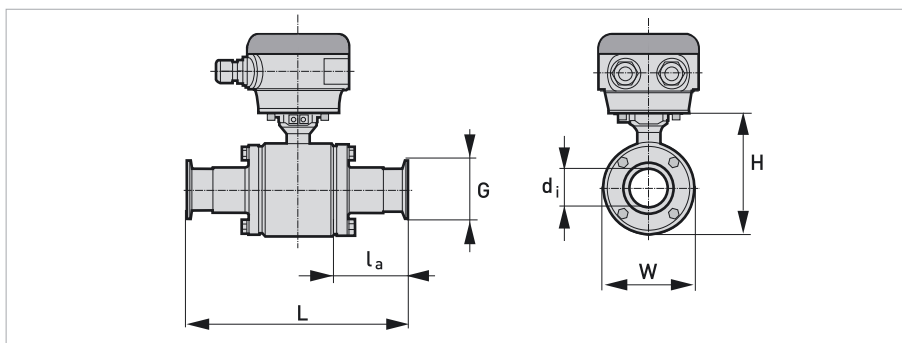
DIN 11864-2A



DN25...150 adaptador aparafusado

Tamanho nominal		Dimensões [mm]						Peso aprox. [kg]
		Adaptador			Medidor de vazão			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	
25	40	26	70	45,8	183	128	89	4,4
40	25	38	82	83,3	264	153	114	7,5
50	25	50	94	83,3	264	153	114	9
65	25	66	113	63,8	264	180	141	14,5
80	25	81	133	122,8	392	191	152	18,6
100	16	100	159	115,3	392	242	203	28,2
125	10	125	183	121	429	259	219	35
150	10	150	213	127	450	294	254	52

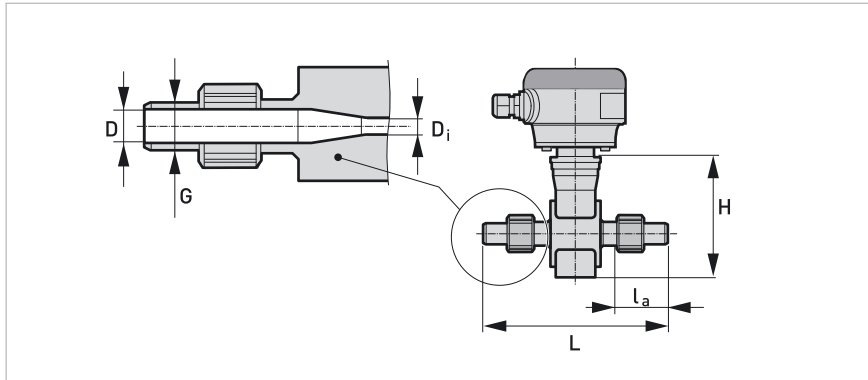
DIN 32676



DN25...150 adaptador aparafusado

Tamanho nominal		Dimensões [mm]						Peso aprox. [kg]
		Adaptador			Medidor de vazão			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	
25	16	26	50,5	41,8	175	128	89	3,2
40	16	38	50,5	80,8	259	153	114	5,5
50	16	50	64	80,8	259	153	114	5,3
65	16	66	91	67,8	272	180	141	10
80	16	81	106	92,8	332	191	152	12,5
100	16	100	119	85,3	332	242	203	21,8
125	16	125	155	90	366	259	219	30
150	16	150	213	127	450	294	254	45

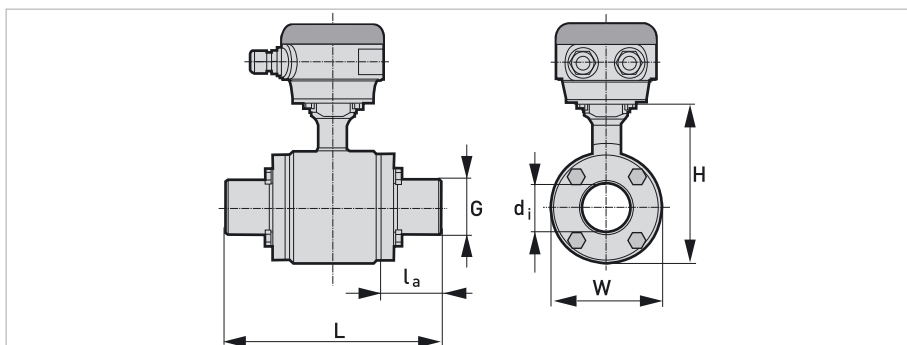
ISO 2037



Adaptador roscado DN2,5...10 com ligações de processo DN10 / adaptador roscado DN17,2

