

# Water Master DATASHEET

JUNHO 2013

Tel: (+351) 21 843 64 00  
Fax: (+351) 21 843 64 09  
geral@bhb.pt [www.bhb.pt](http://www.bhb.pt)

# WaterMaster

## Caudalímetro electromagnético

Measurement made easy

A solução ideal para todas as aplicações na indústria da água



### Uma solução para todas as suas necessidades

- concebido para utilização em todas as aplicações de água e águas residuais, de estações de tratamento a redes de distribuição

### Tecnologia de vanguarda

- o armazenamento de dados revolucionário permite a troca de transmissores e colocação em funcionamento sem a necessidade de reconfiguração
- transmissor de calibração automática com coeficiente de temperatura ultra-baixo para a mais elevada precisão

### Configuração simples e versátil

- a configuração através do visor elimina a necessidade de remoção da tampa
- funcionalidade com base em teclas inteligentes
- função "Easy Setup" (Configuração fácil)

### Opção de software de verificação *in situ* VeriMaster

- permite ao cliente realizar a verificação *in situ* do sistema de caudalímetro

### Capacidade de serviço ímpar

- textos de Ajuda para a localização de avarias apresentados no ecrã
- períodos de inactividade minimizados com cartuchos electrónicos substituíveis

### Aprovação MID e OIML R49 com verificação automática R49

- aprovação de tipo para precisões de Classe 1 e Classe 2 para qualquer orientação de tubos e caudais bidireccionais
- aprovação de Tipo P da auto-verificação contínua do sensor e do transmissor de modo a garantir a mais elevada precisão e desempenho a longo prazo

### Sensores inovadores para todas as aplicações

- série de passagem integral otimizada para aplicações de irrigação com óptimos resultados/baixa queda de pressão
- série de passagem integral para aplicações de medição de água gerais
- série de passagem reduzida para aplicações de desempenho de medição elevado como, por exemplo, detecção de fugas
- sensores passíveis de soterramento que eliminam a necessidade da dispendiosa construção de uma câmara

### HART, PROFIBUS DP e MODBUS

- Sistema completo e integração de PLC

## A empresa

A ABB é uma força mundial estabelecida a nível de design e fabrico de instrumentos para controlo dos processos industriais, medição de fluxo, análise de gases e líquidos e aplicações ambientais.

Na qualidade de líder mundial na tecnologia de automação de processos, a sua presença a nível global, serviços completos e conhecimentos orientados para as aplicações fazem com que a ABB seja um fornecedor líder de produtos de medição de caudais.

## Introdução

### Definimos os padrões para a indústria da água

A gama WaterMaster, disponível em tamanhos de 10 a 2400 mm, foi concebida especificamente para utilização nas mais diversas aplicações na indústria da água e águas residuais. O conceito de design modular oferece flexibilidade, operação a baixo custo e fiabilidade, ao mesmo tempo que faculta uma longa vida de serviço e uma manutenção excepcionalmente reduzida.

A integração nos sistemas de gestão de bens da ABB e a utilização de funções de auto-diagnóstico e monitorização aumentam a disponibilidade das instalações e reduzem os períodos de inactividade.

### VeriMaster – a ferramenta de verificação

O VeriMaster, disponível através da porta de serviço por infravermelhos, é um utilitário rápido e fácil de utilizar que usa as funcionalidades de calibração automática e diagnóstico avançadas do WaterMaster, juntamente com a tecnologia de impressão digital, para determinar o estado da precisão do caudalímetro WaterMaster dentro de  $\pm 1\%$  da sua calibração de fábrica original. O VeriMaster também suporta a impressão de registos de verificação da calibração para fins de conformidade regulamentar.



### Funções de diagnóstico

Utilizando as suas funções de diagnóstico, o caudalímetro monitoriza a sua própria operabilidade e o processo. Os valores limite para os parâmetros de diagnóstico podem ser definidos localmente. Quando estes limites são excedidos, é accionado um alarme. Na eventualidade de um erro, o texto de ajuda dependente do diagnóstico é apresentado no visor, o que simplifica e acelera consideravelmente o procedimento de resolução de problemas.

Em conformidade com a norma NAMUR NE107, os alarmes e avisos são classificados com o estado de "necessária manutenção", "verificar função", "avaria" e "fora das especificações".

## Desempenho do caudalímetro

Através da utilização de métodos de filtragem avançados, o WaterMaster aumenta os níveis de precisão mesmo em condições difíceis. O WaterMaster conta com uma gama de caudal operacional com uma precisão de  $\pm 0,4\%$  de origem ( $\pm 0,2\%$  opcional) nas direcções de caudal directo e inverso.

### Colocação em funcionamento rápida e fácil

O armazenamento de dados "Fit-and-Flow" integrado no WaterMaster elimina a necessidade de coincidência do sensor e do transmissor no campo. Na instalação inicial, a sequência de auto-configuração replica automaticamente para o transmissor todos os factores de calibração, a dimensão do medidor e os números de série, bem como as definições específicas do cliente, eliminando a possibilidade de erros.

### Navegação intuitiva e cómoda

A função "Easy Setup" (Configuração fácil) guia os utilizadores inexperientes passo a passo pelo menu com toda a confiança. A funcionalidade com base em teclas inteligentes facilita exponencialmente a utilização – tão simples quanto utilizar um telemóvel. Durante a configuração, o intervalo permitido de cada parâmetro é indicado no visor e as entradas inválidas são rejeitadas.

### Transmissor universal – potente e flexível

O visor retroiluminado pode ser rodado facilmente sem a necessidade de ferramentas. O contraste é ajustável e o visor totalmente configurável. O tamanho dos caracteres, o número de linhas e a resolução do visor (número de pontos decimais) também podem ser definidos conforme necessário. No modo multiplex, podem ser pré-configuradas várias opções de visualização diferentes e invocadas uma após a outra.

O design modular inteligente da unidade do transmissor permite uma desmontagem fácil sem ter de desaparafusar cabos ou desligar conectores. O protocolo de comunicações padrão utilizado é o protocolo HART. Opcionalmente, o transmissor está disponível com comunicações PROFIBUS DP ou MODBUS.

### Qualidade garantida

O WaterMaster foi concebido e fabricado em conformidade com os procedimentos de qualidade internacionais (ISO 9001) e todos os caudalímetros são calibrados em plataformas de calibração rastreáveis a nível nacional de modo a facultar ao utilizador final total garantia de qualidade e desempenho do equipamento.



### WaterMaster – sempre a primeira escolha

O WaterMaster define o padrão para a indústria da água. A especificação, funções e benefícios para o utilizador disponibilizados por esta gama baseiam-se na experiência mundial da ABB nesta indústria e foram desenvolvidos tendo em conta especificamente os requisitos da indústria.

### Submersível e passível de soterramento

Os sensores WaterMaster são dotados de uma construção rígida e robusta de modo a garantir uma vida útil longa e sem manutenção sob as árduas condições de trabalho características da indústria da água e águas residuais. Os sensores são, de origem, inerentemente submersíveis (IP68, NEMA 6P), garantindo assim a adequação para instalação em câmaras e fossos de medição passíveis de inundação.

Os sensores WaterMaster dos tamanhos DN40 a DN2400 possuem uma característica única: podem ser soterrados; a instalação envolve apenas a escavação até ao tubo subterrâneo, a montagem do sensor, a montagem das cablagens até ao transmissor e o fecho da escavação aberta.



A família WaterMaster

### Descrição geral do WaterMaster

Uma vasta gama de funcionalidades e benefícios para o utilizador é incorporada de origem no WaterMaster:

- fluxo bidireccional
- transmissor exclusivo com calibração automática (patenteado) para a melhor estabilidade e repetibilidade
- a auto-verificação contínua de tipo OIML, com alarmes, garante a precisão do sensor e do transmissor
- medição da impedância real dos eléctrodos e das bobinas
- modo de simulação completo
- alimentação eléctrica universal comutável (existem opções para fontes de alimentação de CA e CC)
- auto-diagnóstico completo em conformidade com a norma NAMUR NE107
- capacidade de múltiplos alarmes programáveis
- opções de comunicação: HART (4 a 20 mA), PROFIBUS DP (RS485), MODBUS (RS485)
- 3 saídas configuráveis de impulso/frequência e alarme
- porta de serviço de infravermelhos avançada com suporte de HMI remoto, HART, apresentação de dados cíclicos e transferência de parâmetros
- software de verificação *in situ* VeriMaster disponível como opção
- interruptor só de leitura e palavra-passe de serviço ultra-segura para total segurança



### Aprovação OIML / MID

O WaterMaster foi testado quanto ao tipo e aprovado internacionalmente para as mais elevadas classes de precisão 1 e 2 para medidores de água potável fria e quente, conhecida como OIML R49-1 (Organisation Internationale de Métrologie Légale). Para obter informações completas, a OIML R49 está disponível para transferência em [www.oiml.org](http://www.oiml.org). Os seus requisitos são muito semelhantes a outras normas internacionais, como as revisões mais recentes da EN14154 e da ISO4064.

O WaterMaster foi avaliado pela aprovação de tipo no National Measurement Office (NMO) segundo a OIML R49 e aprovado para as designações da mais elevada precisão para os tamanhos DN40 a DN200.

A aprovação destina-se a:

- Precisão de Classe 1 e Classe 2 (opção de calibração)
- Classe ambiental T50 para temperaturas da água de 0,1 a 50 °C
- Ambiente electromagnético E2 (10 V/m)
- Qualquer orientação dos tubos
- 5 diâmetros de tubos a montante
- 0 diâmetros de tubos a jusante
- Classe de perda de pressão <0,25 bar
- Transmissor integral ou remoto (cabo <200 m)
- DN40 a DN200, caudal bidireccional

Um grande avanço no WaterMaster encontra-se nas funcionalidades de auto-verificação, que cumprem e superam os requisitos da norma R49; é ainda o primeiro caudalímetro electromagnético a ser aprovado para auto-verificação permanente OIML Tipo P durante o funcionamento normal (não apenas no arranque) e indicação de alarme para:

- estado do transmissor e do sensor, com alarme de precisão
- estado da ROM e RAM
- armazenamento duplo e independente dos valores do totalizador nas memórias não voláteis do sensor e do transmissor
- teste ao visor

O certificado de conformidade OIML R49-1 encontra-se disponível em:

<http://www.abb.com/product/seitp330/b42ec2377d3293cd c12573de003db93b.aspx>

O WaterMaster também está aprovado sob a Directiva dos Instrumentos de Medição (2004/22/CE), relativa à utilização de medidores de água em determinadas aplicações. O MID WaterMaster está protegido contra a manipulação e encontra-se disponível como opção, juntamente com a tecnologia de impressão digital ABB VeriMaster para verificação do produto *in situ*, com impressão de certificado para precisão de  $\pm 1\%$ .

Os certificados CE de examinação quanto ao tipo de um instrumento de medição do WaterMaster estão disponíveis em:

<http://www.abb.com/product/seitp330/b42ec2377d3293cd c12573de003db93b.aspx>

### Controlo superior através de um design de sensor avançado

O design inovador e patenteado do sensor octogonal melhora o perfil do caudal e reduz os requisitos de tubagens a montante e a jusante para os tamanhos de utilização mais comum de 40 a 200 mm. Este medidor de passagem integral optimizado proporciona resultados impressionantes nas situações de instalação mais complicadas.

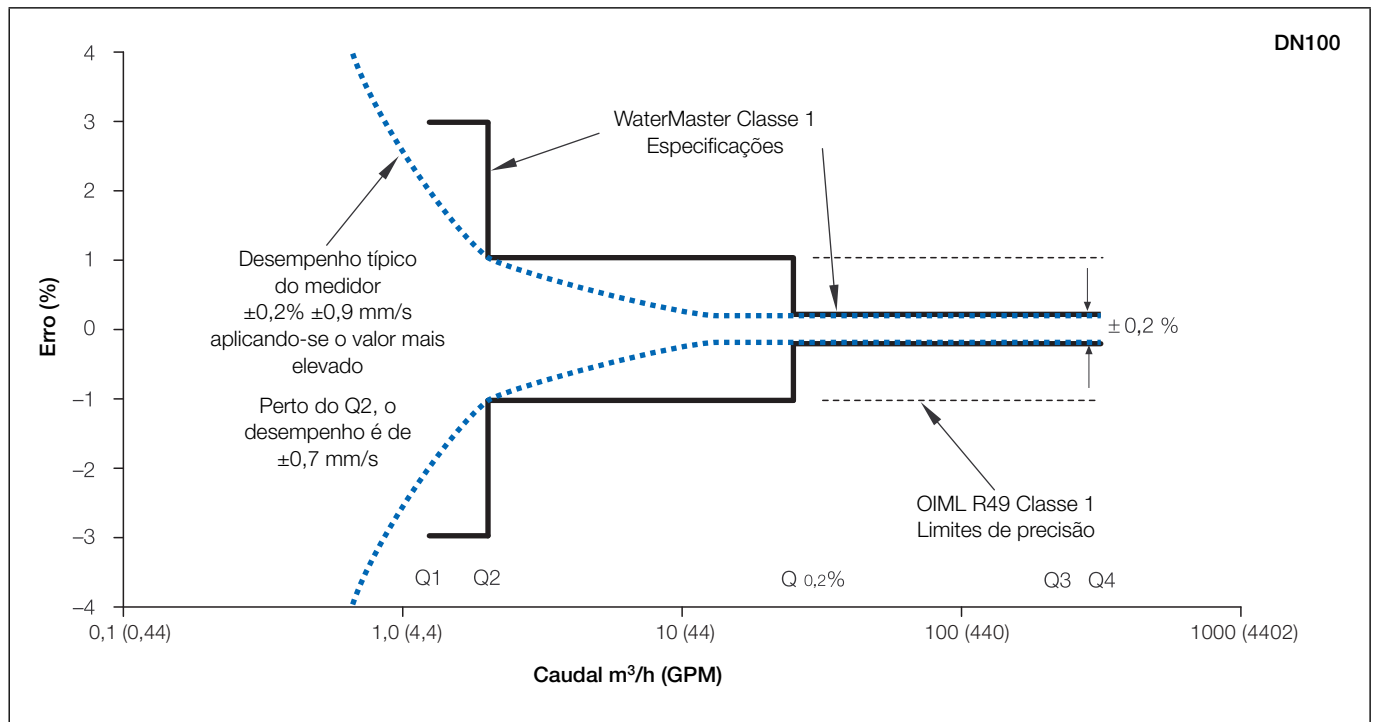


Os sensores WaterMaster também estão disponíveis em geometrias de passagem reduzida, proporcionando o melhor desempenho com caudais reduzidos, com uma relação de desempenho de medição muito elevado.

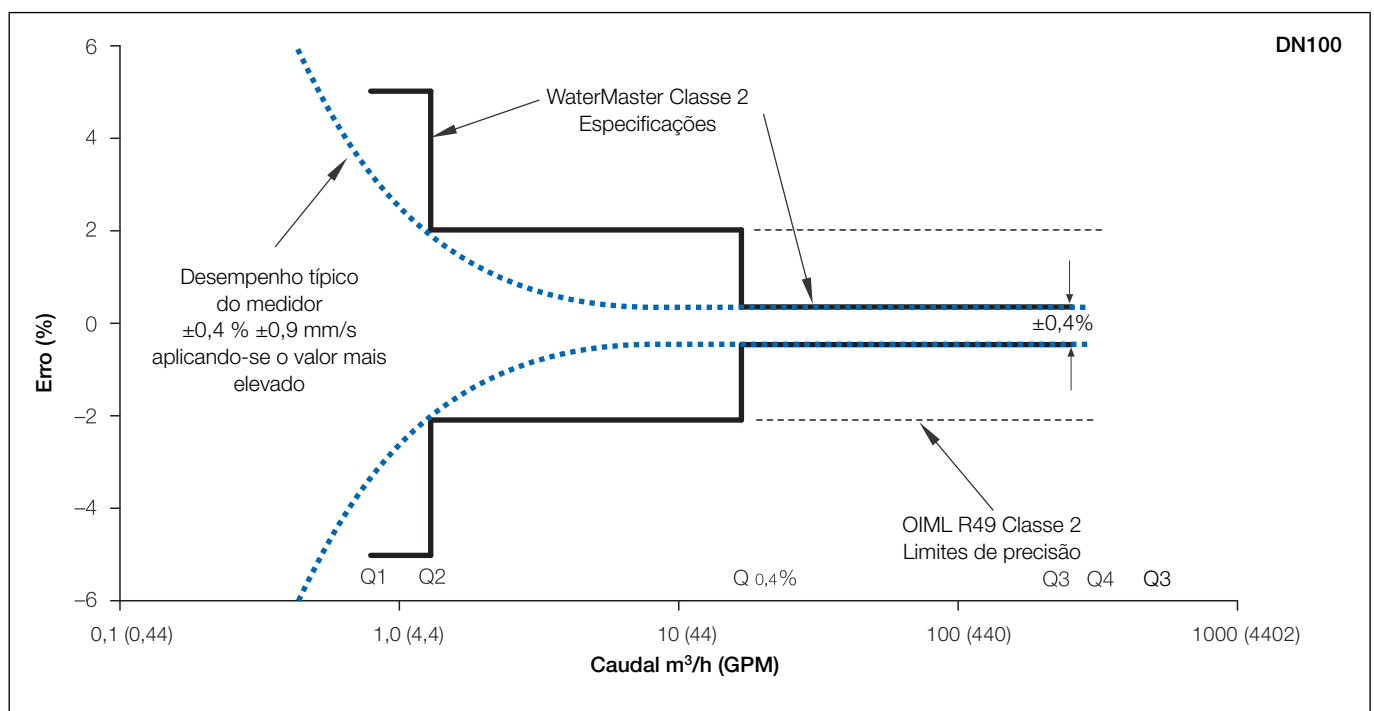
O design exclusivo do sensor de passagem reduzida condiciona o perfil do caudal na secção de medição, de modo a que distorções no perfil do caudal, nas direcções a montante e a jusante, sejam reduzidas. O resultado é um excelente desempenho do contador *in situ*, mesmo em condições de instalação hidráulica muito más.

