

Válvulas Micrométricas



Séries S, M, L e 31

- Coeficientes de Vazão (C_v) para passagem reta de 0,004 a 0,16
- Disponíveis para trabalho em baixa e em alta pressão
- Disponíveis com Manopla Tipo Vernier para ajustes reproduzíveis da vazão
- Em latão ou aço inoxidável 316

Características

Válvulas de Baixa Pressão (Séries S, M e L)

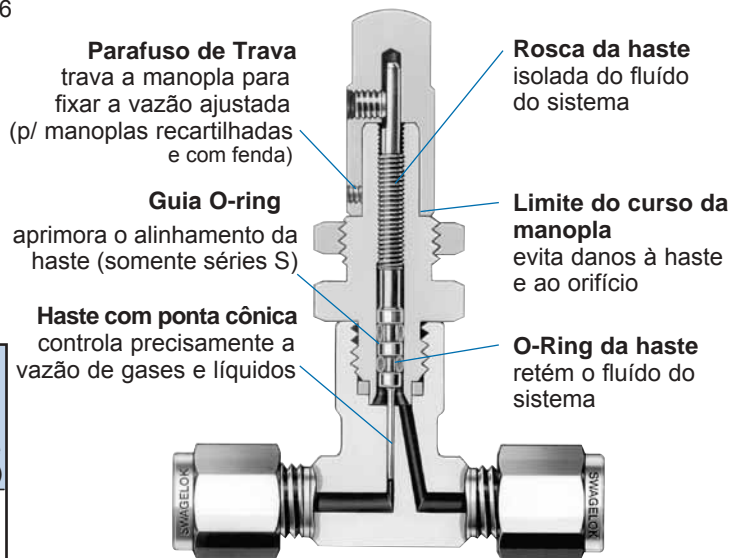
- Coeficientes de vazão (C_v) para passagem reta de 0,004 a 0,16
- Corpo forjado em aço inoxidável 316 ou latão
- Disponíveis nas configurações de passagem reta, em ângulo, cruzada e dupla
- Construídas para montagem em painel
- Manoplas recartilhadas, redondas, tipo Vernier, com fenda e de torque ajustável
- Conexões Swagelok® para tubos, rosca NPT macho e VCR® integral

Dados Técnicos

Séries	Valores Nominais de Pressão-Temperatura		Orifício pol. (mm)	Possibilidade de Bloqueio	Conicidade da Haste (Ângulo de Operação)
	Temperatura °C	Pressão Nominal psig (bar)			
S	-23 a 204 com O-Rings em fluorcarbono FKM	2000 (137)	0,032 (0,81)	Não	1°
M	-23 a 148 com O-Rings em Buna N	1000 (68,9) ^①	0,056 (1,42)	Não	3°
L			0,128 (3,25)	Sim ^②	6°

① A pressão máxima à jusante é de 500 psig (34,4 bar) quando houver necessidade de ajuste sob pressão, devido a limitações de resistência das roscas de passo fino e altos torques operacionais.

② As válvulas de aço inox da Série L não são recomendadas para aplicações de bloqueio de vácuo ou gás, ou para serviços com bloqueios repetitivos de líquidos



Séries S, M e L

A figura acima apresenta uma válvula da Série S.

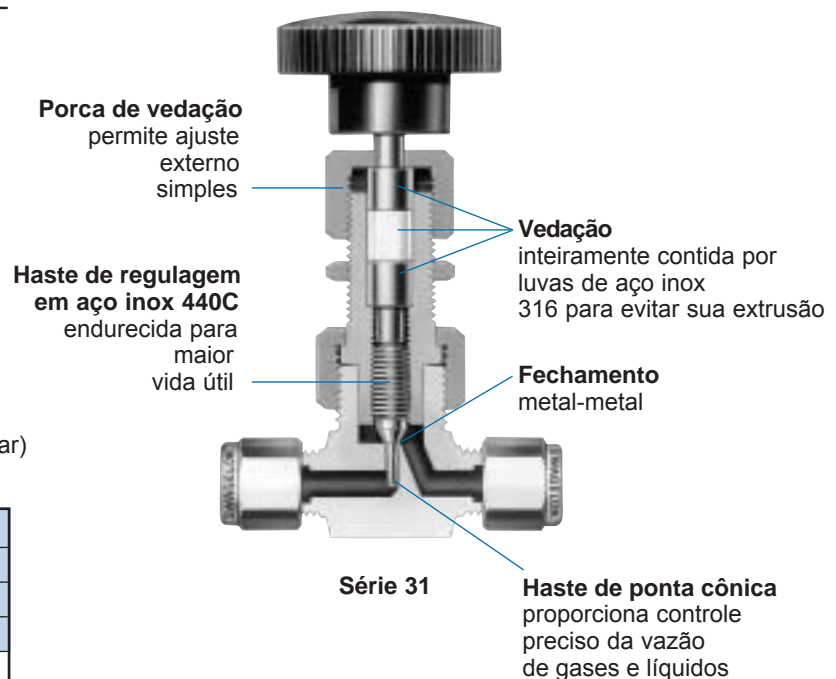
Válvulas de Alta Pressão (Série 31)

