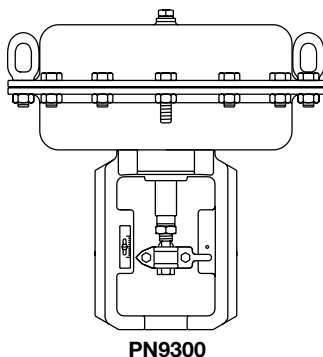
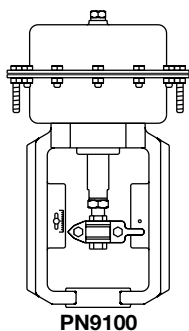


Série PN9000
Atuadores Pneumáticos
Manual de Instalação e Manutenção



- 1. Informações Gerais de Segurança*
- 2. Informações Gerais do produto*
- 3. Instalação*
- 4. Comissionamento*
- 5. Manutenção*
- 6. Peças de Reposição*

—1. Informações Gerais de Segurança—

A operação segura destes produtos só poderá ser garantida mediante a forma correta da instalação, comissionamento, uso e manutenção por pessoas qualificadas, de acordo com o as instruções de operação (veja seção 1.11). As instalações gerais e instruções de segurança para tubulações e construção da planta, assim como o uso apropriado de ferramentas e equipamentos de segurança devem também estar conforme os seguintes itens:

1.1 Aplicação

De acordo com as Instruções de Instalação e Manutenção, Placa de Identificação e Ficha de Informação Técnica, verifique se o produto é compatível com o uso ao qual foi destinado / aplicação. Os produtos estão conforme as exigências da Diretiva Européia de Equipamentos de Pressão 97/23/EC.

Product	Group 2 Gas	Group 2 Liquid
PN9100 series	*SEP	-
PN9200 series	*SEP	-
PN9300 series	*SEP	-
PN9400 series	*SEP	

*SEP = não está sujeito a marcações, conforme o Parágrafo 3.3 da Diretiva 97 / 23 / EC.

- i) Os produtos foram designados especificamente para aplicações com ar comprimido, conforme o Grupo 2 da Diretiva Européia de Equipamentos de Pressão acima mencionada. O uso dos produtos com outros fluídos pode ser possível, no entanto, se esta for a sua intenção, a Spirax Sarco deverá ser contatada para confirmar se o produto é adequado à aplicação que está sendo considerada.
- ii) Verifique a adequação do material, pressão e temperatura, assim como os seus valores máximos e mínimos. Se o limite máximo de operação do produto for menor do que os do sistema no qual este será instalado, ou se falhas do produto possam resultar em sobrepressão perigosa ou em caso de sobretemperatura, assegure que um dispositivo de segurança seja incluído no sistema para prevenir situações de sobre limite.
- iii) Determine a instalação correta e direção do fluxo do fluído.
- iv) Os produtos da Spirax Sarco não são destinados a suportar tensões externas que possam ter sido causadas por qualquer sistema no qual estejam instalados. É responsabilidade do técnico que instalar os produtos levar em conta estas tensões e tomar os devidos cuidados para minimizá-las.
- v) Remova a capa de proteção de todas as conexões e películas de proteção de todas as placas de identificação, quando aplicável, antes da instalação em aplicações de vapor ou de altas temperaturas.

1.2 Acesso

Garantir o acesso seguro e, se necessário, uma plataforma de segurança (devidamente cercada por grades), antes de tentar trabalhar no produto. Providenciar equipamento de elevação, se necessário.

1.3 Iluminação

Providenciar iluminação adequada, principalmente quando o trabalho for complexo ou muito detalhado.

1.4 Líquidos e gases perigosos na tubulação

Considerar o que está na tubulação e o que esteve nela previamente. Considerar: Materiais inflamáveis, substâncias perigosas à saúde, temperaturas extremas.

1.5 Ambiente perigoso ao redor do produto

Considerar: áreas com risco de explosão, falta de oxigênio (ex. tanques, fossas), gases perigosos, extremos de temperatura, superfícies quentes, perigo de incêndio, (ex. durante soldagem), barulho excessivo, maquinário em movimento.

1.6 O sistema

Considerar o efeito em todo o sistema que envolve o trabalho proposto. Verifique se algumas das ações propostas (tais como: fechamento de válvulas de isolamento, isolamento elétrico) colocarão qualquer outra parte do sistema ou qualquer pessoa em risco.

Perigos podem incluir a isolamento da saída de ar, ou de dispositivos de proteção, ou desativação de controles e alarmes. Certifique-se de que válvulas de isolamento são ligadas e desligadas de forma gradativa para evitar choques no sistema.

1.7 Sistemas de Pressão

Certificar-se de que qualquer pressão seja isolada e seguramente descarregada na atmosfera.

Considerar isolamento duplo (bloqueio duplo e descarga), assim como travamento e identificação das válvulas fechadas. Não assumir que o sistema esteja despressurizado mesmo quando o manômetro de pressão indicar zero.

1.8 Temperatura

Disponibilizar tempo para que a temperatura se normalize após o isolamento, para evitar perigo de queimaduras.

1.9 Ferramentas e Insumos

Verificar se você possui ferramentas apropriadas e/ou insumos disponíveis antes de começar o trabalho. Usar apenas partes e peças de reposição genuínas da Spirax Sarco.

1.10 Vestuário de Proteção

Considerar se será necessário o uso de roupas de proteção contra químicos, temperaturas baixas ou altas, radiação, barulho, queda de objetos, perigos para os olhos e face, para você ou outros nas imediações do trabalho.

1.11 Habilitação para o trabalho

Todo o trabalho deve ser executado ou supervisionado por pessoa adequadamente competente. O profissional da instalação e operação deve receber treinamento para o uso correto do produto, de acordo com as Instruções de Instalação e Manutenção. Quando houver exigência formal de habilitação técnica, esta deve ser observada. Quando não houver, é recomendável que a pessoa responsável conheça plenamente o que o trabalho envolve e, quando aplicável, contar com um assistente, cuja principal responsabilidade seja a segurança.

Coloque sinais de advertência se necessário.

1.12 Manuseio

Manuseio de produtos grandes e/ou pesados pode apresentar risco de lesões. Levantar, empurrar, puxar, carregar ou suportar uma carga por força física pode causar danos principalmente nas costas. Você deve avaliar os riscos, considerando as tarefas, o indivíduo, a carga e o ambiente de trabalho e usar os métodos apropriados para o manuseio, dependendo das circunstâncias do trabalho a ser realizado.

1.13 Resíduos perigosos

Em alguns casos o produto é fornecido com molas pré-comprimidas. Qualquer operação para abrir o compartimento de molas deve ser feita seguindo rigorosamente o procedimento correto, conforme as Instruções de Instalação e Manutenção.

1.14 Congelamento

Medidas devem ser tomadas para proteger produtos que não sejam auto-drenantes contra danos por congelamento em ambientes onde possam ser expostos a temperaturas abaixo do ponto de congelamento.

1.15 Descarte

Este produto é reciclável e o seu descarte não causa danos ao meio ambiente, uma vez que os cuidados devidos sejam tomados; contudo, a seguinte lista de exceções requer descarte individual, conforme os regulamentos locais de saúde e segurança:

- PTFE
- 'O' rings de Viton
- Nitrila

1.16 Devolução de produtos

Clientes e lojas especializadas são lembrados de que, de acordo com as Normas de Saúde, Segurança e de Meio Ambiente da Comunidade Européia, ao retornar produtos à Spirax Sarco, será preciso providenciar informações a respeito de qualquer perigo e precauções a serem tomadas devido a contaminações por resíduos ou danos mecânicos que possam apresentar riscos à saúde, segurança ou meio ambiente. Esta informação deve ser providenciada por escrito e deve incluir a ficha de dados de segurança relativa a qualquer substância identificada como perigosa ou potencialmente perigosa.

— 2. Informações Gerais do Produto —

2.1 Informações Gerais

Os atuadores Série PN9000 formam uma série de atuadores lineares de range compacto, disponíveis em três tamanhos. Este range de atuadores consiste de três tamanhos de diafragma para se adaptar às especificações de válvulas sob várias pressões diferenciais. Cada atuador possui um indicador mecânico de curso encaixado e agrega um diafragma rolante que garante a linearidade do curso de funcionamento.

Opções disponíveis

PN = Padrão	Sufixo E = extensão da mola
PNP = Não elétrico banhado a Níquel	Sufixo R = retração da mola

Optional

Volante Manual	Sufixo H
-----------------------	-----------------

Importante: Em todo o documento referências foram feitas a um atuador tipo PN. Com exceções feitas a alguns materiais de componentes, todos os atuadores são idênticos.

