



# WATERFLUX 3000

Manual do Usuario

## Sensor de fluxo eletromagnético

A documentação está completa apenas quando usada em combinação com a documentação relevante para o conversor de sinal.

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

Sujeito a alteração sem aviso prévio.

Copyright 2018 por  
KCI – Krohne – Conaut Instrumentos – Brasil

<b>1 Instruções de Segurança</b>	<b>5</b>
1.1 Uso Pretendido .....	5
1.2 Certificação .....	5
1.3 Instruções de segurança do fabricante .....	6
1.3.1 Direitos autorais e proteção de dados .....	6
1.3.2 Isenção de responsabilidade .....	6
1.3.3 Responsabilidade pelo produto e garantia .....	7
1.3.4 Informações relativas à documentação .....	7
1.3.5 Advertências e símbolos .....	8
1.4 Instruções de segurança para o operador .....	8
<b>2 Descrição do Dispositivo</b>	<b>9</b>
2.1 Escopo de entrega .....	9
2.2 Descrição .....	10
2.3 Placa de identificação (exemplo) .....	11
<b>3 Instalação</b>	<b>12</b>
3.1 Notas gerais sobre instalação .....	12
3.2 Armazenamento .....	12
3.3 Transporte .....	12
3.4 Requisitos Pré-instalação .....	13
3.5 Requisitos Gerais .....	13
3.5.1 Vibrações .....	13
3.5.2 Campo Magnético Externo .....	13
3.5.3 Condições de Instalação .....	14
3.5.4 Entrada e saída .....	14
3.5.5 Seção T .....	14
3.5.6 Descarga em Aberto .....	14
3.5.7 Curvas .....	15
3.5.8 Bombas .....	15
3.5.9 Válvulas de controle .....	16
Ventilação de ar e vácuo .....	16
Montagem .....	17
3.7 Grau de Proteção IP 68 .....	18
3.8 Montagem .....	19
3.8.1 Torques e pressões .....	19

4 Conexões Elétricas	22
4.1 Segurança .....	22
4.2 Aterramento .....	22
4.3 Diagramas de Conexão .....	22
5 Serviço	23
5.1 Sobressalentes .....	23
5.2 Disponibilidade de serviços.....	23
5.3 Retornando o dispositivo .....	23
5.3.1 Informação Geral .....	23
5.3.2 Formulário (para cópia) para acompanhar um retorno .....	24
5.4 Descarte .....	24
6 Dados Técnicos	25
6.1 Princípio de medição .....	25
6.2 Dados Técnicos .....	26
6.3 Metrologia Legal .....	33
6.3.1 Anexo III da MID (MI-001) .....	33
6.3.2 Verificação para MI-001.....	33
6.4 Exatidão da Medição .....	34
6.4.1 WATERFLUX 3050, 3100 e 3300 0D/0D .....	35
6.5 Dimensões e pesos .....	36
6.6 Perda de carga .....	40
7 Notas	41

## 1.1 Uso pretendido

**CUIDADO!**

*Responsabilidade pelo uso dos dispositivos de medição em relação à adequação, uso pretendido e a resistência à corrosão dos materiais usados contra o fluido medido é exclusivamente do operador.*

**INFORMAÇÃO!**

*O fabricante não se responsabiliza por qualquer dano resultante do uso inadequado ou por outro que não seja o objetivo pretendido.*

Este medidor de vazão eletromagnético foi projetado exclusivamente para medir o fluxo de água potável, água bruta, água de irrigação e água de efluentes (na versão borracha).

**ATENÇÃO!**

*Se o dispositivo não for utilizado de acordo com as condições de operação (consulte o capítulo Dados técnicos), a proteção pretendida pode ser afetada.*

## 1.2 Certificação

marcação CE



O fabricante certifica testes bem sucedidos do produto aplicando a marcação CE.

Este dispositivo atende aos requisitos legais das diretivas relevantes da UE.

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

Outras aprovações e normas

- Diretiva 2014/32 / UE dos instrumentos de medição, anexo III (MI-001), anexo VI (MI-004)
- NAMUR NE 21/04

Para mais informações, consulte a documentação dedicada.

## 1.3 Instruções de segurança do fabricante

### 1.3.1 Direitos autorais e proteção de dados

O conteúdo deste documento foi criado com muito cuidado. No entanto, não oferecemos garantia de que o conteúdo esteja correto, completo ou atualizado.

O conteúdo e os trabalhos deste documento estão sujeitos a direitos autorais. Contribuições de terceiros são identificadas como tal. A reprodução, processamento, disseminação e qualquer tipo de uso além do permitido por direitos autorais requerem autorização por escrito do respectivo autor e / ou fabricante.

O fabricante tenta sempre observar os direitos autorais de terceiros e recorrer a obras criadas internamente ou obras de domínio público.

A coleta de dados pessoais (como nomes, endereços ou endereços de e-mail) nos documentos do fabricante é sempre voluntária, sempre que possível. Sempre que possível, é sempre possível fazer uso das ofertas e serviços sem fornecer dados pessoais.

Chamamos sua atenção para o fato de que a transmissão de dados pela Internet (por exemplo, ao se comunicar por e-mail) pode envolver lacunas na segurança. Não é possível proteger completamente esses dados contra o acesso de terceiros.

Proibimos expressamente o uso dos dados de contato publicados como parte de nosso dever de publicar uma impressão com o objetivo de nos enviar qualquer material publicitário ou informativo que não tenhamos solicitado expressamente.

### 1.3.2 Aviso Legal

O fabricante não se responsabiliza por qualquer dano de qualquer tipo ao usar seu produto, incluindo, entre outros, danos diretos, indiretos ou incidentais e consequentes.

Este aviso não se aplica caso o fabricante tenha agido de propósito ou com negligência grave. Caso alguma lei aplicável não permita tais limitações nas garantias implícitas ou a exclusão da limitação de certos danos, você poderá, se essa lei se aplicar a você, não estar sujeito a algumas ou todas as isenções, exclusões ou limitações acima.

Qualquer produto adquirido do fabricante é garantido de acordo com a documentação relevante do produto e nossos Termos e Condições de Venda.

O fabricante reserva-se o direito de alterar o conteúdo de seus documentos, incluindo este aviso de qualquer forma, a qualquer momento, por qualquer motivo, sem notificação prévia e não será responsável de forma alguma pelas possíveis consequências de tais alterações.

### 1.3.3 Responsabilidade e garantia do produto

O operador será responsável pela adequação do dispositivo para a finalidade específica. O fabricante não se responsabiliza pelas consequências do uso indevido pelo operador. A instalação ou operação inadequada dos dispositivos (sistemas) fará com que a garantia seja anulada. Os respectivos "Termos e Condições Padrão" que formam a base do contrato de vendas também se aplicam.

### 1.3.4 Informações relativas à documentação

Para evitar ferimentos ao usuário ou danos ao dispositivo, é essencial que você leia as informações deste documento e observe os padrões nacionais aplicáveis, os requisitos de segurança e os regulamentos de prevenção de acidentes.

Se este documento não estiver no seu idioma nativo e se você tiver problemas para entender o texto, recomendamos que você entre em contato com o escritório local para obter assistência. O fabricante não pode se responsabilizar por qualquer dano ou ferimento causado por informações erradas sobre este documento.

Este documento é fornecido para ajudá-lo a estabelecer condições operacionais, o que permitirá o uso seguro e eficiente deste dispositivo. Considerações e precauções especiais também são descritas no documento, que aparece na forma de ícones, como mostrado abaixo.

### 1.3.5 Advertências e símbolos usados

Os avisos de segurança são indicados pelos seguintes símbolos.



**PERIGO!**

*Esta informação refere-se ao perigo imediato ao trabalhar com eletricidade.*



**PERIGO!**

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



**PERIGO!**

*Esses avisos devem ser observados sem falhas. Mesmo a desconsideração parcial desse aviso pode levar a sérios problemas de saúde e até à morte. Também existe o risco de danificar seriamente o dispositivo ou partes da planta do operador.*



**ATENÇÃO!**

*Desrespeitar este aviso de segurança, mesmo que apenas em parte, representa o risco de graves problemas de saúde. Também existe o risco de danificar o dispositivo ou partes da planta do operador.*



**CUIDADO!**

*A inobservância destas instruções pode resultar em danos ao dispositivo ou a partes do plantar.*



**INFORMAÇÃO!**

*Estas instruções contêm informações importantes para o manuseio do dispositivo.*



**NOTÍCIA LEGAL!**

*Esta nota contém informações sobre diretrizes e padrões estatutários.*



**• TRATAMENTO**

*Este símbolo designa todas as instruções para ações a serem executadas pelo operador na sequência especificada.*

## 1.4 Instruções de segurança para o operador



**ATENÇÃO!**

*Em geral, os dispositivos do fabricante só podem ser instalados, comissionados, operados e mantidos por pessoal devidamente treinado e autorizado.*

*Este documento é fornecido para ajudá-lo a estabelecer condições operacionais, o que permitirá segurança e uso eficiente deste dispositivo.*



**CUIDADO!**

O WATERFLUX 3000 pode ser combinado com os conversores de sinal IFC 050 ( WATERFLUX 3050), IFC 100 (WATERFLUX 3100 ) e IFC 300 (WATERFLUX 3300) , com alimentação elétrica e com o conversor de sinal IFC 070 ( WATERFLUX 3070 ) alimentado por bateria.

O WATERFLUX 3000 com revestimento em Borracha ( A-35R10) não pode ser usado com o Conversor IFC070 ,alimentado por bateria .

Este manual descreve apenas a combinação com os Conversores de sinal IFC 050, IFC 100 e IFC 300.

## 2.1 Escopo de entrega

**INFORMAÇÃO!**

Faça uma verificação da lista de embalagem para garantir que você tenha todos os elementos fornecidos no pedido.

**INFORMAÇÃO!**

Inspecione cuidadosamente a embalagem quanto a danos ou sinais de manuseio inadequado. Relatar danos à transportadora e ao escritório local do fabricante.

**INFORMAÇÃO!**

A versão remota chegará em duas caixas. Uma caixa contém o conversor e outra caixa contém o sensor.



Figura 2-1: Escopo da entrega

- 1 Medidor de vazão solicitado
- 2 Documentação do produto
- 3 Relatório de calibração de fábrica
- 4 Documentação do produto nos idiomas disponíveis
- 5 Cabo de sinal (somente versões remotas)

**INFORMAÇÃO!**

Os materiais e ferramentas de montagem não fazem parte da entrega. Use os materiais e ferramentas de montagem em conformidade com as diretivas de saúde e segurança ocupacional aplicáveis.

## 2.2 Descrição do dispositivo

Os medidores de vazão eletromagnéticos são projetados exclusivamente para medir o fluxo e a condutividade de meios líquidos eletricamente condutivos.

O seu dispositivo de medição é fornecido pronto para operação. As configurações de fábrica para os dados operacionais foram feitas de acordo com as especificações do seu pedido.