Tamanho nominal		Dimensões [mm]						Aprox. pesos [kg]
		Adaptador			Medidor de vazão			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	
2,5...12	40	10	15	32	180	142	44	1,5
17,2	40	16	21	32	180	142	44	1,5

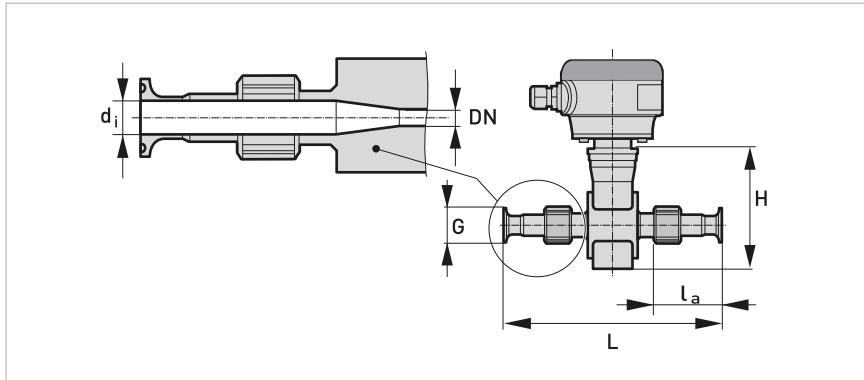
ISO 2037



DN25...150 adaptador aparafusado

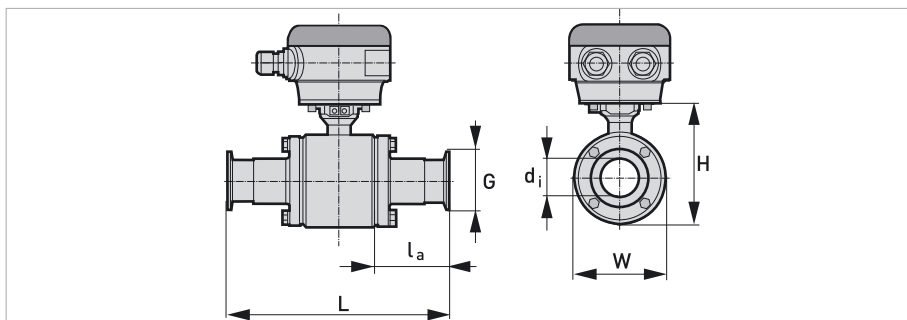
Tamanho nominal		Dimensões [mm]						Aprox. pesos [kg]
		Adaptador			Medidor de vazão			
DN	PN	d _i	G	l _a	L	H	W	
25	40	22,6	31	20,6	132,6	128	89	3
38	40	38	43	61,3	220	153	114	5,3
51	25	49	55	61,3	220	153	114	5
63,5	25	60,3	71	41,8	220	180	141	9
76,1	25	72,9	86	66,8	280	191	152	10,8
101,6	16	97,6	105	59,3	280	242	203	18,4
114,3	10	110,3	130	66,3	319	258	219	29,5
139,7	10	135,7	156	64,3	325	293	254	44,3

ISO 2852



Adaptador roscado DN2,5...10 com ligações de processo DN10 / adaptador roscado DN17,2

