

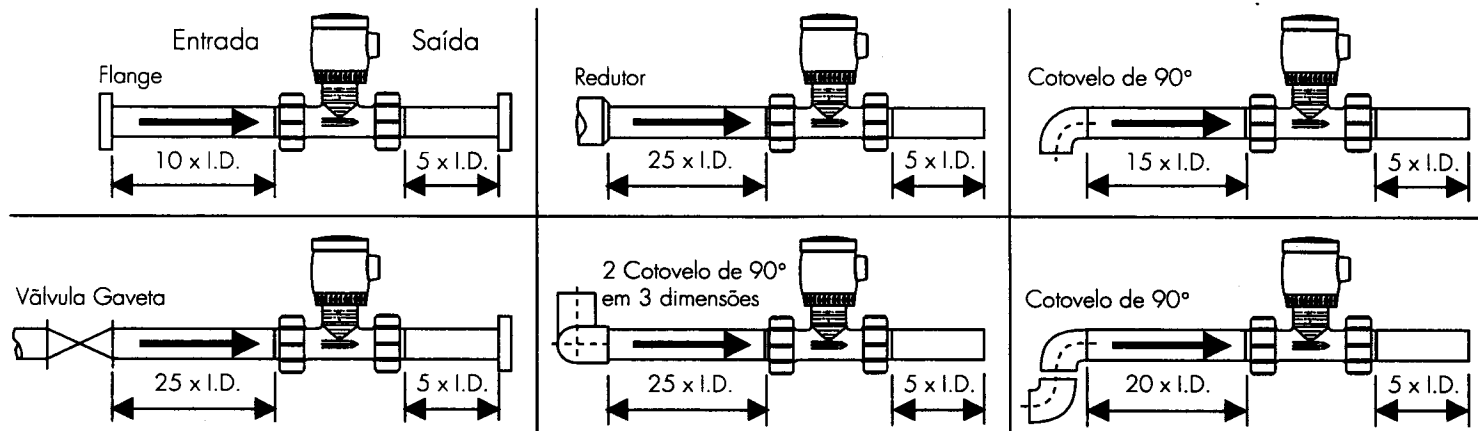
Sumário

1. Local de Montagem
2. Instalação
3. Preparação da Fiação
4. Opções de Fiação – Modelos com Saída de Frequência
5. Calibração – Modelos com Saída de Frequência
6. Opções de Fiação – Modelos com Saída de Corrente
7. Calibração – Modelos com Saída de Corrente
8. Especificações
9. Peças Sobressalentes

1. Local de Montagem

Requisitos mínimos para montar o sensor a montante/jusante fluxo:

- O sensor deve ser montado em uma tubulação rígida para minimizar a vibração. Sempre maximize a distância entre o sensor e a bomba.
- Tubulação horizontal: Todos os ângulos de montagem são aceitáveis. Evite bolhas de ar.
- Tubulação vertical: Todos os ângulos de montagem são aceitáveis com o fluxo para cima ou para baixo.
- O número de Reynolds é um parâmetro que descreve a velocidade do fluxo, a viscosidade e a dimensão da tubulação. Para manter a precisão do sistema, é necessário um número de Reynolds > 10000 .
- Para calcular o número de Reynolds, use a seguinte fórmula: **Número de Reynolds = DV/ν**
D = diâmetro interno da tubulação (m), V = velocidade do fluxo (m/s), ν = viscosidade cinemática (m^2/s), Água (ν) = $1 \cdot 10^{-6} m^2/s$
- Níveis mínimos de contrapressão na tubulação à frente do sensor são necessários para evitar cavitação no sensor (seção 8).

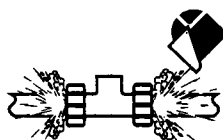
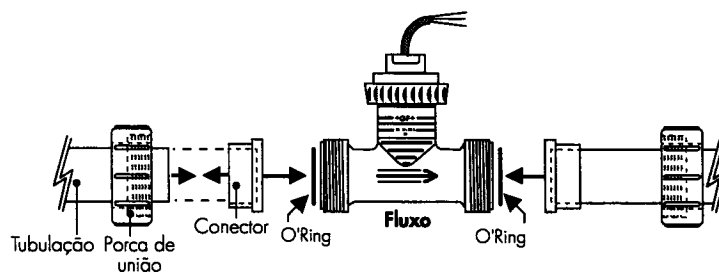


2. Instalação

- Escolha um local para montar que satisfaça os requisitos da seção 1.
- Instale o sensor com a seta apontando na direção do fluxo. A instalação invertida fará com que ele não funcione adequadamente.