2.2 Dados técnicos

Faixa de temperatura	- 20°C a + 110°C	
	PN9100	6 bar g
Pressão Máxima de Operação	PN9200	6 bar g
Pressão de Admissão	PN9300	4 bar g
	PN9400	6 bar g
Conexão do fornecimento de ar	¼" NPT	
	PN9100	20 mm
Curso do Atuador	PN922 e PN932	20 mm
	PN923 e PN933	30 mm
	PN9482	80 mm

2.3 Range das molas

Tipo de Atuador	Range da Mola	Curso
PN9120	0.2 a 1.0 bar	20 mm
PN9120	0.4 a 1.2 bar	20 mm
PN9125	0.4 a 2.0 bar	20 mm
PN9126	1.0 a 2.0 bar	20 mm
PN9123	2.0 a 4.0 bar	20 mm
PN9220	0.2 a 1.0 bar	20 mm
PN9230	0.4 a 1.2 bar	30 mm
PN9220	0.4 a 1.2 bar	20 mm
PN9226	1.0 a 2.0 bar	20 mm
PN9223	2.0 a 4.0 bar	20 mm
PN9233	0.4 a 1.2 bar	30 mm
PN9236	1.0 a 2.0 bar	30 mm
PN9320	0.2 a 1.0 bar	20 mm
PN9320	0.4 a 1.2 bar	20 mm
PN9330	0.4 a 1.2 bar	30 mm
PN9336	1.0 a 2.0 bar	30 mm
PN9337	2.5 a 3.5 bar	30 mm
PN9482	1.5 a 2.7 bar	80 mm

2.4 Materiais - PN9100, PN9200 e PN9300

No.	Parte	Material	
1	Castelo	Ferro Fundido	
2	Corpo do diafragma superior	Aço Carbono	
3	Placa do diafragma	Alumínio	
4	Diafragma	NBR reforçado	
5	Mola	Mola de Aço	
6	Haste	Aço Inoxidável	
7	Gaxeta	Aço Carbono (revestimento)	
8	Espaçador	Aço Carbono (revestimento)	
9	'O' ring	Viton	
10	Conector	Aço Inoxidável	BS 970 431 S29
11	Adaptador	Aço Inoxidável	BS 970 431 S29
12	Arruela	Aço Carbono (revestimento)	
13	Braçadeira frontal	Aço Inoxidável	
14	Braçadeira traseira	Aço Inoxidável	
15	Balança	Aço Inoxidável	
16	Bujão de Ventilação	Latão	
17	Rolamento	PTFE/liga de aço	
18	Vedação	Poliuretano	
19	Parafuso de Cabeça Cilíndrica	PN9000 Aço Carbono (revestimento)	
		PNP9000 Aço Inoxidável	A2 - 70
20	Porca de Bloqueio	PN9000 Aço Carbono (revestimento)	
		PNP9000 Aço Inoxidável	A2 - 70
21	Parafuso	Aço Carbono (revestimento)	Gr. 8.8
22	Parafuso de Cabeça Hexagonal (curto)	PN9000 Carbon steel (plated)	Gr. 8.8
		PNP9000 Aço Inoxidável	A2 - 70
23	Parafuso de Cabeça Hexagonal (longo)	PN9000 Aço Carbono (revestimento)	Gr. 8.8
		PNP9000 Aço Inoxidável	A2 - 70
24	Porca	PN9000 Aço Carbono (revestimento)	Gr. 8.8
		PNP9000 Aço Inoxidável	A2 - 70
25	Porca de bloqueio	PN9000 Aço Carbono (revestimento)	
		PNP9000 Aço Inoxidável	A2 - 70
26	Parafuso de Cabeça Sextavada	PN9000 Aço Carbono (revestimento)	Gr. 8.8
		PNP9000 Aço Inoxidável	A2 - 70
27	Porca	PN9000 Aço Carbono (revestimento)	Gr. 8.8
		PNP9000 Aço Inoxidável	A2 - 70
28	Arruela	Aço Carbono (revestimento)	
29	Parafuso	Aço Carbono (revestimento)	Gr. 8.8
30	Junta	Grafite reforçado	
31	Alojamento inferior do diafragma	Aço Carbono	
32	Olhal de suspensão	Aço Fundido	

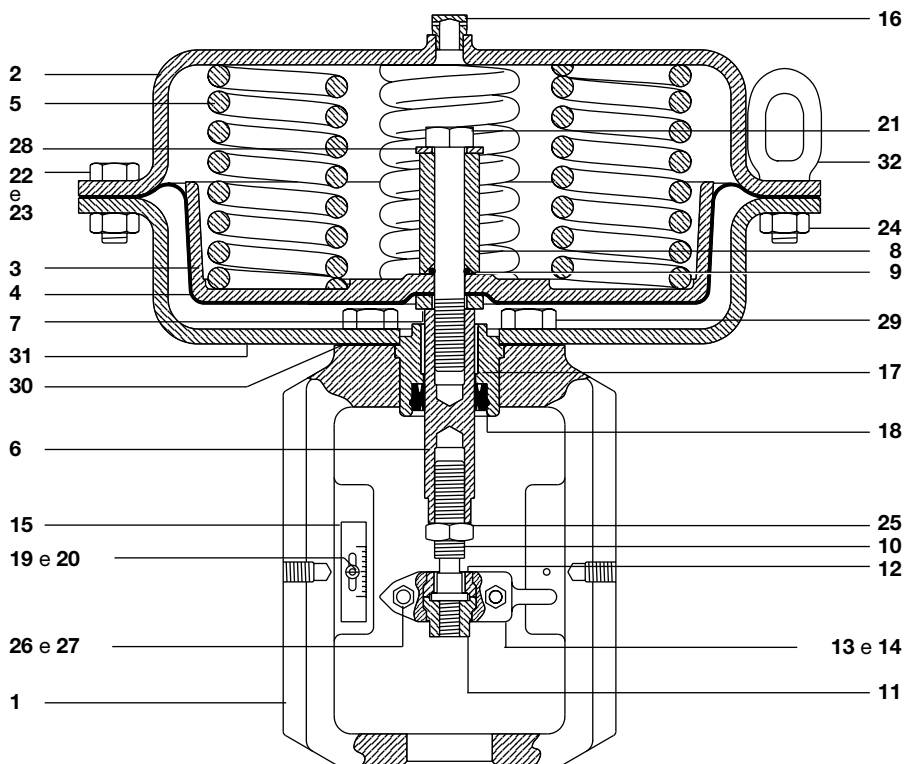


Fig. 1 PN9200E

2.5 Materiais - PN9400

No.	Parte	Material	
1	Alojamento do diafragma Sup./Inf.		1.0335/pulverbe 60 – 80 micron
2	Placa do diafragma	Aço Carbono	
3	Placa de posição das molas	Aço Carbono	
4	Vareta giratória	Aço Inoxidável	
5	Espaçador	Aço Carbono-manganês	
6	Disco de Apoio	Aço carbono-manganês	
7	Bucha da guia	Aço Inoxidável	
8	Pino da Guia	Aço Inoxidável	
9	Rolete da Guia	Aço Inoxidável	
10	Adaptador	Aço Inoxidável	
11	Tampa	Aço Carbono-manganês	
12	Castelo	Aço Carbono-manganês	
14	Acoplamento	Aço Carbono-manganês	
15	Acoplamento	Aço Carbono-manganês	
16	Mola	Mola de Aço	
17	Diafragma		SONBR253
19	Selo da haste		94AU925
20	'O' ring	EPDM	70 EPDM291
21	'O' ring	EPDM	70 EPDM291
22	Bujão do Desareador		Poliamida 6.6
24	Revestimento da Rosca	PVC	
25	Parafuso de Cabeça Hexagonal (curto)		
26	Parafuso de Cabeça Hexagonal (longo)		
28	Parafuso de Cabeça Hexagonal		
30	Porca de Cabeça Hexagonal		
31	Porca de Cabeça Hexagonal		
32	Porca de Cabeça Hexagonal		
34	Parafuso auto-roscante		
36	Arruela		
39	Rolamento		TEF / B322D