- Coeficiente de vazão de 0,04; orifício de 0,062" (1,6 mm)
- Corpo produzido a partir de barra de aço inox 316
- Disponíveis nas configurações de passagem reta e em ângulo
- Fechamento metal-metal
- 2ª haste cônica (inclusive em ângulo)
- Montagem em painel
- Manopla fenólica redonda
- Conexão Swagelok para tubo e rosca NPT fêmea

Valores Nominais de Pressão-Temperatura^①

Valores nominais baseados na vedação opcional em Grafoil. Os valores nominais são limitados a 232°C e 3435 psig (236 bar) para a vedação padrão em PTFE.

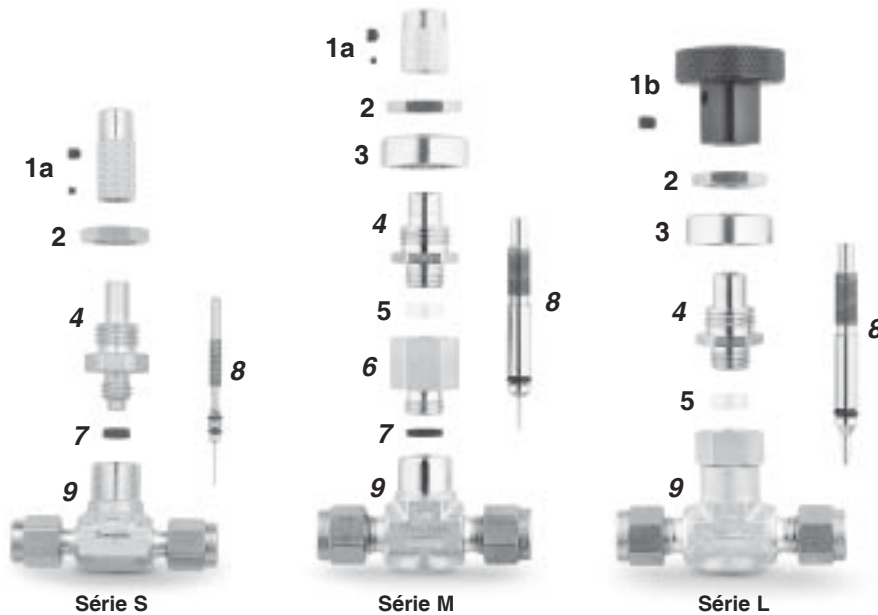
Classe ASME	2080
Grupo de Material	2.2
Nome do Material	Aço inox 316
Temperatura, °C	Pressão Nominal, psig (bar)
-53 a 37	5000 (344)
93	4295 (295)
148	3875 (266)
204	3560 (245)
232	3435 (236)
260	3310 (228)
315	3130 (215)
343	3080 (212)
371	3000 (206)
398	2930 (201)
426	2880 (198)
454	2815 (193)



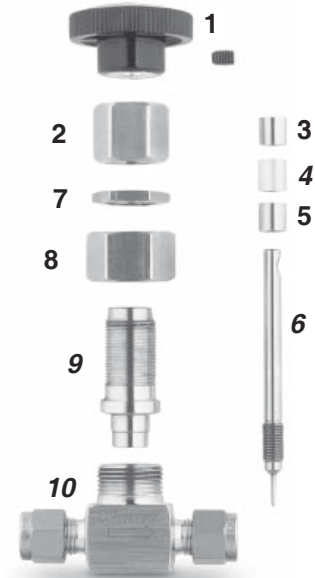
Série 31

Materiais de Construção

Válvulas para Baixa Pressão (Séries S, M e L)



Válvulas para Alta Pressão (Série 31)



