

## Posicionador Valtek de Alto Desempenho Modelo HPP 2000

### INFORMAÇÕES GERAIS

Este boletim foi preparado para auxiliar a instalação, calibração, correção de falhas e a operação de manutenção conforme necessário, para o posicionador de alto desempenho Valtek® Modelo HPP 2000.

Os usuários do produto e o pessoal de manutenção devem ler cuidadosamente e seguir exatamente as instruções contidas neste boletim antes da operação do posicionador. Caso hajam quaisquer questões referentes à este boletim, contate diretamente seu representante Valtek local.

---

**Para evitar possíveis acidentes pessoais ou danos aos componentes da válvula, observar atentamente as chamadas de ATENÇÃO e CUIDADO. A modificação deste produto, a substituição de peças por outras que não sejam originais, ou a realização de operações de manutenção diferentes daquelas aqui descritas, poderá afetar drasticamente o desempenho do equipamento, além de representar um perigo tanto para o pessoal operacional quanto para o equipamento**

---

O posicionador HPP 2000 de alto desempenho é um dispositivo de dois-estágios e construído para uso em malhas de controle onde se requer resposta rápida. O posicionador HPP 2000 foi concebido para ser de construção modular e utilizar o módulo P/P para sinal de entrada de 3-15 psi ou o Módulo Transdutor HPP I/P para sinal de entrada de 4-20 Ma.

O posicionador HPP 2000 de alto desempenho foi construído como sendo um dispositivo de quatro-vias, porém pode ser facilmente convertido para três-vias, simplesmente bloqueando-se uma das conexões de saída.

**NOTA: O posicionador HPP 2000 de alto desempenho deverá utilizar o transdutor I/P HPP. O transdutor I/P 2000 não é aceitável para uso com o posicionador HPP 2000.**

O posicionador HPP 2000 pode operar com pressões de até 150 psi; assim sendo, não será necessário o uso de regulador de pressão, todavia, será necessário o uso de um filtro de ar de cinco microns para os posicionadores pneumáticos e um filtro sinterizado para os posicionadores I/P.

**NOTA: O suprimento de ar deverá obedecer ao padrão ISA S7.3 (um ponto de orvalho de no mínimo  $-8^{\circ}\text{C}$  /  $18^{\circ}\text{F}$  abaixo da temperatura ambiente), com partículas de dimensões inferiores à 5 microns, e teor de oleosidade não excedendo à uma parte por milhão.**

O posicionador Modelo HPP 2000 se caracteriza por um ganho ajustável de 400-1100:1. O meio de ajuste de ganho é padrão para os atuadores tamanho 25, enquanto que o ajuste de ganho elevado é padrão para os atuadores tamanhos 50 e acima. (Veja a seção de "Procedimentos para Ajuste do Ganho" para maiores detalhes)

Todos os posicionadores vem com dois tipos de came: uma came com característica linear para uso em atuadores lineares, ou uma came com combinação característica linear/igual porcentagem modificada para atuadores rotativos.

Veja a Tabela de "Características da Came para Atuadores Rotativos" na página 45-3 para a escolha da característica instalada específica.

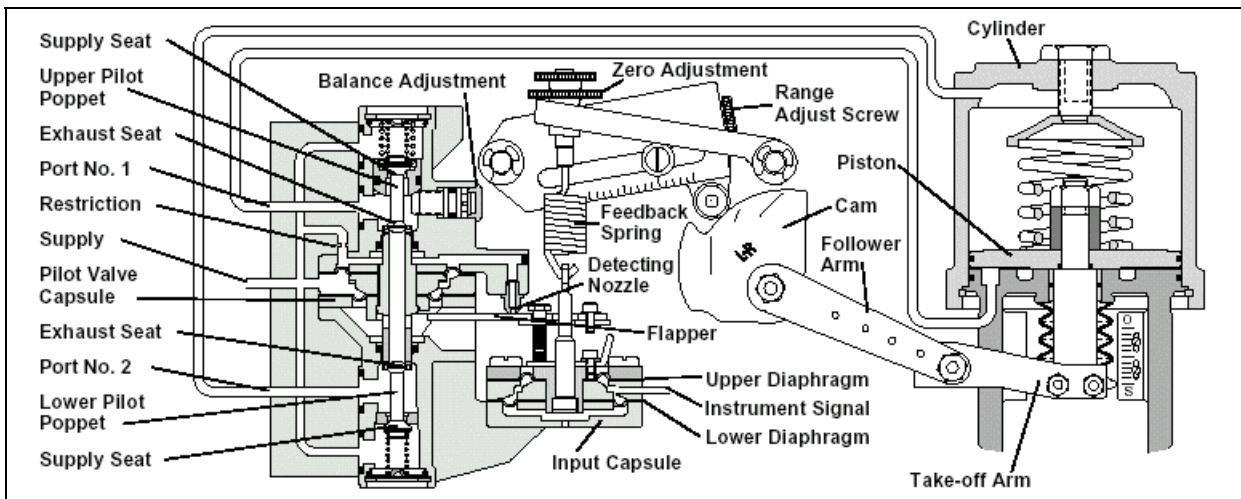
### OPERAÇÃO DO POSICIONADOR

O desenho esquemático do posicionador (Figura 1) representa um posicionador HPP 2000 conectado para um serviço de dupla-ação em um atuador linear. A tensão na mola de realimentação proporciona uma retroalimentação ao posicionador que varia conforme as mudanças de posição da haste.

A força de carga da mola é transmitida através da interligação de realimentação mecânica e da came até a cápsula do sinal de instrumento.

A pressão do sinal de instrumento é aplicada entre os diafragmas da cápsula. Portanto, as cápsulas do sinal de instrumento atuam como uma unidade de força-equilíbrio, compatibilizando a posição mecânica da haste da válvula (conforme medida pela tensão na mola de realimentação) com o sinal de instrumento.

Quando as forças em oposição se contrapõem exatamente, o sistema ficará em equilíbrio, e a haste se encontrará na posição exata determinada pelo sinal de instrumento. Se as forças em oposição não estão balanceadas, a cápsula do sinal de instrumento irá mover-se para cima e para baixo por meio das válvulas-piloto, fazendo



**Figura 1: Esquema do Posicionador HPP 2000 para ação "Ar-para-Abrir"**

alterar as pressões de saída, mudando a haste de posição, até que a tensão na mola de realimentação se contraponha exatamente à pressão do sinal de instrumento.

A sequência de operação é a seguinte: um aumento nas forças de pressão do sinal de instrumento força a capsula de sinal para baixo. O deslocamento da capsula, em resposta, faz deslocar a palheta em relação ao bocal detector. Isto permite uma maior vazão através do bocal, diminuindo a pressão exercida no topo da cápsula da válvula piloto.

O ar de alimentação se subdivide na válvula piloto em sentido ascendente. À medida que a cápsula se movimenta para cima, ela fará fechar a sede de exaustão para o cabeçote do piloto superior, abrindo a sede de alimentação, a qual aplica uma pressão de ar maior na entrada inferior do cilindro.

Ao mesmo tempo, a cápsula da válvula piloto fará abrir a sede de exaustão para o cabeçote do piloto inferior; assim sendo, fará cair a pressão na entrada superior do cilindro.

Esta diferença de pressão faz com que o pistão suba, extendendo a mola de realimentação até que a tensão da mola se equilibre exatamente

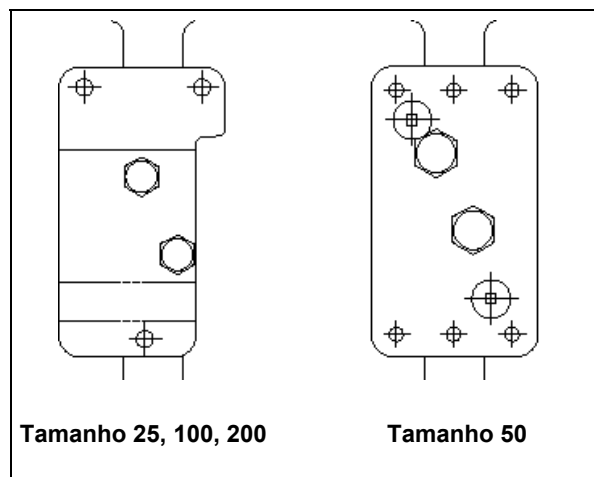
com a força resultante da pressão do sinal de instrumento. Neste ponto, a palheta se moverá na direção do bocal detector restaurando a pressão acima da cápsula da válvula-piloto para seu valor de equilíbrio. À medida que se aproxima da condição de equilíbrio de força, a cápsula da válvula piloto será forçada a retornar à uma posição neutra onde os pilotos não estarão realizando alimentação nem exaustão de ar de seus respectivos lados do pistão.

Uma queda na pressão de sinal reverte as ações descritas, e provoca um movimento vertical proporcional do pistão do atuador e da haste.