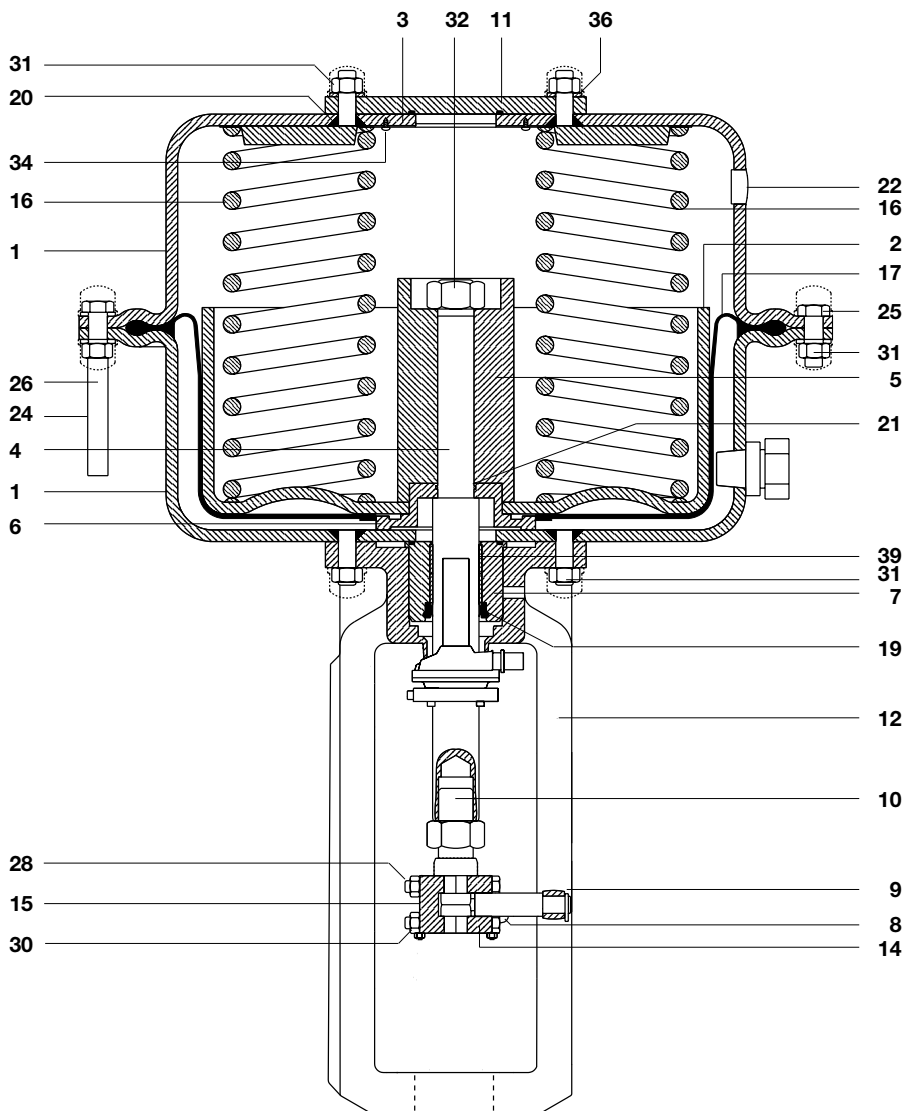


Fig. 2 PN9400E

3. Instalação

Favor referir-se a ficha de Instruções sobre a Instalação e Manutenção da válvula de controle. Para detalhes sobre pressão diferencial associada às válvulas KE, KEA, LE e LEA, favor referir-se à ficha de Informações Técnicas (TI) do atuador em questão.

O atuador deve ser instalado numa posição que permita fácil acesso tanto ao atuador como à válvula para fins de manutenção. A posição mais comum é colocar o atuador e a haste da válvula em posição vertical, acima ou abaixo do tubo horizontal. O fornecimento de ar do atuador deve ser “seco e livre de óleo”. Em condições de alta temperatura, isolar a válvula de controle e tubulação para proteger o atuador.

Nota: Se o atuador for instalado numa válvula de modelo antigo, um anel adaptador poderá ser necessário. Favor contatar a Spirax Sarco para mais informações.

Atenção: O corpo do atuador deve ser pressurizado apenas no lado oposto ao do diafragma que segura as molas. A tampa do corpo do desaerador deve ficar livre, sem obstruções.

3.1 Montagem do atuador PN9100E, PN9200E ou PN9300E a uma válvula (Figuras 3 e 4):

- Remova as braçadeiras dianteiras e traseiras (**13** e **14**). Depois, remova o adaptador da válvula (**11**).
- Monte o adaptador da válvula (**11**) na haste da válvula e manualmente pressione o bujão da válvula para deixá-la na posição fechada. Cuidado: duas roscas fêmeas devem estar visíveis dentro do adaptador quando este for montado na haste da válvula.
- Aplique a pressão de sinal de controle apropriada para trazer o eixo no meio do curso. (Figura 4). Coloque o castelo do atuador sobre a haste da válvula e posicione-o contra a flange do castelo. Manualmente aperte a porca de fixação.
- Aplique a pressão mínima de sinal + 0.1 bar máximo na parte inferior do atuador, e a seguir ajuste o conector (**10**) de forma que toque o adaptador da válvula (**11**), a seguir, aperte a porca de bloqueio (**25**).
- Desative o sinal de ar do controle. Encaixe as braçadeiras dianteiras e traseiras (**13** e **14**) conforme mostrado na Figura.
- Ajuste os parafusos e porcas de bloqueio (**26** e **27**) sem apertar muito.
- Opere o atuador e a válvula em todo o curso por quatro vezes para garantir o alinhamento.
- Aperte a porca de fixação a 50 N m (37 lbf ft) e porcas de fixação a 2 N m (1.5 lbf ft).

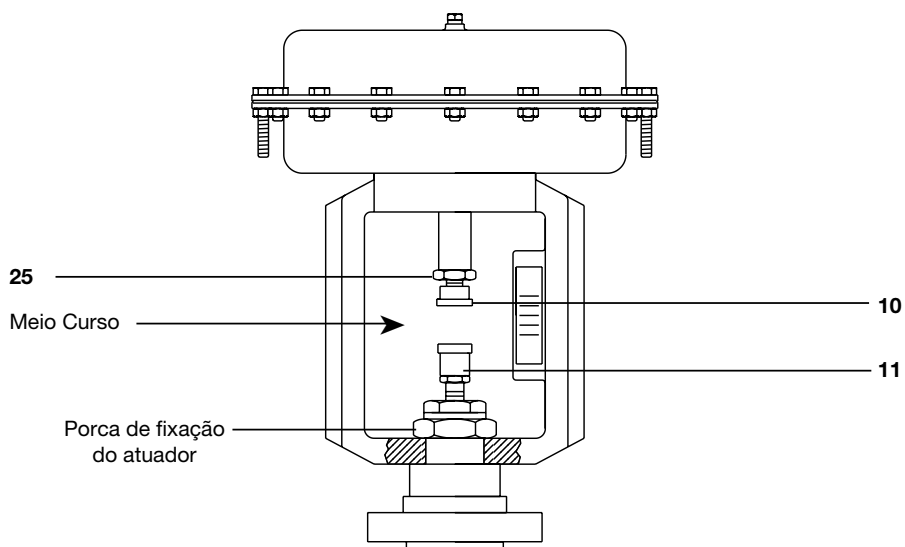
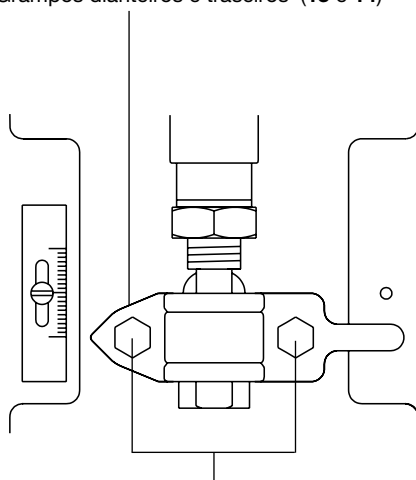


Fig. 3

Grampos dianteiros e traseiros (13 e 14)



Parafusos da Braçadeira de Fixação
(26 e 27)

Fig. 4

3.2 Montagem do atuador PN94000E numa válvula (Figura 5):

- Remova as duas braçadeiras de fixação (14 e 15).
- Aplicar pressão do ar no lado inferior do atuador para elevar o atuador até que atinja o ponto médio da sua posição.
- Pressione a haste para baixo manualmente para certificar-se de que o bujão da válvula está sobre o assento da válvula.
- Localize o castelo do atuador na tampa da válvula e aperte os parafusos de fixação (A) a um torque de 40 Nm (29.5 lbf ft).
- Aparafuse a porca de fixação (B) na parte mais baixa da haste da válvula.
- Aparafuse o conector (sem ilustração) na haste da válvula.
- Afrouxe a porca de fixação (7) e aparafuse o adaptador (25) 3 voltas para cima, então remova a alimentação de ar.
- Ajuste o adaptador (25) para baixo até que encostá-lo ao conector.
- Aplique a pressão de sinal mínima + 0.1 bar no máximo no atuador e então reajuste o adaptador, de forma que se encoste ao conector e aperte a porca de fixação (7).
- Remova a alimentação de ar, permitindo que o adaptador e conector se toquem (isso produzirá uma pré-carga sobre o assento da válvula).
- Ajuste as braçadeiras de fixação (14 e 15), e aperte-as.
- Eleve o atuador à posição de meio curso.
- Aperte a porca de fixação a 40 Nm (29.5 lbf ft).
- Aperte a porca de fixação da haste (B) a 40 Nm (29.5 lbf ft).

