

# Fluxostato digital com visor bicolor

- ◆ Margem de caudal: 10, 25, 50, 100  $\ell$ /min.
- ◆ Unidade mínima de ajuste: 0.01  $\ell$ /min.  
(0.1  $\ell$ /min quando a margem de ajuste é de 25, 50, 100  $\ell$ /min.)
- ◆ Fluido: Ar, N<sub>2</sub>, Ar, CO<sub>2</sub>
- ◆ Repetitividade:  $\pm 1\%$ D.T. ou menos
- ◆ Sem lubrificação
- ◆ Está integrada a válvula de ajuste de caudal.  
(Tubagem reduzida e economia de espaço)
- ◆ Tempo de resposta:  
Podem ser seleccionados 50 mseg, 1 seg. ou 2 seg.

## Visor bicolor

Identificação imediata de valor irregular



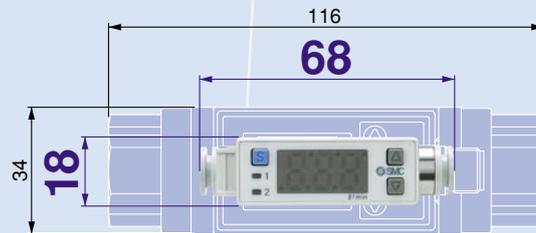
Compatível com  
montagem em painel



Série **PFM**

# Dimensão compacta

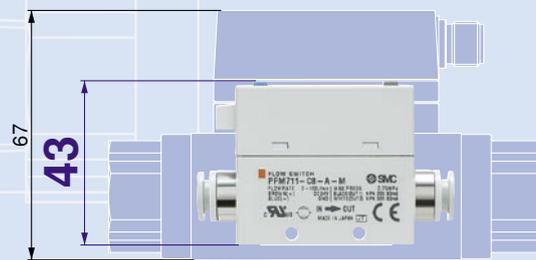
Qualquer que seja a margem de ajuste (10, 25, 50, 100 ℓ/min) a unidade tem o mesmo tamanho.



**Leve: 55 g (PFM711)**

(Com ligação instantânea, sem válvula de ajuste de caudal)

Modelo convencional PF2A711: 290 g

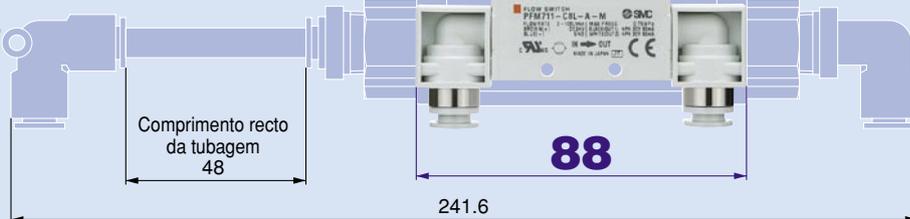


Comparação com o modelo convencional PF2A711 (10 a 100 ℓ/min)

# Pode ser reduzido o espaço da tubagem.

Possibilidade de montagem num local estreito uma vez que não é requerido um comprimento recto da tubagem\*.

\* Para o modelo convencional é necessário um comprimento recto da tubagem 8 vezes superior ao diâmetro da tubagem.



Comparação com o modelo convencional PF2A711 (10 a 100 ℓ/min) quando são instaladas as ligações instantâneas ø6.

## Variações da tubagem

	Ligações instantâneas: ø4, ø6, ø8, ø1/4		Rosca fêmea: Rc 1/8, 1/4 • NPT 1/8, 1/4 • G 1/8, 1/4	
	Recto	Lado inferior	Recto	Lado inferior
Sem ajuste de caudal				
Com ajuste de caudal				

### Margem do caudal

Série	Margem config. do caudal ℓ/min
PFM710	0.2 a 10 (0.2 a 5)
PFM725	0.5 a 25 (0.5 a 12.5)
PFM750	1 a 50 (1 a 25)
PFM711	2 a 100 (2 a 50)

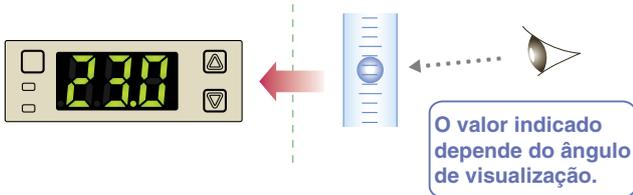
( ) : no caso de CO<sub>2</sub>

### Características de saída

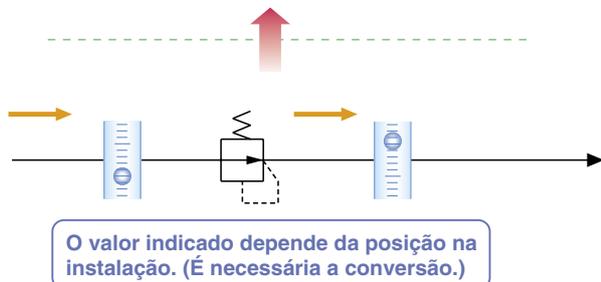
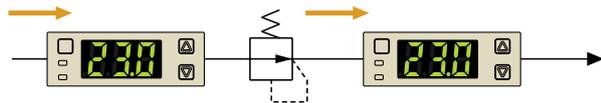
- 2 saídas NPN ou PNP
- 1 saída NPN ou PNP + analógica (1 a 5 V)
- 1 saída NPN ou PNP + analógica (4 a 20 mA)
- 1 saída NPN ou PNP + entrada externa

# Comparação com a Medição de Caudal Flutuante

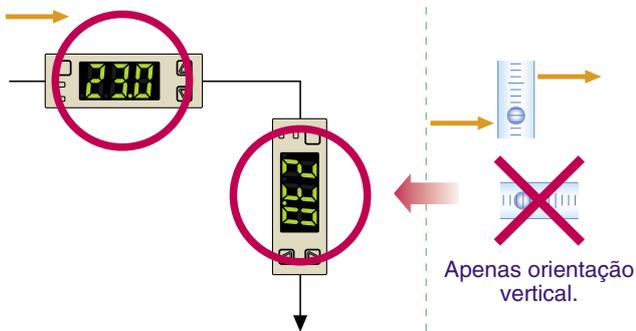
## Visor digital



## Não está sujeito a variações de pressão



## Sentido de montagem livre



O sentido de montagem não é limitado.

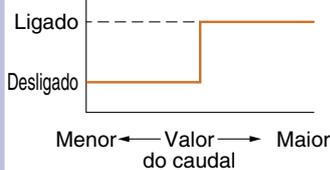
## Com saída de detecção e saída analógica

### Controlo por sensor de saída

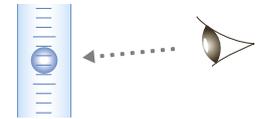


Com saída de detecção e saída analógica

Pode detectar se é maior ou menor que o valor de caudal de ajuste. O estado do caudal pode ser controlado a cada momento.

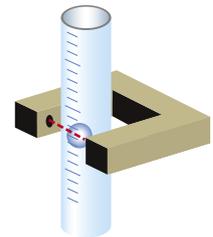


### Controlo visual

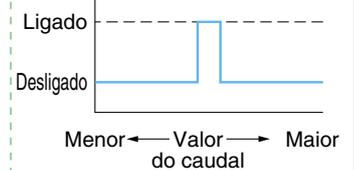


Sem função de saída

Tem de ser preparada separadamente uma detecção fotoelétrica.



Apenas pode detectar quando passa a flutuação. Não pode detectar se é maior ou menor que o valor do caudal de ajuste.



## Visor de caudal acumulado

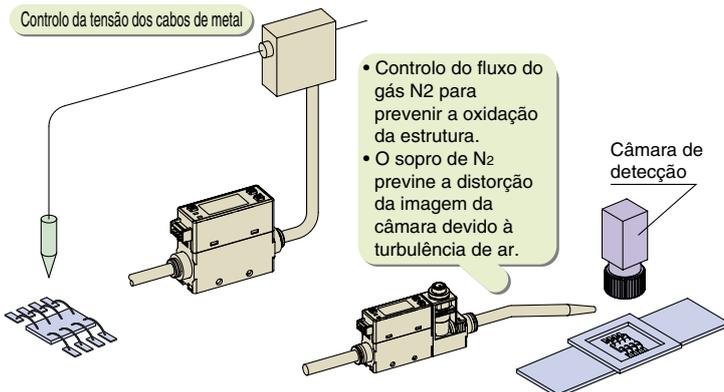


Capacidade de confirmar o consumo total de ar por dia (Máx. 999999 l)

Não indicada

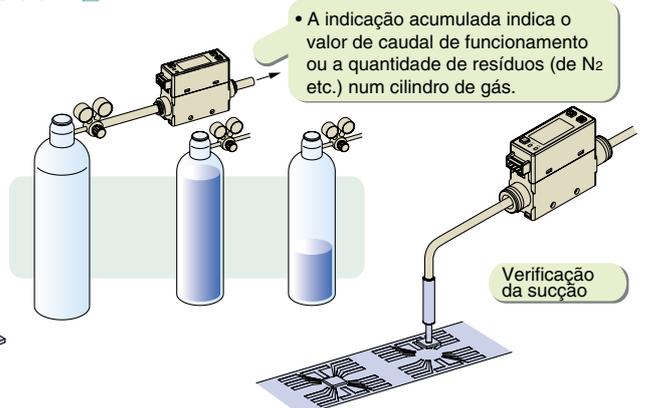
## Aplicações

Controlo da tensão dos cabos de metal



- Controlo do fluxo do gás N<sub>2</sub> para prevenir a oxidação da estrutura.
- O sopro de N<sub>2</sub> previne a distorção da imagem da câmara devido à turbulência de ar.

Câmara de detecção



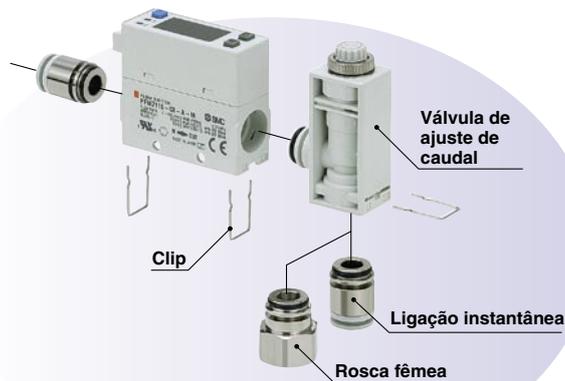
- A indicação acumulada indica o valor de caudal de funcionamento ou a quantidade de resíduos (de N<sub>2</sub> etc.) num cilindro de gás.

Verificação da sucção

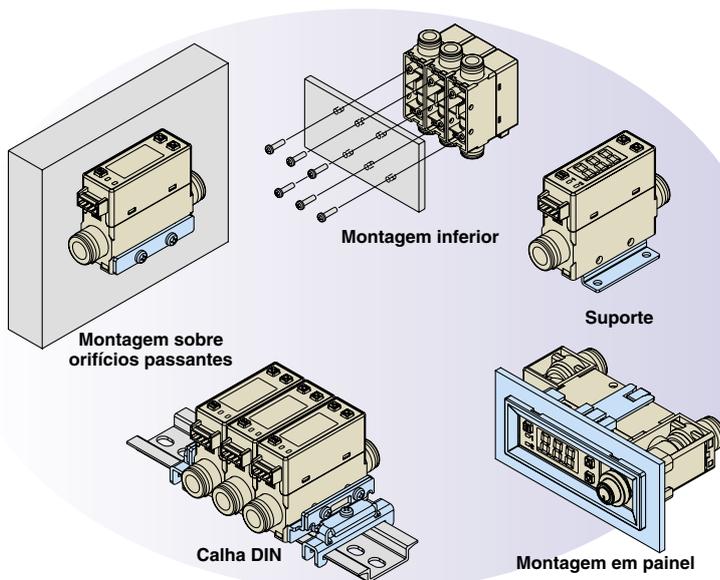
## Possibilidade de diversas combinações.

Dependendo das condições de instalação, é possível instalar ou retirar a **válvula de ajuste de caudal**, modifique o **tipo de racor** e o **sentido da tubagem** como desejado.

Informações ⇒ P. 2



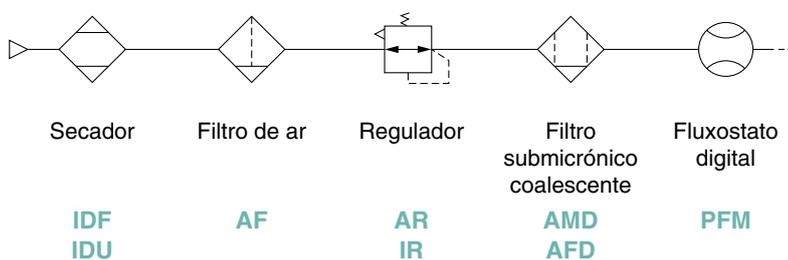
## Método de montagem



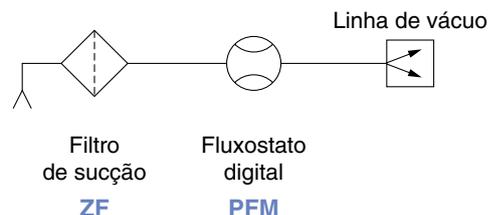
A precisão pode variar entre 2 a 3% logo após a substituição. (A repetitividade não varia).

## Circuitos de ar recomendados

### Para ar comprimido



### Para vácuo



## Funções principais

### ■ Seleção de fluido

Podem ser seleccionados Ar, Nitrogénio (N<sub>2</sub>), Árgon (Ar) ou dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) utilizando os botões.

### ■ Seleção da unidade de indicação

O utilizador pode seleccionar entre ANR e Nℓ/min para cada fluido.

[ANR] Indica a taxa de caudal convertida em volume em condições standard: 20°C, 1 atm (atmosfera), 65%RH

[Nℓ/min] Indica a taxa de caudal convertida em volume em condições normais: 0°C, 1 atm (atmosfera).

### ■ Entrada externa

Pode ser seleccionado da reposição externa do valor acumulado, da comutação automática e da comutação automática zero.

### ■ Resolução da indicação

A unidade mínima de ajuste pode ser seleccionada de 1 ℓ/min, 0.1 ℓ/min and 0.01 ℓ/min. Dependendo do modelo. Consulte as características (P3) para mais informações.

Para mais funções e detalhes, consulte a explicação de funcionamento (P15).

## Variações do fluxostato digital da SMC

### Para Ar

	Modelo integrado	Modelo remoto		
	Modelo	Sensor	Visor	Visor (4 canais)
Margem de medição do caudal $\ell/\text{min}$				
1 a 10	PF2A710	PF2A510	PF2A30 <input type="checkbox"/>	PF2A20 <input type="checkbox"/>
5 a 50	PF2A750	PF2A550		
10 a 100	PF2A711	PF2A511		
20 a 200	PF2A721	PF2A521		
50 a 500	PF2A751	PF2A551	PF2A31 <input type="checkbox"/>	
150 a 3000	PF2A703H	—	—	—
300 a 6000	PF2A706H			
600 a 12000	PF2A712H			

### Para água

	Modelo integrado	Modelo remoto		
	Modelo	Sensor	Visor	Visor (4 canais)
Margem de medição do caudal $\ell/\text{min}$				
0.5 a 4	PF2W704(T)	PF2W504(T)	PF2W30 <input type="checkbox"/>	PF2W20 <input type="checkbox"/>
2 a 16	PF2W720(T)	PF2W520(T)		
5 a 40	PF2W740(T)	PF2W540(T)		
10 a 100	PF2W711	PF2W511	PF2W33 <input type="checkbox"/>	

### Para água desionizada e químicos



Para mais informações, consulte o catálogo individual (CAT.ES100-54).

	Modelo remoto		
	Modelo	Visor	Visor (4 canais)
Margem de medição do caudal $\ell/\text{min}$			
0.4 a 4	PF2D504	PF2D30 <input type="checkbox"/>	PF2D20 <input type="checkbox"/>
1.8 a 20	PF2D520		
4.0 a 40	PF2D540		

# Visor bicolor Fluxostato digital Série PFM



## Como encomendar

**PFM 7 10 C4 A M**

**Modelo**  
7 Visor integrado

**Margem de caudal nominal  
(margem de regulação do caudal)**

10	0.2 a 10 (5) $\ell$ /min
25	0.5 a 25 (12.5) $\ell$ /min
50	1 to 50 (25) $\ell$ /min
11	2 a 100 (50) $\ell$ /min

\* ( ) : no caso de CO<sub>2</sub>

**Válvula de ajuste de caudal**

-	Nenhum
S	Sim

**Rosca da ligação**

Símbolo	Descrição	Margem de caudal			
		10	25	50	11
01	Rc1/8	●	●	●	
02	Rc1/4				●
N01	NPT1/8	●	●	●	
N02	NPT1/4				●
F01	G1/8	●	●	●	
F02	G1/4				●
C4	Ligação instantânea $\phi 4$ (5/32")	●			
C6	Ligação instantânea $\phi 6$	●	●	●	●
C8	Ligação instantânea $\phi 8$ (5/16")		●	●	●
N7	Ligação instantânea $\phi 1/4$ "		●	●	●

**Certificado de calibração**

-	Não incluído
A	Incluído

\* O certificado está escrito em Inglês e Japonês. Estão disponíveis outros idiomas através de pedidos especiais.

