

# Válvulas pneumáticas de regulação

## Tipo 3510-1 e Tipo 3510-7



Tipo 3510-7 com atuador de 120 cm<sup>2</sup> e posicionador integrado



Tipo 3510-1 com atuador de 60 cm<sup>2</sup>



Tipo 3510-1 com atuador de 120 cm<sup>2</sup>

Fig. 1 · Válvulas pneumáticas de regulação

## Instruções de Montagem e Operação

**EB 8091 PT**

Edição de Julho de 2002

Índice	Página	
<b>1</b>	<b>Concepção e princípio de funcionamento . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Montar o atuador na válvula e calibrar . . . . .</b>	<b>6</b>
2.1	Ligação da pressão de comando . . . . .	6
2.2	Montagem e ajuste . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Instalação . . . . .</b>	<b>8</b>
3.1	Posição de montagem . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Operação – Inverter o sentido de acção . . . . .</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Resolução de problemas . . . . .</b>	<b>9</b>
5.1	Substituir o empanque. . . . .	10
5.2	Substituir a sede e o obturador . . . . .	12
<b>6</b>	<b>Consultas ao fabricante . . . . .</b>	<b>14</b>

---

### **Nota!**

*As válvulas de regulação não eléctricas e que não tenham o corpo **revestido a material isolante**, não têm uma fonte de ignição própria segundo a avaliação de risco estipulada em EN 13463-1: 2001 parágrafo 5.2, no caso improvável de uma falha de operação. Por essa razão, a diretiva 94/9/EC não se aplica para este tipo de equipamentos.*

---



- *A válvula de regulação só pode ser montada, iniciada ou operada por pessoal treinado e experimentado, familiarizado com o produto. De acordo com estas instruções de montagem e operação, o pessoal treinado refere-se a indivíduos que conseguem avaliar o trabalho que lhes foi atribuído e reconhecer os possíveis perigos devido à sua formação especializada, ao seu conhecimento e experiência e ao seu conhecimento das normas relevantes.*
- *Qualquer perigo que possa ser causado na válvula de regulação pelo fluido do processo, pela pressão de funcionamento, pela pressão de comando ou por peças móveis, deve ser evitado tomando medidas adequadas. Adicionalmente é necessário assegurar que a válvula de regulação é utilizada apenas em áreas onde a pressão e as temperaturas de funcionamento não excedem os valores de funcionamento, baseados nos dados de dimensionamento da válvula, submetidos aquando da encomenda.*
- *São assumidos o transporte e o armazenamento adequados.*

### 1 Concepção e princípio de funcionamento

A Válvula pneumática de regulação é composta por uma válvula de micro-caudal Tipo 3510 (globo ou angular) e um atuador pneumático Tipo 3271-5 (Válvula de regulação Tipo 3510-1) ou um atuador pneumático Tipo 3277-5 (Válvula de regulação Tipo 3510-7). O desenho modular da válvula permite por exemplo que os atuadores sejam trocados, ou que a versão standard da válvula seja modificada para uma versão com fole metálico de vedação ou com peça de isolamento.

