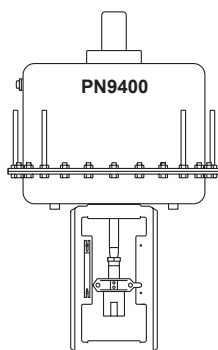
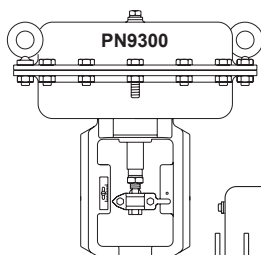
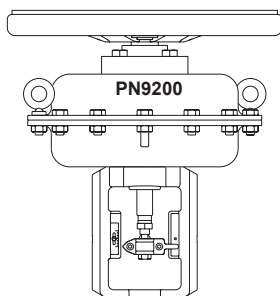
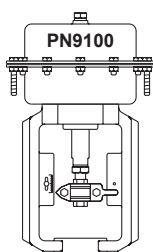


Atuadores pneumáticos para utilização
com válvula de controlo GCV

Série PN9000

- 1 Informações de segurança
- 2 Informação geral do produto
- 3 Instalação
- 4 Colocação em funcionamento
- 5 Manutenção
- 6 Sobressalentes



A operação segura destes produtos só pode ser garantida se forem corretamente instalados, colocados em funcionamento, utilizados e sujeitos a manutenção por pessoal qualificado (veja a secção 1.11) de acordo com as instruções de operação. As instruções gerais de instalação e segurança para construção de tubagens e instalações, bem como a correta utilização de ferramentas e equipamento de segurança devem ser também cumpridas.

Utilização prevista

1.1

Verifique se o produto é adequado para a utilização/aplicação prevista, consultando as Instruções de instalação e manutenção, a placa de identificação e a ficha de informações técnicas. Tenha em atenção que estes produtos estão fora do âmbito de aplicação da Diretiva de Equipamentos sob Pressão 97/23/EC.

- i) Os produtos foram concebidos especificamente para utilização em ar comprimido pertencente ao Grupo 2 da Diretiva de Equipamentos sob Pressão referida anteriormente. A utilização dos produtos noutros fluidos pode ser possível, mas se isto for considerado, deve entrar em contacto com a GESTRA para confirmar a adequação do produto à aplicação pretendida.
- ii) Verifique a adequação do material, a pressão e temperatura e os respetivos valores mínimo e máximo. Se os limites máximos de operação do produto estiverem abaixo do valor do sistema em que vai ser instalado, ou se um mau funcionamento do produto for capaz de causar excesso de temperatura ou pressão perigosas, certifique-se de que um dispositivo de segurança é incluído no sistema para evitar tais situações que ultrapassem o limite.
- iii) Determine a situação de instalação e a direção do fluxo de fluidos corretas.
- iv) Os produtos GESTRA não foram concebidos para suportar tensões externas que possam ser causadas por qualquer sistema no qual se encontrem instalados. Cabe ao instalador a responsabilidade de considerar estas tensões e tomar medidas de precaução adequadas para minimizá-las.
- v) Remova as tampas de proteção de todas as ligações e a película protetora de todas as placas de identificação, se apropriado, antes da instalação em aplicações a vapor ou noutras aplicações a alta temperatura.

Acesso

1.2

Assegure-se de que tem acesso seguro e, se necessário, uma plataforma de trabalho segura (devidamente protegida) antes de tentar trabalhar no produto. Utilize dispositivos de elevação adequados, se necessário.

Iluminação

1.3

Garanta uma iluminação adequada, particularmente em locais nos quais seja necessário realizar trabalhos minuciosos ou complexos.

Líquidos ou gases perigosos na tubagem

1.4

Tenha em conta o que está ou pode ter estado dentro da tubagem. Considere: materiais inflamáveis, substâncias perigosas para a saúde, temperaturas extremas.

1.5 Ambiente perigoso em redor do produto

Considere: áreas com risco de explosão, falta de oxigénio (por exemplo, tanques, fossas), gases perigosos, temperaturas extremas, superfícies quentes, perigo de incêndio (por exemplo, durante soldaduras), ruído excessivo ou máquinas em movimento.

1.6 O sistema

Considere o efeito dos trabalhos em todo o sistema. Alguma ação proposta (por exemplo, fechar válvulas de isolamento, isolamento elétrico) coloca qualquer outra parte do sistema ou operador em risco?

Os perigos podem incluir o isolamento de saídas de ar ou dispositivos de proteção ou a ineficácia de controlos ou alarmes. Certifique-se de que as válvulas de isolamento são abertas e fechadas de forma gradual para evitar choques no sistema.

1.7 Sistemas sob pressão

Assegure o isolamento e o alívio seguro de qualquer pressão para a pressão atmosférica. Considere o duplo isolamento (bloqueio e purga duplos) e o bloqueio ou etiquetagem de válvulas fechadas. Não assuma que o sistema está despressurizado mesmo que o manómetro indique zero.

1.8 Temperatura

Dê tempo para que a temperatura normalize após o isolamento para evitar o perigo de queimaduras.

1.9 Ferramentas e consumíveis

Antes de iniciar o trabalho, garanta que dispõe das ferramentas e/ou consumíveis necessários. Utilize apenas peças de substituição GESTRA originais.

1.10 Vestuário de proteção

Considere se você e/ou alguém ao seu redor precisa de usar vestuário de proteção contra perigos decorrentes de, por exemplo, produtos químicos, temperatura alta/baixa, radiação, ruído, queda de objetos e contra perigos para os olhos e o rosto.

1.11 Autorizações de trabalho

Todos os trabalhos devem ser realizados ou supervisionados por uma pessoa competente. Os instaladores e operadores devem receber formação sobre a utilização correta do produto de acordo com as Instruções de instalação e manutenção.

Caso esteja implementado um sistema formal de autorização de trabalho, este deve ser cumprido. Caso esse sistema não exista, é recomendável que um responsável saiba que trabalho está a decorrer e, se necessário, providencie um assistente cuja principal responsabilidade seja a segurança.

Afixe notificações de aviso, se necessário.

Manuseamento

O manuseamento manual de produtos de grandes dimensões e/ou pesados pode representar risco de lesão. Levantar, empurrar, puxar, transportar ou suportar uma carga com o corpo pode causar lesões, em especial nas costas. Recomendamos que avalie os riscos tendo em conta a tarefa, o indivíduo, a carga e o ambiente de trabalho e utilize o método de manuseamento apropriado, dependendo das circunstâncias do trabalho a executar.

1.12

Perigos residuais

Nalguns casos o produto é fornecido com molas pré-comprimidas. Qualquer operação para abrir o alojamento da mola deve ser realizada respeitando rigorosamente os procedimentos corretos indicados nas Instruções de instalação e manutenção.

1.13

Congelamento

Deve tomar precauções para proteger os produtos que não sejam autodrenantes contra danos causados por congelação em ambientes nos quais o produto possa estar exposto a temperaturas abaixo do ponto de congelação.

1.14

Eliminação

Este produto é reciclável e não se prevê que qualquer dano ambiental provenha da sua eliminação, contudo a seguinte lista de exceções requer eliminação individual de acordo com a regulamentação local de saúde e segurança:

- PTFE
- Anéis de vedação de Viton
- Nitrilo

1.15

Devolução de produtos

Relembramos os clientes e concessionários que, ao abrigo da Legislação em matéria de Saúde, Segurança e Ambiente da CE, ao proceder à devolução de produtos à GESTRA, devem fornecer informações sobre perigos e precauções a tomar face a resíduos contaminantes ou danos mecânicos que possam representar riscos para a saúde, segurança ou para o ambiente. Estas informações devem ser fornecidas por escrito, incluindo as fichas de dados de saúde e segurança referentes a quaisquer substâncias identificadas como perigosas ou potencialmente perigosas.

1.16

2

Informação geral do produto

2.1

Informação geral

Os atuadores da série PN9000 são uma gama compacta de atuadores lineares disponíveis em quatro tamanhos. Esta gama de atuadores tem diafragmas de quatro tamanhos para se adequar aos requisitos das válvulas com diferentes pressões diferenciais. Cada atuador tem um indicador de curso mecânico instalado e um diafragma integralmente rolante incorporado, exceto no tamanho 4, o que proporciona uma boa linearidade em todo o curso de operação.

Opções disponíveis

PN	= Padrão	Sufixo E	= Extensão por mola
PNP	= Niquelado quimicamente	Sufixo R	= Retração por mola

(não disponível para o PN9400)

Extra opcional

Manípulo	Sufixo H
Parafusos em aço inoxidável	Sufixo S

Nota importante: Ao longo deste documento, fez-se referência a um atuador PN. Com exceção de alguns materiais dos componentes, todos os atuadores são idênticos.

2.2

Dados técnicos

Intervalo de temperatura		- 20 °C a 110 °C
Pressão máxima de entrada na operação	PN9100	6 bar m
	PN9200	6 bar m
	PN9300	4 bar m
	PN9400	4 bar m
Ligação de alimentação de ar	PN9100	¼" NPT
	PN9200	¼" NPT
	PN9300	¼" NPT
	PN9400	2 x ½" NPT
Curso do atuador	PN9100	20 mm
	PN922_ e PN932_	20 mm
	PN923_ e PN933_	30 mm
	PN9400	80 mm

Intervalos das molas

Tipos de atuador	Intervalo das molas	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
PN9483	1,8 a 3,0 bar	80 mm
PN9486	0,9 a 1,5 bar	80 mm

2.4 Materiais - PN9100, PN9200 e PN9300

N.º	Peça	Material			
1	Suporte	Ferro nodular			
2	Alojamento superior do diafragma	Aço de carbono (estampado)			
3	Prato do diafragma	Alumínio			
4	Diafragma	NBR reforçado			
5	Mola	Aço de mola			
6	Haste	Aço inoxidável			
7	Anilha	Aço de carbono (estampado)			
8	Espaçador	Aço de carbono (estampado)			
9	Anel de vedação	Viton			
10	Conector	Aço inoxidável	BS 970 431 S29		
11	Adaptador	Aço inoxidável	BS 970 431 S29		
12	Arruela	PN9000	Aço de carbono		
		PNP9000	Aço inoxidável		
		PN9000S	Aço inoxidável 316L		
13	Braçadeira da frente	Aço inoxidável			
14	Braçadeira da retaguarda	Aço inoxidável			
15	Escala	Aço inoxidável			
16	Tampão de purga	Latão			
17	Rolamento	Compósito PTFE/aço			
18	Vedante	Poliuretano			
19 20	Parafuso de cabeça abaulada Porca de bloqueio Nyloc	PN9000	Aço de carbono (estampado)		
		PNP9000	Aço inoxidável	A2 - 70	
		PN9000S	Aço inoxidável	A2 - 70	
21	Parafuso	Aço de carbono (estampado)		Gr. 8,8	
22	Parafuso hexagonal (curto) Parafuso hexagonal (longo) Porca	PN9000	Aço de carbono (estampado)		Gr. 8,8
PNP9000		Aço inoxidável		A2 - 70	
PN9000S		Aço inoxidável		A2 - 70	
25	Porca de bloqueio	PN9000	Aço de carbono (estampado)		
		PNP9000	Aço inoxidável	A2 - 70	
		PN9000S	Aço inoxidável	A2 - 70	