### INFORMAÇÃO!

*Informações específicas do produto e extensa especificação do produto estão disponíveis usando PICK, o Centro de informações do produto KROHNE web-tool. PICK pode ser encontrado através do botão do menu de serviço no site da KROHNE.com.*



As seguintes versões estão disponíveis:

- Versão compacta (o conversor de sinal é montado diretamente no sensor de medição)
- Versão remota (sensor de medição com caixa de conexão e conversor de sinal em um compartimento remoto (de campo))
- Revestimentos dos sensores : Rilsan® e Borracha

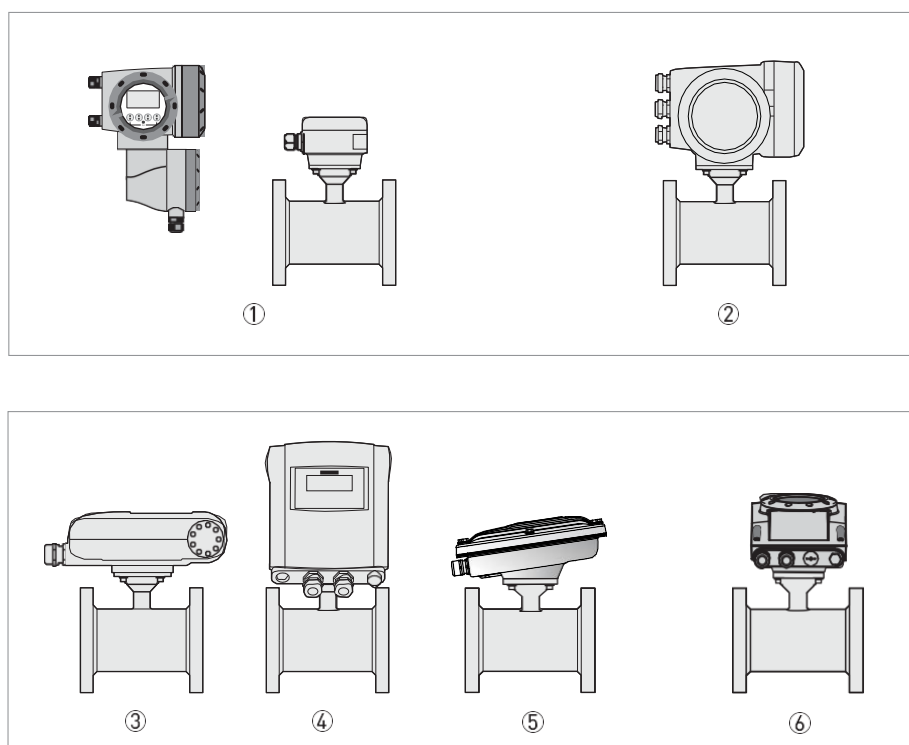


Figura 2-2: Versões do dispositivo

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

## 2.3 Placa de identificação (exemplo)



### INFORMAÇÃO!

Verifique a placa de identificação do dispositivo para garantir que o dispositivo seja entregue de acordo com o seu pedido. Informações adicionais (por exemplo, tensão de alimentação correta) podem ser encontradas na documentação do conversor de sinal.

①	<b>KROHNE</b> Altometer, Dordrecht NL - 3313 LC	
②	WATERFLUX 3000 F S/N: Axx xxxxx Mfd.: 20XX in The Netherlands	CE
③	GKL: 1.8870 DN 150 mm / 6 inch Wetted matrix: R <sub>i</sub> V4A IP66 / 67	f field = f line / 36 <div></div>

Figura 2-3: Exemplo de placa de identificação

- 1 Nome e endereço do fabricante
- 2 Designação do tipo do Medidor e sinal CE com número (s) do (s) organismo (s) notificado (s)
- 3 Constante do medidor, diâmetro, materiais, classe de proteção

### 3.1 Notas gerais sobre instalação

**INFORMAÇÃO!**

*Inspecione cuidadosamente a embalagem quanto a danos ou sinais de manuseio inadequado. Relatar danos à transportadora e ao escritório local do fabricante.*

**INFORMAÇÃO!**

*Faça uma verificação da lista de embalagem para garantir que você tenha todos os elementos fornecidos no pedido.*

**INFORMAÇÃO!**

*Observe a placa de identificação do dispositivo para garantir que o dispositivo seja entregue de acordo com o seu pedido. Verifique a voltagem de alimentação correta impressa na placa de identificação.*

### 3.2 Armazenamento

- Armazene o dispositivo em um local seco e livre de poeira.
- Evite luz solar direta e contínua.
- Guarde o dispositivo na embalagem original.
- Temperatura de armazenamento: -50 ... + 70 ° C

### 3.3 Transporte

**Conversor de sinal**

- Nenhum requisito especial.

**Versão compacta**

- Não levante o dispositivo pela caixa do conversor de sinal.
- Não use correntes de elevação.
- Para transportar dispositivos de flange, use tiras de elevação. Enrole-os em ambas as conexões do processo.

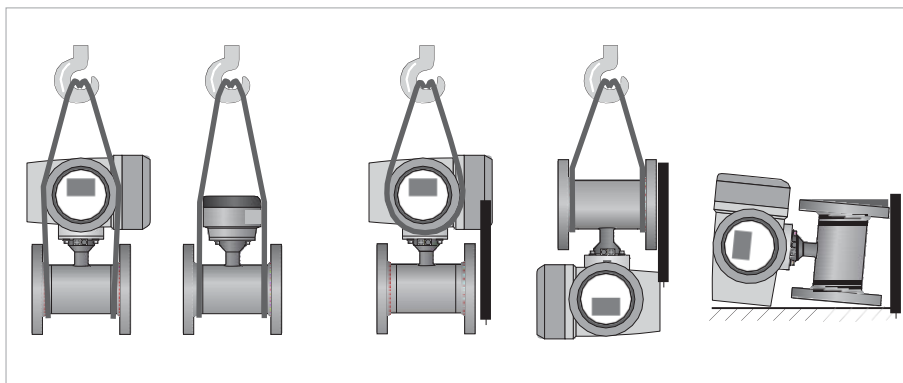


Figura 3-1: Transporte

### 3.4 Requisitos de pré-instalação

Verifique se você possui todas as ferramentas necessárias disponíveis:

- Chave Allen (4 mm)
- Chave de fenda pequena
- Chave para prensa-cabos
- Chave para suporte de parede (somente versão remota)
- Chave de torque para instalar o medidor de vazão em tubulação

### 3.5 Requerimentos gerais



#### INFORMAÇÃO!

*As precauções a seguir devem ser tomadas para garantir uma instalação confiável.*

- *Verifique se há espaço adequado para os lados.*
- *Proteja o conversor de sinal da luz solar direta e instale uma sombra solar, se necessário.*
- *Os conversores de sinal instalados nos armários de controle requerem um resfriamento adequado, por exemplo, por ventilador ou calor permutador.*
- *Não exponha o conversor de sinal a vibrações intensas. Os medidores de vazão são testados em nível de vibração de acordo com IEC 68-2-64.*

#### 3.5.1 Vibrações

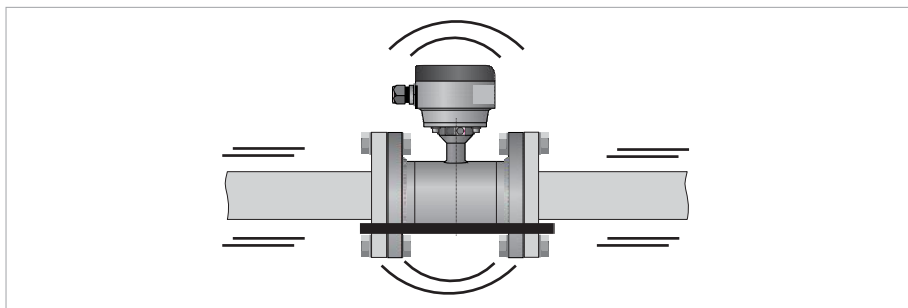


Figura 3-2: Evite vibrações

#### 3.5.2 Campo magnético

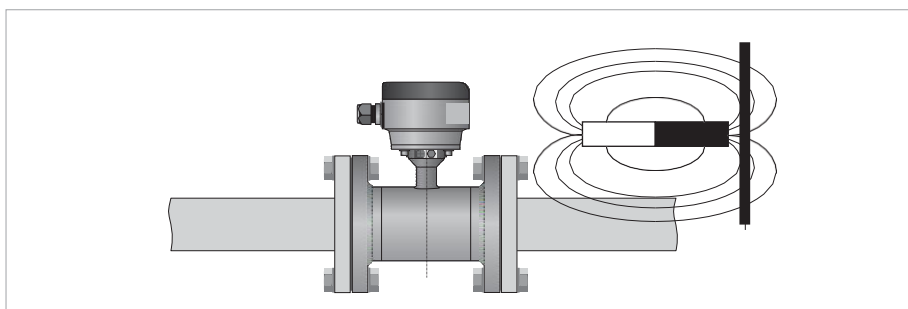


Figura 3-3: Evite campo magnético externo

### 3.6 Condições de instalação

**CUIDADO!**

Para evitar danos ao revestimento, o sensor WATERFLUX 3000 deve ser instalado cuidadosamente. Tome precauções durante o transporte e a instalação para proteger a entrada e saída do sensor.

#### 3.6.1 Entrada e saída

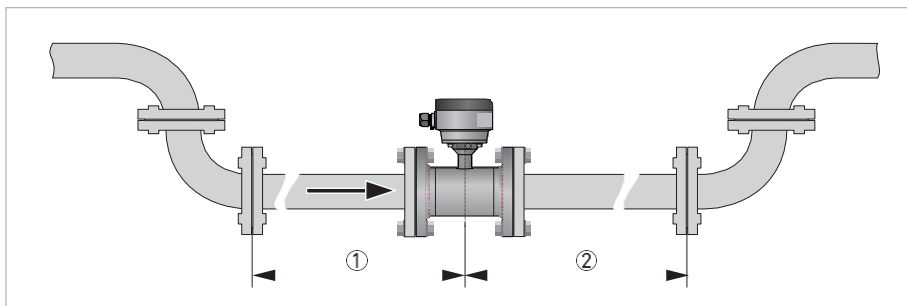


Figura 3-4: Entrada e saída mínimas

- 1 Entrada: 0 DN
- 2 Saída: 0 DN

#### 3.6.2 Seção T

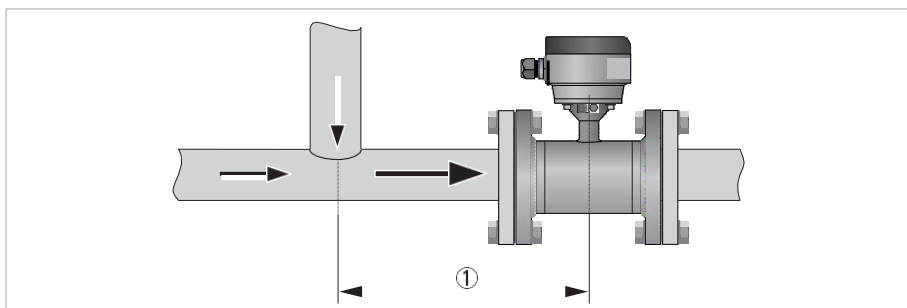


Figura 3-5: Distância atrás de uma seção T

- 1 0 DN

#### 3.6.3 Descarga aberta

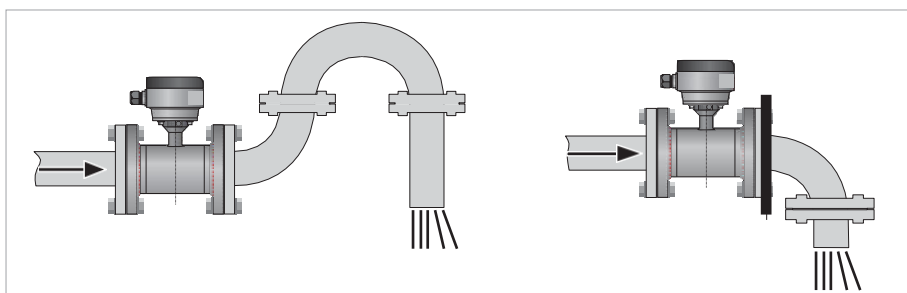


Figura 3-6: Instalação à frente de uma descarga aberta com sifão ou restrição.