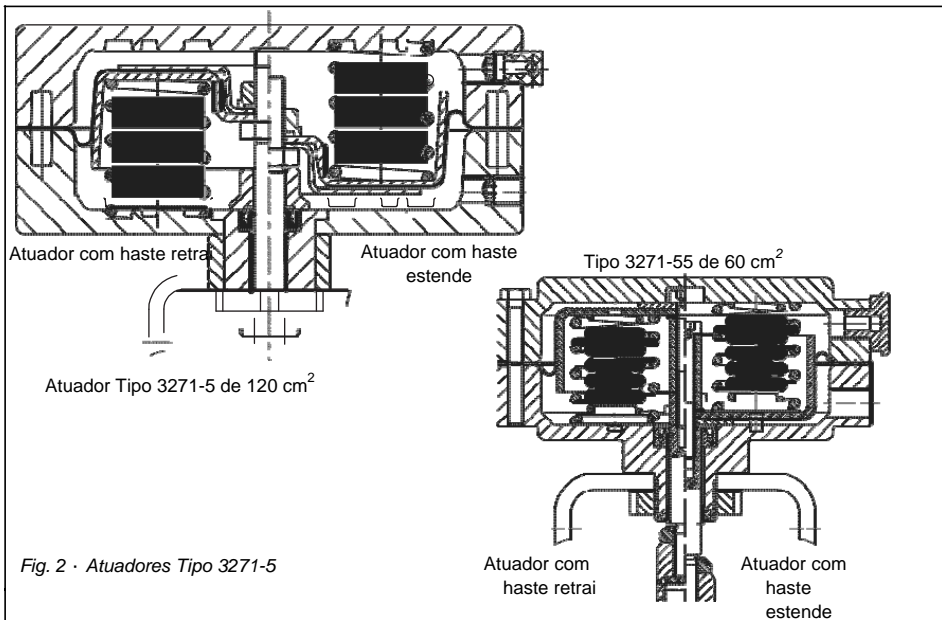
O fluido do processo atravessa a válvula no sentido indicado pela seta. A posição do obturador da válvula (2.2) determina a secção livre entre a

sede da válvula (2) e o obturador, e consequentemente o caudal.

Uma alteração na pressão de comando, que actua na membrana do atuador, faz com que o obturador da válvula se desloque em conformidade. A haste do obturador está ligada à haste do atuador (8.1) por intermédio da peça de acoplamento (7). A vedação da haste do obturador faz-se por intermédio de um empanado ajustável de anéis PTFE.

#### Posição de segurança:

Dependendo da disposição das molas (8.3) no atuador, a válvula de regulação permite dois tipos diferentes de posição de segurança:



**Atuador com haste estende:**

Quando a pressão de comando diminui ou no caso de falta da alimentação de ar, as molas movem a haste do atuador para baixo e fecham a válvula. A válvula abre contra a força da mola quando a pressão de comando aumenta.

**Atuador com haste retrai:**

Quando a pressão de comando diminui ou no caso de falta da alimentação de ar, as molas movem a haste do atuador para cima e abrem a válvula. A válvula fecha contra a força da mola quando a pressão de comando aumenta.