## Especificações

### Especificação do WaterMaster de acordo com a OIML R49 Classe 1



### Especificação do WaterMaster de acordo com a OIML R49 Classe 2



Embora a OIML R49 não defina a precisão do caudal abaixo do Q1, o WaterMaster continua a medir o caudal a taxas de caudal mais baixas, até a uma velocidade de corte de  $\pm 5 \text{ mm/s}$ . A precisão entre o corte e o Q1 é tipicamente  $\pm 0,9 \text{ mm/s}$ .



**Desempenho de caudais do medidor de passagem integral otimizado (FEV) / medidores de passagem integral (FEF, FEW) WaterMaster – m<sup>3</sup>/h**

DN	Q4	Q3	Calibração padrão – 0,4% Classe 2			Calibração de alta precisão – 0,2% Classe 1		
			Q <sub>0,4%</sub>	Q2	Q1	Q <sub>0,2%</sub>	Q2	Q1
10	3,1	2,5	0,167	0,013	0,008	0,31	0,02	0,012
15	7,88	6,3	0,42	0,032	0,02	0,79	0,05	0,03
20	12,5	10	0,67	0,05	0,032	1,25	0,08	0,05
25	20	16	1,1	0,08	0,05	2	0,13	0,08
32	31,25	25	1,67	0,13	0,08	3	0,20	0,13
40*	50	40	4,2	0,2	0,13	6	0,32	0,2
50*	79	63	4,2	0,32	0,20	7,9	0,5	0,32
65*	125	100	6,7	0,5	0,32	12,5	0,8	0,5
80*	200	160	10,7	0,81	0,51	16	1,3	0,8
100*	313	250	16,7	1,3	0,79	25	2	1,25
125*	313	250	16,7	1,3	0,79	25	2	1,25
150*	788	630	42	3,2	2,0	63	5	3,2
200*	1250	1000	67	5,1	3,2	100	8	5
250	2000	1600	107	8,1	5,1	160	13	8
300	3125	2500	167	12,7	7,9	250	20	12,5
350	5000	4000	267	20,3	12,7	400	32	20
400	5000	4000	267	20,3	12,7	400	32	20
450	7875	6300	420	32	20	630	50	32
500	7875	6300	420	32	20	630	50	32
600	12 500	10 000	667	51	32	1000	80	50
700	20 000	16 000	1600	102	64	1600	160	100
750	20 000	16 000	1600	102	64	1600	160	100
760	20 000	16 000	1600	102	64	1600	160	100
800	20 000	16 000	1600	102	64	1600	160	100
900	31 250	25 000	2500	160	100	2500	250	156
1000	31 250	25 000	2500	160	100	2500	250	156
1050	31 250	25 000	2500	160	100	2500	250	156
1100	31 250	25 000	2500	160	100	2500	250	156
1200	50 000	40 000	4000	256	160	4000	400	250
1350	78 750	63 000	6300	403	252	6300	630	394
1400	78 750	63 000	6300	403	252	6300	630	394
1500	78 750	63 000	6300	403	252	6300	630	394
1500	78 750	63 000	6300	403	252	6300	630	394
1600	78 750	63 000	6300	403	252	6300	630	394
1650	78 750	63 000	6300	403	252	6300	630	394
1800	125 000	100 000	10 000	640	400	10 000	1000	625
1950	125 000	100 000	10 000	640	400	10 000	1000	625
2000	125 000	100 000	10 000	640	400	10 000	1000	625
2200	200 000	160 000	16 000	1024	640	16 000	1600	1000
2400	200 000	160 000	16 000	1024	640	16 000	1600	1000

\* Certificado OIML R49 de conformidade com as classes 1 e 2, com as versões OIML R49 e MID disponíveis.

**Nota.** OIML R49–1 permite apenas a Classe 1 para medidores com  $Q_3 \geq 100 \text{ m}^3/\text{h}$ . Os medidores fora deste intervalo foram testados e considerados em conformidade com a Classe 1.

## Desempenho de caudais do medidor de passagem integral otimizado (FEV) / medidores de passagem integral (FEF, FEW) – gal/min

DN	Q4	Q3	Calibração padrão 0,4% Classe 2			Calibração de alta precisão 0,2% Classe 1		
			Q0,4%	Q2	Q1	Q0,2%	Q2	Q1
10	13,8	11	0,73	0,06	0,035	1,38	0,09	0,053
15	34,7	27,7	1,85	0,14	0,09	3,48	0,22	0,14
20	55	44	2,94	0,22	0,14	5,5	0,35	0,22
25	88	70,4	4,7	0,35	0,22	8,8	0,57	0,35
32	137,6	110	7,3	0,57	0,35	13,2	0,88	0,57
40	220	176	18,5	0,89	0,56	26,4	1,41	0,88
50	347	277	18,5	1,41	0,88	34,7	2,22	1,39
65	550	440	29,4	2,24	1,40	55,0	3,52	2,20
80	881	704	47,0	3,58	2,24	70,4	5,64	3,52
100	1376	1101	73,4	5,59	3,49	110	8,81	5,50
125	1376	1101	73,4	5,59	3,49	110	8,81	5,50
150	3467	2774	185	14,1	8,81	277	22,2	13,9
200	5504	4403	294	22,4	14,0	440	35,2	22,0
250	8806	7045	470	35,8	22,4	704	56,4	35,2
300	13 759	11 007	734	55,9	34,9	1101	88,1	55,0
350	22 014	17 611	1174	89,5	55,9	1761	141	88,1
400	22 014	17 611	1174	89,5	55,9	1761	141	88,1
450	34 673	27 738	1849	141	88,1	2774	222	139
500	34 673	27 738	1849	141	88,1	2774	222	139
600	55 036	44 029	2935	224	140	4403	352	220
700	88 057	70 446	7045	451	282	7045	704	440
750	88 057	70 446	7045	451	282	7045	704	440
760	88 057	70 446	7045	451	282	7045	704	440
800	88 057	70 446	7045	451	282	7045	704	440
900	137 590	110 072	11 007	704	440	11 007	1100	688
1000	137 590	110 072	11 007	704	440	11 007	1100	688
1050	137 590	110 072	11 007	704	440	11 007	1100	688
1100	137 590	110 072	11 007	704	440	11 007	1100	688
1200	220 143	176 115	17 611	1127	704	17 611	1761	1101
1350	346 726	277 381	27 738	1775	1110	27 738	2773	1733
1400	346 726	277 381	27 738	1775	1110	27 738	2773	1733
1500	346 726	277 381	27 738	1775	1110	27 738	2773	1733
1600	346 726	277 381	27 738	1775	1110	27 738	2773	1733
1650	346 726	277 381	27 738	1775	1110	27 738	2773	1733
1800	550 358	440 287	44 029	2818	1761	44 029	4403	2752
1950	550 358	440 287	44 029	2818	1761	44 029	4403	2752
2000	550 358	440 287	44 029	2818	1761	44 029	4403	2752
2000	550 358	440 287	44 029	2818	1761	44 029	4403	2752
2200	880 573	704 459	70 446	4509	2818	70 446	7045	4403
2400	880 573	704 459	70 446	4509	2818	70 446	7045	4403

\*O tamanho depende da especificação da flange

## Desempenho de caudais do medidor de passagem reduzida WaterMaster (FER) – m³/h

Tamanho	Q4	Q3	Especificação da Classe 2				Especificação da Classe 1			
			Q0,4%	Q2	Q1	R	Q0,2 %	Q2	Q1	R
mm	m³ / h	m³ / h	m³ / h	m³ / h	m³ / h		m³ / h	m³ / h	m³ / h	
40	31	25	0,83	0,063	0,04	630	1,7	0,1	0,063	400
50	50	40	1,0	0,1	0,063	630	2,0	0,16	0,1	400
65	79	63	1,6	0,16	0,1	630	3,2	0,25	0,16	400
80	125	100	2,0	0,25	0,16	630	4,0	0,4	0,25	400
100	200	160	3,2	0,41	0,25	630	6,4	0,64	0,4	400
125	200	160	3,2	0,41	0,25	630	6,4	0,64	0,4	400
150	500	400	8,0	1,0	0,63	630	16	1,6	1,0	400
200	788	630	13,0	1,6	1,0	630	25	2,5	1,6	400
250	1250	1000	20	2,5	1,6	630	40	4,0	2,5	400
300	2000	1600	32	4,1	2,5	630	64	6,4	4,0	200
350	2000	1600	32	6,4	4,0	400	64	12,8	8,0	200
375	2000	1600	32	6,4	4,0	400	64	12,8	8,0	200
400	3125	2500	50	10	6,3	400	100	20	12,5	200
450	3125	2500	50	10	6,3	400	100	20	12,5	200
500	5000	4000	80	16	10	400	160	32	20	200
600	7875	6300	126	25,2	15,8	400	252	50,4	31,5	200



Especificações – Sensor

Especificações funcionais

Limitações de pressão

De acordo com a classificação da flange – sem aprovação  
Aprovação PN16 segundo OIML R49, MID

Directiva para equipamentos de pressão 97/23/EC

Este produto é aplicável em redes para o fornecimento, distribuição e descarga de água e equipamento associado e, é por isso, isento.

Limitações de temperatura

Temperatura ambiente  
Transmissor remoto –20 a 70 °C  
Transmissor integral –20 a 60 °C  
Temperatura do processo Ver tabela em baixo.  
0,1 a 50 °C – OIML R49 T50  
Aprovado

Código	Revestimento	Material da flange	Temperatura média em °C	
			Mínimo	Máximo
FEF, FEW3	Borracha rígida	Aço-carbono	–10	90
		Aço inoxidável	–10	90
FEW1	PTFE	Aço-carbono	–10	130
		Aço inoxidável	–25	130
FEW3	PTFE	Aço-carbono	–10	130
		Aço inoxidável	–10	130
FEW3	Elastómero	Aço-carbono	–5	80
		Aço inoxidável	–5	80
FEF, FER	Elastómero	Aço-carbono	–6	70
FEV	Polipropileno		–6	70

Classificação IP

IP68 (NEMA 6) a 7 m de profundidade  
**Nota.** Não aplicável aos tamanhos DN10 a DN32  
IP67 (NEMA 4X) – DN10 a DN32

Passível de soterramento (apenas sensor)

FEV, FEF e FEW – DN450 a 2400  
a 5 m de profundidade

Condutividade

>5µS cm<sup>-1</sup>

Montagem do transmissor

Integral (não FEF) ou remota

Ligações eléctricas

Bucins de 20 mm  
NPT de 1/2 pol.  
Bucins armados de 20 mm

Cabo do sensor

Cabo ABB WaterMaster disponível em dois formatos –  
padrão e blindado  
Comprimento máximo de 200 m

Especificações físicas

Peças humidificadas

Material do eléctrodo

Aço inoxidável 316 L / 316 Ti  
Aço super-austenítico  
Hastelloy® C-22 e Hastelloy C4  
(outros materiais para eléctrodos disponíveis a pedido)

Anéis de equalização de potencial

Mínimo de 1 recomendado

Aprovações de material de revestimento / água potável

Código	Gama de tamanhos	Revesti-mento	Aprovado para água potável					
			WRAS	WRAS 60 °C	ACS	DVGW	NSF	AZ/ NZS 4020
FEW1	DN10 – 32	PTFE	✓					
FEW3	DN10 – 600	PTFE						
FEW3	DN40 – 2400	Elastómero	✓					✓
FEW3	DN40 – 2400	Borracha rígida	✓	✓		✓	Material com aprovação NSF	
FEV	DN40 – 200	Polipropileno	✓		✓	✓	NSF-61	✓
FEF	DN250 – 600	Elastómero	✓		✓	✓	NSF-61	✓
FEF	DN250 – 600	Borracha rígida	✓	✓		✓	Material com aprovação NSF	
FER	DN40 – 600	Elastómero	✓		✓	✓		✓

\*O tamanho depende da especificação da flange

Chapas de protecção de revestimento

Não necessário

Condições de instalação (recomendadas)

Requisitos de tubagem reta

	A montante	A jusante
FEW / FEF	5 x DN	2 x DN
FEV	5 x DN	0 x DN
FER	0 x DN	0 x DN

Perda de pressão

Negligenciável a Q3	Todos os medidos de passagem integral
<0,25 bar a Q3	FEV (DN40 a 200)
<0,63 bar a Q3	FER (DN40 a 600)

## Peças não humidificadas

### Material da flange

Aço-carbono	DN20 a DN2400
Aço inoxidável	DN10 a DN2400
Ferro fundido nodular	FEV – DN40 a DN150 FER – DN40 a DN150

### Material da caixa

Aço-carbono	FEV – DN40 a 200 FEW – DN450 a 2400
Plástico	FEF – DN250 a 600
Alumínio	FEW – DN10 a 400

### Material da caixa de terminais

Polycarbonato

### Material dos buçins

Plástico, latão

### Especificações de pintura

Camada de pintura  $\geq 70 \mu\text{m}$  de espessura RAL 9002 (cinzento claro)

## Especificações - Transmissor

### Especificações funcionais

#### Alimentação

CA	85 a 265 V a <7 VA
Baixa tensão	24 V de CA +10%/–30% a <7 VA
CC	24 V ±30% a <0,4 A

As flutuações na tensão de alimentação dentro da gama especificada não surtem efeito no nível de precisão

#### Saídas digitais (3)

- Classificação 30 V a 220 mA, colector aberto, isolamento galvânico \*
- Frequência máxima de saída: 5250 Hz
- 1 desligada para a função programável de alarme/lógica
- 2 desligadas configuráveis para as funções de saída de impulsos/frequência ou lógica/de alarmes

#### Saída de corrente – Variante HART FEX100

- 4 a 20 mA ou 4 a 12/20 mA, isolamento galvânico \*
- Resistência máxima do ciclo 750 Ω
- Protocolo HART versão 5.7 (registado para HART)
- Níveis de sinal compatíveis com NAMUR NE 43 (3,8 a 20,5 mA)
- Alarme baixo 3,6 mA, alarme alto 21,8 mA

#### Precisão adicional

- ±0,1% da leitura
- Coefficiente de temperatura, normalmente <±20 ppm/°C

#### Comunicações RS485 – Variante PROFIBUS FEX100-DP

- Nome registado: FEX100-DP
- RS485 (9,6kbps a 1,5Mbps), isolamento galvânico
- DPV0, DPV1
- Perfil PA 3.01
- Identificações padrão: 9700, 9740, 9741
- Identificação específica FEX100-DP: 3431
- 3 ligações principais MS2 simultâneas

#### Comunicações RS485 – Variante MODBUS FEX100-MB

- Protocolo MODBUS RTU
- RS485 (9,6 a 115,2 kbps), isolamento galvânico

#### Ligações eléctricas

- Bucins de 20 mm NPT de 1/2 pol. Bucins blindados de 20 mm

#### Limitações de temperatura

Temperatura ambiente	–20 a 60 °C
Coefficiente de temperatura	Normalmente, <±10 ppm/°C a Vel ≥0,5 m/s

#### Protecção ambiental

- Humidade: 0 a 100%
- Classificação: IP67 (NEMA 4X) a 1 m de profundidade

#### Segurança anti-vandalismo

- Acesso de escrita impedido pelo interruptor interno combinado com vedantes de segurança externos para aplicações MID

#### Idiomas

- Inglês, francês, alemão, italiano, espanhol, polaco

#### Porta de serviço de infravermelhos

- Adaptador USB (acessório), USB 1.1. e 2.0
- Software de controlador para Windows 2000, XP, 7 (32 bits) e Vista

#### Material da caixa

- Alumínio revestido a pó com visor em vidro

#### Especificações de pintura

- Camada de pintura ≥70 µm de espessura RAL 9002 (cinzento claro)

#### Teste de vibração do transmissor

- Nível de vibração: 7 m/s<sup>2</sup>
- Intervalo de frequência: 20 a 150 Hz
- Número de varrimentos em 3 planos ortogonais: 20
- Mudança indetectável na gama do transmissor ou desempenho zero

#### Homologações (apenas variante HART)

- FM e FMc Classe 1 Div 2
- (Listagem FM NI / 1 / 2 / ABCD / T4, S / II, III / 2 / FG / T4, Ta=60°C; Tipo 4X, IP67 – para o transmissor e montagem integral Ta=70°C, Tipo 6P, IP68 – para o tipo de sensor remoto, IP67 na DN10 a 32
- (Listagem FMc NI / 1 / 2 / ABCD / T4, DIP / II, III / 2 / FG / T4, Ta=60°C; Tipo 4X, IP67 – para o transmissor e montagem integral Ta=70°C, Tipo 6P, IP68 – para o tipo de sensor remoto, IP67 na DN10 a 32

- Apenas FET, FEV, FEW e FEF DN700 a 2200

\*O tamanho depende da especificação da flange

#### ATEX\* Zona 2, 21 e 22

- II 3 G Ex nA IIC T5 Gc
- II 2 D Ex tb IIIC T100°C Db
- TA = –20 °C a +60 °C (transmissor integral)
- TA = –20 °C a +70 °C (sensor remoto)

#### IECEX\* Zona 2, 21 e 22

- Ex tb IIIC T100°C Db
- Ex nA IIC T5 Gc
- TA = –20 °C a +60 °C (transmissor integral)
- TA = –20 °C a +70 °C (sensor remoto)

\*Apenas FEW, FEV, FET e FEF ≥700

#### Declaração de conformidade

- Cópias da certificação CE disponíveis a pedido.

