

# Válvula de controle bimanual

## Série VR51



RoHS

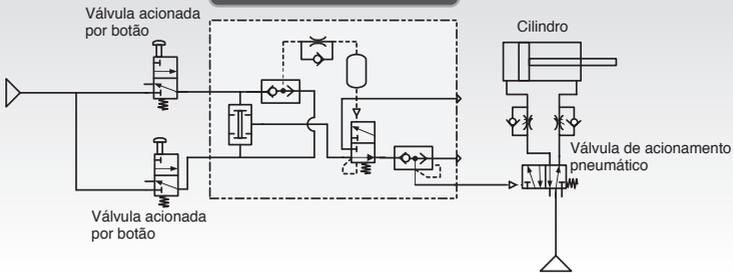
Saída pneumática ativada após operação sincronizada com as duas mãos (em 0,5 s)!



Em conformidade com a EN574

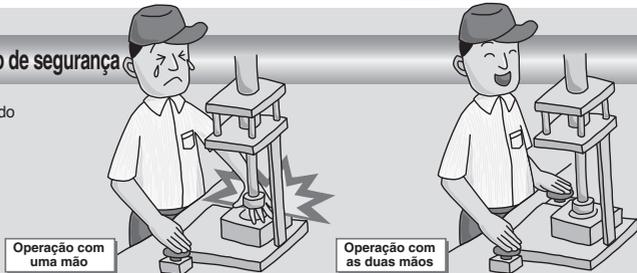
(Intercambiável com XT92-67□)

Exemplo de um diagrama de circuito básico



### Equipamento contendo um circuito de segurança

Acidentes podem ser evitados, usando ambas as mãos para acionar as válvulas no início da operação.



VM

VMG

VR

VR51

VHK

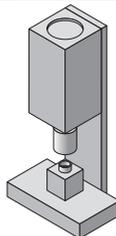
VH

VHS□

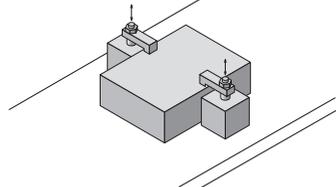
VHS

Exemplos de aplicação

Prensas pneumáticas



Fixação



# Válvula de controle bimanual

## Série VR51



### Como pedir



**VR51 - C06 B**

Válvula de controle bimanual

Opção

Nada	Nenhuma
B	Com suporte

Tamanho da conexão

C06	Conexão instantânea antichamas ø6
C07	Conexão instantânea antichamas ø1/4

Com suporte (opcional)



Montagem traseira



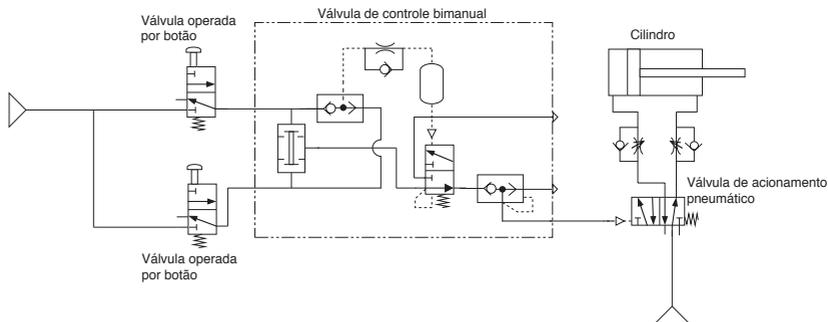
Montagem na base

### Especificações

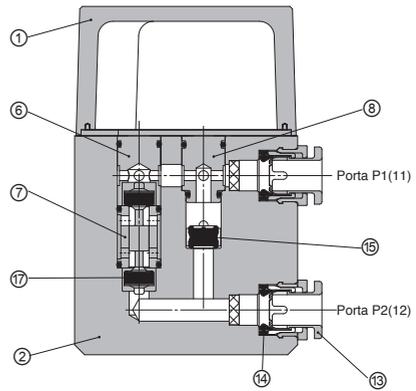
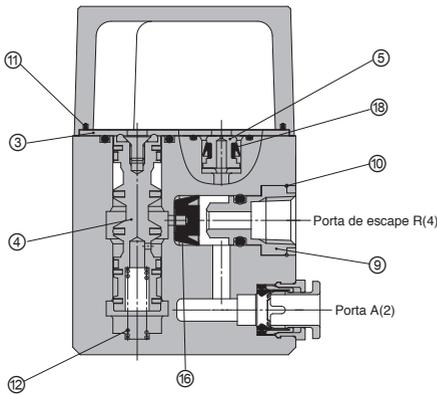
Fluido		Ar	
Pressão de trabalho		0,25 a 1 MPa	
Pressão de teste		1,5 MPa	
Temperatura ambiente e do fluido		-5 a 60 °C (sem congelamento)	
Características de vazão		C [dm <sup>3</sup> /(s·bar)]	Cv
P → A		0,3	—
A → R		1,0	0,12
Conexão	Tamanho métrico	ø6	
	Tamanho em polegada	ø1/4	
Material do tubo aplicável		Nylon, soft nylon, poliuretano, soft nylon antichamas (FR), antichamas dupla camada, antichamas dupla camada de poliuretano	
Peso		340 g	
Acessório	Silenciador	Referência: AN101-01	
Opção	Suporte	Referência: VR51B	
Standard		EN574: 1996 + A1: 2008 Classe: Tipo III A	

