

# Bomba de processo

## Série PA3000/5000

Tipo automático (com comutação interna)/Tipo pneumático (com comutação externa)



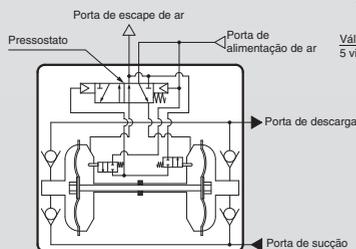
■ **Alta resistência à abrasão e baixa geração de partículas**  
Sem peças deslizantes em áreas molhadas.

■ **Autoescorvamento torna o escorvamento desnecessário.**  
O escape do ar ocorre dentro do tubo de sucção para sugar o líquido.

### Tipo automático

Compatível com uma variedade de fluidos

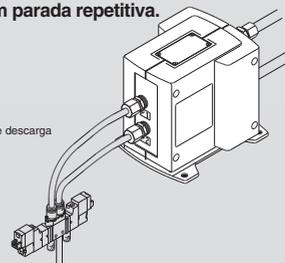
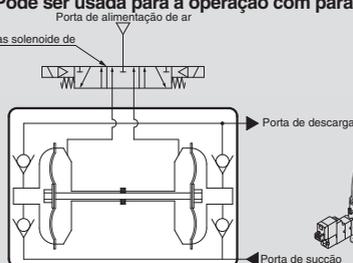
- PA3000: taxa máx. de descarga 20 L/min
- PA5000: taxa máx. de descarga 45 L/min



### Tipo pneumático

O controle com pressostato externo possibilita o ciclo constante

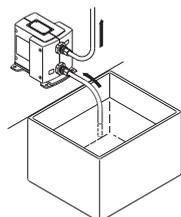
- Controla facilmente a taxa de descarga. Ajusta facilmente a vazão com o ciclo LIGA/DESLIGA da válvula solenoide externa.
- Fácil de operar, mesmo para vazão de minuto, operação de baixa pressão ou operação envolvendo ar.
- Pode ser usada para a operação com parada repetitiva.



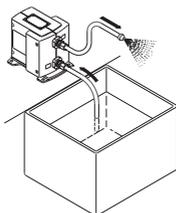
PA
PAP
PAX
PB
PAF
PA <input type="checkbox"/>
PB <input type="checkbox"/>

### Exemplo de aplicação

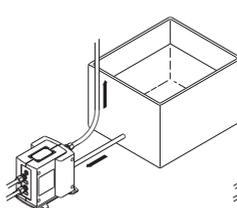
Transferência de líquido por sucção



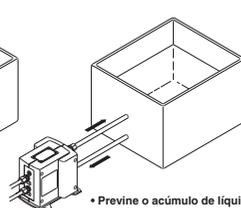
Atomização líquida



Transferência de líquido por pressão



Agitação de líquido



# Bomba de processo

## Tipo automático (com comutação interna)

## Tipo pneumático (com comutação externa)

# Série PA3000

### Como pedir

PA3000



PA 3 1 1 0 - 03 -

#### Material das áreas molhadas do corpo

Símbolo	Material das áreas molhadas do corpo
1	ADC12 (alumínio)
2	SCS14 (aço inoxidável)

#### Material do diafragma

Símbolo	Material do diafragma	Acionamento aplicável	
		Acionamento automático	Acionamento pneumático
1	PTFE	●	●
2	NBR	●	—

#### Acionamento

Símbolo	Acionamento
0	Acionamento automático
3	Acionamento pneumático

#### Opção

Símbolo	Opção	Acionamento aplicável	
		Acionamento automático	Acionamento pneumático
Nada	Corpo somente	●	●
N	Com silenciador	●	—

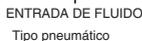
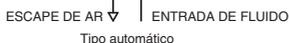
#### Conexão

Símbolo	Conexão
03	3/8"

#### Tipo de rosca

Símbolo	Tipo
Nada	Rc
N	NPT
F	G
T	NPTF

#### Símbolo



### Especificações

Modelo	PA3110	PA3120	PA3210	PA3220	PA3113	PA3213
<b>Acionamento</b>	Acionamento automático				Acionamento pneumático	
<b>Conexão</b>	Porta de descarga de sucção de fluido principal Rc, NPT, G, NPTF 3/8" Rosca fêmea					
	Alimentação de ar do piloto/porta de escape Rc, NPT, G, NPTF 1/4" Rosca fêmea					
<b>Material</b>	Áreas do corpo molhadas ADC12		SCS14		ADC12	SCS14
	PTFE	NBR	PTFE	NBR	PTFE	
	Válvula de retenção PTFE, PFA					
<b>Taxa de descarga</b>	1 a 20 L/min				0,1 a 12 L/min	
<b>Pressão média de descarga</b>	0 a 0,6 MPa				0 a 0,4 MPa	
<b>Pressão de ar do piloto</b>	0,2 a 0,7 MPa				0,1 a 0,5 MPa	
<b>Consumo de ar</b>	Máx. 200 L/min (ANR) ou menos Máx. 150 L/min (ANR) ou menos					
<b>Faixa de elevação de sucção</b>	Seco 1 m (Interior da bomba seco) Molhado Até 6 m (líquido dentro da bomba)					
<b>Ruído</b>	80 dB (A) ou menos (Opção: com silenciador, AN20)				72 dB (A) ou menos (exceto o ruído do escape rápido e da válvula solenóide)	
<b>Pressão suportada</b>	1,05 MPa				0,75 MPa	
<b>Vida útil do diafragma</b>	100 milhões de vezes	50 milhões de vezes	100 milhões de vezes	50 milhões de vezes	50 milhões de vezes	
<b>Temperatura do fluido</b>	0 a 60 °C (sem congelamento)					
<b>Temperatura ambiente</b>	0 a 60 °C (sem congelamento)					
<b>Ciclo operacional recomendado</b>	—				1 a 7 Hz (0,2 a 1 Hz também é possível dependendo das condições) <sup>Nota 2)</sup>	
<b>Fator Cv recomendado da válvula solenóide de ar do piloto</b>	—				0,20 <sup>Nota 3)</sup>	
<b>Peso</b>	1,7 kg		2,2 kg		1,7 kg	2,2 kg
<b>Orientação de montagem</b>	Horizontal (com pé de montagem na base)					
<b>Embalagem</b>	Ambiente geral					