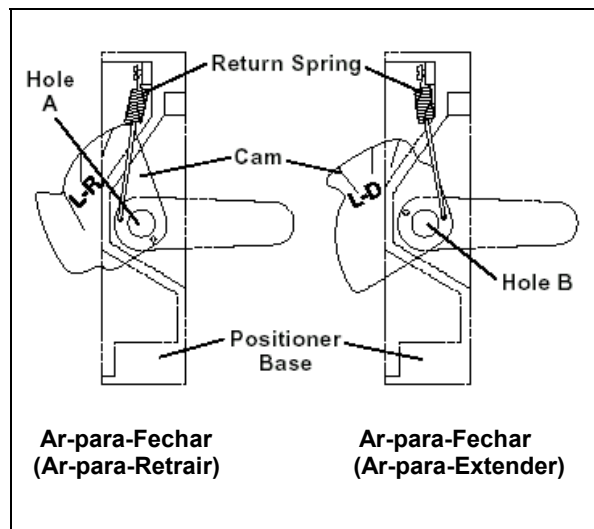
**Instalação do Posicionador HPP 2000 em Atuadores Cilindro-linear Dupla-ação**

Ao instalar ou adaptar o posicionador HPP 2000 em quaisquer dos atuadores lineares, proceder da seguinte maneira:

**NOTA:** Para adaptação à um atuador equipado com um posicionador Beta ou 80R, poderão ser utilizados o mesmo suporte, braço seguidor e o braço de conexão (comece pelo passo 4)

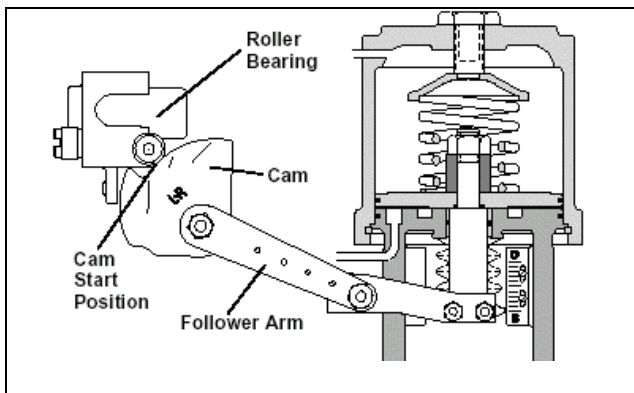


**Figura 2: Suporte de Montagem do Posicionador**



**Figura 3: Montagem da Came / Mola de Retorno**

(Observando-se do lado direito do posicionador)



**Figura 4 – Alinhamento da Came**

1. Coloque o grampo na haste do atuador com a saliência voltada para o lado direito conforme ilustrado na Figura 1
2. Monte o suporte do posicionador na perna da torre onde está localizada a placa indicadora de curso (veja Figura 2)
3. Monte o braço de conexão no eixo do grampo de modo que os furos na extremidade do braço fique voltado para cima e para o cilindro. Os furos no braço seguidor devem alinhar-se com os rasgos do braço de conexão.
4. Para ação “ar-para-retrair”, instale a came na posição, com o lado L-R voltado para fora. Para ação “ar-para-estender”, o lado L-D da came deverá estar voltado para fora. Ao instalar a came, posicione-a de tal maneira que a marca central da mesma fique alinhada com o centro do rolete deslizante no braço seguidor, e com o braço seguidor perpendicular à base do posicionador. (veja Figuras 3 e 4). Acrescente uma pequena quantidade de graxa na extremidade curva da mola de retorno e encaixe-a no furo da came. Encaixe a outra extremidade da mola em torno do parafuso e aperte-o contra a base do posicionador.

**NOTA: A cabeça do parafuso não deve ficar Saliente**

5. Encaixe o respectivo braço seguidor no eixo da came com a marcação dos furos voltada para fora. Prenda-o com a arruela de trava e a porca (veja Figura 6).
6. Aperte o pino seguidor no furo correto do braço seguidor correspondente ao comprimento de curso correspondente dos internos. (os comprimentos de curso estão estampados no braço seguidor)
7. Encaixe o pino seguidor no respectivo rasgo do braço de conexão. (veja Figura 4). Aperte a porca no pino e acrescente um pouco de graxa em toda a região do rasgo em contato com o pino.

**NOTA: Recomenda-se uma graxa industrial leve. A falha na lubrificação do pino poderá provocar desgaste prematuro.**

8. Utilizando três parafusos, montar o posicionador nos suportes como mostrado na figura 2.
9. Caso necessário, ajuste a altura do grampo da Haste de modo que a primeira linha da came Fique alinhada com o centro do rolete da mesma, enquanto a válvula estiver na posição

de fechamento (Veja figura 4). Aperte em seguida o grampo da haste.

10. Para ação ar-para-abrir, conectar o tubo da “saída 2” no topo do cilindro, e a “saída 1” ao fundo do cilindro.

**NOTA: Para atuadores diafragma de três-vias conecte a saída 2, tubo saída 1 do lado desejado do diafragma.**

11. Conecte a tubulação do suprimento de ar e de instrumento ou fiação elétrica.

**CUIDADO : Pressão de sinal de ar superior à 30 psi pode danificar o manômetro do módulo e a cápsula do sinal de instrumento; recomenda-se um sinal de instrumento de 3-15 psi no módulo pneumático**

## REVERSÃO DA AÇÃO DE AR. DOS POSICIONADORES HPP 2000 EM ATUADORES LINEARES.

A reversão de ação de ar do posicionador é muito simples. Não requer partes adicionais, embora no caso do atuador linear, o tubo deva ser redirecionado. Para reverter a ação de ar dos posicionadores HPP 2000 em todos os tamanhos de atuadores lineares, proceda da seguinte maneira.

1. Utilizando as Instruções de Instalação, Operação e Manutenção dos “Atuadores lineares cilindro e mola”, inverta a ação-de-ar do atuador
2. Solte a mola de retorno da came e retire a came de seu eixo
3. Inverta a posição da came e dos tubos para a ação de ar desejada observando-se os passos 4-8 na respectiva seção das instruções “Instalação do Posicionador HPP 2000 em Atuadores Lineares”

## Instalação do Posicionador HPP 2000 em Atuadores Rotativos

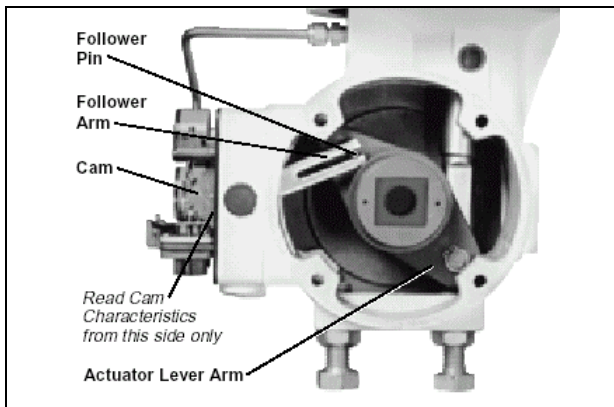
Proceda da seguinte maneira: ao instalar o posicionador HPP 2000 em todos os tamanhos de atuadores rotativos, caso a came e o braço seguidor não estejam ainda instalados; caso contrário passe diretamente ao passo 7:

1. Com a came desejada e sua letra de identificação voltada na direção do eixo, encaixe a mesma na extremidade deste eixo com o rebaiço menor. (Veja a tabela I para determinar a característica desejada). Aperte juntamente a arruela de trava e a porca.
2. Encaixe o braço seguidor no rebaiço traseiro do posicionador, mantendo sempre o número de identificação da peça voltado para fora no lado direito.

### Tabela I:

#### Tabela de Características da Came para Atuador Rotativo

Tipo de válvula	Característica	Ar para	
		Abrir	Fechar
SST/VLD	Igual porcentagem modificada	B	C
	Linear	C	B
MaxFlo	Igual porcentagem modificada	CAM 1	CAM 2
	Linear	CAM 1	CAM2



**Figura 5: Posicionador HPP 2000  
Instalação no Atuador Rotativo Valtek**

Encaixe o eixo da came no mancal interno e em seguida encaixe o furo rebaidado do braço seguidor por sobre o rebaiço mais comprido do eixo da came.

3. Aplique uma pequena quantidade de composto trava-rosca (Loctite N° 222 ou similar) na região da rosca da porca do eixo da came. Passe a porca através do mancal externo e fixe-a no eixo da came. Aperte a came e o eixo juntos bem firmemente de modo que o braço seguidor esteja conectado com segurança. Certifique-se também de que a rosca esteja fixada com segurança ao seu eixo. Verifique e certifique que não ocorrerá deslizamento. Aplique uma pequena porção de graxa na extremidade curva da mola de retorno e encaixe-a no respectivo furo da came. Encaixe a outra extremidade da mola de retorno por sobre o parafuso de fixação e aperte-o na base do posicionador.

**NOTA: A cabeça do parafuso não deve ficar saliente**

4. Gire o braço de ajuste de zero de volta à sua posição inicial e reinstale a mola de realimentação.
5. Caso haja pino seguidor, encaixe-o no furo do braço de alavanca do atuador e prenda-o firmemente no lugar com o auxílio de um martelo. (veja Figura 5)
6. Aplique graxa nas superfícies deslizantes do braço seguidor antes da montagem do posicionador na caixa de transferência. Ao montar o posicionador na caixa de transferência, certifique-se de guiar o braço seguidor de tal modo que o pino deslize no rasgo do braço seguidor. (Veja Figura 5). Fixe o posicionador à caixa de transferência por meio dos três parafusos de montagem. Acione manualmente a came para verificar se o pino está correndo no furo oblongo do braço seguidor, ou retire a placa da tampa da caixa de transferência para inspeção.

**ATENÇÃO: Qualquer falha na reinstalação da placa da tampa antes de pressurizar ou operar o atuador causará danos ao eixo, uma vez que a placa da tampa aloja um mancal de suporte do eixo.**

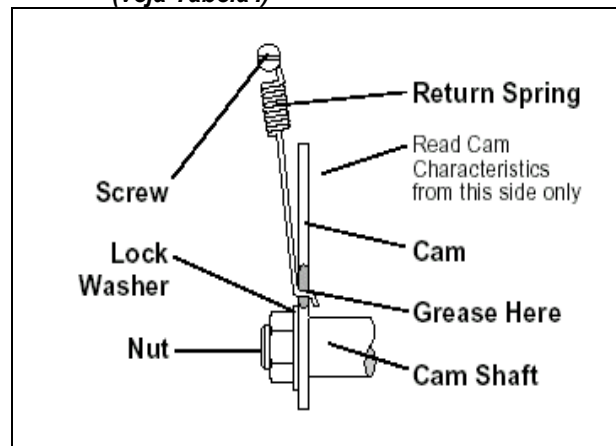
Dependendo do lado da came escolhido, a característica de vazão da válvula pode ser linear ou igual porcentagem quando comparada ao sinal de instrumento ao posicionador.

As Figuras 11 à 16 mostram a rotação do eixo versus o sinal de instrumento de uma válvula (Valdisk, Shearstream ou MaxFlo). Estes gráficos devem ser usados ao se verificar visualmente a rotação do eixo da válvula versus a relação de sinal do posicionador.

### Reversão de Ação de Ar dos Posicionadores HPP 2000 em Atuadores Rotativos

A reversão de ação em atuadores rotativos é obtida através da montagem da torre do lado oposto da caixa de transferência. Veja as instruções de manutenção “Atuadores Rotativos Cilindro e Mola” para detalhes.