3.3 Ajustando o atuador PN94000R à uma válvula (Figura 5):

- Remova as duas braçadeiras de fixação (14 e 15).
- Levante a haste da válvula manualmente até a sua posição mais alta.
- Aparafuse a porca de fixação (B) na parte mais baixa da haste da válvula.
- Aparafuse o conector (sem ilustração) contra a haste da válvula.
- Localize o castelo do atuador na tampa da válvula e ajuste os parafusos de fixação (A) a um torque de 40 Nm (29.5 lbf ft).
- Afrouxe a porca de fixação (7) e aparafuse o adaptador (25) dando 3 voltas no sentido de baixo para cima.
- Aplique a pressão de sinal de controle na parte superior da caixa do diafragma.
- Ajuste o adaptador (25) até que este encoste no conector.
- Ajuste os grampos de fixação (14 e 15), a aperte.
- Aumente a pressão do ar até que o atuador atinja o ponto médio da sua posição e então aperte a porca de fixação (7) a 40 Nm (29.5 lbf ft).
- Aperte a porca de fixação da haste (B) a 40 Nm (29.5 lbf ft).

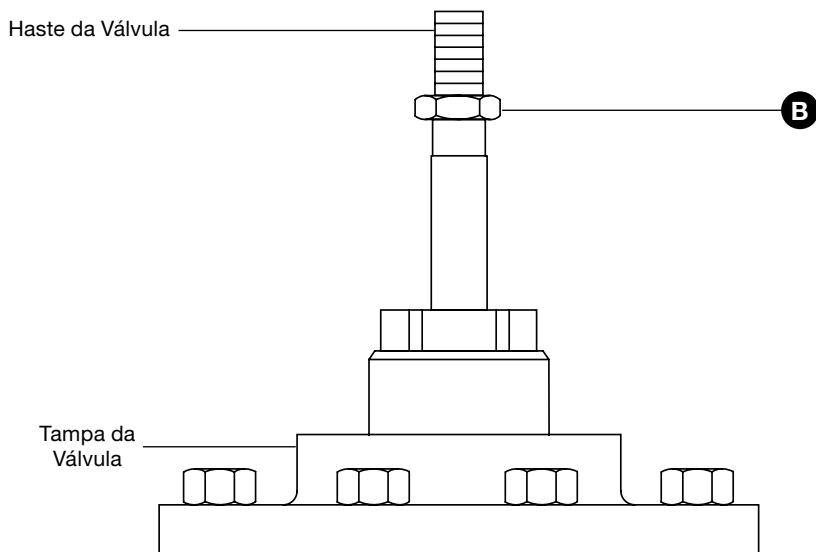
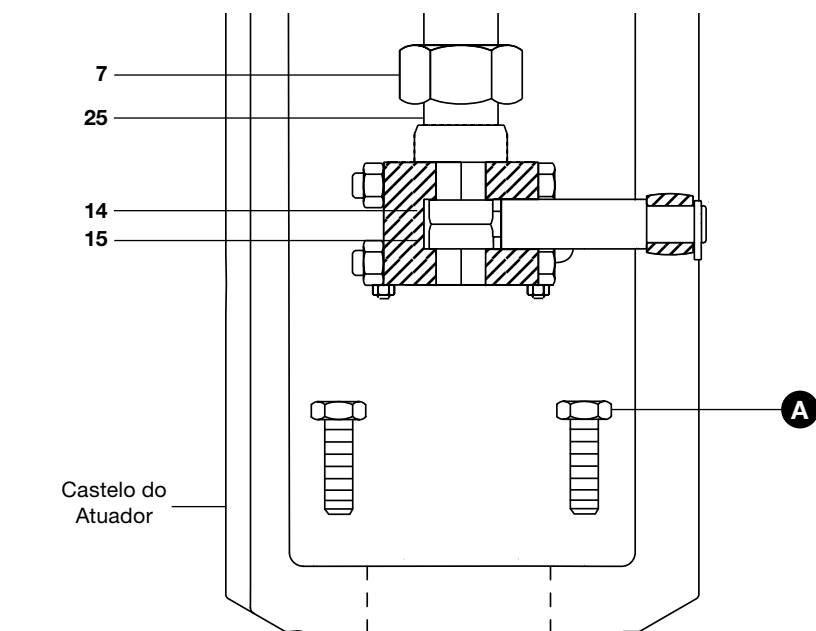


Fig. 5

4. Comissionamento

Se o atuador / válvula tiver sido fornecido com um posicionador, uma referência deverá ser encontrada na folha de Instruções sobre Manutenção e Instalação fornecida com o produto.

4.1 Ajuste da Mola

O range da mola do atuador e a pressão de arranque estarão indicados na placa de identificação. Se for necessário verificar ou ajustar a pressão inicial, o procedimento encontra-se nas Seções 4.1.1 e 4.1.2.

4.1.1 PN9100E, PN9200E ou PN9300E atuadores de mola de extensão

Nota: O ajuste da mola apenas altera a pressão do sinal de controle de ar, em que a válvula começa a se distanciar da sua sede (ponto de ajuste) mas não modificará o range de pressão da mola necessário para mover a válvula em seu percurso completo i.e. 0.2 a 1.0 bar (range 0.8 bar), ajustada para começar a erguer a 0.4 bar, será necessário que a pressão do ar esteja ajustada a 1.2 bar ($0.4 + 0.8$) para obter-se o curso integral da válvula.

Para ajustar o ponto de referência, favor orientar-se pela Figura 6 e proceder conforme segue:

- Certifique-se de que a válvula de controle esteja isolada e que a torre do atuador esteja sem pressão.
- Afrouxe e remova as porcas da braçadeira e parafusos (26 e 27, veja Figura 7) e remova o adaptador da válvula (11).
- Usando duas chaves de boca enquanto segura a haste do atuador (6) afrouxe a porca de fixação (25) do adaptador.
- Aplicar a pressão de sinal do controle exigida para começar a erguer a haste do atuador.
- Com o bujão da válvula permanecendo sobre o seu assento, ajuste o conector da válvula (10) até que esteja firmemente pressionado contra o adaptador da válvula (11). Aperte a porca de fixação (25). Observe a Figura 6 para instalação correta.

Atenção: Duas roscas fêmeas devem estar visíveis dentro do adaptador, quando ajustado à haste da válvula.

- Solte o sinal de ar de controle. Ajuste a porca de retenção da frente (25) e as braçadeiras traseiras (13 e 14) através do conector e adaptador da válvula (10 e 11). Ajuste os parafusos e porcas de bloqueio (26 e 27) e aperte frouxamente. Opere a unidade em todo o seu percurso quatro vezes para garantir o alinhamento. Aperte os parafusos e porcas de fixação a 2 N m (1.5 lbf ft). Certifique-se novamente de que a válvula começa a se deslocar fora da sede bem no range correto de pressão mínima da mola e que a válvula esteja completamente aberta no range de pressão máxima.
- Após o teste, cheque a posição do indicador de percurso contra a 'flecha' do conector

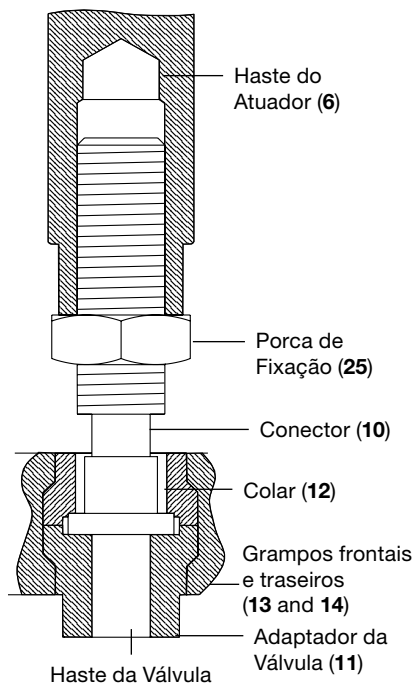


Fig. 6 Conjunto de adaptador, adaptador de válvula e conectores

Atenção: Para prevenir danos à sede da válvula, favor assegurar-se de que o bujão não vire enquanto estiver pressionando sobre a sede durante a montagem ou ajuste. Para prevenir danos ao diafragma, assegure-se de que a haste do atuador (6) não tenha condições de virar quando o diafragma for montado dentro da sua torre

4.1.2 PN9100R, PN9200R ou PN9300R somente atuadores com mola de ação reversa

Nota: Os ajustes na mola alterarão apenas a pressão do sinal de ar de controle, em que a válvula começa a deslocar-se da sede (ponto de ajuste), mas não alterarão o range de pressão da mola exigido para mover a válvula por todo o seu curso, i.e. 0.2 a 1.0 bar (range 0.8 bar) ajustada para começar a erguer a 0.4 bar, será necessário pressão de ar de 1.2 bar ($0.4 + 0.8$), para se obter o percurso completo da valva.

Para ajustar o ponto de referencia, favor referir-se à Figure 3 e proceder conforme segue:

- Assegure-se de que a válvula de controle tenha sido isolada e a torre do atuador esteja livre de pressão.
- Afrouxe e remova as porcas da braçadeira e parafusos (26 e 27, veja a Figura 7) e remova o adaptador da válvula (11).