**Especificações produzidas sob encomenda**  
(Para obter detalhes, consulte as páginas 928 a 930)

Produtos compatíveis com a ATEX
Com porta de reinicialização de acionamento pneumático <sup>Nota)</sup>
Com porta de contagem do ciclo de operação <sup>Nota)</sup>

Nota) Apenas para o tipo automático.

• Cada um dos valores acima são para temperaturas normais e quando o fluido de transferência é de água fresca.  
\* Consulte a página 931 para peças de manutenção.  
\* Para produtos relacionados, consulte as páginas 932 e 933.

Nota 1) Com ciclos a 2 Hz ou mais

Nota 2) Após a sucção inicial do líquido operando em 1 a 7 Hz, pode ser usado com operação a ciclos menores.

Como uma grande quantidade de líquido será produzida, use uma válvula reguladora de vazão adequada na porta de descarga se ocorrer algum problema.

Nota 3) Com um número baixo de ciclos em operação, até mesmo uma válvula com um fator Cv pequeno pode ser operada.

# Bomba de processo

## Tipo automático (com comutação interna)

## Tipo pneumático (com comutação externa)

# Série PA5000

### Como pedir

PA5000



PA 5 1 1 0 - 04 -

#### Material das áreas molhadas do corpo

Símbolo	Material das áreas molhadas do corpo
1	ADC12 (alumínio)
2	SCS14 (aço inoxidável)

#### Material do diafragma

Símbolo	Material do diafragma	Acionamento aplicável	
		Acionamento automático	Acionamento pneumático
1	PTFE	●	—
2	NBR	●	—

#### Acionamento

Símbolo	Acionamento
0	Acionamento automático
3	Acionamento pneumático

#### Opção

Símbolo	Opção	Acionamento aplicável	
		Acionamento automático	Acionamento pneumático
Nada	Corpo somente	●	●
N	Com silenciador	●	—

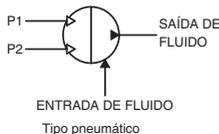
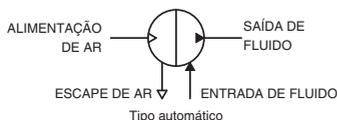
#### Conexão

Símbolo	Conexão
04	1/2"
06	3/4"

#### Tipo de rosca

Símbolo	Tipo
Nada	Rc
N	NPT
F	G
T	NPTF

#### Símbolo



### Especificações

Modelo	PA5110	PA5120	PA5210	PA5220	PA5113	PA5213
<b>Acionamento</b>	Acionamento automático				Acionamento pneumático	
<b>Conexão</b>	Porta de descarga de sucção de fluido principal c, NPT, G, NPTF 1/2", 3/4" Rosca fêmea					
	Alimentação de ar do piloto/porta de escape Rc, NPT, G, NPTF 1/4" Rosca fêmea					
<b>Material</b>	Áreas do corpo molhadas ADC12		SCS14		ADC12	SCS14
	PTFE	NBR	PTFE	NBR	PTFE	
	Válvula de retenção PTFE, PFA					
<b>Taxa de descarga</b>	5 a 45 L/min				1 a 24 L/min	
<b>Pressão média de descarga</b>	0 a 0,6 MPa				0 a 0,4 MPa	
<b>Pressão de ar do piloto</b>	0,2 a 0,7 MPa				0,1 a 0,5 MPa	
<b>Consumo de ar</b>	Máx. 300 L/min (ANR) ou menos				Máx. 250 L/min (ANR)	
<b>Faixa de elevação de sucção</b>	Até 2 m					
	<b>Seco</b>	(Interior da bomba seco)				ou menos Até 0,5 m
	<b>Molhado</b> Até 6 m (Líquido dentro da bomba)				(Interior da bomba seco)	
<b>Ruído</b>	78 dB (A) ou menos (Opção: com silenciador, AN 20)				72 dB (A) ou menos (exceto o ruído do escape rápido e da válvula solenóide)	
<b>Pressão suportada</b>	1,05 MPa					
<b>Vida útil do diafragma</b>	50 milhões de vezes				0,75 MPa	
<b>Temperatura do fluido em operação</b>	0 a 60 °C (sem congelamento)					
<b>Temperatura ambiente</b>	0 a 60 °C (sem congelamento)					
<b>Ciclo operacional recomendado</b>	—				1 a 7 Hz (0,2 a 1 Hz também é possível dependendo das condições) <sup>Nota 2)</sup>	
<b>Fator Cv recomendado da válvula solenóide de ar do piloto</b>	—				0,45	
<b>Peso</b>	3,5 kg		6,5 kg		3,5 kg	6,5 kg
<b>Orientação de montagem</b>	Horizontal (com pé de montagem na base)					
<b>Embalagem</b>	Ambiente geral					

Prodotos sob encomenda

**Especificações produzidas sob encomenda**  
(Para obter detalhes, consulte as páginas 928 a 930).

Produtos compatíveis com a ATEX

Com porta de reinicialização de acionamento pneumático <sup>Nota 3)</sup>

Com porta de contagem do ciclo de operação <sup>Nota 3)</sup>

Nota) Apenas para o tipo automático.