Componente	Material do Corpo das Válvulas	
	Latão	Aço Inoxidável 316
	Material / Norma ASTM	
1a Manopla	Latão 360/B16 cromado fosco	Aço inox 300/A276
Parafuso de Trava da Manopla ¹	Aço liga oxidado em preto e levemente lubrificado/ANSI 18.3	
1b Manopla	Alumínio 6061-T651/B211 anodizado na cor verde	
Paraf. da Manopla	Aço liga oxidado em preto e levemente lubrificado/ANSI 18.3	
2 Porca para Montagem em Painel	Latão 360/B16 cromado fosco	Aço inox 316 /A479 - S, M; Aço inox 316/B783 - L
3 Luva do castelo	Aço inox 316 sinterizado	
4 Castelo	Latão 345/B435 cromado fosco	Aço inox 316/A479
5 Anel guia da haste	PTFE preenchido com vidro	
6 Extensão do corpo ²	Latão 345/B435 cromado fosco	Aço inox 316/A479
7 Vedação do corpo ³	Buna N	Fluorcarbono FKM
8 Haste	Aço inox S17400 /A564 - S Aço inox 316 /A479 - M, L	Aço inox S17400 /A564 - S revestido de cromo duro Aço inox 316 /A479 - M, L revestido de cromo duro
O-Rings	Buna N	Fluorcarbono FKM
9 Corpo	Latão 377/B283 cromado fosco	Aço inox 316/A182
Lubrificante	Base de bissulfeto de molibdênio; base de silicone	

Componente	Material/ Norma ASTM
1 Manopla	Fenólica/D4617
Paraf. de trava	Aço revestido de cádmio-níquel
2 Porca de vedação	Aço inox 316/A276
3 Anel superior	Aço inox 316/A276
4 Vedação	PTFE/D1710
5 Anel inferior	Aço inox 316/A276
6 Haste	Aço inox 440C /A276
7 Porca do painel	Aço inox 316/B783
8 Porca de união	Aço inox 316/A276
9 Castelo	Aço inox 316 /A479
10 Corpo	Aço inox 316 /A479
Lubrificante	Níquel anti-engripante c/ base de hidrocarboneto

Os componentes molhados estão listados em caracteres *italicos*.

1 Adesivo anaeróbico.

2 Válvulas da Série M de passagem reta e dupla.

3 Válvulas de configurações em ângulo e tipo cruzado séries M não contém vedação de corpo.

Teste

Todas as válvulas micrométricas Swagelok das Séries S, M e L são testadas na fábrica com nitrogênio a 1000 psig (69 bar). O teste do corpo é executado para detectar nenhum vazamento com o Líquido Detector de Vazamento.

Todas as válvulas micrométricas Swagelok das Série L são testadas para bloqueio de bolhas com pressão diferencial de 100 psig (6,8 bar).

Todas as válvulas agulha Swagelok da Série 31 são testadas na fábrica com nitrogênio a 1000 psig (69 bar). Os assentos têm uma taxa máxima de vazamento permissível de 0,1 std cm³/min.

Limpeza e Embalagem

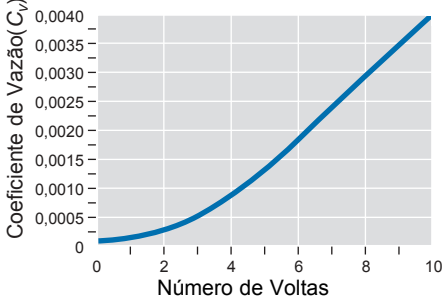
Todas as válvulas micrométricas Swagelok com conexões VCR são limpas e embaladas de acordo com a especificação MS-06-63 "Limpeza e Embalagem Especiais SC-11" da Swagelok, para assegurar que as exigências de limpeza estejam conforme a Norma ASTM G93 Nível C.

As válvulas micrométricas Swagelok com outras conexões são limpas e embaladas de acordo com a especificação MS-06-02 "Limpeza e Embalagem SC-10" da Swagelok. Limpeza e Embalagem Especiais SC-11 estão disponíveis opcionalmente.

Dados de Vazão a 20°C

Série S

Coefficiente de Vazão x Nº de Voltas



Vazão Máxima - 0,004 C_v

Queda de Pressão p/ a Atmosfera psi (bar)	Vazão de Ar std pé ³ /min (std L/min)	Vazão de Água U.S. gal/min (L/min)
10 (0,68)	0,04 (1,1)	0,01 (0,03)
50 (3,4)	0,10 (2,8)	0,02 (0,07)
100 (6,8)	0,20 (5,6)	0,04 (0,15)

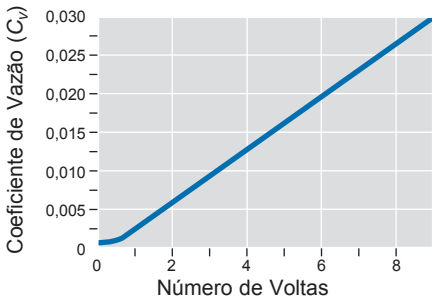
Ajuste da Vazão na Fábrica

O batente da manopla é ajustado para 4 a 10 cm³/min e pressão de entrada de 15 psig (1,0 bar).