**NOTA: Ao reverter a ação nos atuadores rotativos, altere também a came (veja Tabela I)**



**Figura 6: Instalação da Mola de Retorno da Came**

### CALIBRAÇÃO DO POSICIONADOR

#### Introdução

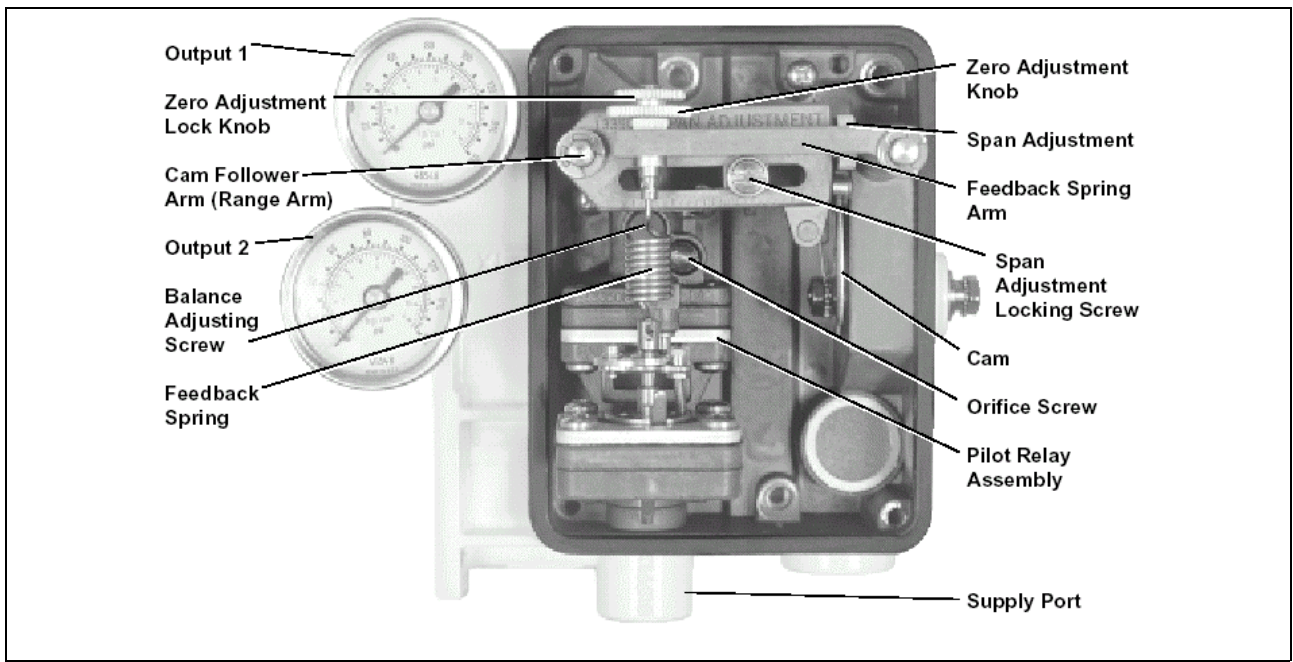
Os posicionadores Valtek são calibrados de fábrica; entretanto, devido ao transporte e manuseio pode ser necessário se verificar a calibração antes de colocar a válvula em operação. O posicionador HPP 2000 para cursos de 3/4-pol. e acima, pode ser calibrado para uma faixa de 3-15; em faixa-dividida e duas vias, 3-9 ou 9-15; e três-vias em faixa-dividida de 3-7, 7-11, 11-15 psi utilizando-se a mola de realimentação padrão. Para cursos inferiores à 3/4 pol é utilizada uma mola de realimentação alternativa na cor vermelha.

**ATENÇÃO: Ao acionar o atuador durante a calibração, mantenha as mãos, cabelo e roupa distante das partes móveis. A não observância deste particular poderá causar sérios acidentes à pessoas próximas ao equipamento.**

**NOTA: Os posicionadores e os I/Ps são calibrados de fábrica. Utilize ajustes mecânicos no posicionador para calibração. O “zero” e Faixa no I/P não devem ser usados para se calibrar a válvula.**

Para calibração, proceda da seguinte maneira:

1. Para faixa 3-15 ou 3-9 psi, afrouxe manualmente o botão de ajuste de zero, ajustando o ponto de zero até que a válvula inicie seu movimento com sinal de pressão ligeiramente superior à 3 psi (para faixa 9-15 ajustar em 9)
2. Afrouxe o parafuso de trava de ajuste de zero não mais que 1/8 de volta.



**Figura 7: Ajustes do Posicionador**

3. Com o auxílio de uma chave Phillips faça o ajuste de faixa de tal maneira que a válvula atinja seu curso total quando a pressão for ligeiramente superior à 15 psi para faixa 3-15 ou 9-15 psi (ajustar para 9 psi para faixa 9-15 psi)
4. Retorne à 3 psi (ou 9 psi para faixa 9-15 psi) e verifique o ponto de zero. Repita os passos 1-4 se necessário.
5. Ajuste o botão de trava do ajuste de zero e o botão de trava do ajuste de faixa.
6. Use o mesmo procedimento para faixa-dividida de três-vias

#### **Ajuste de Equilíbrio do Posicionador**

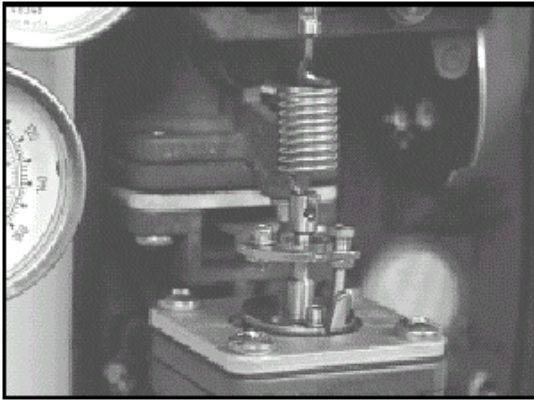
**ATENÇÃO: O ponto de equilíbrio é ajustado de fábrica. Caso seja necessário um novo ajuste de equilíbrio, proceder as alterações de maneira cuidadosa e gradativa, permitindo ao posicionador responder antes de dar continuidade aos ajustes. Verifique com frequência a pressão de equilíbrio de modo a garantir valores corretos.**

O ajuste de equilíbrio é feito na fábrica e normalmente não requer novo ajuste. O ajuste de equilíbrio (nível da pressão de saída) permite o equilíbrio de pressão em ambos os lados do pistão do atuador ser elevada ou reduzida. O nível de pressão no atuador nas saídas 1 e 2 deve ser de aproximadamente 75 à 80 por cento da pressão de alimentação. Quando são utilizadas as molas no atuador, haverá uma diferença de pressão entre as saídas 1 e 2; a pressão média de ambas as conexões deve ser de 75 à 80 por cento da pressão de alimentação. A pressão de alimentação mínima recomendada é de 60 psi. *Por exemplo, se uma pressão de alimentação de 100 psig fosse utilizada em um atuador com ação falha-fecha, a pressão de equilíbrio deveria ser ajustada de tal maneira que a saída 1 apresentasse uma leitura de aproximadamente 85 psig e a pressão na saída 2*

*apresentasse uma leitura de aproximadamente 70 psig. A média destas duas pressões é de 77.5 por cento da pressão de alimentação.*

Caso necessário, ajuste o nível da pressão de saída utilizando o seguinte procedimento:

1. Caso o nível da pressão de saída seja baixo antes da ajustagem, verifique se existem vazamentos nas conexões dos tubos entre o posicionador e o atuador, verificando também a pressão de alimentação.
2. Certifique se não existe qualquer força proveniente do processo ou pressão na válvula (a válvula deve ser removida e isolada do processo)
3. Em posicionadores sem manômetros, instale manômetros nas linhas da "saída 1" e "saída 2".
4. Remova a tampa de borracha sobre o componente do ajuste de equilíbrio (Veja Figura 7)
5. Aplique pressão total de operação no atuador através da conexão de alimentação do posicionador.
6. Aplique um sinal intermediário (9 psi para 3-15 psi de faixa). O nível da pressão de saída não poderá ser ajustado com o atuador acionado contra a sede da válvula ou limitadores de curso. Permita que a pressão no atuador se estabilize.
7. Observe os manômetros. Caso a leitura não esteja correta, gire o parafuso de ajuste de equilíbrio em aproximadamente 1/8 de volta de uma única vez, e aguarde cerca de 20-30 segundos até que a pressão se estabilize (sentido anti-horário para aumentar a pressão). Continue até que o nível da pressão de saída do manômetro de maior valor esteja em aproximadamente 80 por cento da pressão de alimentação.
8. Troque a capa de borracha do parafuso de ajuste de equilíbrio.



**Figura 8: Vista Ampliada dos Componentes Para Ajuste de Ganho**

#### Procedimento para Ajuste de Ganho

O exclusivo ajuste de ganho no posicionador HPP 2000 proporciona um meio de aumentar ou diminuir a resposta do sistema válvula / atuador / posicionador.

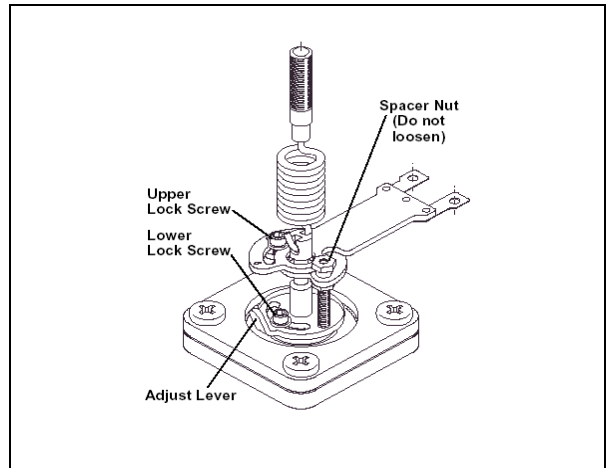
Aumentando-se o ganho, a válvula passa ter uma Resposta mais dinâmica e mais rápida, enquanto que diminuindo-se o ganho o sistema torna-se menos sensível e proporciona uma resposta mais lenta (com aumento de amortecimento).