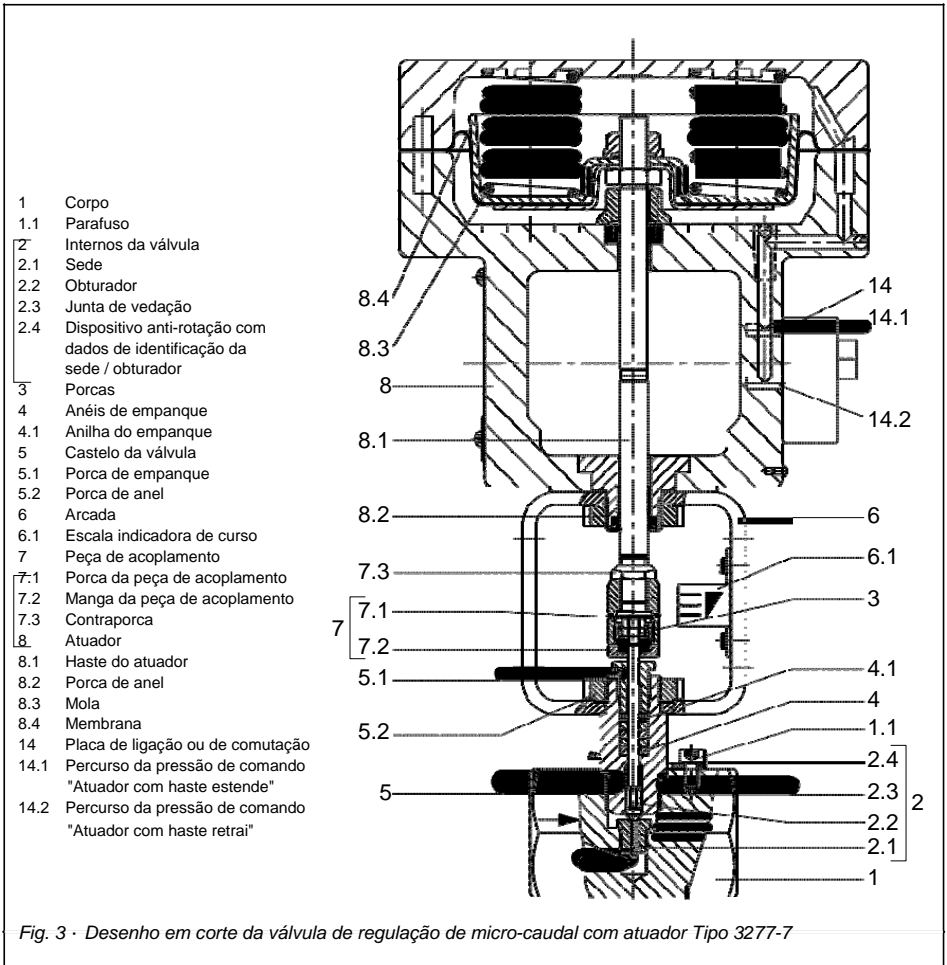


Fig. 3 - Desenho em corte da válvula de regulação de micro-caudal com atuador Tipo 3277-7

## 2 Montar o atuador na válvula e calibrar

Se a válvula de regulação e o atuador não tiverem sido pré-montados pelo fabricante, tenha em atenção na montagem às diferentes ligações para a pressão de comando nos atuadores Tipo 3271-5 e Tipo 3277-5.

### 2.1 Ligação da pressão de comando

#### Válvula de regulação Tipo 3510-1 com Atuador Tipo 3271-5

A ligação da pressão de comando da versão com posição de segurança "Atuador com haste estende", está localizada na câmara inferior do atuador. Para "Atuador com haste retrai", a ligação encontra-se na câmara superior do atuador.

#### Válvula de regulação Tipo 3510-7 com Atuador Tipo 3277-5

##### Atuador com posicionador:

A pressão de comando é enviada para a câmara adequada do atuador através dos orifícios laterais (lado esquerdo ou direito) da arcada, via uma **placa de comutação** (acessórios). A posição de segurança "Atuador com haste estende" ou "Atuador com haste retrai" determina o modo como a placa de comutação deve ser alinhada com a marca.

Rode a placa de comutação para que o símbolo da posição de segurança apropriada fique alinhado com a marca.

A ligação do atuador à esquerda ou à direita depende do sentido de acção (>>ou <<) do posicionador.

##### Atuador sem posicionador:

Se o atuador for utilizado sem posicionador, em vez de uma placa de comutação, é necessária uma **placa de ligação** (acessórios).

Neste caso, a pressão de comando é transferida para a câmara adequada do atuador via a placa de ligação.

Rode a placa de ligação para que o símbolo da posição de segurança apropriada, "Atuador com haste estende" ou "Atuador com haste retrai", fique alinhado com a marca.

Verifique que a junta da placa de ligação é inserida corretamente. A placa de ligação possui orifícios para roscas NPT e G. Vede a toma não utilizada com bujão e junta.

##### Acessórios:

A placa de comutação e a placa de ligação têm de ser encomendadas como acessórios.

Note que os atuadores com índice de modificação **01**, por exemplo 3277-531xx20.**01** (antigo = 00) devem ser equipados com placas novas.

As placas antigas e as novas não são intermutáveis.

Placa de comutação **nova Ref.ª1400-6822**  
antiga Ref.ª 1400-6819

Placa de ligação **nova Ref.ª 1400-6823**  
antiga com rosca G Ref.ª 1400-6820  
antiga com rosca NPT Ref.ª 1400-6821

**Nota!**

Quando se utilizam atuadores pneumáticos com posição de segurança "Atuador com haste retrai" em válvulas de micro-caudal, a pressão máxima de alimentação está limitada, de acordo com a tabela abaixo.