\* Cada um dos valores acima são para temperaturas normais e quando o fluido de transferência é de água fresca.

\* Consulte a página 931 para peças de manutenção.

\* Para produtos relacionados, consulte as páginas 932 e 933.

Nota 1) Com ciclos a 2 Hz ou mais

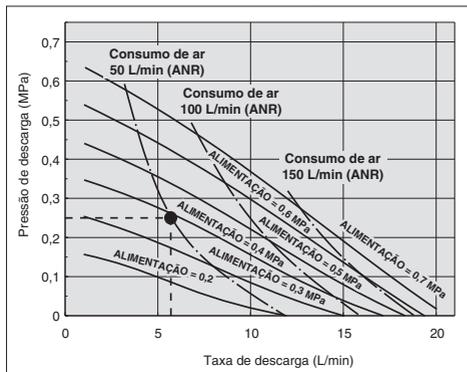
Nota 2) Após a sucção inicial do líquido operando em 1 a 7 Hz, pode ser usado com operação a ciclos menores.

Como uma grande quantidade de líquido será produzida, use uma válvula reguladora de vazão adequada na porta de descarga se ocorrer algum problema.

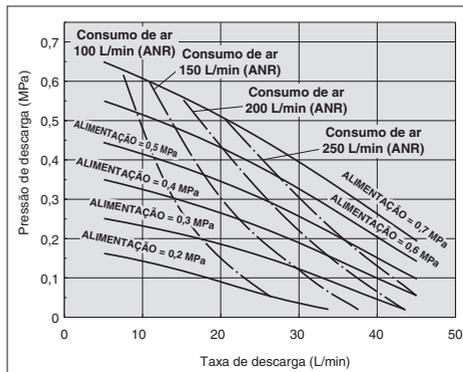
Nota 3) Com um número baixo de ciclos em operação, até mesmo uma válvula com um fator Cv pequeno pode ser operada.

## Curva de desempenho: Tipo de acionamento automático

### PA3 0 0 Características de vazão



### PA5 0 0 Características de vazão



### Seleção a partir do gráfico de características de vazão (PA3 0 0)

Exemplo de especificações requeridas:

Calcule a pressão de ar do piloto e o consumo de ar do piloto para uma taxa de descarga de 6 L/min e uma pressão de descarga de 0,25 MPa. <O fluido de transferência é água fresca (viscosidade 1 mPa·s, gravidade específica 1,0).>

\* Se a altura total de elevação é requerida em vez da descarga de pressão, uma pressão de descarga de 0,1 MPa corresponde a uma elevação total de 10 m.

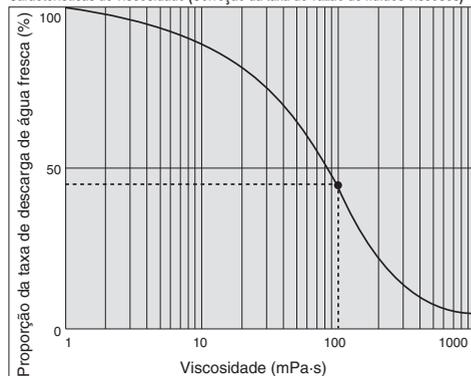
Procedimentos de seleção:

1. Primeiro marque o ponto de intersecção de uma taxa de descarga de 6 L/min e uma pressão de descarga de 0,25 MPa.
2. Calcule a pressão de ar do piloto do ponto marcado. Neste caso, o ponto é entre as curvas de descarga (linhas sólidas) ALIMENTAÇÃO = 0,3 MPa e ALIMENTAÇÃO = 0,4 MPa, e baseado na relação proporcional para estas linhas, a pressão de ar do piloto para este ponto é de aproximadamente 0,38 MPa.
3. Em seguida calcule a taxa de consumo de ar. Como o ponto marcado está abaixo da curva de 50 L/min (ANR), a taxa máxima será de aproximadamente 50 L/min (ANR).

### ⚠ Cuidado

1. Estas características de vazão são para a água fresca (viscosidade 1 mPa·s, gravidade específica 1,0).
2. A taxa de descarga varia muito dependendo das propriedades (viscosidade, gravidade específica) do fluido a ser transferido e das condições de operação (taxa de elevação, distância de transferência) etc.
3. Use 0,75 kW por 100 L/min de consumo de ar como um guia para a relação entre o consumo de ar e o compressor.

### Características de viscosidade (Correção da taxa de vazão de fluidos viscosos)



### Seleção a partir do gráfico de características de viscosidade

Exemplo de especificações requeridas:

Calcule a pressão de ar do piloto e o consumo de ar do piloto para uma taxa de descarga de 2,7 L/min, e uma viscosidade de 100 mPa·s.

Procedimentos de seleção:

1. Primeiro, calcule a relação da taxa de descarga de água fresca quando a viscosidade for de 100 mPa·s no gráfico abaixo. Ela é determinada para ser de 45%.
2. Em seguida, no exemplo de especificação requerida, a viscosidade é de 100 mPa·s, e a taxa de descarga é de 2,7 L/min. Uma vez que isso é equivalente a 45% da taxa de descarga de água fria, 2,7 L/min ÷ 0,45 = 6 L/min, o que indica que uma taxa de descarga de 6 L/min é necessária para a água fresca.
3. Finalmente, calcule a pressão de ar do piloto e o consumo de ar do piloto com base na seleção dos gráficos de características de vazão.