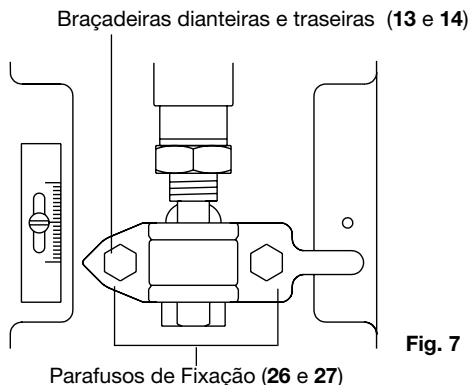


Fig. 7

- Usando duas chaves para porcas enquanto segura a haste do atuador (6), afrouxe a porca de fixação do conector (25).
- Aplique a pressão de sinal de controle exigida para completar o curso completo da haste do atuador.
- Com o bujão da válvula permanecendo sobre o assento, ajuste o adaptador da válvula (11) até que se apoie firmemente contra o conector (10). Consulte a Figura 6 para instalação correta.

Atenção: Duas roscas fêmea devem estar visíveis dentro do adaptador quando ajustado à haste da válvula.

- Ajuste os grampos frontais e traseiros (13 e 14) através do colar (12) e adaptador da válvula (11).
- Ajuste os parafusos das braçadeiras de fixação e porcas (26 e 27) e aperte-os frouxamente. Opere a unidade quatro vezes durante todo o seu percurso para garantir o alinhamento. Aperte bem os parafusos e porcas a 2Nm(1.5 lbf.ft).
- Alivie a pressão de ar do controle e verifique novamente, assim que a válvula começar a se mover em direção ao assento o range correto de pressão mínima das molas, e se a válvula está completamente fechada no range de pressão máxima da mola. Após o teste, cheque a posição do indicador da escala de percurso contra a 'flecha' do conector e ajuste a sua posição de acordo.

Atenção: Para prevenir danos ao assento da válvula, favor assegurar-se de que o bujão não gire enquanto estiver sendo pressionado sobre o assento durante a montagem ou ajuste. Para prevenir danos ao diafragma, certifique-se de que a haste do atuador (6) não seja permitida a girar quando o diafragma for montado dentro do seu corpo

5. Manutenção

As series de atuadores pneumáticos PN9100, PN9200 e PN9300 (e variações) não necessitam de manutenção. Para assegurar uma operação satisfatória é bastante recomendável que o ar do sinal de controle seja filtrado e fornecido seco e livre de óleo. Se a substituição de peças for necessária, o procedimento abaixo deve ser seguido.

5.1 Remoção do atuador da válvula:

- Mova o atuador com a alimentação de ar até o seu curso médio, aproximadamente.
- Afrouxe e remova as porcas e parafusos da braçadeira (26 e 27, veja a Figura 9) e remova o adaptador da válvula (11).
- Afrouxe e remova a porca de fixação do atuador (veja a Figura 8) e remova o atuador da válvula.
- Reduza a pressão do ar de alimentação até que a torre esteja livre de pressão. Desconectar a alimentação de ar do atuador.

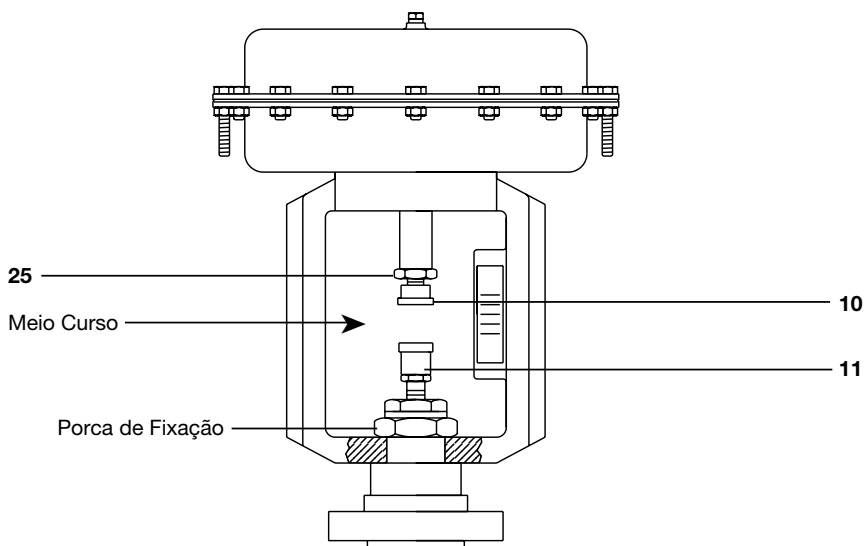


Fig. 8

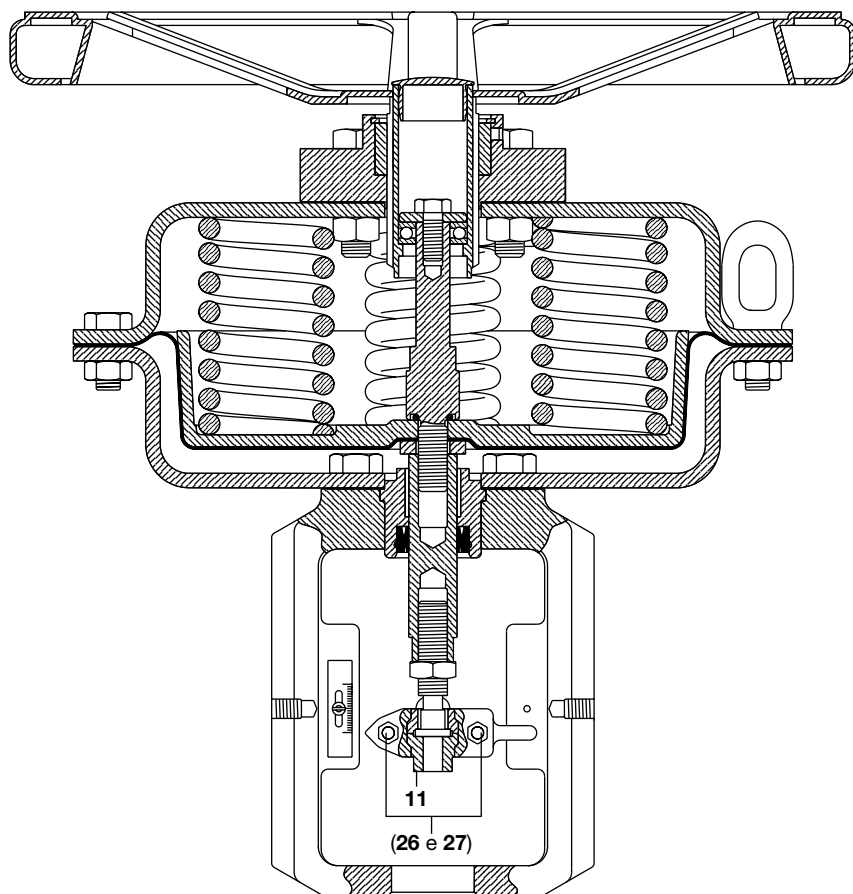


Fig. 9

5.2 PN9000E Mola de ação direta

5.2.1 Conjunto do diafragma – Como montá-lo:

Nota: Itens 9 e 28 não se aplicam ao atuador PN9400.

- Remova o atuador da válvula conforme descrito na Seção 5.1.
Nota 1: Existem três dos parafusos mais longos da torre (23) que são ajustados de forma a permitir a descompressão das molas. Estes parafusos devem ser removidos depois que todos os outros parafusos tiverem sido removidos e devem ser afrouxados por igual para impedir a distorção da torre. Refira-se a Seção 5.4 se houver um volante acoplado.
- Afrouxe e remova os parafusos e porcas da torre (22, 23 e 24) e remova a torre superior (2).
- Remova as molas (5). Com uma chave de porca segure a haste do atuador (6), afrouxe os parafusos (21). Remova o espaçador (8), 'O' Ring (9), arruela (28), placa do diafragma (3) e finalmente o diafragma (4).
- Coloque o diafragma novo (4) e monte novamente todos os itens em ordem inversa, tomando cuidado para não danificar o 'O' Ring. Recomenda-se usar Loctite 243 na rosca superior da haste (6) antes de apertar. Usando duas pinças para porcas, enquanto segura a haste do atuador (6) aperte o parafuso (21). Refira-se à Tabela 1, abaixo para os torques de aperto recomendados.
- Reajuste a torre superior (2) e ajuste as porcas e parafusos (22, 23 e 24). Refira-se à Seção 5.4 se houver um volante acoplado.

Nota 2: Sustentando a haste do atuador (6) assegure-se de que o diafragma esteja assentado de maneira uniforme na torre inferior. Aperte os parafusos da torre de maneira uniforme para evitar distorção. Três dos parafusos mais longos da torre (23) são fornecidos em alguns ranges de molas para serem usados com molas mais longas. Se estes parafusos tiverem sido fornecidos, eles devem ser posicionados a 120° um do outro e apertados de maneira uniforme antes de ajustar os demais parafusos.

Para evitar distorção do diafragma, não aperte totalmente os parafusos da torre antes que todos os parafusos tiverem sido ajustados. Efetue então o aperto final.

5.2.2 Conjunto de molas – Como acoplá-lo:

Nota: Itens 9 e 28 não se aplicam ao atuador PN9400.