2.1 Sensores de Fusão Ponta e Bolsa ou União Colável

- **Versão de fusão:** disponível em PVDF ou PP. Uma máquina de Fusão George Fischer é necessária para instalar os conectores na tubulação. Consulte o manual da máquina de acoplamento para obter os detalhes de instalação.
- **Versão Colável:** disponível em PVC. Siga as recomendações de preparação e as instruções de colagem do fabricante da cola de PVC quando colar as conexões nas extremidades da tubulação. Evite excesso de cola nas juntas do acoplamento para evitar obstrução das peças.

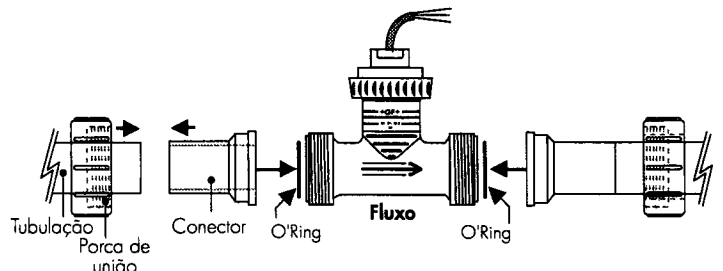


INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

1. Não remova de linhas pressurizadas.
2. Nunca instale o sensor sem os O'Rings.
3. Confirme a compatibilidade química antes de usar.
4. Não exceda as especificações máximas de temperatura/pressão.
5. Não instale/repare sem seguir os procedimentos de montagem.
6. Use óculos e máscara de proteção durante a instalação/serviço.
7. Não altere a construção do produto.
8. A não observância das instruções de segurança pode resultar em ferimentos pessoais graves.

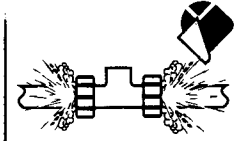
2.2 Sensores Solda de Topo/IR

Ambas as versões dos sensores estão disponíveis em PVDF ou PP. Uma máquina de Solda de topo/IR George Fischer é necessária para instalar os terminais dos conectores na tubulação. Consulte o manual da máquina para detalhes de instalação.