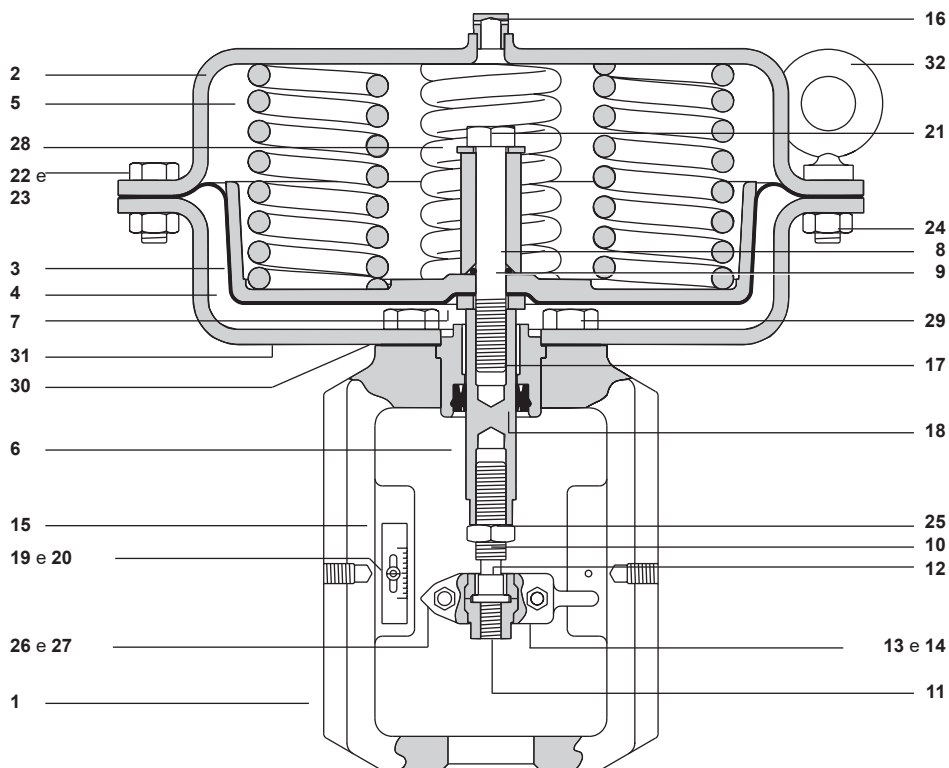


Fig. 1 PN9200E

26 27	Parafuso de sextavado interior Porca	PN9000	Aço de carbono (estampado)	Gr. 8,8
		PNP9000	Aço inoxidável	A2 - 70
		PN9000S	Aço inoxidável	A2 - 70
28	Anilha		Aço de carbono (estampado)	
29	Parafuso		Aço de carbono (estampado)	Gr. 8,8
30	Junta		Grafite reforçada	
31	Alojamento inferior do diafragma		Aço de carbono (estampado)	
32	Olhal de elevação	PN9000	Aço fundido	
		PNP9000	Aço fundido	
		PN9000S	Aço inoxidável 316L	

2.5 Materiais - PN9400

N.º	Peça	Material
1	Suporte	Ferro nodular
2	Rolamento e elemento do vedante	Aço de carbono
3	Rolamento	Compósito PTFE/aço
4	Vedante	Poliuretano
5	Junta	Grafite reforçada
6	Alojamento inferior	Aço de carbono
7	Haste	Aço inoxidável
8	Prato de proteção do diafragma	Aço de carbono
9	Diafragma	NBR reforçado
10	Espaçador	Aço de carbono
11	Mola	Aço de carbono
12	Alojamento superior	Aço de carbono
13	Porca de bloqueio	Aço de carbono
14	Guia superior	Aço de carbono
15	Parafuso	Aço de carbono
16	Parafuso	Aço de carbono
17	Parafuso	Aço de carbono
18	Porca	Aço de carbono
19	Conector	Aço inoxidável

As peças 20 a 38 estão na página 14

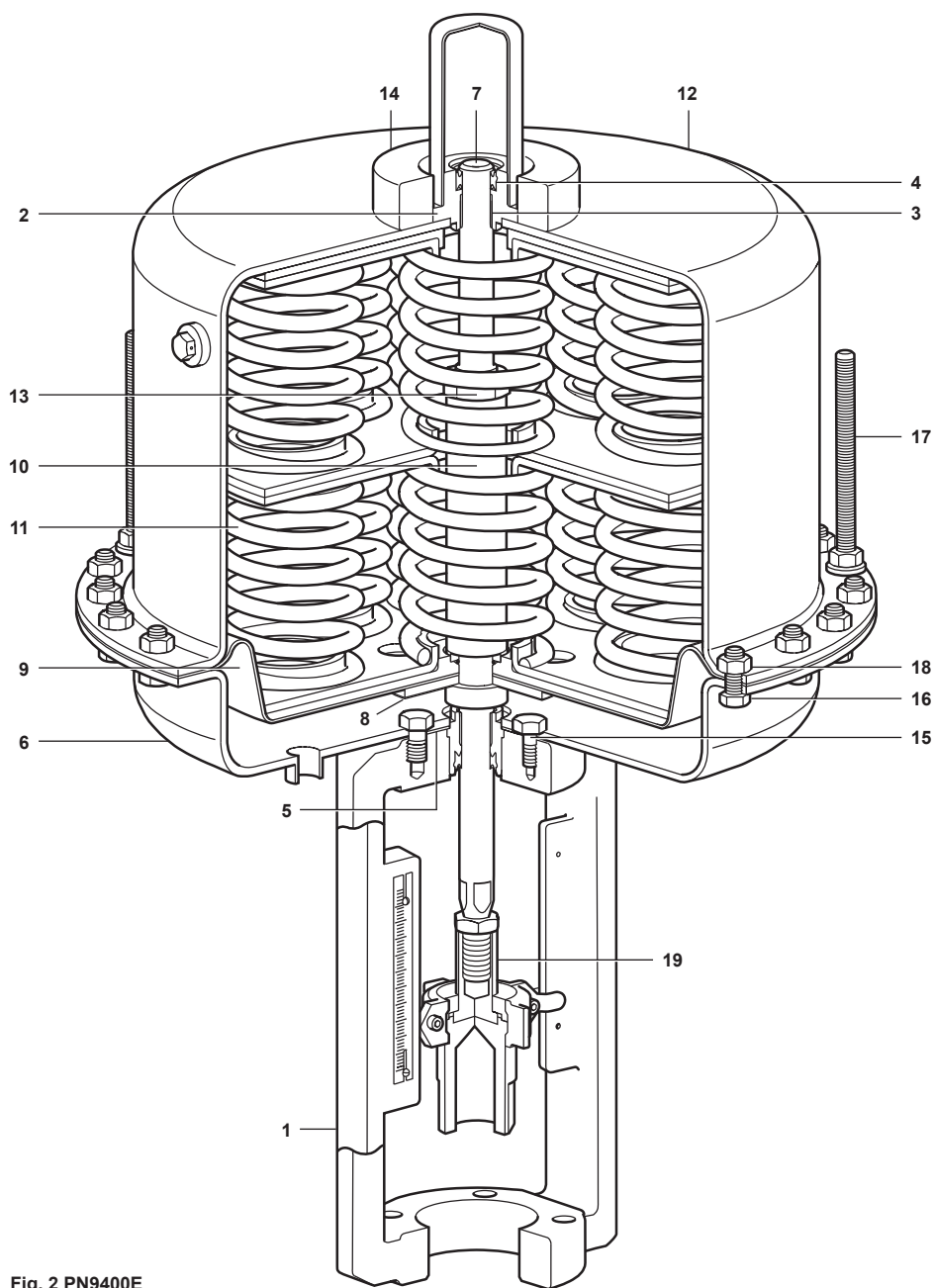


Fig. 2 PN9400E

2.5 Materiais - PN9400 (continuação)

N.º	Peça	Material
20	Adaptador	Aço inoxidável
21	Arruela	Aço inoxidável
22	Adaptador	Aço inoxidável
23	Escala	Aço inoxidável
24	Porca de bloqueio	Aço de carbono
25	Parafuso	Aço de carbono
26	Porca	Aço de carbono
27	Parafuso	Aço de carbono
28	Porca	Aço de carbono
29	Parafuso	Aço de carbono
30	Anel de vedação	Viton
31	Tampão de purga	Latão
32	Anel de vedação da anilha	Aço de carbono
33	Prato intermédio	Aço de carbono
34	Prato de guia do diafragma	Aço de carbono
35	Prato das molas	Aço de carbono
36	Prato de guia das molas	Aço de carbono
37	Proteção da tampa	Plástico
38	Anilha	Aço de carbono