O WaterMaster possui o Certificado de Conformidade OIML R49 para as classes de precisão 1 e 2 (FEV DN40 a 200). Cópias da certificação de precisão disponíveis a pedido.

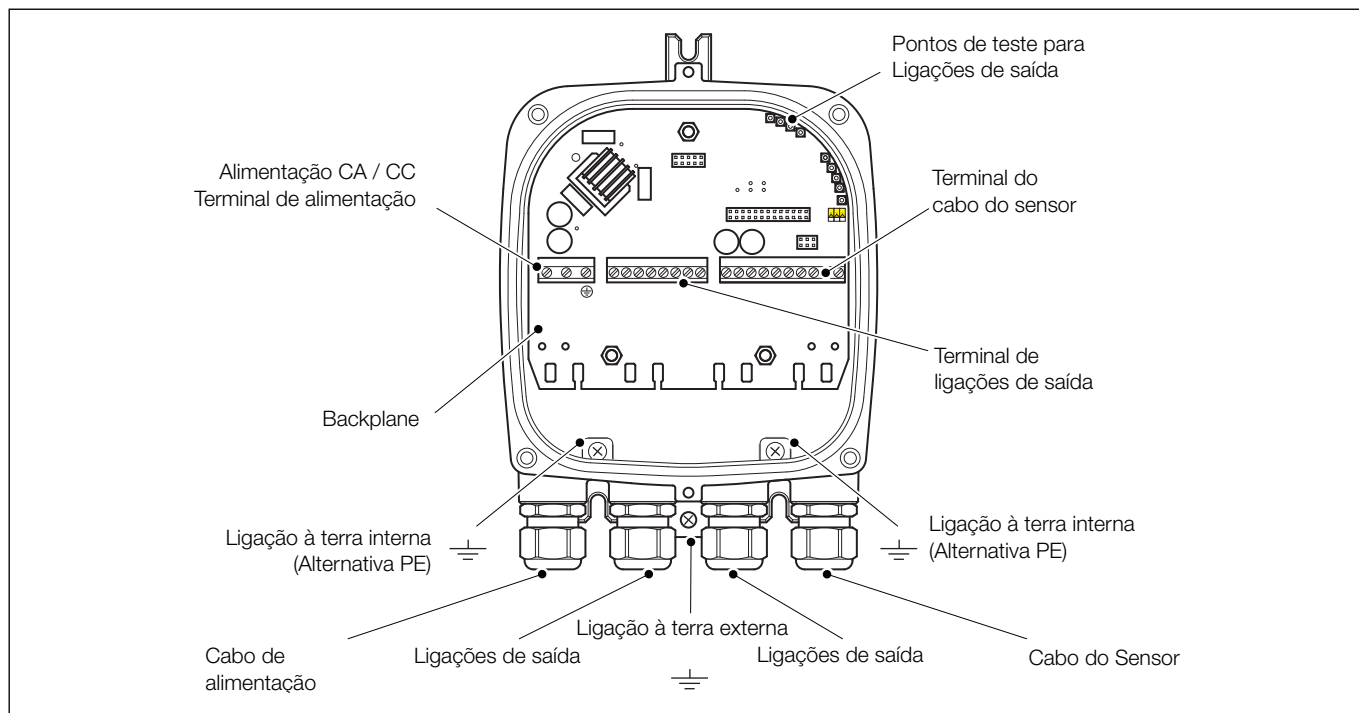
O WaterMaster (FEV DN40 a 200) foi examinado quanto ao tipo ao abrigo da directiva MID 2004/22/CE, Anexo MI-001. Cópias deste certificado disponíveis a pedido.

\* Depois de instalados, não deixe circuitos com isolamento galvânico (impulsos e corrente) a flutuar.

## Ligações do transmissor

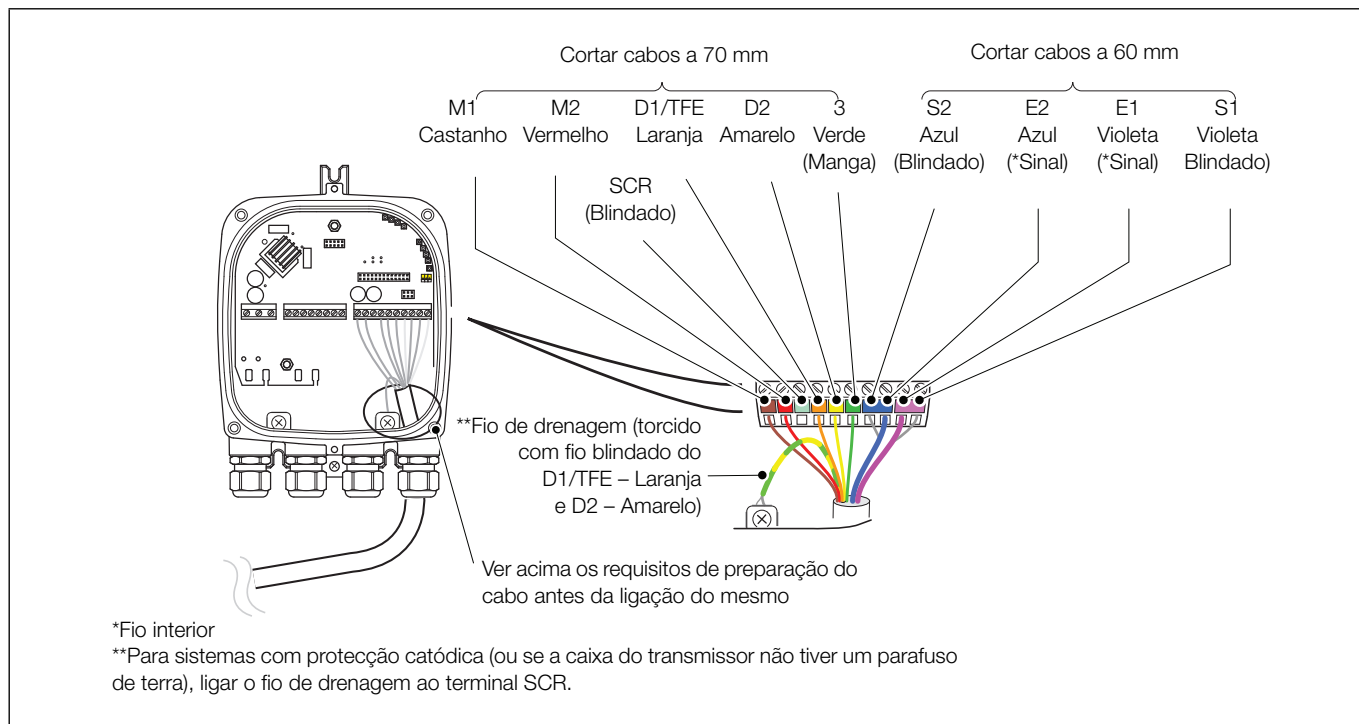
### Descrição geral das ligações dos terminais do transmissor

Esta secção destina-se a proporcionar uma descrição geral da instalação de um caudalímetro. Para obter os requisitos de instalação, informação técnica e precauções de saúde e segurança, consulte o Manual do Utilizador OI/FET100-EN.



Entrada do buim/conduto (apresentado transmissor remoto)

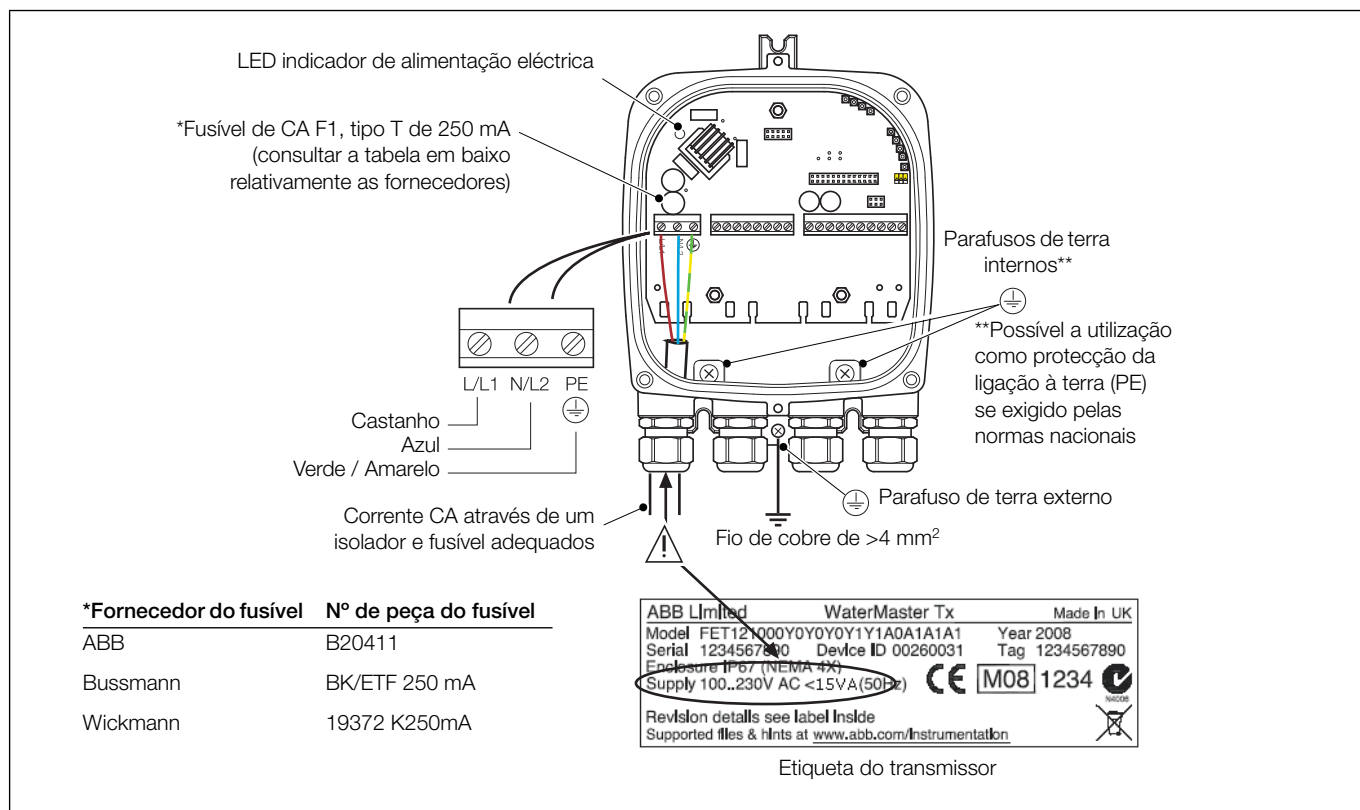
### Ligações dos terminais do cabo do sensor e comprimento do cabo recomendado



Ligações do cabo do sensor no bloco de terminais do transmissor – transmissor remoto

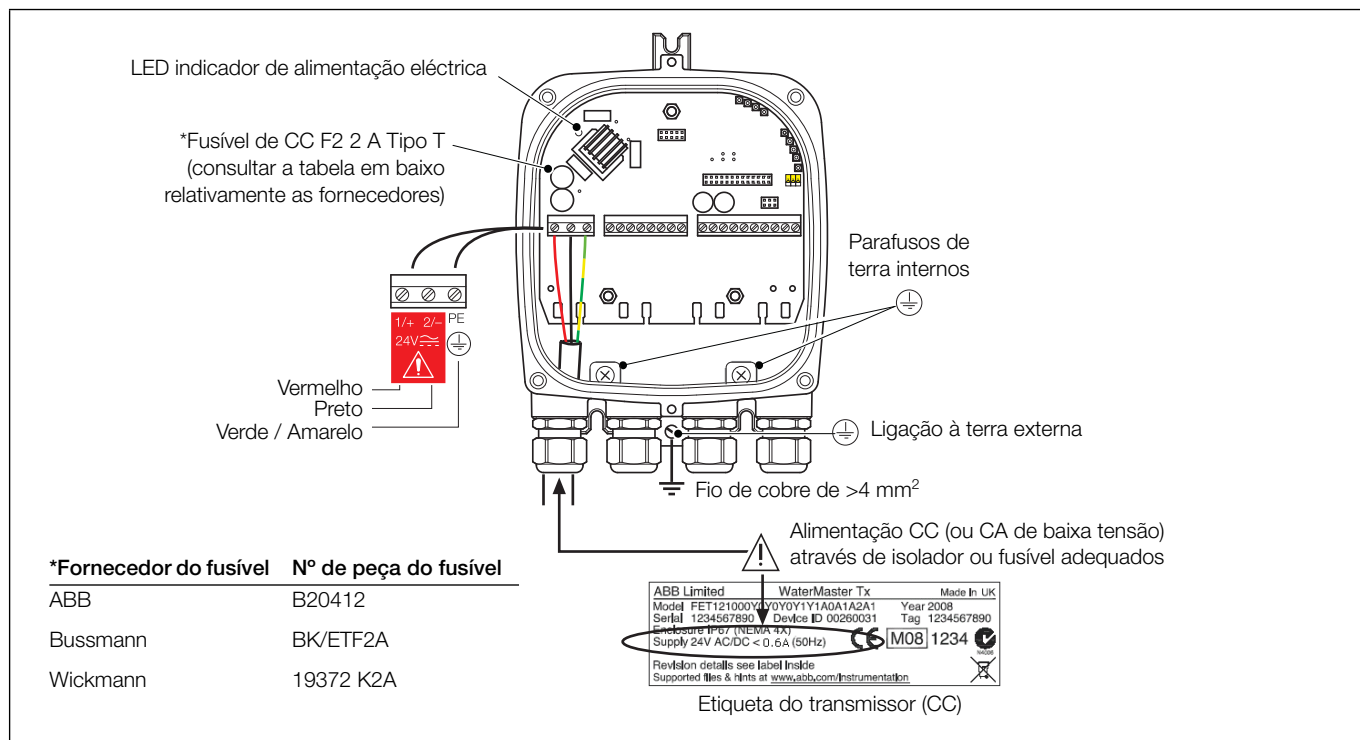
## Ligações da fonte de alimentação

### Fonte de alimentação de CA



### Ligações da fonte de alimentação de CA

### Fonte de alimentação de CC (e CA de baixa tensão)



### Ligações da fonte de alimentação de CC (e CA de baixa tensão)

### Interruptores de configuração DIP

Três interruptores de configuração DIP estão montados no "backplane" do transmissor.

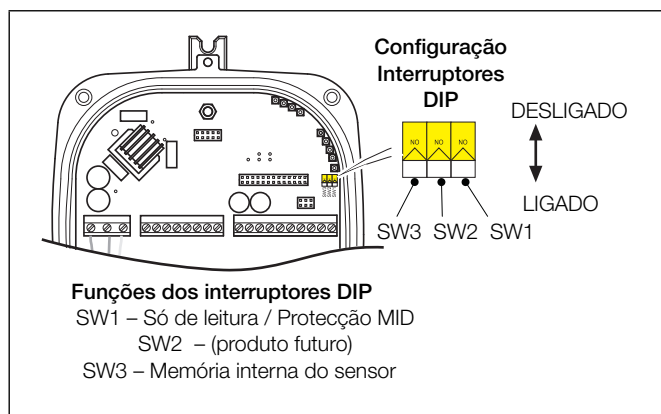
São definidos de fábrica da seguinte forma:

- Transmissor remoto – Todos desligados
- Transmissor integral – SW3 ligado

Para os caudalímetros compatíveis com MID, o interruptor só de leitura/protecção MID está definido como "ON" (Ligado) para garantir que o medidor está protegido contra a manipulação.