O ganho é de ajuste infinito dentro do seu campo de limite de ajuste máximo e mínimo. Para facilitar, três marcas identificam respectivamente o ganho em alto (H), médio (M) e baixo (L). A maioria dos tamanhos de atuadores responderão bem à um ajuste de ganho médio (M). Todos os posicionadores HPP 2000 são ajustados de fábrica para um ganho médio (M). Configurações exclusivas atuador / válvula podem exigir um ajuste de ganho na fábrica ou no campo.

1. Antes de ajustar o ganho, coloque o controlador no manual e isole a válvula do processo.
2. Desligue o suprimento de ar para o atuador da válvula de controle.
3. Com o auxílio de uma chave Allen de 5/64-inch, *desaperte os parafusos de trava superior e inferior* em cerca de meia-volta. Não desaperte a porca do espaçador. (Veja Figura 9)
4. Segurando firmemente a alavanca de ajuste, gire com cuidado o conjunto de ajuste de ganho para a posição desejada.

**ATENÇÃO: Cuidado para não danificar o mecanismo da mola de ajuste de ganho. Certifique-se de que ambas as placas superior e inferior de ajuste de ganho giram juntas. Ao serem giradas para a nova posição, a mola de conexão deve ficar perpendicular às placas**

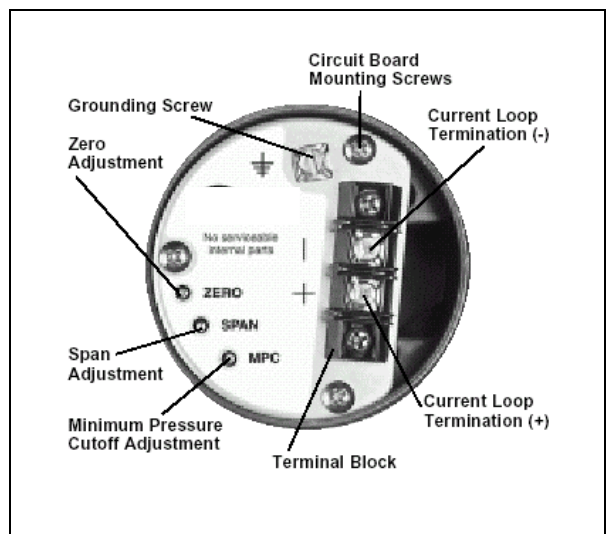
5. Quando o ganho for ajustado para a posição desejada, aperte firmemente ambos os parafusos de travamento vertical
6. Ligue a pressão de alimentação. Verifique a resposta do atuador fornecendo gradualmente sinal ao posicionador. Quando o desejado ganho for obtido, verifique o ponto zero da válvula e a calibração, recalibrando se necessário for.
7. Coloque a válvula de volta em serviço.



**Figura 9: Ajuste de Ganho**

#### Calibração e Ajustes de Zero e Faixa no Módulo I/P

**NOTA: Embora a calibração possa ser feita com o auxílio do manômetro da pressão de saída no módulo I/P, sua precisão é de  $\pm 3$  por cento. O manômetro padrão deve ser removido somente no caso de calibração e deverá ser usado um equipamento mais preciso para calibração de  $\pm 0.1$  por cento de faixa. A conexão do manômetro é de 1/8-pol NPT. É possível a obtenção de distribuidor (“manilold”) na fábrica (Parte n° 97370)**



**Figura 10: Placa de Circuito do Módulo HPP I/P**  
(com a tampa da caixa removida)

1. Conecte o módulo I/P à uma pressão de alimentação entre 30 à 150 psi.
2. Retire a tampa da caixa do módulo I/P (Veja Fig. 10)  
**CUIDADO: Certifique-se de que a energia correta esteja conectada ao módulo I/P antes da retirada da tampa em atmosferas explosivas; caso contrário poderá ocorrer acidente à pessoas próximas ao equipamento.**
3. Antes do ajuste de zero e de faixa, certifique-se de que a característica MPC está desativada. Passe ao passo 7 da seção “Ajustando a característica da pressão mínima de corte”.
4. Conecte uma fonte de energia ao bloco terminal na placa de circuito.

**NOTA: Os ajustes de zero e faixa são potenciômetros multi-giros (pots) e que não possuem limites em seus cursos; entretanto, possuem um desengate deslizante para proteger os mesmos do excesso de giro durante o ajuste.**

5. Aplique um sinal de 4.0 mA na entrada. Localize e ajuste o potenciômetro do ajuste de zero até atingir uma saída de 3.0 psi. O valor de saída irá aumentar com a rotação no sentido horário do potenciômetro de ajuste de zero. Se estiver sendo feita calibração de um módulo I/P com um sinal de entrada de 10-50 mA, aplique na entrada um sinal de 10 mA.
6. Aumente o sinal de entrada para 20 mA (50 mA para unidades de 10-50 mA). Localize e ajuste o potenciômetro do ajuste de faixa até atingir um sinal de saída de 15.0 psi. O valor de saída irá aumentar com a rotação no sentido horário do potenciômetro de ajuste de faixa.
7. Verifique novamente o ajuste de zero repetindo o Passo 5. O ajuste de faixa pode afetar o ajuste de Zero.
8. Repita os Passos 5, 6 e 7 até que sejam obtidos os respectivos ajustes.

#### **Ajuste da Característica de Pressão Mínima de Corte**

O posicionador HPP 2000 juntamente com o Transdutor I/P possuem uma característica de “Pressão Mínima de Corte” (PMC), que permite ao usuário ajustar o posicionador de tal maneira que quando o sinal de entrada cai abaixo de determinado valor de corrente pré-ajustado pelo usuário, a pressão de saída cai rapidamente para aproximadamente 1.7 psi, fazendo com que a válvula passe para a posição de segurança-por-falha determinada. Esta característica é geralmente utilizada quando o serviço requer uma alta estanqueidade, ou então para impedir que ocorra um controle de fluxo com o obturador da válvula muito próximo à sede. Para ajustar esta característica, consulte a Figura 10 e proceda conforme os seguintes passos:

*NOTA: O procedimento à seguir aplica-se somente se for utilizada a característica da pressão mínima de corte*

**NOTA: Os ajustes de zero e de faixa tanto do posicionador quanto do Transdutor I/P devem estar bem precisos antes da ativação e ajuste da característica de corte de pressão mínima.**

1. Conecte o módulo I/P à uma pressão de alimentação de 30 à 150 psi.

2. Retire a tampa do módulo I/P  
**CUIDADO: Certifique-se de que a energia para o módulo I/P esteja desconectada antes de retirar a tampa da caixa em atmosferas explosivas; caso contrário poderá ocorrer acidente à pessoas nas proximidades.**
3. Conecte uma fonte de corrente ajustável ao bloco terminal na placa de circuito. Aplique o sinal de entrada desejado no posicionador no qual a pressão de saída deverá cair para aproximadamente 1.7 psi. Este sinal pode variar no ajuste de fábrica de 3.7 à 8 mA.
4. Gire o potenciômetro da pressão mínima de corte até que caia a pressão de saída.
5. Faça um ajuste fino do ponto de pressão de corte aumentando-se o sinal de entrada, e em seguida, fazendo-o decrescer até o ponto do sinal desejado de corte. Observe o valor do sinal o qual a pressão cai. Caso esta pressão caia à um valor em mA inferior ao desejado, gire levemente o potenciômetro no sentido anti-horário. Caso a pressão caia em um valor de sinal superior ao desejado, gire o parafuso de fechamento estanque levemente no sentido horário.
6. Repita o Passo 5 até que a pressão caia no valor do sinal de entrada desejado.
7. Para desativar a característica PMC, gire o potenciômetro de pressão mínima de corte (marcado “MCP”) em 20 voltas no sentido anti-horário, ou até que se ouça um “click”.

#### **Manutenção do Posicionador**

**NOTA: Veja as Instruções de Manutenção do Módulo HPP I/P**

Para realização da manutenção adequada, siga os seguintes passos:

1. Mantenha um ar de alimentação limpo, livre de poeira, óleo ou água. É necessário o uso de um filtro sinterizado para o I/P para se garantir um ar de alimentação limpo. Verifique e faça manutenção regularmente no filtro.
2. Certifique-se que todos os braços e alavancas se movem livremente.
3. Verifique se existem partes soltas.
4. Certifique-se de que não existem vazamentos nas ligações dos tubos de ar de alimentação ou nas conexões.
5. Consulte a tabela de diagnósticos e soluções na página 12 no caso de problemas.

**NOTA: Os dois parafusos Phillips na parte trazeira da base do posicionador são somente para montagem na fábrica e não devem ser retirados.**

#### **DESMONTAGEM E REMONTAGEM DO RELÉ PILÔTO**

O relé pilôto é disponível como uma unidade completa e pode ser facilmente substituído. (Veja os Passo 2 e 18). Antes de tentar corrigir qualquer problema no conjunto do relé pilôto, adquira um kit de reparos do posicionador que contém os produtos macios que são normalmente necessários.

