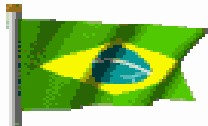


Posicionador Inteligente de Válvulas FY400



smar

© 2008 - 2010 Copyright Smar

Família FY (Posicionadores Digitais)



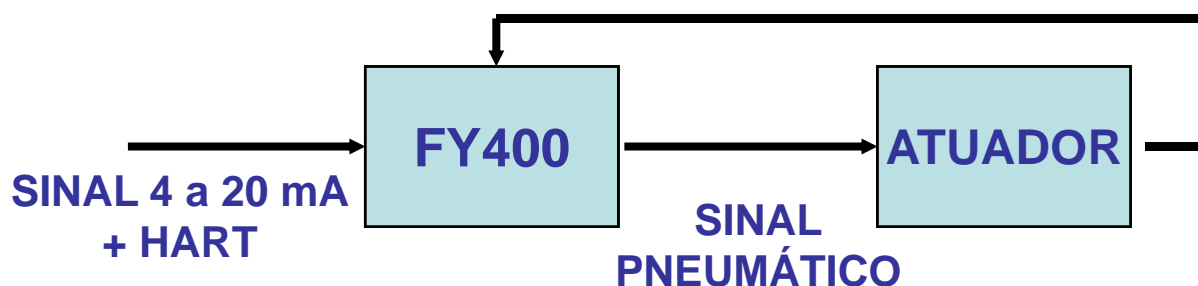
- São instrumentos microprocessados que convertem Sinais de Corrente, Fieldbus ou Profibus para posição.
- Somada a função de converter o sinal de entrada para posição de saída, o posicionador FY, fornece fácil acesso a informações críticas da operação do processo.



FY301 / FY400
FY302
FY303



Posicionador FY400

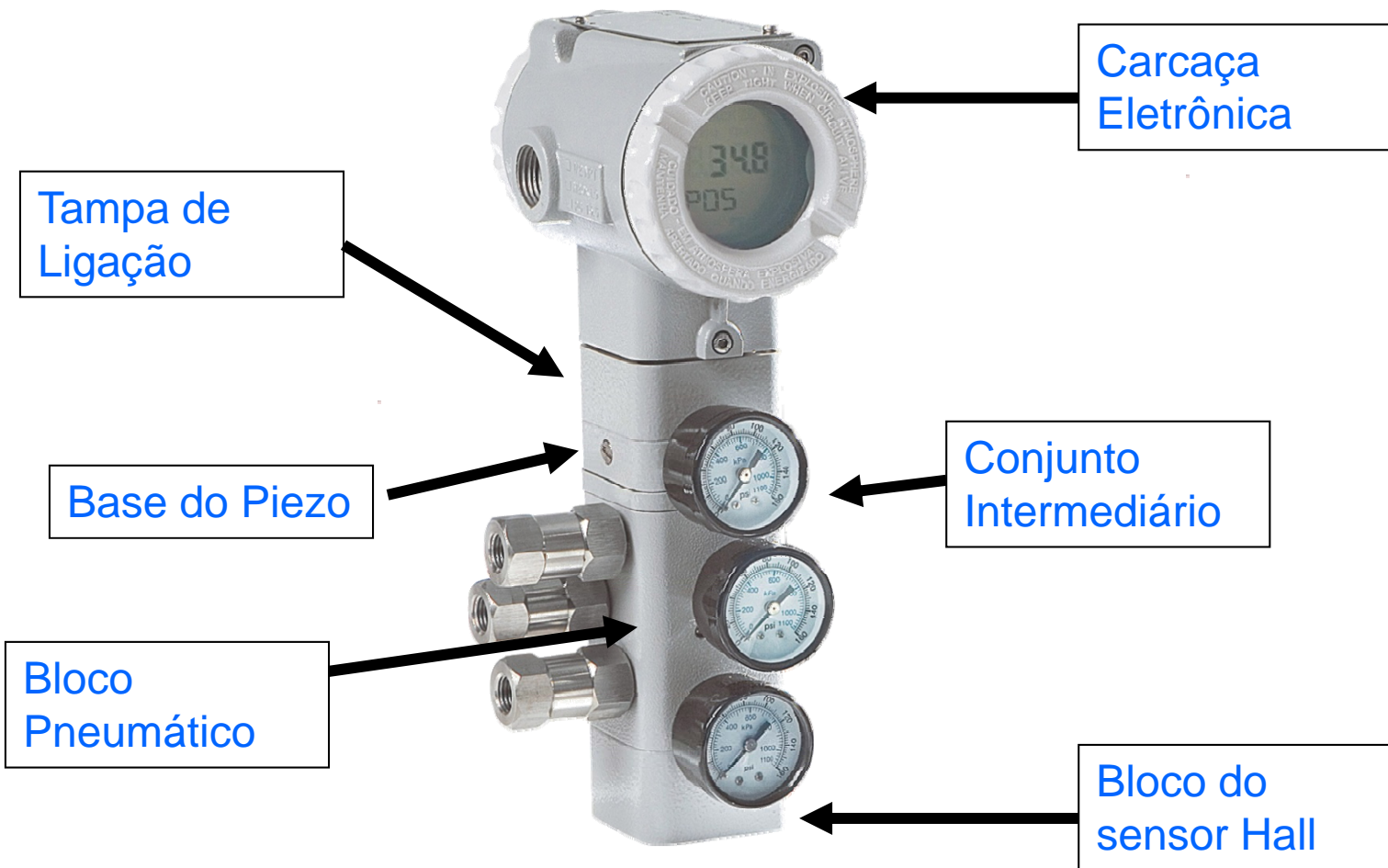


- É um posicionador para atuação de uma válvula de controle pneumática em um sistema analógico de 4 a 20 mA, dotado das facilidades do Protocolo HART®.
- O FY400 produz um sinal de saída de pressão requerido para posicionar a válvula de acordo com um sinal de entrada (4~ 20 mA) proveniente do controlador.

Posicionador FY



Blocos Principais



FY400 – Melhorias



- Protetor de transiente e antisurge embutido.
- Entrada de alimentação sem polaridade, previne conexões erradas e curto-circuitos.
- Carcaça com entrada elétrica na parte inferior e borneira resinada.
- Proteção para falhas do circuito eletrônico e feedback de posição
 - Circuito vai para uma posição de segurança quando ocorrer falhas no circuito eletrônico ou no sensor de posição.

FY400 – Melhorias



- Servo-PID digital
- Auto Tuning
 - Cálculo automático da proporcional, da integral e da derivativa durante o processo do Setup
- Memória RAM de 32K para armazenamento de valores de posição, set point e sensores de pressão para diagnóstico
- Opção da indicação no display em graus para a posição no modo rotativo.

Recursos



Realimentação Sem Contato Físico

- O sensor efeito hall elimina as complicações e as dificuldades criadas pelo tradicional sistema de realimentação com braço mecânico;

Design Revolucionário

- Universal (atuador linear ou rotativo, simples ou dupla ação);
- Compacto (também para pequenos atuadores);

Inovadores



Certificação

- À prova de explosão e intrinsecamente seguro;

Acordo com fabricantes de válvulas

- Pode ser montado em qualquer atuador de válvula do mercado;
- A Smar é um fabricante independente de posicionador, não é um competidor dos fabricantes de válvula;