Para versões de software anteriores a 01.02.XX, este interruptor (definido após a colocação em funcionamento) impede o início de sessão através do teclado ou bus, em qualquer nível de segurança.

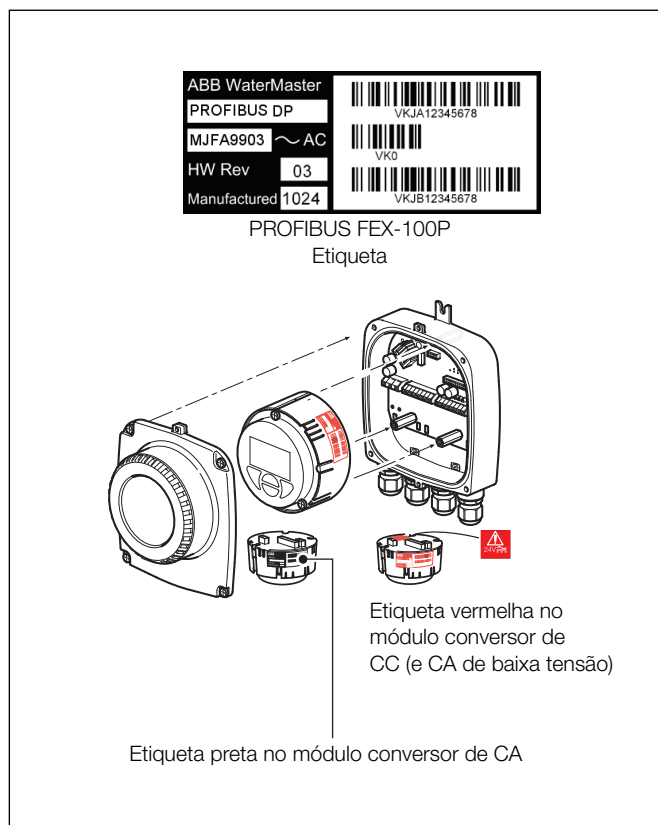
A partir da versão de software HART 01.03.xx e para todas as versões PROFIBUS, em medidores MID, todos os parâmetros metrológicos estão bloqueados e inacessíveis ao nível "Service" (Serviço). Continua a ser possível modificar os parâmetros dos níveis de utilizador "Standard" (Padrão) e "Advanced" (Avançado) através do HMI ou bus.



Interruptores de configuração DIP

### Identificação do módulo do transmissor

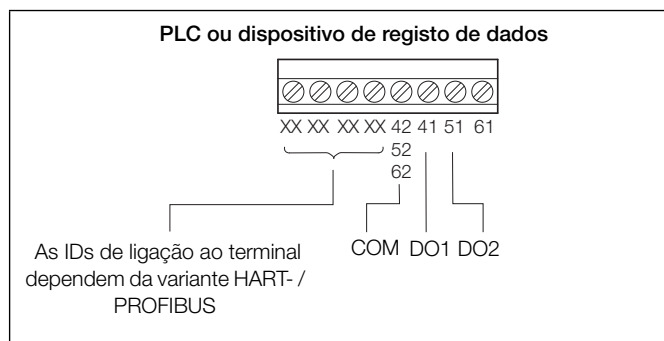
**Nota.** Se não estiver especificado na etiqueta do módulo do transmissor, o tipo de bus de comunicações é HART FEX100. É apresentado em baixo um exemplo da etiqueta do módulo do transmissor da variante PROFIBUS FEX100-DP.



Identificação do módulo do transmissor

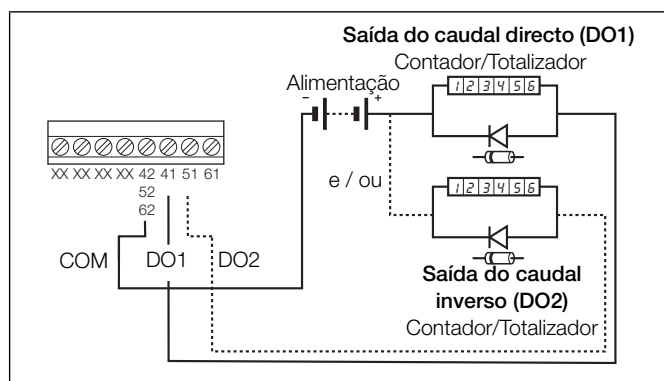
## Ligações de saída

### Saídas de frequência

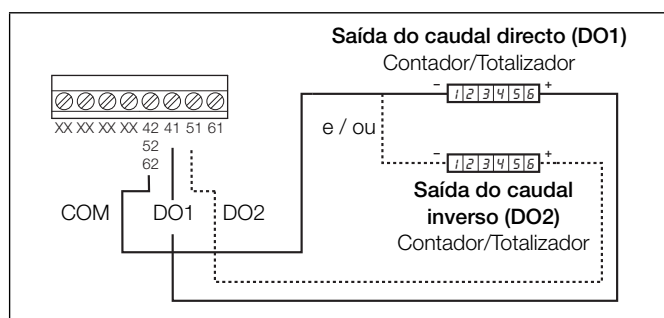


Ligações do PLC / dispositivo de registo de dados

**Nota.** As saídas digitais DO1 e DO2 são sensíveis à polaridade. A ligação padrão (negativa) para estas saídas denomina-se COM.

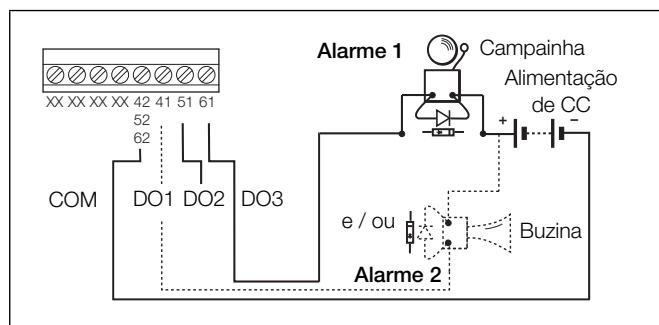
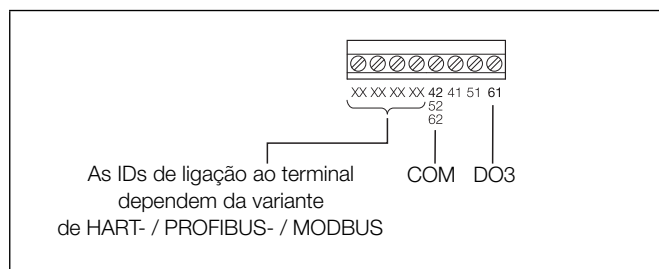


Ligações electromecânicas



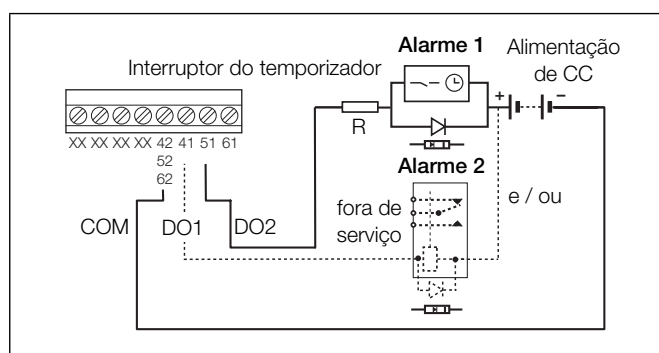
Telemetria / Ligações dos contadores eletrónicos

### Saídas de alarmes



#### Nota.

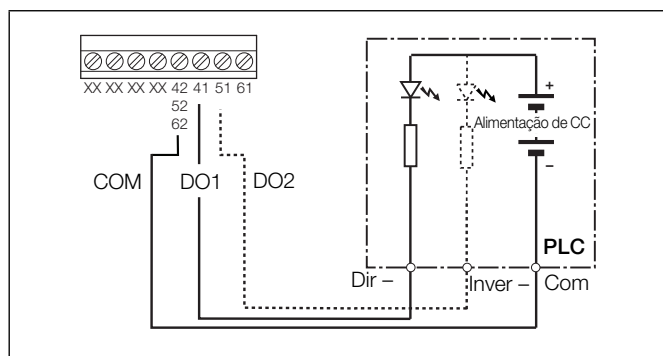
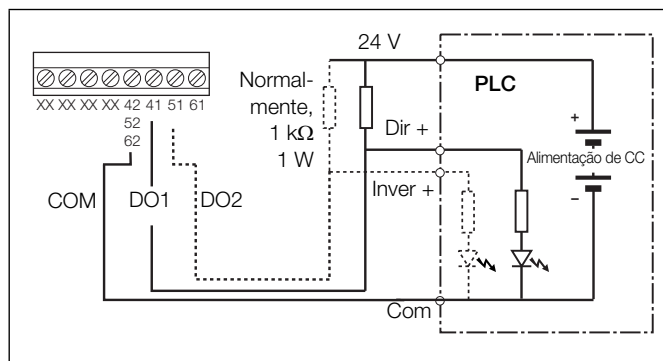
- A saída do alarme normal / lógica é feita a partir de DO3 (terminal 61). DO1 (41) e DO2 (51) também podem ser configuradas como alarmes, mas nesse caso NÃO se encontram disponíveis como saídas de frequência / impulsos como se mostra em *Ligações electromecânicas* e *Telemetria / Ligações dos contadores eletrónicos*, na página oposta.
- A campainha e a buzina são apresentadas apenas como exemplos. Poderá ser utilizado qualquer dispositivo de alarme adequado (por exemplo, luz, sirene, sinal sonoro, etc.).



**Nota.** Os interruptores dos relés e do temporizador são apresentados apenas como exemplos.



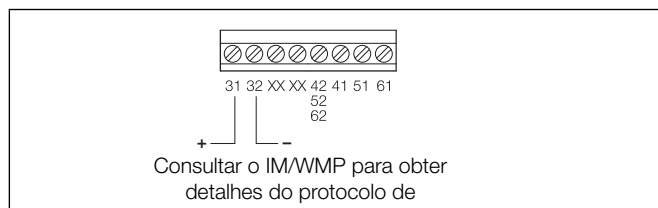
## Interface PLC



### Nota.

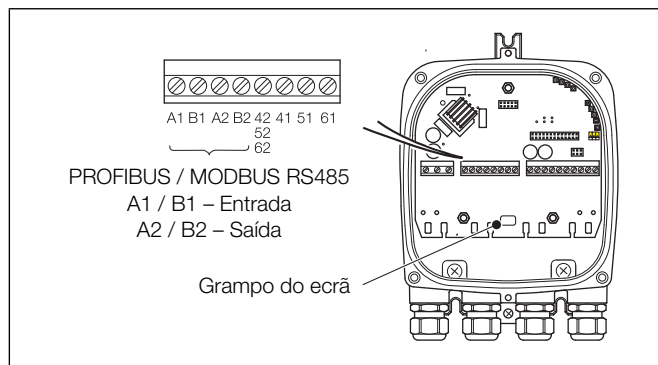
- As saídas digitais do WaterMaster são transistores NPN de acoplamento óptico utilizados como interruptores.
- A tensão máxima permitida no colector é de 30 V de CC.
- A corrente máxima permitida no transistor é de 220 mA.

## Saída de corrente (4 a 20 mA) – Variante HART (FEX100)



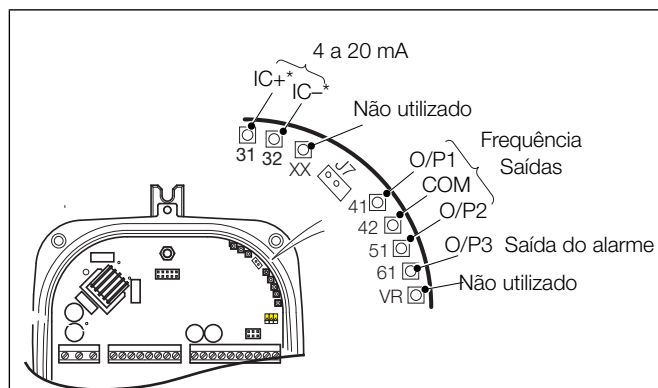
Saída de corrente (4 a 20 mA) – Variante HART (FEX100)

## Comunicações RS485 – Variantes PROFIBUS (FEX100-DP) e MODBUS (FEX100-MB)



## Acesso ao ponto de teste

**Nota.** Uma sonda DVM normal pode aceder (encaixar) aos orifícios de teste da PCB.



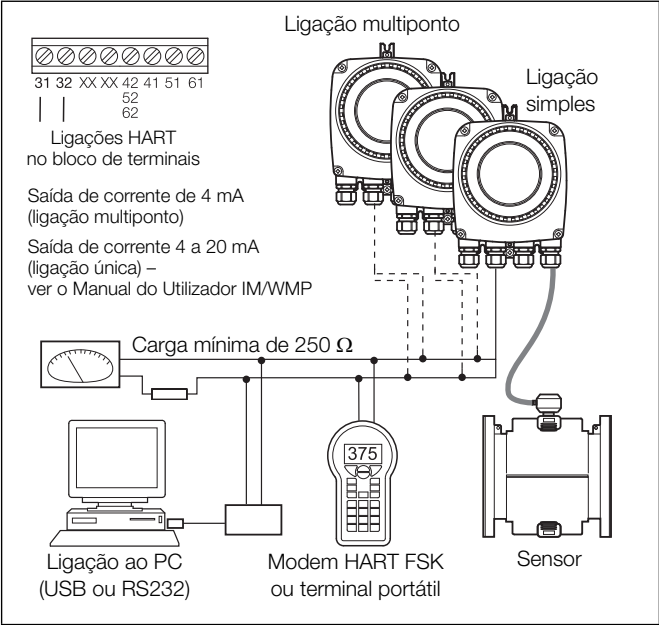
\*Estes dois pontos de teste estão ligados apenas no "backplane" do HART FEX100 (estão presentes no "backplane" do PROFIBUS FEX100-DP / MODBUS FEX100-MB, mas não estão ligados)

Comunicações digitais

O transmissor conta com as seguintes opções para as comunicações digitais.

Protocolo HART

A unidade encontra-se registada na HART Communication Foundation.



Protocolo HART	
Configuração	Directamente no dispositivo Software Asset Vision Basic (+ HART -DTM)
Transmissão	Instale um modem HART (modem FSK) para utilizar comunicações HART ao ligar a um PC. O modem HART converte o sinal analógico de 4 a 20 mA num sinal de saída digital (padrão Bell 202) e estabelece ligação ao PC através de um conector USB (ou RS232C).
Amplitude máxima do sinal	1,2 mA
Carga de saída de corrente	Min. 250Ω, máx. = 560Ω
Cabo	AWG 24 torcido
Comprimento máximo do cabo	1500 m
Velocidade de transmissão	1200 baud

Integração em sistemas

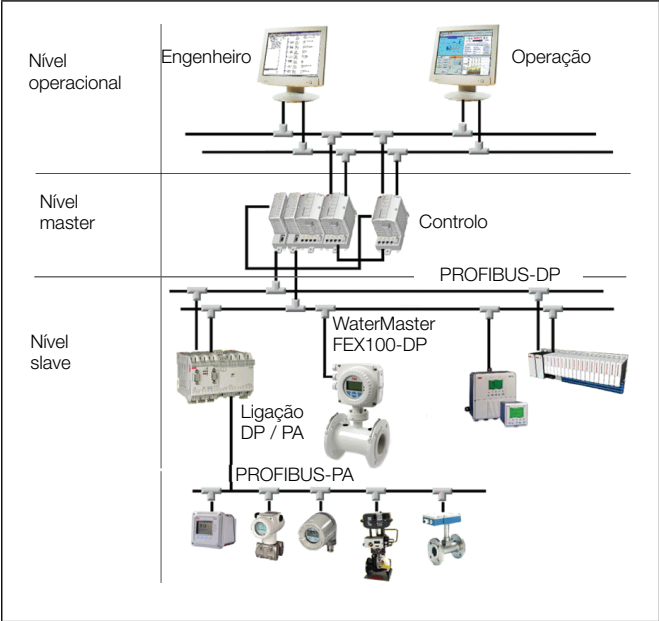
O WaterMaster pode ser integrado em sistemas de controlo e dispositivos de configuração a utilizar aplicações de "frames", como o ABB AssetVision ou aplicações de terceiros semelhantes. Os ABB Device Type Managers (DTMs) para WaterMaster fornecem uma estrutura unificada de acesso aos parâmetros do dispositivo, configuração e utilização dos dispositivos e diagnóstico de problemas. A tecnologia FDT (Field Device Tool) normaliza a interface de comunicação e configuração entre todos os dispositivos de campo e os sistemas anfitriões.