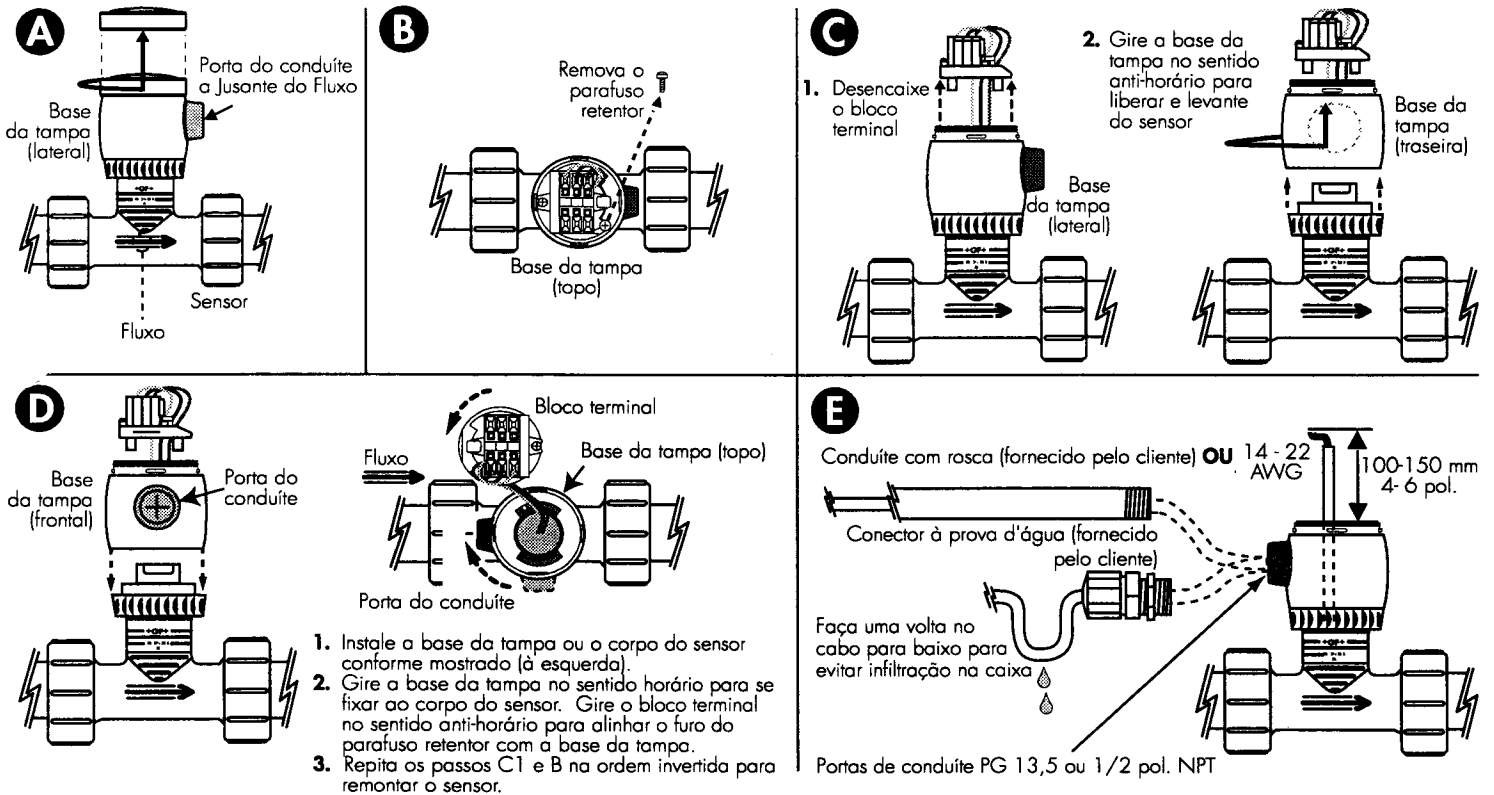
INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

1. Não remova de linhas pressurizadas.
2. Nunca instale o sensor sem os O'Rings.
3. Confirme a compatibilidade química antes de usar.
4. Não exceda as especificações máximas de temperatura/pressão.
5. Não instale/repare sem seguir os procedimentos de montagem.
6. Use óculos e máscara de proteção durante a instalação/serviço.
7. Não altere a construção do produto.
8. A não observância das instruções de segurança pode resultar em ferimentos pessoais graves.



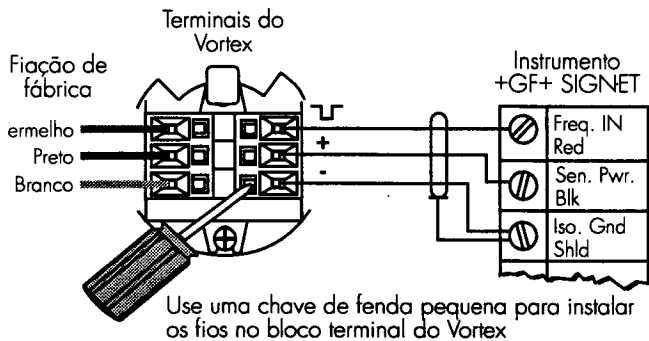
3. Preparação da Fiação

A base da tampa do sensor vortex é reversível tanto para a orientação da porta de condúite a montante ou a jusante ao fluxo. **Opcional:** Consulte as etapas (B a D) para instruções de reversão da porta de condúite. **Requerido:** Consulte as etapas (A a E) para os requisitos de fiação externa.

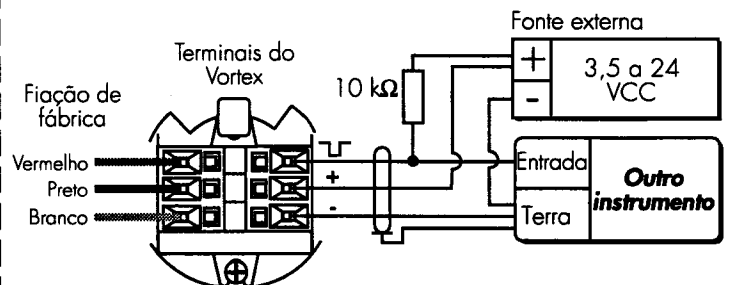


4. Opções de Fiação – Modelos de Frequência de Saída

- Diagrama de fiação para os instrumentos +GF+ SIGNET com voltagem de excitação com coletor aberto interno e resistor de saída.
- Use o ajuste do cartão de saída 2535/2536 para os modelos +GF+ SIGNET Intelk-Pro.