Posicionador FY Vista Explodida

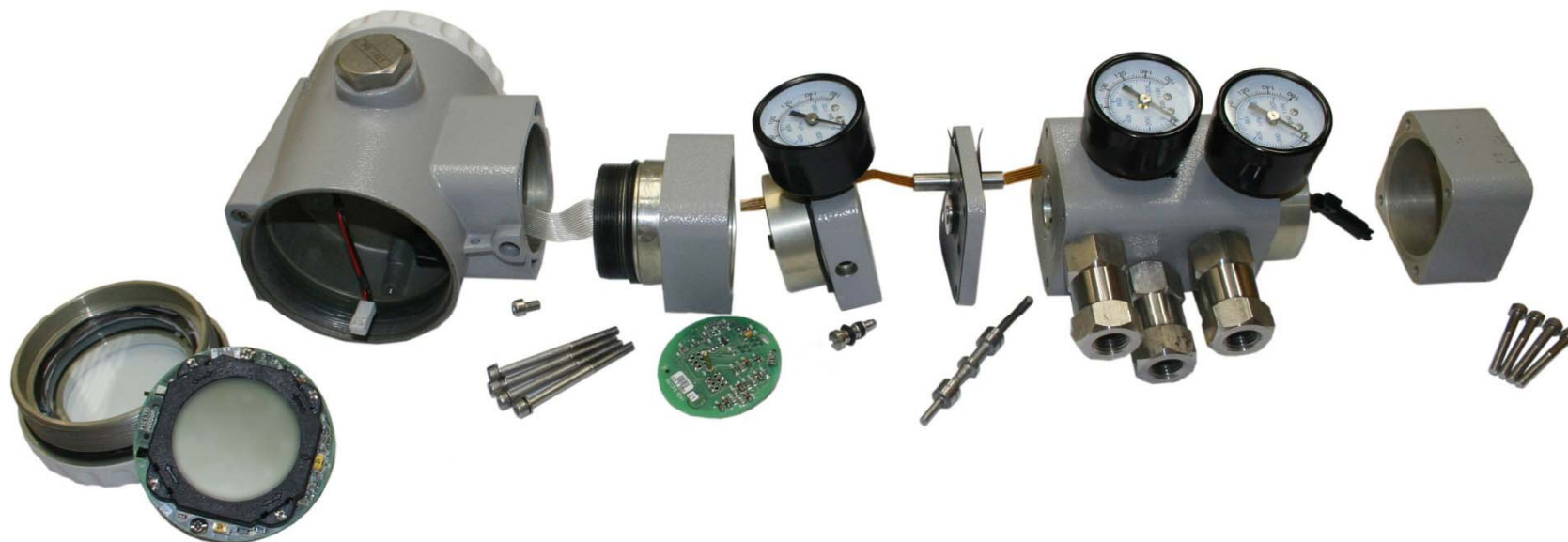


Diagrama de Bloco Eletrônico

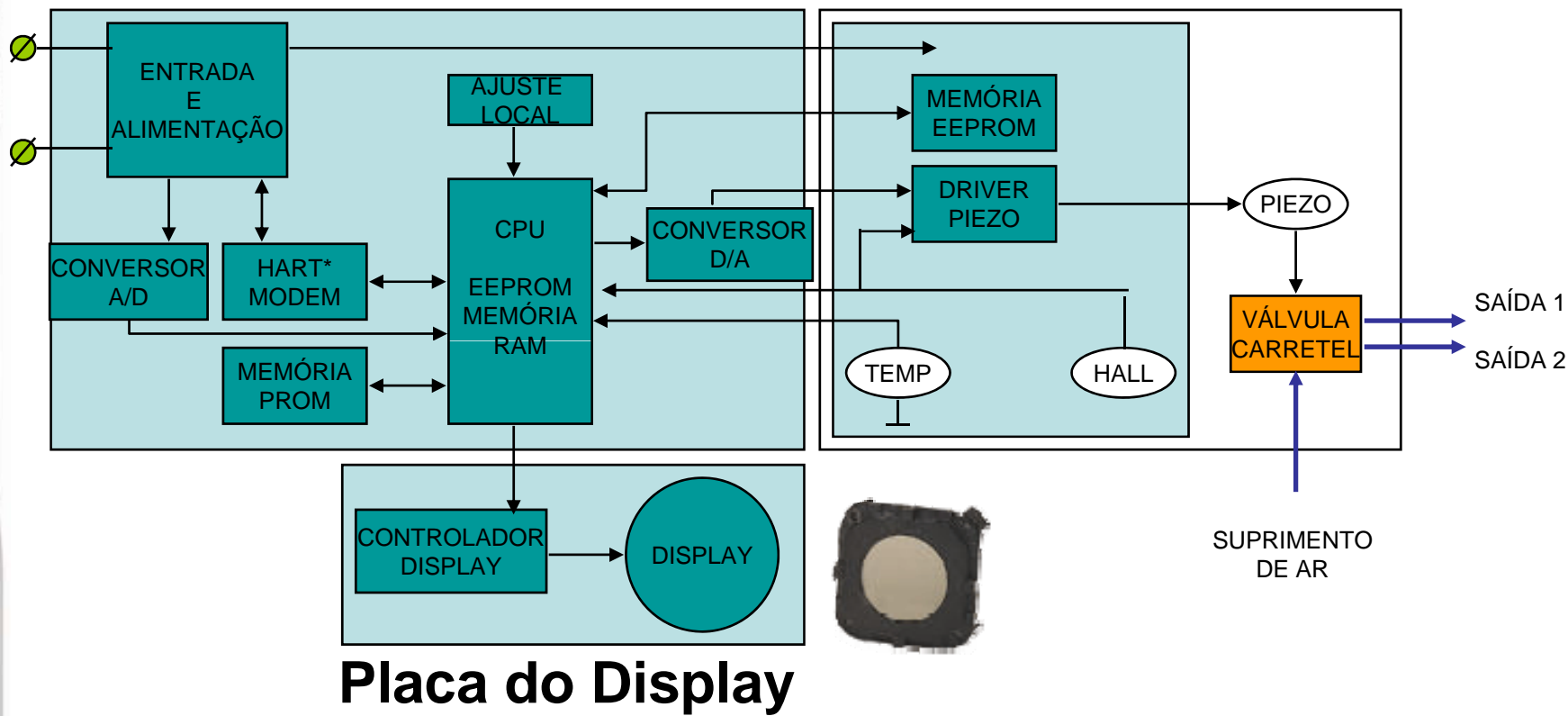


treinamento

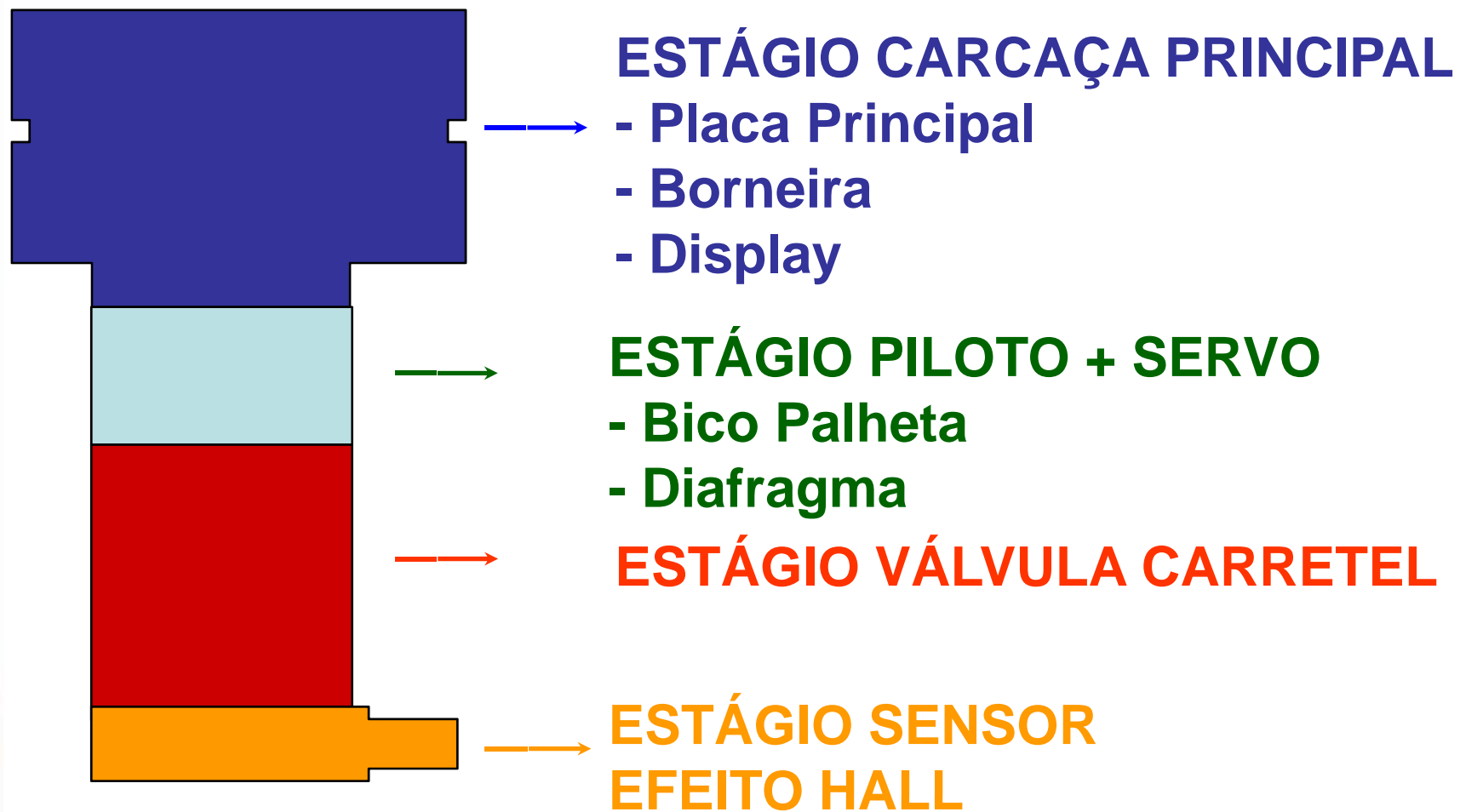


Placa Principal

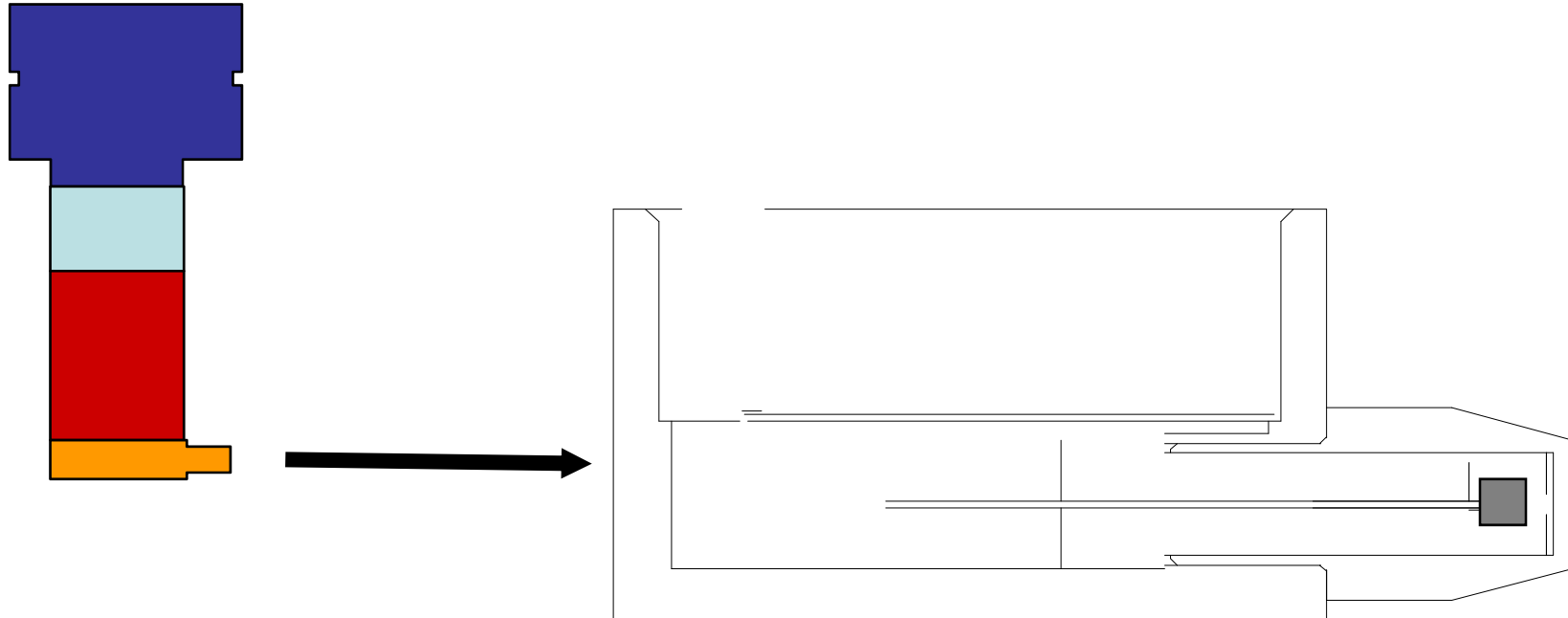
Placa Analógica



Módulo do Transdutor do FY

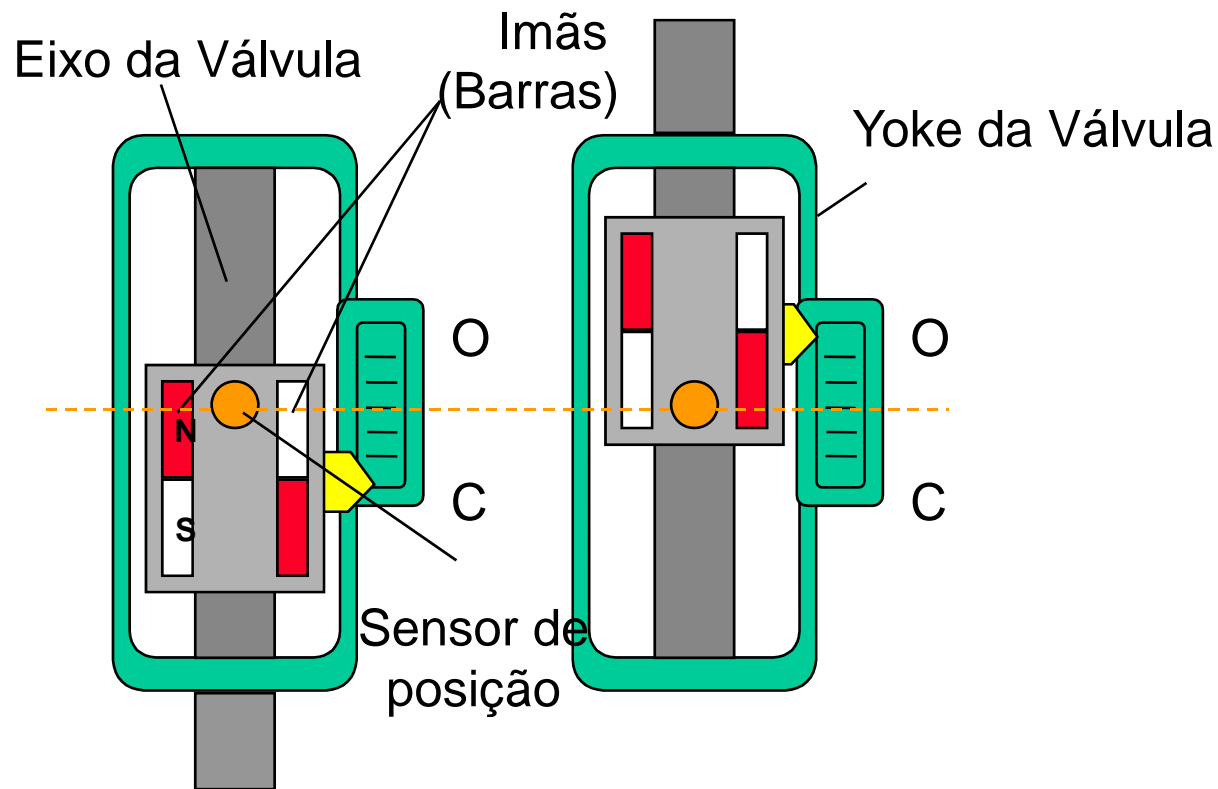


Sensor HALL



Determina a posição atual do atuador e faz a realimentação para o controle, sem contato mecânico.

Sensor Efeito Hall



- Posição relativa do imã em relação ao sensor efeito hall quando a válvula está nas posições fechada (esquerda) e aberta (direita).

Princípio Sensor Efeito Hall

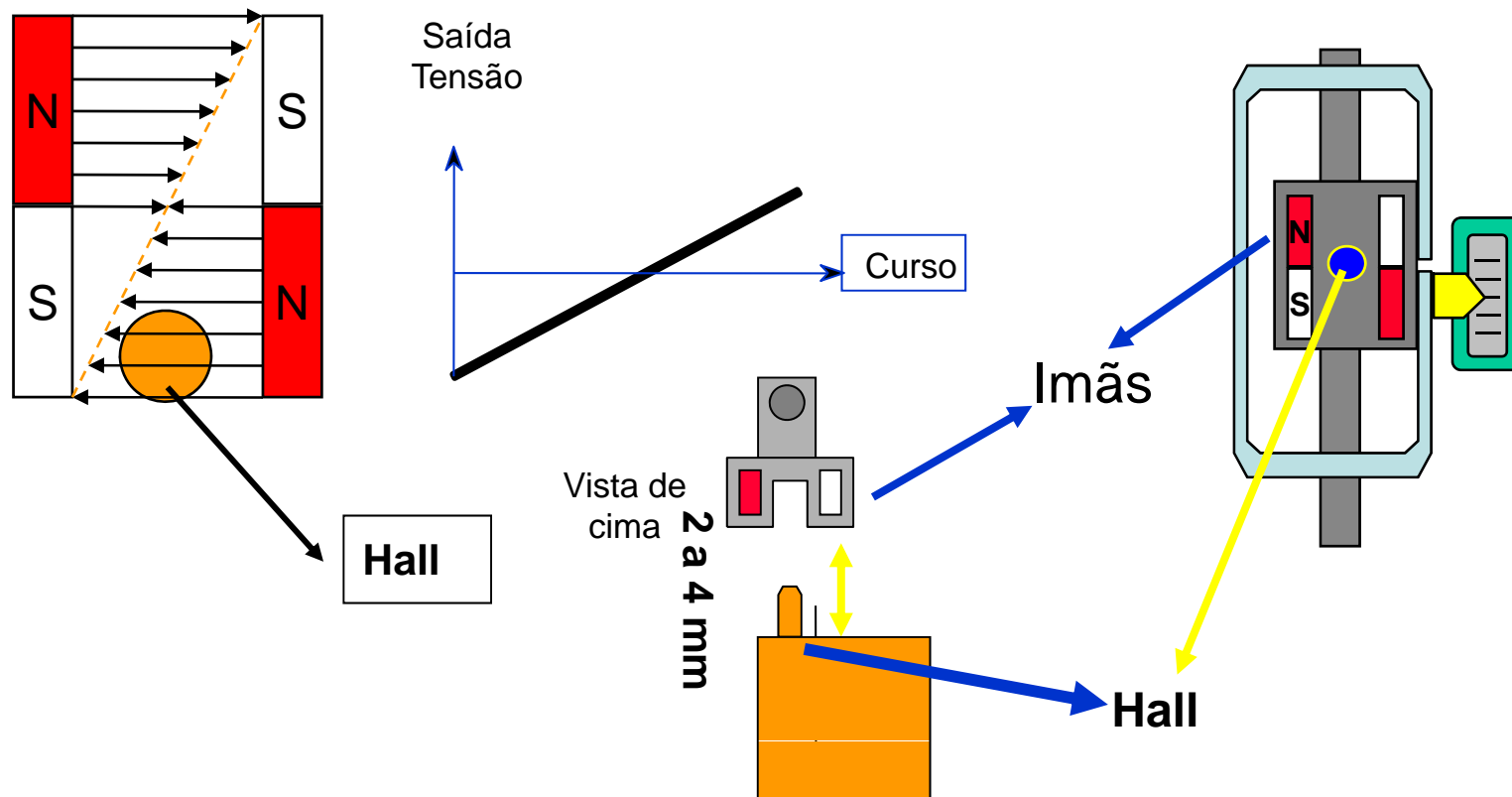


- **Não existe contato entre a válvula e o sensor de posição.**
- **O sensor efeito hall detecta mudanças no fluxo magnético através da movimentação dos ímãs que estão montados no eixo da válvula e assim fornece um sinal proporcional da posição real.**
- **Como não existe nenhum contato entre o ímã e o sensor de posição, o posicionador não é afetado pela vibração.**
- **O mesmo posicionador pode ser utilizado tanto para atuadores lineares quanto para rotativos.**