### ⚠ Cuidado

As viscosidades até 1000 mPa·s podem ser utilizadas.

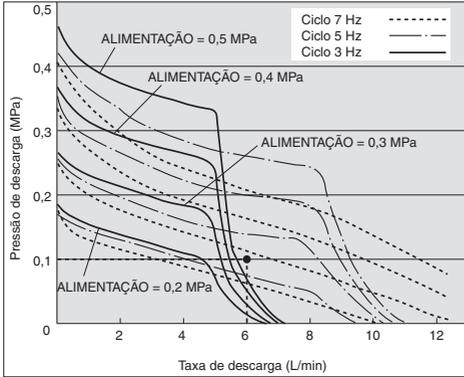
Viscosidade dinâmica  $\mu$  = Viscosidade  $\mu$ /Densidade  $\rho$ .

$$v = \frac{\mu}{\rho}$$

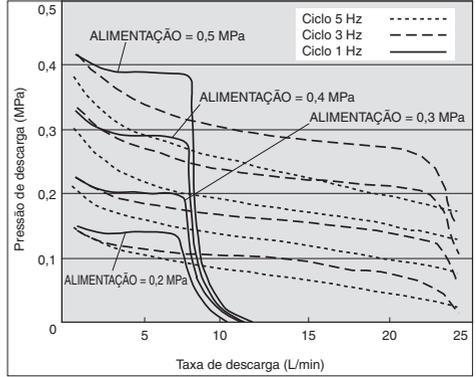
$$v(10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}) = \mu(\text{mPa}\cdot\text{s})/\rho(\text{kg}/\text{m}^3)$$

**Curva de desempenho: Tipo pneumático**

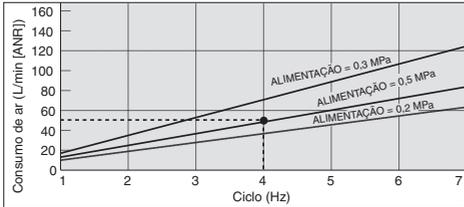
**Características de vazão PA3 13**



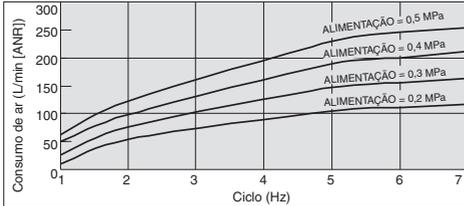
**Características de vazão PA5 13**



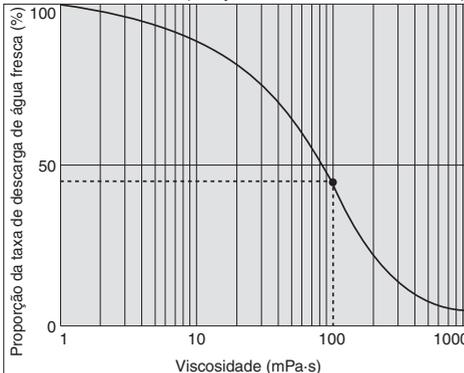
**Consumo de ar PA3 13**



**Consumo de ar PA5 13**



**Características de viscosidade (Correção da taxa de vazão de fluidos viscosos)**



**Seleção a partir do gráfico de características de vazão (PA3 13)**

Exemplo de especificação requerida: Encontre a pressão de ar do piloto e o consumo de ar do piloto para a taxa de descarga de 6 L/min. <O fluido de transferência é água fresca (viscosidade 1 mPa.s, gravidade específica 1,0).>

Nota 1) Se a altura de elevação total é requerida em vez da pressão de descarga, uma pressão de descarga de 0,1 MPa corresponde a uma elevação total de 10 m.

Procedimentos de seleção:

1. Primeiro marque o ponto de interseção de uma taxa de descarga de 6 L/min e uma pressão de descarga de 0,1 MPa.
2. Calcule a pressão de ar do piloto do ponto marcado. Neste caso, o ponto é entre as curvas de descarga (linhas sólidas) ALIMENTAÇÃO = 0,2 MPa e ALIMENTAÇÃO = 0,3 MPa, e com base na relação proporcional para estas linhas, a pressão de ar do piloto para este ponto é de aproximadamente 0,25 MPa.

**⚠ Cuidado**

1. Estas características de vazão são para a água fresca (viscosidade 1 mPa.s, gravidade específica 1,0).
2. A taxa de descarga difere muito dependendo das propriedades (viscosidade, gravidade específica) do fluido a ser transferido e das condições de funcionamento (densidade, faixa de elevação,

**Calculando o consumo de ar (PA3 13)**

Encontre o consumo de ar para operação com um ciclo de comutação de 4 Hz e a pressão de ar do piloto de 0,3 MPa a partir do gráfico de consumo de ar.

Procedimentos de seleção:

1. Consulte no ciclo de comutação de 4 Hz para encontrar a interseção com ALIMENTAÇÃO = 0,3 MPa.
2. A partir do ponto recém-encontrado, desenhe uma linha para o eixo Y para encontrar o consumo de ar. O resultado é aproximadamente 50 L/min (ANR).

**Seleção a partir do gráfico de características de viscosidade**

Exemplo de especificação requerida: Encontre a pressão de ar do piloto e o consumo de ar do piloto para uma taxa de descarga de 2,7 L/min e uma viscosidade de 100 mPa.s.