- Diagrama de Fiação para outras marcas de instrumentos sem voltagem de coletor aberto interno e resistor de saída.



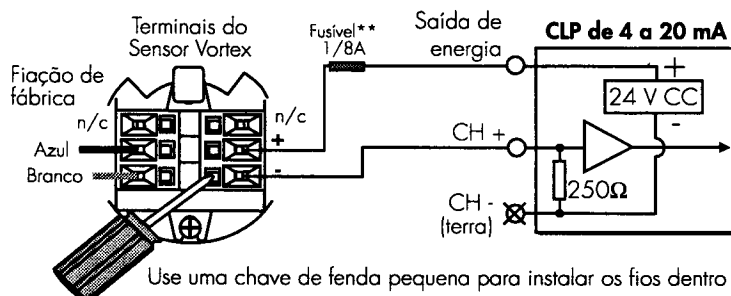
5. Calibração – Modelos de Frequência de Saída

Esse modelo de sensor emite uma frequência no coletor aberto diretamente proporcional à vazão. Os fatores K seguintes representam o número de pulsos gerado pelo sensor para cada unidade técnica de água medida. Se for usado um fluido que não seja água, o sistema deverá ser calibrado volumetricamente.

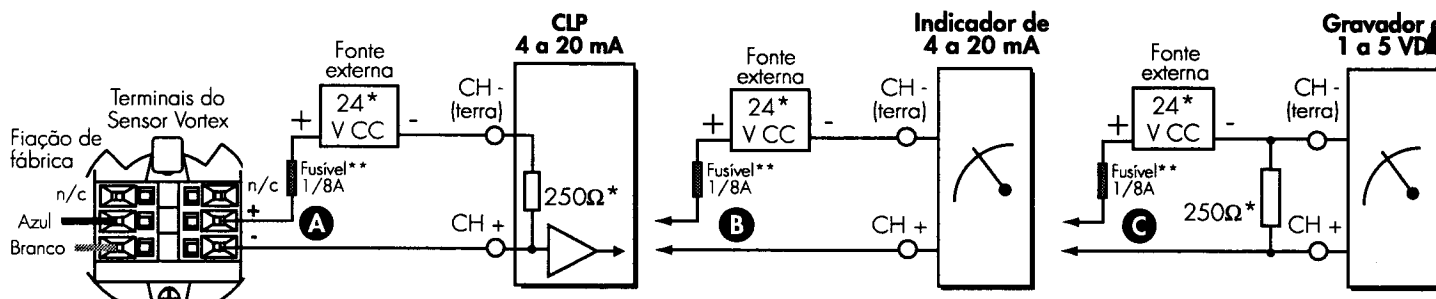
Material do Sensor	Unidades de Vazão	Fatores K- Sistemas de Tubulação Métrica					
		d20 DN15 (i.d.= 1/2 pol.)	d25 DN20 (i.d.= 3/4 pol.)	d32 DN25 (i.d.= 1 pol.)	d40 DN32 (i.d.= 1 1/4 pol.)	d50 DN40 (i.d.= 1 1/2 pol.)	d63 DN50 (i.d.= 2 pol.)
PVC, Metric	Litros	329,81	142,26	64,422	30,292	16,226	7,843
PP, Metric	Litros	366,04	151,26	70,213	36,568	18,684	9,272
PVDF, Metric	Litros	365,05	153,93	70,270	29,540	13,403	6,722

6. Opções de Fiação – Modelos de Corrente de Saída

6.1 CLP com uma fonte para o transmissor interno



6.2 CLP (A), indicador de 4 a 20 mA (B) ou gravador de gráfico de 1 a 5 V CC (C) sem uma fonte para o transmissor interno



* Refere-se à especificação de impedância máxima do ciclo para os requisitos de voltagem de operação mínima (seção 8)