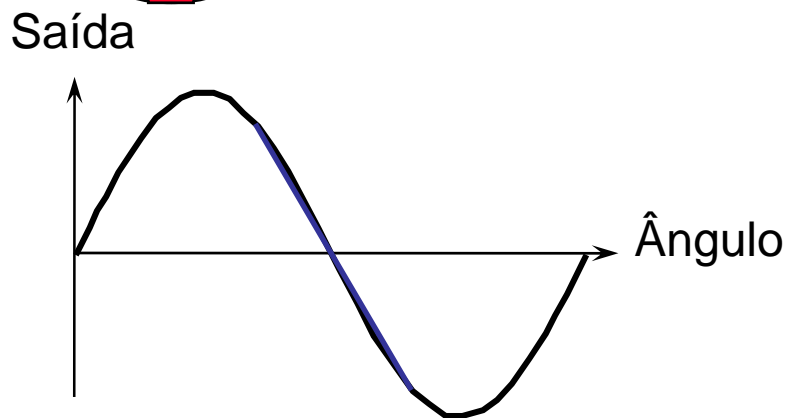
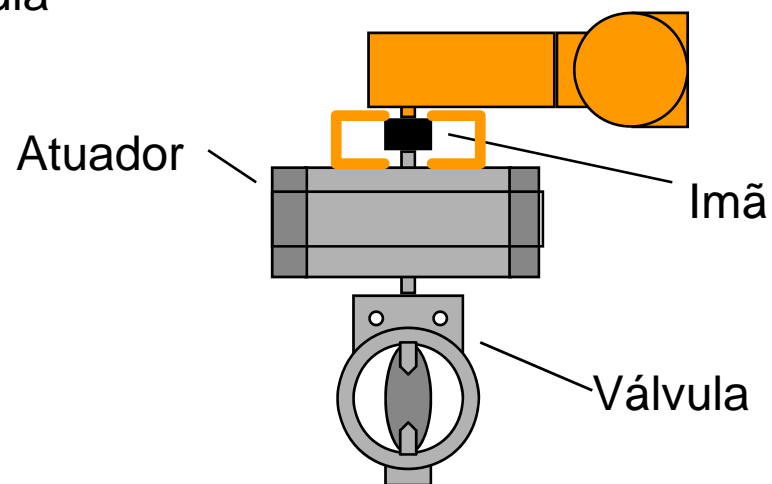
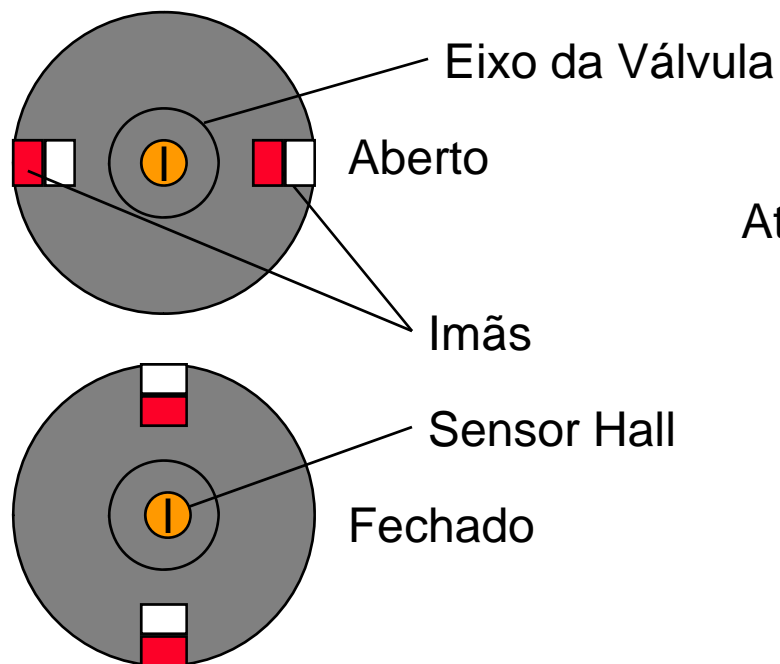
Posicionador FY



O sensor efeito hall elimina as complicações e as dificuldades criadas pelo tradicional sistema de realimentação com braço mecânico.

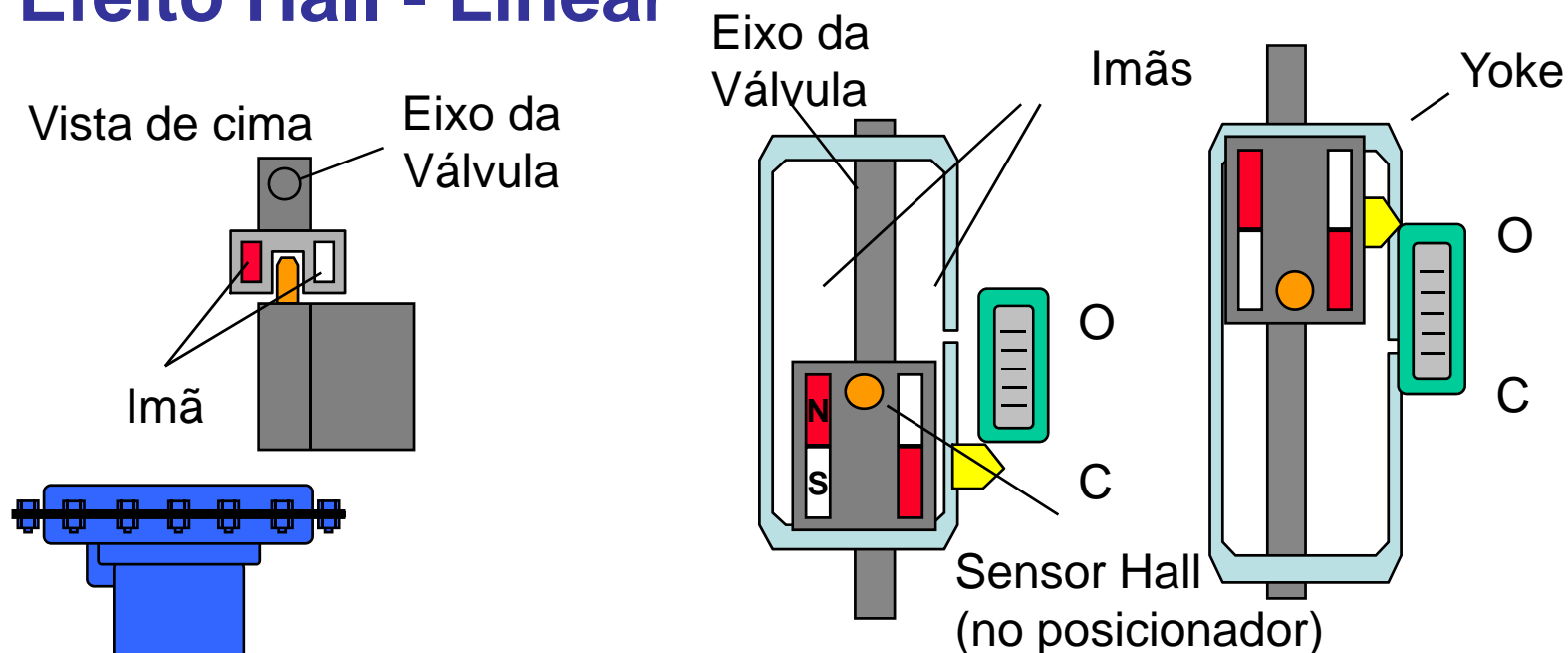


Princípio Sensor Efeito Hall - Rotativo



Um ímã pode ser usado para qualquer atuador rotativo de 1/4 de volta.

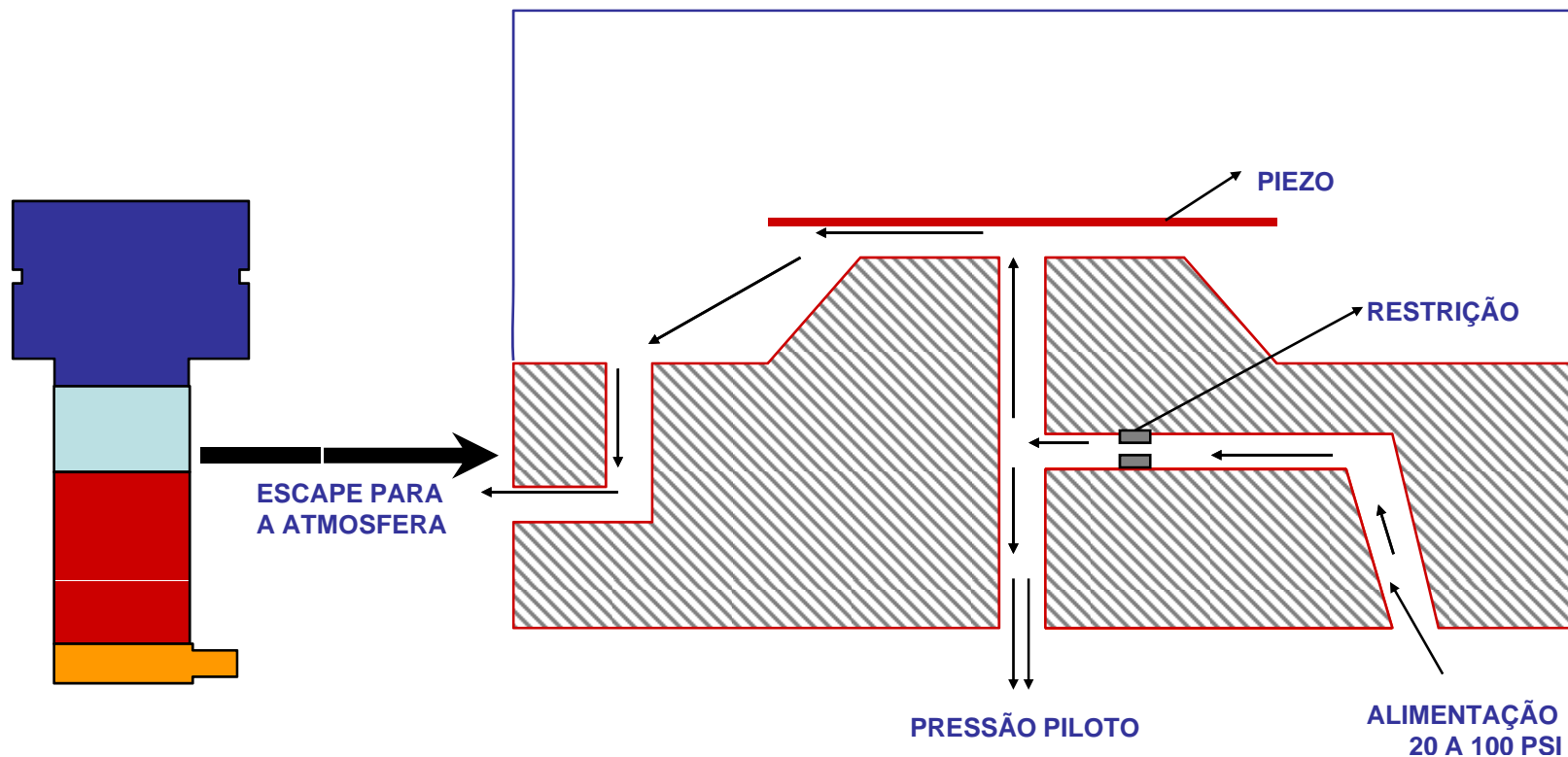
Princípio Sensor Efeito Hall - Linear



Para atuadores lineares existem quatro tamanhos disponíveis dependendo do tamanho do curso:

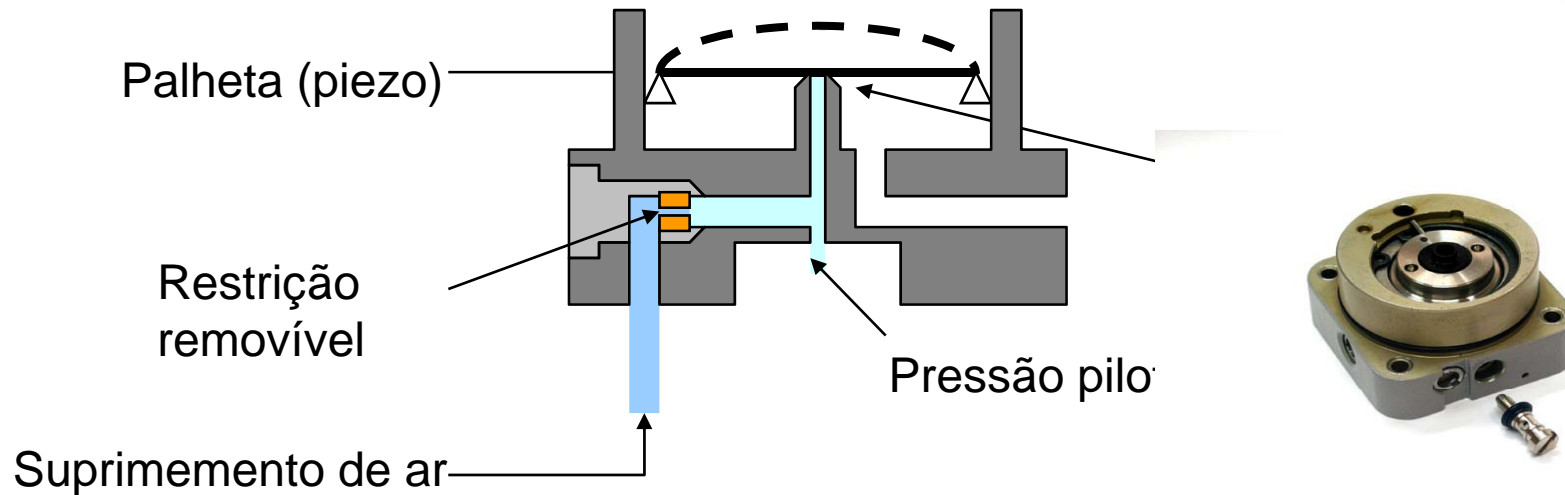
- curso até 15 mm;
- curso até 30 mm;
- curso até 50 mm;
- curso até 100 mm;



Bico Palheta com Piezo



Converte o movimento do piezoelétrico num sinal pneumático para pressão de controle na câmara piloto.

Bico Palheta com Piezo



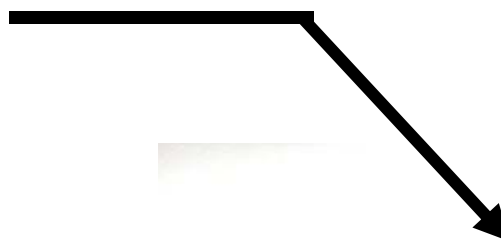
- A criação do sinal pneumático é feita usando o estágio piloto baseado no princípio bico palheta.
- Quando a palheta (piezo) se movimenta é gerada uma pressão piloto. Essa pressão é proporcional a folga entre o piezo e o bico:
 - piezo próximo do  alta pressão;
 - piezo afastado do  baixa pressão .
- A restrição é muito fina e precisa ser mantida limpa.
- É facilmente removida.