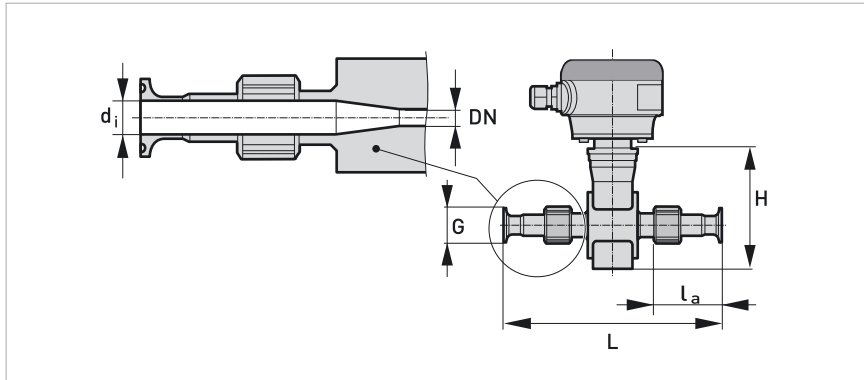
Tamanho nominal			Dimensões [mm]						Peso aprox.
DN	[polegada]	PN	Adaptador			Medidor de vazão			
			d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
2,5...10	1/10"...3/8"	16	10	34	51,6	219	142	44	1,8
17,2	1/2"	16	16	34	51,6	219	142	44	1,8



DN25...150 adaptador aparafusado

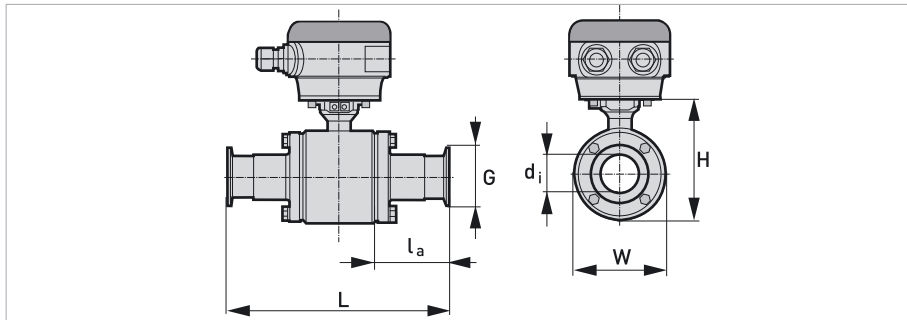
Tamanho nominal			Dimensões [mm]						Peso aprox. [kg]
			Adaptador			Medidor de vazão			
DN	[polegada]	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	
25	1"	16	22,6	50,5	41,8	175	128	89	3,3
38	1,5"	16	35,6	50,5	87,8	273	153	114	5,4
50	2"	16	48,6	64	87,8	273	153	114	5,2
63,5	2,5"	10	60,3	77,5	68,3	273	180	141	9,5
76,1	3"	10	72,9	91	93,3	333	191	152	11,2
101,6	4"	8	97,6	119	85,8	333	242	203	19,1
114,3	5"	5	110,3	211	90	366	259	219	30
139,7	6"	5	135,7	246	90	376	294	254	45

Tri-Clamp



DN1/10...1/2" adaptador roscado

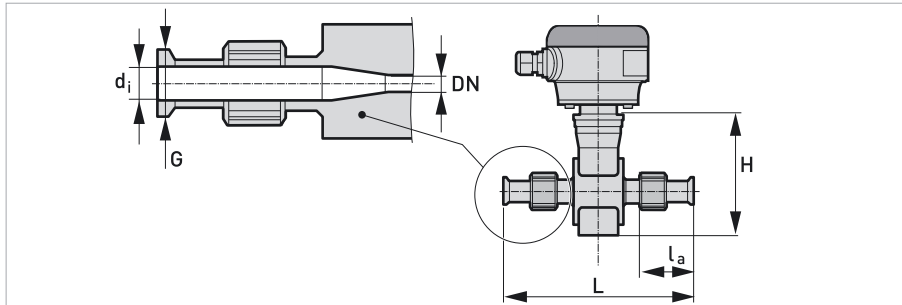
Tamanho nominal		Dimensões [polegada]						Peso aprox. [kg]
		Adaptador			Medidor de vazão			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	
1/10"...3/8"	20	0,37	0,98	1,97	8,5	5,59	1,73	1,5
1/2"	20	0,62	0,98	1,97	8,5	5,59	1,73	1,5