Nota) Seja cauteloso quando usar a pressão máxima de trabalho da tubulação, no caso da tubulação de nylon maleável ou de poliuretano.

### Exemplo de um diagrama de circuito básico



## Construção



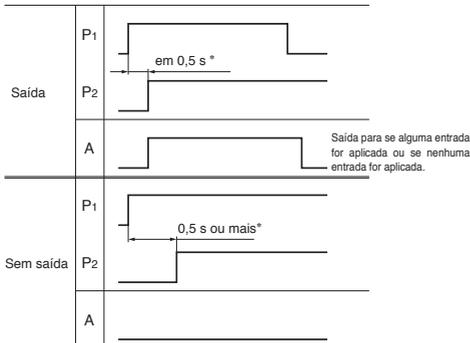
## Lista de peças

Número	Descrição	Material	Nota
1	Capa	Alumínio fundido	Cinza urbano
2	Corpo	Alumínio fundido	Branco urbano
3	Placa	Aço laminado	Revestido com níquel
4	Carretel da válvula	Liga de alumínio	
5	Orifício	Latão	Revestido com níquel
6	Assento da válvula	Liga de alumínio	
7	Guia da válvula B	Liga de alumínio	
8	Guia da válvula A	Liga de alumínio	
9	Gula	Latão	Revestido com níquel

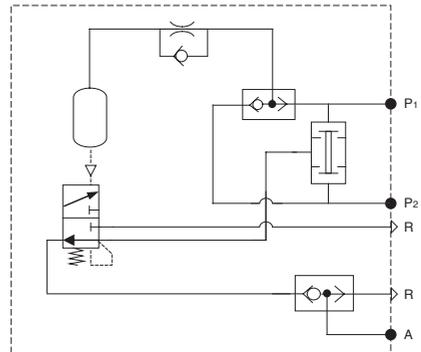
Número	Descrição	Material	Nota
10	Presilha	Aço inoxidável	
11	Gaxeta	H-NBR	
12	Mola	Aço inoxidável	
13	Anilha		
14	Vedação	NBR	
15	Válvula	H-NBR	
16	Válvula	NBR	
17	Válvula	H-NBR	
18	Vedação com formato em U	H-NBR	

## Tempo de acionamento

\* O intervalo entre as operações é diferente dependendo da pressão de trabalho. Quanto maior a pressão de trabalho, menor o intervalo e vice-versa. Quando a pressão de trabalho for de 1 MPa, o intervalo entre as operações será de aproximadamente 0,1 segundo.



