

# Bomba de processo

Série PAP3000

Tipo fluororesina

RoHS

PFA

Material do corpo feito a partir do novo PFA  
para maior resistência à corrosão.



PA

PAP

PAX

PB

PAF

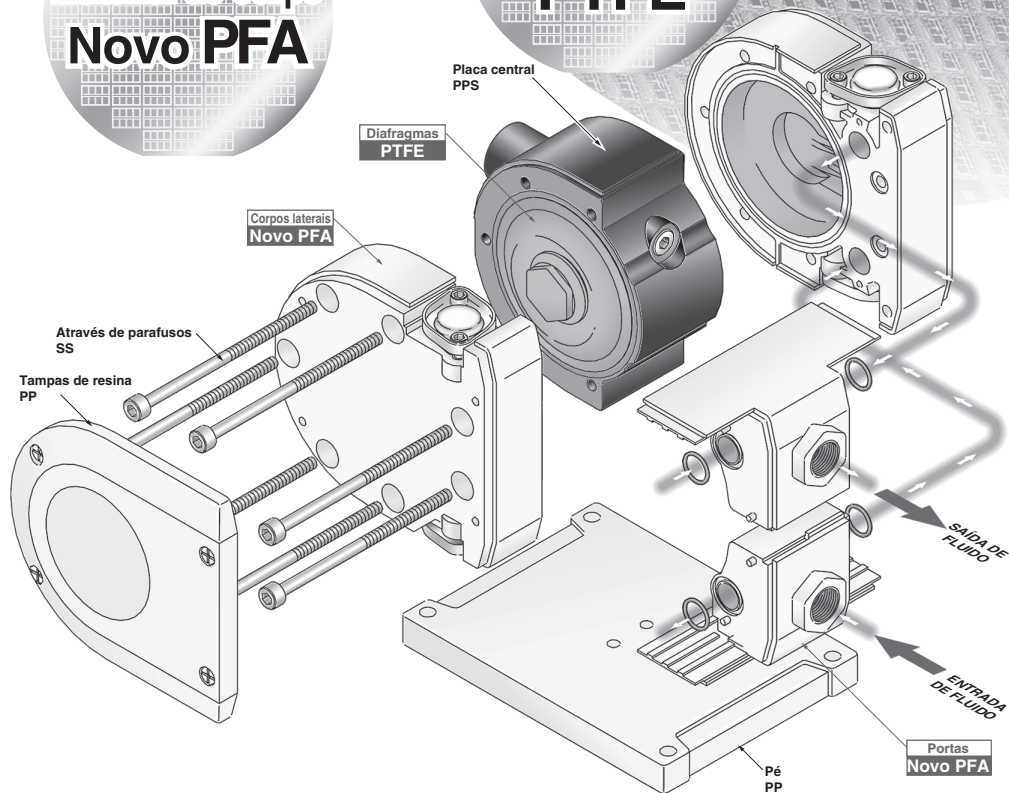
PA

PB

# Com o uso do Novo PFA para o material do corpo,

Material do corpo  
**Novo PFA**

Material de  
diafragma  
**PTFE**

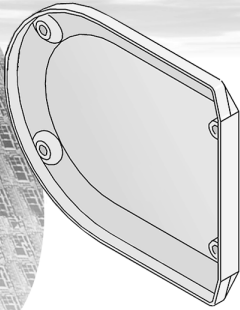


## Variações

Modelo		Material do corpo	Material do diafragma	Ambiente de montagem	Taxa de descarga (L/min)	Opção
Tipo automático	PA3310	Novo PFA	PTFE	Padrão	1 a 13*	•Pé •Silenciador
	PAP3310			Sala limpa		
Tipo pneumático do piloto	PA3313			Padrão	0,1 a 9	•Pé
	PAP3313			Sala limpa		

\* Com tubo de entrada/saída de 3/8": 1 a 12

# elevada resistência à corrosão é obtida!



## Limpo

Você pode pedir que sua bomba de processo seja montada em um ambiente de **sala limpa** e embalada duplamente (número do pedido PAP331□).

Corpos e portas laterais são **moldados** para obter uma grande redução na geração de poeira.