POSICIONADOR FY

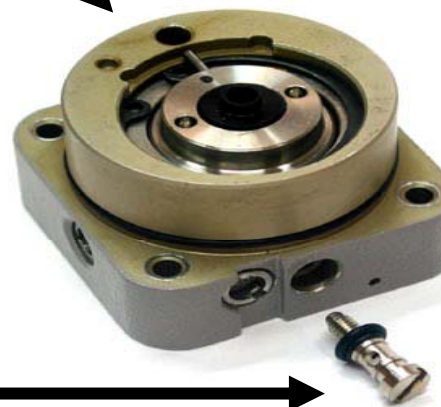
Base do Piezo



Base do Piezo

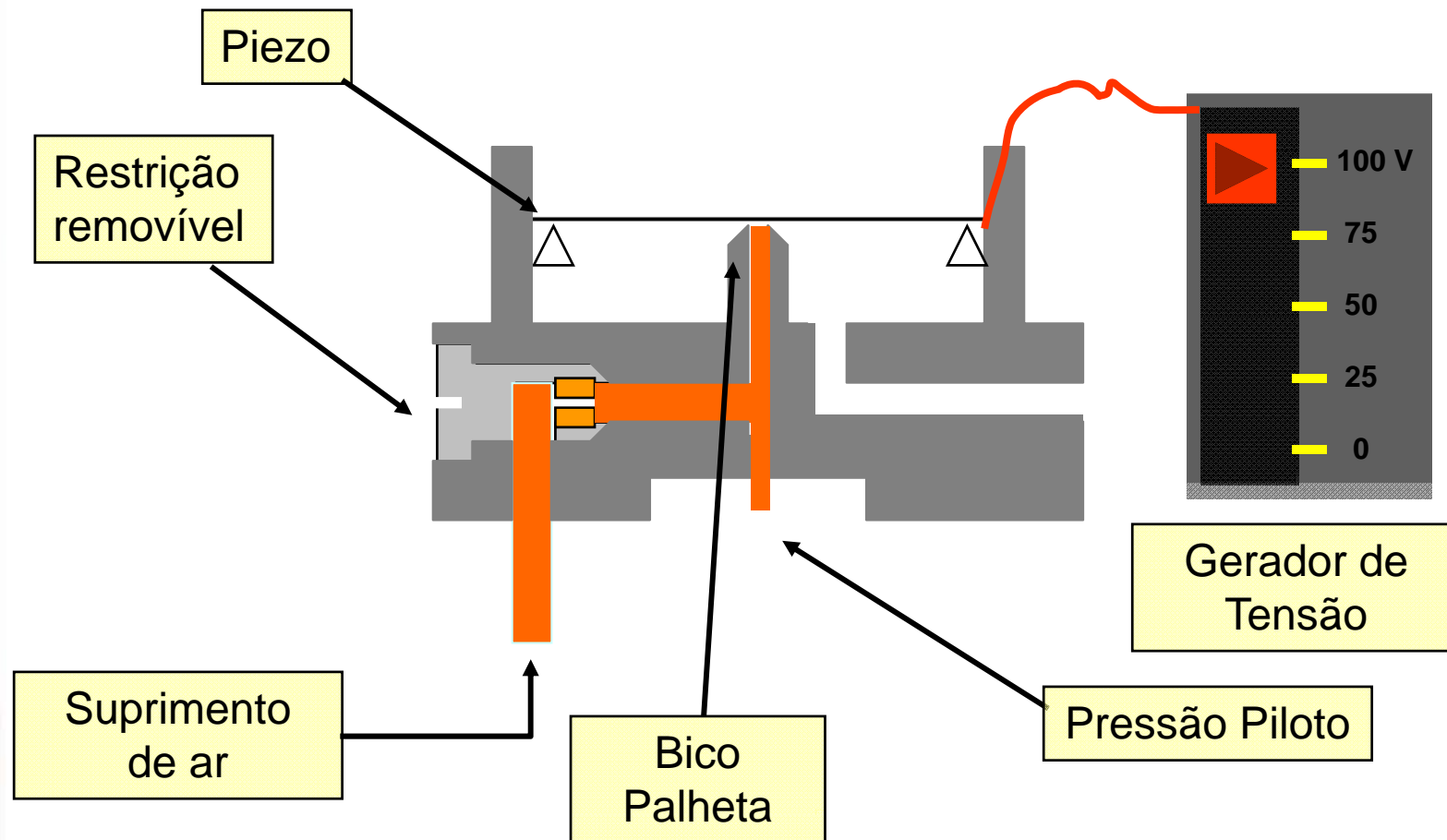


Válvula Agulha
Restrição

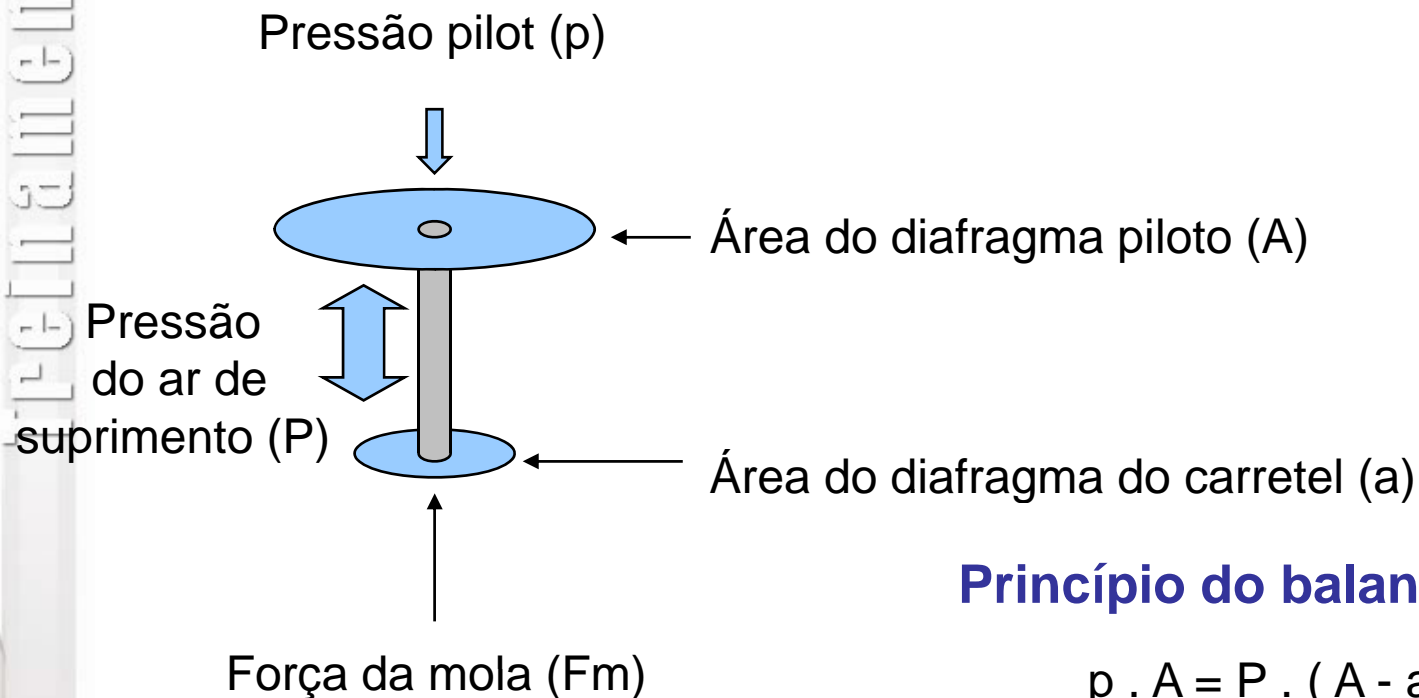


Posicionador FY

Funcionamento Da Base do Piezo



Diafragma

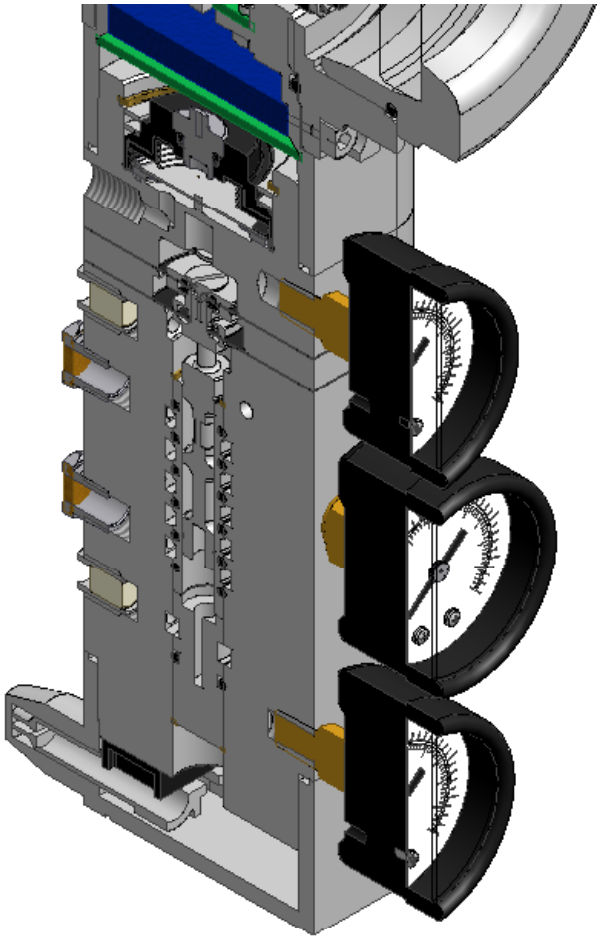
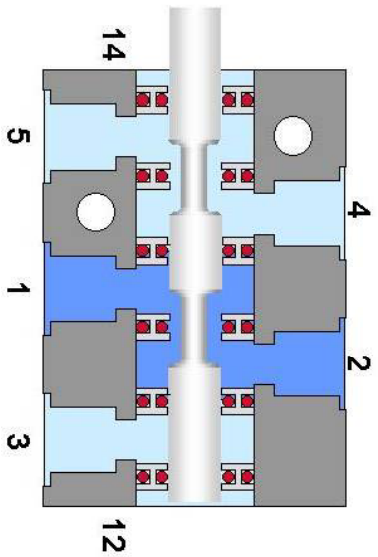
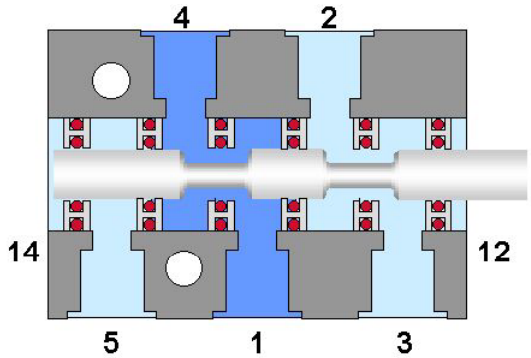


Princípio do balanço de força

$$p \cdot A = P \cdot (A - a) + F_m$$

- Utiliza o princípio do balanço de força.
- A menor pressão piloto (p) controla a posição da válvula carretel que controla a alta pressão de saída (P) a qual também possui uma grande capacidade de vazão.

Posicionador FY Bloco Pneumático



Posicionador FY Bloco Pneumático



Posicionador FY Tampa de Ligação



Composto por

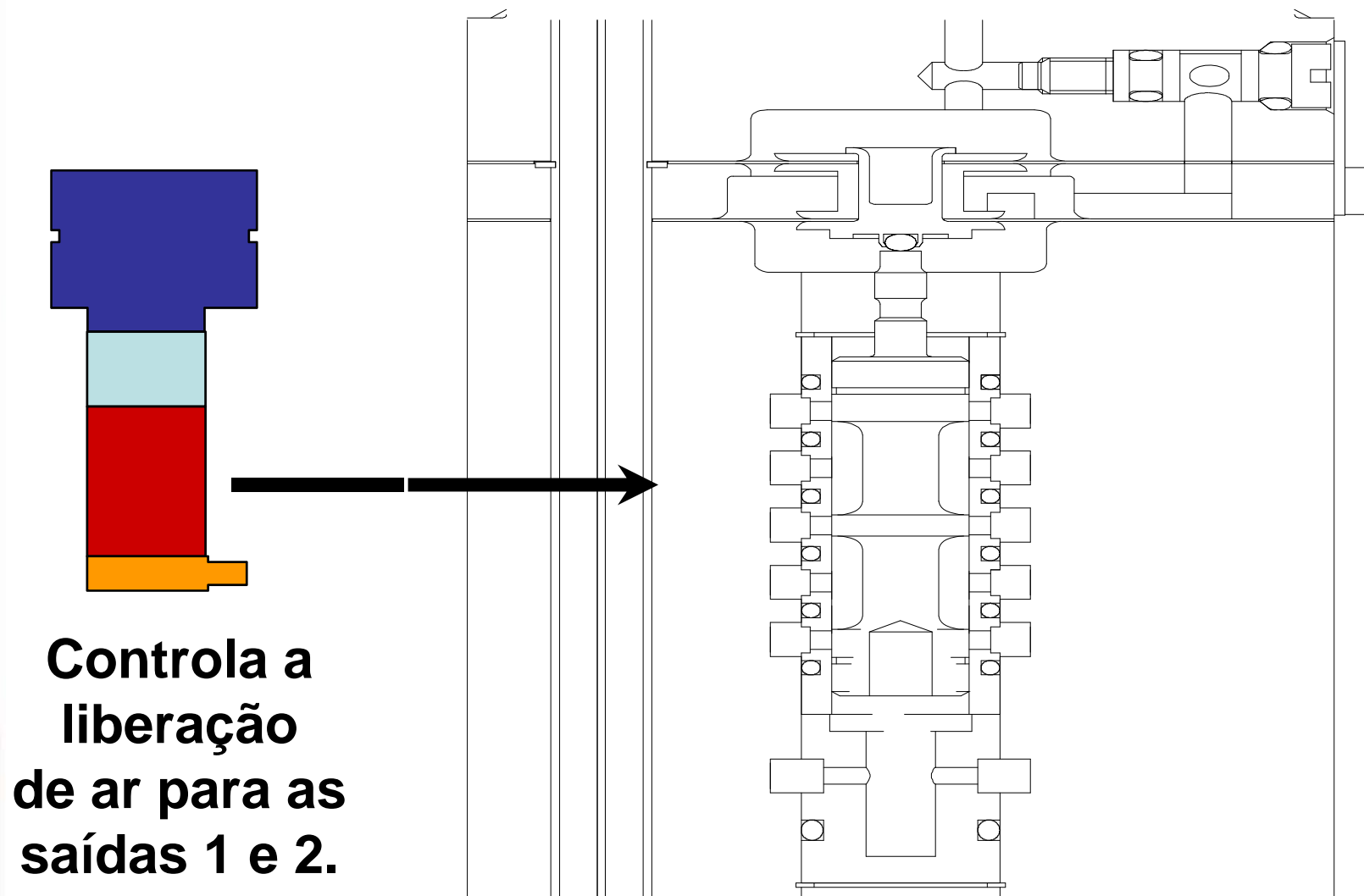
- Flat cable e Tampa resinada;
- Placa Analógica
 - ✓ Converte o sinal digital equivalente a 4 a 20 mA em sinal de 0 a 100 V