Para atuadores com posição de segurança "Atuador com haste estende", a pressão máxima de alimentação está limitada a 4 bar. As válvulas com posicionador também devem respeitar estas pressões máximas de alimentação permitidas.

Gama de pressão de comando	Ajustada para	Pressão máxima permitida
0,2 a 1	0,4 a 0,8	2,5
0,4 a 2,0	0,8 a 1,6	3,3
1,4 a 2,3	1,7 a 2,1	3,8
2,1 a 3,3	2,4 a 3,0	4,7

**2.2 Montagem e ajuste**

Para atuadores com posicionador e placa de comutação, é necessário ligar um adaptador aos orifícios laterais do actuador para fazer o ajuste. Em alternativa, pode-se utilizar uma placa de ligação (Fig. 4, direita).

1. Na haste do atuador, aperte a porca (7.1) e a contraporca (7.3) (Fig. 3), até ao limite superior.
2. Faça deslizar a porca de anel (8.2) sobre a porca e a contraporca da peça de acoplamento.
3. Coloque o atuador na arcada (7) e aperte com a porca de anel (8.2). Para a posição de segurança "Atuador com haste estende", aplique aproximadamente 50 % da gama de pressão de comando (consulte a chapa de características do atuador) á respectiva toma, utilizando um regulador de pressão,

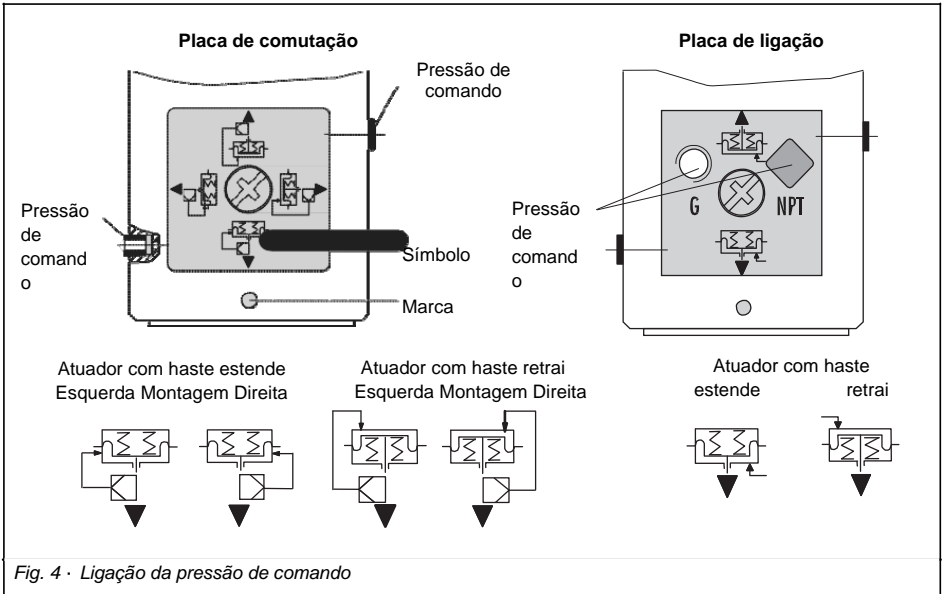


Fig. 4 · Ligação da pressão de comando

de modo a fazer com que a haste do atuador retraia o suficiente para poder apertar a porca (7.1) e a manga (7.2) da peça de acoplamento.