Protocolo PROFIBUS DP

PROFIBUS é um fabricante independente da norma Fieldbus aberta para uma vasta gama de aplicações nos sectores do fabrico, processos e automação da construção. A independência e abertura do fabricante são garantidas pela norma internacional EN 50170.

PROFIBUS DP ID nº	0x3431
Número de identificação alternativo	0x9701 ou 0x9741
Configuração	Directamente no dispositivo Software Asset Vision Basic (+PROFIBUS DP-DTM)
Sinal de transmissão	Precisão segundo a IEC 61158-2
Cabo	Cabo blindado, torcido (de acordo com a IEC 61158-2, tipos A ou B)

Todos os dispositivos são ligados numa estrutura de comunicações ("linha"), tal como se apresenta em baixo. Podem ser ligadas até 32 estações (master ou slaves) para criar um "segmento", embora não seja recomendada a instalação de mais de 16 dispositivos num único segmento. Cada extremidade de um segmento deve terminar com uma resistência de término de comunicações activa. Ambos os termos de comunicações devem estar sempre ligados de modo a garantir um funcionamento sem falhas e, por conseguinte, é recomendada a ligação a uma fonte de alimentação de reserva. A utilização de amplificadores de comunicações (repetidores) e acopladores de segmentos permite o alargamento da rede.



## Integração em sistemas

O ficheiro GSD para o WaterMasters indica o número de identificação específico do dispositivo número de ID 3431. Encontra-se em conformidade com a norma PROFIBUS, fornecendo uma descrição clara e completa de cada instrumento num formato definido com precisão.

Permite-se assim que a ferramenta de configuração do sistema utilize a informação automaticamente ao configurar um sistema de comunicações PROFIBUS.

O ficheiro ABB GSD (número de identificação 3431) está dividido em 2 secções:

- Especificações gerais

A identificação do dispositivo, juntamente com as versões do hardware e software, velocidades de transmissão (baud) suportadas e possíveis intervalos de tempo para os tempos de monitorização.

- Especificações relacionadas com o slave DP

Informação acerca do bloco de parâmetros do utilizador para a configuração específica do dispositivo e módulos com detalhes sobre os dados de entrada e saída que podem ser trocados ciclicamente com um master PROFIBUS.

O ficheiro GSD WaterMaster (ABB\_3431.gsd) está disponível para transferência a partir do Web site da ABB em: [www.abb.com/fieldbus](http://www.abb.com/fieldbus) (siga a ligação para dispositivos de campo PROFIBUS DP).

## Protocolo MODBUS

MODBUS é uma norma aberta detida e administrada por um grupo independente de fabricantes de dispositivos chamado Modbus Organization ([www.modbus.org](http://www.modbus.org)).

Através da utilização do protocolo MODBUS, os dispositivos de diferentes fabricantes trocam informação no mesmo bus de comunicações sem a necessidade de equipamento de interface especial. O WaterMaster FEX100-MB segue a especificação do documento Modbus Over Serial Line V1.02, utilizando uma camada física de 2 cabos TIA/EIA-485 (RS485).

## Propriedades do cabo

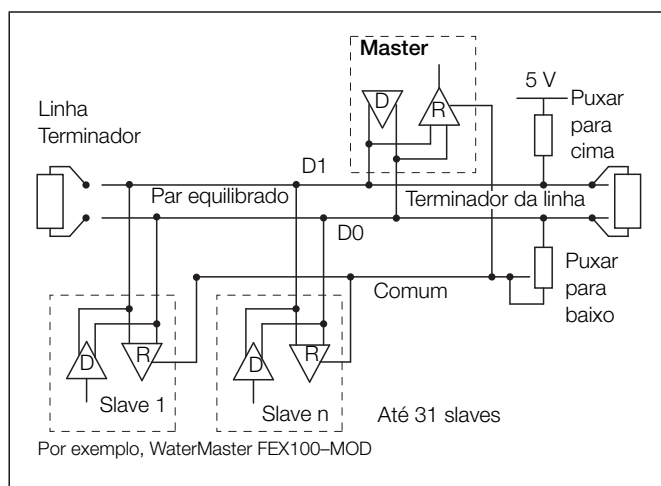
O comprimento de um extremo ao outro do cabo deve ser limitado. O comprimento máximo depende da velocidade de transmissão (baud), do cabo (bitola, capacitância e impedância característica), o número de cargas na cadeia e a configuração da rede (2 ou 4 cabos).

Para uma velocidade de transmissão (baud) de 9600 e uma bitola AWG26 (ou superior), o comprimento máximo é de 1000 m. Sempre que sejam utilizados 4 cabos como um sistema de ligações de 2 cabos, o comprimento máximo deve ser dividido por 2. Os cabos de "network tap" devem ser curtos, nunca com mais de 20 m de comprimento. Se for utilizada uma "network tap" de várias portas com n derivações, cada uma deve ter um comprimento máximo de 40 m dividido por n.

O comprimento máximo da linha de transmissão em série de dados para os sistemas RS485 é 1200 m. Os comprimentos de cabo que podem ser utilizados dependem do tipo de cabo, normalmente:

- Até 6 m – cabo blindado ou de par torcido normal.
- Até 300 m – par torcido duplo com blindagem metálica completa e fio de drenagem integrado – por exemplo, Belden 9502 ou equivalente.
- Até 1200 m – par torcido duplo com blindagem metálica separada e fios de drenagem integrados – por exemplo, Belden 9729 ou equivalente.

Poderão ser utilizados cabos da categoria 5 para o RS485-MODBUS com um comprimento máximo de 600 m. Para os pares equilibrados utilizados num sistema RS485, prefere-se uma impedância característica com um valor superior a 100  $\Omega$ , especialmente para velocidades de transmissão (baud) de 19200 e superiores.

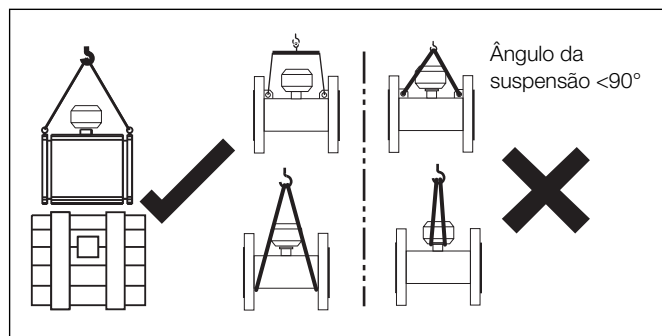


## Requisitos de instalação

Esta secção destina-se a proporcionar uma descrição geral da instalação de um caudalímetro. Para obter os requisitos de instalação, informação técnica e precauções de saúde e segurança, consulte o Manual do Utilizador do OI/FEF/FEV/FEW-EN.

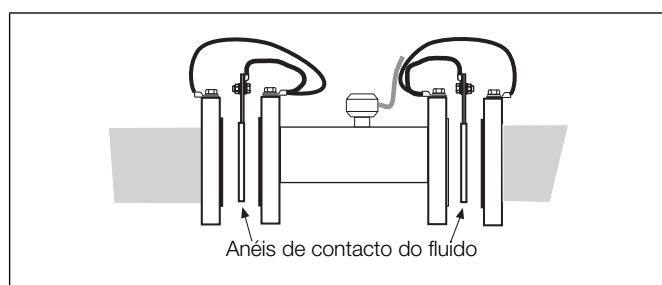
### Desembalar o caudalímetro

Ao erguer o caudalímetro deverá utilizar-se os ganchos de elevação fornecidos ou fundas colocadas por baixo do corpo do caudalímetro. Nunca levante usando a caixa de ligações de terminais do cabo do sensor, uma vez que provocará danos e invalidará a garantia.



### Ligação à terra

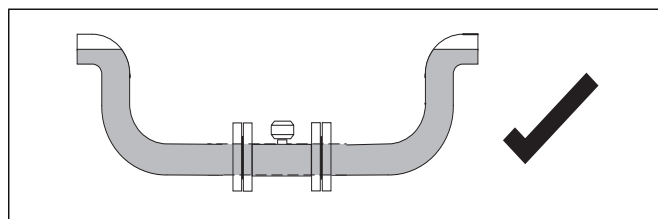
O sensor do caudalímetro deve ligado por transposição ("cross-bonding") aos tubos a montante e a jusante e ao fluido. Por razões técnicas, este potencial deve ser idêntico ao potencial do fluido de medição. Para condutas de plástico ou isoladas revestidas, o fluido é ligado à terra através da ligação de, no mínimo, um anel de terra. Sempre que existirem potenciais dispersos na conduta, é recomendada a instalação de um anel de ligação à terra em cada extremidade do sensor do medidor.



## Montagem

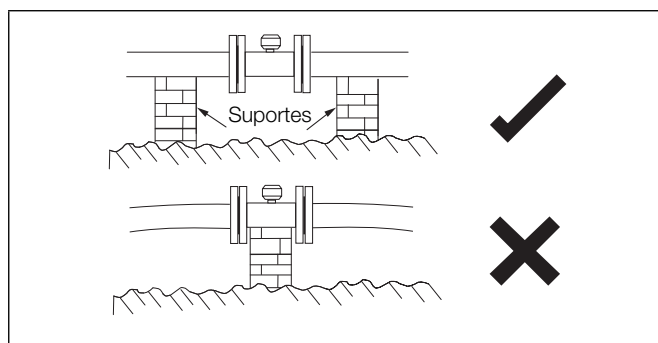
As condições de instalação apresentadas em baixo devem ser observadas de modo a que sejam obtidos os melhores resultados operacionais.

O tubo do sensor deve estar sempre completamente cheio.

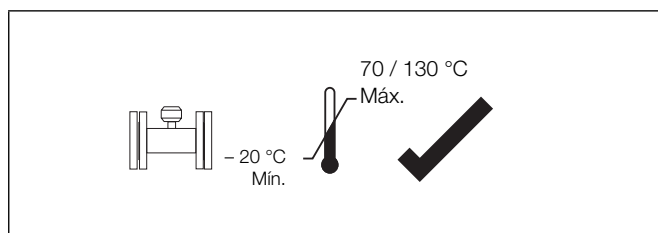


A direcção do caudal deve corresponder à placa de identificação. O dispositivo mede o caudal em ambas as direcções. O caudal directo é a predefinição de fábrica.

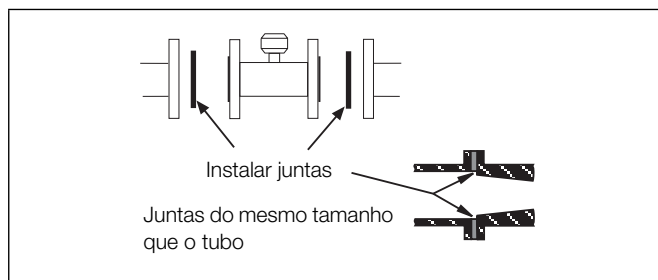
Os dispositivos devem ser instalados sem tensão mecânica (torção, dobragem). Coloque a conduta sobre um suporte, conforme necessário.



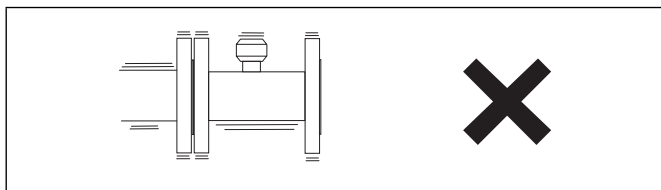
Os vedantes de flange devem ser fabricados num material compatível com o fluido e as temperaturas do fluido, conforme necessário.



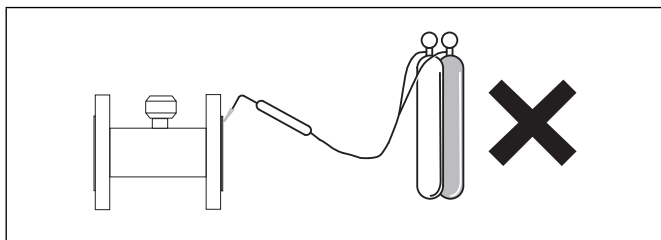
Os vedantes não se deverão prolongar para a zona de fluxo, uma vez que a possível turbulência poderá influenciar a precisão do dispositivo.



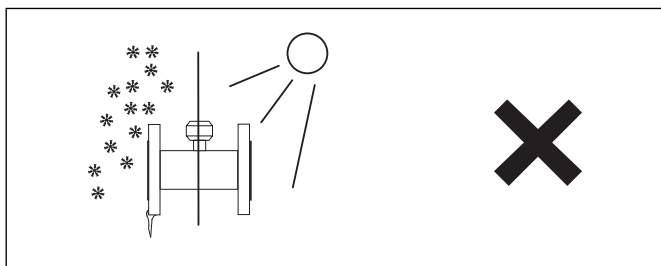
A conduta não deverá exercer quaisquer forças e binários não permitidos sobre o dispositivo, como a vibração.



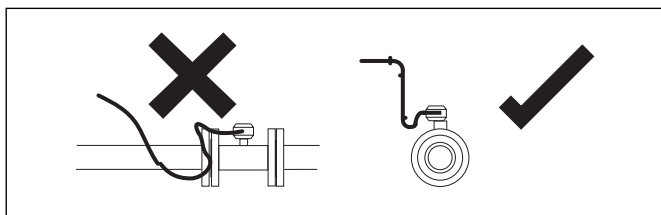
O caudalímetro não deve ser sujeito a calor localizado durante a instalação; recorde que se trata de um instrumento de medição.



O caudalímetro não deve ser exposto à luz solar directa; se necessário, instale uma protecção contra o sol adequado.

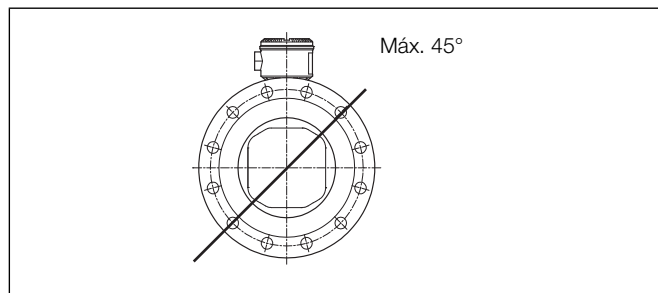


O cabo para o caudalímetro deverá ser impecavelmente instalado ou colocado no interior de uma conduta; a instalação do cabo solto ou no interior de uma conduta deve contar com um cotovelo em U inferior à altura da caixa de ligações de terminais, de modo a permitir o escoamento da água e evitar qualquer acção capilar no sensor do caudalímetro.



### Eixo dos eléctrodos

O eixo dos eléctrodos deverá ficar, se possível, na horizontal ou a não mais de 45° a partir de um plano horizontal.



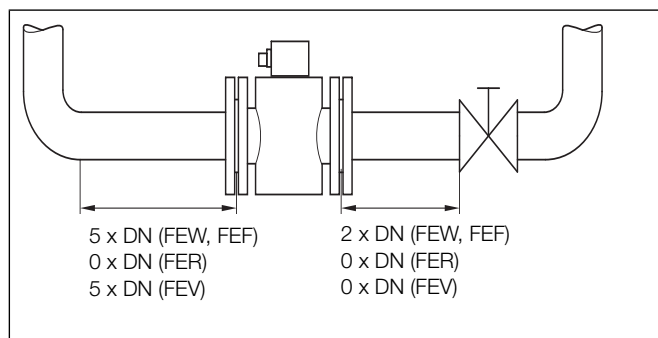
### Secções da tubagem a montante e a jusante

O princípio de medição é compatível com o perfil do caudal.

- Sempre que possível, não instale acessórios (por exemplo, colectores, válvulas) directamente em frente do sensor do caudalímetro.
- Deverão ser instaladas válvulas de borboleta para que o prato da válvula não se prolongue para além do sensor do caudalímetro.
- As válvulas ou outros componentes de desactivação deverão ser instalados na secção da conduta a jusante.

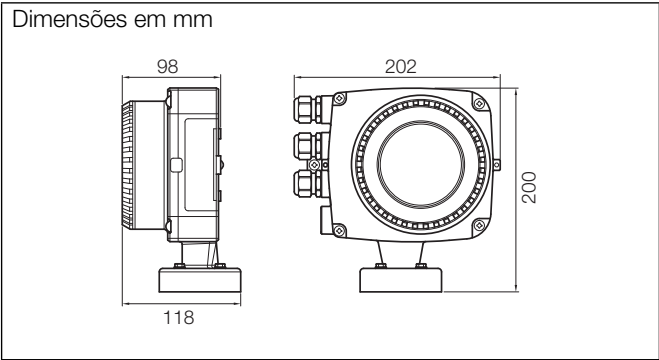
Mostra a experiência que, na maior parte das instalações, secções rectas a montante com 3 vezes o comprimento do DN e secções rectas a jusante com 2 vezes o comprimento de DN são, normalmente, suficientes. São recomendadas as condições de 5 vezes o comprimento de DN para as condutas rectas a montante e 2 vezes o comprimento de DN a jusante, sempre que possível.

Para medidores de passagem reduzida (FER), estas secções de condutas rectas não são normalmente necessárias.