### 3.6.4 Curvas

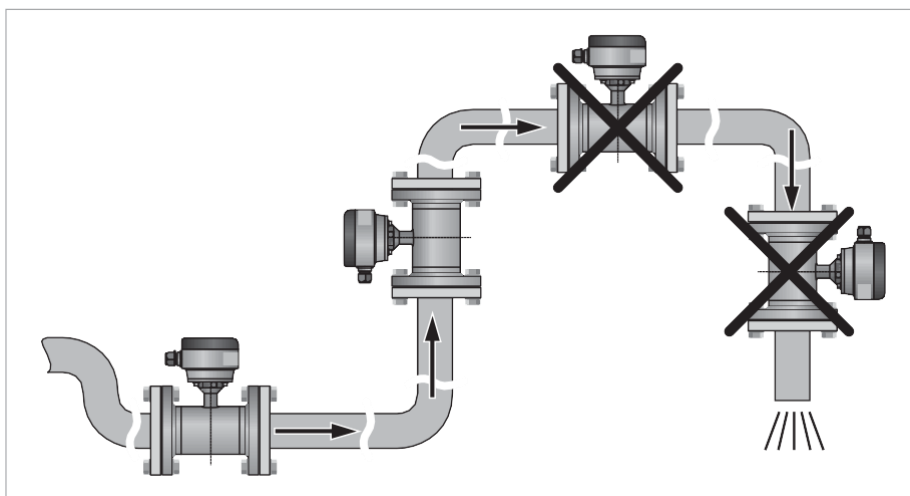


Figura 3-7: Evitar acúmulo ou entrada de ar .

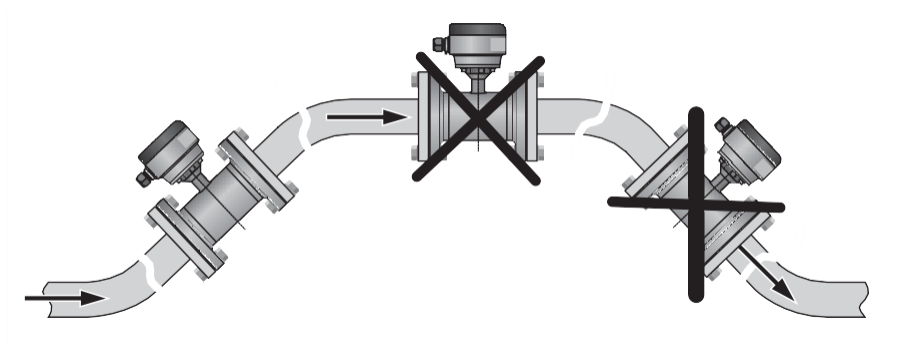


Figura 3-8: Evitar acúmulo ou entrada de ar

### 3.6.5 Bomba

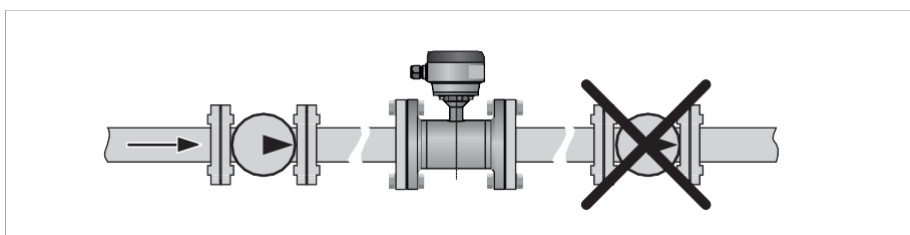


Figura 3-9: Instalação atrás de uma bomba

## 3.6.6 Válvula de controle

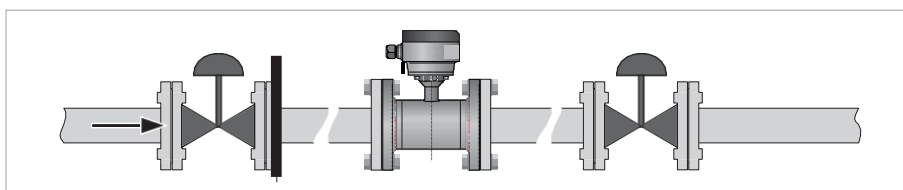


Figura 3-10: Instalação na frente de uma válvula de controle

## 3.6.7 Vácuo e entradas de ar

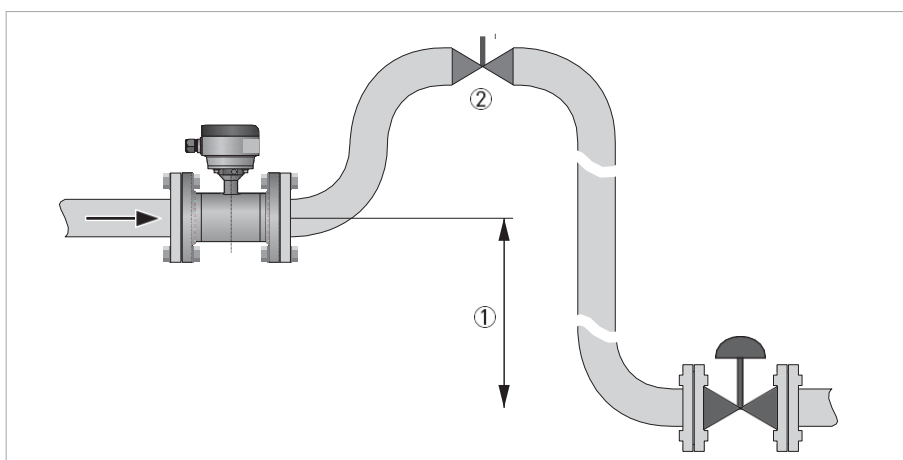


Figura 3-11: Purga de ar

- 1 > 5 m
- 2 Ponto de ventilação do ar( admissão)

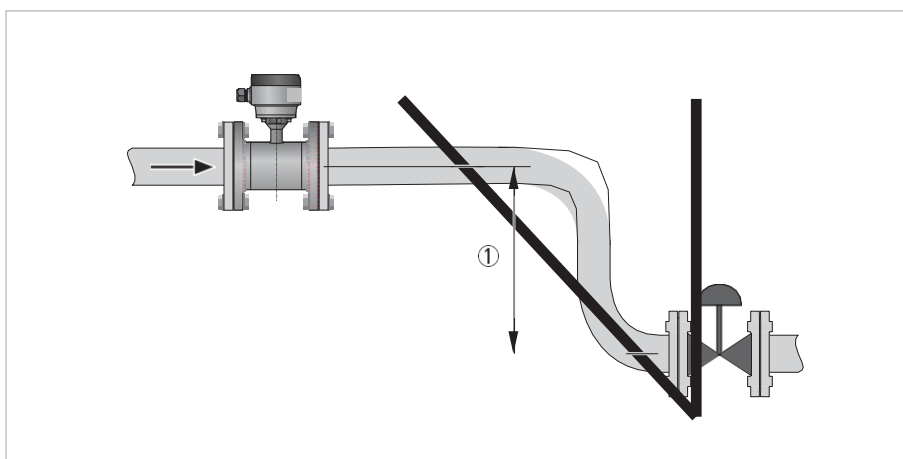


Figura 3-12: Vácuo

- 1 >5m



### 3.6.8 Posição de montagem

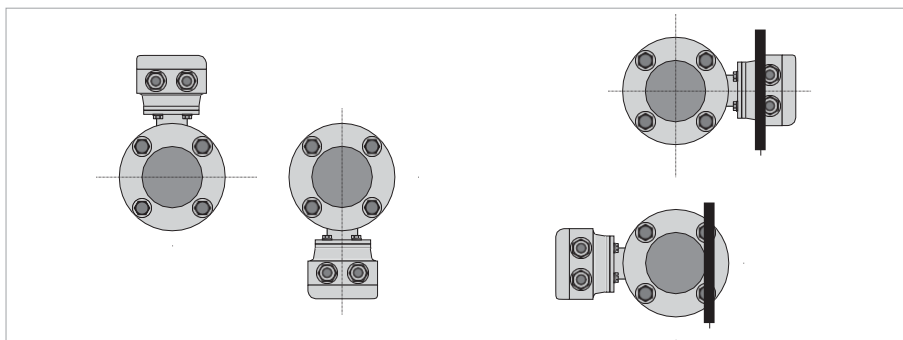


Figura 3-13: Posição de montagem

- Instale o sensor de fluxo alinhado com o eixo do tubo.
- As faces do flange do tubo devem estar paralelas uma à outra.

### 3.6.9 Desalinhamento de flange



**CUIDADO!**

*Máx. desalinhamento admissível das faces do flange do tubo:  $L_{max} - L_{min} < 0,5 \text{ mm}$*

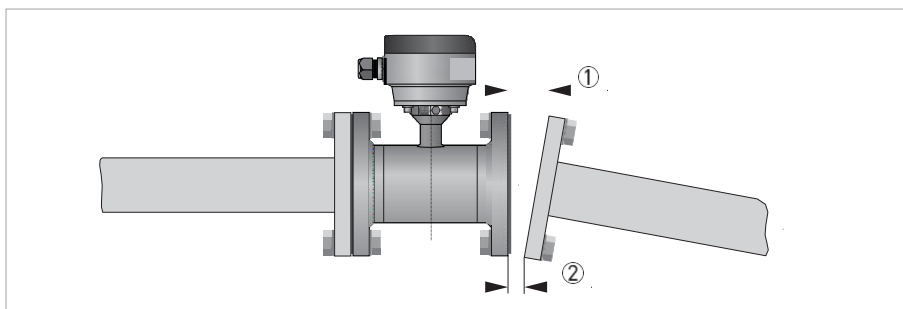


Figura 3-14: Desalinhamento do flange

- 1  $L_{max}$   
2  $L_{min}$

## 3.7 IP 68

O sensor de fluxo WATERFLUX 3000 possui classificação IP68 (NEMA 4X / 6P). É adequado para submersão em câmaras de medição inundadas e para instalação enterrada.