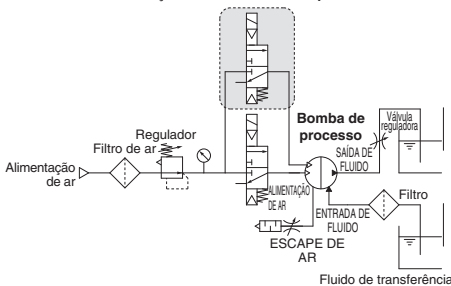
## A reinicialização do acionamento piloto de ar é agora um recurso padrão.

Quando a bomba é usada em um ambiente em que a reinicialização manual não é possível, a concepção de um circuito como o mostrado abaixo permite a utilização de pressão de ar para fins de reinicialização.

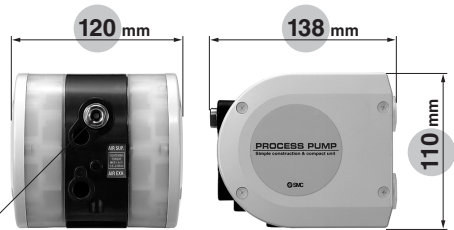
Com a utilização de um circuito de reinicialização de acionamento de piloto de ar, a reinicialização pode ser feita através da liberação da pressão de ar depois de ter sido fornecida à porta de reinicialização.

Botão de reinicialização

Circuito de reinicialização de acionamento de piloto de ar



## Compacto e leve (Sem pé)



Peso: **2,1 kg**

PA
PAP
PAX
PB
PAF
PA□
PB

## O acionamento piloto de ar é padrão.

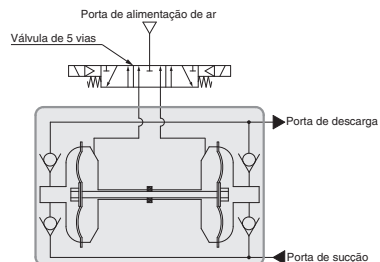
O controle da válvula de sensor externo torna possível a ciclagem constante.

• A taxa de descarga é facilmente controlada.

A taxa de vazão pode ser facilmente ajustada pelo número de ciclos LIGADO/DESLIGADO da válvula solenoide externa.

• Uma operação estável é possível, apesar de condições tais como uma taxa mínima de vazão, operação de baixa pressão ou o arrastamento de gases.

• Pode ser usada para a operação com parada repetitiva.



# Sala limpa da bomba de processo

## Tipo automático (com comutação interna)

## Tipo pneumático (com comutação externa)

# Série PAP3000



### Como pedir

#### Rosca fêmea



**PA P 331 0 - 03 -**

**Acionamento** Nota 1)

Símbolo	Acionamento
0	Acionamento automático
3	Acionamento pneumático

**Tipo de rosca** Nota 2)

Símbolo	Tipo
N	Rc
F	G
T	NPTF

**Ambiente de montagem**

Símbolo	Ambiente de montagem
P	Sala limpa

#### Opção

Símbolo	Opção	Acionamento aplicável	
		Acionamento automático	Acionamento pneumático
Nada	Nenhuma	●	●
B	Com pé	●	●
N	Com silenciador	●	—

\* Quando a opção for mais do que uma, anexe em ordem alfabética.

#### Conexão

Símbolo	Conexão
03	3/8"

#### Extensão do tubo



**PAP331 0 - P 13 -**

**Acionamento** Nota 1)

Símbolo	Acionamento
0	Acionamento automático
3	Acionamento pneumático

**Ambiente de montagem**

Símbolo	Ambiente de montagem
P	Sala limpa

**Tamanho da tubulação**

Símbolo	Tamanho da conexão de fluido principal
11	3/8"
13	1/2"

#### Opção

Símbolo	Opção	Acionamento aplicável	
		Acionamento automático	Acionamento pneumático
Nada	Nenhuma	●	●
B	Com pé	●	●
N	Com silenciador	●	—

\* Quando a opção for mais do que uma, anexe em ordem alfabética.

#### Tipo de rosca

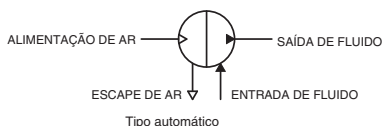
Nota 2)

Símbolo	Tipo
Nada	Rc
N	NPT
F	G
T	NPTF

Nota 1) A conexão da porta piloto é de 1/4".

Nota 2) O tipo de rosca é aplicado à rosca da porta piloto e à rosca fêmea da conexão.