** Recomenda-se um fusível de 1/8 A (fornecido pelo cliente)

7. Calibração – Modelos de Corrente de Saída

Esse modelo de sensor fornece um sinal de corrente de 4 a 20 mA de saída diretamente proporcional vazão. A corrente de saída permanece em 4 mA quando a vazão é menor ou igual à velocidade mínima especificada, e aumenta para 20 mA para a velocidade máxima especificada (consulte a seção 8). Use a seguinte fórmula para calcular o nível da corrente de saída esperada para uma velocidade de especifica.

$$\left(\frac{\text{Velocidade do fluido na tubulação}}{\text{Velocidade Máxima do Sensor (seção 8)}} \times 16 \right) + 4 = \text{Corrente de saída esperada (mA)}$$

Exemplo: Em uma tubulação com uma velocidade de de 2 m/s, a corrente esperada de saída é calculada como 12,0 mA.

$$\left(\frac{2 \text{ m/s}}{4 \text{ m/s}} \times 16 \right) + 4 = 12,0 \text{ mA}$$

7. Calibração – Modelos de Saída de Corrente (continuação)

Formulas para Conversão de Velocidade para vazão ou de vazão para Velocidade

A. Fórmulas de Conversão Métrica

V = vazão

v = velocidade conhecida

V (lpm) para v (m/s)

$$v = V / (d_i^2 * 0.0471)$$

Opcional:

v (m/s) para V (lpm)

$$V = v * d_i^2 * 0.0471$$

Exemplos:

lpm para m/s:

Sensor PVDF d63 com uma vazão conhecida V = 200 lpm (d_i = 55 pela tabela abaixo);

$$v(m/s) = 200 / (55^2 * 0,0471) = 1,40$$

m/s para lpm:

Sensor PVC d32 com uma velocidade conhecida v = 2 m/s (d_i = 26 pela tabela abaixo);

(opcional)

$$V(lpm) = 2 * 26^2 * 0,0471 = 63,68$$

Sensores PP		Dados de Conversão Métrica			
Dimensão do tubo	DI do tubo d _i (mm)	Vazão Mínima		Vazão Máxima	
		v (m/s)	V (lpm)	v (m/s)	V (lpm)
d20 DN15	14.5	0.5	4.95	4	39.63
d25 DN20	19.5	0.5	8.96	4	71.68
d32 DN25	25	0.3	8.84	4	117.81
d40 DN32	31	0.3	13.59	4	181.14
d50 DN40	39	0.3	21.50	4	286.70
d63 DN50	49.5	0.3	34.64	4	461.86

Sensores PVC			Dados de Conversão Métrica		
Dimensão do tubo	DI do tubo d _i (mm)	DI do tubo d _i (pol.)	Vazão Mínima		Vazão Máxima
			v (m/s)	V (lpm)	v (m/s)
d20 DN15	15	0.59	0.5	5.30	4
d25 DN20	20	0.79	0.5	9.42	4
d32 DN25	26	1.02	0.3	9.56	4
d40 DN32	33	1.30	0.3	15.40	4
d50 DN40	41	1.61	0.3	23.76	4
d63 DN50	52	2.05	0.3	38.23	4

Sensores PVDF		Dados de Conversão Métrica			
Dimensão do tubo	DI do tubo d _i (mm)	Vazão Mínima		Vazão Máxima	
		v (m/s)	V (lpm)	v (m/s)	V (lpm)
d20 DN15	14.5	0.5	4.95	4	39.63
d25 DN20	19.5	0.5	8.96	4	71.68
d32 DN25	25	0.3	8.84	4	117.81
d40 DN32	33.5	0.3	15.87	4	211.54
d50 DN40	43.5	0.3	26.75	4	356.68
d63 DN50	55	0.3	42.76	4	570.20

8. Especificações

Geral

Materiais Visíveis:

- Sensor: PVC, PP ou PVDF
- O'Rings: FPM ou EPDM

Faixa de dimensão da tubulação:

- d.e.: d20 a 63 mm, d.i.: DN15 a 50 mm

Faixa de Vazão:

- sensores d20 - d25 (1/2 - 3/4 pol.): 0,5 a 4 m/s
- sensores d32 - d40 (1,0 - 1 1/4 pol.): 0,4 a 4 m/s
- sensores d50 - d63 (1 1/2 - 2,0 pol.): 0,3 a 4 m/s

Invólucro:

- Padrão: NEMA 4X/IP65
- Material: Polipropileno preenchido com vidro
- Vedações (2): Viton®

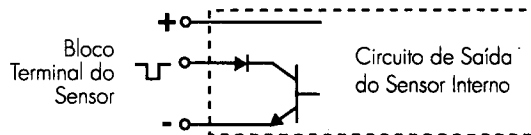
Parte elétrica:

- Precisão: $\pm 1\%$ da leitura a 25°C
- Repetibilidade: $\pm 0,5\%$ da leitura a 25°C
- Imunidade: EN50082-2
- Emissões: EN55011
- Proteção contra polaridade reversa

Parte elétrica - Modelo de Frequência de Saída (seção 4)

Energia: 3,5 a 24 V CC, regulado, 1,5 mA máx.