Procedimentos de seleção:

1. Primeiro, calcule a relação da taxa de descarga de água limpa quando a viscosidade for de 100 mPa.s a partir do gráfico abaixo. Ela é determinada para ser de 45%.
2. Em seguida, no exemplo de especificação requerida, a viscosidade é de 100 mPa.s e a taxa de descarga é de 2,7 L/min. Uma vez que este é equivalente a 45% da taxa de descarga de água limpa,  $2,7 \text{ L/min} \div 0,45 = 6 \text{ L/min}$ , o que indica que a taxa de descarga de 6 L/min é necessária para a água limpa.
3. Finalmente, calcule a pressão de ar do piloto e o consumo de ar do piloto com base na seleção dos gráficos de características de vazão.

**⚠ Cuidado**

As viscosidades até 1000 mPa.s podem ser utilizadas.

Viscosidade dinâmica  $\mu$  = Viscosidade  $\mu$ /Densidade  $\rho$ .

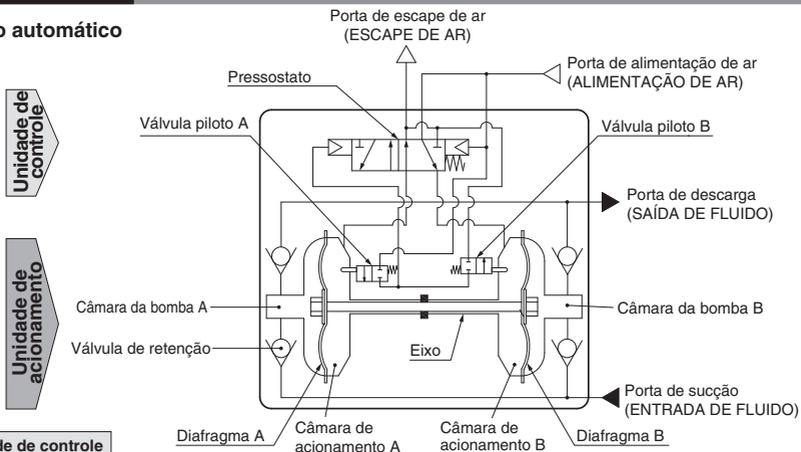
$$v = \frac{\mu}{\rho}$$

$$v(10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}) = \mu(\text{mPa.s})/\rho(\text{kg}/\text{m}^3)$$

PA
PAP
PAX
PB
PAP
PB

## Princípio de funcionamento

### Tipo automático



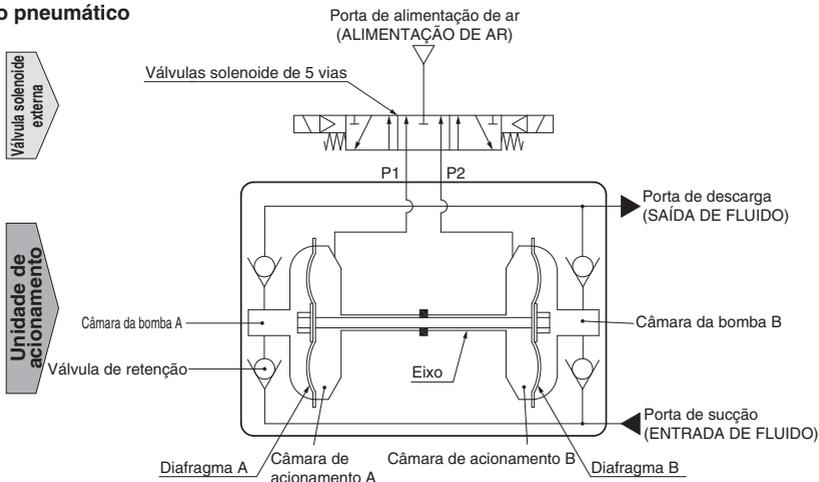
#### Unidade de controle

1. Quando o ar é fornecido, ele passa através da válvula de comutação e entra na câmara de acionamento B.
2. O diafragma B se move para a direita, e, ao mesmo tempo, o diafragma A também se desloca para a direita empurrando a válvula piloto A.
3. Quando a válvula piloto A é empurrada, o ar atua na válvula de comutação, a câmara de acionamento A muda a um estado de alimentação e o ar que estava na câmara de acionamento B é expelido para fora.
4. Quando o ar entra na câmara de acionamento A, o diafragma B se desloca para a esquerda empurrando a válvula piloto B.
5. Quando a válvula piloto B é empurrada, o ar que estava atuando na válvula de comutação é liberado, a câmara de acionamento B mais uma vez muda para um estado de alimentação. É criado um movimento recíproco contínuo com esta repetição.

#### Unidade de acionamento

1. Quando o ar entra na câmara de acionamento B, o fluido na câmara da bomba B é forçado para fora e, ao mesmo tempo, o fluido é sugado para dentro da câmara da bomba A.
2. Quando o diafragma se desloca na direção oposta, o fluido na câmara da bomba A é forçado para fora, e o fluido é sugado para dentro da câmara da bomba B.
3. A sucção e descarga contínua é realizada pelo movimento recíproco do diafragma.