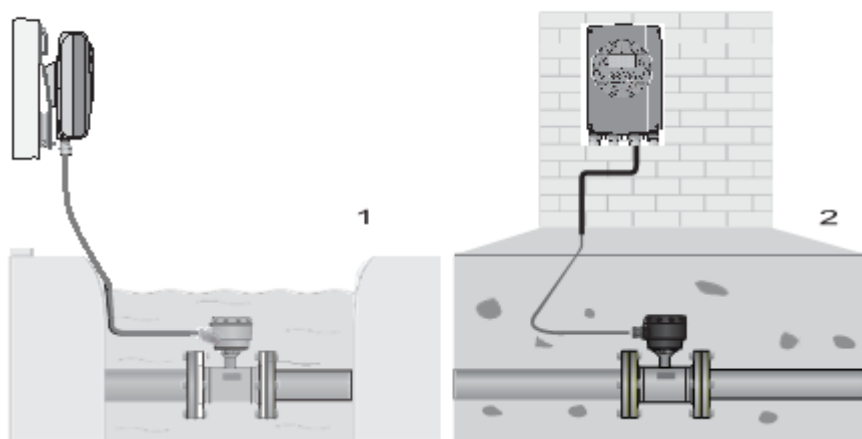


Figura 3-15: Versões IP68

- 1 Submersível
- 2 Enterrado

## 3.8 Montagem

### 3.8.1 Torques e pressões

Os valores máximos de pressão e torque para o medidor de vazão são teóricos e calculados para melhores condições e uso com flanges de aço carbono.

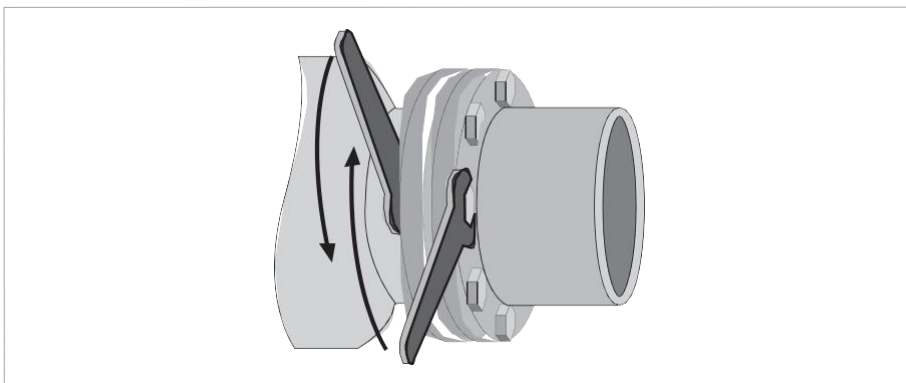


Figura 3-16: Aperto dos parafusos



#### Aperto de parafusos

- Sempre aperte os parafusos de maneira uniforme e na diagonal oposta.
- Não exceda o valor máximo de torque.
- Etapa 1: aplique aprox. 50% do max. torque dado na tabela.
- Etapa 2: aplique aprox. 80% do máx. torque dado na tabela.
- Etapa 3: aplique 100% do valor máx. torque dado na tabela.

DN de tamanho nominal [mm]	Classificação de pressão	Parafusos	Máx. torque [Nm] <sup>1</sup> Rilsan® / Borracha
25	PN 16	4 x M 12	12
40	PN 16	4 x M 16	30
50	PN 16	4 x M 16	36
65	PN 16	8 x M 16	50
80	PN 16	8 x M 16	30
100	PN 16	8 x M 16	32
125	PN 16	8 x M 16	40
150	PN 10	8 x M 20	55
150	PN 16	8 x M 20	55
200	PN 10	8 x M 20	85
200	PN 16	12 x M 20	57
250	PN 10	12 x M 20	80
250	PN 16	12 x M 24	100
300	PN 10	12 x M 20	95
300	PN 16	12 x M 24	136
350	PN 10	16 x M 20	96
400	PN 10	16 x M 24	130
450	PN 10	20 x M 24	116
500	PN 10	20 x M 24	134
600	PN 10	20 x M 27	173

- 1 Os valores de torque também dependem de variáveis (temperatura, material do parafuso, material da junta, lubrificantes etc.) fora do controle do fabricante. Portanto, esses valores devem ser considerados apenas indicativos.
- 2 Waterflux com revestimento em Borracha pode ser fabricado de DN50 a DN 1000 mm ( sob consulta)

Tamanho nominal [polegadas]	Classe de flange [lb]	Parafusos	Máx. torque [lbs.ft] <sup>1</sup> Rilsan® / Borracha
1 1/2	150	4 x 1/2 "	4
1 1/2	150	4 x 1/2 "	11
2	150	4 x 5/8 "	18
2.5	150	8 x 5/8 "	27
3	150	4 x 5/8 "	33
4	150	8 x 5/8 "	22
5	150	8 x 3/4 "	33
6	150	8 x 3/4 "	48.
8	150	8 x 3/4 "	66.
10	150	12 x 7/8 "	74
12	150	12 x 7/8 "	106
14	150 2	12 x 1 "	87
16	150 2	16 x 1 "	84
18	150 2	16 x 1 1/8 "	131
20	150 2	20 x 1 1/8 "	118
24	150 2	20 x 1 1/4 "	166

**1** Os valores de torque também dependem de variáveis (temperatura, material do parafuso, material da junta, lubrificantes etc.) fora do controle do fabricante. Portanto, esses valores devem ser considerados apenas indicativos.

**2** Sem classificação completa (máx. 150 psi / 10 bar).

### 4.1 Instruções de segurança

**PERIGO!**

*Todo o trabalho nas conexões elétricas só pode ser realizado com a energia desconectada. Tomar nota dos dados de tensão na placa de identificação!*

**PERIGO!**

*Observe os regulamentos nacionais para instalações elétricas!*

**ATENÇÃO!**

*Observe sem falhas os regulamentos locais de saúde e segurança ocupacional. Qualquer trabalho realizado nos componentes elétricos do dispositivo de medição só podem ser executados por especialistas devidamente treinados.*

**INFORMAÇÃO!**

*Observe a placa de identificação do dispositivo para garantir que o dispositivo seja entregue de acordo com o seu pedido. Verifique a voltagem de alimentação correta impressa na placa de identificação.*

### 4.2 Aterramento

**PERIGO!**

*O dispositivo deve ser aterrado de acordo com os regulamentos para proteger o pessoal contra choques elétricos.*

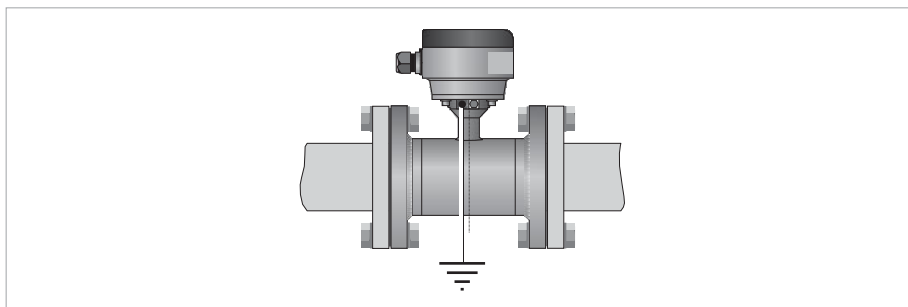


Figura 4-1: Aterramento

**INFORMAÇÃO!**

*Revestimento Rilsan®: O sensor de fluxo está equipado com um eletrodo de referência.  
Revestimento de Borracha : Usar anéis de aterramento , salvo versão especial com eletrodos de referência.*

### 4.3 Diagramas de conexão

**INFORMAÇÃO!**

*Para os diagramas de conexão, consulte a documentação do sinal aplicável. conversor.*

## 5.1 Disponibilidade de peças de reposição

O fabricante adere ao princípio básico de que peças sobressalentes funcionalmente adequadas para cada dispositivo ou cada peça acessória importante serão mantidas disponíveis por um período de 3 anos após a entrega da última execução de produção para o dispositivo.

Este regulamento aplica-se apenas a peças de reposição sujeitas a desgaste sob condições normais de operação.

## 5.2 Disponibilidade de serviços

O fabricante oferece uma gama de serviços para dar suporte ao cliente após o vencimento da garantia. Isso inclui reparo, manutenção, suporte técnico e treinamento.



### **INFORMAÇÃO!**

*Para informações mais precisas, entre em contato com o escritório de vendas local.*

## 5.3 Devolvendo o dispositivo ao fabricante

### 5.3.1 Informação geral

Este dispositivo foi cuidadosamente fabricado e testado. Se instalado e operado de acordo com estas instruções de operação, raramente apresentará problemas.



### **ATENÇÃO!**

*No entanto, se você precisar devolver um dispositivo para inspeção ou reparo, pague rigorosamente atenção aos seguintes pontos:*

- *Devido a regulamentos estatutários sobre proteção ambiental e salvaguarda da saúde e segurança do pessoal, o fabricante só pode manipular, testar e reparar dispositivos devolvidos que estiveram em contato com produtos sem risco para o pessoal e o meio ambiente.*
- *Isso significa que o fabricante só pode fazer manutenção neste dispositivo se for acompanhado pelo certificado a seguir (consulte a próxima seção) confirmando que o dispositivo é seguro de manusear.*



### **ATENÇÃO!**

*Se o dispositivo tiver sido operado com substâncias tóxicas, cáusticas, radioativas, inflamáveis ou com risco de água produtos, você é solicitado a:*

- *verificar e garantir, se necessário enxaguando ou neutralizando, que todas as cavidades estejam livres de essas substâncias perigosas,*
- *anexar um certificado ao dispositivo confirmando que é seguro manipular e declarar o produto utilizado.*

## 5.3.2 Formulário (para cópia) para acompanhar um dispositivo devolvido

**CUIDADO!**

*Para evitar qualquer risco para nossa equipe de serviço, este formulário deve ser acessível de fora da embalagem com o dispositivo devolvido.*

Companhia:		Endereço:	
Departamento:		Nome:	
Tel. .:		Número de fax. e / ou endereço de e-mail:	
Nº do pedido do fabricante ou número de série:			
O dispositivo foi operado com o seguinte meio:			
Este meio é:	<input type="checkbox"/>	radioativo	
	<input type="checkbox"/>	perigoso para a água	
	<input type="checkbox"/>	tóxico	
	<input type="checkbox"/>	cáustico	
	<input type="checkbox"/>	inflamável	
	<input type="checkbox"/>	Verificamos que todas as cavidades do dispositivo estão livres dessas substâncias.	
	<input type="checkbox"/>	Limpamos e neutralizamos todas as cavidades do dispositivo.	
Confirmamos, por este meio, que não há risco para as pessoas ou o meio ambiente através de qualquer mídia residual contida no dispositivo quando ele é devolvido.			
Data:		Assinatura:	
Carimbo:			

## 5.4 Disposição

**NOTIFICAÇÃO LEGAL!**

*O descarte deve ser realizado de acordo com a legislação aplicável em seu país.*

Coleta separada de REEE (Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos) na União Europeia:



De acordo com a diretiva 2012/19 / UE, os instrumentos de monitoramento e controle marcados com o símbolo WEEE e que atingem seu final de vida útil não devem ser descartados com outros resíduos.