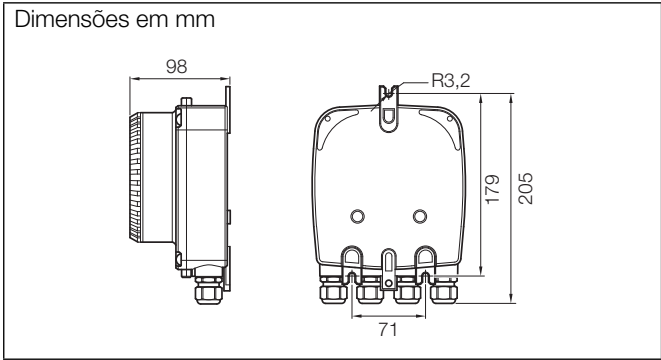


Dimensões do transmissor

Transmissor integral

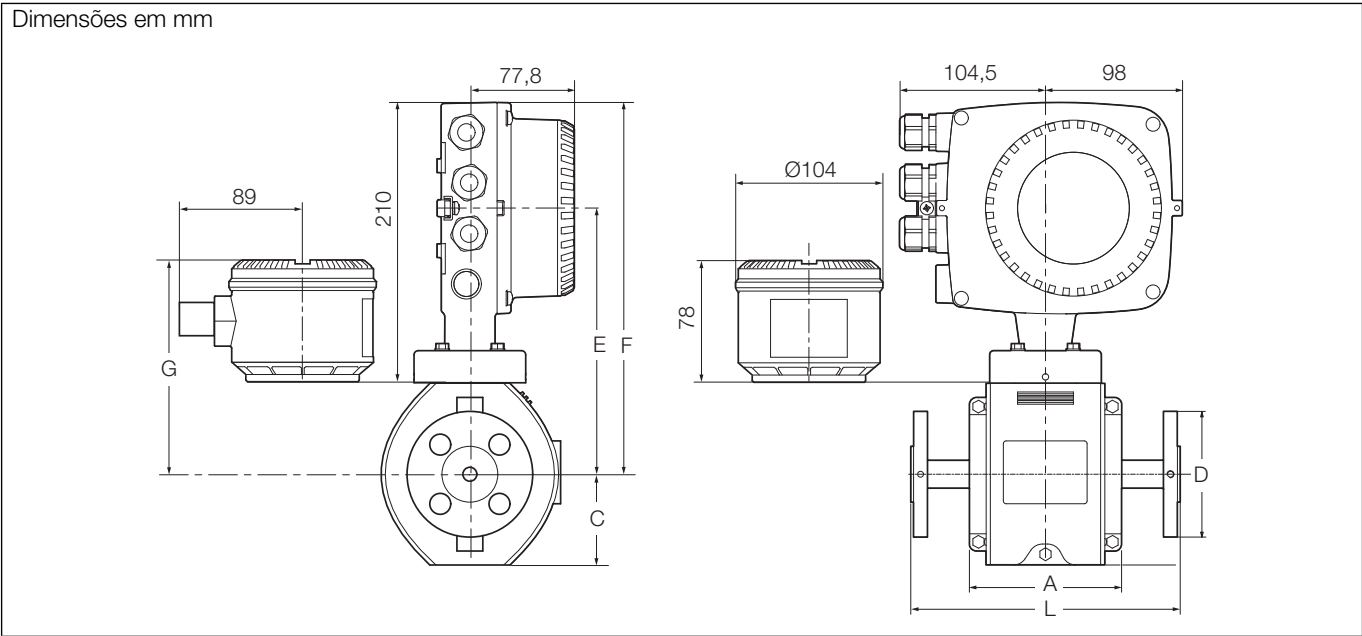


Transmissor remoto



Dimensões do sensor

FEW – DN10 a 125



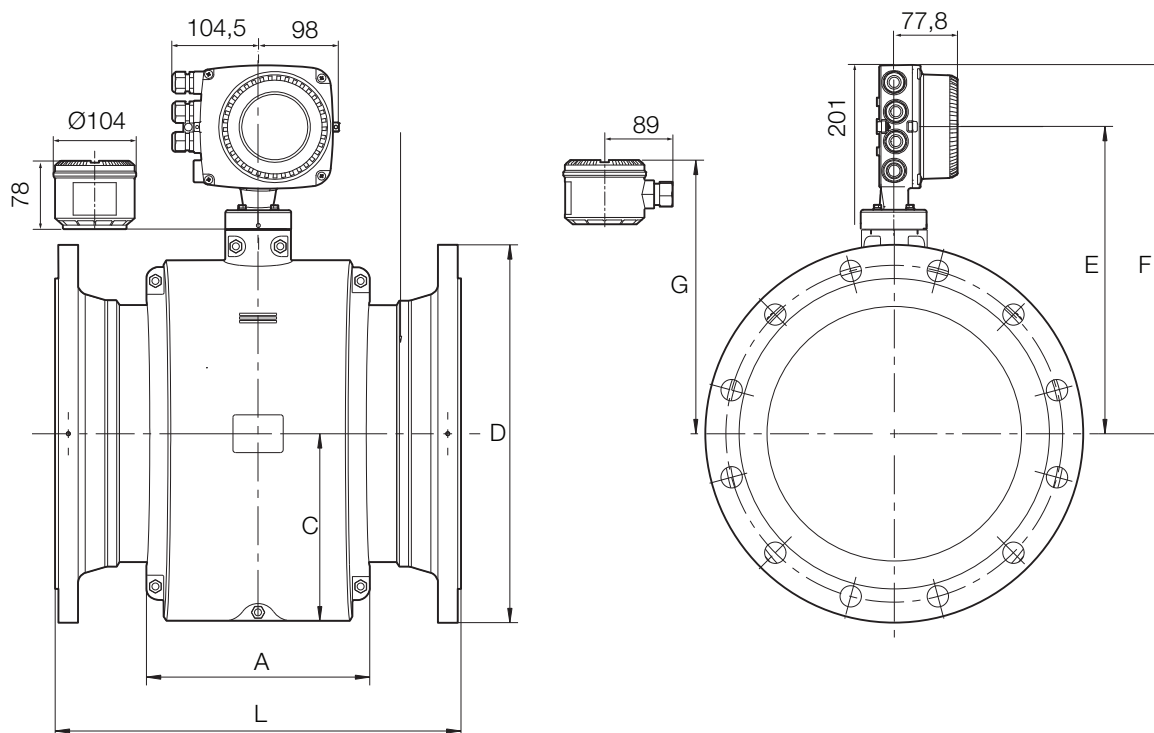
DN10 a 125 (FEW)

		Dimensões em mm							Peso aproximado em kg	
DN	Tipo de ligação ao processo	D	L	F	C	E	G	A	Integral	Remoto
DN10	JIS10K	90	200	268	82	193	148	113	6	4
	PN10 a 40	90								
	ASME B16.5 CL150	90								
	ASME B16.5 CL300	96								
DN15	PN10 a 40	95								
	JIS5K	80								
	JIS10K	95								
	ASME B16.5 CL300	95								
	ASME B16.5 CL150	90								
DN20	PN10 a 40	105							8	6
	JIS5K	85								
	JIS10K	100								
	ASME B16.5 CL300	115								
	ASME B16.5 CL150	98								
DN25	PN10 a 40	115	200	268	82	193	148	113	9	7
	JIS5K	95								
	JIS10K	125								
	ASME B16.5 CL300	125								
	ASME B16.5 CL150	108								
DN32	PN10 a 40	140		275	92	200	155	113	10	8
	JIS5K	115								
	JIS10K	135								
	ASME B16.5 CL300	135								
	ASME B16.5 CL150	117								
DN40	PN10 a 40	150							11	9
	JIS5K	120								
	JIS10K	140								
	ASME B16.5 CL300	155								
	ASME B16.5 CL150	127								
DN50	PN10 a 40	165		281	97	206	161	115	12	10
	JIS5K	130								
	JIS10K	155								
	AS4087 PN16	150								
	AS4087 PN35	165								
	ASME B16.5 CL150	152								
	ASME B16.5 CL300	165								
DN65	PN10 a 40	185		292	108	217	172	104	13	11
	JIS5K	155								
	JIS10K	175								
	AS4087 PN16	165								
	AS4087 PN35	185								
	ASME B16.5 CL150	178								
	ASME B16.5 CL300	190								
DN80	PN10 a 40	200		292	108	217	172	104	17	15
	JIS5K	180								
	JIS10K	185								
	AS4087 PN16	185								
	AS4087 PN35	205								
	ASME B16.5 CL150	190								
	ASME B16.5 CL300	210								
DN100	PN10 a 16	220	250	314	122	239	194	125	19	17
	PN25 a 40	235							23	21
	JIS5K	200							19	17
	JIS10K	210								
	AS4087 PN16	215							23	21
	AS4087 PN35	230							30	28
	ASME B16.5 CL300	255							21	19
	ASME B16.5 CL150	229								
DN125	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
	ASME B16.5 CL150	254								
	ASME B16.5 CL300	280								
DN150	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN175	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN200	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN250	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN300	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN350	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN400	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN450	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN500	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN600	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN700	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN800	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN900	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN1000	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN1200	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN1400	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN1600	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN1800	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN2000	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN2200	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN2400	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN2600	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN2800	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN3000	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN3200	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN3400	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN3600	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN3800	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN4000	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN4200	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN4400	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN4600	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN4800	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN5000	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN5200	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN5400	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN5600	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN5800	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN6000	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN6200	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN6400	PN10 a 16	250		324	130	249	204	125	22	20
	PN25 a 40	270							29	27
	JIS5K	235							22	20
	JIS10K	250								
DN6600	PN10 a 16									



FEW – DN150 a 400

Dimensões em mm



DN150 a 400 (FEW)

DN	Tipo de ligação ao processo	Dimensões em mm							Peso aproximado em kg	
		D	L	F	C	E	G	A	Integral	Remoto
DN150	PN10 a 16	285	300	371	146	296	251	166	33	31
	PN25 a 40	300							39	37
	JIS5K	265							33	31
	JIS10K	280								
	AS4087 PN16	280								
	AS4087 PN35	305							39	37
	ASME B16.5 CL300	320							47	45
DN200	ASME B16.5 CL150	279	350	411	170	336	291	200	33	31
	PN10	340							41	39
	PN16	340								
	PN25	360							55	53
	PN40	375							65	63
	AS4087 PN16	335							41	39
	AS4087 PN35	370							65	63
	JIS5K	320							41	39
	JIS10K	330								
	ASME B16.5 CL300	380							72	70
DN250	ASME B16.5 CL150	345	450	426	198	351	306	235	50	48
	PN10	395							61	59
	PN16	405							65	63
	PN25	425							84	82
	PN40	450							95	93
	AS4087 PN16	405							65	63
	AS4087 PN35	430							95	93
	JIS5K	385							65	63
	JIS10K	400								
	ASME B16.5 CL300	445							105	103
DN300	ASME B16.5 CL150	405	500	449	449	449	449	449	70	68
	PN10	445							74	72
	PN16	460							80	78
	PN25	485							100	98
	JIS5K	430							80	78
	JIS10K	445								
	AS4087 PN16	455								
	AS4087 PN35	490							130	128
	ASME B16.5 CL300	520							150	148
	ASME B16.5 CL150	485							105	103
DN350	PN40	515	600	464	265	389	344	322	130	128
	PN10	505							95	93
	PN16	520							110	108
	PN25	555							145	143
	JIS5K	480							95	93
	JIS10K	490								
	AS4087 PN16	525							130	128
	AS4087 PN35	550							185	183
	ASME B16.5 CL300	585							140	138
	ASME B16.5 CL150	535							105	103
DN400	PN40	580	650	506	265	431	386	322	195	193
	PN10	565							103	101
	PN16	580							126	124
	PN25	620							170	168
	JIS5K	540							103	101
	JIS10K	560							116	114
	AS4087 PN16	580							154	152
	AS4087 PN35	610							302	300
	ASME B16.5 CL300	650							265	263
	ASME B16.5 CL150	600							175	173
DN400	PN40	660							258	256

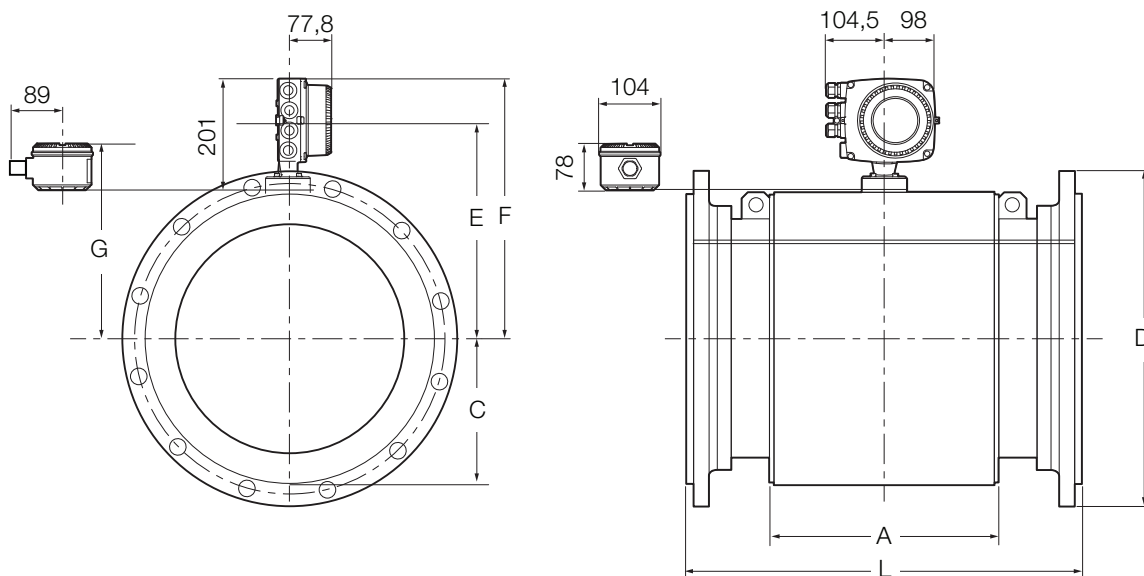
DN150 a 400 (FEW) – dimensões/pesos



DN	Tipo de ligação ao processo	Dimensões em mm							Peso aproximado em kg	
		D	L	F	C	E	G	A	Integral	Remoto
DN700	JIS 5K	875	910	604	403	528	488	444	216	214
	JIS 10K	905							282	280
	PN6	860							225	223
	PN10	895							303	301
	PN16	910							337	335
	AWWA C207 CLASSE B	927							249	247
	AWWA C207 CLASSE D	927							280	278
	AS4087 PN16	910							359	357
	AS2129 TABELA-D	910							263	261
	AS2129 TABELA-E	910							337	335
	PN25	960							471	469
	PN40	995							586	584
	AWWA C207 CLASSE E	927							472	470
	AWWA C207 CLASSE F	1035							715	713
	AS4087 PN35	935							539	537
	ASME CL150 SÉRIE A	925							503	501
	ASME CL150 SÉRIE B	835							323	321
	ASME CL300 SÉRIE B	920							631	629
DN750	JIS 5K	945	990	630	429	554	514	444	251	249
	JIS 10K	970							327	325
	AWWA C207 CLASSE B	984							273	271
	AWWA C207 CLASSE D	984							344	342
	AS4087 PN16	995							467	465
	AS2129 TABELA-D	995							340	338
	AS2129 TABELA-E	995							454	452
	AWWA C207 CLASSE E	984							496	494
	AWWA C207 CLASSE F	1092							790	788
	AS4087 PN35	1015							663	661
	ASME CL150 SÉRIE A	985							544	542
	ASME CL150 SÉRIE B	885							320	318
	ASME CL300 SÉRIE B	990							748	746
DN800	JIS 5K	995	1040	654	453	578	538	542	280	278
	JIS 10K	1020							364	362
	PN6	975							294	292
	PN10	1015							406	404
	PN16	1025							469	467
	AWWA C207 CLASSE B	1060							328	326
	AWWA C207 CLASSE D	1060							408	406
	AS4087 PN16	1060							530	528
	AS2129 TABELA-D	1060							386	384
	AS2129 TABELA-E	1060							519	517
	PN25	1085							615	613
	PN40	1140							866	864
	AWWA C207 CLASSE E	1060							634	632
	AWWA C207 CLASSE F	1150							897	895
	AS4087 PN35	1060							751	749
	ASME CL150 SÉRIE A	1060							700	698
	ASME CL150 SÉRIE B	940							406	404
	ASME CL300 SÉRIE B	1055							933	931
DN900	JIS 5K	1095	1170	705	504	629	589	570	369	367
	JIS 10K	1120							445	443
	PN6	1075							390	388
	PN10	1115							502	500
	PN16	1125							589	587
	AWWA C207 CLASSE B	1168							417	415
	AWWA C207 CLASSE D	1168							493	491
	AWWA C207 CLASSE E	1168							827	825
	AWWA C207 CLASSE F	1270							1150	1148
	AS4087 PN16	1175							706	704
	AS2129 TABELA-D	1175							514	512
	AS2129 TABELA-E	1175							694	692
	PN25	1185							819	817
	PN40	1250							1158	1156
	AS4087 PN35	1185							1044	1042
	ASME CL150 SÉRIE A	1170							961	959
	ASME CL150 SÉRIE B	1055							595	593
	ASME CL300 SÉRIE B	1170							1147	1145