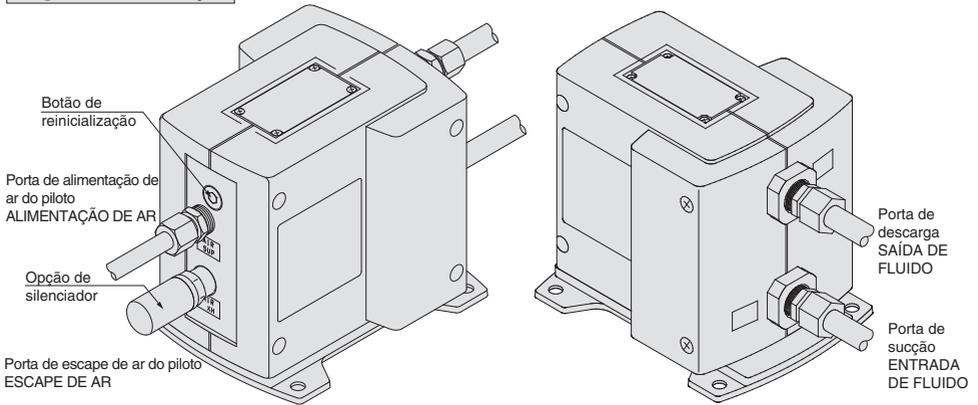
### Tipo pneumático



1. Quando o ar é fornecido para a porta P1, ele entra na câmara de acionamento A.
2. O diafragma A se move para a esquerda, e ao mesmo tempo o diafragma B também se move para a esquerda.
3. O fluido na câmara da bomba A é forçado para fora da porta de descarga, e o fluido é sugado para dentro da câmara da bomba B a partir da porta de sucção.
4. Se o ar é fornecido para a porta P2, o contrário ocorrerá. A sucção e descarga contínua do fluido é realizada repetindo esse processo com o controle de uma válvula solenoide externa (válvula de 5 vias).

**Tubulação e operação: Tipo de acionamento automático**

**Diagrama da tubulação**



**⚠ Cuidado**

A postura de montagem da bomba é definida com o suporte de montagem virado para baixo. O ar a ser fornecido à porta de alimentação de ar <ALIMENTAÇÃO DE AR> deve ser limpo e filtrado através do filtro AF entre outros. Ar com corpos estranhos ou drenagem terá efeitos negativos na válvula direcional de controle integrada e levará a um mau funcionamento. Quando o ar precisar de purificação adicional, use um filtro (Série AF) e um separador de névoa (Série AM) juntos. Mantenha o torque de aperto correto para as conexões e parafusos de montagem. A soltura pode provocar problemas como fluidos e vazamentos, enquanto o aperto excessivo pode causar danos às roscas e peças.

**Operação**

<Iniciando e Parando> Consulte o exemplo de circuito (1)

1. Conecte a tubulação de ar na porta de alimentação <ALIMENTAÇÃO DE AR> e conecte a tubulação no fluido a ser transferido para a porta de sucção <ENTRADA DE FLUIDO> e para a porta de descarga <SAÍDA DE FLUIDO>.

2. Através de um regulador, ajuste a pressão de ar do piloto dentro da faixa de 0,2 a 0,7 MPa. Então, a bomba funciona quando a alimentação de energia é aplicada à válvula solenoide de 3 vias da porta de alimentação <ALIMENTAÇÃO DE AR>, o som do escape começa a partir da porta de escape de ar <ESCAPE DE AR> e as vazões de fluidos a partir da porta de sucção <ENTRADA DE FLUIDO> à porta de descarga <SAÍDA DE FLUIDO>.

Neste momento, a válvula reguladora de pressão no lado da descarga está em um estado aberto. A bomba executa a sucção com sua própria alimentação de energia mesmo sem escorvamento. (Faixa de elevação de sucção de estado seco: máx. 1 m) Para limitar o ruído de escape, instale um silenciador (AN20-02; opção) à porta de escape de ar <ESCAPE DE AR>.

3. Para parar a bomba, libere a pressão de ar que está sendo fornecida à bomba pela válvula solenoide de 3 vias da porta de alimentação de ar <ALIMENTAÇÃO DE AR>. A bomba também vai parar se o regulador de pressão no lado da descarga estiver fechado.

<Ajuste da taxa de vazão da descarga>

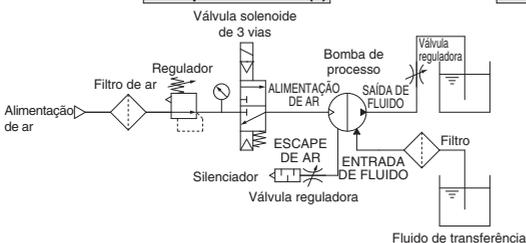
1. O ajuste da taxa de vazão da porta de descarga <SAÍDA DE FLUIDO> é realizado com o regulador conectado ao lado da descarga ou o regulador conectado ao lado do escape de ar. Para o ajuste do lado do ar, o uso do silenciador com a válvula reguladora ASN2 (conexão de 1/4) conectada à porta de escape de ar <ESCAPE DE AR> é eficaz. Consulte o exemplo de circuito (1). (Ajuste a válvula reguladora do lado do ar, de modo que o ar de escape esteja totalmente esgotado.)

2. Quando estiver operando com uma taxa de vazão de descarga abaixo da faixa de especificação, forneça um circuito de desvio do lado da descarga para o lado de sucção para garantir a taxa de vazão mínima dentro da bomba de processo. Com uma taxa de vazão de descarga abaixo da taxa de vazão mínima, a bomba de processo pode parar devido a um funcionamento instável. Consulte o exemplo de circuito (2). (Taxas de vazão mínimas: PA3000 1 L/min, PA5000 5 L/min)

<Botão de reinicialização>

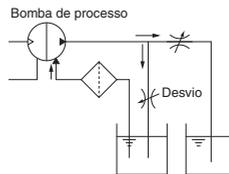
Quando a bomba parar durante a operação, pressione o botão de reinicialização. Isso torna possível restaurar a operação no caso da válvula de comutação ficar entupida devido a partículas estranhas na alimentação de ar.