⚠ O ajuste do batente para vazões menores do que a ajustada pode danificar a válvula e a ponta da haste.

Série M

Coefficiente de Vazão x Nº de Voltas

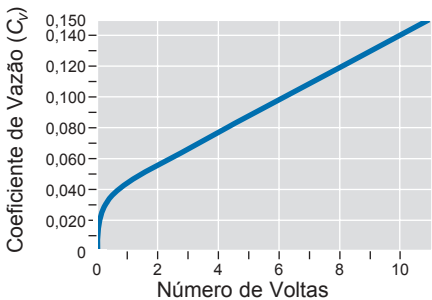


Vazão Máxima - 0,03 C_v

Queda de Pressão p/ a Atmosfera psi (bar)	Vazão de Ar std pé ³ /min (std L/min)	Vazão de Água U.S. gal/min (L/min)
10 (0,68)	0,33 (9,3)	0,09 (0,34)
50 (3,4)	0,90 (25,4)	0,21 (0,79)
100 (6,8)	1,5 (42,4)	0,30 (1,1)

Série L

Coefficiente de Vazão x Nº de Voltas

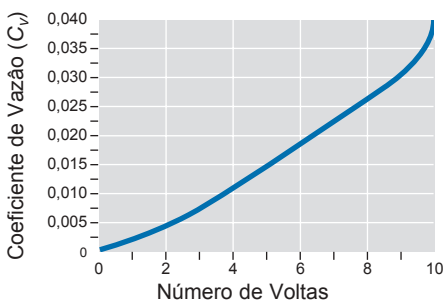


Vazão Máxima - 0,1* C_v

Queda de Pressão p/ a Atmosfera psi (bar)	Vazão de Ar std pé ³ /min (std L/min)	Vazão de Água U.S. gal/min (L/min)
10 (0,68)	2,0 (56,6)	0,51 (1,9)
50 (3,4)	6,4 (181)	1,2 (4,5)
100 (6,8)	11,4 (323)	1,7 (6,4)

Série 31

Coefficiente de Vazão x Nº de Voltas



Vazão Máxima - 0,04 C_v

Queda de Pressão p/ a Atmosfera psi (bar)	Vazão de Ar std pé ³ /min (std L/min)	Vazão de Água U.S. gal/min (L/min)
10 (0,68)	0,45 (12,7)	0,12 (0,45)
50 (3,4)	1,2 (33,9)	0,28 (1,0)
100 (6,8)	2,1 (59,4)	0,40 (1,5)

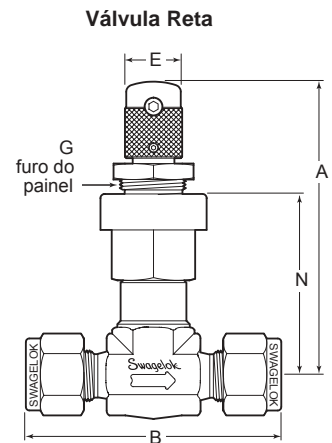
Informações para Pedido

Selecione um código para pedido.

Séries S, M e L

Para válvulas das Séries S, M e L em latão, substitua **SS** por **B**.

Exemplo: **B-SS1**



A válvula exibida acima é da Série M.

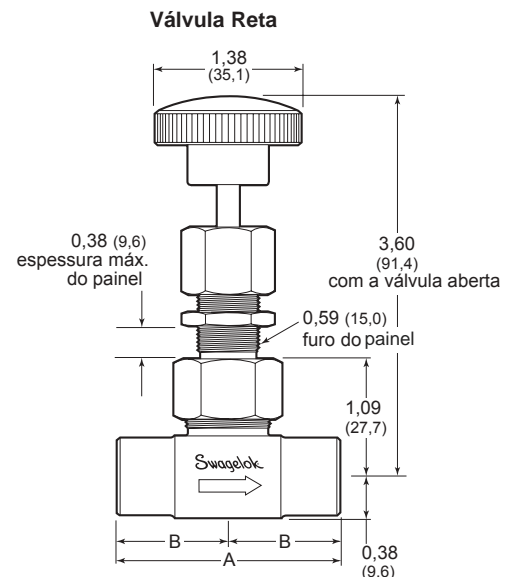
A Série S aceita espessura máxima de painel de 0,16" (4,1 mm).