DN450 a 2400 (FEW) – dimensões/pesos (Continuação)

Dimensões em mm



...DN450 a 2400 (FEW)

DN	Tipo de ligação ao processo	Dimensões em mm							Peso aproximado em kg	
		D	L	F	C	E	G	A	Integral	Remoto
DN1000	JIS 5K	1195	1300	755	554	679	639	624	441	439
	JIS 10K	1235							572	570
	PN6	1175							466	464
	PN10	1230							674	672
	PN16	1255							879	877
	AWWA C207 CLASSE B	1289							503	501
	AWWA C207 CLASSE D	1289							659	657
	AWWA C207 CLASSE E	1289							1028	1026
	AWWA C207 CLASSE F	1378							1367	1365
	AS4087 PN16	1255							831	829
	AS2129 TABELA-D	1255							610	608
	AS2129 TABELA-E	1255							833	831
	PN25	1320							1207	1205
	PN40	1360							1413	1411
	AS4087 PN35	1275							1244	1242
	ASME CL150 SÉRIE A	1290							1149	1147
	ASME CL300 SÉRIE A	1240							1349	1347
	ASME CL150 SÉRIE B	1175							738	736
	ASME CL300 SÉRIE B	1275							1487	1485
DN1050	AWWA C207 CLASSE B	1346	1365	808	608	733	693	624	564	562
	AWWA C207 CLASSE D	1346							669	667
	AWWA C207 CLASSE E	1346							1143	1141
	AWWA C207 CLASSE F	1448							1568	1566
	ASME CL150 SÉRIE B	1225							809	807
	ASME CL150 SÉRIE A	1345							1289	1287
	ASME CL300 SÉRIE A	1290							1527	1525
	ASME CL300 SÉRIE B	1335							1704	1702
DN1100	JIS 5K	1305	1430						510	508
	JIS 10K	1345							689	687
	AWWA C207 CLASSE B	1403							615	613
	AWWA C207 CLASSE D	1403							807	805
	AWWA C207 CLASSE E	1404							1205	1203
	AWWA C207 CLASSE F	1505							1719	1717

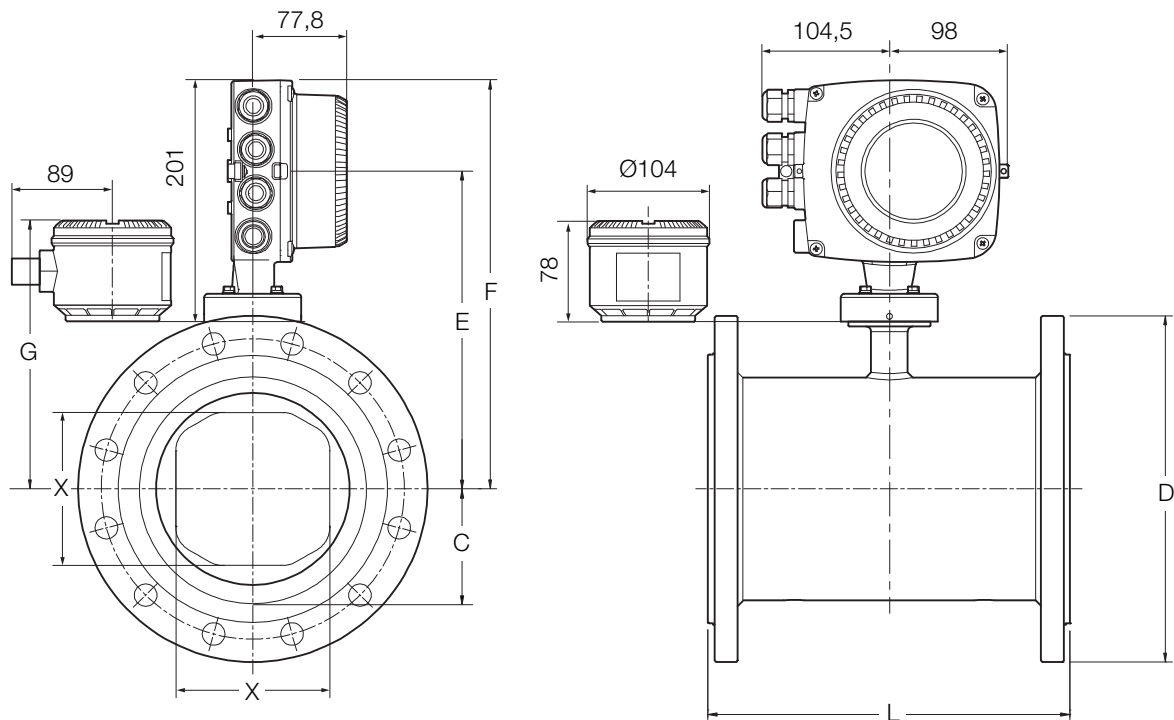
...DN450 a 2400 (FEW) – dimensões/pesos

DN	Tipo de ligação ao processo	Dimensões em mm							Peso aproximado em kg	
		D	L	F	C	E	G	A	Integral	Remoto
DN1200	JIS 5K	1420	1560	860	659	784	744	802	651	649
	JIS 10K	1465							967	965
	PN6	1405							710	708
	PN10	1455							1107	1105
	PN16	1485							1363	1361
	AWWA C207 CLASSE B	1511							772	770
	AWWA C207 CLASSE D	1511							999	997
	AWWA C207 CLASSE E	1511							1458	1456
	AWWA C207 CLASSE F	1651							2400	2398
	AS4087 PN16	1490							1253	1251
	AS2129 TABELA-D	1490							1023	1021
	AS2129 TABELA-E	1490							1272	1270
	PN25	1530							1559	1557
	PN40	1575							2133	2131
	AS4087 PN35	1530							2115	2113
	ASME CL150 SÉRIE A	1510							1707	1705
	ASME CL300 SÉRIE A	1465							2163	2161
	ASME CL150 SÉRIE B	1390							1085	1083
	ASME CL300 SÉRIE B	1510							2352	2350
DN1350	AWWA C207 CLASSE B	1683	1755	955	754	879	839	902	981	979
	AWWA C207 CLASSE D	1683							1213	1211
	AWWA C207 CLASSE E	1683							1942	1940
DN1400	PN6	1630	1820						1085	1083
	PN10	1675							1731	1729
	PN16	1685							1770	1768
	ASME CL150 SÉRIE B	1600							1593	1591
	PN25	1755							2368	2366
	PN40	1795							3086	3084
	ASME CL150 SÉRIE A	1745							2556	2554
	ASME CL300 SÉRIE A	1710							3376	3374
	ASME CL300 SÉRIE B	1765							3758	3756
DN1500	JIS 5K	1730	1950	1065	864	989	949	910	1029	1027
	JIS 10K	1795							1504	1502
	ASME CL150 SÉRIE B	1725							2031	2029
	AWWA C207 CLASSE B	1854							1229	1227
	AWWA C207 CLASSE D	1854							1514	1512
	AWWA C207 CLASSE E	1854							2544	2542
	ASME CL150 SÉRIE A	1855							3084	3082
	ASME CL300 SÉRIE A	1810							3875	3873
	ASME CL300 SÉRIE B	1880							4181	4179
DN1600	PN6	1830	2080	1066	865	990	950	1000	1434	1432
	PN10	1915							2525	2523
	PN25	1975							3201	3199
	PN16	1930							2768	2766
	PN40	2025							4375	4373
DN1650	AWWA C207 CLASSE B	2032	2145	1116	915	1040	1000	1000	1504	1502
	AWWA C207 CLASSE D	2032							2025	2023
DN1800	PN6	2045	2340	1181	980	1105	1065	1100	1853	1851
	PN10	2115							3180	3178
	PN16	2130							3657	3655
	PN25	2195							4422	4420
	AWWA C207 CLASSE B	2197							1773	1771
	AWWA C207 CLASSE D	2197							2387	2385
									2309	2307
DN1950	AWWA C207 CLASSE B	2362	2535	1291	1090	1215	1175	1180	3037	3035
	AWWA C207 CLASSE D	2362							2581	2579
DN2000	PN6	2265	2600						4254	4252
	PN10	2325							4556	4554
	PN16	2345							5896	5894
	PN25	2425							2641	2639
DN2100	AWWA C207 CLASSE B	2534	2730	1395	1194	1319	1279	1180	3487	3485
	AWWA C207 CLASSE D	2534							3363	3361
DN2200	PN6	2475	2860					1330	5795	5793
	PN10	2550							4100	4098
DN2400	PN6	2685	3120	1495	1294	1419	1379	1450	6968	6966
	PN10	2760								

...DN450 a 2400 (FEW) – dimensões/pesos (Continuação)

## FEV – DN40 a 200

Dimensões em mm



DN40 a 200 (FEV)

DN	Tipo de ligação ao processo	Dimensões em mm						Peso aproximado em kg	
		D	L	F	E	G	X	Integral	Remoto
DN40	EN1092-1 PN10, 16, 25, 40	150	190	260	185	137	30	12,8	11,8
	ASME B16.5 CLASSE 150								
	AS2129 TABELAS D, E, F								
DN50	EN1092-1 PN10, 16, 25, 40	165	190,5	261	186	138	38	13,75	12,75
	ASME B16.5 CLASSE 150								
	AS2129 TABELAS D, E, F								
DN80	EN1092-1 PN10, 16, 25, 40	200	190,5	280	205,5	157,5	61	17,2	16,2
	ASME B16.5 CLASSE 150								
	AS4087 PN16, 21								
DN100	EN1092-1 PN10, 16, 25, 40	225	240,5	300,5	225,5	177,5	70	19,3	18,3
	ASME B16.5 CLASSE 150								
	AS4087 PN16								
DN150	EN1092-1 PN10, 16, 25, 40	300	290,5	333,5	258,5	210,5	103	35,1	34,1
	ASME B16.5 CLASSE 150								
	AS4087 PN16								
DN200	EN1092-1 PN10, 16	375	340,5	358,7	283,7	235,7	150	67	66
	ASME B16.5 CLASSE 150								
	AS2129 TABELAS C, D, E, F								
	AS4087 PN14, 16, 21								

WaterMaster FEV integral / remoto – dimensões / pesos do sensor em ferro fundido DN40 a 200



DN	Tipo de ligação ao processo	Dimensões em mm							Peso aproximado em kg	
		D	L	F	C	E	G	X	Integral	Remoto
DN40	EN1092-1 PN10, PN40	150	200	260	30,4	185	138	30	12	11
	ASME B16.5 CLASSE 150	127								
	JIS 10K	140								
	AS2129 TABELA F	140								
	AS2129 TABELAS C D E	135								
	AS4087 PN14	135								
DN50	EN1092-1 PN10, PN16	165	200	270	38,3	195	146	38	13	12
	ASME B16.5 CLASSE 150	152,4								
	JIS 10K	155								
	AS4087 PN21	165								
	AS2129 TABELA F	165								
	AS2129 TABELAS C D E	150								
	AS4087 PN14, PN16	150								
DN65	AS4087 PN14, PN16	165	200	275	45,2	200	152	48	15	14
	AS2129 TABELAS C D E	165								
	EN1092-1 PN10	185								
	EN1092-1 PN16	185								
DN80	EN1092-1 PN10, PN16	200	200	280	51,5	205	156	61	16	15
	ASME B16.5 CLASSE 150	190								
	JIS 7,5K	211								
	JIS 10K	185								
	AS2129 TABELAS C D E	185								
	AS4087 PN14, PN16	185								
	AS2129 TABELA F	205								
	AS4087 PN21	205								
DN100	EN1092-1 PN10, PN16	220	250	320	63,75	245	196,8	70	19	18
	ASME B16.5 CLASSE 150	228,6								
	JIS 7,5K	238								
	JIS 10K	210								
	AS2129 TABELAS C D	215								
	AS4087 PN14, PN16	215								
	AS2129 TABELA E	215								
	AS4087 PN21	230								
	AS2129 TABELA F	230								
DN125	EN1092-1 PN10, PN16	250	250	320	63,75	245	197	70	20	19
	ASME B16.5 CLASSE 150	254								
	JIS 10K	250								
	AS2129 TABELAS C D E	255								
	AS2129 TABELA F	280								
DN150	EN1092 PN10, PN16	285	300	340	84,4	265	217	103	32	31
	ASME B16.5 CLASSE 150	279								
	JIS 7,5k	290								
	JIS 10K	280								
	AS2129 TABELAS C D	280								
	AS4087 PN14, PN16	280								
	AS2129 TABELA E	280								
	AS2129 TABELA F	305								
	AS4087 PN21	305								
DN200	EN1092-1 PN10	340	350	365	109,8	290	243	150	49	48
	EN1092-1 PN16	340								
	ASME B16.5 CLASSE 150	345								
	JIS 7,5K	342								
	JIS 10K	330								
	AS2129 TABELAS C D	335								
	AS4087 PN14, PN 16	335								
	AS2129 TABELA E	335								
	AS2129 TABELA F	370								
	AS4087 PN21	370								

DN40 a 200 (FEV) – dimensões / pesos

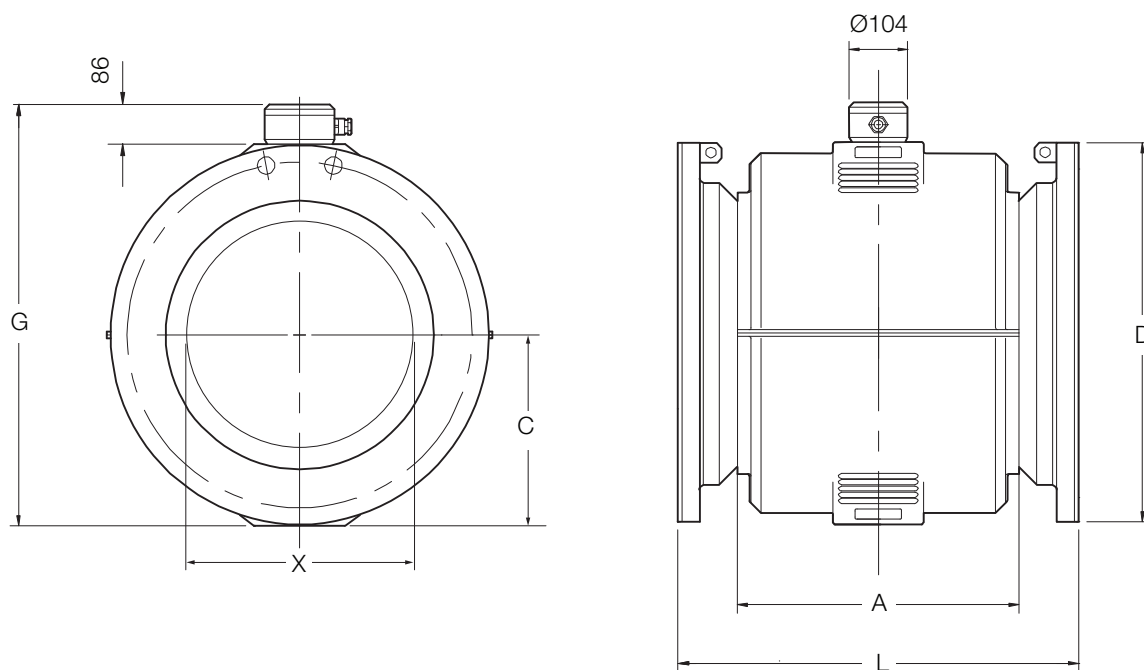


DN	Tipo de ligação ao processo	Dimensões em mm							Peso aproximado em kg	
		D	L	F	C	E	G	X	Integral	Remoto
DN40	EN1092-1, PN10, 16, 25, 40	150	200	260	30,4	185	138	60,7	13	11
	ASME B16.5 CLASSE 150	127								
	JIS 10K	140								
	AS2129 TABELAS C D E	135								
	AS2129 TABELA F	140								
	AS4087 PN14	135								
DN50	EN1092-1 PN10, 16, 25, 40	165	200	270	38,3	195	146	78	14	12
	ASME B16.5 CLASSE 150	152,4								
	JIS 10K	155								
	AS4087 PN21	165								
	AS2129 TABELA F	165								
	AS2129 TABELAS C D E	150								
	AS4087 PN14, PN16	150								
DN65	EN1092-1 PN10, 16, 25, 40	185	200	275	45,2	200	152	90	15	13
	ASME B16.5 CLASSE 150	178								
	JIS10K	175								
	AS2129 TABELAS C D E	165								
	AS2129 TABELA F	185								
	AS4087 PN14, 16	165								
	AS4087 PN21	185								
DN80	EN1092-1 PN10, 16, 25, 40	200	200	280	51,5	205	156	103	20	18
	ASME B16.5 CLASSE 150	190								
	JIS 10K	185								
	AS2129 TABELAS C D E	185								
	AS4087 PN14, 16	185								
	AS2129 TABELA F	205								
	AS4087 PN21	205								
DN100	EN1092-1 PN10, 16	220	250	320	63,75	245	196,8	128	27	25
	EN1092-1 PN25, 40	235								
	ASME B16.5 CLASSE 150	228,6								
	JIS 7,5K	238								
	JIS 10K	210								
	AS2129 TABELAS C D	215								
	AS4087 PN14, 16	215								
	AS4087 PN21	230								
DN125	EN1092-1 PN10, 16	250	250	320	63,75	245	197	128	27	25
	EN1092-1 PN25, 40	270								
	ASME B16.5 CLASSE 150	254								
	JIS 10K	250								
	AS2129 TABELAS C D	255								
DN150	EN1092 PN10, 16	285	300	340	84,4	265	217	170	33	31
	EN1092 PN25, 40	300								
	ASME B16.5 CLASSE 150	279								
	JIS 7,5k	290								
	JIS 10K	280								
	AS2129 TABELAS C D	280								
	AS4087 PN14, 16	280								
	AS4087 PN21	305								
DN200	EN1092-1 PN10, 16	340	350	365	109,8	290	243	221	50	48
	EN1092-1 PN25, 40	360								
	ASME B16.5 CLASSE 150	345								
	JIS 7,5K	342								
	JIS 10K	330								
	AS2129 TABELAS C D	335								
	AS4087 PN14, 16	335								
	AS4087 PN21	370								
DN250	EN1092-1 PN10	395	450	389	136,8	313	268	276	77	75
	EN1092-1 PN16	405								
	EN1092-1 PN25	425								
	ASME B16.5 CLASSE 150	405								
	JIS 7,5K	400								
	JIS 10K	400								
	AS2129 TABELAS C D	405								
	AS4087 PN14, 16	405								
	AS4087 PN21	430								
DN300	EN1092-1 PN10	445	500	414	162,2	338,6	294	337	114	112
	EN1092-1 PN16	460								
	EN1092-1 PN25	485								
	ASME B16.5 CLASSE 150	485								
	JIS 10K	445								
	AS2129 TABELAS C D	455								
	AS4087 PN14, 16	455								
	AS4087 PN21	490								