**Manual de instruções**

-	Com manual de instruções (Folheto: Japonês e Inglês)
N	Nenhum

**Características da unidade**

M	Unidade SI fixa <small>Nota 1)</small>
-	Com função de comutação da unidade <small>Nota 2)</small>

Nota 1) Unidades fixas: Caudal em tempo real:  $\ell$ /min

Caudal acumulado:  $\ell$ , m<sup>3</sup>, m<sup>3</sup> x 10<sup>3</sup>

Nota 2) Este produto deve ser utilizado apenas noutros países de acordo com a nova Lei de Medição. (A unidade SI é fornecida para ser utilizada no Japão.)

**Características de saída**

A	2 saídas NPN
B	2 saídas PNP
C	1 saída NPN + Analógica (1 a 5 V)
D	1 saída NPN + Analógica (4 a 20 V)
E	1 saída PNP + Analógica (1 a 5 V)
F	1 saída PNP + Analógica (4 a 20 V)
G	1 saída NPN + Entrada externa <small>Nota 3)</small>
H	1 saída PNP + Entrada externa <small>Nota 3)</small>

Nota 3) O utilizador pode seleccionar entre a reposição externa do valor acumulado, a comutação automática e a comutação automática zero.

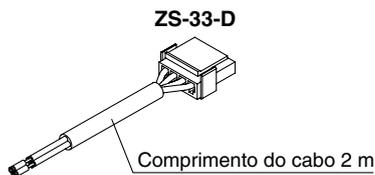
**Sentido de entrada da tubagem**

-	Recto
L	Lado inferior

\* Estão disponíveis combinações diferentes de sentidos de entrada da tubagem para Entrada e Saída como Execuções Especiais. (Consultar a P16.)

## Acessórios

Está instalado um cabo com conector como standard.

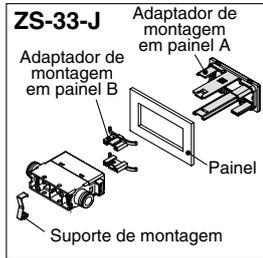


## Variações da tubagem

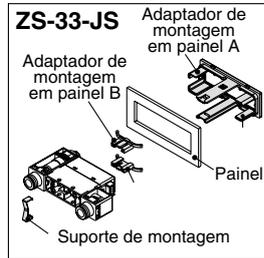
	Com ligações instantâneas (C4, C6, C8, N7)		Rosca fêmea (01, 02, N01, N02, F01, F02)	
	Recto (-)	Lado inferior (L)	Recto (-)	Lado inferior (L)
Sem ajuste de caudal (-)				
Com ajuste de caudal (S)				

## Opções (Encomendar em separado.)

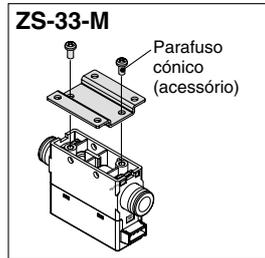
**Adaptador para montagem em painel**  
(Sem válvula de ajuste de caudal)



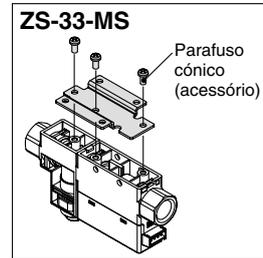
**Adaptador para montagem em painel**  
(Com válvula de ajuste de caudal)



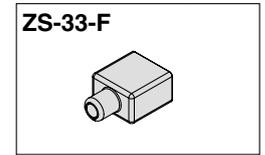
**Suporte**  
(Sem válvula de ajuste de caudal)



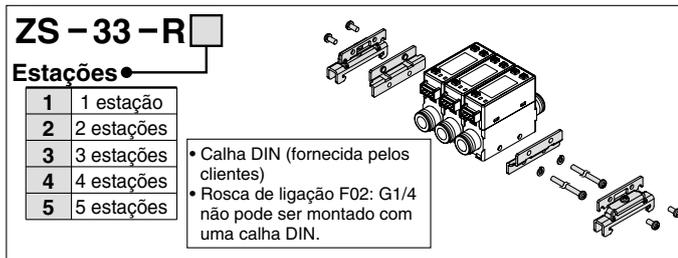
**Suporte**  
(Com válvula de ajuste de caudal)



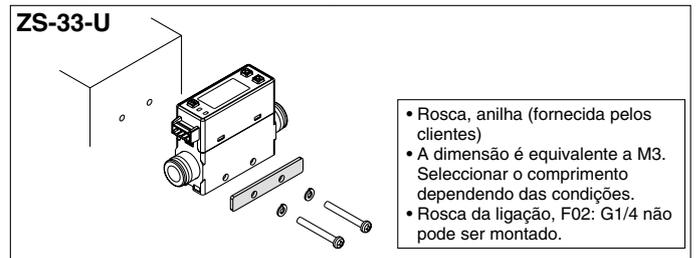
**Cobertura de borracha para peças do conector**  
(borracha de silício)



**Suporte de montagem sobre calha DIN**

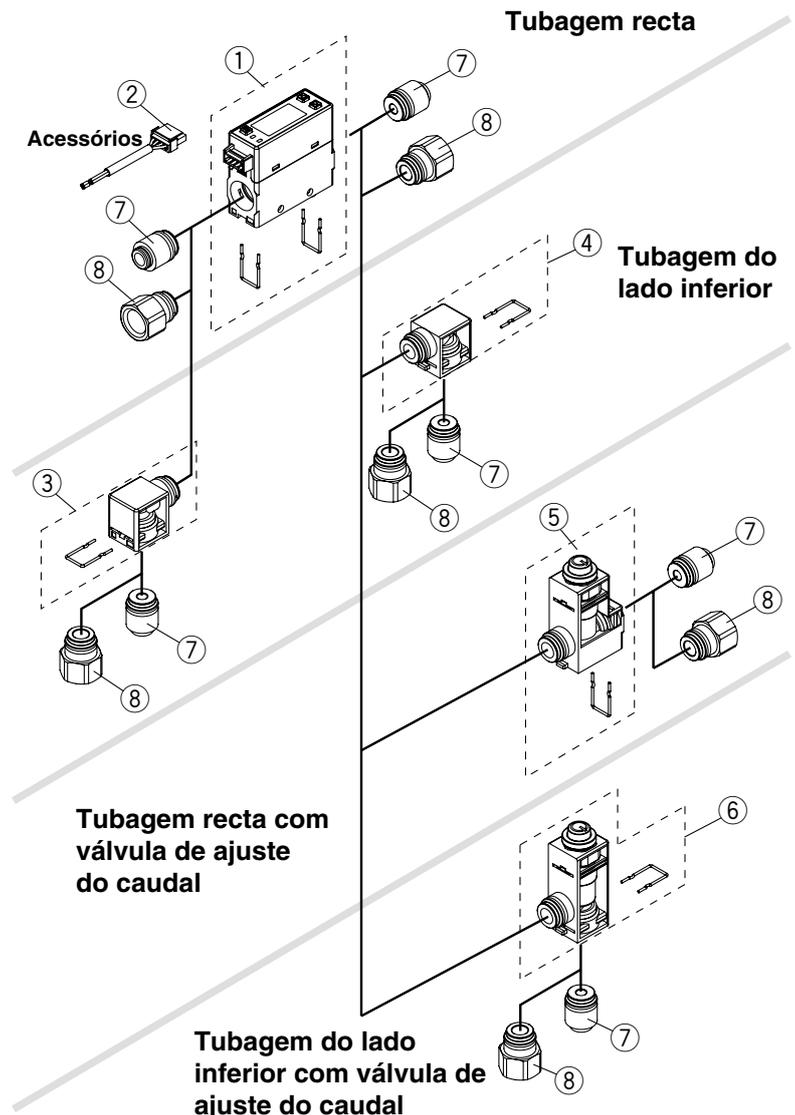


**Montagem sobre orifícios de passantes**



## Componentes

N.º	Descrição	Modelo	
1	<b>Corpo</b>		
2	Cabo com conector (2 m) (acessório)	ZS-33-D	
3	Lado de Entrada Adapt. de tub. do lado inf. (c/ pino)	ZS-33-P1L	
4	Lado de Saída Adapt. de tub. do lado inf. (c/ pino)	ZS-33-P2L	
5	Para tubagem recta Montagem da válvula de ajuste de caudal (com pino)	Para 10 l/min	ZS-33-10N
		Para 25 l/min	ZS-33-25N
		Para 50 l/min	ZS-33-50N
		Para 100 l/min	ZS-33-11N
6	Para tubagem do lado inferior Montagem da válvula de ajuste de caudal (com pino)	Para 10 l/min	ZS-33-10NL
		Para 25 l/min	ZS-33-25NL
		Para 50 l/min	ZS-33-50NL
		Para 100 l/min	ZS-33-11NL
7	Ligação instantânea	ø4 (5/32")	ZS-33-C4
		ø6	ZS-33-C6
		ø8 (5/16")	ZS-33-C8
		ø1/4	ZS-33-N7
8	Montagem fêmea	Rc1/8	ZS-33-01
		NPT1/8	ZS-33-N01
		G1/8	ZS-33-F01
		Rc1/4	ZS-33-02
		NPT1/4	ZS-33-N02
		G1/4	ZS-33-F02



## Características

Modelo		PFM710	PFM725	PFM750	PFM711
<b>Fluido aplicável</b>		Ar seco, N <sub>2</sub> , Ar, CO <sub>2</sub> Grau recomendado de qualidade do ar conforme com a ISO 8573.1-1, 1.2 a 1.6.2.			
<b>Margem de caudal nominal</b> (margem de reg. do caudal)	<b>Ar seco, N<sub>2</sub>, AR</b>	0.2 a 10 l/min	0.5 a 25 l/min	1 a 50 l/min	2 a 100 l/min
	<b>CO<sub>2</sub></b>	0.2 a 5 l/min	0.5 a 12.5 l/min	1 a 25 l/min	2 a 50 l/min
<b>Margem definida do caudal</b> <sup>Nota 1)</sup>	<b>Ar seco, N<sub>2</sub>, AR</b>	0 a 10.5 l/min	0 a 26.3 l/min	0 a 52.5 l/min	0 a 105 l/min
	<b>CO<sub>2</sub></b>	0 a 5.2 l/min	0 a 13.1 l/min	0 a 26.2 l/min	0 a 52 l/min
<b>Unidade mínima de ajuste</b> <sup>Nota 2)</sup>		0.01 l/min	0.1 l/min	0.1 l/min	0.1 l/min
<b>Valor de passagem do caudal do impulso acum.</b>		0.1 l/pulse	0.1 l/impulso	0.1 l/impulso	1 l/impulso
<b>Unidade de indicação</b> <sup>Nota 3)</sup>		Caudal em tempo real l/min Caudal acumulado l			
<b>Precisão</b>		Precisão do visor: ±3% F.E. ou menos (Fluido: utilizando ar seco) Precisão da saída analógica: ±5% F.E. ou menos			
<b>Repetitividade</b>		±1% F.E. ou menos (Fluido: utilizando ar seco) Precisão da saída analógica: ±3% F.E. ou menos			
<b>Características de pressão</b>		±5% F.E. ou menos (com base nos 0.35 MPa)			
<b>Características da temperatura</b>		± 2% F.E. (15 a 35°C) ± 5% F.E. (0 a 50°C)			
<b>Margem da pressão de funcionamento</b>		-70 kPa a 750 kPa			
<b>Pressão de teste</b>		1 MPa			
<b>Margem de caudal acumulado</b>		Máx. 999999l <sup>Nota 4)</sup>			
<b>Saída da detecção</b>		Colector aberto NPN ou PNP			
	<b>Corrente máx. de carga</b>	80 mA			
	<b>Tensão máxima da carga</b>	28 VCC (com saída NPN)			
	<b>Queda interna de tensão</b>	Saída NPN: 1 V ou menos ( a 80mA) saída PNP: 1.5 V ou menos (a 80 mA)			
	<b>Tempo de resposta</b>	1 s (podem ser seleccionados 50 ms, 0.5 s, 2 s)			
	<b>Protecção da saída</b>	Protecção curto-circuito, protecção de sobrecorrente			
<b>Saída analógica</b> <sup>Nota 5)</sup>	<b>Tempo de resposta</b>	1.5 ou menos (90% de resposta)			
	<b>Saída de tensão</b>	Saída de tensão: 1 a 5 V Impedância da carga: 1 kΩ			
	<b>Saída de corrente</b>	Saída de corrente: 4 a 20 mA Impedância máx. da carga: 600 Ω, Impedância mín. da carga: 50 Ω			
<b>Histerese</b> <sup>Nota 6)</sup>	<b>Modo de histerese</b>	Variável			
	<b>Modo de janela de comparação</b>	Variável			
<b>Entrada externa</b>		Entrada sem tensão (Reed ou Estado Sólido) Entrada 30 ms ou mais			
<b>Método de visor</b>		3 dígitos, LED 7 segmentos Visor de 2 cores (vermelho/verde) Ciclo renovado: 10 vezes/1 s			
<b>Estado do LED</b>		Saída1: Ilumina-se quando a saída está Lig. (verde) Saída2: Ilumina-se quando a saída está Lig. (vermelho)			
<b>Tensão da fonte de alimentação</b>		24 VCC ± 10%			
<b>Consumo de corrente</b>		55 mA ou menos			
<b>Resistência</b>	<b>Protecção</b>	IP40			
	<b>Temp. do fluido de funcion.</b>	0 a 50°C (sem condensação nem congelação)			
	<b>Margem da temp. de funcion.</b>	Funcionamento: 0 a 50°C Armazenado: -10 a 60°C (sem condensação nem congelação)			
	<b>Margem de humidade de trabalho</b>	Em trabalho, armazenado: 35 a 85% RH (sem condensação)			
	<b>Resistência dieléctrica</b>	1000 VCA durante 1 min. entre o terminal externo e a caixa			
	<b>Resistência do isolamento</b>	50 MΩ ou mais (500 VCC Mega) entre o terminal externo e a caixa			
	<b>Resistência à vibração</b>	Sem orif.: 10 a 500 Hz c/ amplif. 1.5 mm ou 98 m/s <sup>2</sup> aceleração, em cada sentido X, Y, Z durante 2 horas cada, o que for mais reduz. Sem orif.: 10 a 150 Hz c/ amplif. 1.5 mm ou 19.6 m/s <sup>2</sup> aceleração, em cada sentido X, Y, Z durante 2 horas cada, o que for mais reduz.			
<b>Resistência ao impacto</b>	490 m/s <sup>2</sup> nos sentidos X, Y, Z, 3 vezes cada				

Nota 1) Quando a unidade mínima de ajuste 0.01 l/min é seleccionada para 10 l/min, o limite superior da indicação será [9.99 l/min].

Quando a unidade mínima de ajuste 0.1 l/min é seleccionada para 100 l/min, o limite superior da indicação será [99.9 l/min].

Nota 2) O utilizador pode seleccionar entre 0.01 l/min e 0.1 l/min para PFM710, e entre 0.1 l/min e 1 l/min para o PFM711, respectivamente.

Se for seleccionada a unidade de indicação para "CFN", a unidade mínima de ajuste não poderá ser modificada.

No momento do envio da fábrica, a unidade mínima de ajuste é configurada para 0.1 l/min para PFM710, e 1 l/min para o PFM711, respectivamente.

Nota 3) Configurado para "ANR" no momento de envio da fábrica.

"ANR" é utilizado para condições standard: 20°C, 1 atm e 65%R.H.

"Nl/min" é utilizado para condições normais: 0°C e 1 atm.

Nota 4) Desaparece quando a alimentação é desligada. Pode ser seleccionada a função de retenção. (Podem ser seleccionados intervalos de 2 ou 5 mins.).

Se for seleccionado um intervalo de 5 mins., a vida do elemento de memória (peça electrónica) é limitada a 1 milhão de ciclos. (Se estiver activado durante 24 horas, a vida está calculada em 5 mins. x 1 milhão mins. = 9.5 anos). Assim, se utilizar a função de retenção, calcule a vida da memória para as suas condições de funcionamento, e utilize dentro desta vida.

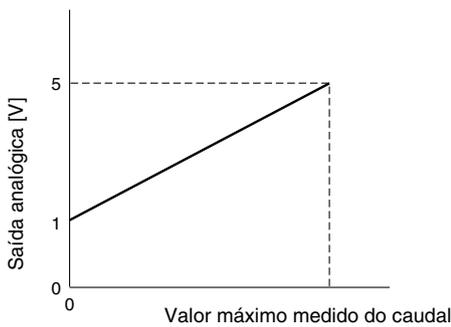
Nota 5) Ajuste para 1.5 s (90%), pode ser modificado para 100 ms.

Nota 6) Configurado para o modo de histerese no momento de envio da fábrica. Pode ser modificado para o modo de janela de comparação premindo botões.