As Séries M e L aceitam espessuras máximas de painel de 0,13" (3,3 mm).

Série 31

Para válvulas em ângulo da Série 31 acrescente **-A** ao código para pedido.

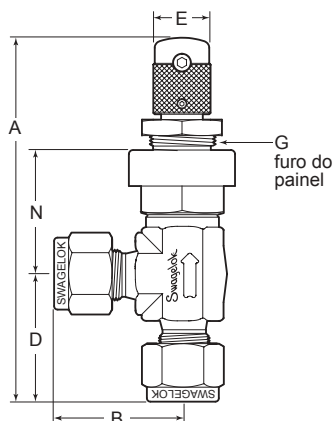
Exemplo: **SS-31RS4-A**



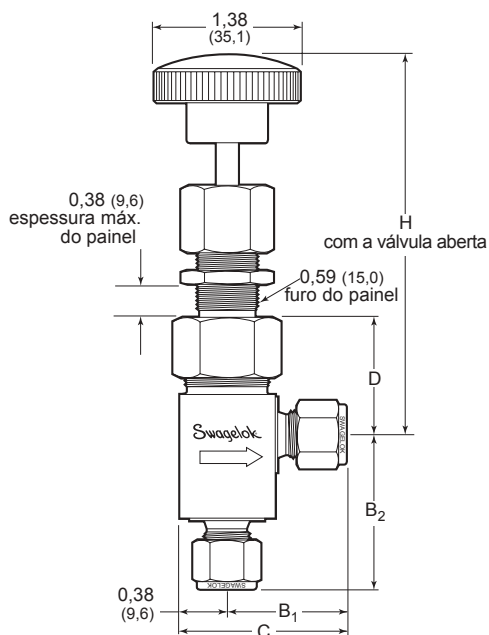
Dimensões

As dimensões em polegadas (milímetros) servem apenas como referência e estão sujeitas a modificações.

Válvula em Ângulo



Válvula em Ângulo



Conexões		Código para Pedido	Dimensões, pol. (mm)					
Entrada/Saída	Tam.		A	B	D	E	G	N
Válvula Reta - Série S								
Conexão Swagelok (dupla anilha) para tubo	1/16"	SS-SS1	2,34 (59,4)	1,56 (39,6)	—	0,38 (9,6)	0,45 (11,4)	0,92 (23,4)
	1/8"	SS-SS2		1,90 (48,3)				
	1/4"	SS-SS4		2,04 (51,8)				
	3 mm	SS-SS3MM		1,90 (48,3)				
	6 mm	SS-SS6MM		2,04 (51,8)				
Conexão VCR Macho	1/4"	SS-SVR4		2,06 (52,3)				
Válvula em Ângulo - Série S								
Conexão Swagelok (dupla anilha) para tubo	1/16"	SS-SS1-A	3,22 (81,8)	0,81 (20,6)	0,88 (22,4)	0,38 (9,6)	0,45 (11,4)	0,92 (23,4)
	1/8"	SS-SS2-A	3,32 (84,3)	0,98 (24,9)				
	1/4"	SS-SS4-A	3,36 (85,3)	1,02 (25,9)				
	3 mm	SS-SS3MM-A	3,32 (84,3)	0,98 (24,9)	0,99 (25,1)			
NPT Macho x Con. Swagelok para tubo	1/8"	SS-SM2-S2-A	3,07 (78,0)	0,98 (24,9)				
Válvula Reta - Série M								
Conexão Swagelok (dupla anilha) para tubo	1/8"	SS-2MG	2,78 (70,6)	2,02 (51,3)	—	0,50 (12,7)	0,58 (14,7)	1,56 (39,6)
	1/4"	SS-4MG		2,20 (55,9)				
	3 mm	SS-3MG-MM		2,02 (51,3)				
	6 mm	SS-6MG-MM		2,20 (55,9)				
NPT Macho	1/8"	SS-2MG2		1,50 (38,1)				
NPT Fêmea	1/4"	SS-4MG2		1,96 (49,8)				
Conexão VCR Macho	1/4"	SS-MGVR4		2,06 (52,3)				
Válvula em Ângulo - Série M								
Conexão Swagelok (dupla anilha) para tubo	1/8"	SS-2MA	3,30 (83,8)	1,01 (25,7)	0,50 (12,7)	0,58 (14,7)	1,07 (27,2)	
	1/4"	SS-4MA	3,39 (86,1)	1,10 (27,9)				
	3 mm	SS-3MA-MM	3,30 (83,8)	1,01 (25,7)				
	6 mm	SS-6MA-MM	3,39 (86,1)	1,10 (27,9)				
NPT Macho	1/8"	SS-2MA2	3,04 (77,2)	0,75 (19,1)				
NPT Macho	1/4"	SS-4MA2	3,27 (83,1)	0,98 (24,9)	1,02 (25,9)			
NPT Macho x Con. Swagelok para tubo	1/8"	SS-2MA1	3,04 (77,2)	1,01 (25,7)	0,75 (19,1)			
NPT Fêmea	1/8"	SS-2MA4	3,26 (82,8)	0,97 (24,6)				
Válvula Reta - Série L								
Conexão Swagelok (dupla anilha) para tubo	1/4"	SS-4L	2,82 (71,6)	2,34 (59,4)	—	1,13 (28,7)	0,58 (14,7)	1,26 (32,0)
	3/8"	SS-6L		2,46 (62,5)				
	6 mm	SS-6L-MM		2,34 (59,4)				
NPT Macho	1/4"	SS-4L2		2,00 (50,8)				
Válvula em Ângulo - Série L								
Con. Swagelok para tubo	1/4"	SS-4LA	3,77 (95,8)	1,17 (29,7)		1,13 (28,7)	0,58 (14,7)	1,04 (26,4)
	6 mm	SS-6LA-MM						