As peças 1 a 19 estão na página 12

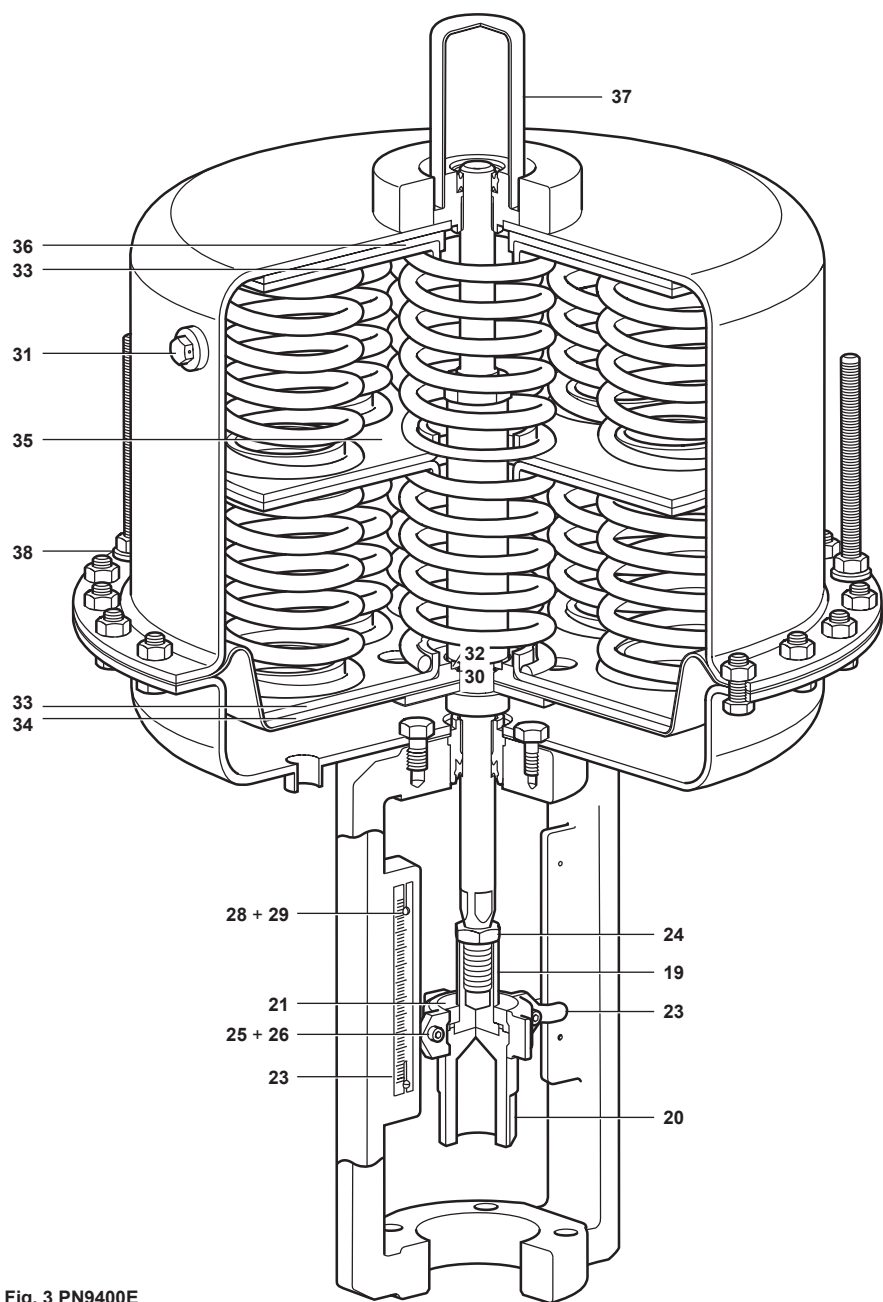


Fig. 3 PN9400E

3 Instalação

Veja as Instruções de instalação e manutenção em separado para a válvula de controlo. Para detalhes das pressões diferenciais associadas às válvulas GCV, veja a ficha de dados o atuador relevante.

Os atuadores devem ser montados de forma a permitir acesso total quer ao atuador quer à válvula para efeitos de manutenção. A posição preferencial de montagem é com o atuador e a haste da válvula na posição vertical acima ou abaixo da tubagem horizontal. A alimentação de ar para o atuador deve ser "seca livre de óleo". Em condições de alta temperatura, isole a válvula de controlo e a tubagem para proteger o atuador.

Nota: Se o atuador for montado numa válvula mais antiga, é necessário um anel de adaptação. Entre em contacto com GESTRA para mais informações.

Aviso: A caixa do atuador só deve ser pressurizada no lado oposto ao lado do diafragma que contém as molas. A tampa da saída de ar do alojamento deve ficar desimpedida.

3.1 Instalar o atuador PN9100E, PN9200E, PN9300E ou PN9400E numa válvula (Figuras 4 e 5):

- Remova as braçadeiras da frente e da retaguarda (**13 e 14**). Remova o adaptador da válvula (**11**).
- Coloque o adaptador da válvula (**11**) na haste da válvula e empurre manualmente o tampão da válvula para a posição fechada. **Precaução:** Devem ficar visíveis duas roscas fêmeas no interior do adaptador quando enroscado na haste da válvula.
- Aplique a pressão do sinal de controlo necessária para que a haste se mova para a posição de meio curso (Figura 5). Coloque o suporte do atuador sobre a haste da válvula e posicione-o no rebordo da tampa. Aperte a porca de montagem à mão.
- Aplique a pressão de sinal mínima de + 0,1 bar ao máximo no fundo do atuador e depois ajuste o conector (**10**) de forma que toque no adaptador da válvula (**11**). Depois, aperte a porca de bloqueio (**25**).
- Alivie o sinal de ar de controlo. Coloque as braçadeiras da frente e da retaguarda (**13 e 14**) conforme mostrado na figura 5.
- Coloque os parafusos e porcas de bloqueio (**26 e 27**) afrouxadamente - 2 Nm (1,5 lbf ft).
- Opere o atuador e a válvula no seu máximo curso quatro vezes para garantir o alinhamento.
- Aperte a porca de montagem com o binário recomendado:
Para porca **M34**: 70 Nm (52 lbf ft) e 80 Nm (59 lbf ft) para válvula de aço inoxidável.
Para porca **M50**: 100 Nm (74 lbf ft)
Para porca **M70**: 160 Nm (119 lbf ft)
- Aperte a porca de bloqueio com o binário recomendado:
Para a haste **M8**: 10 Nm (7,5 lbf ft)
Para a haste **M12**: 20 Nm (15 lbf ft)
Para a haste **M30**: 40 Nm (30 lbf ft)

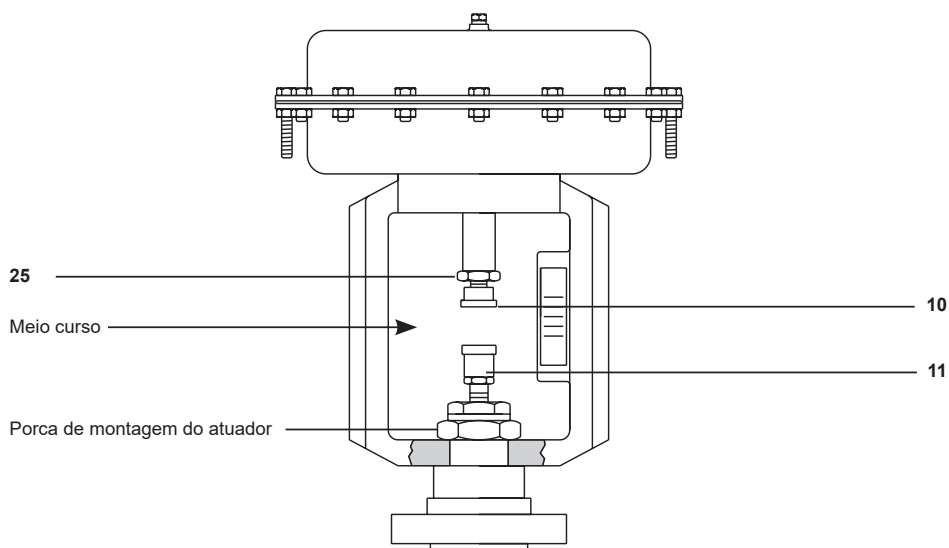


Fig. 4

Braçadeiras da frente e da retaguarda (13 e 14)

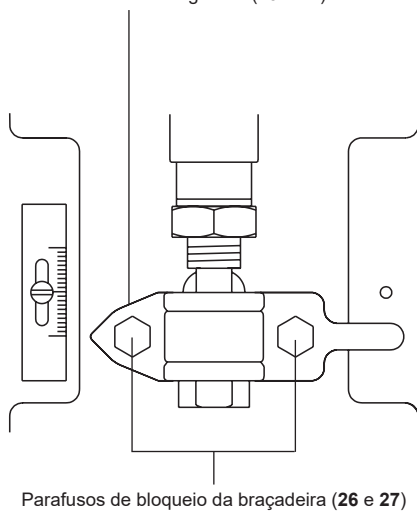


Fig. 5

4 Colocação em funcionamento

Se o atuador/a válvula for fornecido/a com um posicionador, deve consultar as Instruções de instalação e manutenção em separado fornecidas com o produto.

4.1 Ajustar a mola

O intervalo da mola do atuador e a pressão de elevação são indicados na placa de identificação. Caso seja necessário verificar ou ajustar a pressão de elevação das molas, o procedimento é descrito nas secções 4.1.1 e 4.1.2.

4.1.1 Apenas atuadores PN9100E, PN9200E, PN9300E ou PN9400E com extensão por mola

Nota: O ajuste das molas apenas afeta a pressão do ar do sinal de controlo na qual a válvula começa a sair da sua sede (ponto de ajuste), mas não afetará o intervalo de pressão da mola necessária para mover a válvula ao longo do seu curso completo. Ou seja, de 0,2 a 1,0 bar (intervalo de 0,8 bar) a mola começa a elevar-se, a 0,4 bar irá precisar de 1,2 bar de pressão de ar (0,4 + 0,8) para atingir o curso completo.

Para ajustar o ponto de ajuste, veja a figura 6 e proceda do seguinte modo:

- Assegure-se de que a válvula de controlo foi isolada e que o alojamento do atuador não tem pressão.
- Alivie e remova os parafusos e porcas da braçadeira (26 e 27, veja a figura 7) e remova o adaptador da válvula (11).
- Usando duas chaves e segurando a haste do atuador (6), alivie a porca de bloqueio do adaptador (25).
- Aplique a pressão do sinal de controlo necessária para começar a elevação da haste do atuador.
- Com o tampão da válvula na respetiva sede, ajuste o conector da válvula (10) até que fique bem encostado contra o adaptador da válvula (11). Aperte a porca de bloqueio (25). Veja a figura 6 para uma instalação correta.

Precaução: Devem ficar visíveis duas roscas fêmeas no interior do adaptador quando enroscado na haste da válvula.

- Alivie o sinal de ar de controlo. Coloque as braçadeiras da frente e da retaguarda (13 e 14) através do conector e do adaptador da válvula (10 e 11). Assegure-se de que os parafusos (26) e a porca (27) não estão danificados. Coloque os parafusos e porcas de bloqueio (26 e 27) e aperte-os afrouxadamente. Opere a unidade no seu máximo curso quatro vezes para garantir o alinhamento. Aperte os parafusos e porcas de bloqueio com 2 Nm (1,5 lbf ft). Verifique novamente se a válvula começa a sair da sede na pressão mínima adequada para o intervalo da mola e se fica completamente aberta na pressão máxima do intervalo da mola.
- Após este teste, verifique a posição do indicador de curso através da “seta” do conector e ajuste a sua posição em conformidade

Aviso: Para prevenir danos na sede da válvula, assegure-se de que o tampão não roda ao pressionar a sede durante a montagem ou o ajuste.

Para prevenir danos no diafragma, assegure-se de que a haste do atuador (6) não roda quando o diafragma está montado no seu alojamento.