- Remova o atuador da válvula, conforme descrito na Seção 5.1.
Nota: Favor observar a Nota 1, acima. Refira-se à Seção 5.4 se houver um volante montado.
- Afrouxe e remova os parafusos e porcas da torre (22, 23 e 24) e remova a parte superior da torre (2), só então remova as molas (5).
- Substitua-as com molas novas. Enquanto sustenta a haste do atuador (6), (de forma que o diafragma esteja uniformemente assentado na parte inferior da torre), recoloque a parte superior da torre (2) e aperte os parafusos de maneira uniforme.

Favor observar a Nota 2, acima. Refira-se à Seção 5.4 se houver um volante montado.

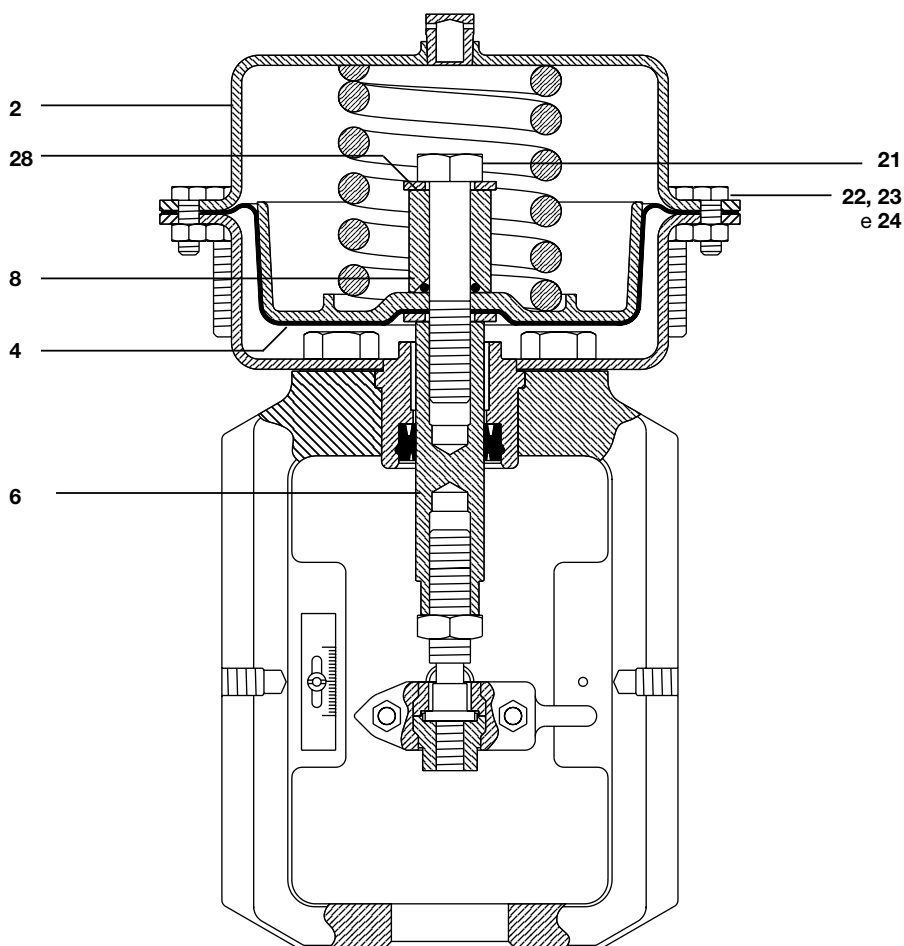


Fig. 10 PN9100E mola de ação direta

Tabela 1 Torques de Aperto recomendados

Série do Atuador	Parafusos e Porcas (Itens 22, 23 e 24)			Parafusos (Item 21)		
	Tamanho	Torque		Tamanho	Torque	
		N m	lbf ft		N m	lbf ft
PN9100	M6	7	5.2	M12	40	29.5
PN9200	M10	35	26.0	M12	40	29.5
PN9300	M10	35	26.0	M12	40	29.5

5.3 PN9000R mola de ação reversa

5.3.1 Conjunto de diafragma – Como montá-lo:

Nota: Os itens **9** e **28** não se aplicam ao atuador PN9400.

- Remova o atuador da válvula conforme descrito na Seção 5.1.
Nota 1: Existem 3 parafusos mais longos da torre (**23**) que são ajustados para permitir a descompressão das molas com segurança. Estes parafusos só devem ser removidos depois que todos os outros parafusos tiverem sido removidos e devem ser afrouxados de maneira uniforme para prevenir distorção da torre.
- Afrouxe e remova os parafusos e porcas da torre (**22**, **23** e **24**) e remova a torre superior (**2**).
- Usando uma chave de boca, segure a haste do atuador (**6**), afrouxe e retire o parafuso (**21**).
- Tomando cuidado para não danificar o 'O' Ring (**9**) ajustado entre a placa de suporte do diafragma (**3**) e o espaçador (**8**), remova a arruela (**28**) e o diafragma (**4**).
- Recoloque o diafragma novo (**4**) remonte todos os itens em ordem inversa. É recomendável aplicar Loctite 243 na rosca superior da haste (**6**) antes de apertar. Assegure-se de que a mola ou molas estejam corretamente assentadas. Use uma chave de boca para segurar a haste do atuador (**6**) e aperte o parafuso (**21**). Refira-se à Tabela 1, no lado oposto, para os torques de apertos recomendados.
Recoloque a torre superior (**2**) e aperte as porcas e os parafusos (**22**, **23** e **24**).
Nota 2: Aperte a torre segurando os parafusos de forma uniforme para evitar distorção. 3 dos parafusos mais longos para a torre (**22**) são fornecidos em alguns ranges de molas para serem usados com molas mais longas. Se estes parafusos forem fornecidos, eles deverão ser posicionados a uma distância de 120° um do outro e devem ser apertados uniformemente antes de ajustar os parafusos restantes.

5.3.2 Conjunto de mola – Como montá-lo:

Nota: Os Itens **9** e **28** não se aplicam ao atuador PN9400.

- Remova o atuador da válvula conforme descrito na Seção 5.1.
- Afrouxe e remova os parafusos da torre (**22**, **23** e **24**) e remova a torre superior (**2**).
Nota 1: Em alguns ranges de molas 3 parafusos mais longos da torre são ajustados para permitir a descompressão das molas com segurança (**23**). Estes parafusos devem ser removidos somente depois que todos os outros parafusos tiverem sido removidos e devem ser afrouxados de maneira uniforme para prevenir distorção da torre.
- Tomando cuidado para não danificar o 'O' Ring (**9**) encaixado entre a placa de suporte do diafragma (**3**) e a arruela (**8**), remova a arruela (**28**) e o diafragma (**4**).
- Usando uma chave de boca para segurar a haste do atuador (**6**), afrouxe e retire o parafuso (**21**). Remova a arruela (**7**), o diafragma (**4**) e a placa do diafragma (**3**). Remova as molas (**5**) Anote a localização das molas.
- Coloque as molas novas (**5**) na mesma posição do conjunto anterior.
- Recoloque todos os outros itens em ordem reversa. Usando uma chave de boca para segurar a haste do atuador, de forma que o diafragma esteja assentado de maneira uniforme na torre inferior, recoloque a torre superior (**2**) e ajuste as porcas e parafusos (**22**, **23** e **24**).
Nota 2: Aperte os parafusos de fixação da torre de forma uniforme para evitar distorções. 3 parafusos mais longos (**23**) da torre são fornecidos com alguns ranges de molas para serem usados com molas mais longas. Se estes parafusos forem fornecidos, eles deverão ser colocados a uma distância de 120° um do outro e apertados de maneira uniforme antes de apertar os demais parafusos.