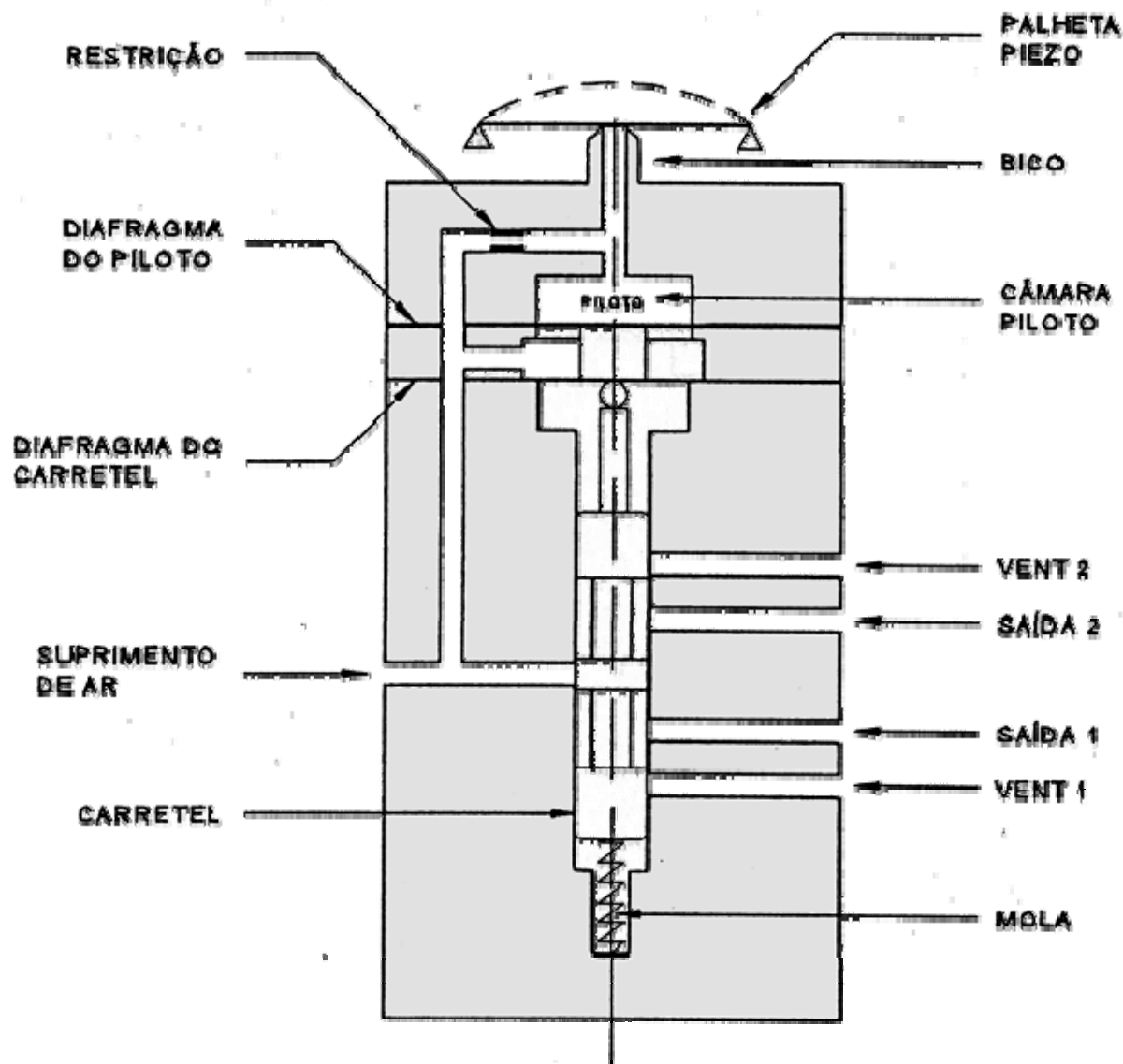
Posicionador FY Bloco Pneumático



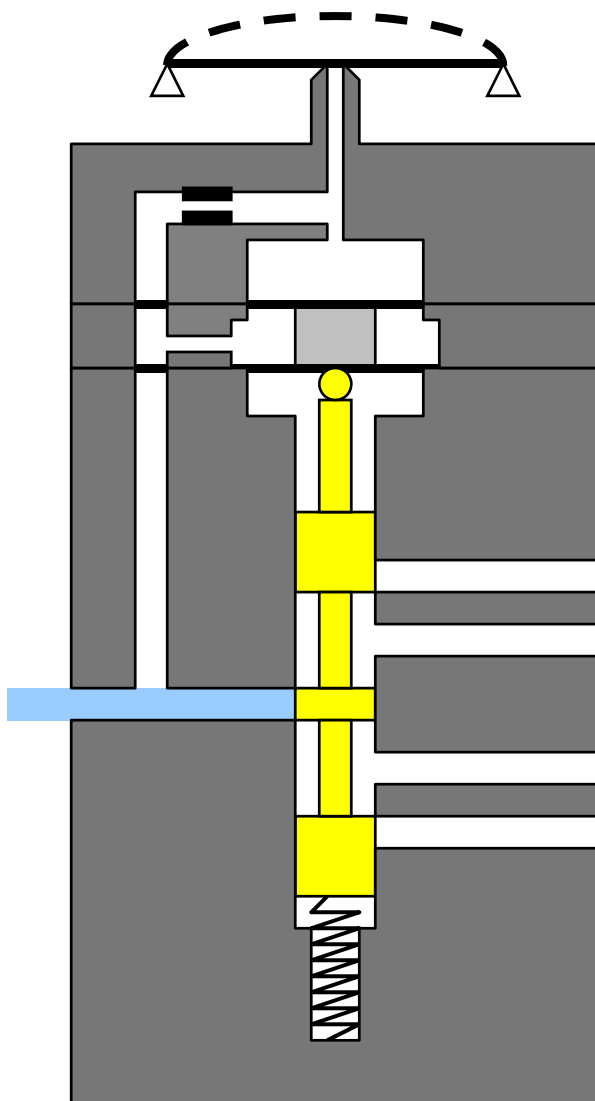
Válvula carretel



Válvula Carretel

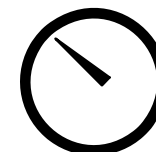


Válvula Carretel

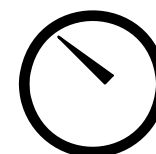


- **Válvula Carretel em repouso.**

Vent 2
Saída 2 (Fechada)

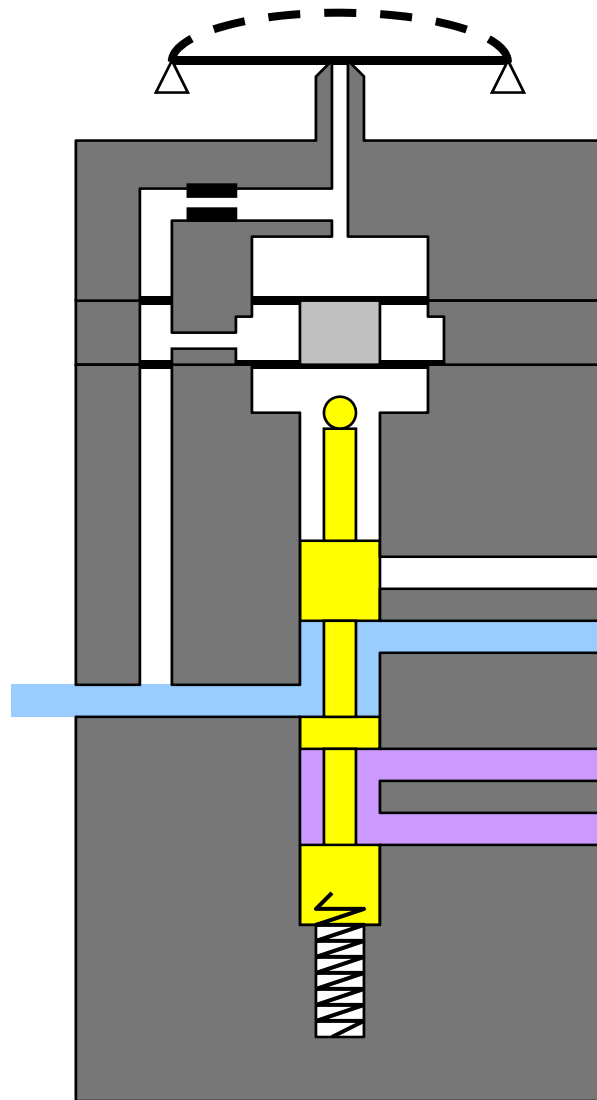


Saída 1 (Fechada)
Vent 1



- **Caminho do ar de suprimento**
- **Caminho do Vent**

Válvula Carretel

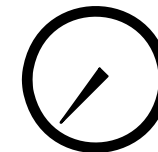
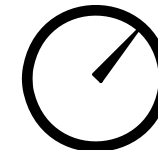


- Quando a pressão piloto aumenta, o diafragma empurra o carretel contra a mola.
- Posição de segurança (sem energia).

Vent 2
Saída 2 (Aberto)

Saída 1 (Fechado)

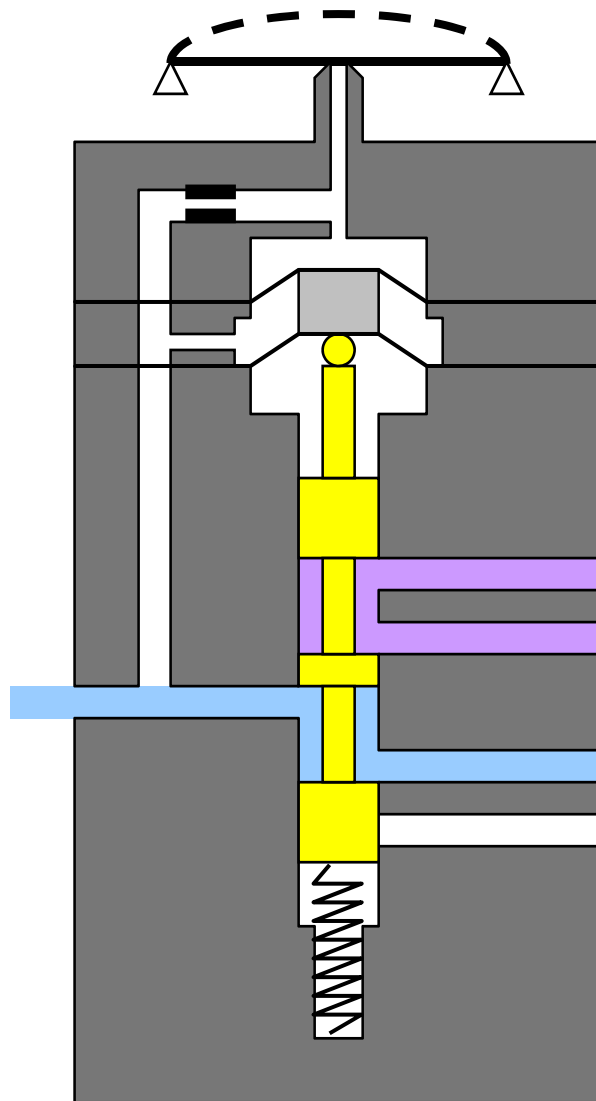
Vent 1



■ Caminho do suprimento de ar

■ Caminho do vent

Válvula Carretel



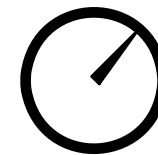
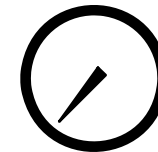
- Quando a pressão piloto diminui, a mola empurra o carretel contra o diafragma.

→ Vent 2

← Saída 2 (Fechada)

→ Saída 1 (Aberta)

Vent 1



- Caminho do suprimento de ar
- Caminho do vent

Posicionador FY Modelos



FY Sensor Hall



FY Sensor Hall Remoto



Comprimentos: 5, 10, 15 ou 20 m

Equipamento Remoto



FY e TP Remoto.

É possível utilizar o posicionador FY ou TP montado remotamente da válvula, com até 20 metros de distância, através da montagem do sensor efeito hall na válvula e o posicionador em um tubo de 2”.

Principais aplicações em montagem de válvulas:

- Difícil acesso na planta;
- Alta temperatura ambiente;
- Alta vibração.



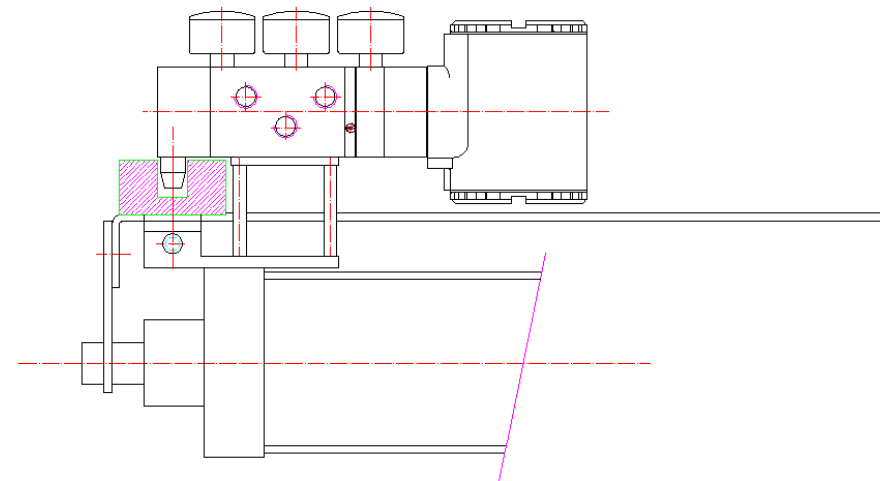
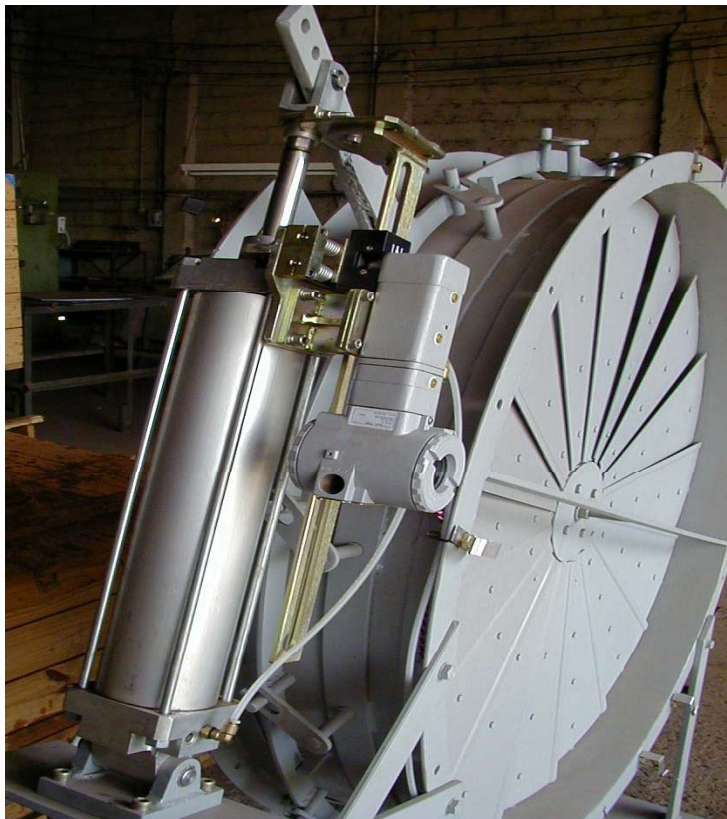
Suporte para Cilindro



Cursos lineares maiores que 100 mm
até 1000 mm.