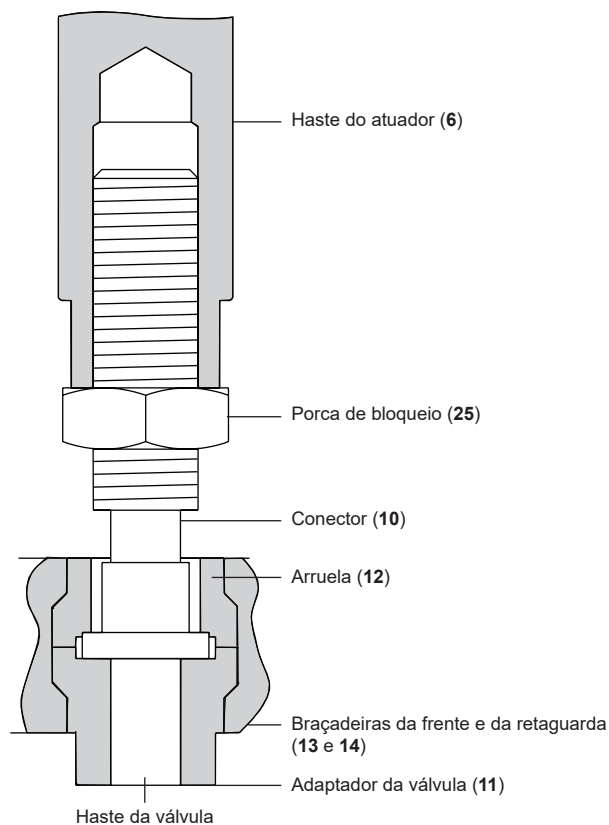


Fig. 6 Montagem do adaptador do atuador, adaptador da válvula e conectores

4.1.2 Apenas atuadores PN9100R, PN9200R, PN9300R ou PN9400R com retração por mola

Nota: O ajuste das molas apenas afeta a pressão do ar do sinal de controlo na qual a válvula começa a sair da sua sede (ponto de ajuste), mas não afetará o intervalo de pressão da mola necessária para mover a válvula ao longo do seu curso completo. Ou seja, de 0,2 a 1,0 bar (intervalo de 0,8 bar) a mola começa a elevar-se, a 0,4 bar irá precisar de 1,2 bar de pressão de ar (0,4 + 0,8) para atingir o curso completo.

Para ajustar o ponto de ajuste, veja a figura 3 e proceda do seguinte modo:

- Assegure-se de que a válvula de controlo foi isolada e que o alojamento do atuador não tem pressão.
- Alivie e remova os parafusos e porcas da braçadeira (26 e 27, veja a figura 8) e remova o adaptador da válvula (11).
- Usando duas chaves e segurando a haste do atuador (6), alivie a porca de bloqueio do conector do adaptador (25).
- Aplique a pressão do sinal de controlo necessária para concluir o curso completo da haste do atuador.
- Com o tampão da válvula na respetiva sede, ajuste o adaptador da válvula (11) até que fique bem encostado contra o conector (10). Veja a figura 7 para uma instalação correta.

Precaução: Devem ficar visíveis duas roscas fêmeas no interior do adaptador quando enroscado na haste da válvula.

- Coloque as braçadeiras da frente e da retaguarda (13 e 14) através da arruela (12) e do adaptador da válvula (11).
- Assegure-se de que os parafusos (26) e a porca (27) não estão danificados.
- Coloque os parafusos e porcas de bloqueio da braçadeira (26 e 27) e aperte-os afrouxadamente. Opere a unidade no seu máximo curso quatro vezes para garantir o alinhamento. Aperte os parafusos e porcas de bloqueio com 2 Nm (1,5 lbf ft).
- Alivie a pressão de controlo de ar e verifique novamente se a válvula se mover na direção da sede na pressão adequada da mola (pressão mínima) e se fica completamente fechada no intervalo da mola (pressão máxima). Após este teste, verifique a posição do indicador de curso da escala através da “seta” do conector e ajuste a sua posição em conformidade.

Aviso: Para prevenir danos na sede da válvula, assegure-se de que o tampão não roda ao pressionar a sede durante a montagem ou o ajuste. **Para prevenir danos no diafragma, assegure-se de que a haste do atuador (6) não roda quando o diafragma está montado no seu alojamento.**

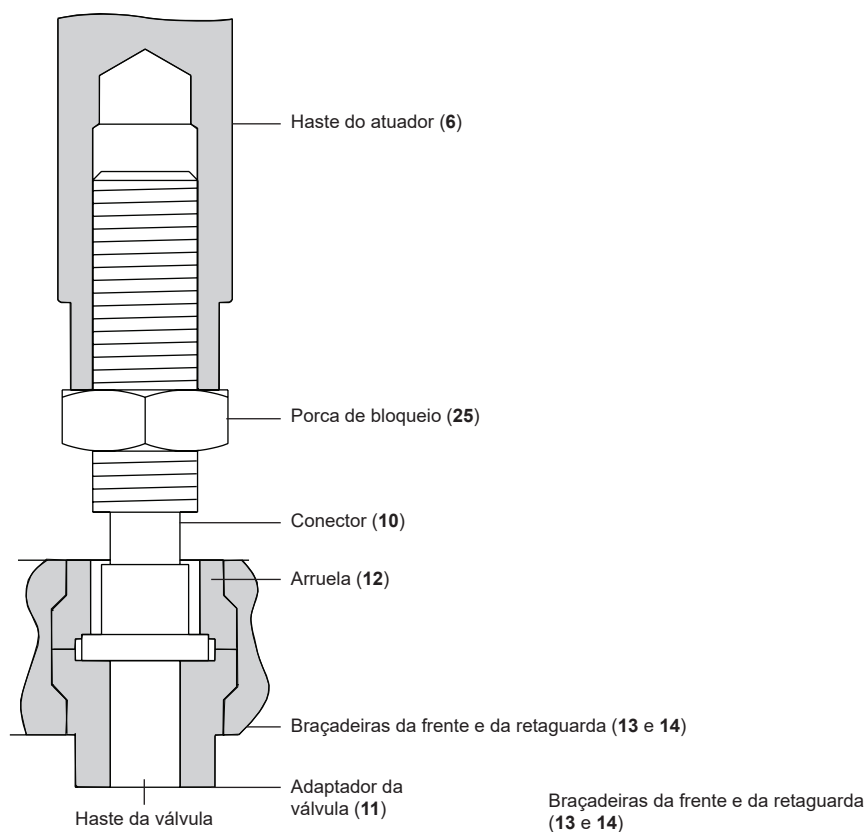


Fig. 7
Montagem do adaptador do atuador, adaptador da válvula e conectores

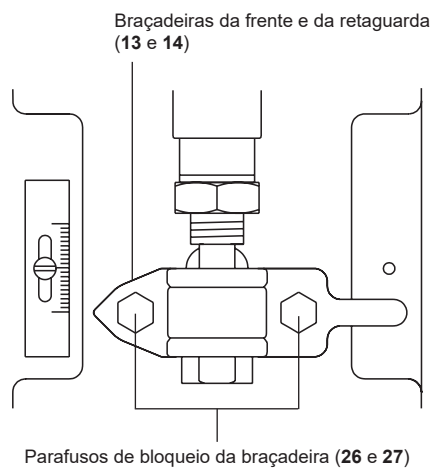


Fig. 8

5 Manutenção

Os atuadores pneumáticos da série PN9000 (e variantes) são isentos de manutenção. Para assegurar uma operação satisfatória, é vivamente recomendado que o ar do sinal de controlo seja filtrado e alimentado seco e isento de óleo. Se for necessário substituir peças sobressalente, deve usar o seguinte procedimento.

PRECAUÇÃO!

O alojamento do diafragma contém molas poderosas sob compressão.

Tenha especial cuidado ao desmontar.

Leia esta secção de Manutenção completamente antes de iniciar qualquer trabalho.

5.1 Remover o atuador da válvula:

- Mova o atuador até aproximadamente a posição de meio curso com a alimentação de ar.
- Alivie e remova os parafusos e porcas da braçadeira (26 e 27, veja a figura 10) e remova o adaptador da válvula (11).
- Alivie e remova a porca de montagem do atuador (veja a figura 9) e remova o atuador da válvula.
- Reduza a pressão de alimentação do ar até que o alojamento esteja completamente despressurizado. Desligue a alimentação de ar do atuador.