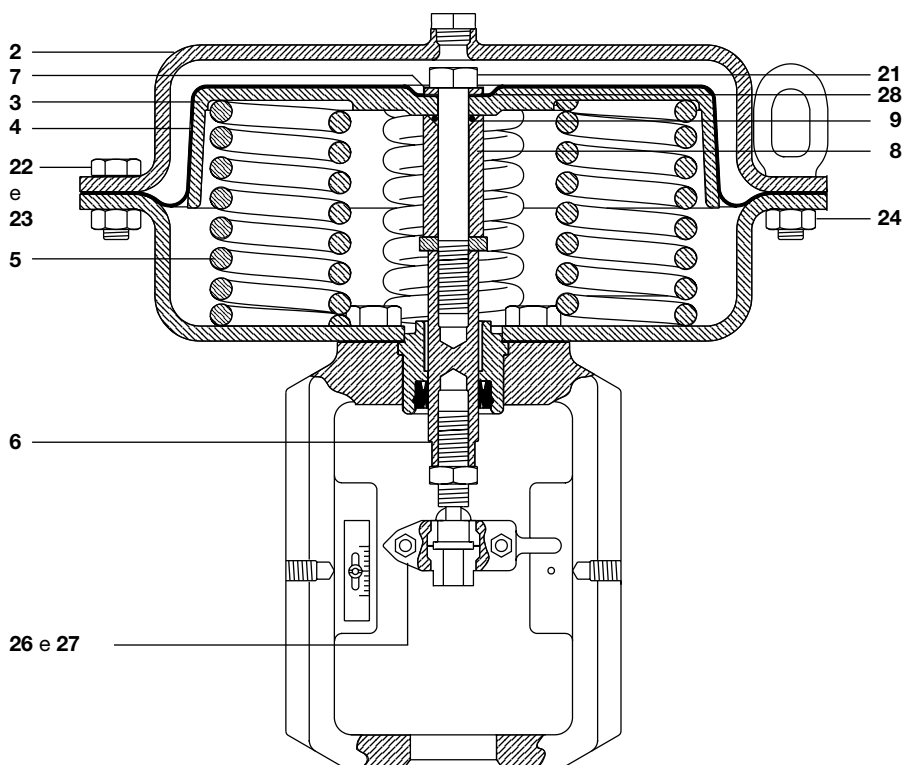


Fig. 11 PN9000R mola de ação reversa

Tabela 1 Torques de aperto recomendados

Série do Atuador	Parafusos e Porcas (Itens 22, 23 e 24)			Parafuso (Item 21)		
	Tamanho	Torque		Tamanho	Torque	
		N m	lbf ft		N m	lbf ft
PN9100	M6	7	5.2	M12	40	29.5
PN9200	M10	35	26.0	M12	40	29.5
PN9300	M10	35	26.0	M12	40	29.5

5.4 Conversão de PN9000E a PN9000R (excluindo o PN9400):

Nota: Remova o atuador da válvula, conforme descrito na Seção 5.1.

- Remova todos os parafusos e porcas de retenção curtos (**22** e **23**).
- Afrouxe os três parafusos de fixação longos (**24**) de maneira uniforme para aliviar a tensão da mola.
- Remova a torre superior do diafragma e mola(s) (**2** e **5**).
- Remova o parafuso de retenção e arruela (**21** e **28**) usando uma chave de boca para segurar a haste do atuador (**6**).
- Remova o espaçador (**8**), o 'O' Ring (**9**) e mola(s) (**5**).

Nota: a orientação do espaçador e do 'O' Ring, deve ser de acordo com as Figuras 12 e 13.

- Coloque a placa do diafragma (**3**) acima das molas (**5**), diafragma (**4**) então substitua o parafuso de fixação e arruela (**21** e **28**), refira-se à Tabela 1 na página 21 para os torques de aperto corretos. É recomendável aplicar Loctite 243 na rosca superior da haste (**6**) antes de apertar.

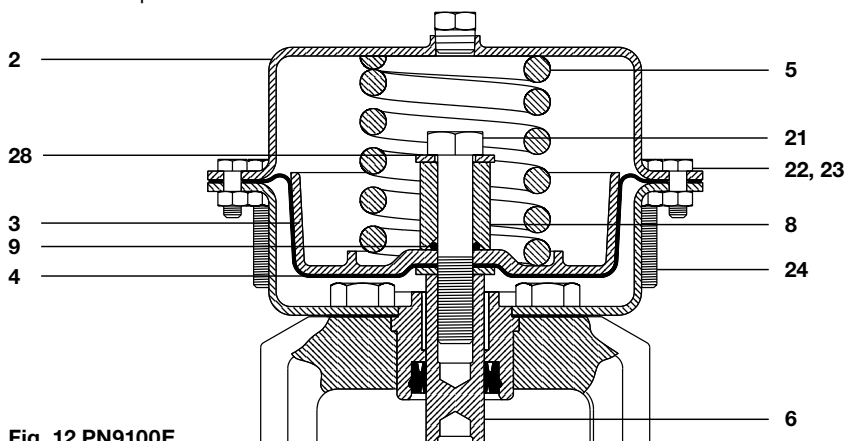


Fig. 12 PN9100E

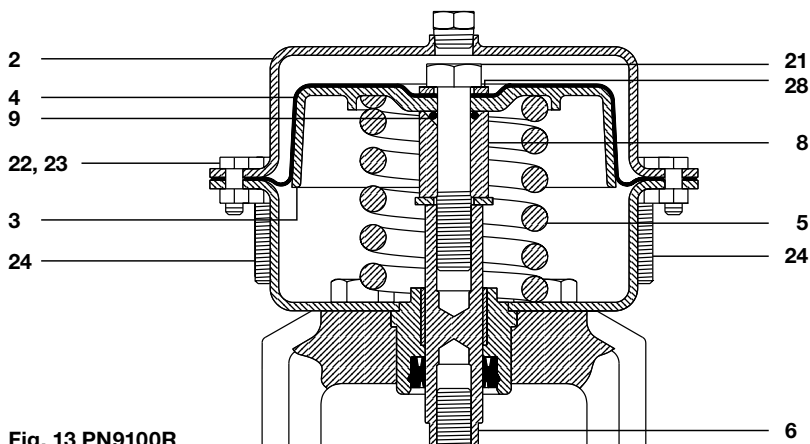


Fig. 13 PN9100R

5.5 PN9000EH (volante) Todos os modelos, com exceção do PN9337EH e PN9482EH:

Nota: Certifique-se de que no volante não exista carga de compressão nas molas do atuador.

- Remova o bujão de plástico (A), segure a ponta da haste do atuador (B) com uma chave de boca e simultaneamente afrouxe e remova o parafuso (C).
- Remova o volante (D), tomando o cuidado de não desalojar o rolamento interno (F).

PN9337: Remova a tampa de plástico (A), segure a ponta da haste do atuador (B) com uma chave de boca e simultaneamente afrouxe o calço do parafuso(C).

Todas as variantes:

- A torre superior pode agora ser removida, seguindo-se as instruções principais da Seção 5.2.1.
- Remova o conector da haste (E) se o diafragma precisar ser substituído.
- Para re-conectar o volante, o procedimento acima deve ser revertido, assegurando-se de que os torques corretos sejam usados.

Atenção: cuidado deve ser tomado para não danificar o diafragma. Certifique-se de que a haste do atuador não gire quando estiver apertando o conector da haste. O volante não deve ter nenhuma carga de compressão sobre as molas quando for retornado para controle automático.

Tabela 2 Torques de aperto recomendados

Parafuso C		Conector da Haste E	
N m	lbf ft	N m	lbf ft
20	29.5	40	29.5

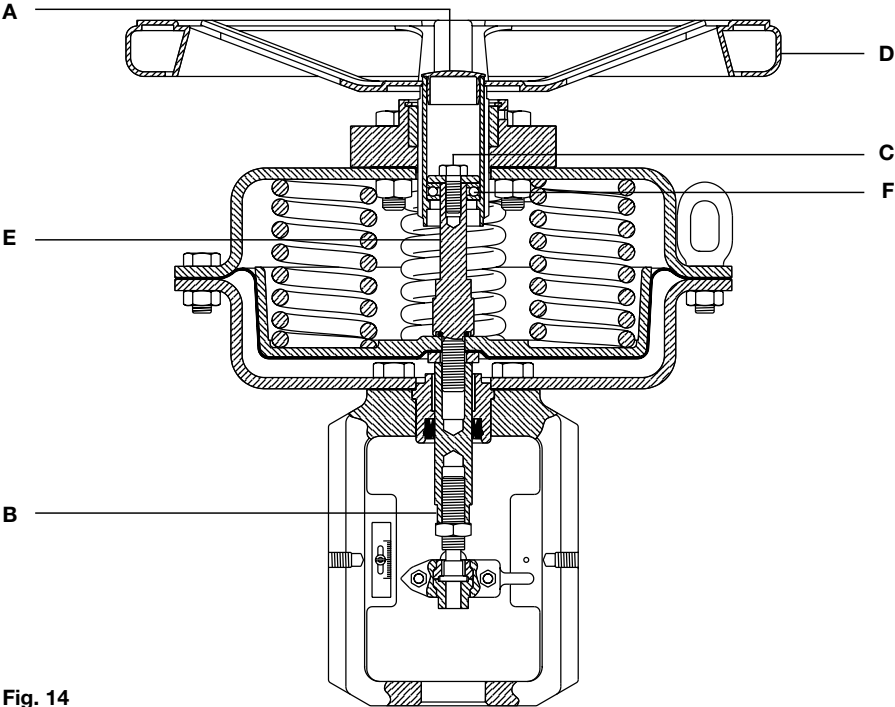


Fig. 14

5.6 PN9337EH (volante):

Nota: Certifique-se de que o volante não tenha nenhuma carga de compressão sobre as molas do atuador.

- Remova a tampa de plástico (A), segure a ponta da haste do atuador (B) com uma chave de boca e afrouxe o calço do parafuso (C).
- A torre superior pode ser agora removida, seguindo os procedimentos relevantes da Seção 5.2.1.
- Remova o conector da haste (E) se o diafragma precisar ser substituído.
- Para re-conectar o volante, o procedimento acima deve ser revertido, assegurando-se de que os torques corretos sejam usados. – veja a Tabela 2, página 23.