Tipo de Saída: Transistor NPN com coletor aberto, dreno máx de 10 mA, voltagem máxima de 24 V CC, 0 a 400 Hz (dependendo da dimensão), 50% de ciclo de trabalho, não-isolado



Parte elétrica - Modelo de Corrente de Saída (seção 6)

Energia: 7 a 30 V CC, regulado para 20 mA máx.

Ciclo de corrente:

- Impedância do ciclo:
 - 1 Ω máx a 7 V CC
 - 300 Ω máx a 12 V CC,
 - 800 Ω máx a 24 V CC
 - 1000 Ω máx. a 30 V CC
- Resolução: 6 μ A

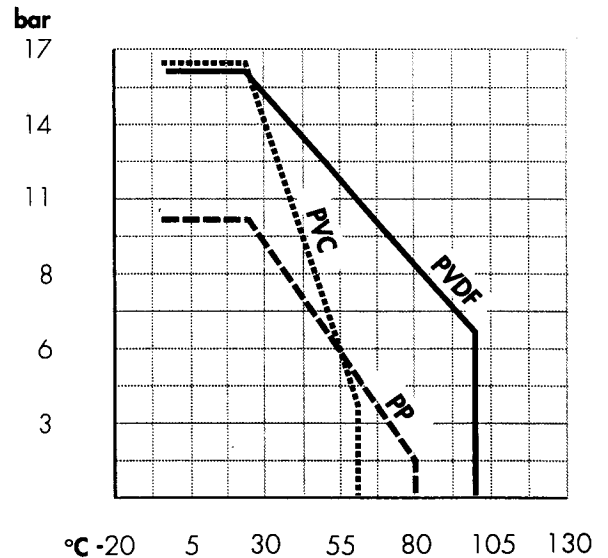
Aprovação das Agências

- CE
- Fabricado sob ISO 9001

Meio Ambiente

Pressão/temperatura máxima do meio:

- PVDF: 16 bar a 0°C, 6,5 bar a 100°C
- PP: 10 bar a 0°C, 1,5 bar a 80°C
- PVC: 16,2 bar a 0°C, 3,7 bar a 60°C



Temperatura Ambiente:

0 a 70°C

Temperatura de Armazenamento:

-15 a 80°C

Umidade Relativa:

0 a 95%, sem condensação

Vibração máxima:

1 mm ou 1 g de amplitude dupla a 500 Hz

Cálculo da Contrapressão

Níveis mínimos de contrapressão na tubulação à frente do sensor são necessários para evitar cavitação no sensor. A contrapressão mínima é calculada pela seguinte fórmula: **$2,7 \Delta P + 1,3 P_o$**

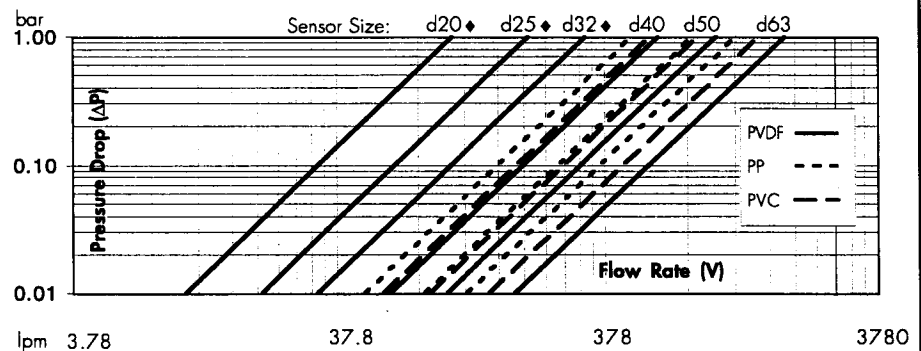
(ΔP = Queda de pressão no sensor. P_o = Pressão de vapor saturado da água na temperatura de operação.)