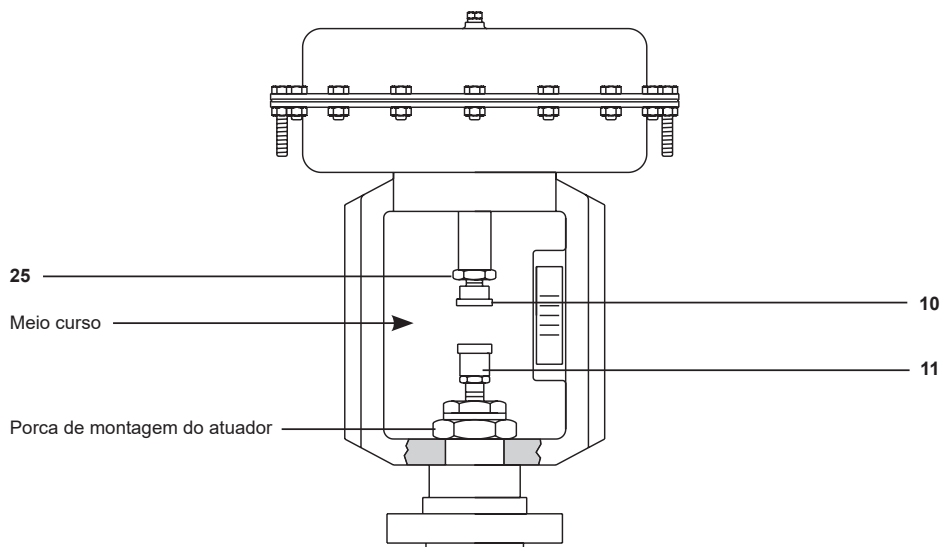


Fig. 9

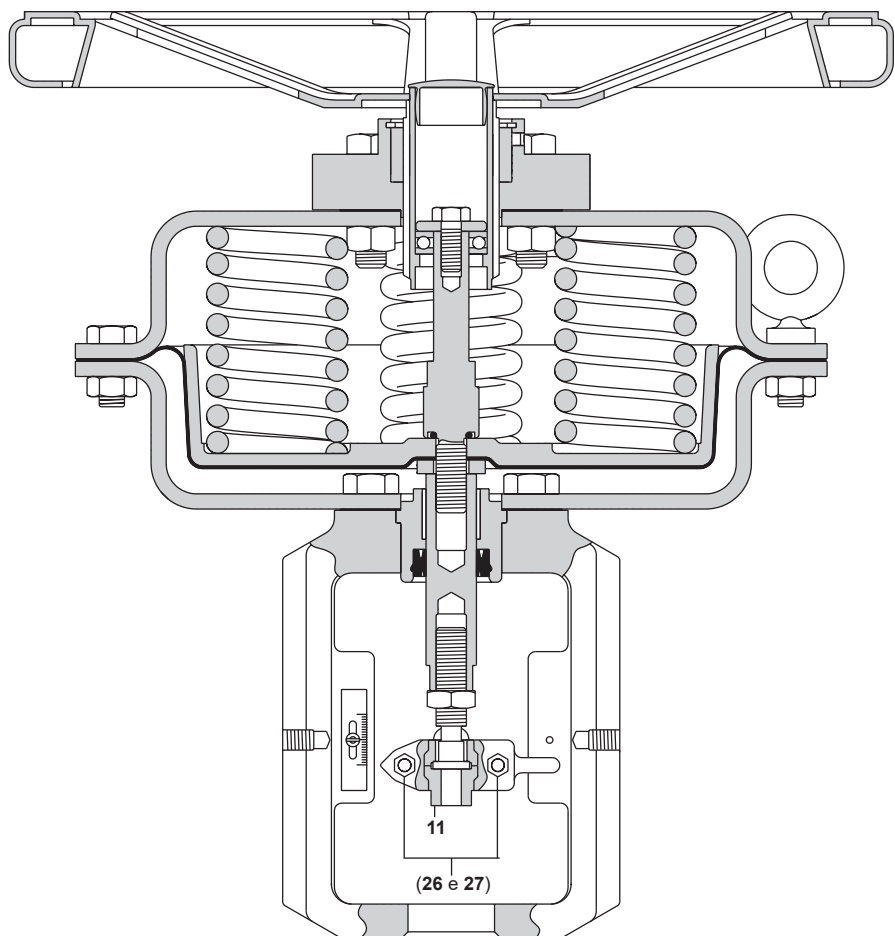


Fig. 10

5.2 PN9000E com extensão por mola

5.2.1 Kit do diafragma - como montar:

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

- Remova o atuador da válvula como descrito na secção 5.1.
Nota 1: Há 3 parafusos do alojamento mais compridos (23) instalados para permitir a descompressão segura da mola. Estes devem ser os últimos a ser removidos e devem ser desapertados lentamente um a um para não haver torção do alojamento. Consulte a secção 5.4, caso esteja montado um manípulo.
- Lubrifique as roscas dos três parafusos de cabeça sextavada longos com uma massa lubrificante à base de PTFE antes de aliviar a tensão das molas.
- Alivie e remova os parafusos curtos do alojamento e as porcas (22, 23 e 24).
- Segurando cada porca com uma chave, rode os parafusos de cabeça sextavada longos algumas voltas de cada vez. Remova os parafusos e o alojamento superior (2).
- Remova as molas (5). Usando uma chave para segurar a haste do atuador (6), desaperte o parafuso (21). Remova o espaçador (8), o anel de vedação (9), a anilha (28), prato do diafragma (3) e, por fim, o diafragma (4).
- Coloque o novo diafragma (4) e remonte todos os itens na ordem inversa, com cuidado para não danificar o anel de vedação. É recomendável aplicar Loctite 243 nos últimos fios de rosca da haste (6) antes de apertar. Usando duas chaves e segurando a haste do atuador (6), aperte o parafuso (21). Consulte a tabela 1 para os binários de aperto recomendados.
- Recoloque o alojamento superior (2) e aperte os parafusos e porcas (22, 23 e 24). Consulte a secção 5.4, caso esteja montado um manípulo.

Nota 2: Segurando a haste do atuador (6) assegure-se e que o diafragma assenta uniformemente no alojamento inferior. Aperte os parafusos do alojamento uniformemente para evitar distorções. 3 parafusos do alojamento longos (23) são fornecidos nalgumas gamas de molas para molas mais longas. Se fornecidos, estes devem ser posicionados a 120° e apertados uniformemente antes de levantar os restantes parafusos.

Para evitar distorção no diafragma não aperte completamente os parafusos do alojamento até que todos estejam na sua posição. O aperto final deve ser agora executado.

Tabela 1 Binários de aperto recomendados

Série de atuador	Parafusos e porcas (Itens 22, 23 e 24)			Parafuso (item 21)		
	Medida	Binário		Medida	Binário	
		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
PN9400	M10	60	44,0	M16	40	29,5

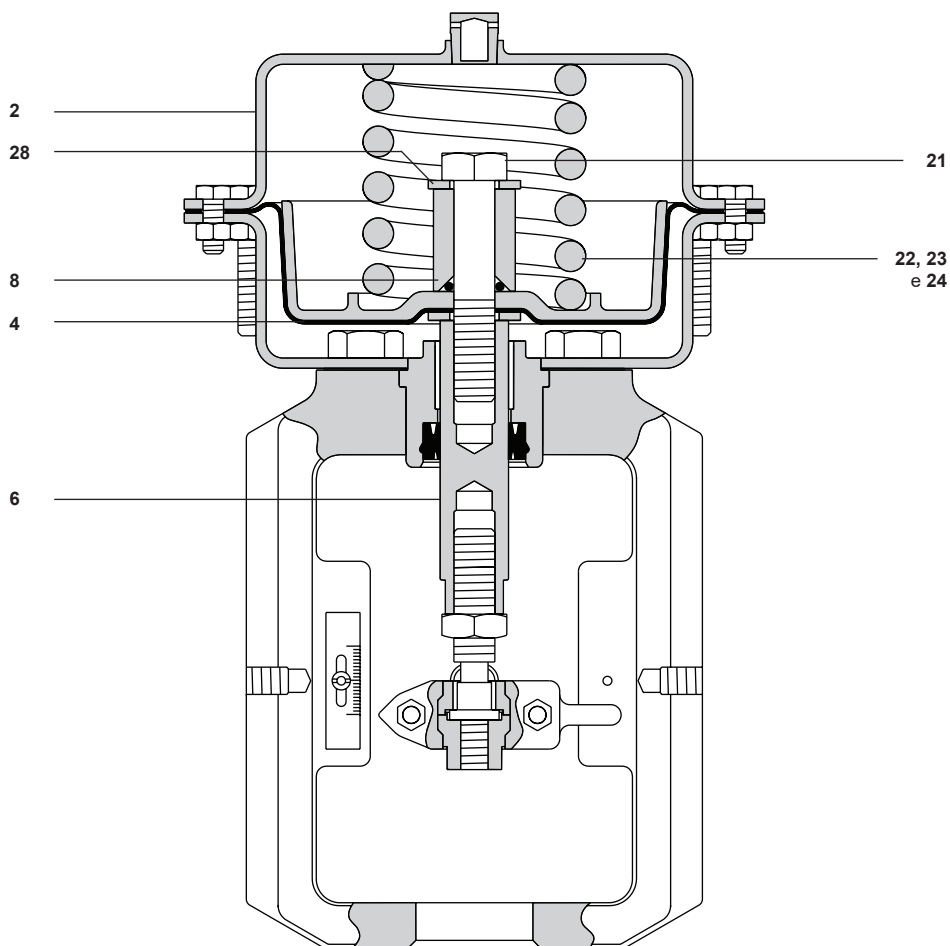


Fig. 11 PN9100E com extensão por mola

5.2.2 Kit de molas - como montar:

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

- Remova o atuador da válvula como descrito na secção 5.1.
Nota: Por favor observe a nota 1 acima. Consulte a secção 5.4, caso esteja montado um manípulo.
- Lubrifique as roscas dos três parafusos de cabeça sextavada longos com uma massa lubrificante à base de PTFE antes de aliviar a tensão das molas.
- Alivie e remova os parafusos curtos do alojamento e as porcas (**22, 23 e 24**).
- Segurando cada porca com uma chave, rode os parafusos de cabeça sextavada longos algumas voltas de cada vez. Remova os parafusos e o alojamento superior (**2**).
- Substitua por novas molas. Segurando a haste do atuador (**6**) de forma a que o diafragma assente uniformemente no alojamento inferior, recoloque o alojamento superior (**2**) e aperte os parafusos uniformemente. Por favor, observe a nota 2 acima. Consulte a secção 5.4, caso esteja montado um manípulo.

Tabela 1 Binários de aperto recomendados

Série de atuador	Parafusos e porcas (Itens 22, 23 e 24)			Parafuso (item 21)		
	Medida	Binário		Medida	Binário	
		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
PN9400	M10	60	44,0	M16	40	29,5

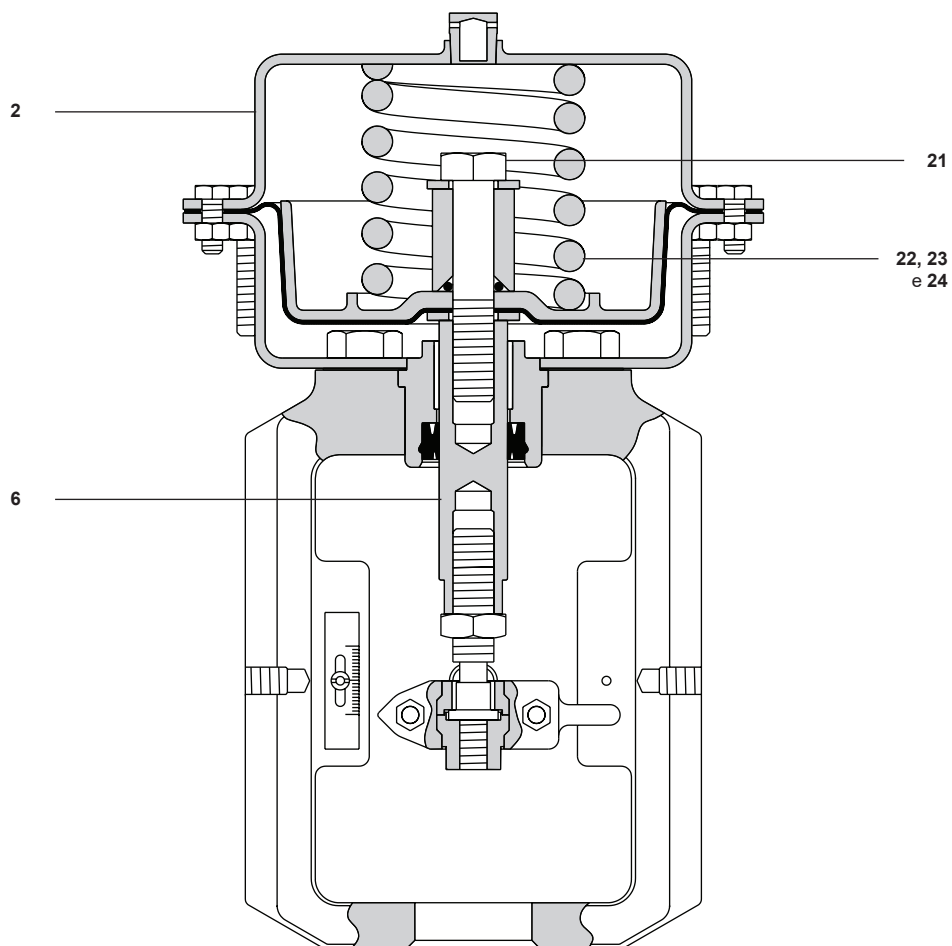


Fig. 12 PN9100E com extensão por mola

5.3 PN9000R com retração por mola

5.3.1 Kit do diafragma - como montar:

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

- Remova o atuador da válvula como descrito na secção 5.1.
Nota 1: Há 3 parafusos do alojamento mais compridos (23) instalados para permitir a descompressão segura da mola. Estes devem ser os últimos a ser removidos e devem ser desapertados lentamente um a um para não haver torção do alojamento.
- Lubrifique as roscas dos três parafusos de cabeça sextavada longos com uma massa lubrificante à base de PTFE antes de aliviar a tensão das molas.
- Alivie e remova os parafusos curtos do alojamento e as porcas (22, 23 e 24).
- Segurando cada porca com uma chave, rode os parafusos de cabeça sextavada longos algumas voltas de cada vez. Remova os parafusos e o alojamento superior (2).
- Usando uma chave para segurar a haste do atuador (6), desaperte e retire o parafuso (21).
- Com cuidado para não danificar o anel de vedação (9) montado entre o prato de suporte do diafragma (3) e o espaçador (8), remova a anilha (28) e o diafragma (4).
- Coloque o novo diafragma (4) montando todos os itens na ordem inversa. É recomendável aplicar Loctite 243 nos últimos fios de rosca da haste (6) antes de apertar. Assegure-se de que a(s) mola(s) está(ão) assente(s) corretamente. Usando uma chave para segurar a haste do atuador (6) e aperte o parafuso (21). Consulte a tabela 1 para os binários de aperto recomendados.
- Recoloque o alojamento superior (2) e os parafusos e porcas de retenção (22, 23 e 24).