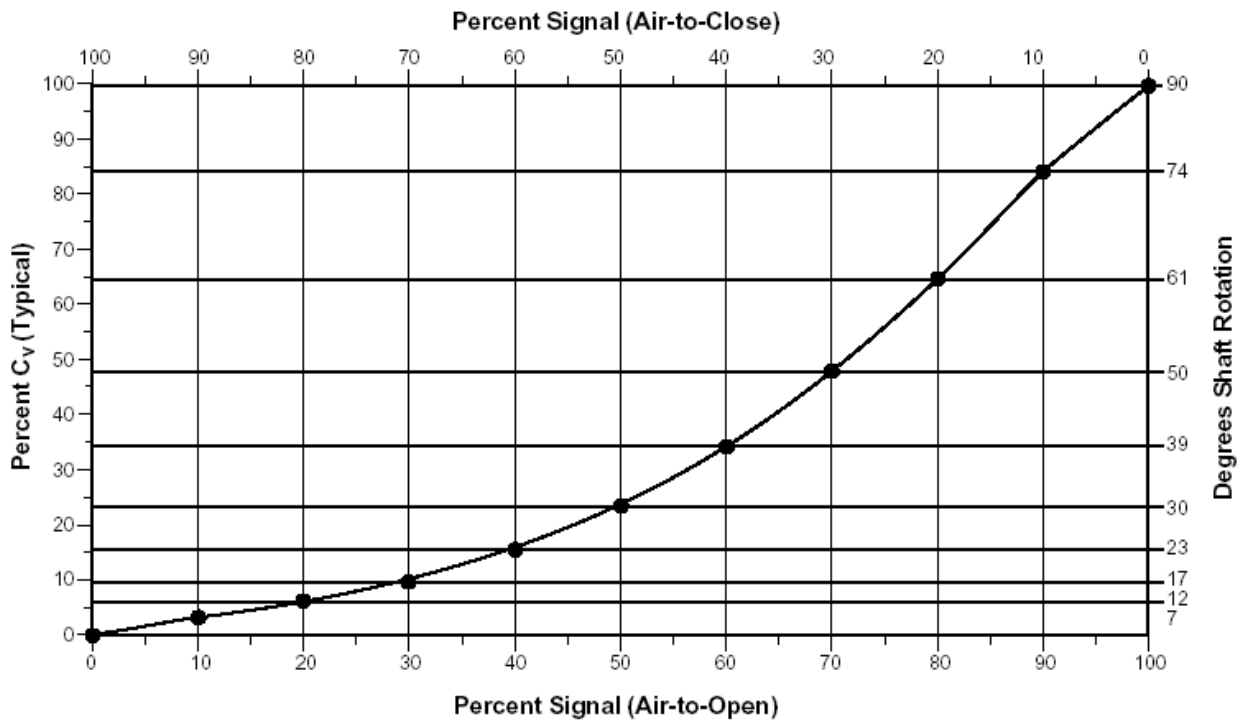
**NOTA: Os números entre parenteses correspondem aos números da Figura 17.**

1. Remova a mola de realimentação (47) e gire os braços de zero e faixa (40, 46) para fora de sua posição.
2. Solte quatro parafusos (33) segurando o relé piloto na base do posicionador (1). Remova o relé do posicionador.
3. Retire a porca (25) conectando o conjunto da palheta (21) à cápsula de sinal.
4. Solte quatro parafusos (32) segurando juntas as duas metades do conjunto do relé piloto. Com bastante cuidado separe as metades do conjunto do relé, certificando-se de que o conjunto da palheta (21) deslize suavemente separando-se do parafuso de ajuste (19) da mesma, sem danificar o conjunto do diafragma de sinal (16). Puxe o conjunto do diafragma do relé (13) para fora da outra metade do corpo (9).
5. Com o conjunto do relé agora dividido em duas partes, solte os dois parafusos (22) segurando o conjunto de palheta (21) no conjunto do diafragma do relé (13). Retire a palheta.
6. Remova a placa de retenção do diafragma (15) do conjunto do diafragma do relé (13) e da placa do relé (14).
7. Substitua o conjunto do diafragma do relé (13) com um dos kits de reparo do posicionador. Coloque a placa do relé (14) entre os novos diafragmas garantindo com que fiquem alinhados os furos de diâmetros 1/16-pol. entre a placa (14) e o diafragma. Posicione a placa de retenção do diafragma (15) no conjunto do diafragma do relé com o diâmetro da borda circular interna exatamente contra o diafragma.
8. Fixe o conjunto da palheta (21) por sobre o conjunto do diafragma do relé (13) através dos dois parafusos (22) aplicando um adesivo de trava sobre suas roscas. O conjunto da palheta deve ficar distante do furo de diâmetro 1/16-pol. através da placa. Certifique-se de que as letras estampadas no conjunto da palheta fiquem voltados para fora do diafragma.
9. Com as metades do relé ainda separados remova os anéis-O (8) do tubo do relé dos corpos superior e inferior (9, 7) e substitua-os por anéis-O novos (também encontrados no kit de reparo do posicionador)
10. Remova a tampa de borracha (35) do parafuso de ajuste de equilíbrio (36) do corpo superior do relé (9). Remova o anel-O (38) do parafuso de ajuste de equilíbrio e instale um novo anel.
11. Para remover e limpar os carretéis (28), remova os anéis de retenção (31), a tampa (27), os anéis-O (30), e as molas (29) encontrados na extremidade de cada compartimento. Após remover os carretéis, inspecione-os para verificar se existem incrustações presas ao mesmo ou danos às superfícies de vedação.
12. O corpo do relé superior (9) possui um anel-sede removível (34) o qual é ajustado através do parafuso de ajuste de equilíbrio (36). Esta sede é removida empurrando-a para fora por meio de um instrumento macio tal como um tarugo de madeira. Cuidado para não danificar a superfície de assentamento. Retire o anel-O (37) do anel-sede.
13. Lubrifique e substitua o anel-O (37) no anel-sede móvel (34). Reinstale cuidadosamente o anel-sede dentro do corpo do relé superior (9), tendo o cuidado para não danificar a superfície de assentamento ou o anel-O.
14. Reinstale os carretéis (28), as molas (29), os anéis-O da mola da sede (30), e as tampas do carretel (27) antes de instalar os anéis de retenção (31).
15. Caso o conjunto do diafragma de sinal (16) estiver danificado, proceder da seguinte maneira: Com as metades do relé ainda separados, solte os quatro parafusos (32) prendendo o conjunto do diafragma de sinal (16) no conjunto de relé piloto. Remova o parafuso de trava (23), a arruela (24), a placa inferior de ganho ajustável (26), e a placa do diafragma. Remova o conjunto do diafragma de sinal (15) e a placa do relé (14) de entre os diafragmas. Coloque a placa do relé (14) entre os diafragmas no novo conjunto *tendo o cuidado de alinhar os furos de diâmetro 1/16-pol entre os diafragmas e a placa do relé (14)*. Recoloque a placa do diafragma (26), a arruela (24), e o parafuso de trava, porém não aperte. Recoloque os quatro parafusos (32) que prendem juntos o conjunto do diafragma de sinal.
16. Com a graxa para anel-O, aplique graxa dentro do rasgo onde será alojado o anel e lubrifique levemente a parte externa do tubo do relé no conjunto do relé de diafragma (13) certificando-se de que os pequenos furos na lateral do tubo nas extremidades não fiquem entupidos com graxa. Coloque o conjunto de diafragma do relé (13) conforme descrição de montagem dos passos 7 e 8, dentro da metade do relé inferior. Com cuidado alinhe a palheta sobre o parafuso de ganho ajustável (19), recolocando e apertando a porca (25).
17. Aperte em conjunto as duas metades do relé por meio dos quatro parafusos longos (32). *Certifique-se de que os furos de diâmetro 1/16-pol. no conjunto do diafragma do relé (13) e o corpo do relé superior (9) estejam alinhados.* Ajuste o ganho para o ponto desejado e aperte os parafusos de trava (23, 25). Veja os procedimentos para ajuste do ganho.
18. *Recoloque a tela (110) e os anéis-O (8, 12) encontrados na parte traseira do relé piloto antes de reinstalar o relé piloto na base do posicionador com quatro parafusos (33).* Limpe qualquer sujeira ou partícula porventura existente na tela, ou troque-a por uma nova.
19. Recoloque o braço de zero e de faixa (40, 46) em sua posição, assim como a mola de realimentação (47).

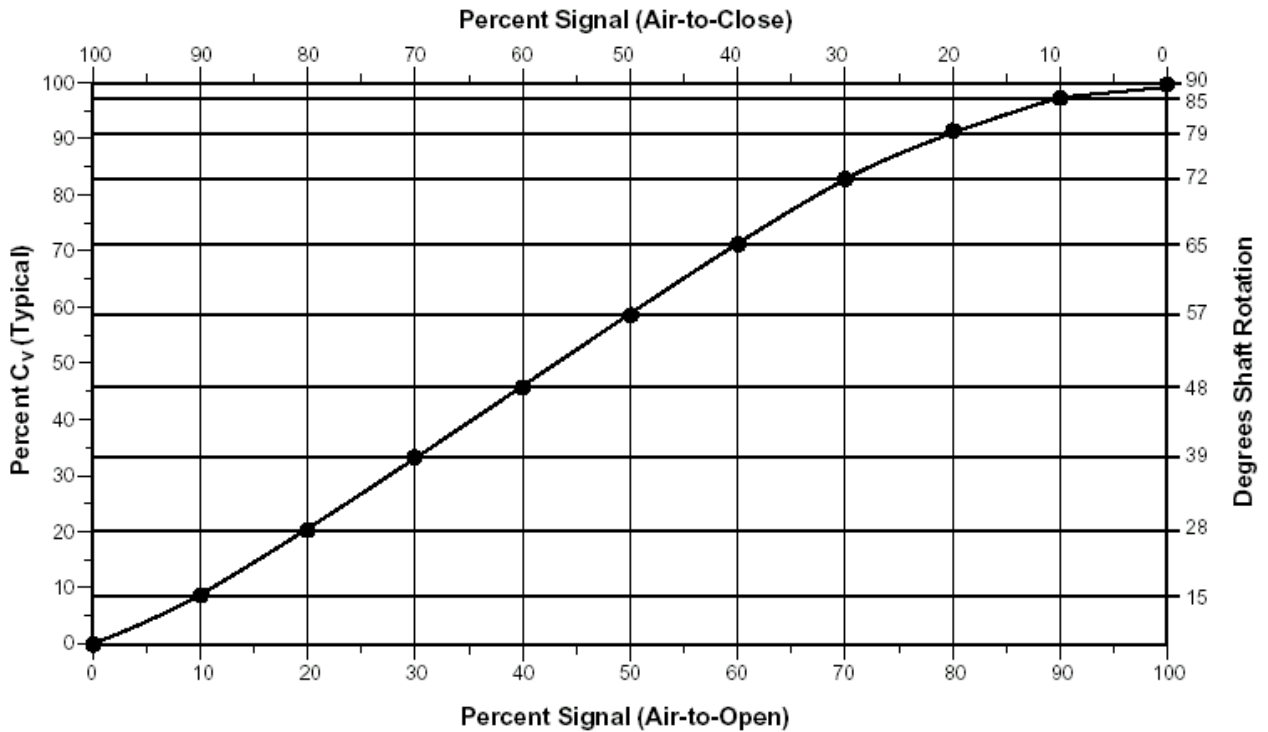
### Parafuso de Orifício

O parafuso de orifício faz acentuar a estabilidade no posicionador. Se o posicionador ultrapassa em excesso o valor determinado ou permanece em posição de sinal total independentemente do sinal estabelecido, o orifício pode estar parcial ou totalmente entupido.