## Características da tubagem / Peso

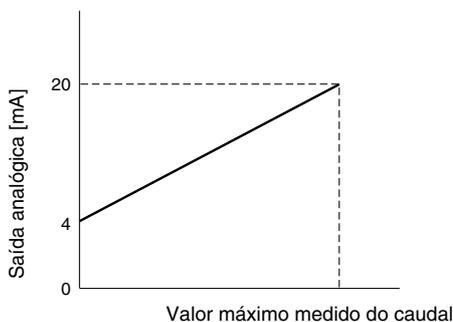
Ref.	01	02	N01	N02	F01	F02	C4	C6	C6	N7
<b>Rosca da ligação</b>	Rc 1/8	Rc 1/4	NPT 1/8	NPT 1/4	G1/8	G1/4	Ligação instantânea ø4 (5/32")	Ligação instantânea ø6	Ligação instantânea ø8 (5/16")	Ligação instantânea 1/4
<b>Peso</b>	Recto Lado inferior Recto Lado inferior	Sem orifício: 95 g Sem orifício: 105 g Com orifício: 135 g Com orifício: 145 g	Recto Lado inferior Recto Lado inferior	Sem orifício: 125 g Sem orifício: 135 g Com orifício: 165 g Com orifício: 175 g	Recto Lado inferior Recto Lado inferior	Sem orifício: 55 g Sem orifício: 65 g Com orifício: 95 g Com orifício: 105 g				
<b>Mat. das peças</b>	LCP, PBT, Latão (Niquelado electrolítico), HNBR (+ Revest. de flúor), FKM (+ Revest. de flúor), Silício, Au, Aço inox. 304									

## Saída analógica



### Saída analógica de tensão (1 a 5 V)

Modelo	Valor máx. medido do caudal [l/min]
PFM710-□-C/E	10
PFM725-□-C/E	25
PFM750-□-C/E	50
PFM711-□-C/E	100

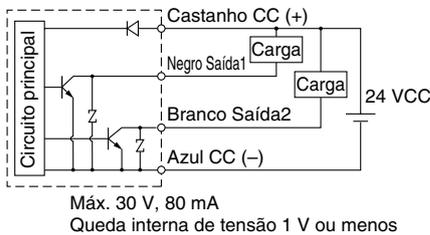


### Tensão analógica de saída (4 a 20 mA)

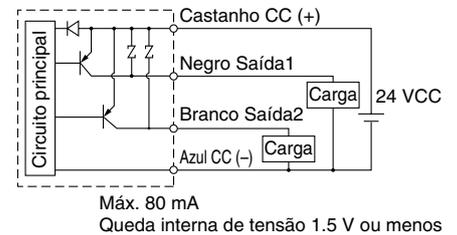
Modelo	Valor máx. medido do caudal [l/min]
PFM710-□-D/F	10
PFM725-□-D/F	25
PFM750-□-D/F	50
PFM711-□-D/F	100

## Circuitos internos e exemplos de cablagem

### Modelo de 2 saídas NPN PFM7□□□-□□-A-□□

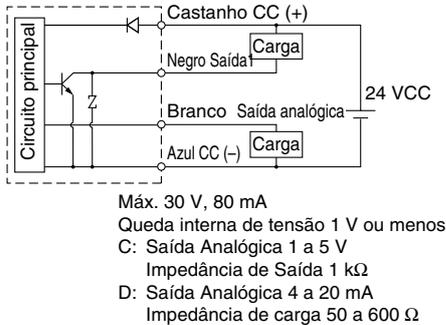


### Modelo de 2 saídas PNP PFM7□□□-□□-B-□□



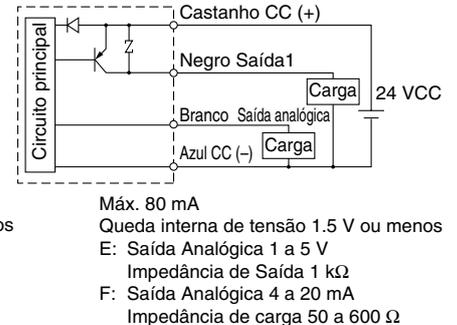
### NPN + Modelo de saída analógica PFM7□□□-□□-C-□□

### NPN + Modelo de saída analógica PFM7□□□-□□-D-□□

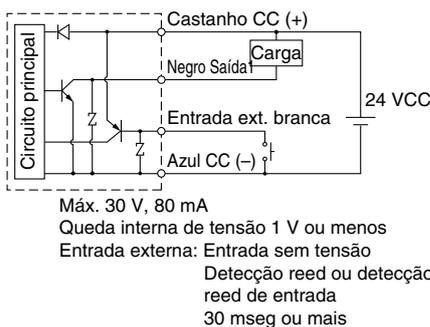


### PNP + Modelo de saída analógica PFM7□□□-□□-E-□□

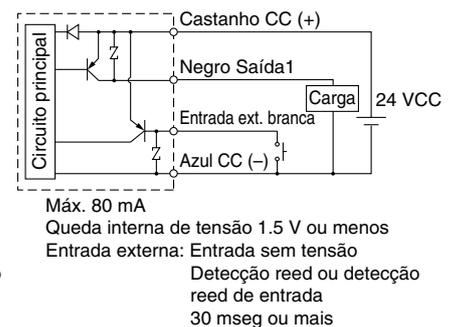
### PNP + Modelo de saída analógica PFM7□□□-□□-F-□□



### NPN + Modelo externo de entrada PFM7□□□-□□-G-□□



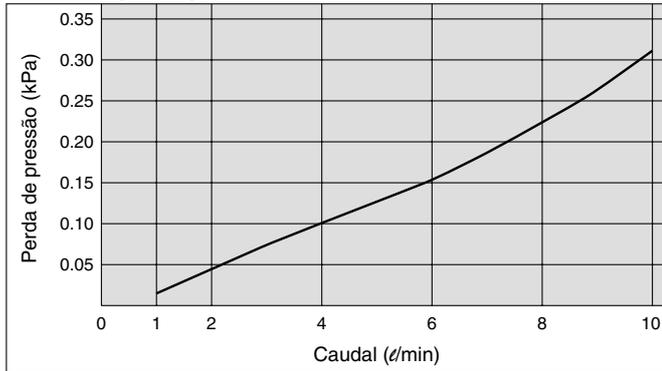
### PNP + Modelo externo de entrada PFM7□□□-□□-H-□□



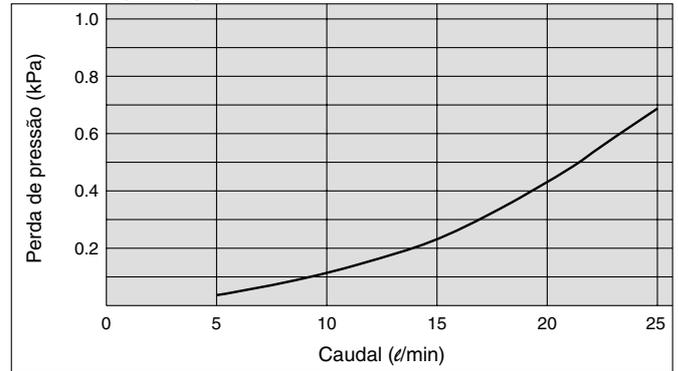
# Série PFM

## Perda de pressão (Pressão: 350 [kPa])

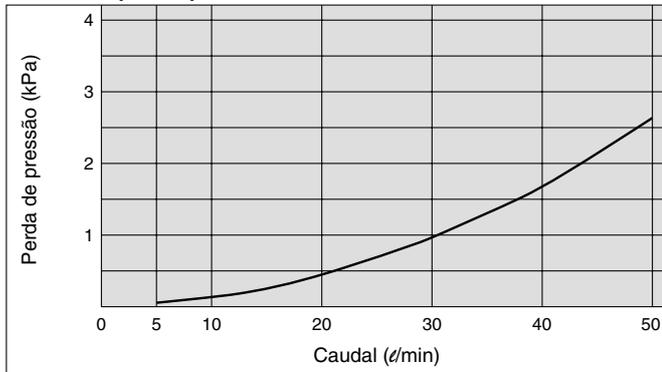
Para 10 (ℓ/min)



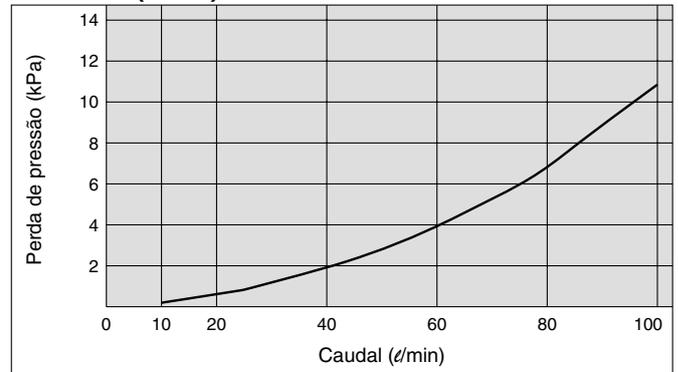
Para 25 (ℓ/min)



Para 50 (ℓ/min)

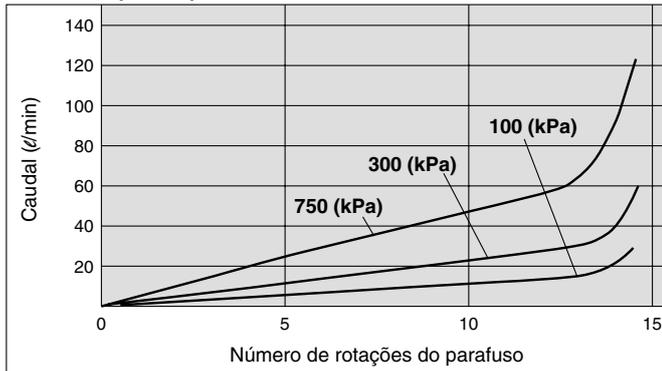


Para 100 (ℓ/min)

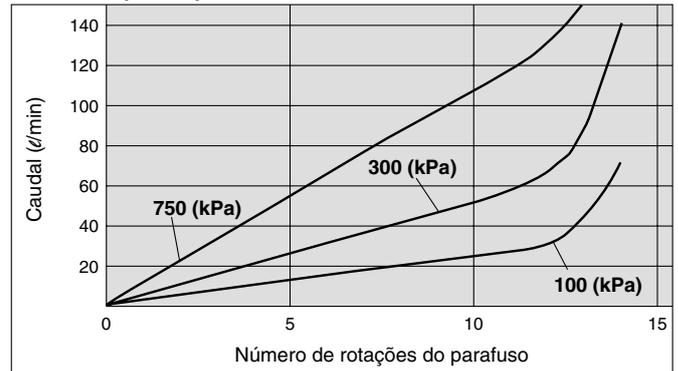


## Características do caudal

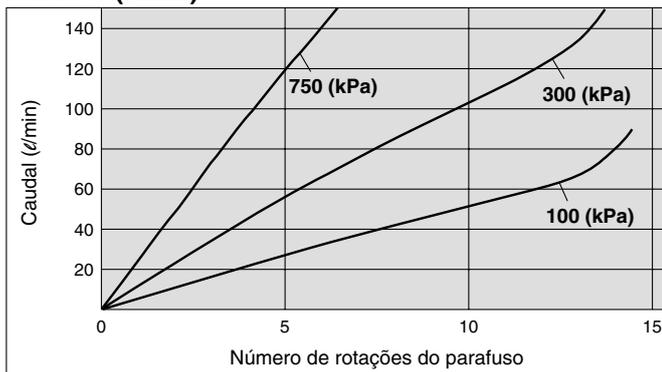
Para 10 (ℓ/min)



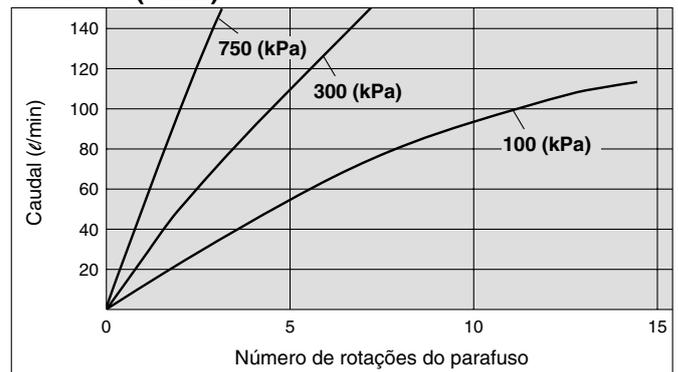
Para 25 (ℓ/min)



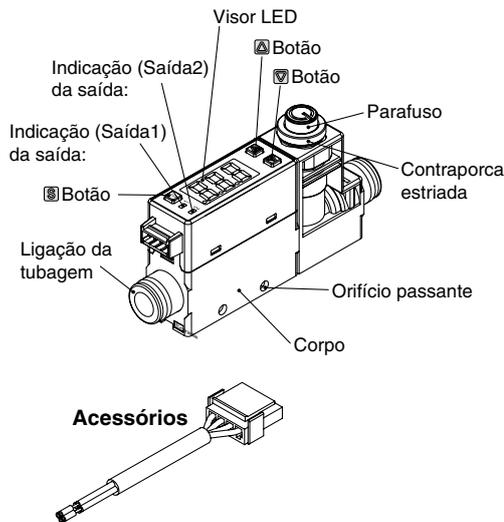
Para 50 (ℓ/min)



Para 100 (ℓ/min)

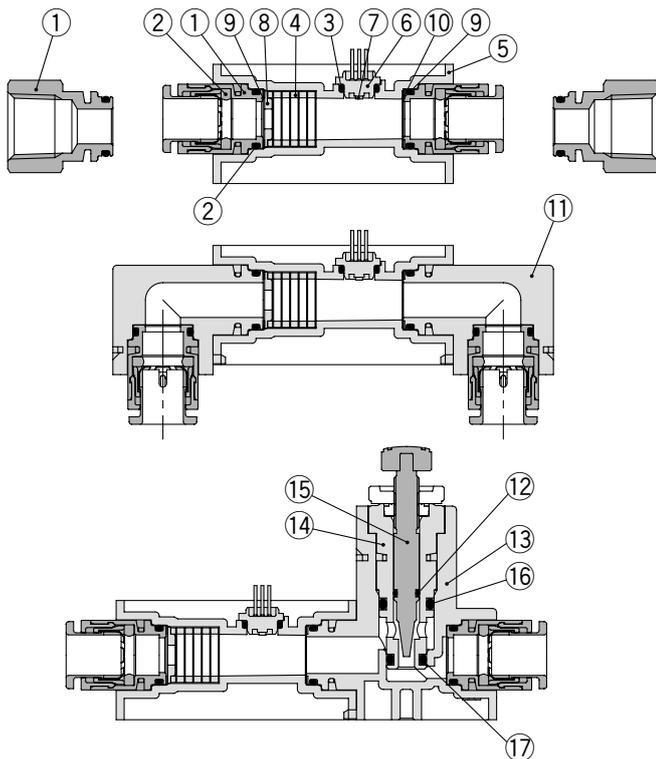


## Descrição das peças



Descrição	Item
Visor (OUT1) da saída/ Verde	Ilumina-se quando a Saída1 está ligada. Pisca quando ocorre um erro de sobrecorrente.
Visor (OUT2) da saída/ Vermelho	Ilumina-se quando a Saída2 está ligada. Pisca quando ocorre um erro de sobrecorrente.
Visor LED	Indica a taxa de caudal, o estado do modo de ajuste e o erro de código. A cor que indica a Saída1 pode ser seleccionada entre vermelho e verde.
Botão	Selecciona o modo de funcionamento e aumenta o valor de ajuste para Ligado e Desligado. Utilizado para passar para modo de indicação de pico.
Botão	Selecciona o modo de funcionamento e aumenta o valor de ajuste para Ligado e Desligado. Utilizado para passar para modo de indicação de valor mínimo.
Botão	Utilizado para modificar em cada modo e para introduzir o valor de ajuste.
Repor	A função de reposição é activada premindo os botões  e  simultaneamente. Devolve o valor indicado a zero e limpa os erros.
Corpo	Corpo principal da detecção de caudal
Agulha	Mecanismo de orifício para ajustar a taxa de caudal
Ligação da tubagem	Ligação de entrada para tubagem
Acessórios	Cabo com conector (comprimento 2 m)
Contraporca estriada	Utilizado para fixar o regulador.

## Construção



## Componentes

N.º	Descrição	Material	Nota
1	Ligação para tubagem	Latão	Niquelado electrolítico
2	Junta tórica	FKM	Revestimento de flúor
3	Junta tórica	HNBR	Revestimento de flúor
4	Módulo rectificador	Aço inoxidável 304	
5	Corpo	PBT	
6	Invólucro do sensor	LCP	
7	Sensor chip	Silício	
8	Orifício	Latão	Niquelado electrolítico
9	Junta	HNBR	
10	Malha	Aço inoxidável 304	
11	Adapt. de tub. do lado inf.	PBT	
12	Junta tórica	HNBR	Revestimento de flúor
13	Montagem da válvula de ajuste de caudal	PBT	
14	Corpo B	Latão	Niquelado electrolítico
15	Regulador	Latão	Niquelado electrolítico
16	Junta tórica	HNBR	Revestimento de flúor
17	Junta tórica	HNBR	Revestimento de flúor

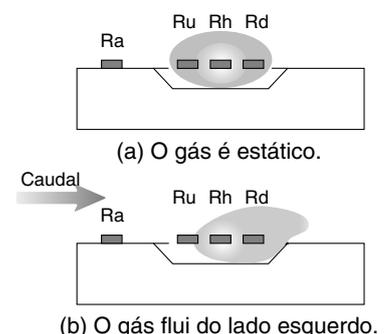
## Princípio de detecção

Este sensor chip MEMS consiste num sensor de medição de temperatura ascendente (Ru) e num sensor de medição de temperatura descendente (Rd), que são colocados simetricamente no centro de uma resistência revestida de uma fina película prateada (Rh) montada numa membrana, e num sensor de temperatura ambiente (Ra) para medir a temperatura do gás.

O princípio é o indicado no diagrama da direita. (a) Quando o gás é estático, a distribuição da temperatura do gás aquecido centrado à volta de Rh é uniforme, e Ru e Rd têm a mesma resistência. (b) Quando o gás flui do lado esquerdo, perturba o equilíbrio da distribuição de gás aquecido, e a resistência de Rd torna-se maior do que a de Ru.

A diferença na resistência entre Ru e Rd é proporcional à velocidade do gás, e assim a medição e análise da resistência podem indicar o sentido do caudal e a velocidade do gás.