DN40 a 300 (FER) – dimensões / pesos

Sensor remoto FER – DN350 a 600

Dimensões em mm



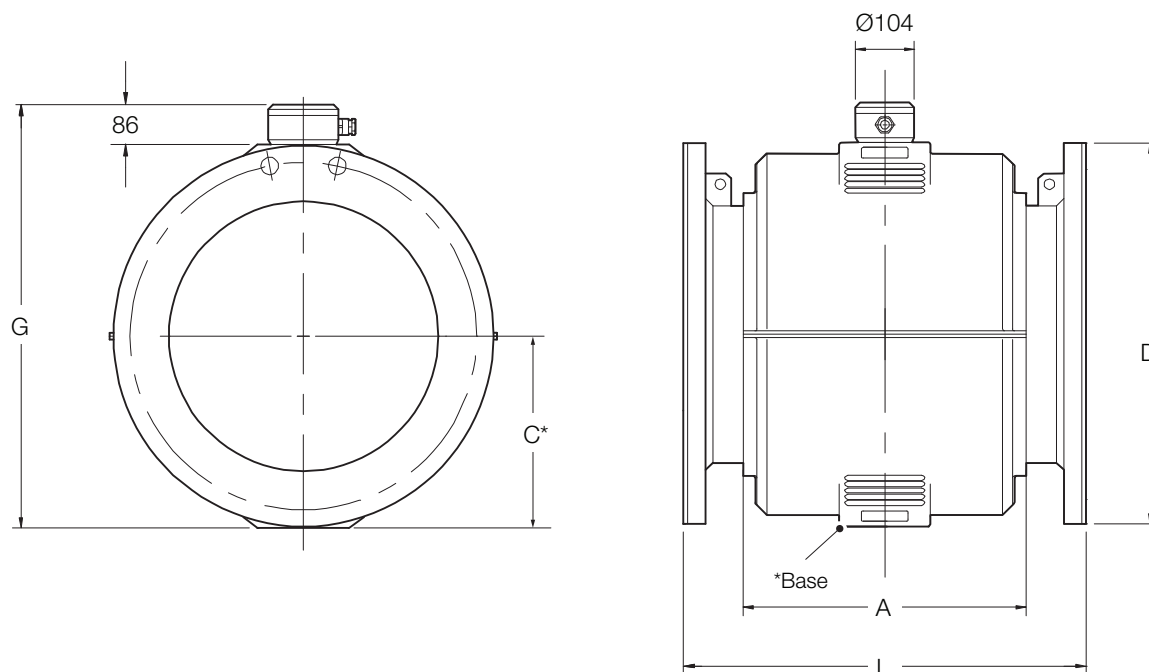
Sensor remoto DN350 a 600 (FER)

		Dimensões em mm					Peso aproximado em kg
DN	Tipo de ligação ao processo	D	L	C	G	A	
DN350	ASME B16.5 CLASSE 150	535	550	257,5	346	376	100
	ASME B16.5 CLASSE 300	585	570				
	EN1092 – 1 PN10	505	550				
	EN1092 – 1 PN16	520	550				
	EN1092 – 1 PN25	555	570				
	EN1092 – 1 PN40	580	570				
	JIS 5K	480	550				
	JIS 7,5K	530	550				
	JIS 10K	490	550				
	AS4087 PN14, PN16	525	550				
	AS2129 TABELAS C D E	525	550				
	AS4087 PN21	550	550				
	AS2129 TABELA F	550	550				
	AS4087 PN35	550	570				
	AS2129 TABELA H	550	570				
DN400	ASME B16.5 CLASSE 150	600	600	285	371	420	115
	ASME B16.5 CLASSE 300	650	620				
	EN1092 – 1 PN10	565	600				
	EN1092 – 1 PN16	580	600				
	EN1092 – 1 PN25	620	620				
	EN1092 – 1 PN40	660	620				
	JIS 5K	540	600				
	JIS 7,5K	582	600				
	JIS 10K	560	600				
	AS4087 PN14, PN16	580	600				
	AS2129 TABELAS C D E	580	600				
	AS4087 PN21	610	600				
	AS2129 TABELA F	610	600				
	AS4087 PN35	610	620				
	AS2129 TABELA H	610	620				
DN450	ASME B16.5 CLASSE 150	635	700	317,5	402	480	160
	ASME B16.5 CLASSE 300	710					
	EN1092 – 1 PN10	615					
	EN1092 – 1 PN16	640					
	EN1092 – 1 PN25	670					
	EN1092 – 1 PN40	685					
	JIS 5K	605					
	JIS 7,5K	652					
	JIS 10K	620					
	AS4087 PN14, PN16	640					
	AS2129 TABELAS C D	640					
	AS2129 TABELA E	640					
	AS4087 PN21	675					
	AS2129 TABELA F	675					
	AS4087 PN35	675					
	AS2129 TABELA H	675					
DN500	ASME B16.5 CLASSE 150	700	770	345	429	520	217
	ASME B16.5 CLASSE 300	775					
	EN1092 – 1 PN10	670					
	EN1092 – 1 PN16	715					
	EN1092 – 1 PN25	730					
	EN1092 – 1 PN40	755					
	JIS 5K	655					
	JIS 7,5K	706					
	JIS 10K	675					
	AS4087 PN 14, PN16	705					
	AS2129 TABELAS C D E	705					
	AS4087 PN21	735					
	AS2129 TABELA F	735					
	AS4087 PN35	735					
	AS2129 TABELA H	735					
DN600	ASME B16.5 CLASSE 150	815	920	387,5	472	610	315
	ASME B16.5 CLASSE 300	915					
	EN1092 – 1 PN10	780					
	EN1092 – 1 PN16	840					
	EN1092 – 1 PN25	845					
	EN1092 – 1 PN40	890					
	JIS 5K	770					
	JIS 7,5K	810					
	JIS 10K	795					
	AS4087 PN14, PN16	825					
	AS2129 TABELAS C D	825					
	AS2129 TABELA E	825					
	AS4087 PN21	850					
	AS2129 TABELA F	850					
	AS4087 PN35	850					
	AS2129 TABELA H	850					

Sensor remoto DN350 a 600 (FEF) - dimensões / pesos (continuação)

FEF – DN250 a 600

Dimensões em mm



\*Dimensão C = linha central à base da estrutura do caudalímetro

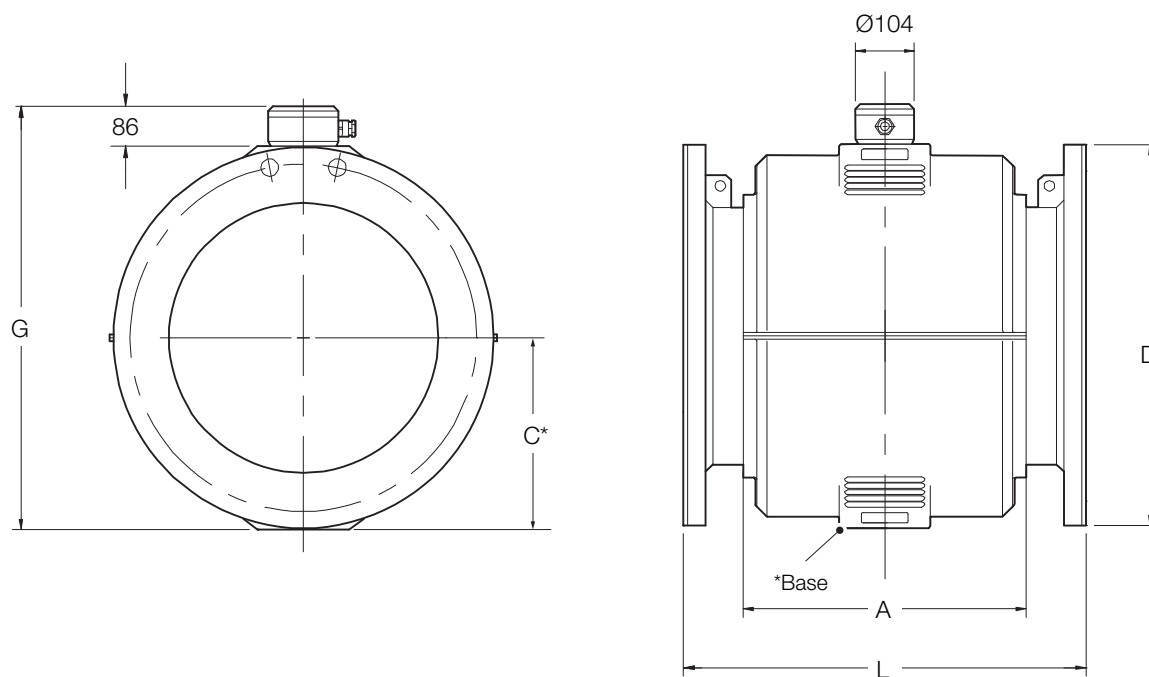
DN250 a 600 (FEF)

		Dimensões em mm						
DN	Tipo de ligação ao processo	D	L	C	G	A	Peso aproximado em kg	
DN250	ASME B16.5 CLASSE 150	405	450	215	301	300	88	
	ASME B16.5 CLASSE 300	445	490					
	EN1092 -1 PN10	395	450					
	EN1092 – 1 PN16	405	490					
	EN1092 – 1 PN25	425						
	EN1092 – 1 PN40	450						
	JIS 5K	385						450
	JIS 10K	400						
	AS4087 PN14, PN16	405						
	AS2129 TABELAS C D							
	AS2129 TABELA E							
	AS4087 PN21		430					
	AS2129 TABELA F							
DN300	ASME B16.5 CLASSE 150	485	500	231	317	352	128	
	ASME B16.5 CLASSE 300	520	540					
	EN1092 – 1 PN10	445	500					
	EN1092 – 1 PN16	460	500					
	EN1092 – 1 PN25	485	540					
	EN1092 – 1 PN40	515	540					
	JIS 5K	430	500					
	JIS 10K	445	500					
	AS4087 PN14, PN16	455	500					
	AS2129 TABELAS C D	455	500					
	AS2129 TABELA E	455	500					
	AS4087 PN21	490	500					
	AS2129 TABELA F	490	500					
DN350	ASME B16.5 CLASSE 150	535	550	257,5	346	376	100	
	ASME B16.5 CLASSE 300	585	570					
	EN1092 – 1 PN10	505	550					
	EN1092 – 1 PN16	520	550					
	EN1092 – 1 PN25	555	570					
	EN1092 – 1 PN40	580	570					
	JIS 5K	480	550					
	JIS 7,5K	530	550					
	JIS 10K	490	550					
	AS4087 PN14, PN16	525	550					
	AS2129 TABELAS C D E	525	550					
	AS4087 PN21	550	550					
	AS2129 TABELA F	550	550					
	AS4087 PN35	550	570					
	AS2129 TABELA H	550	570					
DN375	AS4087 PN14, PN16	550	550	257,5	346	376	115	
	AS2129 TABELA C	550	550					
	AS4087 PN35	580	570					
DN400	ASME B16.5 CLASSE 150	600	600	285	371	420	115	
	ASME B16.5 CLASSE 300	650	620					
	EN1092 – 1 PN10	565	600					
	EN1092 – 1 PN16	580	600					
	EN1092 – 1 PN25	620	620					
	EN1092 – 1 PN40	660	620					
	JIS 5K	540	600					
	JIS 7,5K	582	600					
	JIS 10K	560	600					
	AS4087 PN14, PN16	580	600					
	AS2129 TABELAS C D E	580	600					
	AS4087 PN21	610	600					
	AS2129 TABELA F	610	600					
	AS4087 PN35	610	620					
	AS2129 TABELA H	610	620					

DN250 a 600 (FEF) - dimensões / pesos



Dimensões em mm



\*Dimensão C = linha central à base da estrutura do caudalímetro

...DN250 a 600 (FEF)

		Dimensões em mm					Peso aproximado em kg
DN	Tipo de ligação ao processo	D	L	C	G	A	
DN450	ASME B16.5 CLASSE 150	635	700	317,5	402	480	160
	ASME B16.5 CLASSE 300	710					
	EN1092 – 1 PN10	615					
	EN1092 – 1 PN16	640					
	EN1092 – 1 PN25	670					
	EN1092 – 1 PN40	685					
	JIS 5K	605					
	JIS 7,5K	652					
	JIS 10K	620					
	AS4087 PN14, PN16	640					
	AS2129 TABELAS C D	640					
	AS2129 TABELA E	640					
	AS4087 PN21	675					
	AS2129 TABELA F	675					
	AS4087 PN35	675					
	AS2129 TABELA H	675					
DN500	ASME B16.5 CLASSE 150	700	770	345	429	520	217
	ASME B16.5 CLASSE 300	775					
	EN1092 – 1 PN10	670					
	EN1092 – 1 PN16	715					
	EN1092 – 1 PN25	730					
	EN1092 – 1 PN40	755					
	JIS 5K	655					
	JIS 7,5K	706					
	JIS 10K	675					
	AS4087 PN 14, PN16	705					
	AS2129 TABELAS C D E	705					
	AS4087 PN21	735					
	AS2129 TABELA F	735					
	AS4087 PN35	735					
	AS2129 TABELA H	735					
DN600	ASME B16.5 CLASSE 150	815	920	387,5	472	610	315
	ASME B16.5 CLASSE 300	915					
	EN1092 – 1 PN10	780					
	EN1092 – 1 PN16	840					
	EN1092 – 1 PN25	845					
	EN1092 – 1 PN40	890					
	JIS 5K	770					
	JIS 7,5K	810					
	JIS 10K	795					
	AS4087 PN14, PN16	825					
	AS2129 TABELAS C D	825					
	AS2129 TABELA E	825					
	AS4087 PN21	850					
	AS2129 TABELA F	850					
	AS4087 PN35	850					
	AS2129 TABELA H	850					

...DN250 a 600 (FEF) - dimensões / pesos

## Contactos/Contacts:

### Comercial/Commercial:

Fernando Mena Costa

e-mail: [fcosta@bhb.pt](mailto:fcosta@bhb.pt)

Tel: (+351) 21 843 64 00

Fax: (+351) 21 843 64 09

### Assistência/Service:

Patricia Costa

e-mail: [ppcosta@bhb.pt](mailto:ppcosta@bhb.pt)

Tel: (+351) 21 843 64 00



### Note:

ABB the owner of this document, reserves the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

Copyright© 2011

ABB. All rights reserved

Tel: (+351) 21 843 64 00  
Fax: (+351) 21 843 64 09  
[geral@bhb.pt](mailto:geral@bhb.pt) [www.bhb.pt](http://www.bhb.pt)