Principais aplicações:

- cilindro de dampers;
- válvula de curso linear maior que 100 mm.



Posicionador FY

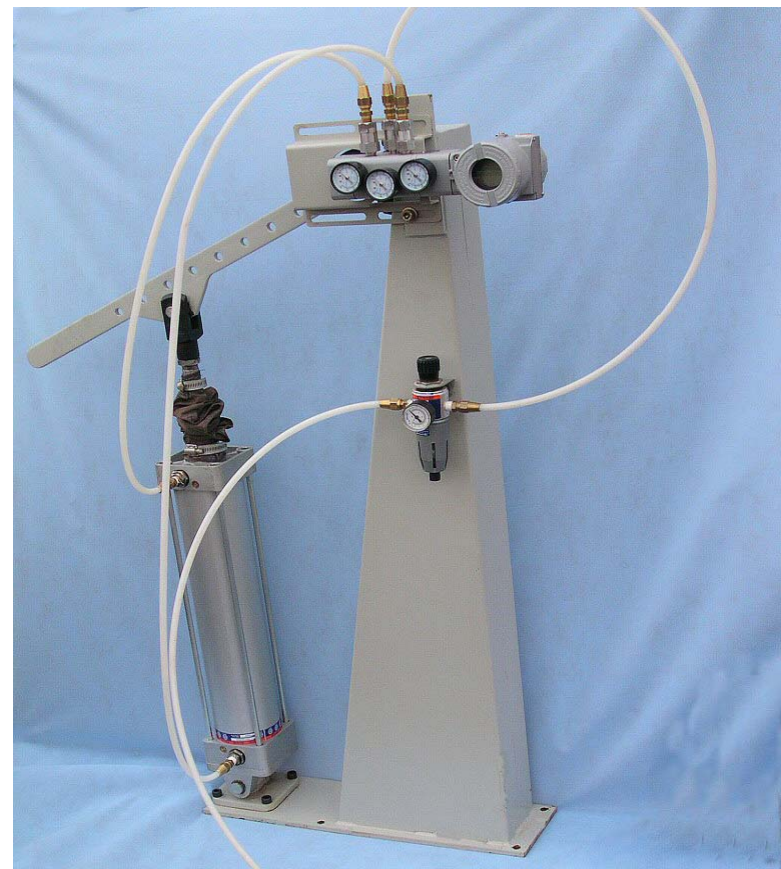


Modelos

ACP – Acionador Cilíndrico Pneumático



Linear



Rotativo

Características Gerais



Curso

- Movimento Linear: 3 a 100mm;
- Movimento Rotativo: ângulo de 30° a 120°

Pressão de Alimentação

- Mínima : 1,4 Kgf/cm² (20 PSI);
- Máxima : 7 Kgf/cm² (100 PSI).

Montagem

- Diretamente à válvula;
- Com o uso do suporte universal a montagem, pode ser feita em diversas posições.

Compensação de Temperatura

- Circuito eletrônico incorporado.

Instalação



- A precisão global da medição e do controle depende de muitas variáveis. Embora o posicionador tenha um desempenho de alto nível, uma instalação adequada é necessária para aproveitar ao máximo os benefícios oferecidos.
- De todos os fatores que podem afetar a precisão do posicionador, as condições ambientais são as mais difíceis de controlar.
- Entretanto, há maneiras de se reduzir os efeitos da temperatura, umidade e vibração.

Vibração



- Embora o transmissor seja praticamente insensível às vibrações, devem ser evitadas montagens próximas a bombas, turbinas ou outros equipamentos que gerem vibração excessiva.
- Caso não seja possível, pode-se optar pelo uso do Hall Remoto.

Instalação - Conexões Elétricas



- O FY tem uma impedância equivalente de 550 Ohms. Certifique de que a saída analógica de alimentação do posicionador é capaz de ter uma queda de voltagem de 11 V para cada posicionador.
- Se existe dois posicionadores trabalhando em split range, a impedância resultante será de 1100 Ohms. Portanto, a saída do controlador deve ser capaz de suportar uma queda de voltagem de 22V.
- **Em áreas perigosas que exigem equipamento à prova de explosão, as tampas devem ser apertadas no mínimo com 7 voltas.**

Umidade

Plástico envolvendo o posicionador, podendo aumentar a umidade no interior devido aos exaustores e causar acúmulo de condensado.



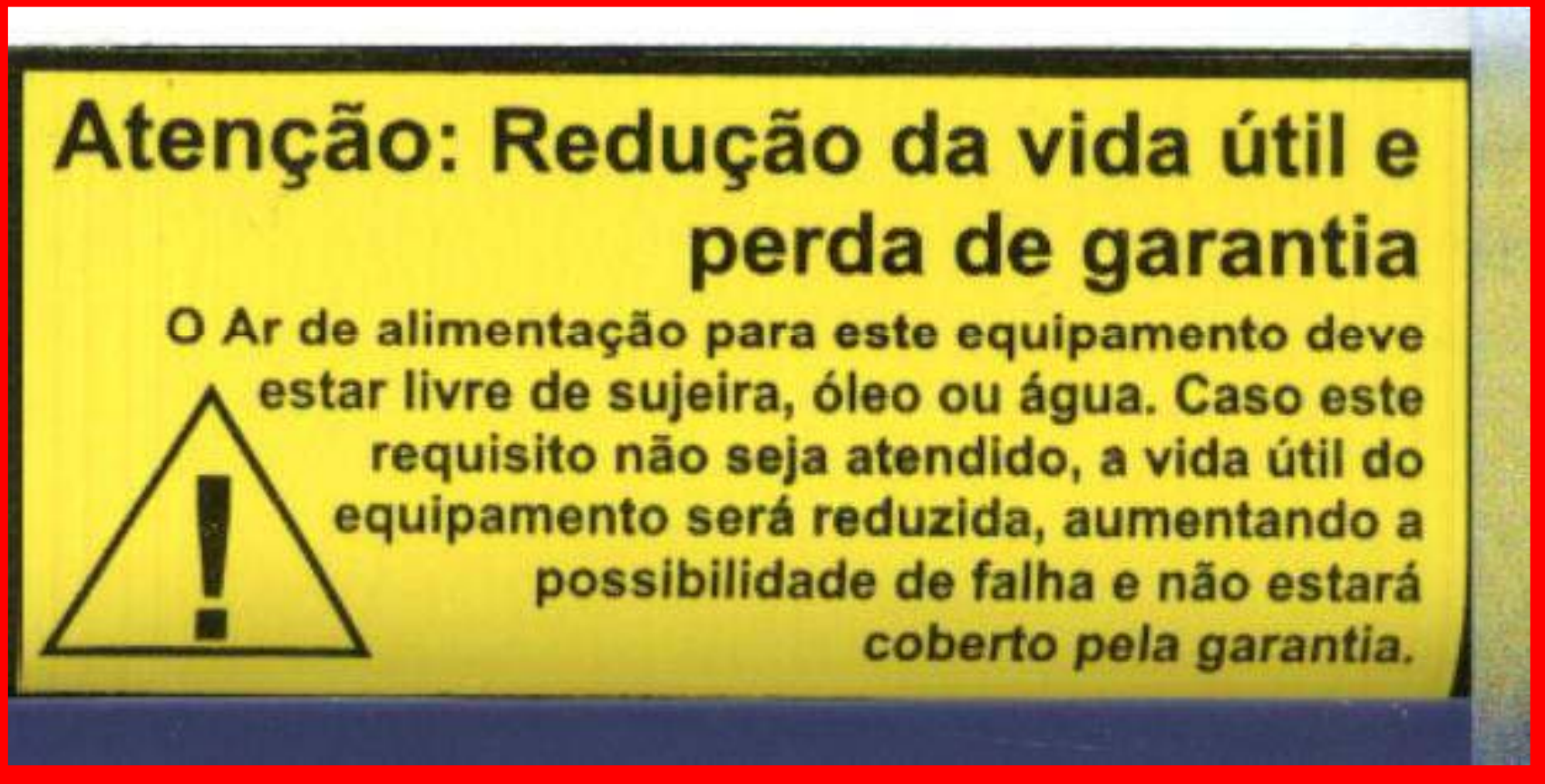
Instalação - Conexões Pneumáticas




Suprimento de ar para o posicionador deve ser ar de instrumentação, ou seja, seco, limpo, e não corrosivo;

Referência a norma ISA (Instrument Society of America Standard) chamada “Quality Standard for Instrument Air” (ISA S7.3). Veja “RECOMMENDATIONS FOR AN INSTRUMENT AIR SYSTEM” na página 1.4;

Recomendações FY



Recomendações FY



DÚVIDAS?
QUESTIONS?

Dúvidas a respeito de instalações e comissionamento ligue:
(16) - 645 7755
Departamento Turn Key e Assistência Técnica

If you have questions about the installation and commissioning of this device call:
+55 (16) 645-7755
Turn Key Department and Technical assistance.

ATENÇÃO!
WARNING!

Leia estas instruções antes de ligar o ar de instrumentação.

Read the instructions before connecting the air supply.

Recomendações →

Air Quality Tips

smar **smar**

Recomendações FY



Recomendações para o ar de instrumentação.

O ar de instrumentação deve ser um ar preparado para alimentar instrumentos de precisão, geralmente é um ar melhor que o ar comprimido industrial.

Umidade excessiva, sujeira e óleo não são convenientes no ar de instrumentação e podem levar o equipamento posicionador a falhar.

Acompanham os posicionadores Smar os **minifiltros**, para aumentar a confiabilidade do ar a ser utilizado no posicionador. Os **minifiltros não** substituem os filtros normais de linha e também **não** substituem um tratamento correto no ar de instrumentação.

Os **minifiltros** que obrigatoriamente devem ser instalados nas conexões, "IN" e "OUT", tem a função de garantir maior confiabilidade na alimentação de ar para o posicionador, proporcionando um funcionamento adequado e permitindo melhor durabilidade.

Procedimento:

Observe que os **minifiltros** devem ser instalados também nas saídas de ar utilizadas, "OUT1" e "OUT2", quando em dupla ação.

Apertar os **minifiltros** no bloco do transdutor de forma a evitar vazamentos de ar.

Utilize preferencialmente um vedante líquido nas roscas.

O elemento filtrante do **minifiltro** pode ser substituído ou limpo quando necessário.

Nota:

Siga as recomendações contidas nos manuais dos posicionadores sobre ar para instrumentação.

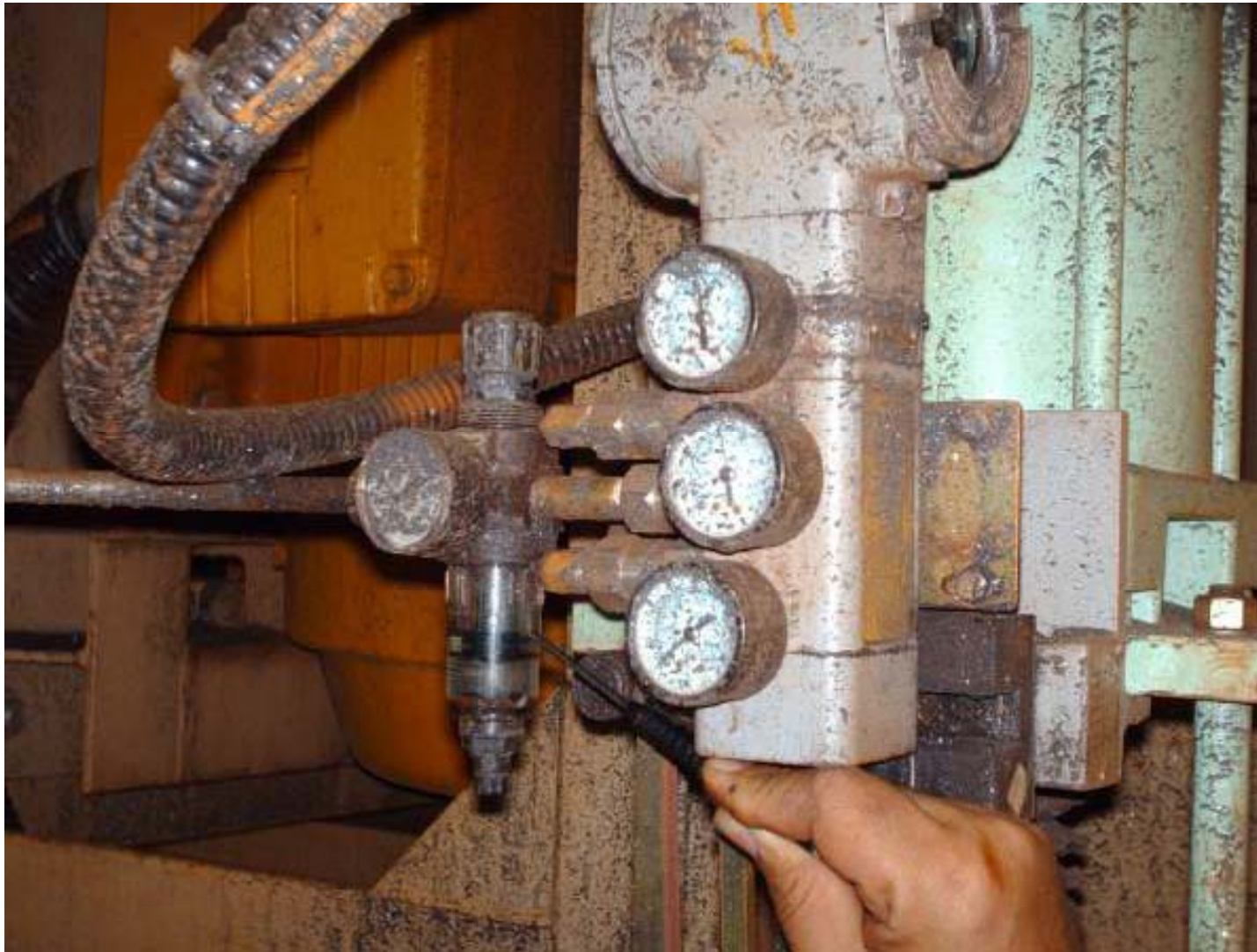
Não deixe de analisar e seguir todas as recomendações contidas no manual.