#### Símbolo



Com porca P<sup>A</sup>P331 0 S-1 S 13

Ambiente de montagem

Símbolo	Ambiente de montagem
P	Sala limpa



Acionamento <sup>Nota 1)</sup>

Símbolo	Acionamento
0	Acionamento automático
3	Acionamento pneumático

Tipo de conexão

Símbolo	Tipo de conexão
1	LQ1
2	LQ2

Tamanho da conexão

Símbolo	Lado da ENTRADA	Lado da SAÍDA
11	3	3
1113	3	4
1311	4	3
13	4	4
1319	4	5
1913	5	4
19	5	5

Opção

Símbolo	Opção	Acionamento aplicável	
		Acionamento automático	Acionamento pneumático
Nada	Nenhuma	●	●
B	Com pé	●	●
N	Com silenciador	●	—

\* Quando a opção for mais do que uma, anexe em ordem alfabética.

Tipo de rosca <sup>Nota 2)</sup>

Símbolo	Tipo
Nada	Rc
N	NPT
F	G
T	NPTF

Tipo de conexão integral P<sup>A</sup>P331 0 -S 13

Ambiente de montagem

Símbolo	Ambiente de montagem
P	Sala limpa



Acionamento <sup>Nota 1)</sup>

Símbolo	Acionamento
0	Acionamento automático
3	Acionamento pneumático

Tamanho da conexão

Símbolo	Tamanho da conexão
11	LQ2 3/8"
13	LQ2 1/2"

Opção

Símbolo	Opção	Acionamento aplicável	
		Acionamento automático	Acionamento pneumático
Nada	Nenhuma	●	●
B	Com pé	●	●
N	Com silenciador	●	—

\* Quando a opção for mais do que uma, anexe em ordem alfabética.

Tipo de rosca <sup>Nota 2)</sup>

Símbolo	Tipo
Nada	Rc
N	NPT
F	G
T	NPTF

PA

PAP

PAX

PB

PAP

PA   
PB

Nota 1) A conexão da porta piloto é de 1/4".

Nota 2) O tipo de rosca é aplicado à rosca da porta piloto e à rosca fêmea da conexão.

Nota 3) Consulte o folheto "Conexões em fluoropolímero de alta pureza Conexão Hiper/Série LQ1, 2 Instruções de procedimento de trabalho" (M-E05-1) para conectar a tubagem com ferramentas especiais. (Disponível para download no nosso site)

# Série P<sub>AP</sub>3000

## Especificações

Modelo		PA3310	PAP3310	PA3313	PAP3313
<b>Acionamento</b>		Acionamento automático		Acionamento pneumático	
<b>Conexão</b>	<b>Porta de descarga de sucção de fluido principal</b>	Rc, NPT, G, NPTF 3/8" Rosca fêmea	Rc, NPT, G, NPTF 3/8" Rosca fêmea 3/8", 1/2" Extensão do tubo Com porca (tamanho 3, 4, 5) 3/8", 1/2" Tipo de conexão integral	Rc, NPT, G, NPTF 3/8" Rosca fêmea	Rc, NPT, G, NPTF 3/8" Rosca fêmea 3/8", 1/2" Extensão do tubo Com porca (tamanho 3, 4, 5) 3/8", 1/2" Tipo de conexão integral
	Alimentação de ar do piloto/porta de escape	Rc, NPT, G, NPTF 1/4" Rosca fêmea			
<b>Material</b>	<b>Áreas do corpo molhadas</b>	Novo PFA			
	<b>Diafragma</b>	PTFE			
	<b>Válvula de retenção</b>	PTFE, Novo PFA			
<b>Taxa de descarga</b>		1 a 1v3 L/min <sup>Nota 1)</sup>		0,1 a 9 L/min	
<b>Pressão média de descarga</b>		0 a 0,4 MPa			
<b>Pressão de ar do piloto</b>		0,2 a 0,5 MPa			
<b>Consumo de ar do piloto</b>		140 L/min (ANR) ou menos			
<b>Faixa de elevação de sucção</b>	<b>Seco</b>	0,5 m (Interior da bomba seco)			
	<b>Molhado</b>	Até 4 m (líquido no interior da bomba)			
<b>Ruído</b>		80 dB (A) ou menos (Opção: com silenciador, AN20)		75 dB (A) ou menos (excluindo o ruído do escape rápido e a válvula solenoide)	
<b>Pressão suportada</b>		0,75 MPa			
<b>Vida útil do diafragma</b>		50 milhões de vezes			
<b>Temperatura do fluido</b>		0 a 100°C (sem congelamento, ciclo de calor não aplicado)			
<b>Temperatura ambiente</b>		0 a 100°C (sem congelamento, ciclo de calor não aplicado)			
<b>Ciclo operacional recomendado</b>		—		2 a 4 Hz	
<b>Peso</b>		2,1 kg (sem pé)			
<b>Orientação de montagem</b>		Horizontal (com pé de montagem na base)			
<b>Embalagem</b>		Ambiente geral	Embalagem dupla limpa	Ambiente geral	Embalagem dupla limpa