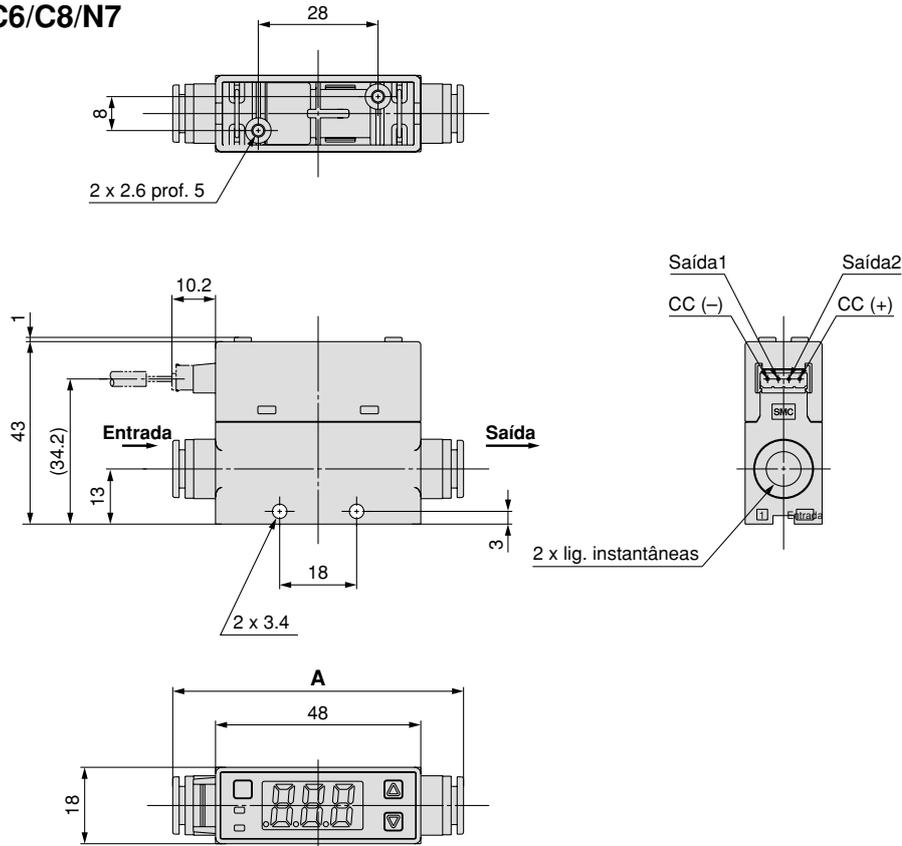
Ra é utilizado para compensar o gás e/ou a temperatura ambiente.



# Série PFM

## Dimensões

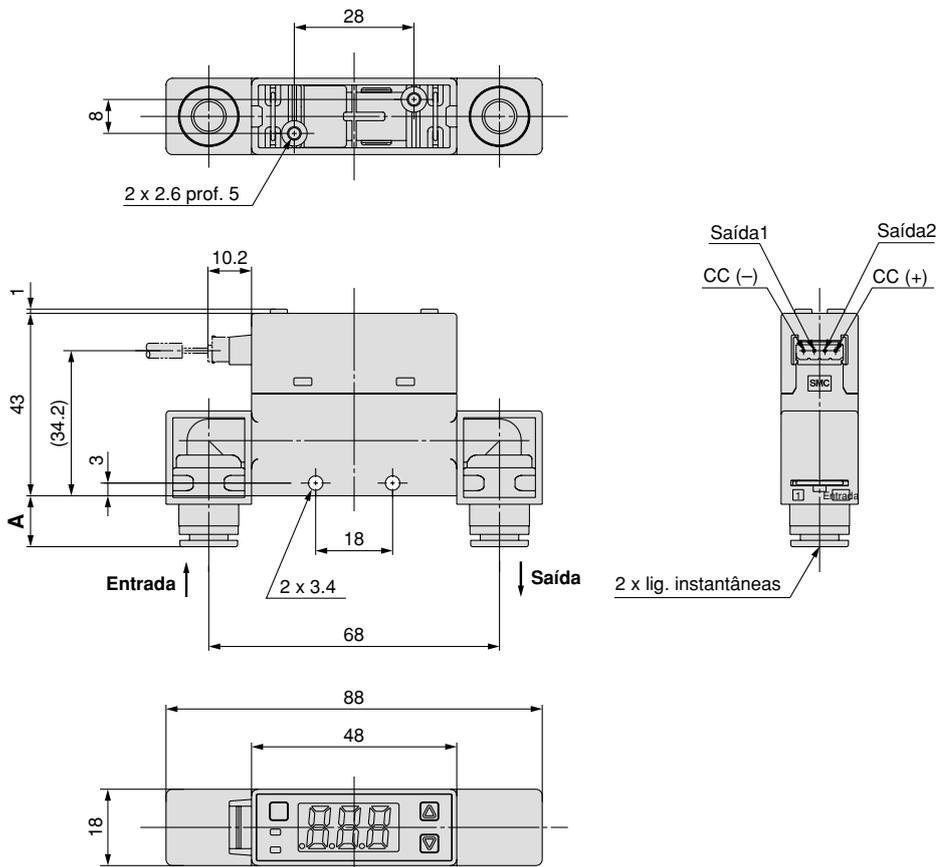
### PFM7□□-C4/C6/C8/N7



(mm)

Ligação instantânea D.E do tubo aplicável	A
ø4 (5/32")	64.2
ø6	64.6
ø8 (5/16")	68
ø1/4	64.6

### PFM7□□-C4L/C6L/C8L/N7L

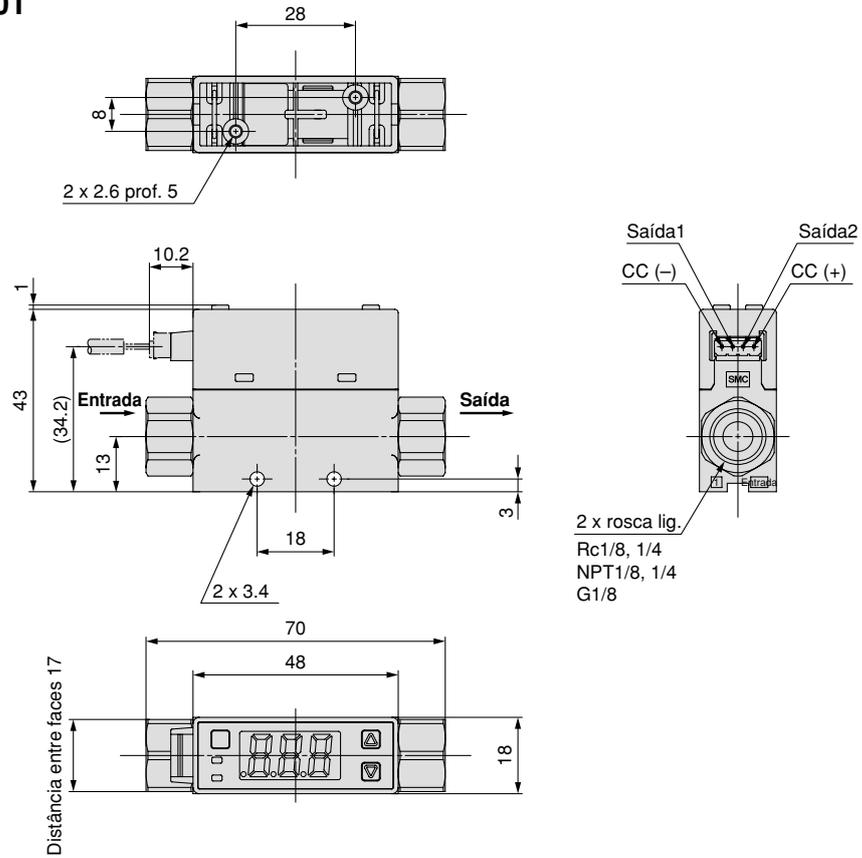


(mm)

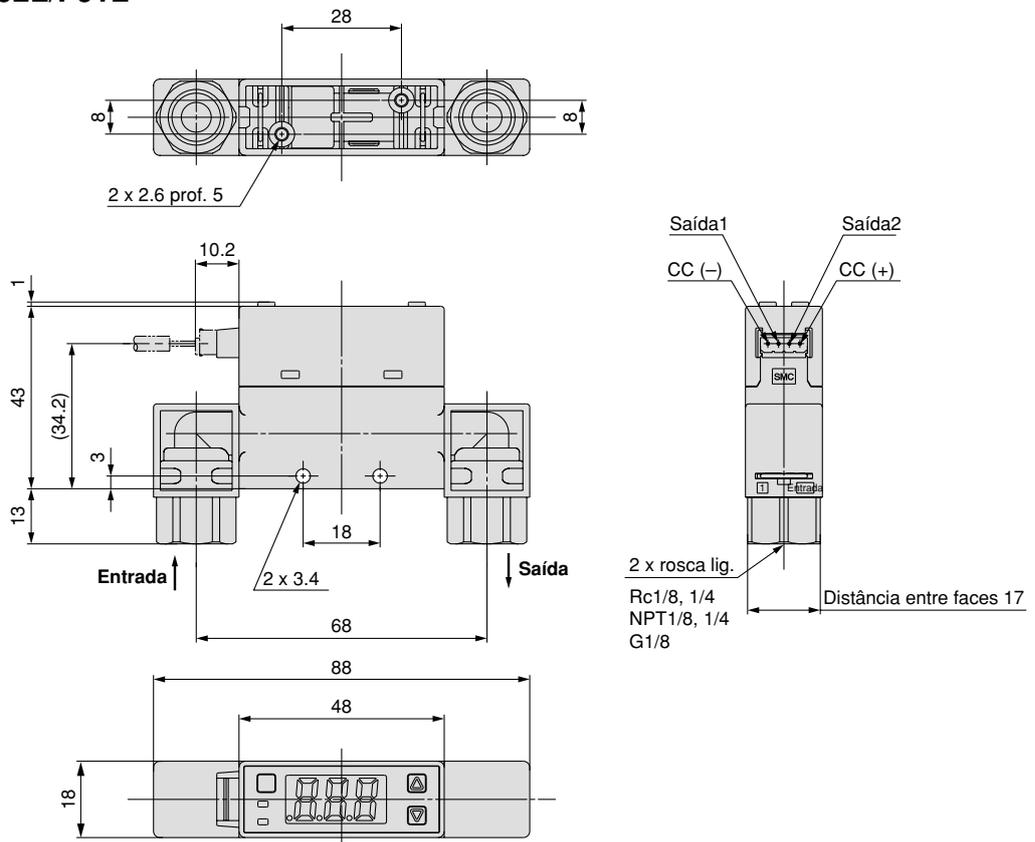
Ligação instantânea D.E do tubo aplicável	A
ø4 (5/32")	10.1
ø6	10.3
ø8 (5/16")	12
ø1/4	10.3

**Dimensões**

**PFM7□□-(N)01/(N)02/F01**



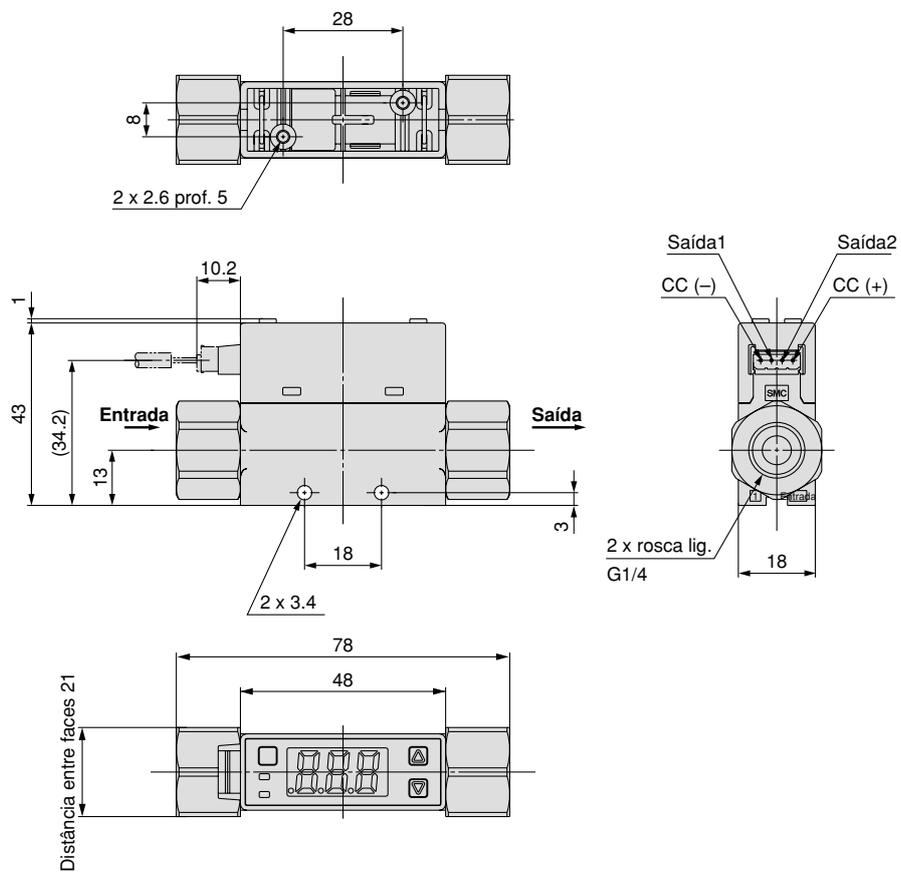
**PFM7□□-(N)01L/(N)02L/F01L**



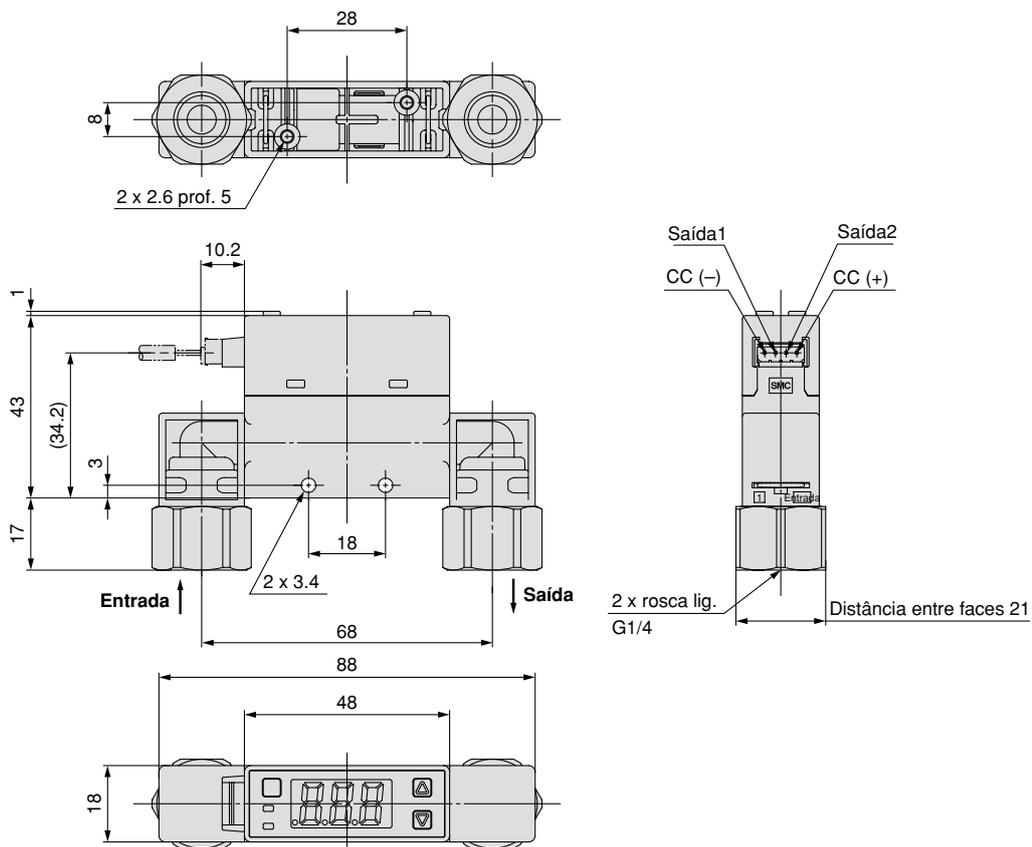
# Série PFM

## Dimensões

### PFM7□□-F02

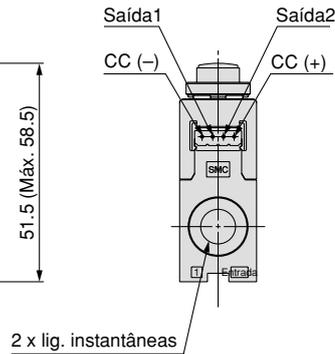
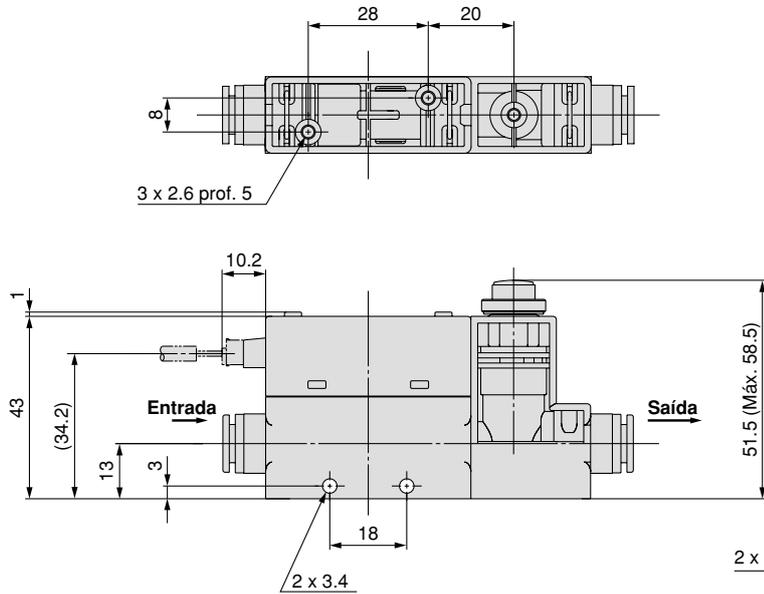