Atenção: cuidado deve ser tomado para não danificar o diafragma. Certifique-se de que a haste do atuador não gire enquanto estiver fixando o conector da haste. O volante não deve exercer nenhuma carga compressora sobre as molas quando retornar ao controle automático.

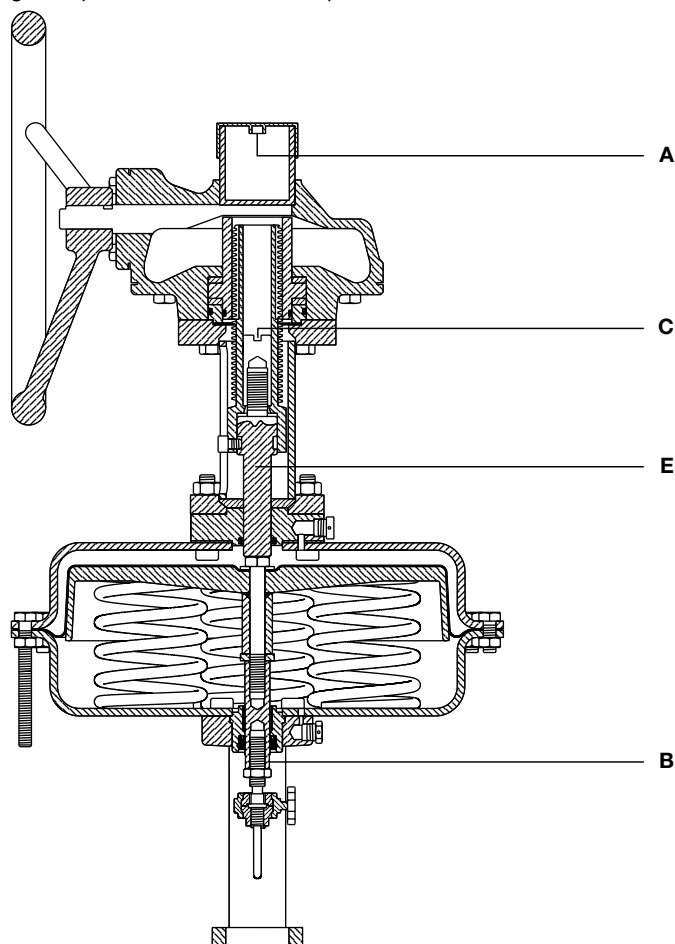


Fig. 15

5.7 PN9100RH, PN9200RH and PN9300RH (volante) todas as variantes:

Nota: Assegure que o volante não exerça nenhuma carga compressora sobre as molas do atuador.

- Com a devida previsão para peso adicional, todo o serviço poderá ser executado conforme os detalhes da Seção 5.3. O conjunto do volante pode ser deixado montado na torre superior.

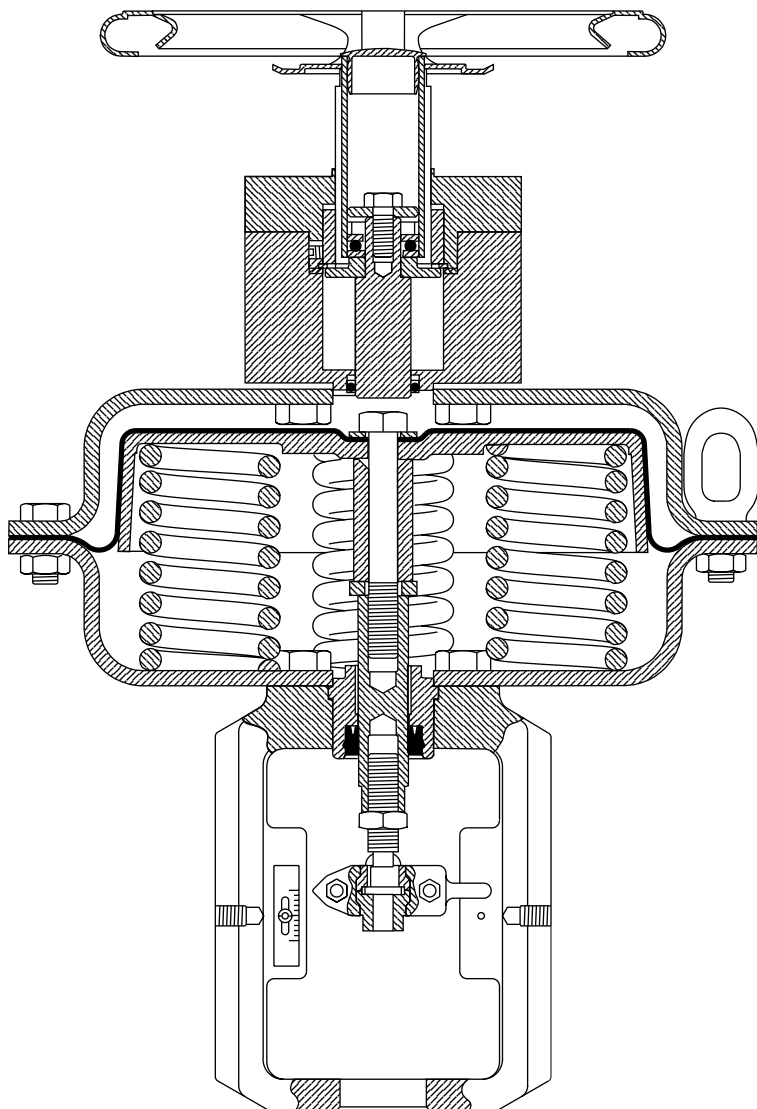


Fig. 16

6. Peças de Reposição

Peças de reposição

TAs únicas partes disponíveis estão claramente indicadas abaixo e podem ser usadas para as duas versões – mola de ação direta e mola de ação reversa.

Peças disponíveis

Conjunto de Vedação da haste	PN9100, PN9200 e PN9300	17, 18, 30
Conjunto de Diafragma	PN9100, PN9200 e PN9300	4, 9
	PN9400	A
Conjunto indicador de curso	PN9100, PN9200 e PN9300	15, 19, 20
Conjunto de molas	PN9100, PN9200 and PN9300	5
	PN9400	B
Conjunto de Acoplamento (adequado para válvulas Mk1 and SPIRA-TROL)	PN9100, PN9200 e PN9300	10, 13, 14, 26, 27

Como solicitar:

Sempre encomende partes usando a descrição da coluna intitulada “Peças disponíveis” e informe o modelo do atuador.

Exemplo: 1 - Conjunto de vedação da haste para atuador pneumático PN9120.

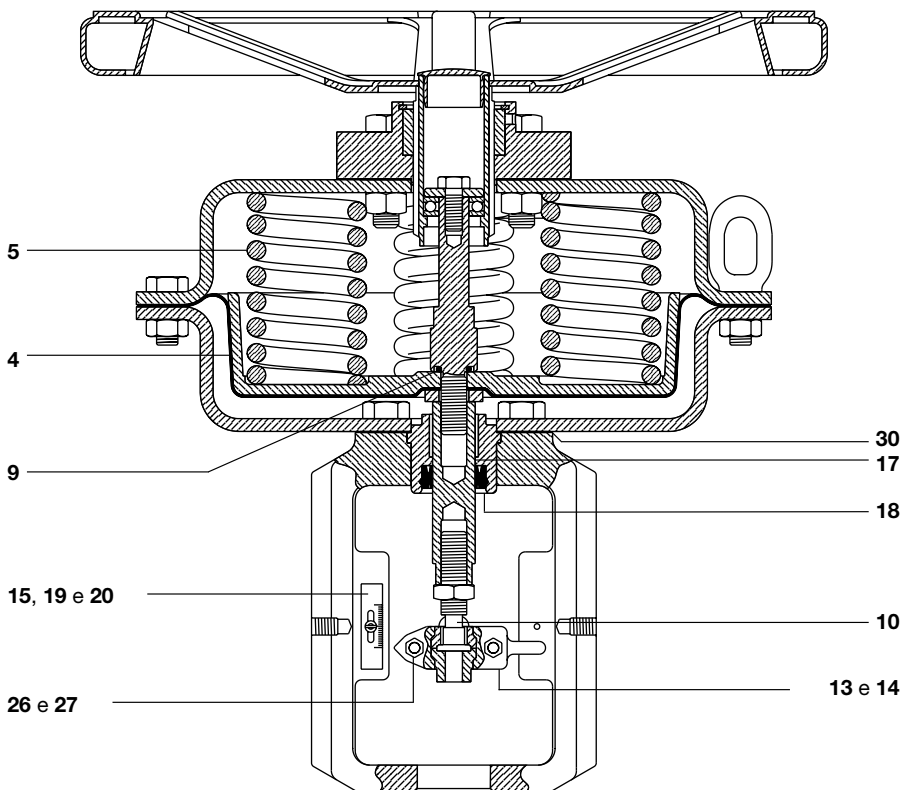


Fig. 17 PN9100, PN9200 e PN9300