\* Cada valor acima representa as temperaturas normais com água limpa.

\* Consulte a página 931 para peças de manutenção.

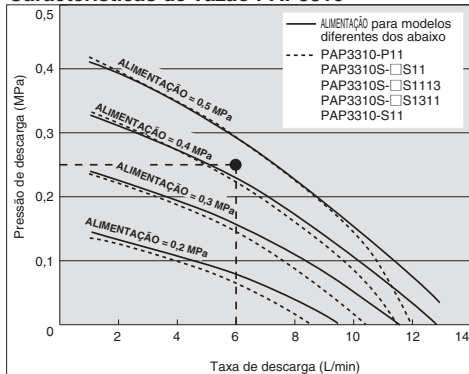
\* Para produtos relacionados, consulte as páginas 932 e 933.

Nota 1) As taxas de descarga para PAP3310-P11, PAP3310S-□S11, PAP3310S-□S113, PAP3310S-□S1311, PAP3310-S11 são entre 1 a 12 L/min.

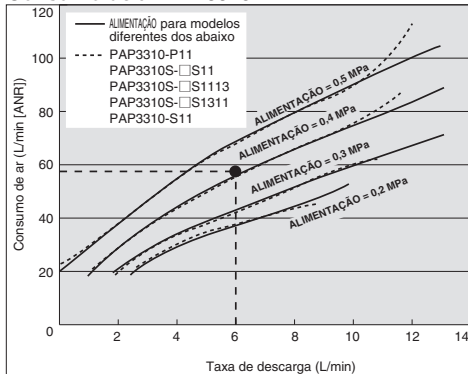


Curva de desempenho: Tipo de acionamento automático

Características de vazão P<sub>AP</sub>3310



Consumo de ar P<sub>AP</sub>3310



Seleção a partir do gráfico de características de vazão (P<sub>AP</sub>3310)

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.

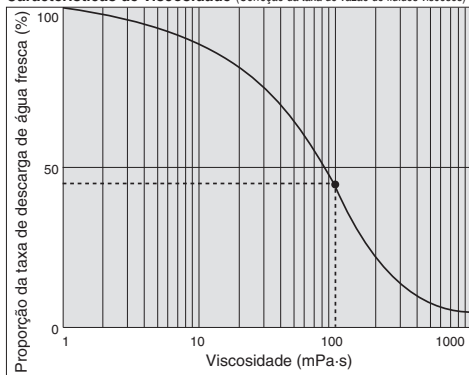
Procedimentos de seleção:

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 fica entre as curvas de descarga (linhas contínuas) para ALIMENTAÇÃO = 0,4 MPa e ALIMENTAÇÃO = 0,5 MPa, e com base na relação proporcional a estas linhas, a pressão de ar do piloto para este ponto é de cerca de 0,43 MPa.
3. Em seguida calcule a taxa de consumo de ar. Calcule o ponto de intersecção de uma taxa de descarga de 6 L/min e uma curva de descarga (linha contínua) para ALIMENTAÇÃO = 0,43 MPa. Desenhe uma linha deste ponto para o eixo Y para determinar a taxa de consumo de ar. O resultado deve ser aprox. 58 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  $\eta$  = Viscosidade  $\mu$ /Dvviscosidade  $\rho$ .