### PFM7□□-F02L



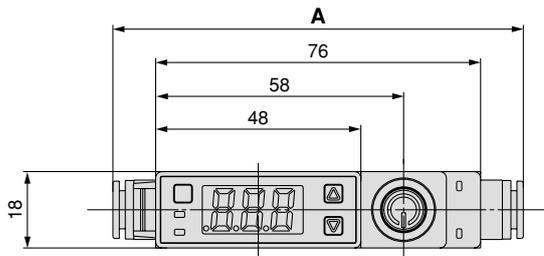
**Dimensões**

**PFM7□S-C4/C6/C8/N7**

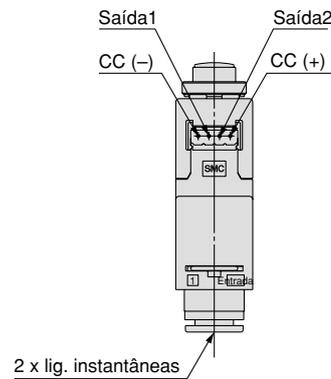
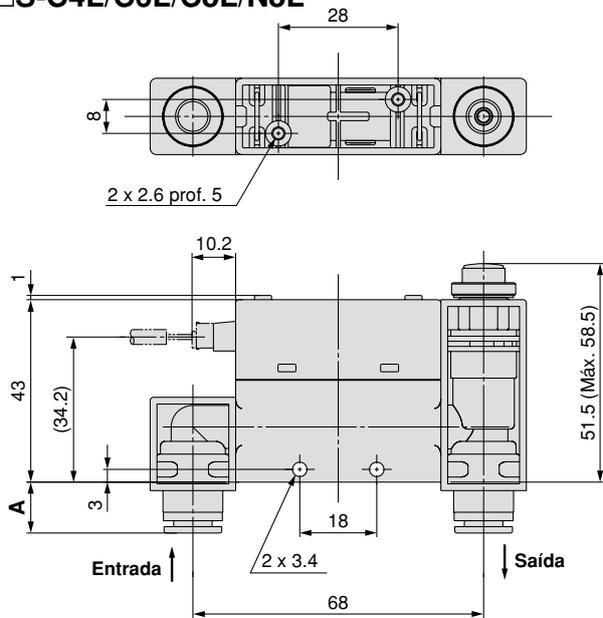


(mm)

Ligação instantânea D.E do tubo aplicável	A
ø4 (5/32")	92.2
ø6	92.6
ø8 (5/16")	96
ø1/4	92.6

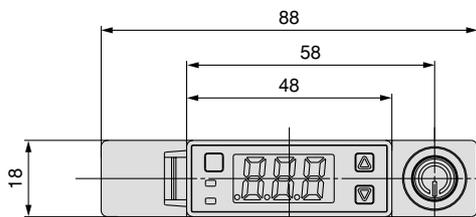


**PFM7□S-C4L/C6L/C8L/N8L**



(mm)

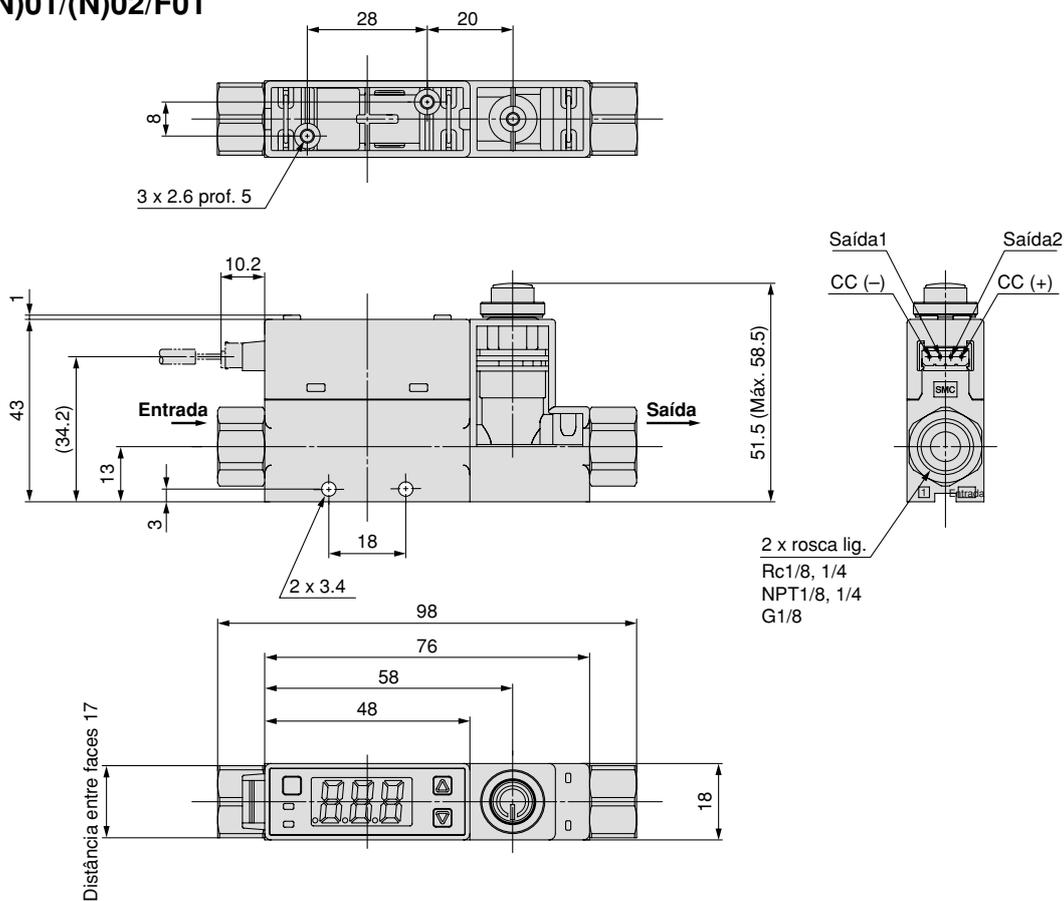
Ligação instantânea D.E do tubo aplicável	A
ø4 (5/32")	10.1
ø6	10.3
ø8 (5/16")	12
ø1/4	10.3



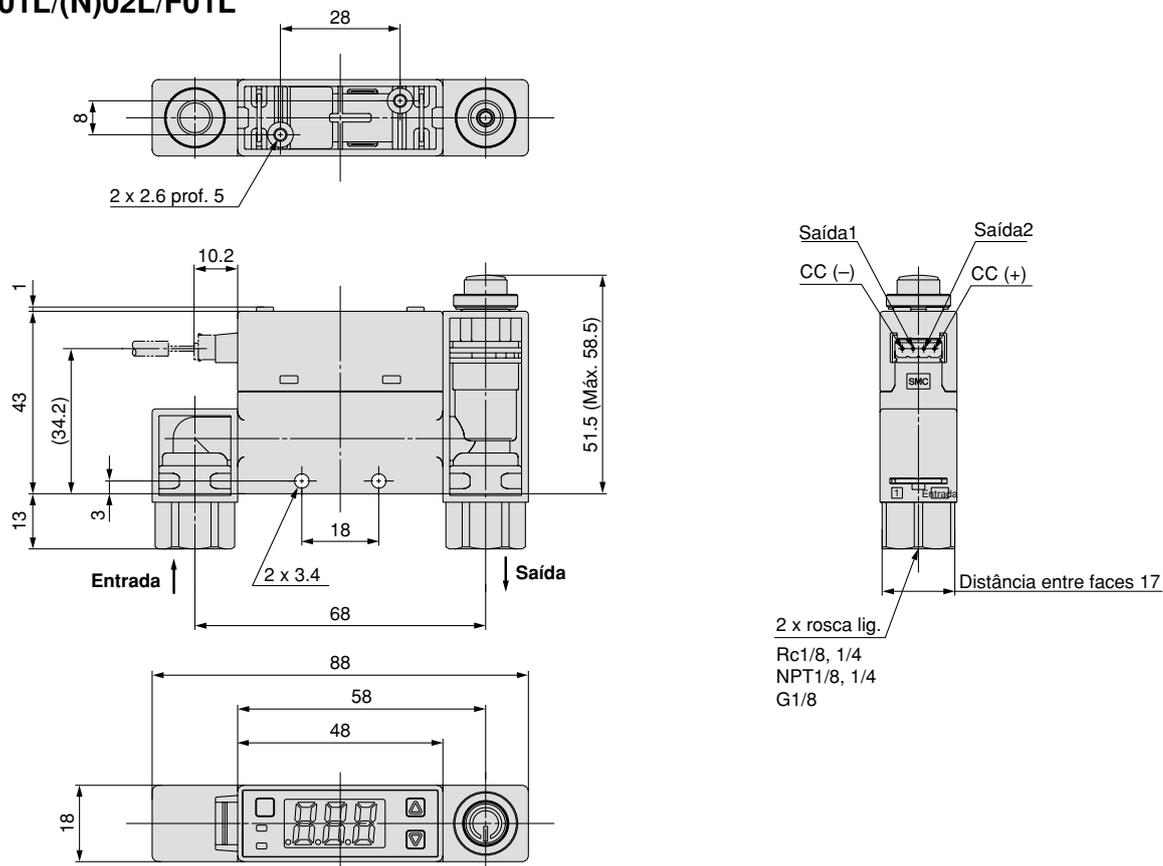
# Série PFM

## Dimensões

### PFM7□S-(N)01/(N)02/F01

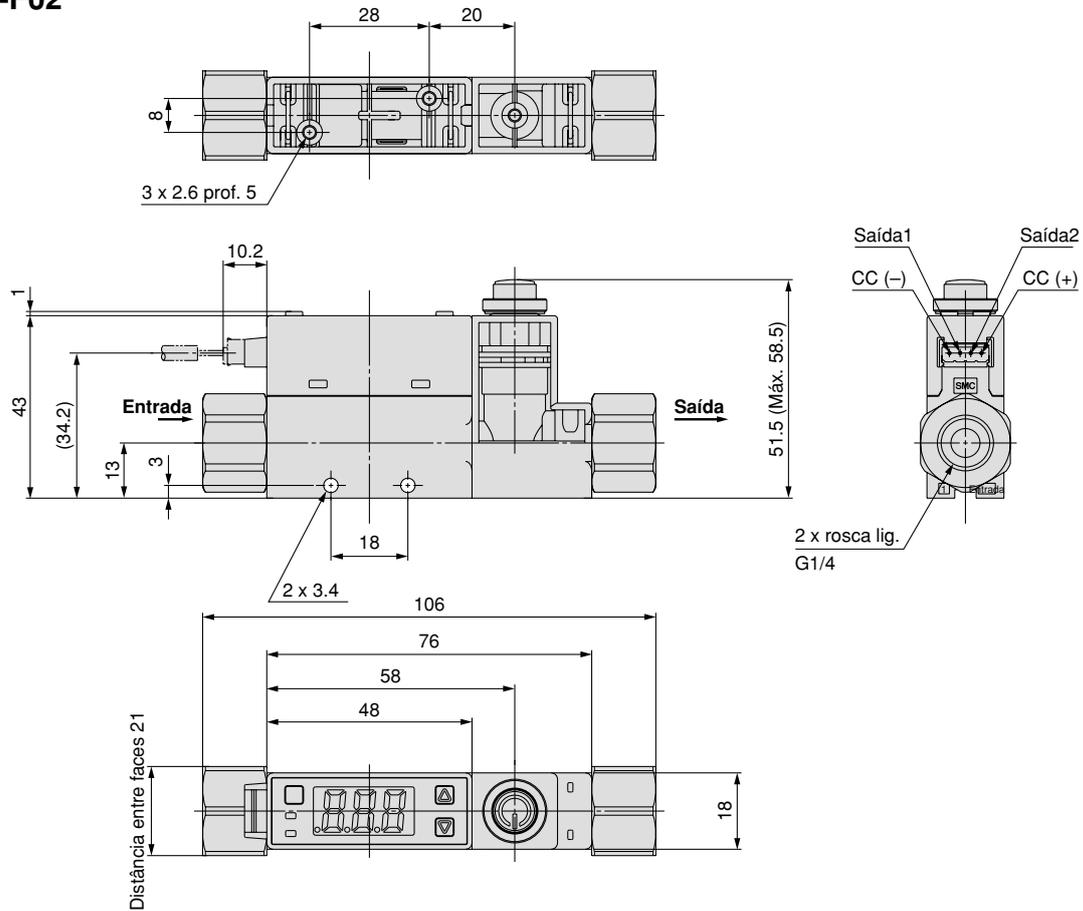


### PFM7□S-(N)01L/(N)02L/F01L

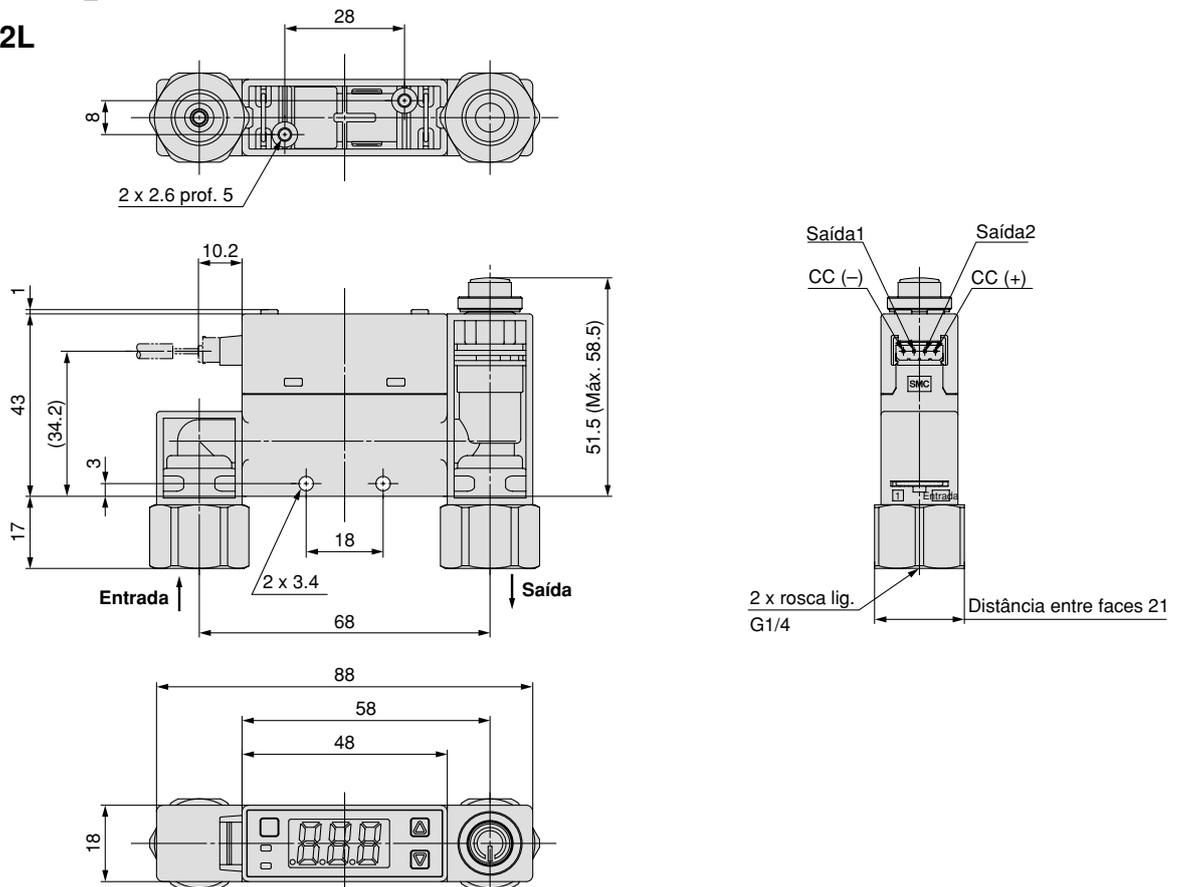


**Dimensões**

**PFM7□S-F02**



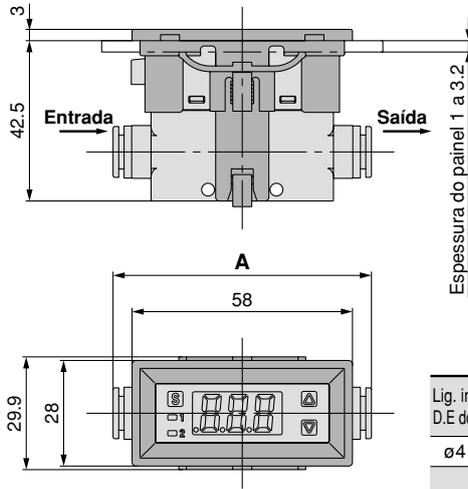
**PFM7□S-F02L**



# Série PFM

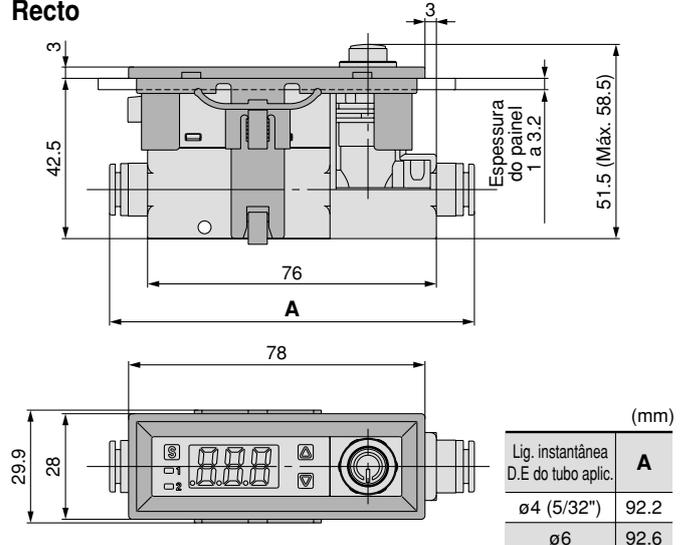
## Dimensões

### Montagem em painel / Sem válvula de ajuste de caudal / Recto



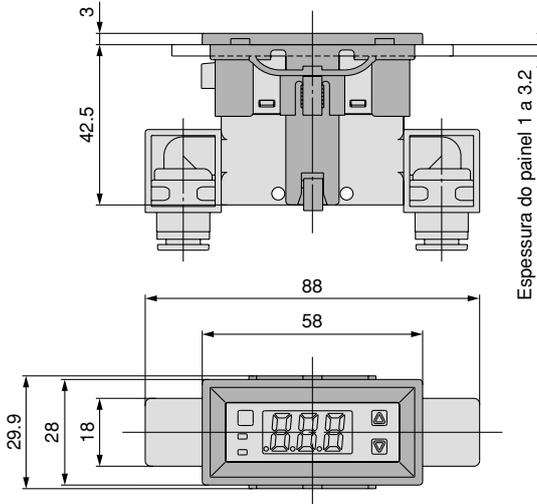
(mm)	
Lig. instantânea D.E. do tubo aplic.	A
ø4 (5/32")	64.2
ø6	64.6
ø8 (5/16")	68
ø1/4	64.6