DN1...6" adaptador aparafusado

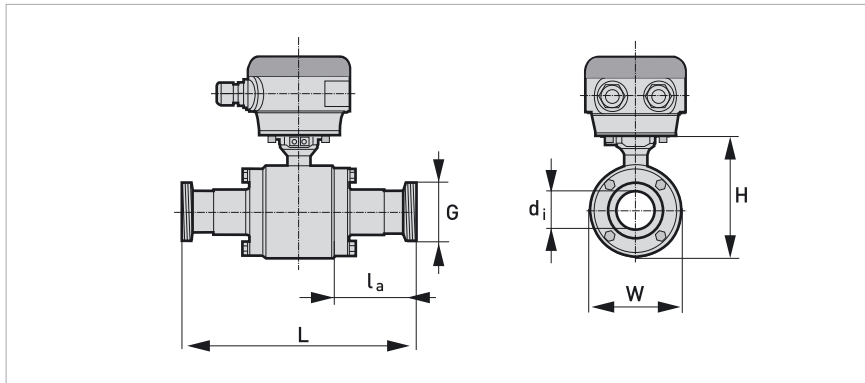
Tamanho nominal		Dimensões [polegada]						Peso aprox.
		Adaptador			Medidor de vazão			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	[kg]
1"	20	0,85	1,98	1,02	5,64	5,04	3,5	3,2
1½"	20	1,35	1,98	3,46	10,75	6,02	4,49	5,5
2"	20	1,85	2,52	3,46	10,75	6,02	4,49	5,3
2½"	20	2,35	3,05	2,69	11,5	7,09	5,55	10
3"	20	2,85	3,54	3,68	14,25	7,52	5,98	12,5
4"	12	3,83	4,68	3,38	14,96	9,53	7,99	21,8
5"	'-	4,78	5,69	3,54	14,43	10,20	8,62	30
6"	'-	5,78	6,57	3,62	14,98	11,57	10,00	45

Adaptador SMS 1145



Adaptador roscado DN2,5...10 com ligações de processo DN10 / adaptador roscado DN15

Tamanho nominal		Dimensões [mm]						Peso aprox. [kg]
		Adaptador			Medidor de vazão			
DN	PN	d _i	G	l _a	L	H	W	
2,5	39	10	Rd 40-6	53	226	128	44	2
4	39	10	Rd 40-6	53	226	128	44	2
6	39	10	Rd 40-6	53	226	128	44	2
10	6	10	Rd 40-6	53	226	128	44	2
15	6	10	Rd 40-6	53	226	128	44	2



DN25...100 adaptador aparafusado

Tamanho nominal		Dimensões [mm]						Peso aprox. [kg]
		Adaptador			Medidor de vazão			
DN	PN	d_i	G	l_a	L	H	W	
25	6	22,6	Rd 40-6	28,1	147,6	128	89	3,2
38	6	35,5	Rd 60-6	54	262	153	114	5,7
51	6	48,6	Rd 70-6	84,3	266	153	114	5,4
63,5	6	60,3	Rd 85-6	69,8	276	180	141	9,9
76	6	72,9	Rd 98-6	99,8	346	191	152	12,1
100	6	97,6	Rd 132-6	44	336	242	203	21,9

6.4 Precisão de medição

Todos os medidores de vazão eletromagnéticos são calibrados mediante comparação direta de volume. A calibração em estado húmido valida o desempenho do medidor de vazão em condições de referência em relação aos limites de precisão.

Tipicamente, os limites de precisão dos medidores de vazão eletromagnéticos são o resultado do efeito combinado de linearidade, estabilidade do ponto zero e incerteza de calibração.