Instalação - Conexões Pneumáticas

Água e óleo retido no filtro



Instalação - Conexões Pneumáticas



Instalação - Conexões Pneumáticas



- O **FY301** tem ao todo cinco orifícios de exaustão providos de filtros.
- É importante que estas saídas não sejam obstruídas ou bloqueadas, pois o ar deve circular livremente.
- Em caso de pintura do bloco do posicionador, remover os filtros para evitar sua obstrução com a tinta. Os orifícios devem ser inspecionados regularmente para garantir que não obstruam a exaustão.

Instalação - Conexões Pneumáticas

Pintura do posicionador realizada pelo usuário, entupindo as saídas de exaustão do posicionador.



Instalação - Conexões Pneumáticas

Plástico envolvendo o posicionador, e o cabo “amarrado” no imã.



Instalação

Excesso de sujeira, plástico..



Instalação - Conexões Pneumáticas



- Nunca exceder a pressão máxima do atuador;
- Usar selantes nas roscas;
- Selantes como fita PTFE (Teflon) devem ser evitados para não causar entrada de fragmentos no interior do posicionador e eventual obstrução das partes internas;
- Verifique se o suporte não está obstruindo as saídas de exaustão do posicionador;

Instalação - Conexões Pneumáticas



- Verifique se a linha de ar de alimentação está purgada antes de conectá-la ao posicionador;
- Verifique se a câmara de pressão do atuador não está com água ou óleo em seu interior;
- Quando o posicionador está sem alimentação elétrica a saída 1 **SEMPRE** deve estar sem pressão;
- Pressão de alimentação de ar deve estar entre:
1.4 bar (20 psi) and 7 bar (100 psi);
- Filtro regulador deve ser indicado para se conseguir as condições de qualidade e pressão do ar de alimentação;

Instalação - Conexões Pneumáticas



- Não remova ou desmonte o posicionador pressurizado. Retire a energia e circuitos pneumáticos antes do serviço ou manutenção;
- Durante o auto setup ou calibração manual que necessite uma movimentação do atuador para as posições aberta e fechada, certifique-se que esta operação não irá causar nenhum perigo as pessoas ou ao processo. Sem essa precaução pode-se causar sérios riscos e danos.

Posição de Segurança



O posicionador sem energia elétrica precisa ter:

Saída 1 = 0 psi;

Saída 2 = pressão de alimentação.

Para atuadores simples ação:

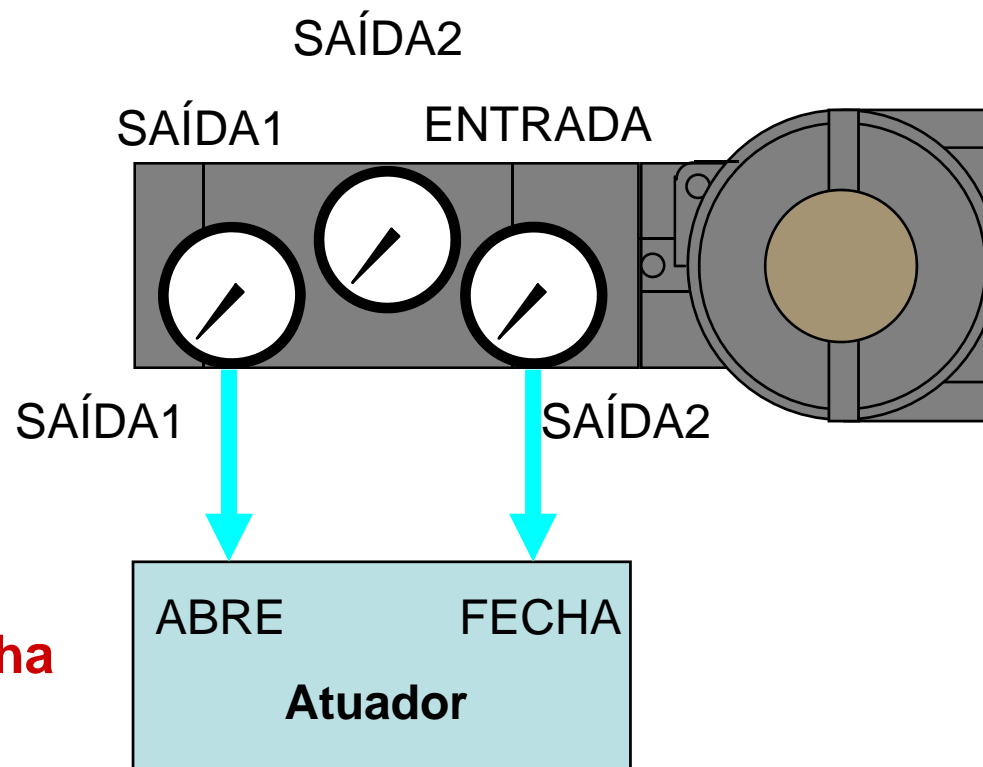
Saída 1 deve ser conectada ao atuador;

Saída 2 deve estar plugada.