1. Usando o gráfico de queda de pressão, encontre o ΔP localizando a vazão máxima na linha do sensor específico. ♦Nota: A curva é a mesma para todos os materiais nas dimensões d20, d25 e d32

2. Usando a tabela de pressão de vapor saturado da água, encontre o P_o na temperatura de operação.

3. Calcule a contrapressão mínima necessária usando a fórmula.

Queda de Pressão (ΔP)

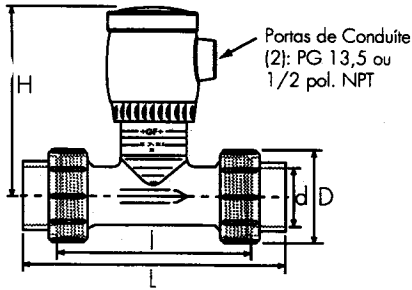


Pressão de Vapor Saturado da Água para as Temperaturas de Operação (P_o)

°C	-20	-10	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
bar	0.001	0.003	0.006	0.009	0.012	0.017	0.023	0.032	0.042	0.056	0.074	0.123

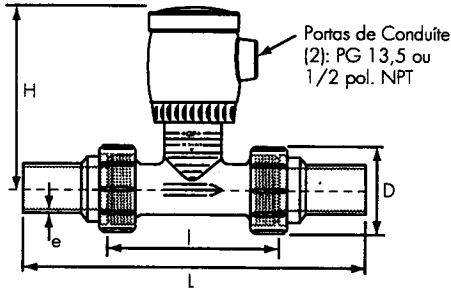
Dimensões

Sensores de Fusão/União Colável



Dimensão: $L \pm 3 \text{ mm} (\pm 0,1 \text{ pol.})$

Sensores de Solda de Topo/IR



Dimensão: $L \pm 3 \text{ mm} (\pm 0,1 \text{ pol.})$

Sensor PVC – Colável

d	DN	D	L	I	H
mm	mm	mm	mm	mm	mm
20	15	43	128	90	81
25	20	53	144	100	84
32	25	60	160	110	87
40	32	74	168	110	91
50	40	83	188	120	96
63	50	103	212	130	103

Sensor PP e PVDF – Ponta e Bolsa Fusão

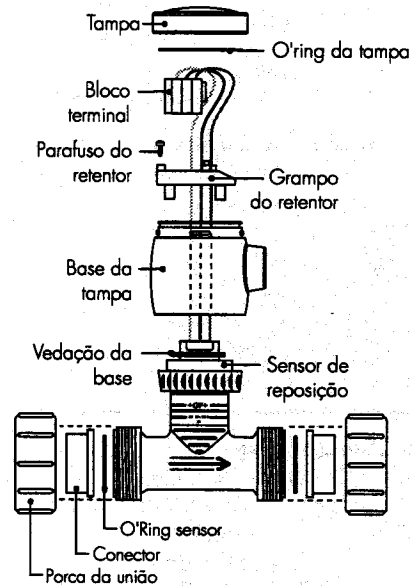
d	DN	D	L	I	H
mm	mm	mm	mm	mm	mm
20	15	43	128	90	81
25	20	53	142	100	84
32	25	60	156	110	87
40	32	74	160	110	91
50	40	83	176	120	96
63	50	103	194	130	103

Sensor PP e PVDF – Solda de Topo

d	DN	D	L	I	H	e
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
20	15	43	196	90	81	1.9
25	20	53	212	100	84	1.9
32	25	60	228	110	87	2.4
40	32	74	234	110	91	2.4
50	40	83	250	120	96	3.0
63	50	103	266	130	103	3.0

9. Peças Sobressalentes

Peças	Peças N°	Código
Tampa	3-8001.521	198 864 903
O'Ring da Tampa	1222-0032	198 864 904
Bloco Terminal	6680-0088	198 864 905
Parafuso do Retentor	2800-0031	198 864 901
Grampo do Retentor	3-8001.526	198 864 902
Base da Tampa PG 13,5	3-8001.520-2	198 864 914
Base da Tampa NPT	3-8001.520-1	198 864 910
Vedação da Base	1203-1121	198 864 920