**Exemplo de circuito (1)**



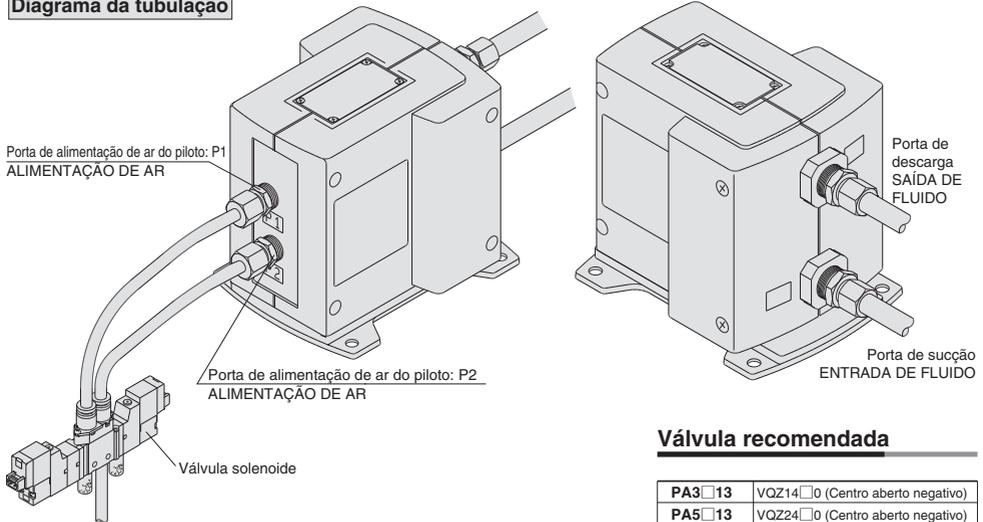
**Exemplo de circuito (2)**

Para produtos relacionados, consulte as páginas 932 e 933.



## Tubulação e operação: tipo pneumático

### Diagrama da tubulação



### ⚠ Cuidado

Mantenha o torque de aperto correto para as conexões e parafusos de montagem. A soltura pode provocar problemas como fluidos e vazamentos, enquanto o aperto excessivo pode causar danos às roscas e peças.

### Operação

<Iniciando e parando> Consulte o exemplo de circuito

1. Conecte a tubulação de ar <sup>Nota 1)</sup> à porta de alimentação de ar do piloto <P1>, <P2> e conecte a tubulação para que o fluido seja transferido para a porta de sucção <ENTRADA DE FLUIDO> e para a porta de descarga <SAÍDA DE FLUIDO>.
2. Através de um regulador, ajuste a pressão de ar do piloto dentro da faixa de 0,1 a 0,5 MPa. Então, a bomba funciona quando a alimentação de energia é aplicada à válvula solenoide <sup>Nota 2)</sup> da porta de alimentação de ar do piloto e há vazão de fluidos a partir da porta de sucção <ENTRADA DE FLUIDO> para a porta de descarga <SAÍDA DE FLUIDO>. Neste momento, a válvula reguladora de pressão no lado da descarga está em um estado aberto. A bomba executa a sucção com sua própria alimentação de energia mesmo sem escorvamento.  
(Faixa de elevação de sucção de estado seco: PA3 1 m, PA5 até 0,5 m <sup>Nota 3)</sup>) Para limitar o ruído de escape, instale um silenciador na porta de escape de ar da válvula solenoide.
3. Para parar a bomba, esgote a alimentação de ar pressurizado fornecida à bomba com a válvula solenoide da porta de alimentação de ar.

Nota 1) Quando usada para fluidos altamente permeáveis, a válvula solenoide pode sofrer mau funcionamento devido ao gás contido no escape. Implemente medidas para evitar que o escape passe para o lado da válvula solenoide.

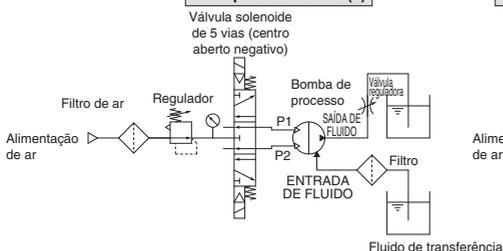
Nota 2) Para a válvula solenoide, utilize uma válvula de 5 vias com centro aberto negativo, ou uma combinação de válvula de 3 vias com escape residual e uma válvula de 4 vias com acionamento da bomba. Se o ar na câmara de acionamento não for liberado quando a bomba estiver parada, o diafragma será submetido à pressão e sua vida útil será encurtada.

Nota 3) Quando a bomba está seca, opere a válvula solenoide em um ciclo de comutação de 1 a 7 Hz. Se utilizar fora desta faixa, a altura de elevação de sucção pode não atingir o valor prescrito.

<Ajuste da taxa de vazão da descarga>

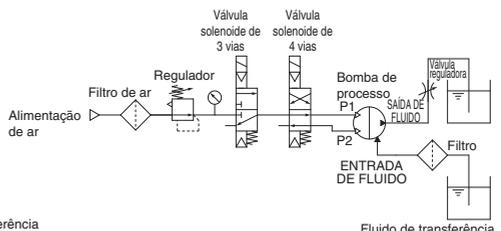
1. A taxa de vazão a partir da porta de descarga <SAÍDA DE FLUIDO> pode ser facilmente ajustada alterando o ciclo de comutação da válvula solenoide na porta de alimentação de ar.