## Diagrama de circuito



VM

VMG

VR

VR51

VHK

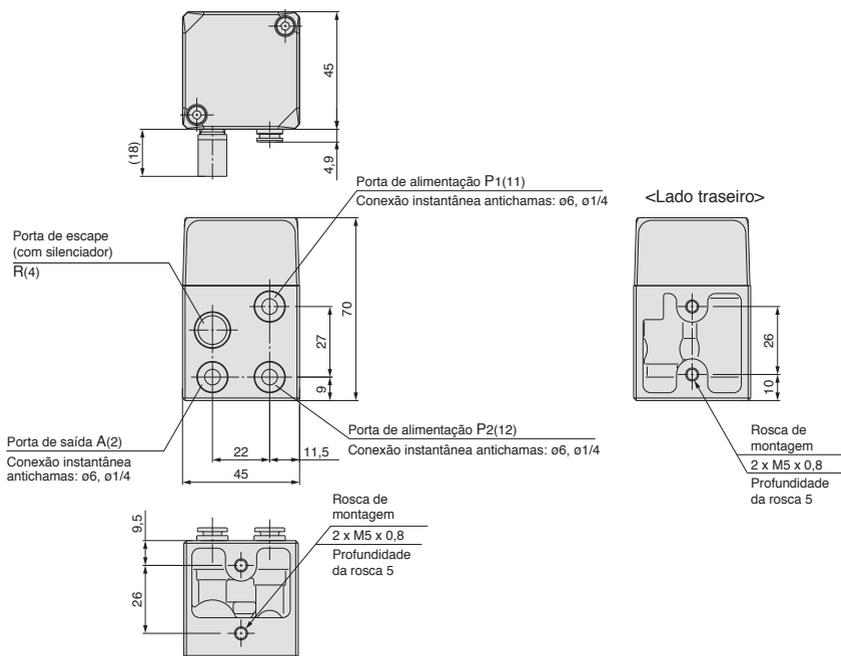
VH

VHS

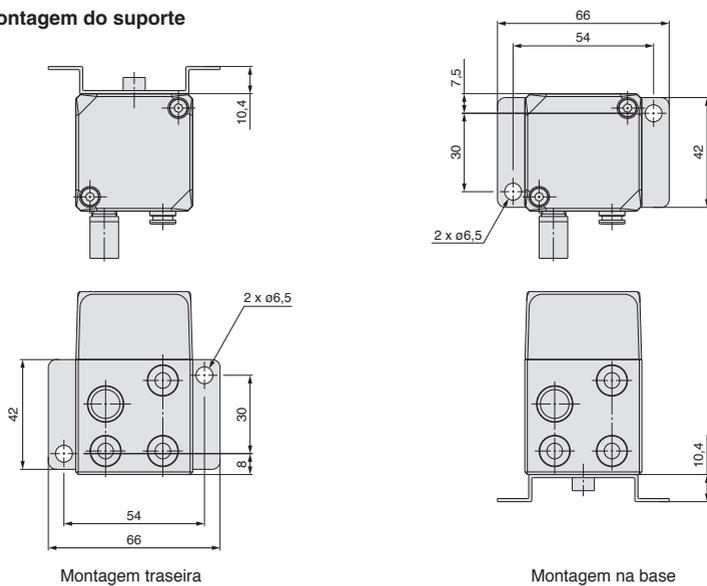
VHS

# Série VR51

## Dimensões



## Dimensões de montagem do suporte





## Série VR51

# Precauções específicas do produto 1

Leia antes do manuseio.

Consulte a parte inicial 53 para obter as Instruções de segurança e as páginas 3 a 8 para válvulas de 3/4"5 vias

Precauções com a válvula solenoide.

### Projeto

#### ⚠ Atenção

##### 1. Acionamento de atuadores

Quando o produto for utilizado no acionamento de atuadores, tome as medidas adequadas para prevenir possíveis riscos causados pela movimentação do atuador.

##### 2. Espaço para manutenção

A instalação deve permitir um espaço suficiente para a manutenção.

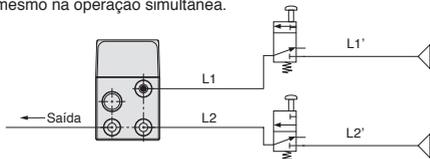
##### 3. Ventilação

Quando uma válvula for usada dentro de um painel de comando vedado ou outras situações semelhantes, providencie algum método adequado de ventilação, pois isso prevenirá contra o aumento de pressão causado pelo escape do ar dentro do painel, além do aumento da temperatura causado pelo calor gerado pela válvula.

##### 4. Eliminação de diferença significativa no comprimento da tubulação na entrada da VR51

Instale de forma que os comprimentos da tubulação (L1 e L2) conectados às entradas P1 e P2 da VR51 não tenham uma diferença significativa. O mesmo cuidado deve ser tomado com os comprimentos da tubulação (L1' e L2'), referente à alimentação das duas válvulas mecânicas, para que não tenham diferenças significativas entre si.

Se a diferença entre os comprimentos da tubulação for significativa, pode ocorrer um retardo na pressurização de P1 e P2. Isso pode causar o mau funcionamento da saída, mesmo na operação simultânea.



### Seleção

#### ⚠ Atenção

##### 1. Confirme as especificações.

Os produtos deste catálogo foram projetados para serem usados somente em sistemas de ar comprimido. Não opere em pressões ou temperaturas além da faixa especificada, pois isso pode causar danos ou mau funcionamento. (Consulte as especificações.)