### Montagem em painel / Com válvula de ajuste de caudal / Recto

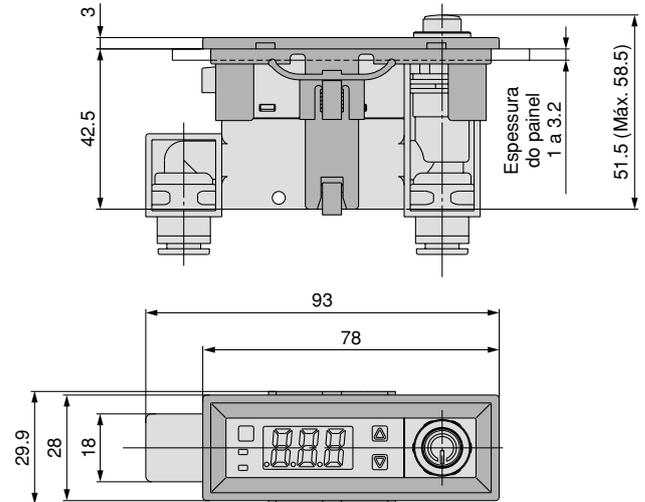


(mm)	
Lig. instantânea D.E. do tubo aplic.	A
ø4 (5/32")	92.2
ø6	92.6
ø8 (5/16")	96
ø1/4	92.6

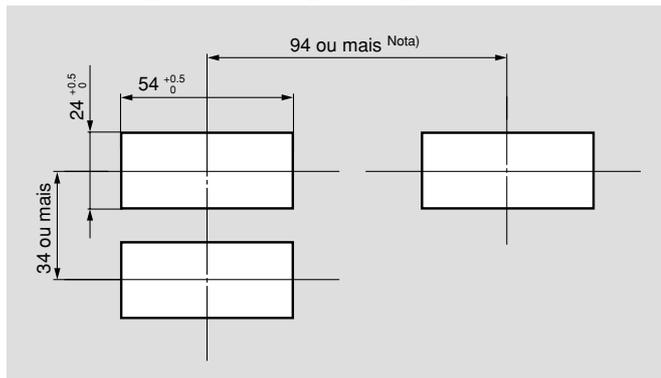
### Montagem em painel / Sem válvula de ajuste de caudal



### Montagem em painel / Com válvula de ajuste de caudal

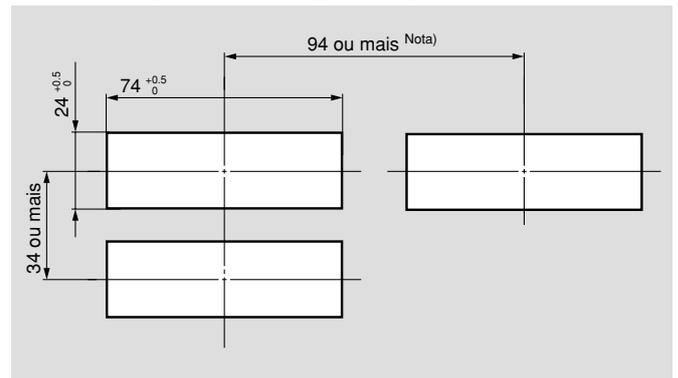


### Dimensão para instalação no painel



Espessura do painel 1 a 3.2 mm

### Dimensão para instalação no painel



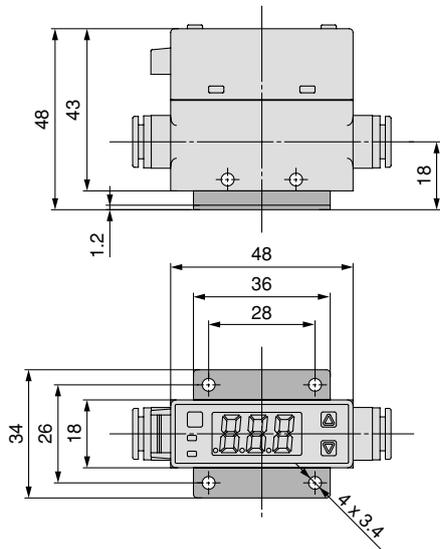
Espessura do painel 1 a 3.2 mm

Nota) Sentido de entrada da tubagem: Dimensões mínimas para tubagem do lado inferior. Se utilizar tubagem recta, devem ser tomados em consideração, no momento de desenhar o sistema, o material da tubagem e o tubo.

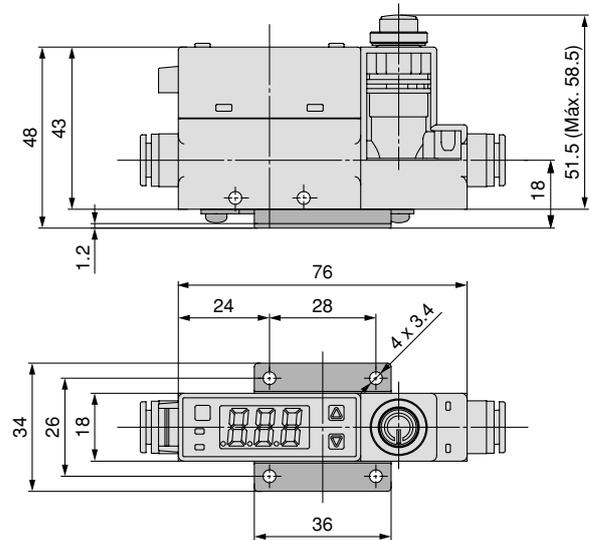
Nota) Sentido de entrada da tubagem: Dimensões mínimas para tubagem do lado inferior. Se utilizar tubagem recta, devem ser tomados em consideração, no momento de desenhar o sistema, o material da tubagem e o tubo.

## Dimensões

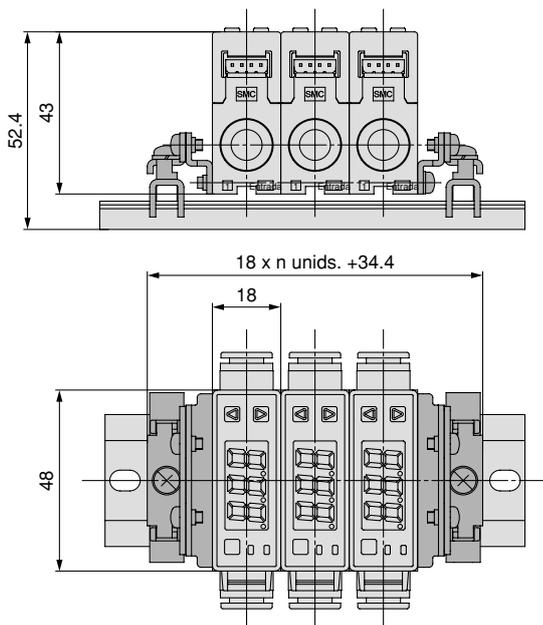
### Montagem em painel / Sem válvula de ajuste de caudal



### Montagem em painel / Com válvula de ajuste de caudal



### Montagem sobre calha DIN



- Calha DIN (fornecida pelos clientes)
- Rosca da ligação, F02: G1/4 não pode ser montado com uma calha DIN.

## Detalhes das funções

### ■ Funcionamento de saída

O funcionamento de saída pode ser seleccionado desde os seguintes:

Saída correspondente com caudal em tempo real (modo histerese e modo de janela de comparação)

Saída correspondente ao valor de caudal acumulado

Saída do impulso de saída acumulado

No momento do envio da fábrica está ajustado para o modo histerese e saída normal.

### ■ Cor da indicação

A cor da indicação pode ser seleccionada para cada condição de saída. A selecção da cor de indicação fornece identificação visual de valores anormais. (A indicação de cor depende da definição de Saída1.)

Verde p/ Lig., Vermelho p/ Deslig.
Vermelho p/ Lig., Verde p/ Deslig.
Sempre vermelho
Sempre verde.

### ■ Selecção de fluido de funcionamento

O fluido pode ser seleccionado. Se for utilizado Árgon (Ar) ou dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o ajuste deve ser modificado.

Ar seco, N <sub>2</sub>
Árgon
CO <sub>2</sub>

Nota) Quando é seleccionado CO<sub>2</sub>, o limite superior da taxa de caudal medida será de 1/2 da de outros fluidos.

### ■ Selecção da referência da unidade de indicação

A referência da unidade de indicação pode ser seleccionada entre condições standard e normais.

Condições standard: O valor de caudal convertido num volume a 20°C e 1 atm (atmosfera).
Condições normais: O valor de caudal convertido num volume a 0°C e 1 atm (atmosfera).

### ■ Ajuste do tempo de resposta

O valor de caudal pode modificar-se durante a transição entre Ligado (aberto) e Desligado (fechado) da válvula. Pode ser ajustada de forma a que esta modificação momentânea não seja detectada.

1 seg.
0.5 seg.
0.05 seg.
2 seg.

<Princípio>

Quando a detecção já tiver estado na área Ligado por um período definido de tempo, a saída passa a estar ligada (ou desligada).

### ■ Modo de indicação

O modo de indicação pode ser seleccionado entre caudal em tempo real e caudal acumulado.

Taxa de caudal em tempo real
Indic. de taxa de caudal acumulado

### ■ Função de entrada externa

A função de entrada externa pode ser seleccionada a partir da reposição externa do valor acumulado, da comutação automática e da comutação automática zero.

(Sinal de entrada: Ligue a linha de entrada a GND por 30 ms ou mais.)

Reposição ext.: Esta função repõe o valor acumulado a "0" quando é aplicado um sinal de entrada.

Comut. autom.: Esta função cria uma saída que corresponde com a mudança em relação à taxa de caudal em tempo real quando é aplicado um sinal de impulso.

Comut. autom. zero: Esta função indica o valor de caudal em tempo real como "0" quando é aplicado um sinal de impulso positivo na função de comutação automática descrita acima.

Os valores definidos e a leitura de caudal que estão no lado negativo são indicados por iluminação do ponto decimal na extremidade esquerda.

### ■ Resolução da indicação

A resolução da indicação das séries PFM710 e 711 pode ser modificada para permitir que os valores sejam indicados em passos menores.

Resolução 100	PFM710	por 0.1 $\ell$ /min
	PFM711	por 1 $\ell$ /min
Resolução 1000	PFM710	por 0.01 $\ell$ /min
	PFM711	por 0.1 $\ell$ /min

### ■ Retenção do valor acumulado

O valor acumulado não desaparece mesmo que a fonte de alimentação seja desligada.

O valor acumulado é memorizado cada 2 ou 5 min. durante a medição, e continua desde o último valor memorizado quando a fonte de alimentação é ligada novamente.

A vida útil do elemento de memória é de 1 milhão de ciclos de acesso. Ter isto em consideração antes de utilizar esta função.

### ■ Selecção do filtro de saída analógico

Esta selecção está disponível quando utilizar um produto com uma saída analógica.

Pode ser criado um sinal de resposta rápida ao desligar o filtro de saída analógico.

### ■ Selecção do modo de economia de energia

Pode ser seleccionado o modo de economia de energia.

Com esta função, se não for pressionado nenhum botão por 30 segs., passa a modo de economia de energia.

No momento do envio da fábrica, o produto está definido para o modo normal (o modo de economia de energia está desligado). (Quando está activado o modo de economia de energia, o ponto decimal pisca.)

### ■ Definição do código secreto

O utilizador pode seleccionar se deve ser introduzido um código secreto para libertar o bloqueio.

No momento do envio da fábrica, está definido para que não seja necessário o código secreto.

### ■ Pico / Indicação dos valores mínimos

O valor de caudal máximo (mínimo) é detectado e actualizado a partir da fonte de alimentação quando estiver ligada. Em modo de indicação de valor de pico (inferior), este valor de caudal máxima (mínimo) é indicado.

### ■ Função de indicação de erro

Quando aumenta um erro ou uma anomalia, são indicados a localização e os conteúdos.

Descrição	Conteúdo	Funcionamento
Erro do valor de caudal	O valor de caudal excede o limite superior da margem configurada do caudal indicada.	Diminua o valor de caudal.
	Existe um caudal inverso equivalente a -5% ou mais.	Coloque o caudal no sentido correcto.
Erro de sobre-corrente	A corrente de carga de 80 mA ou mais é aplicada à saída da detecção (Saída1).	Eliminar a causa da sobre-corrente desligando a fonte de alimentação voltando depois a ligá-la.
	A corrente de carga de 80 mA ou mais é aplicada à saída da detecção (Saída2).	
Erro do sistema	Possibilidade de danos no circuito interno antes do ajuste da fábrica.	Parar a operação imediatamente e contactar a SMC.
	Erro do sistema. Possibilidade de falha na memorização de dados ou danos no circuito interno.	Repor a unidade, e voltar a definir os ajustes novamente.
Erro de zeros	Se forem realizados ajustes zero (ao pressionar os botões  e  simultaneamente por 1 seg.) enquanto há algum caudal, será indicado "Er4" durante 1 seg.	Realizar ajustes zero de caudal acumulado quando não há caudal.
Erro da margem de caudal	A margem caudal excede a margem configurada do caudal.	Liberte o valor acumulado de caudal. (Este erro não importa quando o de caudal acumulado não está a ser utilizado.)

Se o erro ou anomalia não puder ser resolvido pela acção descrita acima, contacte a SMC para mais informação.

**Modificar a combinação do sentido de entrada da tubagem para os lados de Entrada e Saída.**

PFM7 10   C4   A   M     X693

• Sentido de entrada da tubagem

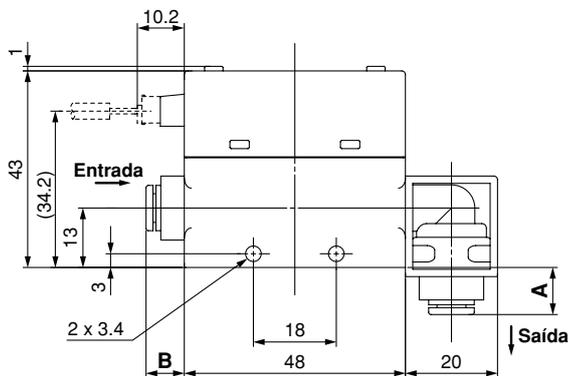
Nota) Não é introduzido nenhum símbolo.