Condições de referência

- Elemento: água
- Temperatura: +5...35°C/+41...95°F
- Pressão de funcionamento: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Secção de entrada: ≥ 5 DN
- Secção de saída: ≥ 2 DN

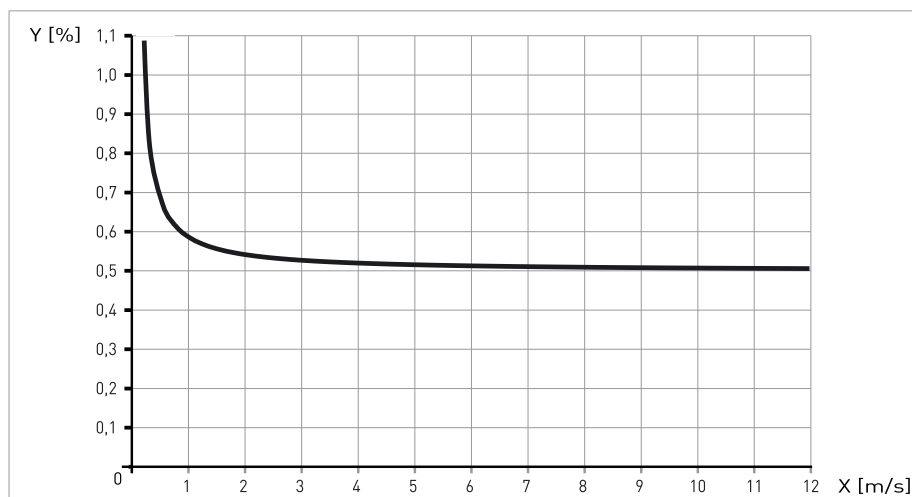


Figura 6-2: Velocidade da vazão vs precisão
 X [m/s]: velocidade da vazão
 Y [%]: desvio do valor real medido (vm)

Versão compacta IFC 050	Precisão	Curva
DN10...150 / 3/8...6"	0,5% do VM + 1 mm/s	



INFORMAÇÃO!

Opcionalmente para IFC 050; calibração estendida a 2 pontos para precisão otimizada. Para mais detalhes sobre a precisão otimizada, consulte a documentação relativa ao conversor de sinal.

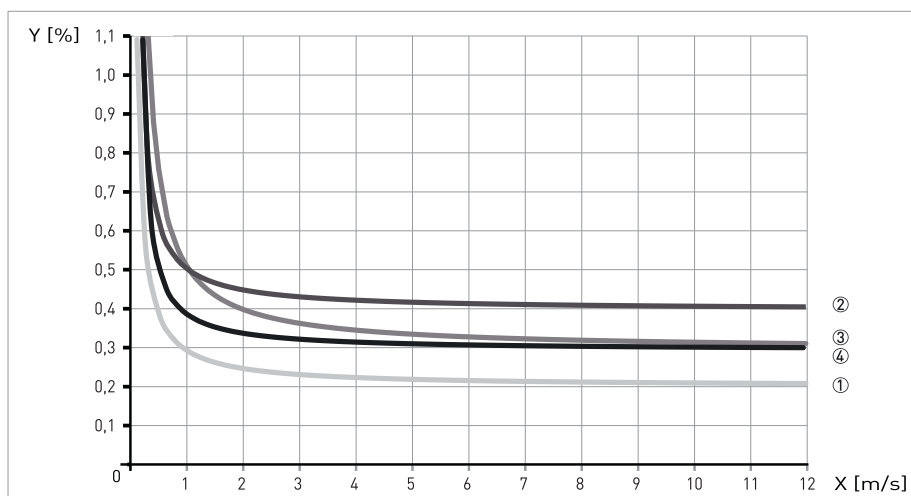


Figura 6-3: Velocidade da vazão vs precisão

X [m/s]: velocidade da vazão

Y [%]: desvio do valor real medido (vm)

Versão compacta com IFC 300	Precisão	Curva
DN2,5...6 / 1/10...1/4"	0,3% do VM + 2 mm/s	③
DN10...150 / 3/8...6"	0,2% do VM + 1 mm/s	①