Sensor de Reposição

d	PVC, SCH 80		PVC, Metric	
	Frequência	Corrente	Frequência	Corrente
20	152.502.001	152.501.001	152.602.001	152.601.001
25	152.502.002	152.501.002	152.602.002	152.601.002
32	152.502.003	152.501.003	152.602.003	152.601.003
40	152.502.004	152.501.004	152.602.004	152.601.004
50	152.502.005	152.501.005	152.602.005	152.601.005
63	152.502.006	152.501.006	152.602.006	152.601.006

Sensor de Reposição

d	PP, Metric		PVDF, Metric	
	Frequência	Corrente	Frequência	Corrente
20	152.402.001	152.401.001	152.302.001	152.301.001
25	152.402.002	152.401.002	152.302.002	152.301.002
32	152.402.003	152.401.003	152.302.003	152.301.003
40	152.402.004	152.401.004	152.302.004	152.301.004
50	152.402.005	152.401.005	152.302.005	152.301.005
63	152.402.006	152.401.006	152.302.006	152.301.006

Antis-O do Sensor

d	Antis-O do Sensor	
	FPM Peça N°	EPDM Peça N°
20	749.410.038	748.410.038
25	749.410.044	748.410.044
32	749.410.195	748.410.195
40	749.410.052	748.410.052
50	749.410.134	748.410.134
63	749.410.135	748.410.135

Peças do Sensor

d	PVC, SCH 80		PVC, Metric		PP, Metric			PVDF, Metric		
	Conector mm Colável	Porca de União	Conector mm Colável	Porca de União	Conector de Fusão Ponta Bolsa	Conector de Solda de Topo	Porca de União	Conector de Fusão Ponta Bolsa	Conector de Solda de Topo	Porca de União
20	721.601.106	721.690.006	721.600.106	721.690.006	727.600.106	727.608.506	727.690.406	735.600.106	735.608.606	735.690.406
25	721.601.107	721.690.007	721.600.107	721.690.007	727.600.107	727.608.507	727.690.407	735.600.107	735.608.607	735.690.407
32	721.601.108	721.690.008	721.600.108	721.690.008	727.600.108	727.608.508	727.690.408	735.600.108	735.608.608	735.690.408
40	721.601.109	721.690.009	721.600.109	721.690.009	727.600.109	727.608.509	727.690.409	735.600.109	735.608.609	735.690.409
50	721.601.110	721.690.010	721.600.110	721.690.010	727.600.110	727.608.510	727.690.410	735.600.110	735.608.610	735.690.410
63	721.601.111	721.690.011	721.600.111	721.690.011	727.600.111	727.608.511	727.690.411	735.600.111	735.608.611	735.690.411

+GF+ SIGNET

Escritórios de Vendas:

- Estados Unidos** George Fischer, Inc., 2882 Dow Avenue, Tustin, CA 92780 - Estados Unidos, Tel. (714) 731-8800, Fax (714) 731-6201
- Suíça** Georg Fischer Rohrleitungssysteme AG, P.O. Box 671, CH-8201 Schaffhausen - Suíça, Tel. 052/631 1111, Fax 052/631 2830
- Cingapura** George Fischer Pte. Ltd., 15 Kaki Bukit Road 2, KB Warehouse Complex - Cingapura 1441, Tel. 65/747 0611, Fax 65/747 0577
- Japão** Kubota George Fischer, 2-47 Shikitsuhigashi, 1-Chome, Naniwa-Ku, Osaka, 556-91 - Japão, Tel. 816/648 2545, Fax 816/648 2565
- China** Georg Fischer Ltd., Rm 1503, Business Residence Bldg. of Asia Plaza, 2-3 Bldg. No. 5th Qu Anzhenxili, Chaoyang Qu, Beijing 100029 - Rep. Pop. China, Tel. 86/10 6443 0577, Fax 86/10 6443 0578
- Austrália** George Fischer Pty, Ltd., Suite 3, 41 Stamford Road, Oakleigh, Victoria 3166 - Austrália, Tel. 61/3 9568 0966, Fax 61/3 9568 0988

Signet Scientific Company, 3401 Aerojet, El Monte, CA 91731-2882 Estados Unidos, Tel (626) 571-2770, Fax (626) 573-2057

Sistemas de Tubulações GEORGE FISCHER +GF+
3-7000.090-2/(B-2/98), Portuguese

© Signet Scientific Company 1997



IMPRESSO EM PAPEL RECICLADO

Impresso nos Estados Unidos