4. Aperte firmemente a manga (7.2) e a porca (7.1) da peça de acoplamento.
5. Ajuste o regulador de pressão para o valor inferior da gama de pressão de comando.  
Para uma gama de pressão de comando (gama das molas) de, por exemplo 0,4 a 0,8 bar, e um atuador com posição de segurança "Atuador com haste estende", o valor inferior da gama de pressão de comando é de 0,4 bar, enquanto para o "Atuador com haste retrai" é de 0,8 bar.
6. Rode a peça de acoplamento (7) na haste do atuador, de modo a que a haste do obturador se mova da posição inicial fechada, quando a pressão de comando atinge o valor inferior da gama da mesma. Para tal, faça variar a pressão de comando com o regulador de pressão, e regresse ao valor inferior da gama de pressão.
7. Aperte a contraporca (7.3) para fixar a peça de acoplamento.
8. Alinhe a escala do indicador de curso (6.1) com o anel preto da peça de acoplamento.

## 3 Instalação

### 3.1 Posição de montagem

A válvula pode ser montada em qualquer posição.

---

**Nota!** *Certifique-se que a válvula é instalada sem tensão. Se for necessário, apoie a tubagem perto das ligações. Sobre a tubagem cuidadosamente antes de instalar a válvula.*

---

Para as versões de válvulas com fole metálico de vedação ou peça de isolamento, que são instaladas em tubagens a isolar, não isole a peça intermédia do fole nem a peça de isolamento (9).

#### Toma de teste

A versão com fole metálico de vedação pode ser equipada com uma toma de teste (16) com rosca G 1/8. Esta toma é utilizada para verificar a estanquicidade do fole.

É recomendado instalar um indicador de fugas adequado, em particular quando se utilizam fluidos explosivos ou perigosos.

## 4 Operação – Inverter o sentido de acção

Se for necessário inverter a posição de segurança de "Atuador com haste estende" para "Atuador com haste retrai" ou vice-versa, consulte as instruções de montagem e operação do atuador para obter detalhes.

**EB 8310 EN para Tipo 3271-5,**  
**EB 8311 EN para Tipo 3277-5.**



## 5 Resolução de problemas

Se a válvula tiver uma fuga o empanque pode estar danificado, ou na versão com fole, o fole metálico pode estar danificado.

A vedação estanque da válvula pode ser afetada por impurezas ou outras partículas estranhas entre a sede e o obturador, ou por superfícies danificadas na sede/obturador.

Remova os componentes afetados, limpe-os cuidadosamente e, se necessário, substitua-os.



### **Cuidado!**

*Certifique-se que alivia a pressão da parte pressurizada da instalação e, dependendo do fluido, drene-a completamente antes de efetuar trabalhos na válvula. Para altas temperaturas, deixe a instalação arrefecer até à temperatura ambiente. Corte a alimentação de ar e os sinais de comando para evitar potenciais perigos provocados pelas peças móveis da válvula.*

*As válvulas têm cavidades, pelo que pode ainda existir fluido residual na válvula. Esta particularidade aplica-se especialmente às válvulas com fole metálico de vedação ou peça de isolamento.*

*É recomendado remover a válvula da tubagem para efectuar trabalhos de manutenção.*

---

### **Nota!**

*As ferramentas especiais necessárias,, bem como os binários de aperto apropriados, podem ser encontrados na documentação **Ferramentas especiais SAMSON WA 029**.*

***Um kit de ferramentas completo para a Válvula de micro-caudal Tipo 3510 pode ser encomendado separadamente (Ref.<sup>a</sup> 1280-3050).***

### 5.1 Substituir o empanque

Se ocorrer uma fuga pelo empanque, este deve ser substituído conforme descrito abaixo.

1. Para atuadores com "haste estende", aplique aproximadamente 50 % da gama da pressão de comando ao atuador (consulte a chapa de características), fazendo com que a haste do atuador retraia.

Com uma chave SW 17 fixe a porca de acoplamento (7.1), e com uma segunda segunda chave SW 17 desaperte a manga da peça de acoplamento (7.2)..