Entre em contato com a SMC quando for usar um fluido que não seja ar comprimido.

##### 2. Uso em baixas temperaturas

No uso em baixas temperaturas, tome medidas para não congelar a drenagem ou para evitar umidade.

### Montagem

#### ⚠ Atenção

##### 1. Se o vazamento de ar aumentar ou o equipamento não funcionar adequadamente, interrompa a operação.

Verifique as condições de montagem quando a alimentação de ar estiver conectada. Os testes de função inicial e de vazamento devem ser feitos após a instalação.

##### 2. Manual de instruções

Monte e opere o produto depois de ter lido o manual com atenção e de ter entendido todo seu conteúdo.

Mantenha o manual em local onde possa ser consultado sempre que necessário.

### Montagem

#### ⚠ Atenção

##### 3. Pintura e revestimento

Alertas ou especificações impressos ou colados no produto não devem ser apagados, removidos ou encobertos.

Consulte a SMC caso haja necessidade de aplicar tinta a peças de resina, pois isso pode causar um efeito adverso devido ao uso do solvente.

#### ⚠ Cuidado

##### 1. Toda a tubulação, com exceção dos tubos espirais, requerem instalação estática. Não use tubos comuns (não espirais) em aplicações nas quais a tubulação é movimentada por porta cabos. A tubulação carregada desse modo pode sofrer abrasão, estiramentos ou rompimentos devido à força de tração, ou pode causar a desconexão do tubo. Seja cauteloso antes do uso para uma aplicação adequada.

##### 2. O transporte, instalação, ligação, operação, manipulação, manutenção e inspeção devem ser feitos por pessoal capacitado.

Caso contrário, poderão ocorrer acidentes.

##### 3. Não modifique o produto, pois isso pode causar danos ou funcionamento inadequado.

##### 4. Não use panos com produtos químicos para limpar o produto.

### Tubulação

#### ⚠ Cuidado

##### 1. Preparações antes de instalar a tubulação

Antes de conectar a tubulação, os tubos devem ser completamente soprados com ar (limpeza) ou lavados para remover lascas, óleo de corte e outros resíduos do interior.

##### 2. Quando for instalar a tubulação do produto

Para conectar a tubulação ao produto, consulte o manual de instruções e seja cuidadoso para evitar falhas durante a conexão.

##### 3. Conecte tubos com algum comprimento extra, para evitar que haja torções, estiramentos ou cargas grandes nas conexões e nos tubos. Se as condições acima não forem seguidas, pode ocorrer danos às conexões, assim como rachaduras, soltura ou afrouxamento do tubo.

##### 4. A tubulação conectada ao produto deve ser maior que o raio mínimo de curvatura. Se o raio mínimo de curvatura for menor do que deveria ser, o tubo pode dobrar ou amassar.

O raio mínimo de curvatura é medido de acordo com a norma JIS B 8381-1995.

A JIS especifica que a taxa de deformação do tubo medida no raio mínimo de curvatura deve ser de 25% ou menos.

\* Exceto para as séries TU, TIUB, TUH, TRBU, TAU e TUS

A taxa de deformação do tubo no raio mínimo de curvatura é obtido pela seguinte fórmula, com base no diâmetro do tubo e do mandril envolvendo do mesmo tubo do mandril do raio.

VM

VMG

VR

VR51

VHK

VH

VHS

VHS



## Série VR51

# Precauções específicas do produto 2

Leia antes do manuseio.

Consulte a parte inicial 53 para obter as Instruções de segurança e as páginas 3 a 8 para válvulas de 3/4/5 vias

Precauções com a válvula solenoide.

### Tubulação

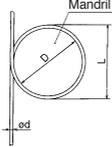
#### ⚠ Cuidado

$$\eta = \left(1 - \frac{L-D}{2d}\right) \times 100$$

Aqui,  $\eta$ : taxa de deformação (%)  
d: diâmetro do tubo (mm)  
L: comprimento medido (mm)  
D: diâmetro do mandril (mm)  
(duas vezes em relação ao raio mínimo de curvatura)