• Modificar a combinação do sentido de entrada da tubagem

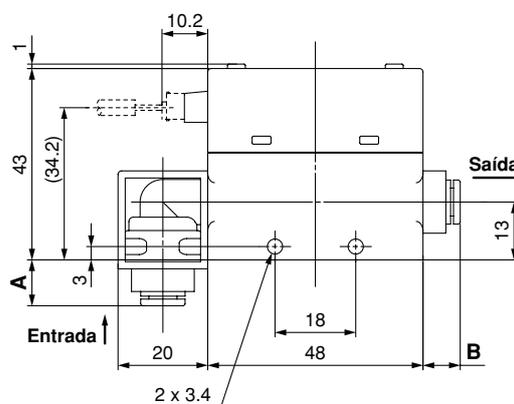
<b>X693</b>	Lado de entrada Recto / Lado da saída: Lado inferior
<b>X694</b>	Lado de entrada: Lado inferior / Lado da Saída: Recto

## Dimensões

PFM7  -C4/C6/C8/N7- -X693

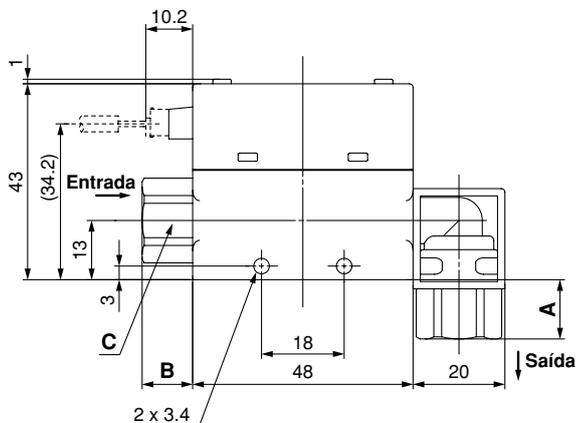


PFM7  -C4/C6/C8/N7- -X694

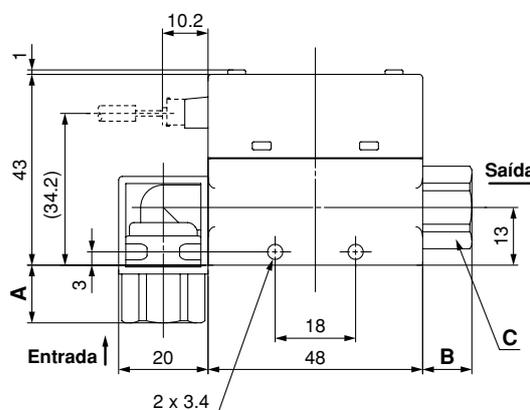


Ligação instantânea D.E do tubo aplicável		A	B
C4	ø4 (5/32")	10.1	8.1
C6	ø6	10.3	8.3
C8	ø8 (5/16")	12	10
N7	ø1/4	10.3	8.3

PFM7  -  01/02- -X693



PFM7  -  01/02- -X694

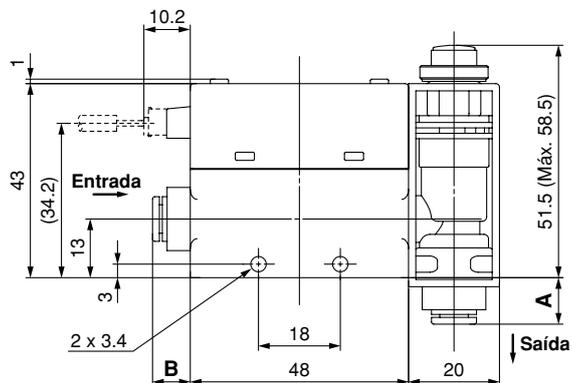


Rosca da ligação	A	B	C (Dist. entre faces)
Rc1/8, 1/4 NPT1/8, 1/4 G1/8	13	11	17
G1/4	17	15	21

# Série PFM

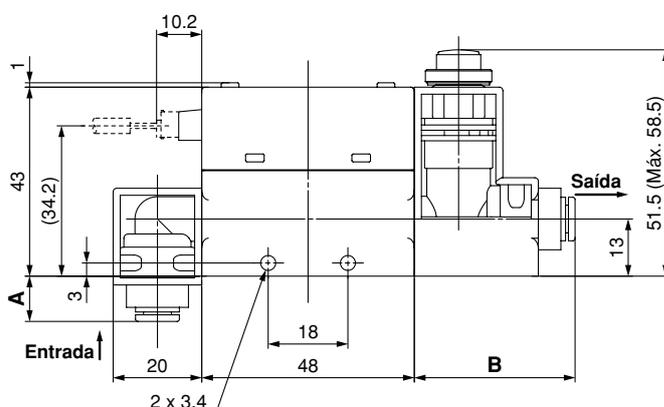
## Dimensões

### PFM7□□S-C4/C6/C8/N7-□-X693



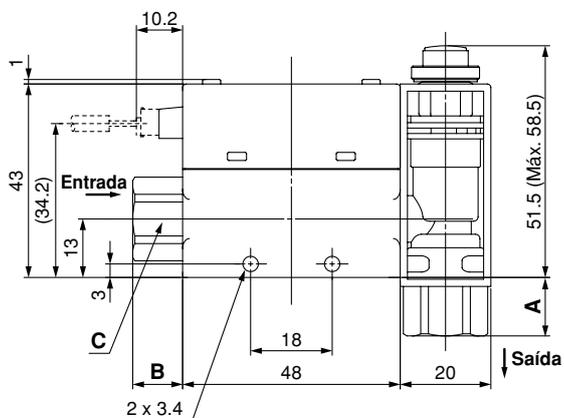
Ligação instantânea D.E do tubo aplicável	A	B
ø4 (5/32")	10.1	8.1
ø6	10.3	8.3
ø8 (5/16")	12	10
ø1/4	10.3	8.3

### PFM7□□S-C4/C6/C8/N7-□-X694



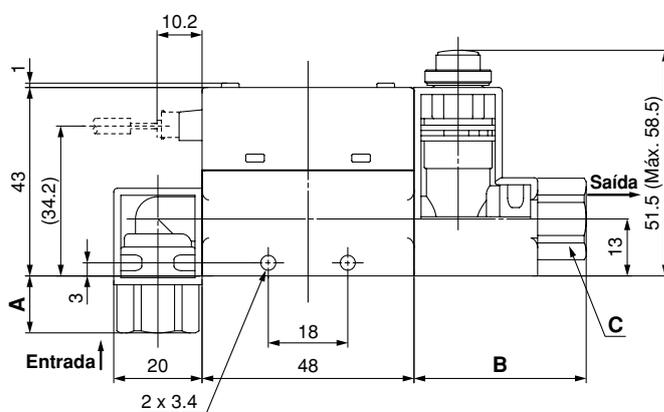
Ligação instantânea D.E do tubo aplicável	A	B
ø4 (5/32")	10.1	36.1
ø6	10.3	36.3
ø8 (5/16")	12	37
ø1/4	10.3	36.3

### PFM7□□S-□01/02-□-X693



Rosca da ligação	A	B	C (Dist. entre faces)
Rc1/8, 1/4 NPT1/8, 1/4 G1/8	13	11	17
G1/4	17	15	21

### PFM7□□S-□01/02-□-X694



Rosca da ligação	A	B	C (Dist. entre faces)
Rc1/8, 1/4 NPT1/8, 1/4 G1/8	13	39	17
G1/4	17	43	21



Série PFM

# Normas de segurança

O objectivo destas normas de segurança é evitar situações de risco e/ou danos no equipamento. Estas normas indicam o nível de perigo potencial através das etiquetas "**Precaução**", "**Advertência**" ou "**Perigo**". Para assegurar a segurança, respeite ISO 4414 <sup>Nota 1)</sup>, JIS B 8370 <sup>Nota 2)</sup> e os outros regulamentos de segurança.

## ■ Explicação das etiquetas

Etiquetas	Explicação das etiquetas
<b>Perigo</b>	Em casos extremos podem causar sérias lesões e inclusive a morte.
<b>Advertência</b>	O uso indevido pode causar sérias lesões e inclusive a morte.
<b>Precaução</b>	O uso indevido pode causar prejuízos <sup>Nota 3)</sup> ou danos <sup>Nota 4)</sup> no equipamento.

Nota 1) ISO 4414: Sistemas pneumáticos – Normativa para os sistemas pneumáticos

Nota 2) JIS B 8370: Normativa para sistemas pneumáticos

Nota 3) Lesões indicam ferimentos ligeiros, queimaduras e choques eléctricos que não requeiram hospitalização ou deslocações ao hospital para tratamentos prolongados.

Nota 4) Equipamento danificado refere-se a danos extensos no equipamento e nos aparelhos envolventes.

## ■ Selecção/Manuseamento/Aplicações

### 1. A compatibilidade do equipamento pneumático é da responsabilidade exclusiva da pessoa que desenha ou decide as suas especificações.

Uma vez que os produtos aqui especificados podem ser utilizados em diferentes condições de trabalho, a sua compatibilidade para uma aplicação determinada deve basear-se em especificações ou na realização de análises/provas posteriores, de forma a corresponder a requisitos específicos. O desempenho e a segurança esperados são da responsabilidade do indivíduo que tenha determinado a compatibilidade do sistema. Esta pessoa deve rever frequentemente se os elementos especificados são os adequados, consultando a última informação do catálogo para poder ter em conta qualquer possibilidade de falha do equipamento ao configurar o sistema.

### 2. As máquinas e equipamentos pneumáticos devem ser utilizados apenas por pessoal qualificado.

O ar comprimido pode ser perigoso se utilizado incorrectamente. O manuseamento, assim como os trabalhos de montagem e reparação dos sistemas pneumáticos devem ser realizados por pessoal qualificado. (Incluem-se entre outras normas de segurança, a aplicação da Normativa para Sistemas Pneumáticos JIS B 8370)

### 3. Não realize trabalhos de manutenção em máquinas e equipamento, nem tente substituir componentes sem tomar as medidas de segurança correspondentes.

1. A inspecção e manutenção da maquinaria/equipamento não devem ser efectuados sem antes terem sido confirmadas as medidas que evitem a queda ou deslizamento dos objectos accionados.
2. Para substituir componentes, confirme que foram tomadas as medidas de segurança tal como se indica acima. Elimine a pressão que alimenta o equipamento e coloque em escape todo o ar residual do sistema (pressão de líquidos, mola, condensador, gravidade)
3. Antes de reiniciar o equipamento tome as medidas necessárias para prevenir possíveis acidentes de arranque, entre outros, da haste do cilindro.

### 4. Consulte a SMC se previr o uso do produto numa das seguintes condições:

1. As condições de aplicação fora das especificações indicadas ou se o produto for usado ao ar livre (intempérie).
2. Instalação do equipamento em conjunto com energia atómica, caminhos de ferro, navegação aérea, veículos, equipamento médico, alimentação e bebidas, equipamento recreativo, circuitos de paragem de emergência, circuito de travagem em aplicações de prensagem, ou equipamento de segurança.
3. Se o produto for usado para aplicações que possam provocar consequências negativas em pessoas, bens ou animais e requer uma análise especial de segurança.
4. Se os produtos forem utilizados num circuito de segurança, prepare um circuito de segurança duplo com uma função de protecção mecânica, para prevenir avarias. Examine ainda os aparelhos periodicamente, quer estejam a funcionar normalmente ou não.

## ■ Isenção de responsabilidade

1. A SMC, os seus representantes e funcionários ficarão isentos de responsabilidade por quaisquer perdas ou danos resultantes de terremotos ou incêndios, actos praticados por terceiros, erros do cliente - intencionais ou não - utilização incorrecta do produto e quaisquer outros danos provocados por condições de funcionamento anormais.

2. A SMC, os seus representantes e funcionários ficarão isentos de responsabilidade por quaisquer perdas ou danos directos ou indirectos, incluindo perdas ou danos posteriores, perda de lucros ou perda de oportunidades, reclamações, exigências, procedimentos, custos, despesas, prémios, julgamentos e quaisquer outras responsabilidades, incluindo custos e despesas legais que possam resultar, seja sob a forma de danos (incluindo negligência), contratos, quebra de deveres estatutários, equidade ou outros.

3. A SMC está isenta de responsabilidades por quaisquer danos provocados por utilizações não previstas nos catálogos e/ou manual de instruções e por utilizações fora do âmbito de aplicação.

4. A SMC está isenta de responsabilidades por quaisquer perdas ou danos provocados por mau funcionamento dos seus produtos quando combinados com outros equipamentos ou software.



## Série PFM

# Precauções específicas do produto 1

Ler atentamente antes de utilizar.

Consulte a página final 1 para Instruções de Segurança e "Precauções de utilização de dispositivos pneumáticos" (M-03-E3A) para Precauções Gerais.

### Desenho e selecção

## ⚠ Advertência

### 1. Utilizar o aparelho apenas dentro da tensão especificada.

A utilização do aparelho fora das margens da tensão especificadas pode provocar não só o funcionamento defeituoso e danos no aparelho mas também electrocussão e incêndio.

### 2. Não ultrapassar a carga máxima admissível.

Uma carga que exceda a carga máxima admissível pode provocar danos no fluxostato.

### 3. Não utilizar uma carga que crie picos de tensão.

Embora esteja instalado um protector contra picos de tensão no circuito no lado da saída do aparelho, podem ainda ocorrer danos se os picos de tensão forem aplicados repetidamente. Quando uma carga que gere picos de tensão, como um relé ou solenóide, for transportada directamente, utilize um modelo de fluxostato com um elemento de absorção de picos incorporado.

### 4. Visto que o tipo de fluidos varia de acordo com o produto, verificar as características.

Os fluxostatos não têm um índice de protecção contra explosões. Para evitar um possível risco de incêndio, não utilize o fluxostato com gases ou fluidos inflamáveis.

### 5. Controle a queda interna de tensão do fluxostato.

Quando utilizar abaixo de uma tensão específica, é possível que a carga possa ser ineficaz mesmo que a função de comutação da pressão seja normal. Assim, deve respeitar a fórmula indicada abaixo depois de confirmar a tensão mínima de funcionamento da carga.

Tensão de alimentação	Queda interna de tensão da detecção	Tensão mínima de trabalho da carga
-----------------------	-------------------------------------	------------------------------------

[Para ar]

### 6. Utilize o fluxostato dentro da medida especificada de caudal e pressão de trabalho.

Se utilizar fora da taxa de caudal e da pressão de trabalho especificadas pode provocar danos no fluxostato.

### 7. Nunca utilizar os fluidos inflamáveis e/ou fluidos permeáveis.

Esta situação pode provocar incêndios, explosões ou corrosão.  
\* Consulte o MSDA (Material Safety Data Sheet) quando utilizar químicos.

### 8. Para prevenir danos devido a falha e/ou funcionamento defeituoso no produto, estabelecer um sistema de apoio assim como um sistema à prova de falhas que permita operações do equipamento a vários níveis.

### 9. Quando o produto for para um circuito de segurança, devem ser tidos em conta os seguintes pontos.

- Fornecer segurança dupla através de outro sistema (função de protecção mecânica, etc.).
- Realizar verificações para garantir que o produto está a funcionar devidamente, e que não existe risco de ferimentos.

## ⚠ Precaução

### 1. Certificar-se de que existe espaço suficiente para efectuar as operações de manutenção.

Deixar espaço para a manutenção.

### 2. A fonte de alimentação de corrente directa para combinar deve ser uma fonte de alimentação UL autorizada.

(1) Circuito de corrente de tensão limitada de acordo com UL 508.

Um circuito que recebe corrente fornecida pela bobina secundária de um transformador deve respeitar os critérios que se seguem.

- Tensão máxima (sem carga): 30 Vrms (42.4 V de valor-pico) ou menos
- Corrente máxima:

- (1) 8 A ou menos (incluindo após curto-circuito)
- (2) limitado por protecção de circuito (tal como ter de encontrar fusível) com os seguintes valores.

Sem tensão de carga (pico V)	Corrente máx. nominal
0 a 20 [V]	5.0
Sobre 20 a 30 [V]	100
	Pico de tensão

(2) Um circuito que utiliza um máx. 30 Vrms ou menos (42.4 V picos), que é activado por UL 1310 ou UL 1585, compatível com a fonte de alimentação Classe-2.

### 3. Os dados da detecção estão armazenados mesmo após a fonte de alimentação ter sido desligada.

A entrada de dados é armazenada na EEPROM de forma a que os dados não se percam depois de desligar o fluxostato. (Os dados podem ser escritos e substituídos até mais de um milhão de vezes, e os dados são armazenados por um período de até 20 anos.)

### Montagem

## ⚠ Advertência

### 1. Controlar o sentido do caudal do fluido.

Instale e ligue a tubagem de forma a que o fluido passe no sentido da seta indicada no corpo.

### 2. Eliminar o pó e a sujidade de dentro da tubagem utilizando uma aplicação de sopro de ar antes de ligar a tubagem ao fluxostato.

### 3. Não deixar cair nem amolgar.

Não deixe cair, não amolgue, nem aplique uma força excessiva (490m/s<sup>2</sup>) quando utilizar. Embora o corpo da detecção possa não sofrer danos, o interior da mesma pode ficar danificado e provocar um funcionamento defeituoso.

### 4. Segurar o corpo do fluxostato quando estiver a manuseá-lo.

A força de tensão do cabo é de 49N. Se aplicar uma força excessiva pode provocar um funcionamento defeituoso. Quando o utilizar, segure o corpo do fluxostato — não o segure pelo cabo.

### 5. Não utilizar o equipamento antes de verificar que está a funcionar correctamente.

Depois das operações de montagem, reparação ou conversão, e de terminar as ligações eléctricas das tubagens, verifique se a montagem foi efectuada correctamente através da realização de testes de fugas e de funcionamento.

### 6. Nunca montar um fluxostato num local que seja utilizado como base de trabalho durante a tubagem.

### 7. Aplicar unicamente a chave na secção metálica das tubagens ao instalar o fluxostato no sistema de tubagem.

Não utilize a chave em nenhum outro elemento que não seja o adaptador da tubagem, visto que poderia provocar danos no fluxostato.



## Série PFM

# Precauções específicas do produto 2

Ler atentamente antes de utilizar.

Consulte a página final 1 para Instruções de Segurança e "Precauções de utilização de dispositivos pneumáticos" (M-03-E3A) para Precauções Gerais.

### Montagem

#### ⚠ Precaução

##### 1. Respeitar o binário de aperto adequado.

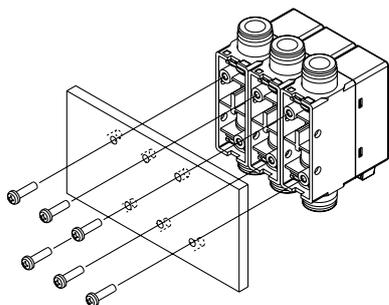
O fluxostato pode ficar danificado se for apertado para além do binário de aperto especificado.