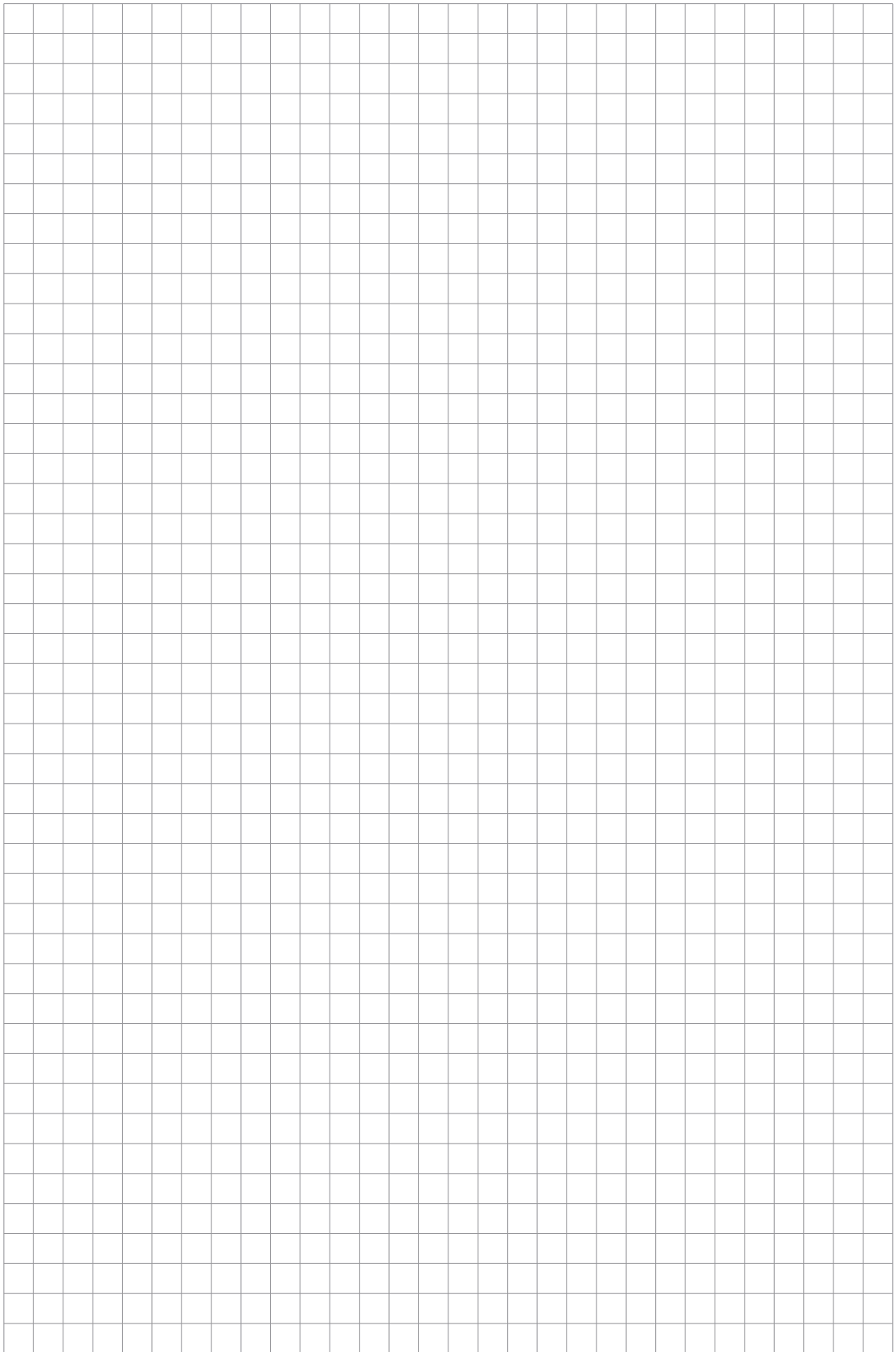
Versão compacta IFC 100	Precisão	Curva
DN2,5...6 / 1/10...1/4"	0,4% do VM + 1 mm/s	②
DN10...150 / 3/8...6"	0,3% do VM + 1 mm/s	④



INFORMAÇÃO!

Opcionalmente para IFC 100; calibração estendida a 2 pontos para precisão otimizada.

Para mais detalhes sobre a precisão otimizada, consulte a documentação relativa ao conversor de sinal.







KROHNE – Instrumentação de processo e soluções de medição

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

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

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

KROHNE