O usuário deve descartar o WEEE em um ponto de coleta designado para a reciclagem de WEEE ou enviá-lo de volta à nossa organização local ou representante autorizado.



## 6.1 Princípio de medição

Um fluido eletricamente condutor flui dentro de um tubo isolado eletricamente através de um campo magnético. Esse campo magnético é gerado por uma corrente que flui através de um par de bobinas de campo.

Dentro do fluido, uma tensão  $U$  é gerada:

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

no qual:

$v$  = velocidade média do fluxo

$k$  = fator de correção para a geometria  
 $B$  = intensidade do campo magnético

$D$  = diâmetro interno do medidor de vazão

A tensão do sinal  $U$  é captada pelos eletrodos e é proporcional à velocidade média do fluxo  $v$ , portanto, a taxa de fluxo  $Q$ . Um conversor de sinal é usado para amplificar a tensão do sinal, filtrá-la e convertê-la em sinais para totalizar, registrar e processar a saída.

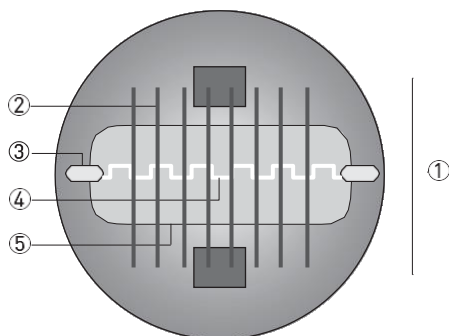


Figura 6-1: Princípio de medição

- 1 Bobinas de campo
- 2 Campo magnético
- 3 Eletrodos
- 4 Tensão induzida (proporcional à velocidade do fluxo)
- 5 Seção transversal retangular

### Seção transversal retangular

A altura mínima do tubo de medição diminui a distância entre as bobinas do campo (1), resultando em um campo magnético mais forte e homogêneo (2). Além disso, a velocidade média do fluxo  $v$  aumenta devido à seção transversal retangular e reduzida. O grande espaçamento dos eletrodos ( $D$ ) e a velocidade de fluxo aumentada resultam em uma tensão de sinal magnético mais alta, também na presença de uma taxa de fluxo baixa.

## 6.2 Dados técnicos

**INFORMAÇÃO!**

- Os dados a seguir são fornecidos para aplicativos gerais. Se você precisar de dados mais relevantes para sua aplicação específica, entre em contato conosco ou com o escritório de vendas local.
- Informações adicionais (certificados, ferramentas especiais, software, ...) e produtos completos a documentação pode ser baixada gratuitamente no site. (Download center).

**Sistema de medição**

Princípio de medição	Lei de indução de Faraday
Faixa de aplicação	Fluidos eletricamente condutores
Valor medido	
Valor medido primário	Velocidade de fluxo
Valor medido secundário	Fluxo de volume

**Projeto**

Recursos	Design exclusivo de tubo de fluxo retangular, proporcionando melhor perfil de fluxo e relação sinal / ruído, resultando em maior precisão e maior taxa de abertura
	Rilsan®: sensor de fluxo revestido com polímero aprovado para água potável
	Borracha: Revestimento resistente às condições de efluentes
	Nenhuma parte interna móvel
	Revestimento Rilsan®: Eletrodo de referência embutido Revestimento Borracha: Anéis de aterramento
Construção modular	O sistema de medição consiste em um sensor de fluxo e um conversor de sinal. Está disponível na versão compacta e separada. Mais informações sobre o conversor de sinal podem ser encontradas na documentação relevante.
Versão compacta	Com o conversor IFC 050: WATERFLUX 3050 C
	Com o conversor IFC 100: WATERFLUX 3100 C
	Com o conversor IFC 300: WATERFLUX 3300 C
Versão remota	Versão de montagem na parede (W) com conversor IFC 050: WATERFLUX 3050 W
	Versão de montagem na parede (W) com conversor IFC 100: WATERFLUX 3100 W
	Versão para montagem em campo (F), parede (W) ou rack (R) com conversor IFC 300: WATERFLUX 3300 F, W ou R
Diâmetro nominal (mm)	Rilsan®: DN25 ... DN600; Seção retangular Borracha: DN50 ... DN1000 (sob consulta): Seção retangular

## Condições de funcionamento

### Condições de instalação

Instalação	Verifique se o sensor de fluxo está sempre totalmente cheio.
	Para informações detalhadas, consulte <i>Instalação</i> na página 12.
Direção do fluxo	Direto e Reverso
	A seta no sensor de fluxo indica a direção do fluxo DIRETO
Trecho reto entrada	0 DN
	Para informações detalhadas, consulte <i>Precisão de medição</i> na página 34.
Trecho reto saída	0 DN
	Para informações detalhadas, consulte <i>Precisão de medição</i> na página 34.
Dimensões e pesos	Para informações detalhadas, consulte <i>Dimensões e pesos</i> na página 36.

Dados Técnicos - WATERFLUX 3070 / 3050 / 3100 / 3300 - RILSAN		
Sensor de vazão Waterflux 3000 - RILSAN		
Diâmetro Nominal / Classes de Pressões	Flange EN 1092-1 / ASME B16.5	Rosca
	DN 25 a DN 150mm - PN 16	DN 25 (G1)
	DN 200mm - PN 10 ou PN 16	DN 40 (G1.5)
	DN 250 a DN 600mm - PN 10	
Material dos Flanges:	DN 25 a 150mm: Aço Inox 316	
	DN 200mm: Aço Inox 304	
	DN 250 a 600mm: Aço Carbono	
Material do Tubo Sensor:	DN 25 a 200mm: Liga metálica paramagnética	
	DN 250 a 600mm: Aço Inox	
Revestimento:	Polímero Rilsan® (Poliamida 11)	
Material do Eletrodo:	Hastelloy® C ou Aço inox 304	
Tipos de Eletrodos:	Plano Fixo ou Pontiagudo “Sharp” (Autolimpante)	
Aterramento de referência:	Eletrodo de aterramento e anel de aterramento fixo (opcional)	
Grau de proteção:	Waterflux 3070 versões compacta e remota IP 68 Waterflux 3050, 3100, 3300 versão compacta 66/67e para versao remota IP 68	
Medição bidirecional:	-12 a 12 m/s	
Rangeabilidade:	400:1 (0,03 a 12 m/s)	
Modelos dos conversores:	IFC 070 (bateria) / IFC 050 / IFC 050P / IFC 100 / IFC 300	
Invólucros:	Policarbonato (IFC 070), Inox ou alumínio com acabamento em poliéster (IFC 050, IFC 050P, IFC 100 e IFC 300)	
Grau de Proteção IP:	IP 68 (IFC 070) - IP66/67 (IFC 050, IFC 050 P, IFC 100 e IFC 300)	
Saídas:	IFC 070: 2 Saídas de Pulso, 2 Saídas de Status / IFC 050: 4a20mA, 1 Saída de Pulso ou Status IFC 050P: 4a20mA, 2 Saídas Pulsos, 1 Saída Status / IFC 100/300: 4a20mA, 2 Saídas Pulsos, 1 Saída Status	
Comunicação:	IFC 050 - HART®, Opcional: Modbus RTU / IFC 050 P - HART®, Opcionais: Modbus RTU, Bluetooth e Lorawan IFC 070 - Modbus RTU (Opcional) / IFC 100 - HART® / IFC 300 - HART®, Opcionais: Modbus RTU ou Profibus PA/DP ou Fieldbus ou PROFINET I/O	
Alimentação:	IFC 070 - Versão com uma bateria (Lítio 3,6V, 19Ah) - Vida útil até 8 anos dependendo da configuração	
	IFC 070 - Versão com duas baterias (Lítio 3,6V, 38Ah) - Vida útil até 10 anos	
	IFC 070 - Versão FlexPower 110 a 230VAC (alimentação externa + bateria)	
	IFC 070 - Versão FlexPower 10 a 30VDC (Painéis Solares, Energia eólica e etc + bateria)	
	IFC 050, IFC 050 P, IFC 100, IFC 300 - 100...230 VCA 50/60Hz ou 24 VCC	
Fluídos:	Água potável, Água bruta, Água de irrigação	
Condutividade mín:	20 µS/cm (IFC 070) - 5 µS/cm (IFC 050 / IFC 050 P / IFC 100 / IFC 300)	
Temperatura Ambiente:	-25 a 65°C	
Temperatura do Processo:	-5 a 70°C	
Montante:	0D:0D DN (não necessário trecho reto para instalação)	
Jusante:	0D:0D DN (não necessário trecho reto para instalação)	
Precisão:	IFC 050 / IFC 050P: ±0,5% VM - opcional: ±0,25% VM	
	IFC 070: ±0,2% VM	
	IFC 100: ±0,3% VM	
	IFC 300: ±0,2% VM (1...64”) - opcional: ±0,3% VM (>64”)	
Aprovações para transferência de custódia:		
OIML R49, MID MI-001		
Aprovações para água potável:		
ACS, DVGW W270, NSF / ANSI 61, TZW, WRAS		