temperatura de teste: 20 ± 5 °C  
umidade relativa: 65 ± 5%

Taxa de deformação do tubo com raio mínimo de curvatura



5. Não use fluidos diferentes dos especificados. O único fluido que pode ser usado é ar comprimido.

### Manuseio de conexões instantâneas

#### ⚠ Cuidado

##### 1. Inserção do tubo e remoção das conexões instantâneas

- Como fixar a tubulação
  - Corte o tubo perpendicularmente, tendo cuidado para não danificar a superfície externa. Use um cortador de tubo "TK-1", "TK-2" ou "TK-3" da SMC. Não corte o tubo com alicates de corte, estiletes, tesouras, etc., caso contrário, o tubo será deformado e podem ocorrer problemas.
  - O diâmetro externo do tubo de poliuretano dilata quando se aplica pressão internamente. Por isso, pode ser que o tubo não possa ser reinserido em conexões instantâneas. Confirme o diâmetro externo do tubo e, quando a precisão do diâmetro externo for superior a + 0,15, insira-o na conexão instantânea novamente sem cortar o tubo. Quando o tubo for reinserido na conexão instantânea, certifique-se de que ele passe facilmente pela bucha de liberação.
  - Segure o tubo empurrando-o lentamente nas conexões instantâneas até parar.
  - Puxe o tubo cuidadosamente para certificar-se de que ele esteja fixado. A instalação incorreta pode causar vazamento de ar ou desprendimento do tubo.
- Como remover a tubulação
  - Pressione a anilha de liberação e o tubo aplicando pressão uniforme na bucha.
  - Puxe o tubo enquanto mantém a anilha pressionada. Se a anilha não for pressionada suficientemente, ocorrerá um aumento do aperto contra o tubo, dificultando sua remoção.
  - Quando o tubo removido for reutilizado, primeiro corte a parte por onde ele foi fixado.  
O reuso da parte fixada do tubo pode causar problemas, como vazamentos, dificuldade de remoção, etc.

### Precauções com tubos de outras marcas

#### ⚠ Cuidado

##### 1. Ao usar tubulação que não seja da marca SMC, certifique-se de que as tolerâncias do diâmetro externo da tubulação estejam de acordo com as seguintes especificações.

- Tubo de nylon dentro de ± 0,1 mm
- Tubo de soft-nylon dentro de ± 0,1 mm
- Tubo de poliuretano dentro de + 0,15 mm, dentro de - 0,2 mm.

Não use o tubo se a tolerância do diâmetro externo não for a especificada. Pode não ser possível conectar a tubulação, ou podem ocorrer vazamentos ou desconexão após a conexão.

### Lubrificação

#### ⚠ Cuidado

##### 1. Lubrificação

- A válvula foi lubrificada para toda sua vida útil no fabricante e não requer nenhuma outra lubrificação.
- Se outra lubrificação for aplicada ao sistema, use óleo de turbina Classe 1 (sem aditivos) ISO VG32. No entanto, uma vez que a lubrificação for aplicada, ela deverá ser continuada, pois a perda da lubrificação original pode causar mau funcionamento.

### Alimentação de ar

#### ⚠ Atenção

##### 1. Use ar limpo.

Não use ar comprimido que contenha agentes químicos, óleos sintéticos contendo solventes orgânicos, sais ou gases corrosivos, etc., pois isso pode danificar o equipamento ou causar mau funcionamento.

#### ⚠ Cuidado

##### 1. Instale filtros de ar.

Instale filtros de ar próximo das válvulas, a montante delas. O grau de filtragem selecionado deve ser de 5 mm ou menos.

##### 2. Instale um resfriador posterior, um secador de ar ou um separador de condensados, etc.

Ar com excesso de condensado pode provocar mau funcionamento das válvulas e de outros equipamentos pneumáticos. Para prevenir isso, instale um resfriador posterior e um secador de ar ou um separador de condensados, etc.

##### 3. Se houver uma quantidade excessiva de pó de carbono, instale um separador de névoa no lado a montante da válvula.

Se uma quantidade excessiva de pó de carbono for gerada pelo compressor, esse pó pode aderir à parte interna das válvulas e causar mau funcionamento.

Consulte a SMC para saber mais sobre a qualidade do ar comprimido.

### Pressão pneumática

#### ⚠ Atenção

##### 1. Não use o produto com uma pressão abaixo de 0,25 MPa. O intervalo entre as operações da VR51 é diferente, dependendo da pressão de trabalho. Quanto maior a pressão de trabalho, menor o intervalo e vice-versa. Se utilizar pressão abaixo de 0,25MPa, a saída funcionará; no entanto, não será possível manter a segurança, mesmo que os intervalos possam exceder 0,5 segundos.

##### 2. Utilize sempre a mesma pressão para P1 e P2.

Se a diferença na pressão de alimentação exceder 0,1 MPa, a saída pode apresentar mau funcionamento, mesmo na operação simultânea.



## Série VR51

# Precauções específicas do produto 3

Leia antes do manuseio.