2. Desaperte a porca de anel (5.2). Remova o atuador (8) com a arcada (6) da válvula, rodando a porca de anel (5.2), de modo a que a ranhura aponte para a escala do indicador de curso (6.1).
3. Retire as porcas (3). Remova a manga da peça de acoplamento (7.2) da haste do obturador.
4. Remova o parafuso (1.1) e o dispositivo anti-rotação (2.4). Desaperte o castelo da válvula (5) do corpo da válvula.
5. Desaperte a porca de empanque (5.1). Puxe a haste do obturador com o obturador (2.2) para fora do castelo da válvula (5).

**Para versões com fole de vedação ou peça de isolamento**, separe o castelo da válvula e a peça intermédia de fole/peça de isolamento (9). A extensão da haste do obturador (10.1, Fig. 6) permanece fixa no castelo de extensão.

6. Remova as anilhas (4.1) e os anéis do empanque (4) da caixa do empanque utilizando uma ferramenta adequada. Certifique-se que não danifica

as superfícies de vedação. Limpe cuidadosamente a câmara do empanque.

#### Montagem:

7. Insira anéis novos. Comece com um anel branco, seguido por dois anéis pretos e outro branco. Certifique-se que os anéis estão corretamente posicionados.
8. Insira a(s) anilha(s) de empanque (4.1). Aperte manualmente a porca de empanque (5.1).
9. Faça deslizar a haste do obturador com o obturador (2.2) no castelo da válvula até ao limite. Aperte a porca de empanque (5.1) respeitando uma folga mínima de 1,3 mm entre o castelo da válvula e a porca de empanque. Se tal não se verificar, adicione o número necessário de **anilhas de empanque** (4.1) (mín. 1, máx. 3 anilhas).
10. Monte uma junta de vedação nova (2.3) no corpo. Aperte em conjunto o castelo da válvula e o corpo.
11. Coloque o dispositivo anti-rotação (2.4) no castelo da válvula e aperte-o de modo a que o parafuso de fixação (1.1) assente no orifício oblongo.
12. Empurre a manga da peça de acoplamento (7.2) para a haste do obturador com a rosca virada para cima. Aperte as porcas (3).  
Fixe as porcas entre si, para que cerca de 1 mm da rosca fique visível.
13. Coloque o atuador, incluindo a arcada, no castelo da válvula. Aperte com a porca de anel (5.2).  
Para atuadores com "haste estende", aplique aproximadamente 50 % da gama de pressão de comando ao atuador (consulte a chapa de características) utilizando um regulador de pressão, fazendo com que a haste do atuador retraia

o suficiente para apertar a porca (7.1) e a manga da peça de acoplamento (7.2), em conjunto.