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

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

PA

PAP

PAX

PB

PAP

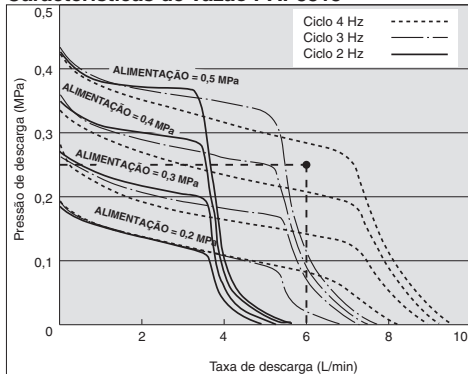
PA

PB

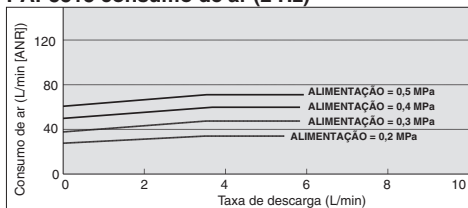
# Série PAP3000

## Curva de desempenho: Tipo pneumático

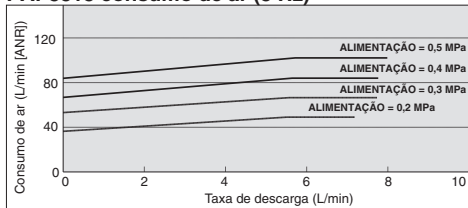
### Características de vazão PAP3313



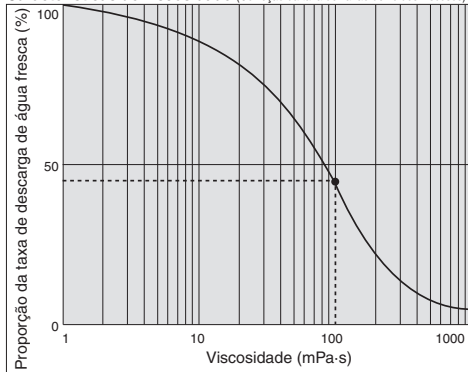
### PAP3313 consumo de ar (2 Hz)



### PAP3313 consumo de ar (3 Hz)



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



### Seleção do gráfico de características de vazão

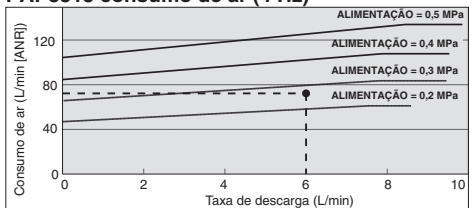
Exemplo de especificação requerida: Calcule a pressão de ar do piloto para uma taxa de descarga de 6 L/min, uma pressão de descarga de 0,25 MPa, e um ciclo de 4 Hz. <O fluido de transferência é água fresca (viscosidade 1 mPa·s, gravidade específica 1,0).>

Nota) Se a altura total de elevação for requerida em vez da pressão de descarga, uma pressão de descarga de 0,1 MPa corresponderá 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 0,25 MPa.
2. Calcule a pressão de ar do piloto do ponto marcado. Neste caso, o ponto fica entre as curvas de descarga (linhas contínuas) para ALIMENTAÇÃO = 0,4 MPa e ALIMENTAÇÃO = 0,5 MPa, e com base na relação proporcional a estas linhas, a pressão de ar do piloto para este ponto é de cerca de 0,45 MPa.

### PAP3313 consumo de ar (4 Hz)



### Cálculo do consumo de ar (PAP3313)

Exemplo de especificações requeridas:

Calcule o consumo de ar do piloto para uma taxa de descarga de 6 L/min, um ciclo de 4 Hz e uma pressão de ar do piloto de 0,25 MPa.

Procedimentos de seleção:

1. No gráfico de consumo de ar (4 Hz), inicie em uma taxa de descarga de 6 L/min.
2. Marque onde este ponto faz interseção com a taxa de consumo de ar. Com base na relação proporcional entre estas linhas, o ponto de interseção será entre as curvas de descarga ALIMENTAÇÃO = 0,2 MPa e ALIMENTAÇÃO = 0,3 MPa.
3. Do ponto encontrado, desenhe uma linha do eixo Y para encontrar o consumo de ar. O resultado é de aproximadamente 70 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 difere muito dependendo das propriedades (viscosidade, gravidade específica) do fluido a ser transferido e das condições de funcionamento (densidade, faixa de elevação, distância de transferência).

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

Exemplo de especificação requerida: Calcule a pressão de ar do piloto para uma taxa de descarga de 2,7 L/min, pressão de descarga de 0,25 MPa 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  $\eta$  = Viscosidade  $\mu$ /Densidade  $\rho$ .

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

$$\nu (10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}) = m(\text{mPa}\cdot\text{s})/r(\text{kg}/\text{m}^3)$$