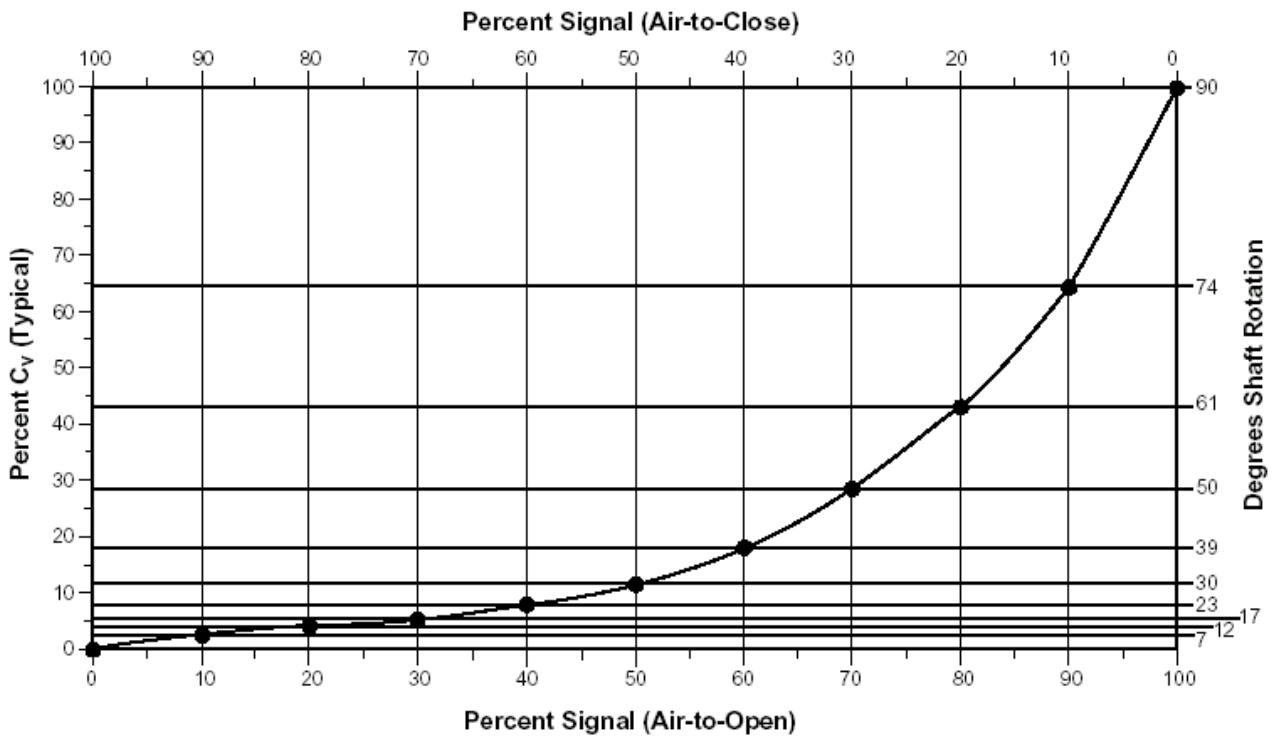
Ao se verificar o parafuso de orifício, deve-se tomar o cuidado de reter o anel-O e a tela de filtro do orifício localizada na extremidade do parafuso. A tela é presa pelo anel-O. Não aperte em demasia ao recolocar o parafuso de orifício.



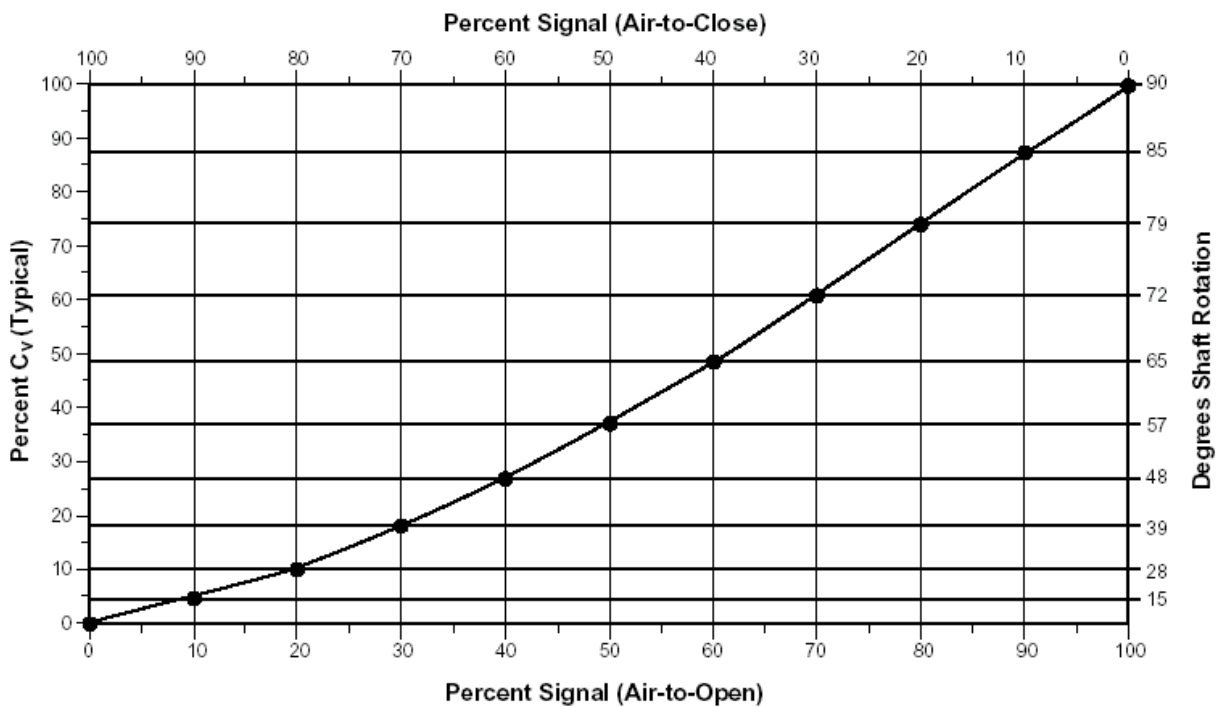
**Figura 11: Valdisk - Característica de Vazão Igual Porcentagem (Rotação do Eixo vs. Sinal de Instrumento)**



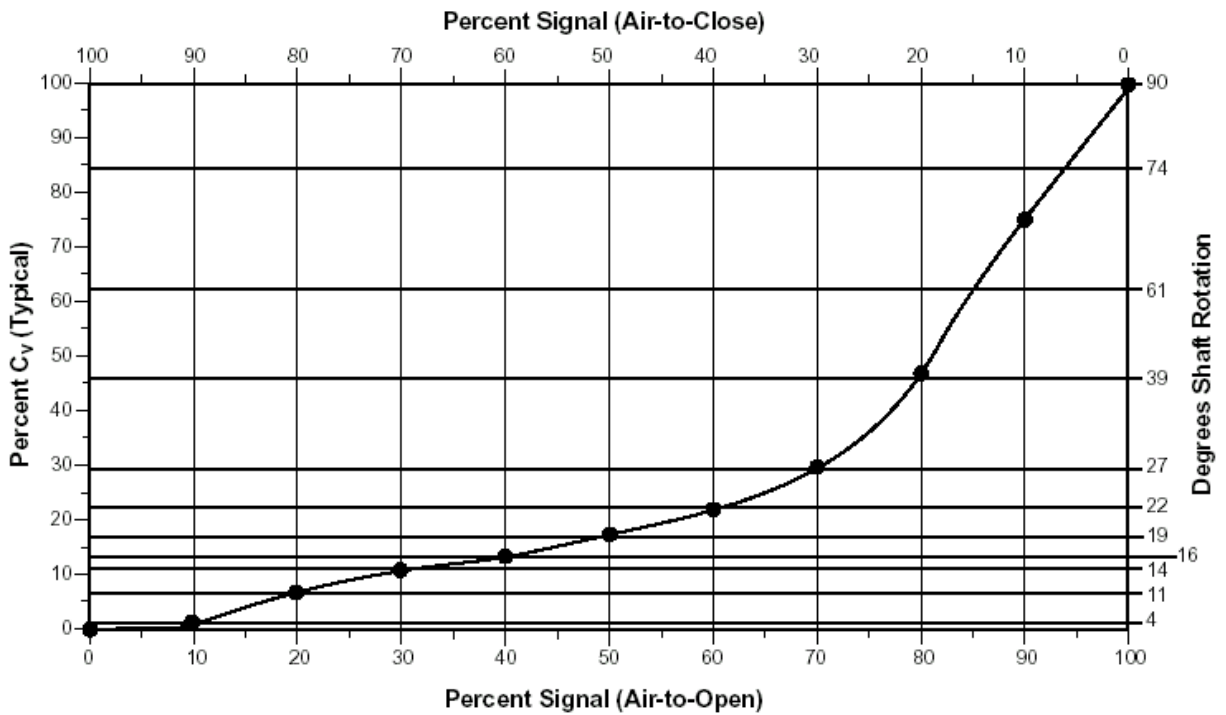
**Figura 12: Valdisk - Característica de Vazão Linear (Rotação do Eixo vs. Sinal de Instrumento)**