### Exemplo de circuito (1)



### Exemplo de circuito (2)

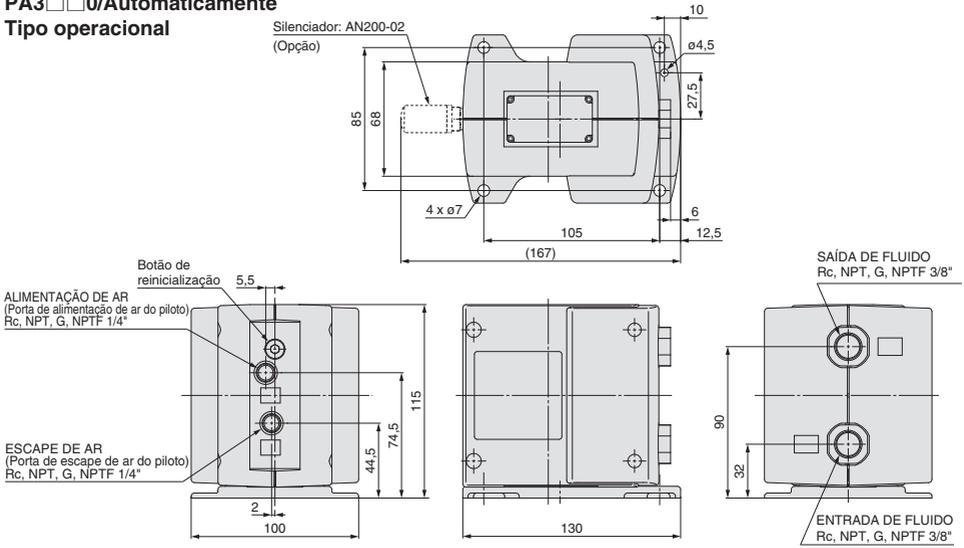
Para produtos relacionados, consulte as páginas 932 e 933.



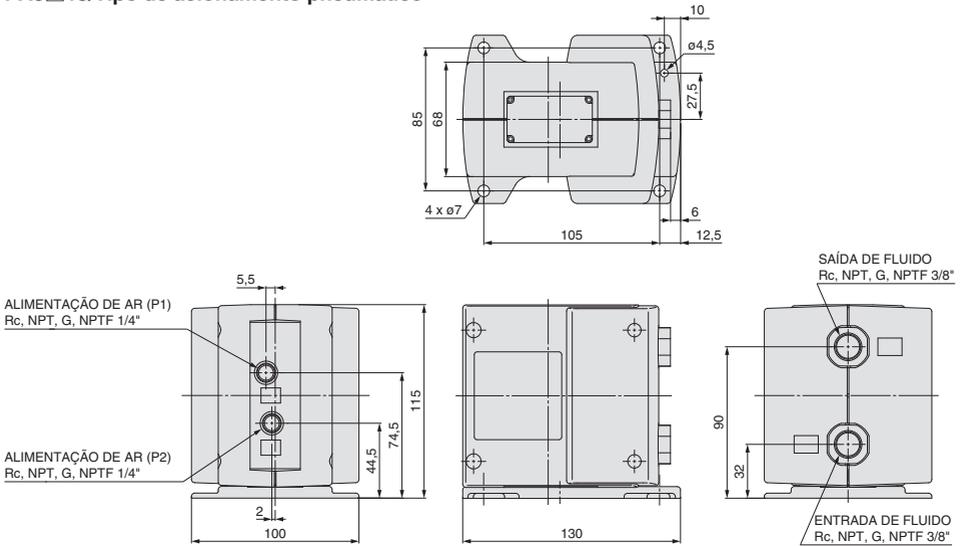
**Dimensões**

**PA3□□0/Automaticamente**

**Tipo operacional**



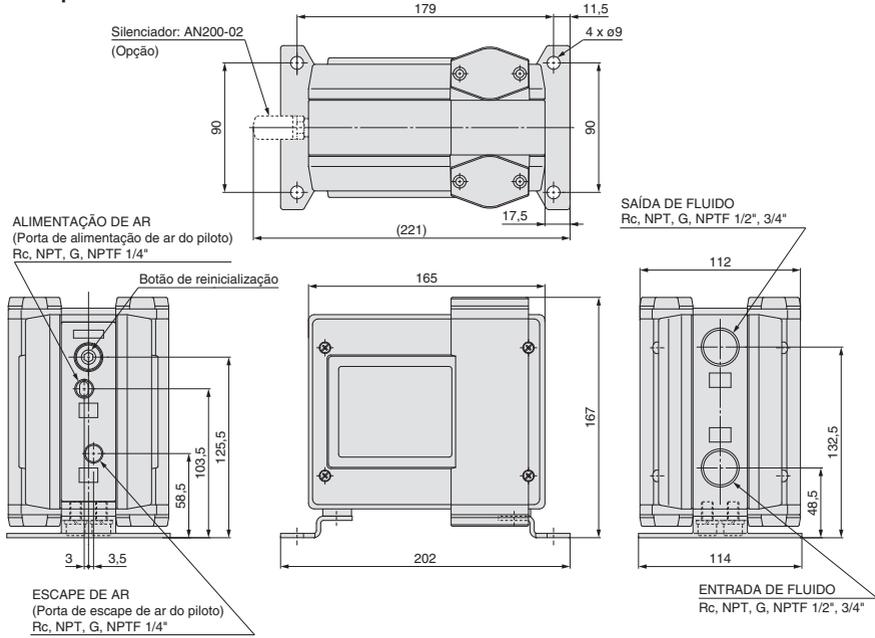
**PA3□13/Tipo de acionamento pneumático**



PA
PAP
PAX
PB
PAF
PA□
PB

## Dimensões

### PA5□□0/Tipo de acionamento automático



### PA5□13/Tipo de acionamento pneumático