Nota 2: Aperte os parafusos de retenção do alojamento uniformemente para evitar distorções. 3 parafusos do alojamento longos (22) são fornecidos nalgumas gamas de molas para molas mais longas. Se fornecidos, estes devem ser posicionados a 120° e apertados uniformemente antes de levantar os restantes parafusos.

Tabela 1 Binários de aperto recomendados

Série de atuador	Parafusos e porcas (Itens 22, 23 e 24)			Parafuso (item 21)		
	Medida	Binário		Medida	Binário	
		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
PN9400	M10	60	44,0	M16	40	29,5

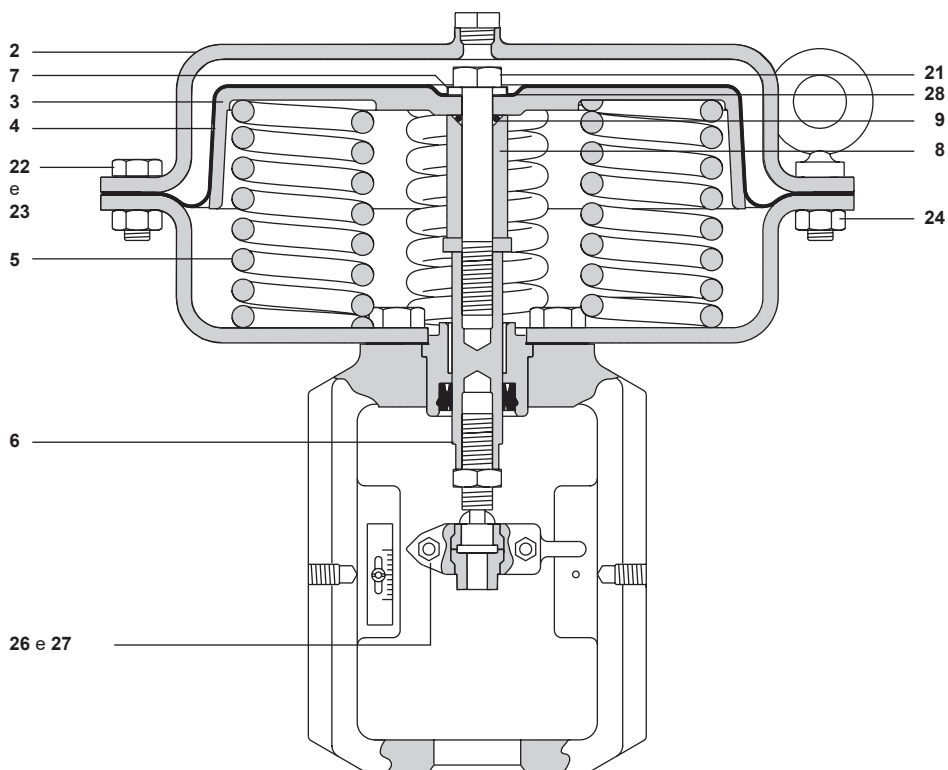


Fig. 13 PN9000R com retração por mola

5.3.2 Kit de molas - como montar:

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

- Remova o atuador da válvula como descrito na secção 5.1.
- Lubrifique as roscas dos três parafusos de cabeça sextavada longos com uma massa lubrificante à base de PTFE antes de aliviar a tensão das molas.
- Alivie e remova os parafusos curtos do alojamento e as porcas (22, 23 e 24).
- Segurando cada porca com uma chave, rode os parafusos de cabeça sextavada longos algumas voltas de cada vez. Remova os parafusos e o alojamento superior (2).

Nota 1: Em certas gamas de molas são fornecidos 3 parafusos do alojamento mais longos para permitir a descompressão segura da mola (23). Estes devem ser os últimos a ser removidos e devem ser desapertados lentamente um a um para não haver torção do alojamento.

- Com cuidado para não danificar o anel de vedação (9) montado entre o prato de suporte do diafragma (3) e o espaçador (8), remova a anilha (28) e o diafragma (4).
- Usando uma chave para segurar a haste do atuador (6), desaperte e retire o parafuso (21). Remova a anilha (7), o diafragma (4) e o prato do diafragma (3). Remova as molas (5) anotando a sua localização.
- Coloque as novas molas (5) na mesma posição das antigas.
- Recoloque todos os outros itens na ordem inversa. Usando uma chave para segurar a haste do atuador para que o diafragma assente uniformemente no alojamento inferior, recoloque o alojamento superior (2) e os parafusos e porcas de retenção (22, 23 e 24).

Nota 2: Aperte os parafusos de retenção do alojamento uniformemente para evitar distorções. 3 parafusos do alojamento longos (23) são fornecidos nalgumas gamas de molas para molas mais longas. Se fornecidos, estes devem ser posicionados a 120° e apertados uniformemente antes de levantar os restantes parafusos.

Consulte a tabela 1 para os binários de aperto recomendados.

Tabela 1 Binários de aperto recomendados

Série de atuador	Parafusos e porcas (Itens 22, 23 e 24)			Parafuso (item 21)		
	Medida	Binário		Medida	Binário	
		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
PN9400	M10	60	44,0	M16	40	29,5

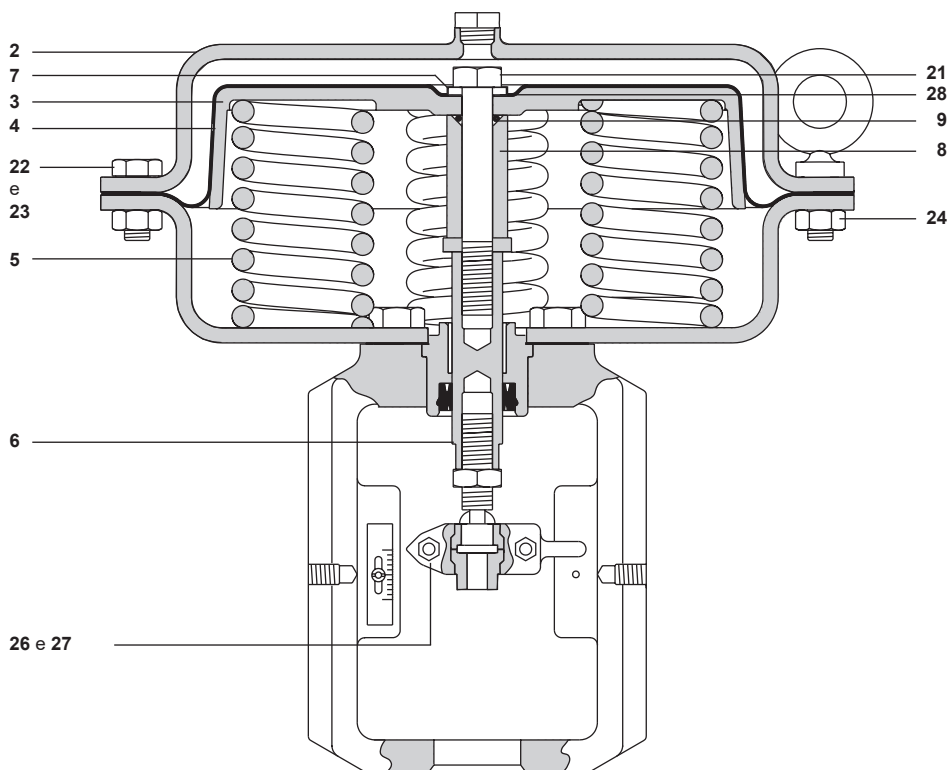


Fig. 14 PN9000R com retração por mola

5.4 Conversão do PN9000E em PN9000R (excluindo o PN9400):

Nota: Remova o atuador da válvula como descrito na secção 5.1.

- Remova todos os parafusos e porcas de bloqueio curtos (**22 e 23**).
- Lubrifique as rosas dos três parafusos de cabeça sextavada longos com uma massa lubrificante à base de PTFE antes de aliviar a tensão das molas.
- Alivie e remova os parafusos curtos do alojamento e as porcas (**22, 23 e 24**).
- Segurando cada porca com uma chave, rode os parafusos de cabeça sextavada longos algumas voltas de cada vez. Remova os parafusos e o alojamento superior (**2**).
- Remova o alojamento superior do diafragma e a(s) mola(s) (**2 e 5**).
- Remova o parafuso e a anilha (**21 e 28**) usando uma chave para segurar a haste do atuador (**6**).
- Remova o espaçador (**8**), o anel de vedação (**9**) e mola/s (**5**).

Nota: a orientação do espaçador e do anel de vedação, deve ser como mostrada na figura **13 e 14**.

- Coloque o prato do diafragma (**3**) sobre as molas (**5**), o diafragma (**4**) e recolque o parafuso e a anilha (**21 e 28**), consulte a tabela 1 para os binários de aperto corretos. É recomendável aplicar Loctite 243 nos últimos fios de rosca da haste (**6**) antes de apertar.