14. Aperte firmemente a manga (7.2) e a porca de acoplamento (7.1) em conjunto. Aperte a contraporca (7.3).

15. Verifique o ajuste de acordo com as instruções indicadas na secção 2.2, itens 5 a 8.

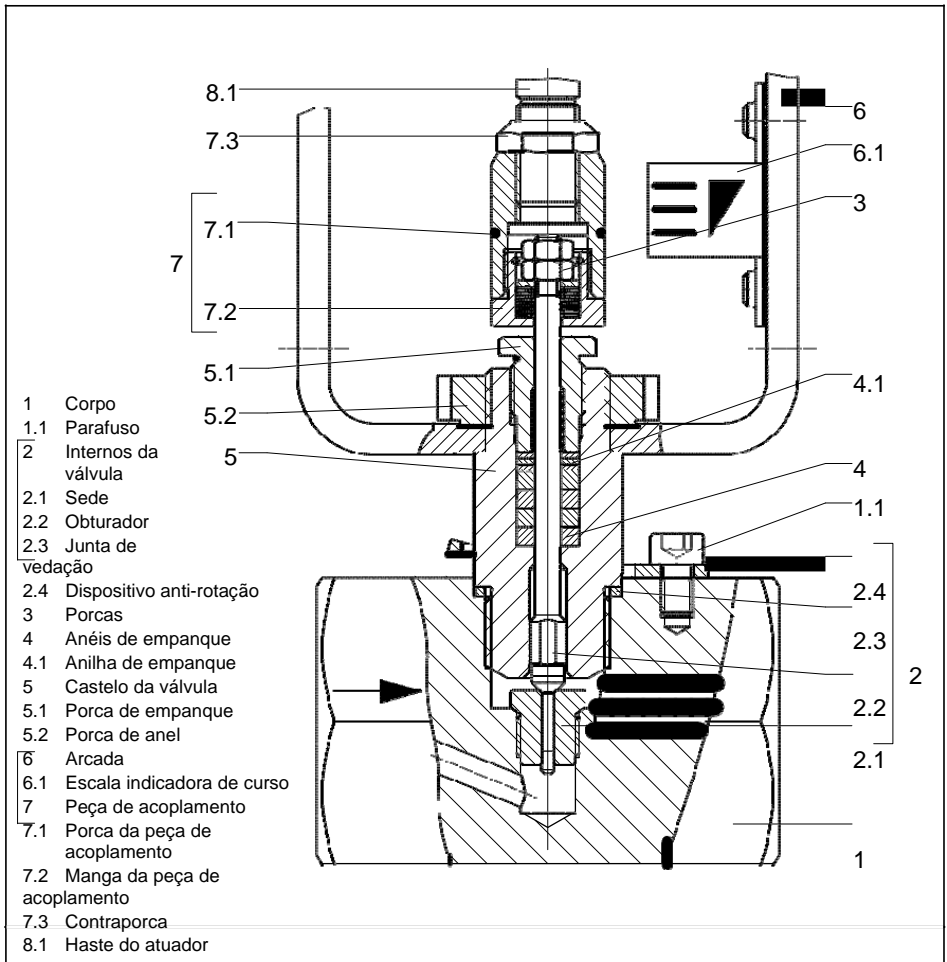


Fig. 5 · Substituir o empanque

## 5.2 Substituir a sede e o obturador

### Versão standard:

Para montar/desmontar, proceda conforme descrito na secção 5.1. Adicionalmente, desaperte a sede (2.1) utilizando uma chave de tubo.

### **Importante!**

*Se, ao substituir os internos da válvula (partes 2.1 a 2.4), pretender modificar o  $K_v$  da mesma, o dispositivo anti-rotação antigo deve ser também substituído pelo novo, incluído no kit de substituição. No dispositivo anti-rotação, assim como na própria sede e obturador, existem referências que relacionam as peças do kit assim como o material, o  $K_v$ s e a característica.*

*Nunca combine sedes e obturadores que pertencem a kits diferentes!*

*A rosca da sede impõe restrições à substituição da mesma. Apenas os valores de  $K_v$  com roscas de sedes iguais podem ser intermutados (consulte a tabela abaixo).*

### Versões com fole metálico de vedação ou peça de isolamento:

Desaperte o castelo da válvula (5).

Na versão com peça de isolamento, remova a peça de isolamento (9) do corpo da válvula, para que o obturador (2.2) com a haste possam ser desapertados, da extensão da haste do obturador (10.1).

Na versão com fole metálico, desaperte o fole metálico de vedação (10) em conjunto com a extensão da haste do obturador (10.1) e o obturador (2.2), da peça intermédia do fole (9), utilizando uma chave adequada.

Desaperte o obturador com a haste, da extensão da haste e remova a peça intermédia do fole, do corpo da válvula.

Antes de montar de novo, substitua as juntas (9.1 e 9.2). Adicionalmente fixe a peça intermédia do fole (9) ou a peça de isolamento (9) e o castelo da válvula, com os dispositivos anti-rotação (11 e 12). Os dispositivos anti-rotação superiores (2.4 e 12) são fixos no disco (15).