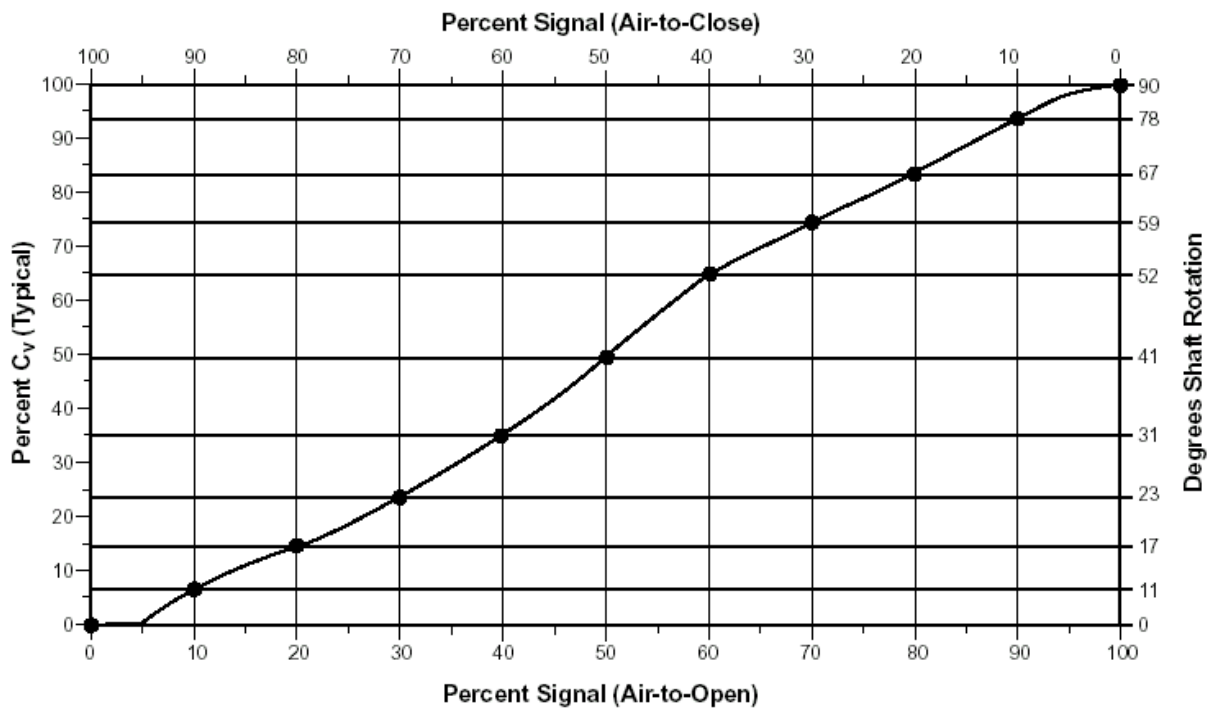
**Figura 13: ShearStream - Característica de Vazão Igual Porcentagem (Rotação do Eixo vs. Sinal de Instrumento)**



**Figura 14: ShearStream - Característica de Vazão Linear (Rotação do Eixo vs. Sinal de Instrumento)**



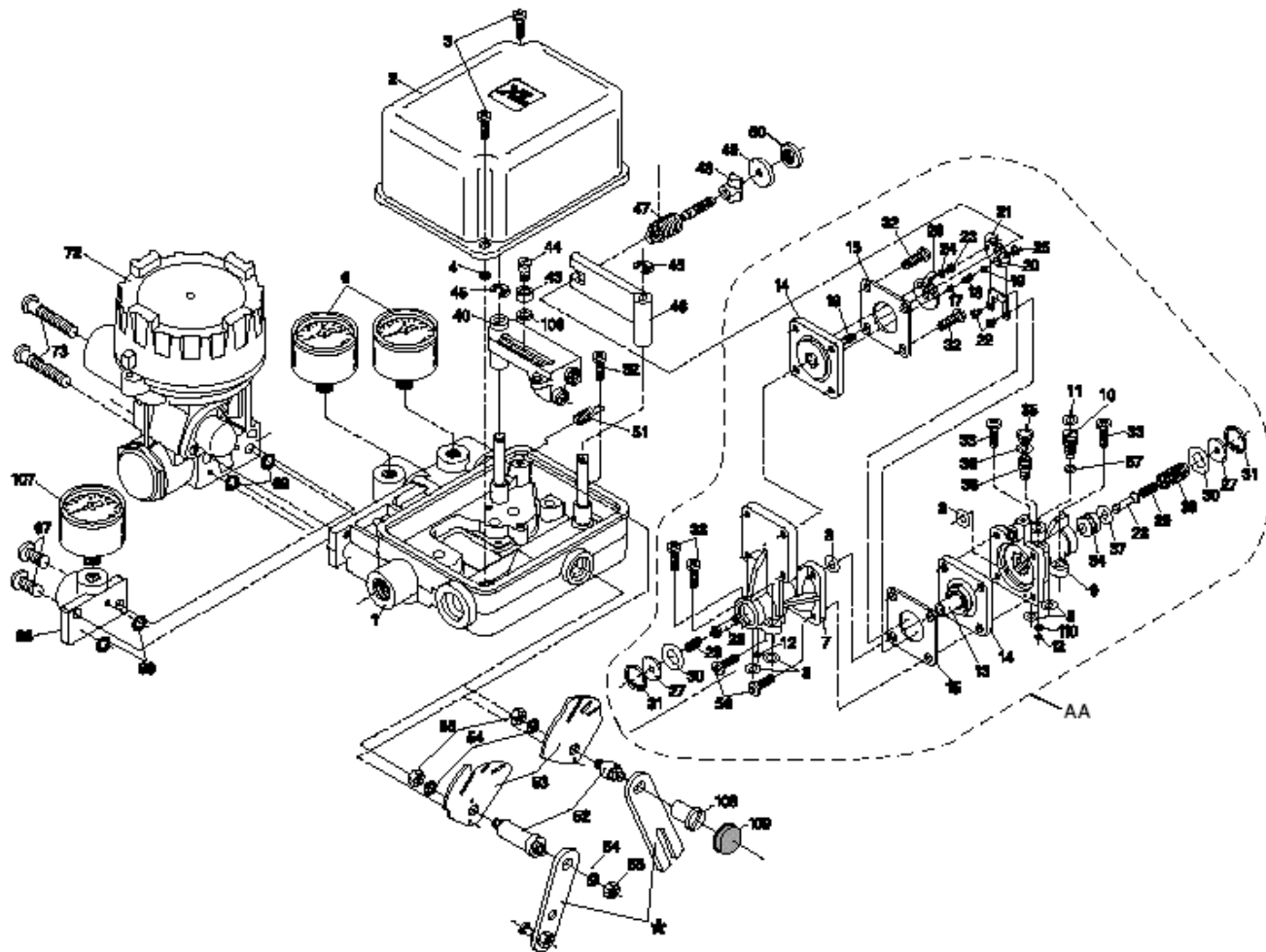
**Figura 15: MaxFlo - Característica de Vazão Igual Porcentagem (Rotação do Eixo vs. Sinal de Instrumento)**



**Figura 16: MaxFlo - Característica de Vazão Linear (Rotação do Eixo vs. Sinal de Instrumento)**

## LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS NOS POSICIONADORES HPP 2000

<b>Falha</b>	<b>Possível Causa</b>	<b>Ação Corretiva</b>
A válvula não movimentada, e não existe excesso de ar exaurindo do posicionador	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tubulação nas tomadas incorretas</li> <li>2. Ação da came invertida</li> <li>3. Braço de alavanca emperrado</li> <li>4. Baixo suprimento de ar</li> <li>5. Tubo do relé emperrado</li> <li>6. Parafuso de ajuste de balanço não ajustado corretamente</li> <li>7. Filtro do módulo I/P entupido</li> <li>8. Defeito no módulo I/P</li> <li>9. Parafusos de montagem do I/P soltos</li> <li>10. Sinal de pressão ao I/P bloqueado</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conectar os tubos às tomadas corretas (consulte a seção de "Instalação")</li> <li>2. Consulte a seção de "Instalação" e inverta a came</li> <li>3. Acione o braço emperrado até que este gire livremente</li> <li>4. Aumente o ar para o valor recomendado</li> <li>5. Desmonte o conjunto do relé e movimente o tubo até que este corra livre. Lubrifique levemente se preciso.</li> <li>6. Ajuste a pressão de balanço através do parafuso de regulagem</li> <li>7. Remova o módulo I/P e troque o filtro</li> <li>8. Substitua o módulo I/P</li> <li>9. Aperte os parafusos de montagem</li> <li>10. Remova o módulo I/P e limpe as passagens de ar; troque o anél-O se necessário</li> </ol>
A válvula não movimentada, e existe excesso de ar exaurindo do posicionador	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Um diafragma no relé está rompido</li> <li>2. Um dos carretéis estão emperrados</li> <li>3. Problema interno na válvula de controle</li> <li>4. Anéis-O no tubo do relé danificados</li> <li>5. Passagens no relé bloqueadas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Troque o conjunto do relé ou os diafragmas</li> <li>2. Remova a tampa carretéis/conjunto do relé. Limpe o relé emperrado</li> <li>3. Veja as Instruções ou verifique vazamentos na tubulação do atuador</li> <li>4. Desmonte o relé e troque os anéis-O</li> <li>5. Desmonte o relé e verifique os pequenos furos sob os diafragmas; limpe-os se entupidos</li> </ol>
O atuador passa à posição de sinal total, independentemente do sinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mola de realimentação quebrada</li> <li>2. A ligação está desconectada ou emperrada</li> <li>3. O orifício está entupido por água, óleo ou poeira provenientes do ar de alimentação</li> <li>4. Palheta dobrada, bico danificado</li> <li>5. Falha no módulo I/P</li> <li>6. Tela do orifício entupida</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Troque a mola de realimentação</li> <li>2. Verifique e aperte os parafusos/porcas na ligação. Verifique se a ligação não está suspensa: aplique graxa no pino que desliza no rasgo do braço seguidor</li> <li>3. Solte o parafuso de orifício e limpe bem o furo</li> <li>4. Endireite a palheta o troque as partes danificadas</li> <li>5. Substitua o módulo I/P</li> <li>6. Remova o relé e limpe ou troque a tela do orifício</li> </ol>
A calibração não se mantém	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montagem inadequada do posicionador</li> <li>2. Solte a ligação</li> <li>3. Solte o botão de ajuste de zero</li> <li>4. Braços ou pinos desgastados</li> <li>5. Parafusos de montagem do I/P soltos</li> <li>6. O curso na válvula foi alterado</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tire a tampa e verifique os tres parafusos que prendem o posicionador ao braço; verifique os dois parafusos que prendem o braço à torre</li> <li>2. Aperte os parafusos e porcas da ligação e do grampo da haste</li> <li>3. Aperte o botão de trava do ajuste de zero; recalibre se necessário</li> <li>4. Troque os braços ou pinos gastos; lubrifique de acordo</li> <li>5. Aperte os parafusos de montagem do I/P</li> <li>6. Consulte as Instruções de Manutenção da Válvula</li> </ol>
Consumo excessivo de ar (outro diferente do alívio normal)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vazamento de ar dos anéis distribuidores entre o relé e a base</li> <li>2. Ar vazando da tubulação</li> <li>3. Anéis-O do pistão do cilindro vazando</li> <li>4. Ar vazando do relé</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aperte os parafusos mantendo juntos o conjunto do relé e / ou troque os anéis-O</li> <li>2. Aperte ou troque as conexões da tubulação</li> <li>3. Troque os anéis-O no cilindro</li> <li>4. Desmonte o relé, verifique e troque os anéis-O dinâmicos próximos ao tubo, se necessário</li> </ol>
O atuador se desloca muito lentamente e somente em um sentido	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A conexão entre a cápsula de sinal e a palheta está mal ajustada</li> <li>2. A tubulação para o cilindro está com restrição</li> <li>3. Pressão de equilíbrio baixa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajuste o ganho de acordo com a Figura 8 ou até que o atuador se desloque em velocidade aproximadamente igual em ambos os sentidos. Verifique o alinhamento das placas de ganho superior e inferior. Verifique se a porca do espaçador está apertada</li> <li>2. Verifique a tubulação/conexões quanto à possíveis restrições, substituído se necessário</li> <li>3. Ajuste a pressão de equilíbrio de acordo com a pag. 5</li> </ol>
Operação incorreta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incrustação nos carretéis do relé ou sedes</li> <li>2. Incrustação no tubo do relé</li> <li>3. Orifícios / passagens do relé entupidos</li> <li>4. Módulo I/P falhando</li> <li>5. Parafuso de orifício entupido</li> <li>6. União mecânica na ligação ou agarramento interno na válvula</li> <li>7. Tela do orifício entupida</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desmonte; limpe os carretéis e sedes; acrescente ar ou troque o filtro</li> <li>2. Desmonte; limpe o relé e lubrifique levemente; troque os anéis-O se necessário; acrescente ar ou troque o filtro</li> <li>3. Desmonte, limpe todos os orifícios e passagens</li> <li>4. Substitua o módulo I/P</li> <li>5. Retire o parafuso e limpe cuidadosamente o orifício</li> <li>6. Aperte a ligação ou consulte as Instruções de Manutenção da Válvula</li> <li>7. Remova o relé e limpe ou troque a tela do orifício</li> </ol>
Extrapolação excessiva de controle	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fluxo de ar restrito para o posicionador</li> <li>2. Pressão de equilíbrio não ajustada corretamente</li> <li>3. Ganho ajustado muito elevado</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajuste a alimentação de ar conforme necessário</li> <li>2. Ajuste a pressão de equilíbrio de acordo com a pagina 5</li> <li>3. Reduza o mecanismo de ganho até a minimização do excesso</li> </ol>