<b>Dados Técnicos - WATERFLUX 3050 / 3100 / 3300 - BORRACHA</b>	
<b>Sensor de vazão Waterflux 3000 - Borracha</b>	
Diâmetro Nominal / Classes de Pressões	Flange EN 1092-1 / ABNT NBR 7675 / ASME B16.5
	DN 50 a DN 150mm - PN 16
	DN 200mm a 600mm - PN 10 ou PN 16
	>DN 600 - Sob Consulta
Material dos Flanges:	Aço Carbono, AISI 304 ou AISI 316
Material do Tubo Sensor:	AISI 304 ou 316L
Revestimento:	Borracha (A-35R10)
Material do Eletrodo:	Hastelloy® C ou Aço inox 304
Tipos de Eletrodos:	Plano Fixo ou Pontiagudo "Sharp" (Autolimpante)
Aterramento de referência:	Eletrodo de aterramento e anel de aterramento fixo (opcional)
Grau de proteção:	Versão compacta 66/67 ou versão remota IP 68
Medição bidirecional:	-12 a 12 m/s
Rangeabilidade:	400:1 (0,03 a 12 m/s)
Modelos dos conversores:	IFC 050 / IFC 050P / IFC 100 / IFC 300
Invólucros do Conversor:	Inox ou alumínio com acabamento em poliéster
Grau de Proteção IP:	IP66/67
Saídas:	IFC 050: 4a20mA, 1 Saída de Pulso ou Status / IFC 050P: 4a20mA, 2 Saídas Pulsos, 1 Saída Status IFC 100/300: 4a20mA, 2 Saídas Pulsos, 1 Saída Status
Comunicação:	IFC 050 - HART®, Opcional: Modbus RTU / IFC 050P - HART®, Opcionais: Modbus RTU, Bluetooth e Lorawan IFC 100 - HART® / IFC 300 - HART®, Opcionais: Modbus RTU ou Profibus PA/DP ou Fieldbus ou PROFINET I/O
Alimentação:	100...230 VCA 50/60Hz ou 24VCC
Fluídos:	Água potável, água bruta, água de irrigação, água de efluentes
Condutividade mín:	5 µS/cm
Temperatura Ambiente:	-25 a 65°C
Temperatura do Processo:	-5 a 100°C
Montante:	0D:0D DN (não necessário trecho reto para instalação)
Jusante:	0D:0D DN (não necessário trecho reto para instalação)
Precisão:	IFC 050 / IFC 050P: ±0,5% VM - opcional: ±0,25% VM IFC 100: ±0,3% VM IFC 300: ±0,2% VM (1...64") - opcional: ±0,3% VM (>64")
<b>Aprovações</b>	
Aprovações para água potável: NSF / ANSI 61	

## Conexões elétricas

	Para informações detalhadas, consulte a documentação do conversor de sinal relevante.
Cabo de sinal (somente versões remotas)	
Tipo A (DS)	Em combinação com o IFC 050, IFC 100 e o conversor de sinal IFC 300
	Cabo padrão, blindagem dupla. Máx. comprimento: 600 m / 1950 ft (depende da condutividade elétrica e do sensor de medição).
	Para informações detalhadas, consulte a documentação do conversor de sinal relevante.
Tipo B (BTS)	Somente em combinação com o conversor de sinal IFC 300
	Cabo opcional, blindagem tripla. Máx. comprimento: 600 m (depende da condutividade elétrica e do sensor de medição).
	Para informações detalhadas, consulte a documentação do conversor de sinal relevante.
E/S	Para obter detalhes completos sobre as opções de E / S, incluindo fluxos de dados e protocolos, consulte a folha de dados técnicos do conversor relevante.

## 6.3 Metrologia legal



### INFORMAÇÃO!

*O anexo MID MI-001 está disponível apenas em combinação com o conversor de sinal IFC 300!*

### 6.3.1 Anexo III da MID (MI-001)

Todos os novos projetos de hidrômetros que devem ser utilizados para fins legais na Europa exigem certificação nos termos da Diretiva de Instrumentos de Medição (MID) 2014/32 / UE. O Anexo III (MI-001) do MID aplica-se a hidrômetros destinados à medição do volume de água limpa, fria ou aquecida em uso residencial, comercial e industrial leve. Um certificado de exame do tipo CE é válido em todos os países da União Europeia.

O WATERFLUX 3300 possui um certificado de exame do tipo EC e pode ser verificado no Anexo III (MI-001) para medidores de água com diâmetro DN25 ... DN600. A conformidade

O procedimento de avaliação seguido para o WATERFLUX 3300 é o Módulo B (Exame de Tipo) e o Módulo D (Garantia de Qualidade do Processo de Produção).

O erro máximo admissível nos volumes entregues entre a vazão Q2 (transitória) e a vazão Q4 (sobrecarga) é de  $\pm 2\%$ .

O erro máximo admissível nos volumes entregues entre a vazão Q1 (mínima) e a vazão Q2 (transitória) é de  $\pm 5\%$ .

$$Q_1 = Q_3 / R$$

$$Q_2 = Q_1 * 1,6$$

$$Q_3 = Q_1 * R$$

$$Q_4 = Q_3 * 1,25$$

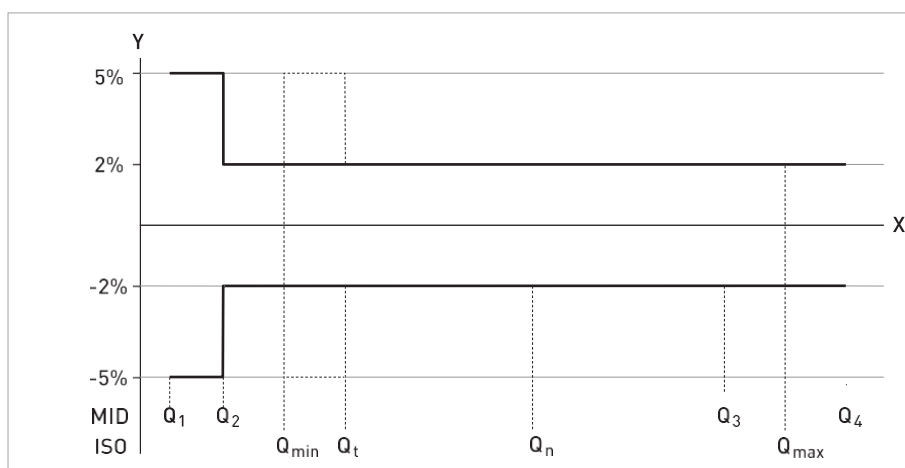


Figura 6-2: Taxas de fluxo ISO adicionadas à figura como comparação com MID X: Taxa de fluxo

Y [%]: erro máximo de medição

## Características de fluxo certificadas MI-001

DN	Extensão (R) Q3 / Q1	Vazão [m³/ h]			
		Q1 mínimo	Q2 Transitório	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
25	640	0,025	0,040	16	20,0
40.	640	0,0625	0.100	40.	50,0
50.	630	0.100	0,160	63.	78,75
65	635	0,1575	0,252	100	125,0
80	640	0,25	0,400	160	200,0
100	625	0,40	0,640	250	312,5
125	640	0,625	1,00	400	500,0
150	630	1,00	1,60	630	787,5
200	508	1.575	2,52	800	1000
250	400	2,50	4,00	1000	1250
300	400	4,00	6,40	1600	2000
350	160	15.625	25,0	2500	3125
400	160	25,00	40,0	4000	5000
450	160	25,00	40,0	4000	5000
500	160	39.375	63,0	6300	7875
600	100	63,00	100,8	6300	7875



## 6.3.2 Verificação para MI-001

**INFORMAÇÃO!**

Verificação para MI-001, padrão nos seguintes valores para R, Q1, Q2 e Q3.  
Verificação em outros valores para R e Q3 disponíveis mediante solicitação.

Verificação para o anexo III da MID (MI-001)

DN	Extensão (R)	Vazão [m <sup>3</sup> / h]		
		Q1	Q2	Q3
25	80	0,050	0,08	4
40.	80	0,125	0,20	10
50.	80	0,200	0,32	16
65	80	0,313	0,50	25
80	80	0,500	0,80	40.
100	80	0,788	1,26	63.
125	80	1.250	2,00	100
150	80	2.000	3,20	160
200	80	3,125	5,00	250
250	80	5.000	8,00	400
300	80	7.875	12,60	630
350	80	20,00	32,0	1600
400	80	31,25	50,0	2500
450	80	31,25	50,0	2500
500	80	50,00	80,0	4000
600	80	78,75	126	6300

## 6.4 Precisão de medição

Todo medidor de vazão eletromagnético é calibrado por comparação direta de volume. A calibração úmida valida o desempenho do medidor de vazão sob condições de referência em relação aos limites de precisão.

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

### Condições de referência

- Meio: água
- Temperatura: +5 ... 35 ° C
- Pressão operacional: 0,1 ... 5 barg / 1,5. 72,5 psig
- Seção de entrada: 3 DN
- Seção de saída: 1 DN

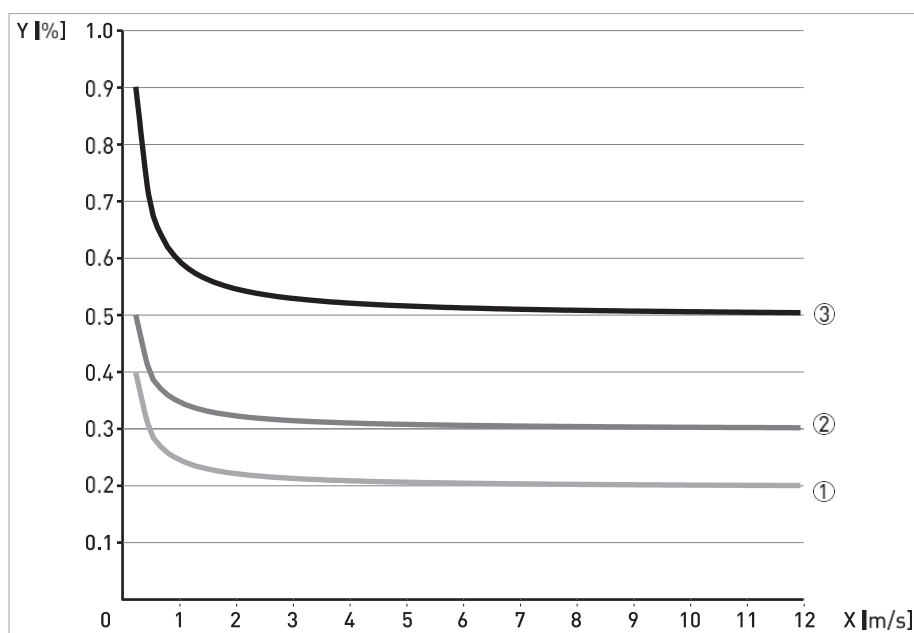


Figura 6-3: Velocidade do fluxo vs. precisão

X [m / s]: velocidade do fluxo

Y [%]: Max desvio do valor real medido

Tipo de conversor	Precisão	Curva
IFC 050	0,5% do VM +1 mm / s	3
IFC 100	0,3% do VM +1 mm / s	2
IFC 300	0,2% do VM +1 mm / s	1
IFC050 ( calibração esp.)	Opcional 0,25% do VM+1,5mm/s	

#### 6.4.1 WATERFLUX 3050, 3100 e 3300 sem seções retas de entrada e saída (0D/0D)

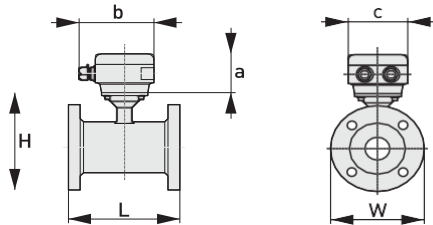
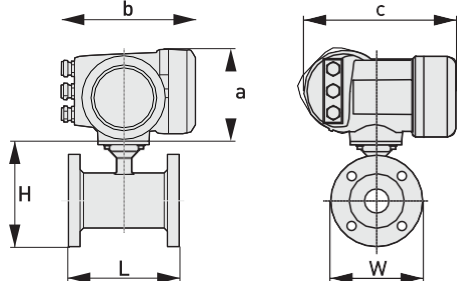
Perfis de fluxo perturbados, como os que ocorrem atrás de cotovelos, peças em T, redutores ou válvulas instaladas na frente de um medidor de vazão, afetam o desempenho da medição. Portanto, geralmente é recomendável colocar um comprimento de entrada reto na frente e um comprimento de saída reto atrás de um medidor de vazão.