Tabela de roscas da sede		
Rosca da sede	M10 x 1	M16 x 1
$K_{vs}$	0,0001 a 0,4	0,63 a 1,6
PN máx.	400	100

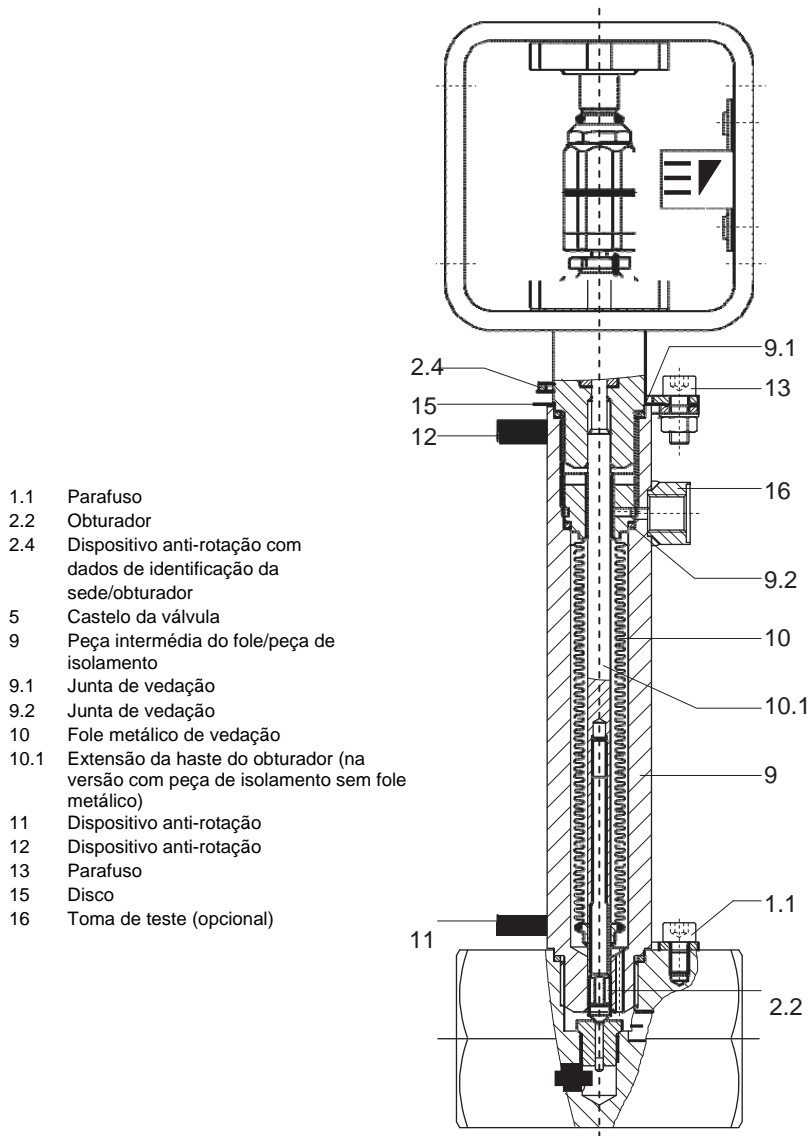


Fig. 6 - Versão com fole metálico

## 6 Consultas ao fabricante

Inclua os seguintes detalhes na sua consulta:

- Número de encomenda
- Tipo, produto e número de série
- Válvula globo ou válvula em ângulo
- Diâmetro e pressão nominal da válvula, valor de Kvs e dados de identificação da sede/obturador
- Pressão, densidade, viscosidade e temperatura do fluido
- Caudal em m<sup>3</sup>/h
- Sentido do fluido através da válvula
- Gama das molas (gama da pressão de comando, por exemplo 0,2 a 1 bar) do atuador instalado
- Foi instalado um filtro?
- Esquema da instalação

---

*Para **dimensões e pesos** das várias versões da válvula, consulte a Folha Técnica T 8091 EN.*

---





SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK  
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main · Alemanha  
Telefone: +49 69 4009-0 · Fax: +49 69 4009-1507  
Internet: <http://www.samson.de>

**EB 8091 PT**

S/Z 2002-07