Consulte a parte inicial 53 para obter as Instruções de segurança e as páginas 3 a 8 para válvulas de 3/4/5 vias

Precauções com a válvula solenoide.

### Ambiente de trabalho

#### ⚠ Atenção

1. Não use em ambientes onde a válvula tiver contato direto com gases corrosivos, químicos, água salgada, água ou vapor.
2. Não use em locais sujeitos a vibração ou impacto. Confirme as especificações na sessão principal do catálogo.
3. Use uma capa protetora para proteger as válvulas da luz direta do sol.
4. Proteja as válvulas do calor irradiado gerado por fontes de calor próximas.
5. Use medidas de proteção em locais onde houver contato com respingos de óleo ou de solda, etc.

#### ⚠ Cuidado

1. Evite o uso em lugares onde haja respingo de óleo, óleo solúvel ou água. Além disso, evite usar onde a poeira possa aderir ao produto.

### Manutenção

#### ⚠ Atenção

1. Siga os procedimentos de manutenção como mostrados no manual de instruções.

O manuseio incorreto poderá provocar mau funcionamento ou dano ao equipamento.

2. Remoção de equipamento e alimentação/escape do ar comprimido

Antes de realizar a manutenção do equipamento, verifique se todas as providências foram tomadas para prevenir a queda de peças, descontrole do equipamento, etc. Em seguida, interrompa a alimentação de pressão e a energia elétrica, e libere todo o ar comprimido do sistema.

Quando o equipamento for religado após a remontagem ou a troca, verifique se as providências foram tomadas para prevenir qualquer movimento involuntário dos atuadores, e verifique se o equipamento opera normalmente.

3. Operação de baixa frequência

As válvulas devem ser comutadas pelo menos uma vez a cada 30 dias para evitar mau funcionamento. (Seja cauteloso com relação à alimentação de ar.)

4. Faça inspeção periódica, inclusive no início da primeira operação, para confirmar se a válvula de controle bimanual está operando sem falhas.

Existe uma possibilidade de mau funcionamento ou a segurança pode não ser mantida devido à operação incorreta.

#### ⚠ Cuidado

1. Durante a manutenção regular, verifique os itens a seguir e substitua os componentes, conforme for necessário.
  - a) Arranhões, sulcos, desgaste, corrosão
  - b) Vazamento
  - c) Achatamento ou distorção da tubulação
  - d) Endurecimento, deterioração ou amolecimento da tubulação

### Manutenção

#### ⚠ Cuidado

2. Não conserte conexões nem remende a tubulação para reuso.
3. Limpeza dos drenos
  - Remove os drenos dos filtros de ar regularmente.

### Cuidado com a escolha dos botões de manipulação

#### ⚠ Cuidado

1. Especifique os botões de acordo com as informações contidas nos manuais de instrução e com as normas locais [Segurança de maquinário - Equipamento de controle bimanual - Aspectos de funcionalidade - Princípio do desenho]. (EN574)

Se os botões não forem especificados corretamente, movimentos inesperados poderão comprometer a segurança.

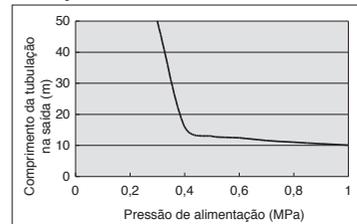
### Comprimento da tubulação na saída

#### ⚠ Cuidado

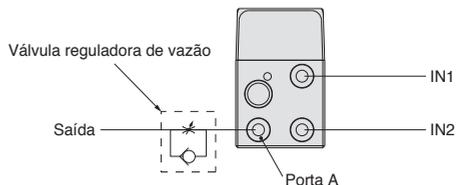
1. Quando o comprimento da tubulação na saída da série VR51 for muito longo, a saída da porta A poderá não ocorrer adequadamente devido ao tempo necessário para pressurização.

A capacidade da tubulação aplicável na saída da VR51 é indicada pelo comprimento da tubulação do T0604 (diâmetro interno de  $\phi 4$  mm). O comprimento da tubulação deve ser menor que os valores mostrados no gráfico abaixo.

### Pressão de alimentação e comprimento da tubulação na saída



Quando o comprimento da tubulação for grande, instale uma válvula reguladora de vazão (AS2051F-06, AS3001F-06, etc.) próximo à porta A da VR51, de acordo com a figura abaixo. Use a VR51 após o ajuste correto para a operação.



VM

VMG

VR

VR51

VHK

VH

VHS

VHS