Conexões		Código para Pedido	Dimensões, pol. (mm)						
Tipo	Tam.		A	B	B ₁	B ₂	C	D	H
Série 31									
Con. Swagelok para tubo	1/4"	SS-31RS4	2,40 (61,0)	1,20 (30,5)	1,16 (29,5)	1,48 (37,6)	1,54 (39,1)	1,09 (27,7)	3,60 (91,4)
	6 mm	SS-31RS6MM							
NPT Fêmea	1/8"	SS-31RF2	2,00 (50,8)	1,00 (25,4)	0,91 (23,1)	1,00 (25,4)	1,28 (32,5)		3,80 (96,5)
	1/4"	SS-31RF4	2,06 (52,3)	1,03 (26,2)					

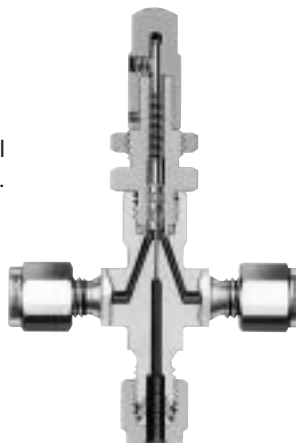
As dimensões são apresentadas com as porcas da conexão Swagelok apertadas com a mão.

Opções e Acessórios

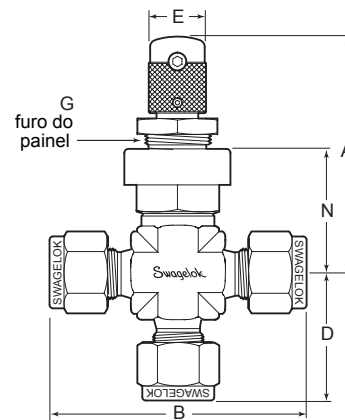
Tipo Cruzado

Séries S e M

- O fluido passa entre as portas laterais através da haste para qualquer posição da mesma.
- A vazão do fluido que passa pela porta transversal pode ser ajustada para ambos sentidos de fluxo.



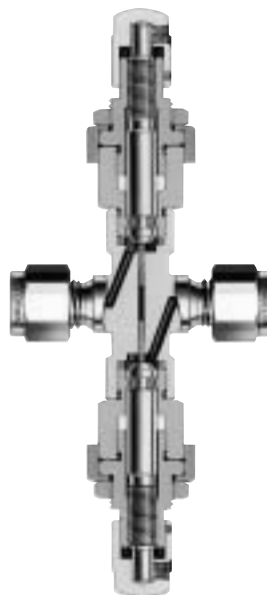
A válvula exibida acima é da Série S.