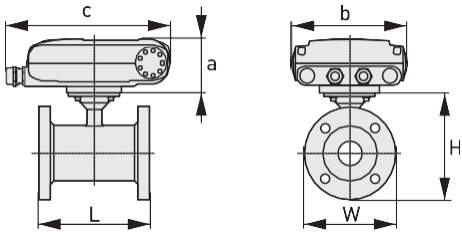
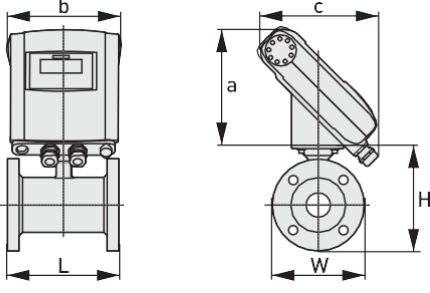
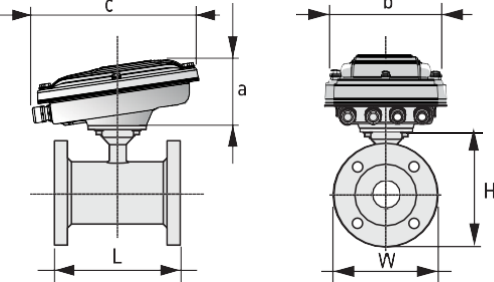
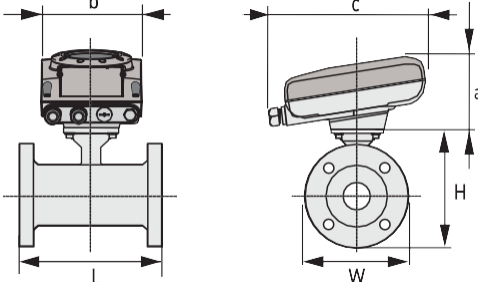
Como resultado do projeto exclusivo do sensor de fluxo WATERFLUX, em que a velocidade média do fluxo e o perfil do fluxo são otimizados na seção transversal retangular e reduzida, a incerteza adicional para distúrbios a montante é drasticamente reduzida. Portanto, os requisitos de comprimento reto e na frente e atrás de um medidor são reduzidos.

Certificado de tipo CE de acordo com o anexo III III (MI-001)

- Em combinação com o conversor de sinal IFC 300
- Faixa de diâmetro DN25 ... 600
- Comprimento mínimo do tubo de entrada e saída de 0 DN
- Fluxo bidirecional

## 6.5 Dimensões e pesos

Versão remota		<p><math>a = 88 \text{ mm} / 3,5 \text{ ''}</math></p> <p><math>b = 139 \text{ mm} / 5,5 \text{ ''}</math> 1 1</p> <p><math>c = 106 \text{ mm} / 4,2 \text{ ''}</math></p> <p>Altura total = <math>H + a</math></p>
Versão compacta com: IFC 300		<p><math>a = 155 \text{ mm} / 6,1 \text{ ''}</math></p> <p><math>b = 230 \text{ mm} / 9,1 \text{ ''}</math> 1 1</p> <p><math>c = 260 \text{ mm} / 10,2 \text{ ''}</math></p> <p>Altura total = <math>H + a</math></p>

Versão compacta com: IFC 100 (0 °)		$a = 82 \text{ mm} / 3,2 \text{ ''}$ $b = 161 \text{ mm} / 6,3 \text{ ''}$ $c = 257 \text{ mm} / 10,1 \text{ ''}$ $\text{Altura total} = H + a$
Versão compacta com: IFC 100 (45 °)		$a = 186 \text{ mm} / 7,3 \text{ ''}$ $b = 161 \text{ mm} / 6,3 \text{ ''}$ $c = 184 \text{ mm} / 2,7 \text{ ''}$ $\text{Altura total} = H + a$
Versão compacta com: aço inoxidável IFC 100 (10 °)		$a = 100 \text{ mm} / 4 \text{ ''}$ $b = 187 \text{ mm} / 7,36 \text{ ''}$ $c = 270 \text{ mm} / 10,63 \text{ ''}$ $\text{Altura total} = H + a$
Versão compacta com: IFC 050 (10 °)		$a = 101 \text{ mm} / 3,98 \text{ ''}$ $b = 157 \text{ mm} / 6,18 \text{ ''}$ $c = 260 \text{ mm} / 10,24 \text{ ''}$ $\text{Altura total} = H + a$

1 O valor pode variar dependendo dos prensa-cabos usados.

**INFORMAÇÃO!**

- Todos os dados fornecidos nas tabelas a seguir são baseados apenas nas versões padrão do sensor de fluxo.
- Especialmente para tamanhos nominais menores do sensor de fluxo, o conversor de sinal pode ser maior que o sensor de fluxo.
- Observe que, para outras classificações de pressão além das mencionadas, as dimensões podem ser diferentes.
- Para obter informações completas sobre as dimensões do conversor de sinal, consulte a documentação relevante.

Revestimento Rilsan® e Borracha: EN 1092-1 compatível com NBR 7675

DN [mm]	Dimensões [mm]			Peso [kg]
	I	H	W	
25	150	151	115	5
40.	150	166	150	6
50.	200	186	165	13
65	200	200	185	11
80	200	209	200	17
100	250	237	220	17
125	250	266	250	21
150	300	300	285	29
200	350	361	340	36.
250	400	408	395	50.
300	500	458	445	60
350	500	510	505	85
400	600	568	565	110
450	600	618	615	125
500	600	671	670	120
600	600	781	780	180

Revestimento em Borracha : DN 50mm até 1000mm sob consulta .

## ASME B16.5 / 150 lb

Tamanho nominal [polegadas]	Dimensões [polegadas]			Peso [lb]
	I	H	W	
1 1/2	5,91	5,83	4,3	18
2	5,91	6	4,9	21
2 1/2	7,87	7,05	5,9	34
3	7,87	8,03	7,5	42
4	9,84	9,49	9,0	56
5	9,84	10,55	10,0	65
6	11,81	11,69	11,0	80
8	13,78	14,25	13,5	100
10	15,75	16,3	16,0	148
12	19,7	18,8	19,0	210
14	27,6	20,7	21	290
16	31,5	22,9	23,5	370
18	31,5	24,7	25	420
20	31,5	27	27,5	500
24	31,5	31,4	32	680

## 6.6 Perda de Carga ( Rilsan &amp; Borracha)

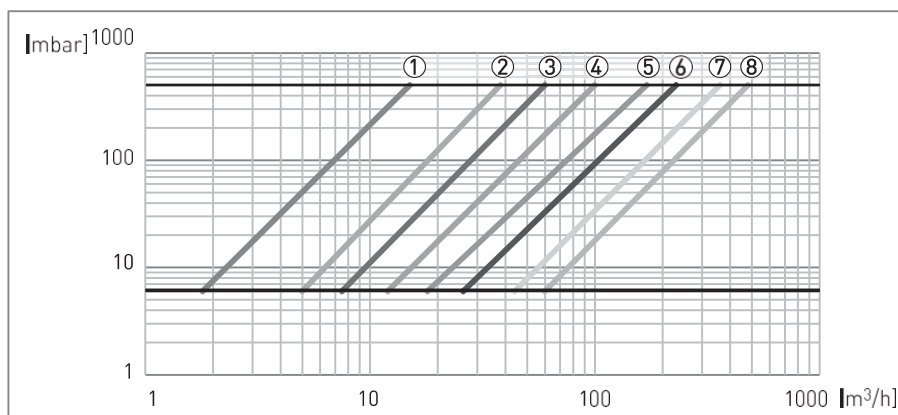


Figura 6-4: Perda de pressão entre 1 ... 9 m / s / 3,3 ... 30 pés / s para DN25 ... 150/1 ... 6 "

- 1 DN25 / 1 "
- 2 DN40 / 1½ "
- 3 DN50 / 2 "
- 4 DN65 / 2½ "
- 5 DN80 / 3 "
- 6 DN100 / 4 "
- 7 DN125 / 5 "
- 8 DN150 / 6 "