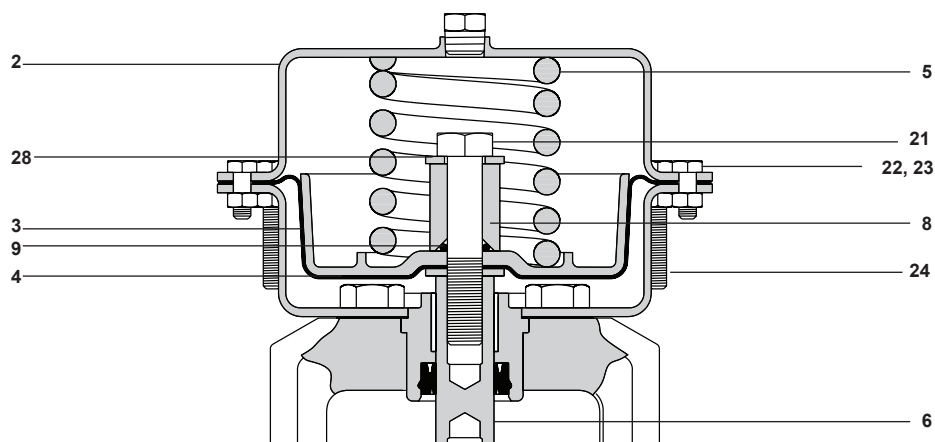


Fig. 15 PN9100E

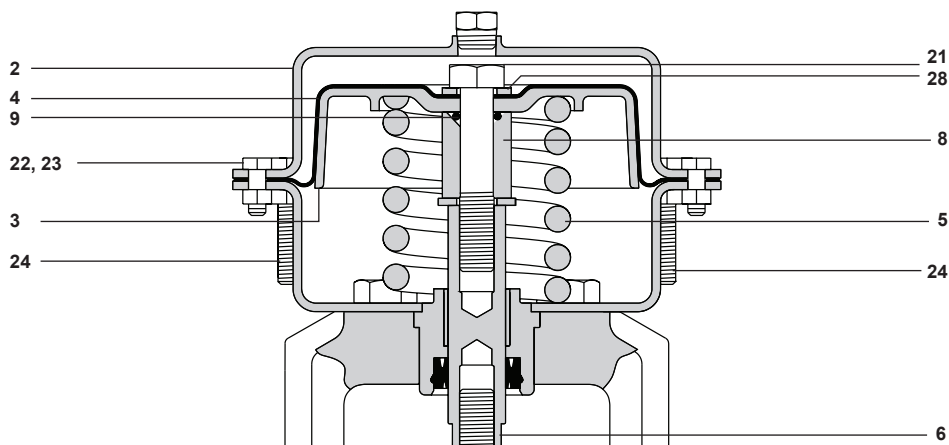


Fig. 16 PN9100R

5.5 Todos os modelos PN9000EH (manípulo) exceto PN9337EH e PN9400EH:

Nota: Assegure-se de que o manípulo não está a comprimir as molas do atuador.

- Remova o tampão de barril plástico (A), segure a haste do atuador no ponto (B) com uma chave e simultaneamente desaperte e remova o parafuso (C).
- Remova o manípulo (D), com cuidado para não deslocar o rolamento interno (F).

PN9337: Remova a tampa de plástico (A), segure a haste do atuador no ponto (B) com uma chave e simultaneamente desaperte o elemento enroscado (C).

Todas as variantes:

- O alojamento superior pode agora ser removido seguindo os passos da secção 5.2.1
- Remova o conector da haste (E) caso o diafragma tenha que ser substituído.
- Para remontar o manípulo, faça as operações em sentido inverso usando os binários corretos.
- **Precaução:** tenha cuidado para não danificar o diafragma. Assegure-se de que a haste do atuador não roda quando apertar o conector da haste. O manípulo não deve exercer qualquer compressão nas molas quando se coloca de novo no controlo automático.

Tabela 2 Binários de aperto recomendados

Parafuso C		Conector da haste E	
N m	lbf ft	N m	lbf ft
20	29,5	40	29,5

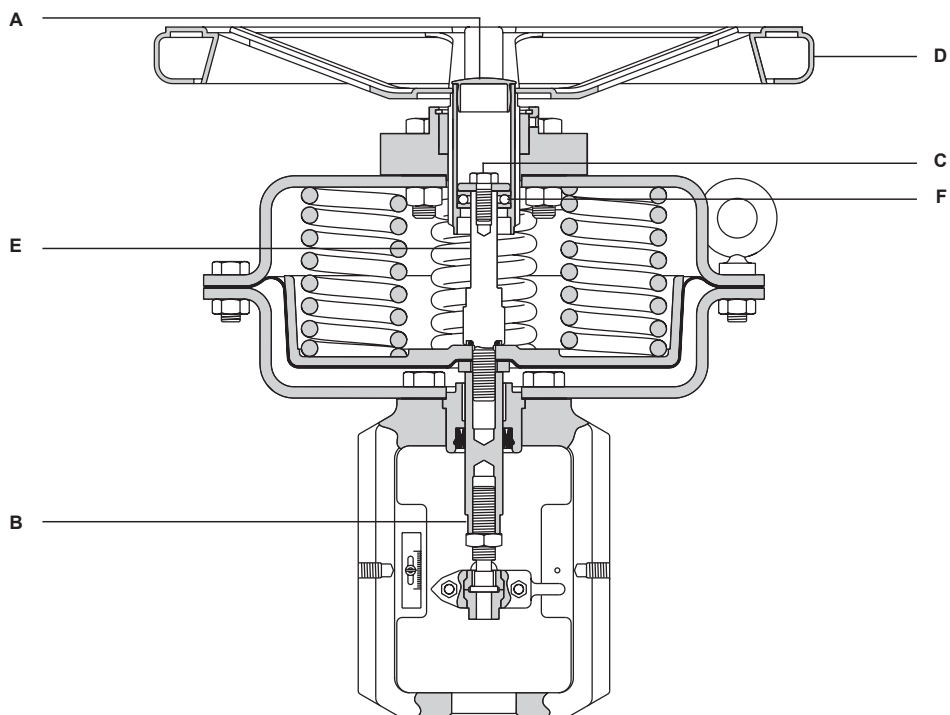


Fig. 17

5,6 PN9337EH (manípulo):

Nota: Assegure-se de que o manípulo não está a comprimir as molas do atuador. Rodar o manípulo no sentido dos ponteiros do relógio retrai a haste, rodar em sentido contrário estende a haste. (O atuador é mostrado na posição completamente estendido).

- Remova a tampa de plástico (A), segure a haste do atuador no ponto (B) com uma chave e desaperte o elemento enroscado (C).
- O alojamento superior pode agora ser removido seguindo os passos da secção 5.2.1.
- Remova o conector da haste (E) caso o diafragma tenha que ser substituído.
- Para remontar o manípulo, faça as operações em sentido inverso usando os binários corretos - veja a tabela 2.
- **Precaução:** tenha cuidado para não danificar o diafragma. Assegure-se de que a haste do atuador não roda quando apertar o conector da haste. O manípulo não deve exercer qualquer compressão nas molas quando se coloca de novo no controlo automático.

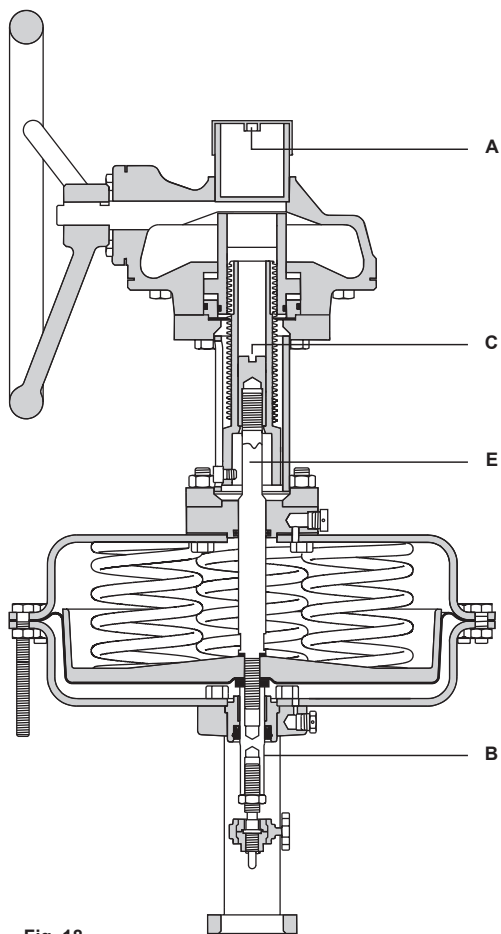


Fig. 18

PN9400EH (manípulo):

5,7

- Remova a tampa anti-poeira do topo do conjunto do manípulo.
- Enrosque o adaptador (C) na haste do atuador (D).
- Coloque o espaçador do manípulo (B) sobre a haste.
- Assegure-se de que o indicador está no ponto mais baixo.
- Coloque o conjunto do manípulo (A).
- Coloque e aperte os parafusos de retenção (E) com um binário de 50 Nm.
- Insira e aperte o parafuso de retenção (F).
- Coloque a tampa anti-poeira.

5.7.1 Remoção do manípulo PN9400EH

- Assegure-se de que o indicador está no ponto mais baixo.
- Remova a tampa anti-poeira.
- Desaperte e remova o parafuso de retenção (F).
- Desaperte e remova os 4 parafusos de retenção (E).
- Remova o conjunto do manípulo.

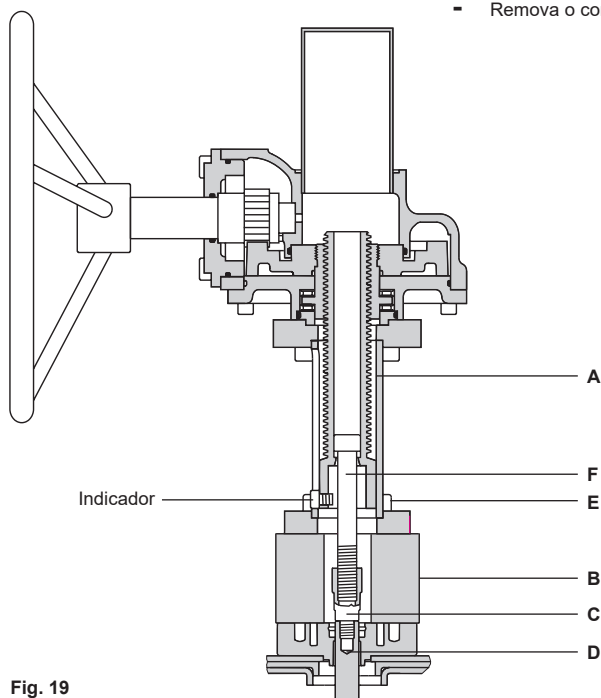


Fig. 19

5,8 PN9100RH, PN9200RH e PN9300RH (manipulo) com exceção do PN9400RH:

Nota: Assegure-se de que o manipulador não está a comprimir as molas do atuador

- Com a devida tolerância para o peso adicional, todo o serviço pode ser feito como detalhado na secção 5.3. O conjunto do manipulador pode deixar-se fixado no alojamento superior.