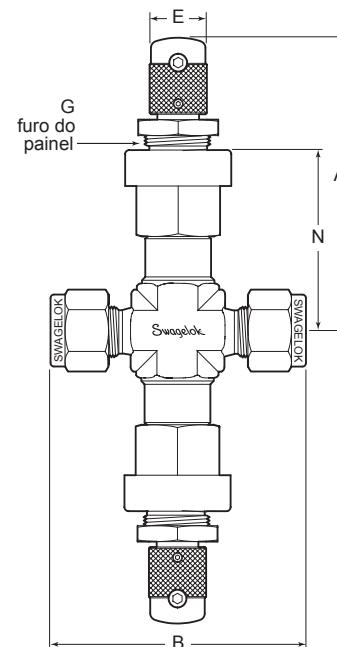
Tipo Duplo

Séries S e M

- A manopla da válvula de entrada pode ser ajustada e travada para a vazão máxima desejada.
- A manopla da válvula de saída pode ser usada para ajuste fino da vazão até o valor máximo ajustado para a válvula de entrada.



A válvula exibida acima é da Série M.



Informações para Pedido e Dimensões

Selecione um código para pedido. Para válvulas em latão, substitua **SS** por **B**.

Exemplo: **B-SS2-X**

As dimensões em polegadas (milímetros) servem apenas como referência e estão sujeitas a modificações.

Tipo da Válvula	Conexões		C _v	Código para Pedido	Dimensões, pol. (mm)					
	Tipo	Tam.			A	B	D	E	G	N
Série S										
Cruzado	Con.Swagelok para tubo	1/8"	0,004	SS-SS2-X	3,32 (84,3)	1,96 (49,8)	0,98 (24,9)	0,38 (9,6)	0,45 (11,4)	0,92 (23,4)
Duplo		1/8"	0,003	SS-SS2-D	2,34 (59,4)	1,90 (48,3)	—			
Série M										
Cruzado	Con.Swagelok para tubo	1/4"	0,03	SS-4MX	3,39 (86,1)	1,10 (27,9)		0,50 (12,7)	0,58 (14,7)	1,07 (27,2)
Duplo		1/4"	0,026	SS-4MGD	2,78 (70,6)	2,20 (55,9)	—			1,56 (39,6)

As dimensões são apresentadas com as porcas da conexão Swagelok apertadas com a mão.

Manopla Tipo Vernier

Séries S, M e L



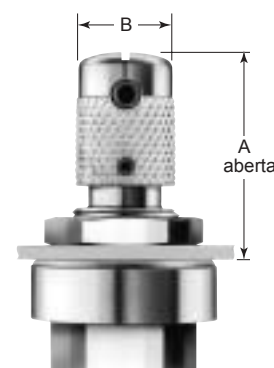
Manopla com Torque Ajustável

Série S



Manopla com Fenda

Séries S e M



A válvula exibida acima é da Série M.

As dimensões em polegadas (milímetros) servem apenas como referência e estão sujeitas a modificações.

- A manopla Tipo Vernier ajuda a garantir ajustes reproduzíveis da vazão.
- Fornece leituras com precisão de 1/25 volta.

Para pedir, adicione **-VH** ao código para pedido da Série S ou **-MH** ao código para pedido das Séries M ou L.

Exemplos: SS-SS1-VH; SS-2MG-MH

Kits de Manopla Tipo Vernier

Os kits contêm todas as peças necessárias para montar uma manopla Tipo Vernier a uma válvula existente.

Séries	Código para Pedido do Kit
S	NY-5K-S
M	NY-2M-K6
L	

- Melhora o controle para ajustar a vazão.
- Vedação em PTFE e dois parafusos de ajuste do torque montados no topo.
- Como padrão, estão disponíveis em aço inoxidável para válvulas em aço inoxidável e em latão cromado para válvulas em latão.

Para pedir, acrescente **-OH** ao código para pedido.

Exemplo: SS-SS1-OH

Kits de Manopla com Torque Ajustável

Os kits contêm todas as peças necessárias para montar uma manopla com torque ajustável a uma válvula existente.

Material da Válvula	Código p/ Pedido do Kit
Aço inoxidável	SS-5K-S-OH
Latão	B-5K-S-OH

- Permite o ajuste da vazão com uma chave de fenda.
- Destina-se a aplicações em que a manopla não fica facilmente acessível.
- Como padrão, estão disponíveis em aço inoxidável para válvulas em aço inoxidável e em latão cromado para válvulas em latão.

- Permite que a válvula seja montada em painel sem remover a manopla.

Para pedir, acrescente **-SL** ao código para pedido.

Exemplo: SS-SS1-SL

Séries	Dimensões, pol. (mm)	
	A	B
S	1,42 (36,1)	0,38 (9,6)
M	1,22 (31,0)	0,50 (12,7)

Manoplas Coloridas

Série 31

A manopla fenólica preta é padrão para a Série 31. Para pedir manoplas coloridas, adicione um sufixo designador da cor da manopla ao código p/ pedido.