##### 2. Não montar um fluxostato num local que seja utilizado como base de trabalho.

O fluxostato pode partir se for sujeito a carga excessiva tal como ser pisado acidentalmente.

##### 3. Utilize um parafuso cónico (P-tite) com diâmetro normal de 3 para montar o produto utilizando o orifício de suporte de montagem (s) na parte inferior.

O comprimento do parafuso depende da espessura da placa a ser instalada. Selecione um parafuso cujo comprimento seja da espessura da placa + 4.8 mm (A profundidade do orifício é de 5 mm.)



### Cablagem

#### ⚠ Advertência

##### 1. Verificar a cor e o número de terminal ao efectuar a cablagem.

Uma cablagem incorrecta pode provocar danos e um funcionamento defeituoso do aparelho. Verifique a cor e o número de terminal no manual de instruções ao efectuar a cablagem.

##### 2. Evitar torcer ou esticar os cabos repetidamente.

Se aplicar repetidamente esforços de torção e de tensão nos cabos, estes podem romper-se.

##### 3. Confirme o isolamento correcto da cablagem.

Certifique-se de que não existe um isolamento defeituoso da cablagem (contacto com outros circuitos, falta de ligação à terra, isolamento incorrecto entre terminais, etc). Podem ocorrer danos devido ao excesso de caudal de corrente numa detecção.

##### 4. Não efectue a cablagem em conjunto com linhas de alta tensão.

Efectue a cablagem separadamente das linhas de alta tensão, evitando cablagens na mesma caixa de ligações que estas linhas. Os circuitos de controlo que contenham fluxostatos podem ter um funcionamento defeituoso devido ao ruído destas linhas.

##### 5. Não provocar um curto-circuito numa carga.

Se bem que o fluxostato indique um erro de sobrecorrente se as cargas estiverem em curto circuito, as instalações incorrectas não podem ser protegidas. Evite efectuar uma cablagem incorrecta.

### Cablagem

#### ⚠ Advertência

##### 6. Não fazer ligações com o produto ligado à corrente.

O fluxostato e qualquer equipamento ligado a ele poderia partir e funcionar de forma defeituosa.

### Ambiente de trabalho

#### ⚠ Advertência

##### 1. Nunca utilize na presença de gases explosivos.

Os fluxostatos não têm um índice de protecção contra explosões. Nunca utilize na presença de gases explosivos visto que poderia provocar uma explosão grave.

##### 2. Monte os fluxostatos em locais com uma vibração não superior a 98m/s<sup>2</sup>, ou impactos não superiores a 490m/s<sup>2</sup>.

##### 3. Não utilizar em ambientes com criação de picos de tensão.

Quando existirem unidades que criem grandes quantidades de picos de tensão na zona à volta dos pressostatos (por exemplo, elevadores de electroválvula, fornos de indução de alta frequência, motores), esta proximidade pode provocar a deterioração ou danos nos circuitos internos dos pressostatos. Evite fontes de criação de picos de tensão e linhas cruzadas.

##### 4. Os fluxostatos não estão equipados com protecção contra relâmpagos.

Os fluxostatos são produtos com a marca CE; no entanto, não estão equipados com protecção contra picos de tensão de relâmpagos. As medidas de protecção contra picos de tensão de relâmpagos devem ser directamente aplicadas nos componentes do sistema, caso seja necessário.

##### 5. Evite utilizar os fluxostatos em ambientes com probabilidades de salpicos ou spray de líquidos.

Os fluxostatos são à prova de sujidade e de salpicos; no entanto evite utilizar em ambientes com probabilidades de salpicos ou spray de líquidos. Visto que o visor do modelo remoto dos fluxostatos aqui apresentado não é à prova de sujidade ou de salpicos, deve evitar a utilização em ambientes com salpicos ou spray de líquidos.

##### 6. Não utilizar num ambiente com ciclos de temperatura.

Se o produto for sujeito a ciclos de temperatura que não sejam naturais, os componentes internos do fluxostato poderiam ser negativamente afectados.

##### 7. Não montar o produto num local exposto a radiações de calor.

Isto poderia resultar em danos e/ou funcionamento defeituoso.



## Série PFM

# Precauções específicas do produto 3

Ler atentamente antes de utilizar.

Consulte a página final 1 para Instruções de Segurança e "Precauções de utilização de dispositivos pneumáticos" (M-03-E3A) para Precauções Gerais.

### Manutenção

#### ⚠ Advertência

##### 1. Efectuar inspecções periódicas para assegurar o funcionamento correcto do fluxostato.

Um funcionamento defeituoso inesperado pode provocar possíveis riscos.

##### 2. Tomar precauções ao utilizar um fluxostato para um circuito de segurança.

Quando utilizar um fluxostato num circuito de segurança, utilize um sistema múltiplo de segurança para evitar problemas ou um funcionamento defeituoso, verifique regularmente o funcionamento do aparelho e da função de segurança.

##### 3. Não realizar modificações no produto.

Pode provocar ferimentos e acidentes.

##### 4. Quando é realizado o trabalho de manutenção, devem ser notados os seguintes pontos.

- Desligue a fonte de alimentação.
- Desligue o fornecimento de fluido, purgue o fluido da tubagem e garanta que seja libertado para a atmosfera antes de seguir com a manutenção. Caso contrário, vai provocar ferimentos.

#### ⚠ Precaução

##### 1. Não limpar este produto com químicos como benzina ou diluente.

Estes químicos poderiam danificar o produto.

##### 2. A precisão pode sofrer alterações entre 2 a 3% se remover ou substituir a tubagem.

##### 3. Não empurre o interior da ligação da tubagem com um objecto estranho.

O rectificador poderia partir, tornando o produto incapaz de desempenhar a função desejada.

##### 4. Não toque nos terminais ou conectores quando o produto estiver ligado à corrente.

Poderia causar choque eléctrico, funcionamento defeituoso, ou danos na detecção.

### Fluido

#### ⚠ Advertência

##### 1. Verificar os reguladores e as válvula de ajuste do caudal antes de introduzir o fluido.

Se aplicar pressão ou um caudal acima da margem especificada no fluxostato, o sensor pode ficar danificado.

##### 2. Instalar um filtro no lado de entrada quando existe a possibilidade da condensação ou de partículas estranhas se misturarem com o fluido.

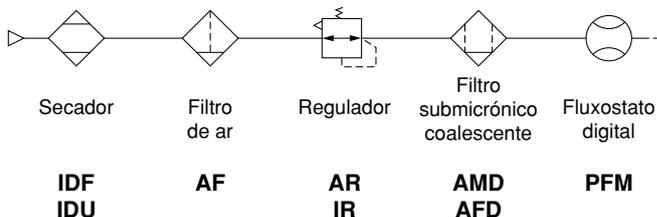
Se a matéria estranha aderir ao gerador de vórtice do fluxostato ou detector de vórtice, não será possível efectuar uma medição com precisão.

##### 3. Utilizar ar seco de qualidade de acordo com JIS B 8329-1 1.1.2 a 1.6.2: 2003 para este produto.

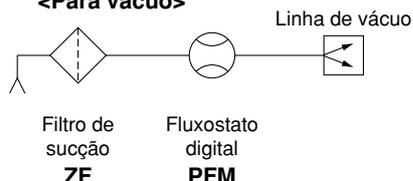
Caso o embaciamento ou a purga, existente na atmosfera, adira ao produto não é possível efectuar uma medição precisa.

#### Circuitos de ar recomendados

##### <Para ar comprimido>



##### <Para vácuo>



### Outros

#### ⚠ Advertência

##### 1. Após a energia ser desligada, a saída do fluxostato mantém-se desligada enquanto é indicada uma mensagem. Assim, inicie a medição após o valor ser indicado.

##### 2. Efectuar as definições depois de interromper os sistemas de controlo.

Quando se efectua a definição inicial do fluxostato e a definição da taxa de caudal, a saída mantém a sua condução anterior às definições.

A saída estará desligada quando realizar o ajuste inicial e o ajuste da taxa de caudal.



## Série PFM

# Precauções específicas do produto 4

Ler atentamente antes de utilizar.

Consulte a página final 1 para Instruções de Segurança e "Precauções de utilização de dispositivos pneumáticos" (M-03-E3A) para Precauções Gerais.

### Definir a margem do caudal e a margem nominal do caudal

## ⚠ Precaução

### Definir o valor do caudal dentro da margem nominal do caudal.

A margem de regulação do caudal é a margem do caudal que pode ser configurada no regulador.

A margem nominal do caudal é a margem da pressão que corresponde às características (precisão, linearidade, etc.) do sensor.

Embora seja possível definir um valor fora da margem nominal do caudal, não é possível garantir as especificações mesmo se o valor se situar dentro da margem de regulação do caudal.

### <Para Ar/PFM>

Sensor	Margem de caudal							
	0.2 ℓ/min	0.5 ℓ/min	1 ℓ/min	2 ℓ/min	10 ℓ/min	25 ℓ/min	50 ℓ/min	100 ℓ/min
PFM710	0.2 ℓ/min	10 ℓ/min (5 ℓ/min)						
	0	10.5 ℓ/min (5.2 ℓ/min)						
PFM720	0.5 ℓ/min	25 ℓ/min (12.5 ℓ/min)						
	0	26.3 ℓ/min (13.1 ℓ/min)						
PFM750	1 ℓ/min	50 ℓ/min (25 ℓ/min)						
	0	52.5 ℓ/min (26.2 ℓ/min)						
PFM711	2 ℓ/min	100 ℓ/min (50 ℓ/min)						
	0	105 ℓ/min (52 ℓ/min)						

■ Margem nominal do caudal do sensor  
■ Margem definida do caudal do sensor



## EUROPEAN SUBSIDIARIES:



### Austria

SMC Pneumatik GmbH (Austria).  
Girakstrasse 8, A-2100 Korneuburg  
Phone: +43 2262-62280, Fax: +43 2262-62285  
E-mail: office@smc.at  
http://www.smc.at



### France

SMC Pneumatique, S.A.  
1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave Eiffel  
Bussy Saint Georges F-77607 Marne La Vallée Cedex 3  
Phone: +33 (0)1-6476 1000, Fax: +33 (0)1-6476 1010  
E-mail: contact@smc-france.fr  
http://www.smc-france.fr



### Netherlands

SMC Pneumatics BV  
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam  
Phone: +31 (0)20-5318888, Fax: +31 (0)20-5318880  
E-mail: info@smcpneumatics.nl  
http://www.smcpneumatics.nl



### Spain

SMC España, S.A.  
Zuazobidea 14, 01015 Vitoria  
Phone: +34 945-184 100, Fax: +34 945-184 124  
E-mail: post@smc.smces.es  
http://www.smces.es



### Belgium

SMC Pneumatics N.V./S.A.  
Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem  
Phone: +32 (0)3-355-1464, Fax: +32 (0)3-355-1466  
E-mail: info@smcpneumatics.be  
http://www.smcpneumatics.be



### Germany

SMC Pneumatik GmbH  
Boschring 13-15, D-63329 Egelsbach  
Phone: +49 (0)6103-4020, Fax: +49 (0)6103-402139  
E-mail: info@smc-pneumatik.de  
http://www.smc-pneumatik.de



### Norway

SMC Pneumatics Norway A/S  
Vollsveien 13 C, Granfos Næringspark N-1366 Lysaker  
Tel: +47 67 12 90 20, Fax: +47 67 12 90 21  
E-mail: post@smc-norge.no  
http://www.smc-norge.no



### Sweden

SMC Pneumatics Sweden AB  
Ekhagsvägen 29-31, S-141 71 Huddinge  
Phone: +46 (0)8-603 12 00, Fax: +46 (0)8-603 12 90  
E-mail: post@smcpneumatics.se  
http://www.smc.nu



### Bulgaria

SMC Industrial Automation Bulgaria EOOD  
16 Kliment Ohridski Blvd., fl.13 BG-1756 Sofia  
Phone: +359 2 9744492, Fax: +359 2 9744519  
E-mail: office@smc.bg  
http://www.smc.bg



### Greece

S. Parianopoulos S.A.  
7, Konstantinoupoleos Street, GR-11855 Athens  
Phone: +30 (0)1-3426076, Fax: +30 (0)1-3455578  
E-mail: parianos@hol.gr  
http://www.smceu.com



### Poland

SMC Industrial Automation Polska Sp.z.o.o.  
ul. Konstruktorska 11A, PL-02-673 Warszawa,  
Phone: +48 22 548 5085, Fax: +48 22 548 5087  
E-mail: office@smc.pl  
http://www.smc.pl



### Switzerland

SMC Pneumatik AG  
Dorfstrasse 7, CH-8484 Weisslingen  
Phone: +41 (0)52-396-3131, Fax: +41 (0)52-396-3191  
E-mail: info@smc.ch  
http://www.smc.ch



### Croatia

SMC Industrijska automatika d.o.o.  
Cromerec 12, 10000 ZAGREB  
Phone: +385 1 377 66 74, Fax: +385 1 377 66 74  
E-mail: office@smc.hr  
http://www.smc.hr



### Hungary

SMC Hungary Ipari Automatizálási Kft.  
Budafoki út 107-113, H-1117 Budapest  
Phone: +36 1 371 1343, Fax: +36 1 371 1344  
E-mail: office@smc.hu  
http://www.smc.hu



### Portugal

SMC Sucursal Portugal, S.A.  
Rua de Engº Ferreira Dias 452, 4100-246 Porto  
Phone: +351 22-610-89-22, Fax: +351 22-610-89-36  
E-mail: postpt@smc.smces.es  
http://www.smces.es



### Turkey

Entek Pnömatik San. ve Tic Ltd. Sti.  
Perpa Tic. Merkezi Kat: 11 No: 1625, TR-80270 Okmeydanı Istanbul  
Phone: +90 (0)212-221-1512, Fax: +90 (0)212-221-1519  
E-mail: smc-entek@entek.com.tr  
http://www.entek.com.tr



### Czech Republic

SMC Industrial Automation CZ s.r.o.  
Hudcova 78a, CZ-61200 Brno  
Phone: +420 5 414 24611, Fax: +420 5 412 18034  
E-mail: office@smc.cz  
http://www.smc.cz



### Ireland

SMC Pneumatics (Ireland) Ltd.  
2002 Citywest Business Campus, Naas Road, Saggart, Co. Dublin  
Phone: +353 (0)1-403 9000, Fax: +353 (0)1-464-0500  
E-mail: sales@smcpneumatics.ie  
http://www.smcpneumatics.ie



### Romania

SMC Romania srl  
Str. Frunzei 29, Sector 2, Bucharest  
Phone: +40 213205111, Fax: +40 213261489  
E-mail: smcromania@smcromania.ro  
http://www.smcromania.ro



### UK

SMC Pneumatics (UK) Ltd  
Vincent Avenue, Crownhill, Milton Keynes, MK8 0AN  
Phone: +44 (0)800 1382930 Fax: +44 (0)1908-555064  
E-mail: sales@smcpneumatics.co.uk  
http://www.smcpneumatics.co.uk



### Denmark

SMC Pneumatik A/S  
Knudsminde 4B, DK-8300 Odder  
Phone: +45 70252900, Fax: +45 70252901  
E-mail: smc@smc-pneumatik.dk  
http://www.smc.dk.com



### Italy

SMC Italia S.p.A  
Via Garibaldi 62, I-20061 Carugate, (Milano)  
Phone: +39 (0)2-92711, Fax: +39 (0)2-9271365  
E-mail: mailbox@smcitalia.it  
http://www.smcitalia.it



### Russia

SMC Pneumatik LLC.  
4B Sverdlovskaja nab, St. Petersburg 195009  
Phone: +812 718 5445, Fax: +812 718 5449  
E-mail: info@smc-pneumatik.ru  
http://www.smc-pneumatik.ru



### Estonia

SMC Pneumatics Estonia OÜ  
Laki 12-101, 106 21 Tallinn  
Phone: +372 (0)6 593540, Fax: +372 (0)6 593541  
E-mail: smc@smcpneumatics.ee  
http://www.smcpneumatics.ee



### Latvia

SMC Pneumatics Latvia SIA  
Smerla 1-705, Riga LV-1006, Latvia  
Phone: +371 781-77-00, Fax: +371 781-77-01  
E-mail: info@smclv.lv  
http://www.smclv.lv



### Slovakia

SMC Priemyselna Automatizacia, s.r.o.  
Námestie Martina Benku 10, SK-81107 Bratislava  
Phone: +421 2 444 56725, Fax: +421 2 444 56028  
E-mail: office@smc.sk  
http://www.smc.sk



### Finland

SMC Pneumatics Finland OY  
PL72, Tiistiniityntie 4, SF-02031 ESPOO  
Phone: +358 207 513513, Fax: +358 207 513595  
E-mail: smcfi@smc.fi  
http://www.smc.fi



### Lithuania

SMC Pneumatics Lietuva, UAB  
Savanoriu pr. 180, LT-01354 Vilnius, Lithuania  
Phone: +370 5 264 81 26, Fax: +370 5 264 81 26



### Slovenia

SMC industrijska Avtomatika d.o.o.  
Grajski trg 15, SLO-8360 Zuzemberk  
Phone: +386 738 85240 Fax: +386 738 85249  
E-mail: office@smc.si  
http://www.smc.si



## OTHER SUBSIDIARIES WORLDWIDE:

ARGENTINA, AUSTRALIA, BOLIVIA, BRASIL, CANADA, CHILE,  
CHINA, HONG KONG, INDIA, INDONESIA, MALAYSIA, MEXICO,  
NEW ZEALAND, PHILIPPINES, SINGAPORE, SOUTH KOREA,  
TAIWAN, THAILAND, USA, VENEZUELA

<http://www.smceu.com>  
<http://www.smcworld.com>