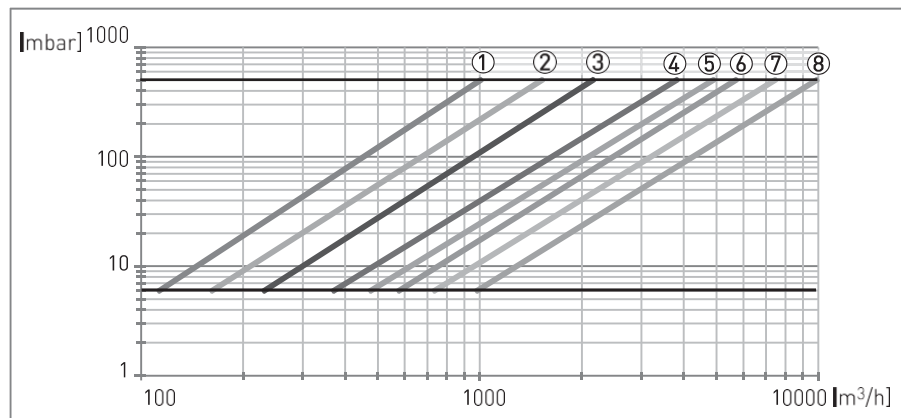
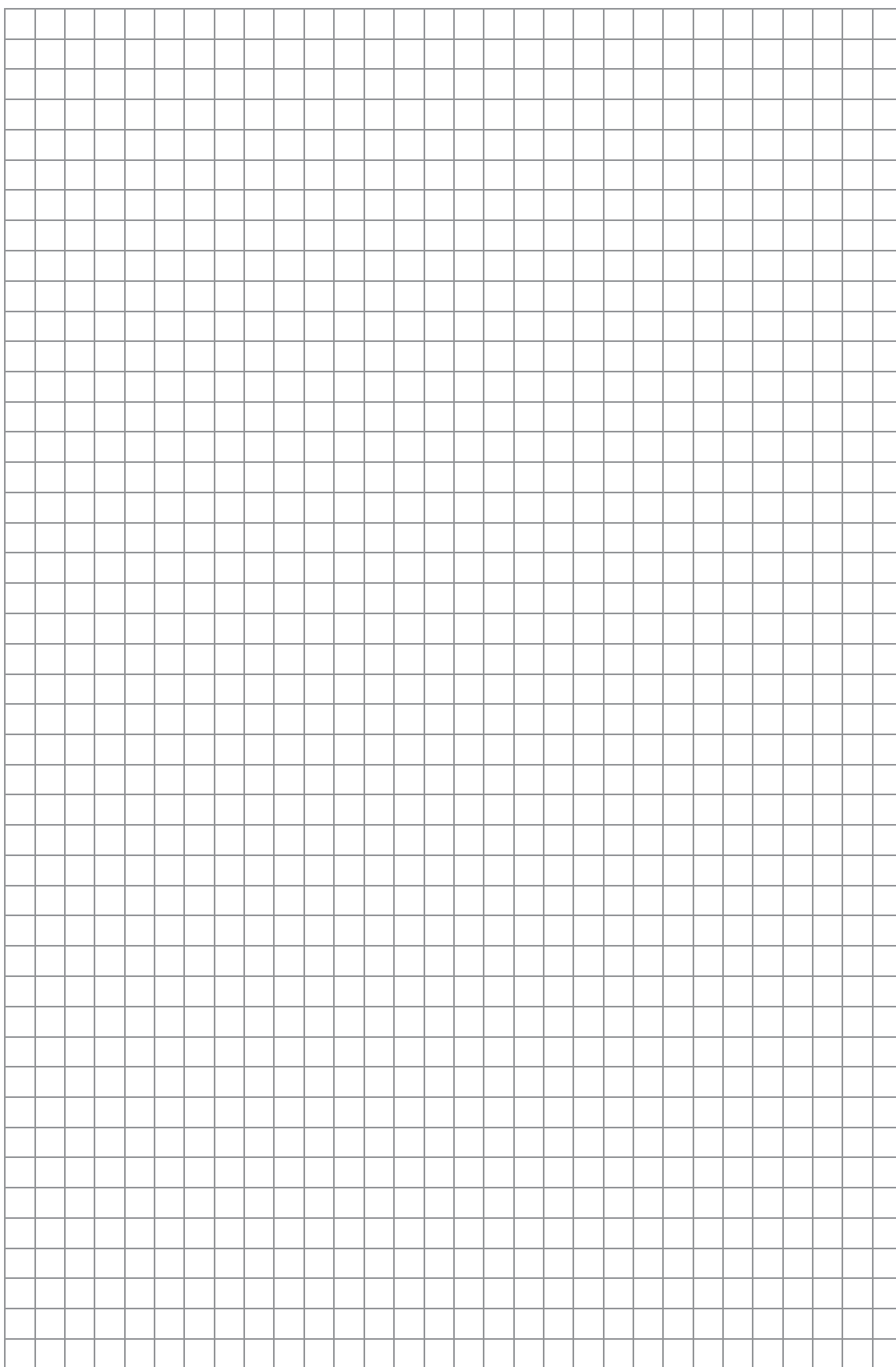
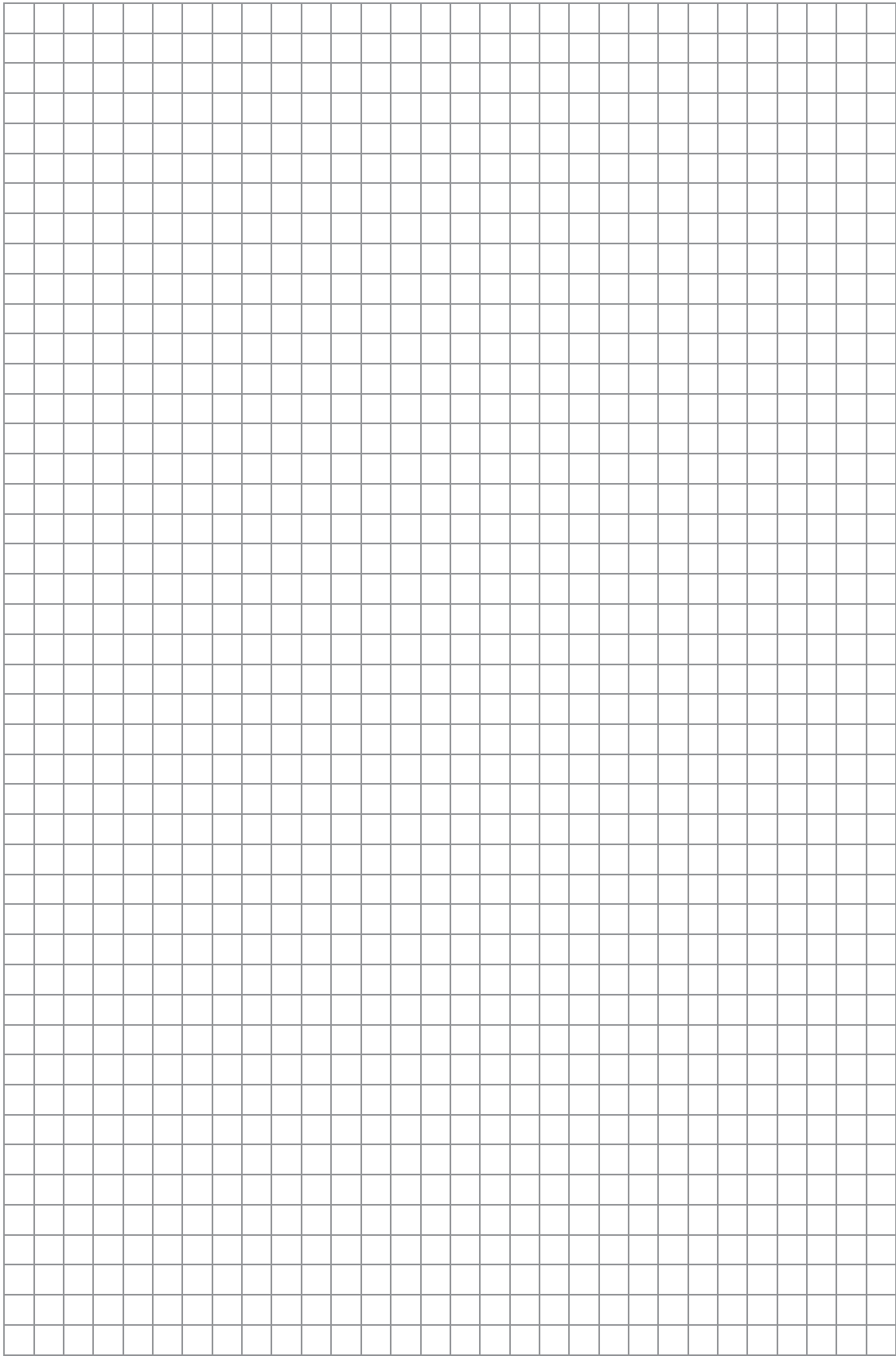


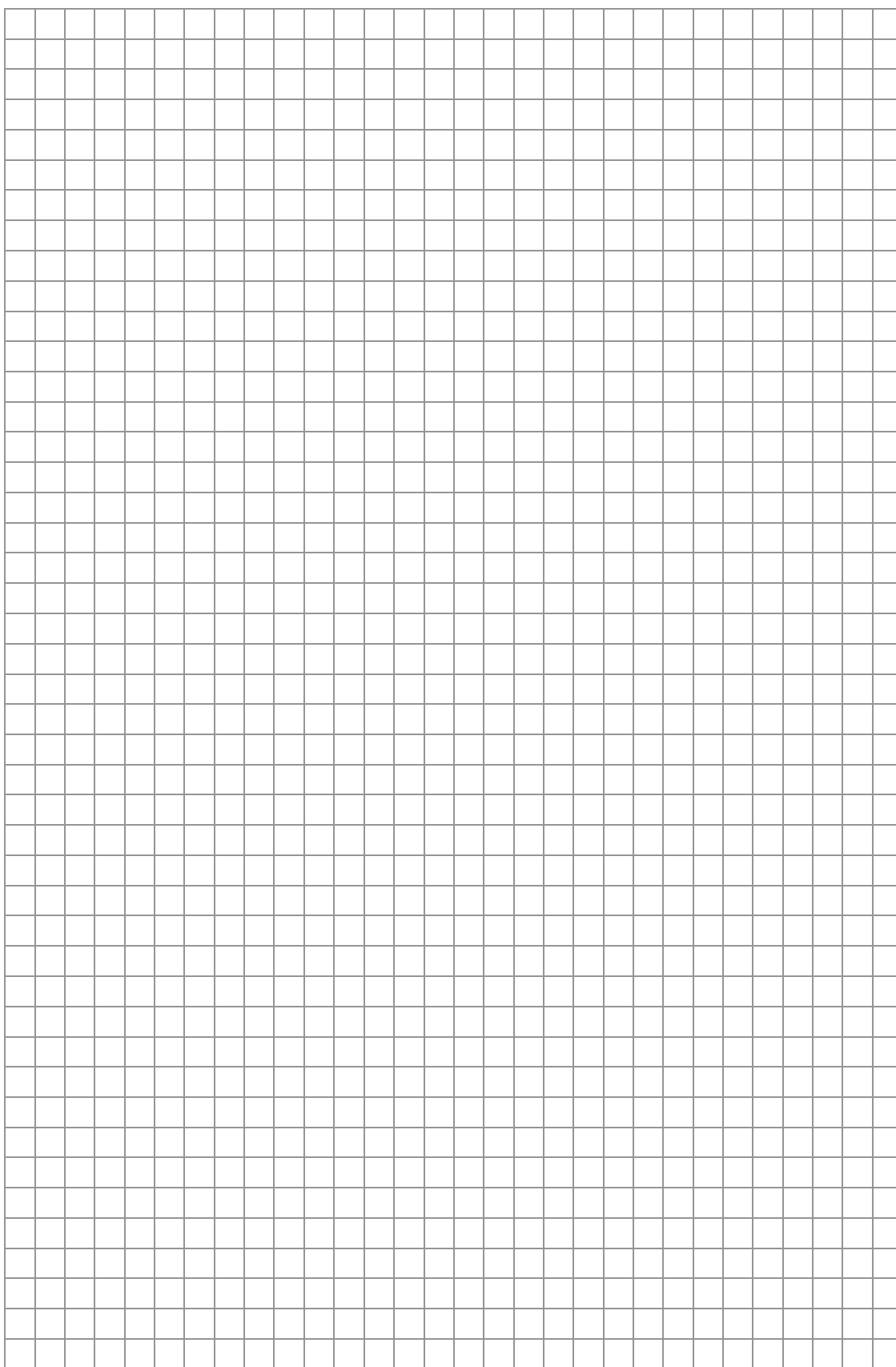
Figura 6-5: Perda de pressão entre 1 ... 9 m / s / 3,3 ... 30 pés / s para DN200 ... 600/8 ... 24 "

- 1 DN200 / 8 "
- 2 DN250 / 10 "
- 3 DN300 / 12 "
- 4 DN350 / 14 "
- 5 DN400 / 16 "
- 6 DN450 / 18 "
- 7 DN500 / 20 "
- 8 DN600 / 24 "











## KROHNE - Soluções para instrumentação e medição de processos

- Fluxo
- Nível
- Temperatura
- Pressão
- Análise de processo
- Serviços

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](http://www.krohne.com)

**KROHNE**