Exemplo: SS-31RS4-BL

Cor da Manopla	Designador
Azul	-BL
Verde	-GR
Laranja	-OG
Vermelho	-RD
Amarelo	-YW

Kits de Manopla

Os kits de manopla contêm a manopla, inserto em latão e instruções para montagem. Para pedir uma manopla fenólica preta, use o código para pedido do kit PH-5K-14K-BK.

Para pedir manoplas coloridas, substitua **-BK** do código para pedido do kit pelo designador da cor da manopla.

Exemplo: PH-5K-14K-BL

Kits de Manopla com Fenda

Os kits contêm todas as peças necessárias para montar uma manopla com fenda a uma válvula existente.

Séries	Código para Pedido do Kit
S	SS-5K-S-SL
M	SS-2M-5K-SL

Materiais do O-Ring da Haste

Séries S, M e L

O-Rings em Buna N são padrão para válvulas em latão;
O-Rings em fluorcarbono FKM são padrão para válvulas em
em aço inox. Ao solicitar materiais O-ring da haste opcionais:

- Séries S - haste e guia O-rings são substituídos por material opcional, exceto para a opção Kalrez®; para material Kalrez, a haste O-ring é substituída e o guia O-ring permanece o material padrão.
- Séries S e Séries M - material de vedação do corpo pode mudar, de acordo com a tabela abaixo.

Material do O-Ring	Designador	Temperatura Nominal (°C)	Material de Vedação do Corpo
Buna N	-BU	-23 to 148	Padrão
Etilenopropileno	-EP	-23 to 148	séries S—PTFE
Fluorcarbono FKM	-VI	-23 to 204	Padrão
Kalrez®	-KZ	-17 to 148	séries S e séries M—PTFE
Neoprene	-NE	-23 to 121	séries S—PTFE

Para solicitar material do O-Ring da haste opcionais, acrescente o designador do material do O-Ring ao código do pedido.

Exemplo: SS-SS1-BU

Material de Vedação da Haste para Alta Temperatura

Série 31

Vedação em Grafoil estende a temperatura nominal para 454°C e requer lubrificante com base em bissulfeto fluorado de tungstênio. Para pedir, acrescente -G ao código para pedido.

Exemplo: SS-31RS4-G

Kits de Vedação da Haste

Estão disponíveis kits de vedação em PTFE e Grafoil. Os kits incluem a vedação, lubrificantes e instruções. Para pedir, selecione um código para pedido do kit.

Material de Vedação da Haste e Código para Pedido do Kit	
PTFE	Grafoil
T-9K-2	G-9K-2
Lubrificante: níquel anti-engripante com base de hidrocarboneto	Lubrificante: com base de bissulfeto fluorado de tungstênio

Seleção de Produtos com Segurança

Ao selecionar um produto, o projeto de todo o sistema deve ser considerado para garantir sua segurança e performance sem defeitos. A função, compatibilidade de materiais, valores nominais adequados, instalação, operação e manutenção apropriados são de responsabilidade do projetista e do usuário do sistema.

Cuidado: Não misture ou troque componentes com os de outros fabricantes.

Limpeza e Embalagem Especiais (SC-11)

Todas as Séries

Todas as válvulas micrométricas Swagelok com conexões VCR são limpas e embaladas de acordo com a especificação MS-06-63 "Limpeza e Embalagem Especiais SC-11" da Swagelok, para assegurar que as exigências de limpeza estejam conforme a Norma ASTM G93 Nível C.


Para pedir Limpeza e Embalagem Especiais para válvulas micrométricas com outras conexões, acrescente -SC11 ao código para pedido da válvula.

Exemplo: SS-SS1-SC11

Serviço em Oxigênio

Para maiores informações sobre riscos e perigos em sistemas com oxigênio vide o boletim técnico MS-06-13 "Segurança para Sistemas de Oxigênio" da Swagelok.

 O ajuste da embalagem pode ser necessário periodicamente para aumentar a vida de serviço e para evitar fugas.

 Para aumentar a vida útil, garantir o desempenho adequado da válvula, e evitar fugas, aplicar apenas a quantidade de torque necessário para alcançar o bloqueio em L e válvulas das séries 31 que são classificadas para o serviço de bloqueio.

Garantia

Os produtos Swagelok são cobertos pela Garantia Vitalícia Limitada Swagelok. Para obter uma cópia do Termo de Garantia consulte o site www.swagelok.com ou contate seu distribuidor exclusivo da Swagelok.