**FIGURA 17: Posicionador - Vista Explodida**

AA	Conjunto do Rele Piloto	17	Parafuso de ajuste	33	Parafuso	51	Mola de retorno
1	Conjunto da Base	18	Mola	34	Sede ajustável	52	Eixo da came
2	Tampa	19	Parafuso de ajuste	35	Tampa de borracha	53	Came
3	Parafuso	20	Porca	36	Parafuso de ajuste do balanço	54	Arruela de trava
4	Anel-O	21	Placa superior do ganho ajustável	37	Anel-O	55	Porca
6	Manômetro 0-160 psi	22	Parafuso de cabeça hexagonal	38	Anel-O	56	Parafuso
7	Conjunto do rele inferior	23	Parafuso de encaixe	39	Mola da sede ajustável	66	Adaptador pneumático
8	Anel-O	24	Arruela	40	Braço de faixa	67	Parafuso
9	Conjunto do relé superior	25	Porca do espaçador	43	Bucha do pivô	69	Anel-O
10	Parafuso de orifício	26	Placa inferior do ganho ajustável	44	Parafuso do pivô	72	Módulo I/P
11	Anel-O	27	Tampa do carretel	45	Anel elástico	73	Parafusos
12	Anel-O	28	Carretel	46	Braço de zero	106	Arruela
13	Conjunto de diafragma do relé	29	Mola do carretel	47	Mola de realimentação	107	Manômetro de sinal
14	Placa do relé	30	Anel-O	48	Bloco do pivô	108	Porca do eixo da came
15	Placa de retenção do diafragma	31	Anel de retenção	49	Botão do ajuste de zero	109	Tampa
16	Conjunto do diafragma de sinal	32	Parafuso	50	Botão de trava de zero	110	Tela do orifício

*Todas as partes acima são disponíveis em estoque, e podem ser adquiridas em quaisquer dos 14 kits de partes sobressalentes. Para seleção e pedido do kit apropriado ou um novo posicionador, contate seu representante Valtek ou diretamente a fábrica. \*Veja os kits para braço seguidor.*

## Informações para Pedido

As informações abaixo devem ser fornecidas para pedido de um posicionador HPP 2000 ou para adaptação de um posicionador existente de uma aplicação para outra.

### Atuadores Lineares

Ao solicitar um posicionador para um atuador linear, escolha dois números de partes; um de cada uma das Tabelas II e III

**Tabela II: Modelo de Posicionador com faixa 3-15 psi ou 4-20 mA para Atuadores Lineares** <sup>(1)</sup>

	Ação do ar	Módulo P/P	Módulo HPP I/P
Curso	Ar-para-abrir		
Padrão	Ar-para-fechar		

(1) A came pode ser invertida no campo para inversão de ação

**Tabela III: Braços Seguidores para Atuadores Lineares**

Tamanho do Atuador	Curso (pol)	lâmina (pol)	Kit do Braço Seguidor
25			
50			
100/200			

\* Requer o uso de grampo de haste numero 55679

\*\*Usar posicionador de curso pequeno

### Atuadores Rotativos

Ao solicitar um posicionador para um atuador rotativo, escolha dois números de partes: um da Tabela IV e um da Tabela V, os quais incluem numeros de partes para o braço seguidor.

**Tabela IV: Modelo do Posicionador com faixa de 3-15 psi ou 4-20 mA para Valdisk, Valdisk 150 e Atuadores Rotativos da ShearStream**

Tamanho do Atuador	Came <sup>(2)</sup> Instalada	Módulo Pneumático	Modulo HPP I/P
25	B		
50	C		
100			

(2) A came pode ser invertida no campo para o lado oposto "B" ou "C". Para seleção do modelo correto do posicionador Escolha o lado "B" ou "C" na Tabela I

**Tabela V: Braços Seguidores para Atuadores Rotativos**

Tamanho do atuador (pol - quadrada)	Número de Parte do Braço Seguidor
25	
50	
100 / 200	

Quando instalado em uma válvula rotativa, a relação Sinal versus Cv pode ser igual porcentagem ou linear, com base na ação de ar assim como na característica da came. (Veja Tabela I)

## Kits de Partes Sobressalentes

### Kit da Tampa - Parte No. 10094522

Nº do item	Descrição	Quantidade
2	Tampa	
3	Parafuso	
4	Anel-O	
5	Adesivo	

### Kit do Manômetro - Parte N° 10129690

Item nº	Descrição	Quantidade
6	Manômetro 0-160 psi	2

### Kit do Braço de Zero e Faixa – Parte nº

Nº do item	Descrição	Quantidade
40	Conjunto do braço de faixa	
43	Bucha do pivô	
44	Parafuso do pivô	
45	Anel elástico	
46	Braço de ajuste de zero	
106	Arruela	

### Kit da Mola de Realimentação – Parte No.

Nº do item	Descrição	Quantidade
47	Cionjunto da Mola de Realimentação (Inclui item no. 103, 104)	
48		
49	Botão de Ajuste	
50	Botão de Trava	

### Kit da Base – Parte nº

Nº do item	Descrição	Quantidade
58	Base	
63	Tela	
64	Retentor da tela	
65	Mancal	
66	Batente	
67	Junta	

**Kit de Anel-O Padrão – Parte No. 10094526**

N° do item	Descrição	Quantidade
8	Anel-O da base / relé e anel-O do tubo do relé	6
11	Anel-O do parafuso de orifício	
12	Anel-O da base / relé	
30	Anel-O do retentor do relé	
37	Anel-O da sede ajustável	
38	Anel-O do Parafuso Ajustável	
57	Anel-O da face do orifício	
69	Anel-O do sinalde entrada	

**Kit do Relé Padrão – Parte No. 10094530**

N° do item	Descrição	Quantidade
AA	Conjunto do relé piloto (inclui item no. 7-39, 56, 57, e 110)	1

**Kit do Relé de Temp. Ext. Parte No. 10094531**

N° do item	Descrição	Quantidade
AA	Conjunto do relé piloto (inclui item no. 7-39, 56, 57, e 110)	

**Kit do Anel-O Temp. Ext. – Parte No.**

N° do item	Descrição	Quantidade
8	Anel-O da base / relé e Anel-O do tubo do relé	
11	Anel-O do parafuso de orifício	
12	Anel-O da base / relé	
30	Anel-O do retentor do relé	
37	Anel-O da sede ajustável	
38	Anel-O do Parafuso Ajustável	
57	Anel-O da face do orifício	
69	Anel-O do sinalde entrada	

**Kit da Came Linear Padrão – Parte No.**

N° do item	Descrição	Quantidade
32	Parafuso de cabeça hexagonal	
51	Mola de retorno	
52	Eixo da came	
53	Came	
54	Arruela de trava	
55	Porca	

**Kit do Dia. Padrão – Parte No.**

N° do item	Descrição	Quantidade
13	Diafragma do relé	
16	Conjunto do diafragma do sinal	

**Kit da Came Rotativo Padrão – Parte No.**

N° do item	Descrição	Quantidade
32	Parafuso de cabeça hexagonal	
51	Mola de retorno	
52	Eixo da came	
53	Came	
54	Arruela de trava	
55	Porca	
108	Porca do eixo da came	
109	Tampa	

**Kit do Dia. Temp. Ext. – Parte No.**

N° do item	Descrição	Quantidade
13	Diafragma do relé	
16	Conjunto do diafragma do sinal	

**Kit da Came MaxFlo Rotativo – Parte No.**

N° do item	Descrição	Quantidade
32	Parafuso de cabeça hexagonal	
51	Mola de retorno	
52	Eixo da came	
53	Came	
54	Arruela de trava	
55	Porca	
108	Porca do eixo da came	
109	Tampa	