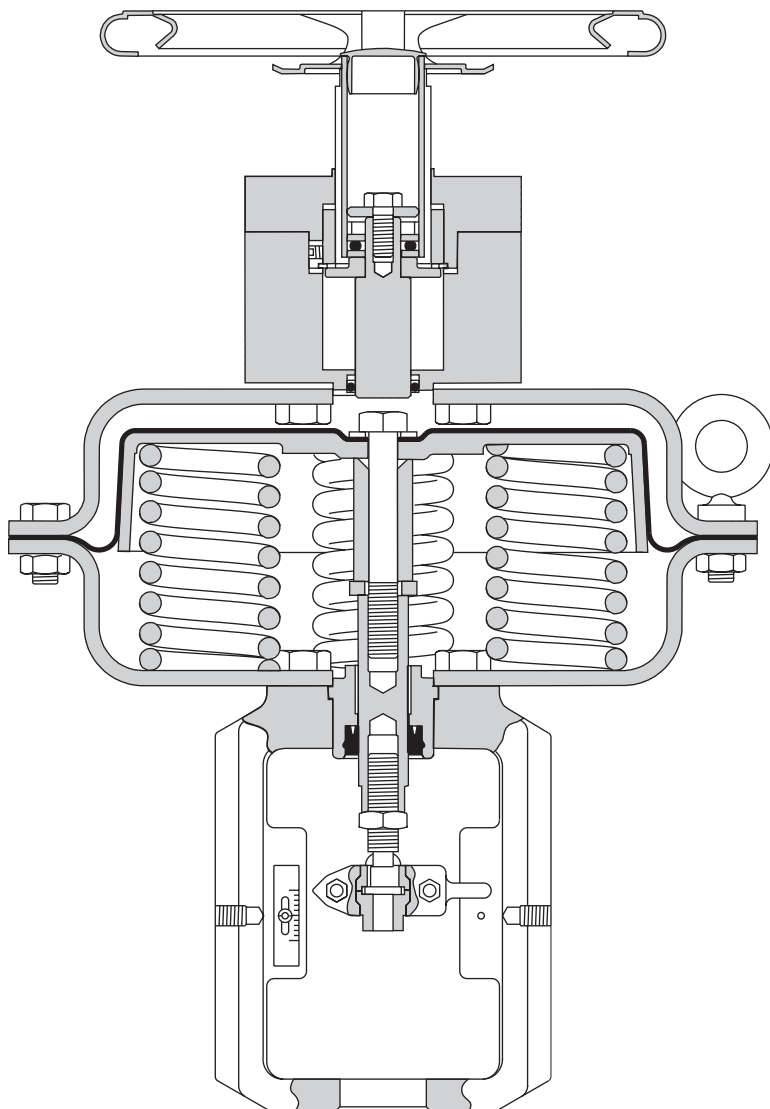


Fig. 20

PN9400RH (manípulo):

5.9

- Enrosque o adaptador (C) na haste do atuador (B).
- Assegure-se de que o indicador está no ponto mais alto.
- Coloque o conjunto do manípulo (A).
- Recoloque e aperte os parafusos de retenção (D) com um binário de 50 Nm.

5.9.1 Remoção do manípulo PN9400RH

- Assegure-se de que o indicador está no ponto mais alto.
- Desaperte e remova os 4 parafusos de retenção (E).
- Remova o conjunto do manípulo.

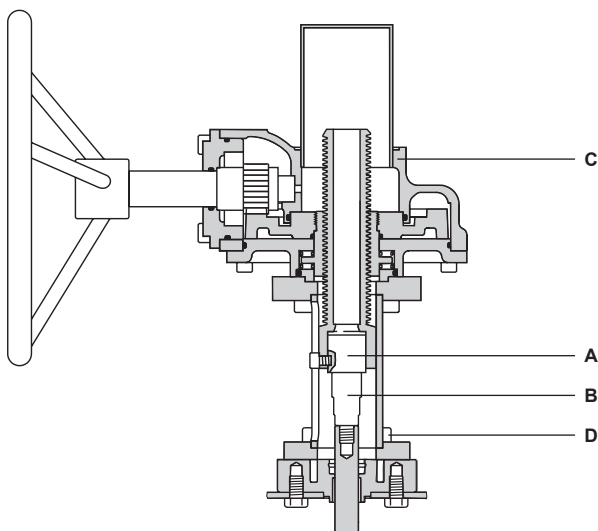


Fig. 21

6 Sobressalentes

Sobressalentes - PN9100, PN9200 e PN9300

Os únicos sobressalentes disponíveis estão indicados abaixo e são comuns à versão de molas em extensão e molas em retração

Sobressalentes disponíveis

Kit de vedantes da haste	PN9100, PN9200, PN9300 e PN9400	17, 18, 30
Kit do diafragma	PN9100, PN9200, PN9300 e PN9400	4, 9
	PN9400	A
Kit de indicador de curso	PN9100, PN9200, PN9300 e PN9400	15, 19, 20
Kit das molas	PN9100, PN9200, PN9300 e PN9400	5
	PN9400	B
Kit de ligação	PN9100, PN9200, PN9300 e PN9400	10, 13, 14, 26, 27

(adequado para válvulas Mk1 e GCV)

Como encomendar sobressalentes

Encomende os sobressalentes indicando sempre a descrição da coluna “Sobressalentes disponíveis” e o modelo de atuador.

Exemplo: 1 - kit de vedante da haste para um atuador pneumático PN9120.

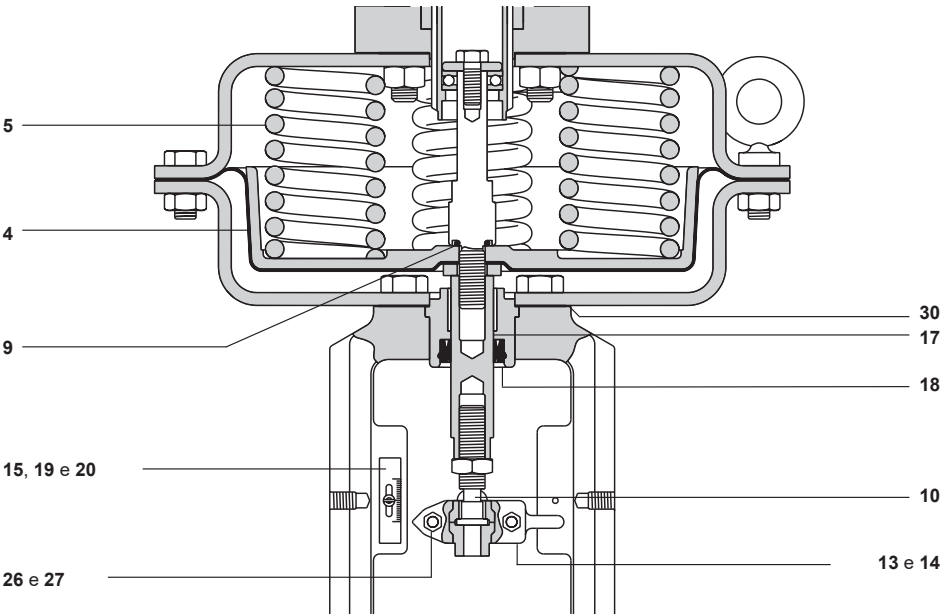


Fig. 22 PN9100, PN9200 e PN9300

Peças sobressalentes - PN9400

Os únicos sobressalentes disponíveis estão indicados abaixo e são comuns à versão de molas em extensão e molas em retração

Sobressalentes disponíveis

Kit de vedantes da haste	3, 4 e 5
Kit do diafragma	9 e 30
Kit de indicador de curso	23, 28 e 29
Kit das molas	11
Ligação	19, 20, 21, 22, 25 e 26
Manípulo	

Como encomendar sobressalentes

Encomende sempre as peças sobressalentes usando a descrição da coluna “Sobressalentes disponíveis” e especifique o modelo.

Exemplo: 1 kit de molas para um atuador pneumático de pistão PN9483E.

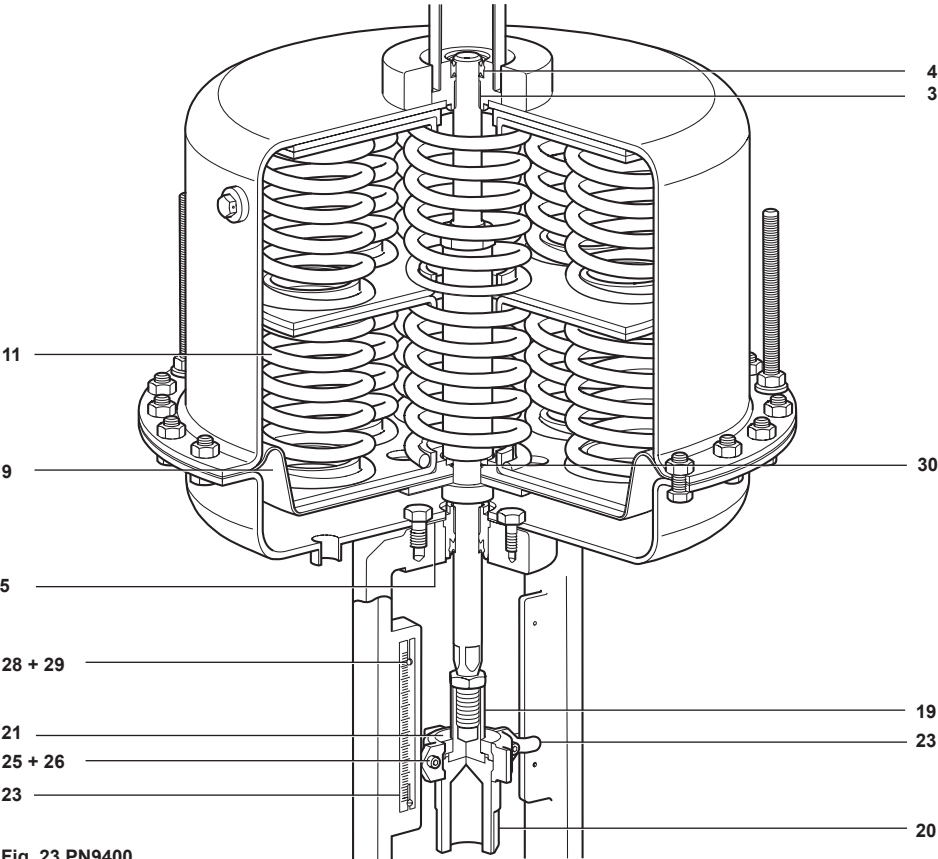


Fig. 23 PN9400



Agências em todo o mundo: **www.gestra.com**

GESTRA GmbH

Münchener Straße 77
28215 Bremen Alemanha
Telefone +49 421 3503-0
Fax +49 421 3503-393 E-
mail info@de.gestra.com
Web www.gestra.com