Posição de Segurança



Dupla Ação, Ar para Abrir

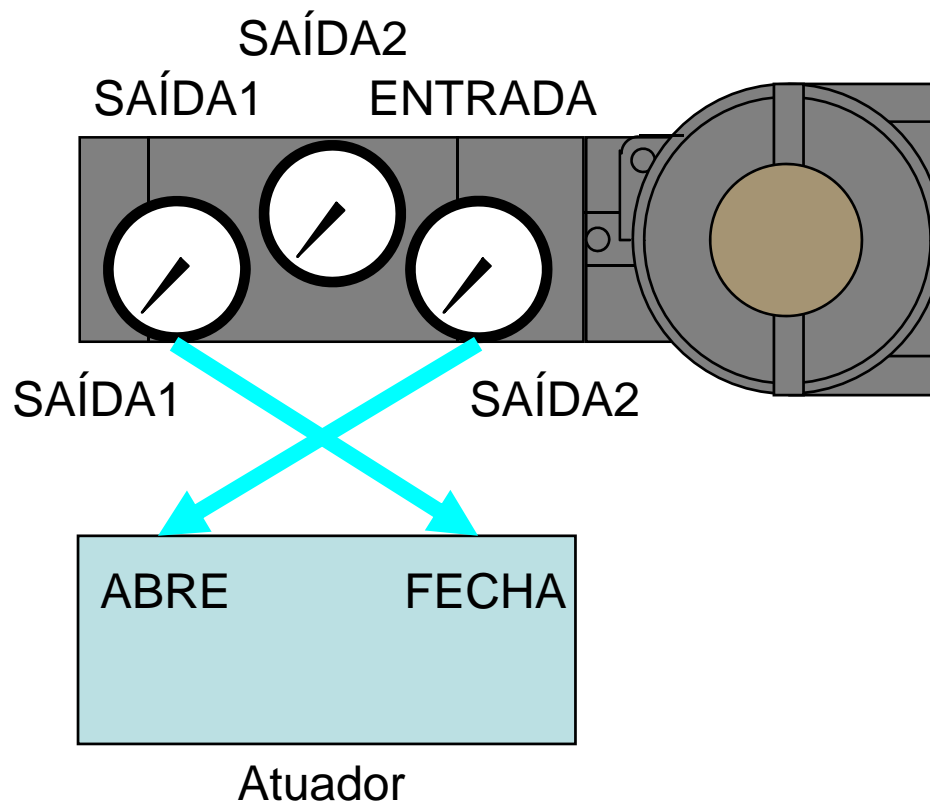


Falha - Fecha

Posição de Segurança



Dupla Ação, Ar para Fechar

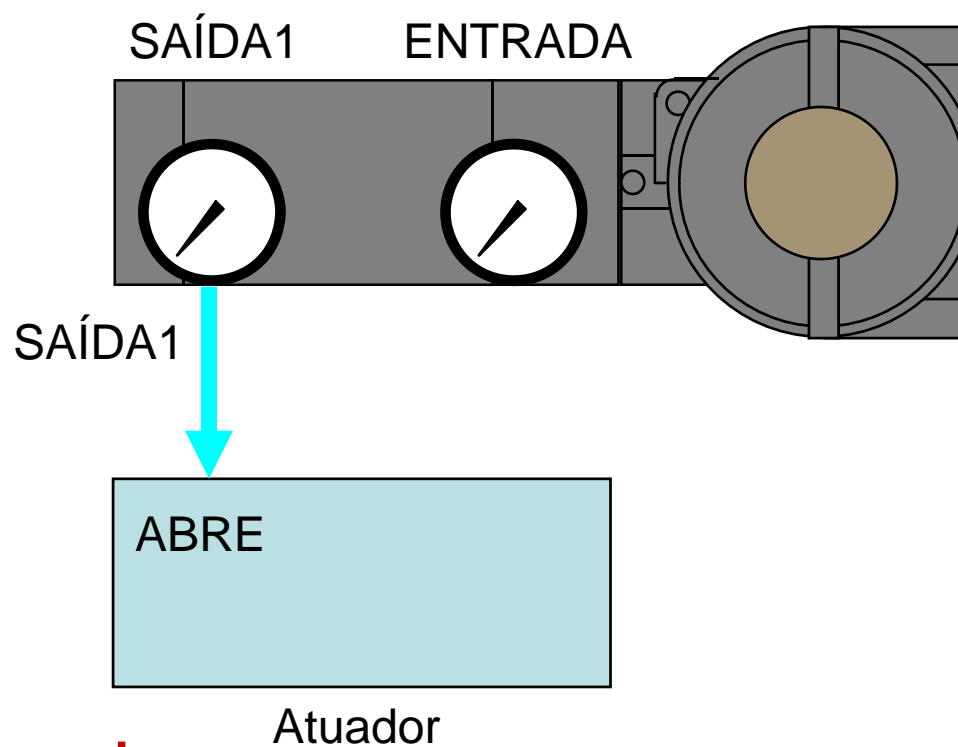


Falha - Abre

Posição de Segurança



Simple Action, Air to Open

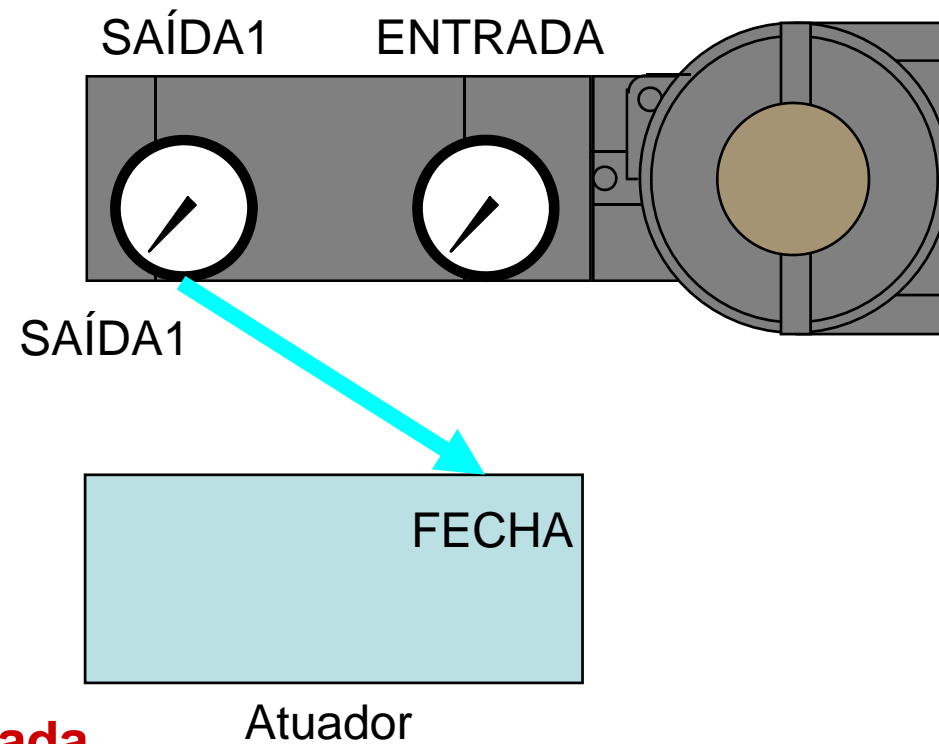


Falha - Fecha
SAÍDA 2 deve estar plugada

Posição de Segurança



Simple Action, Air to Close



Falha - Abre
SAÍDA 2 deve estar plugada



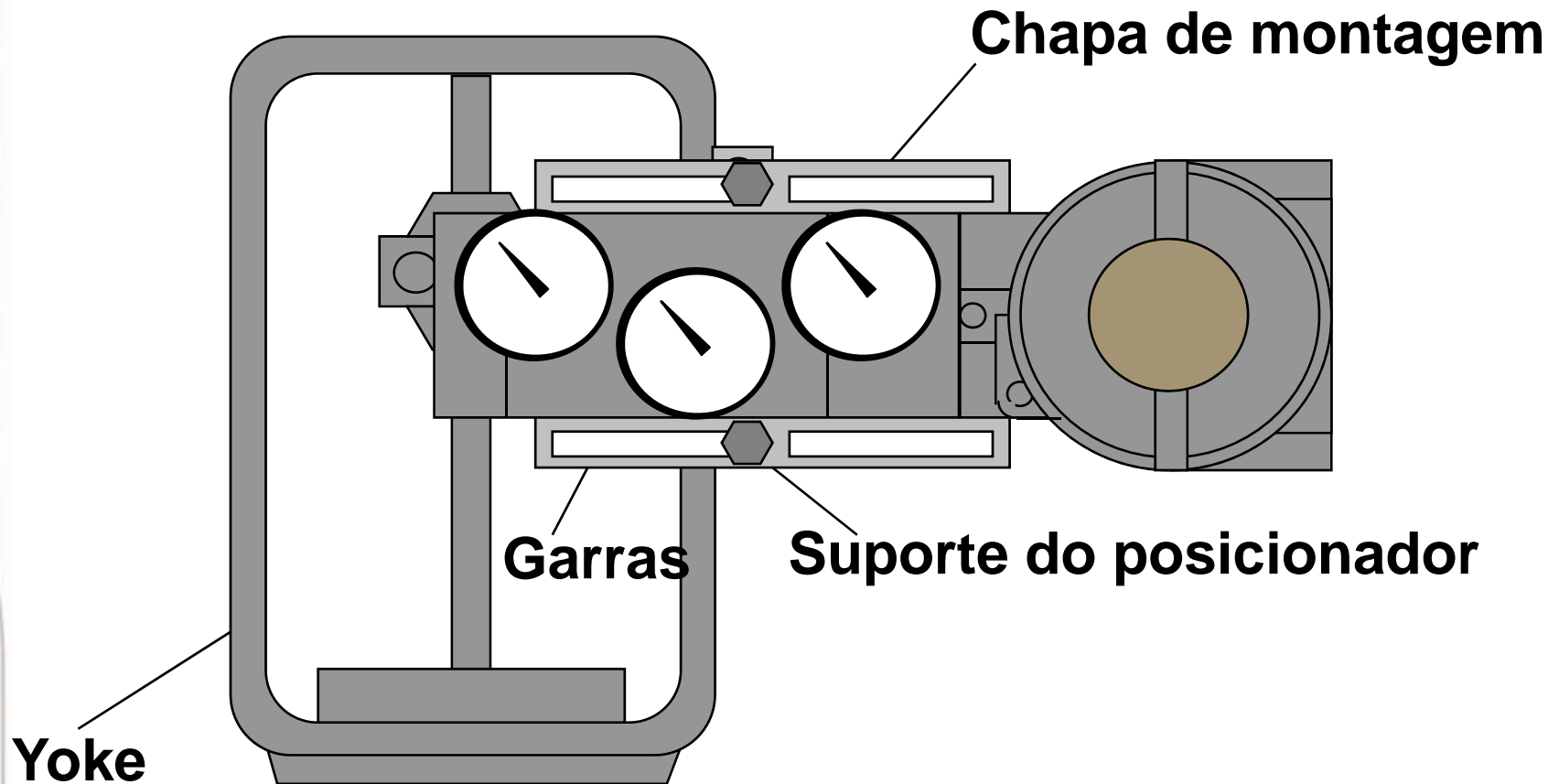
Instalação - Montagem do Suporte Linear



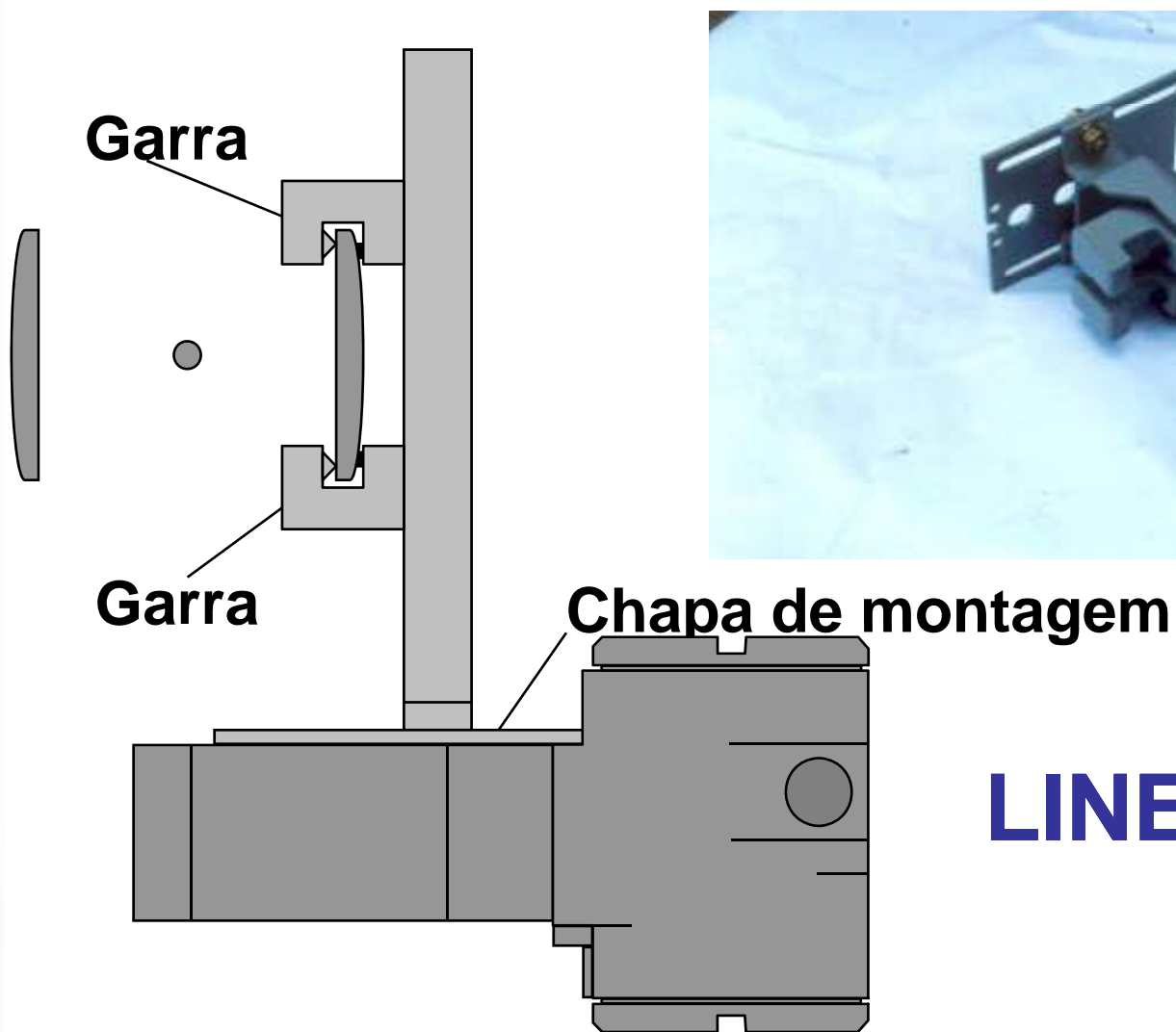
ATUADORES LINEARES

Instalação - Montagem do Suporte Linear

LINEAR YOKE



Instalação - Montagem do Suporte Linear

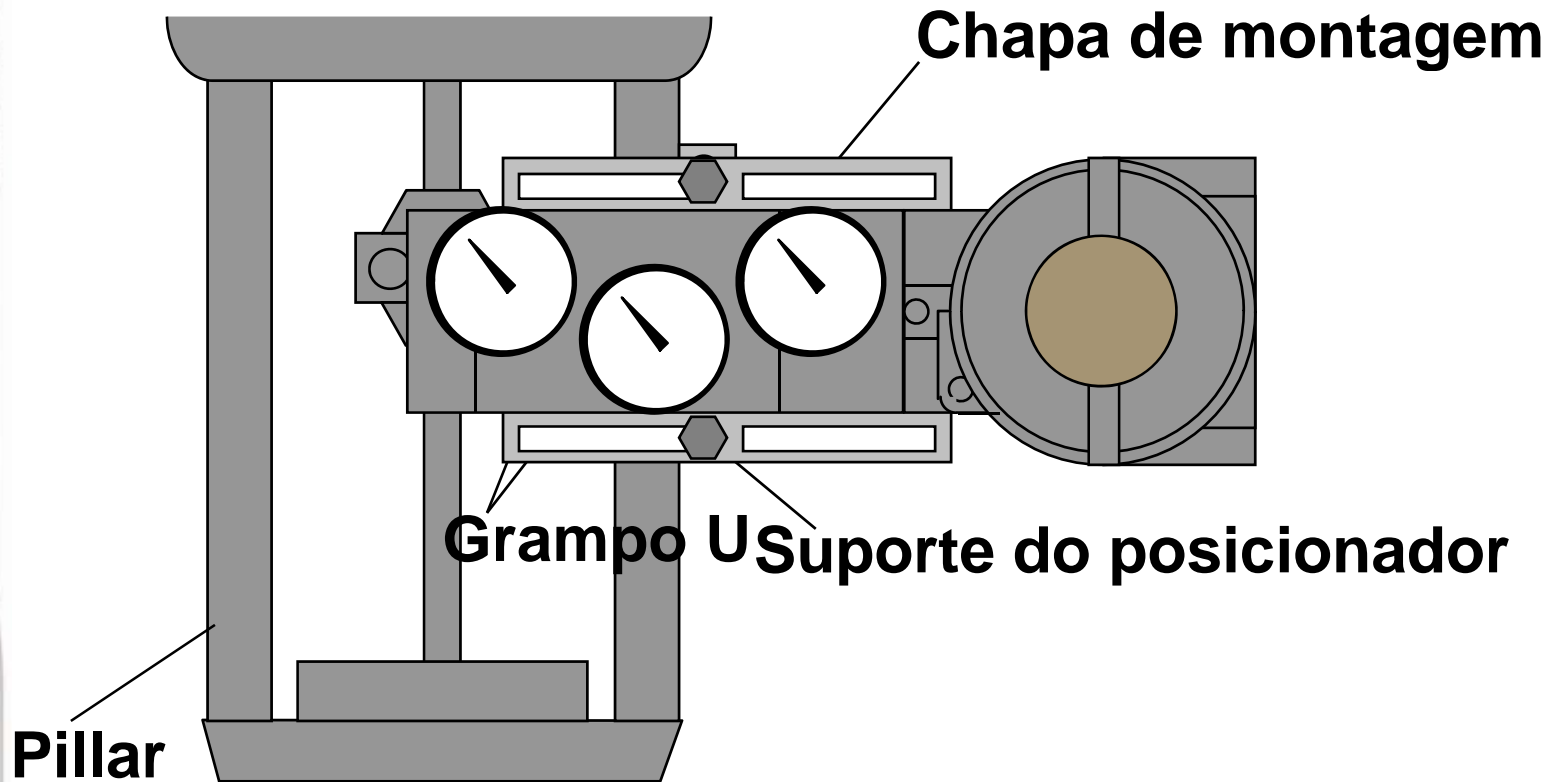


LINEAR YOKE

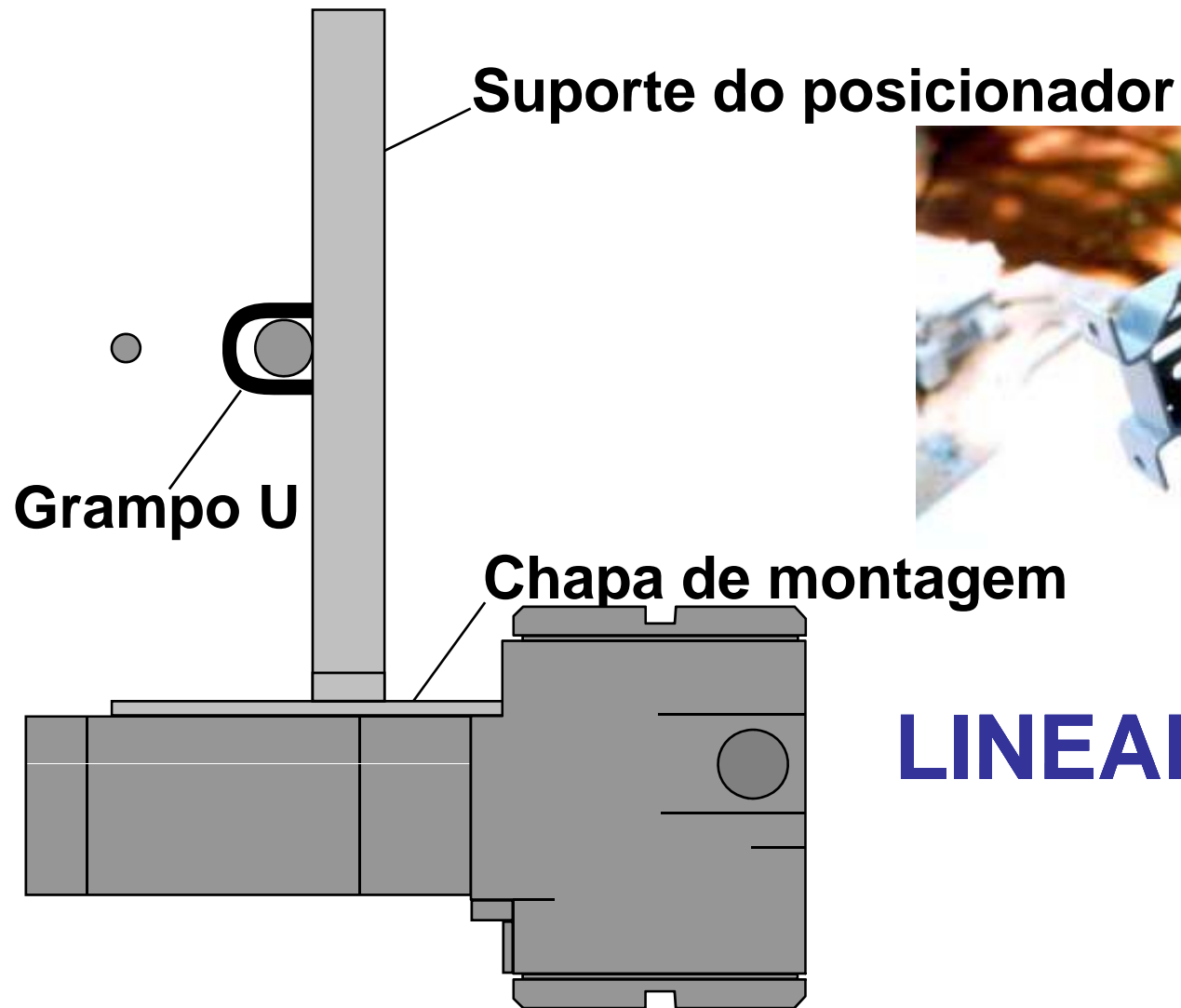
Instalação - Montagem do Suporte Linear



LINEAR PILLAR

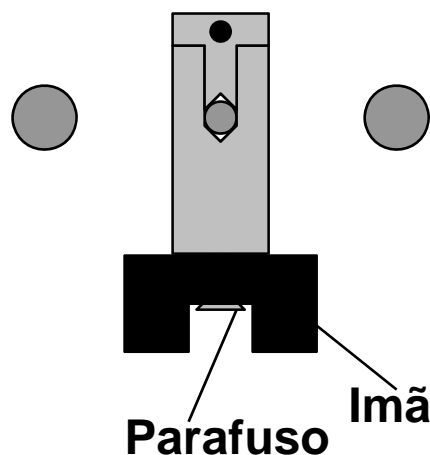


Instalação - Montagem do Suporte Linear

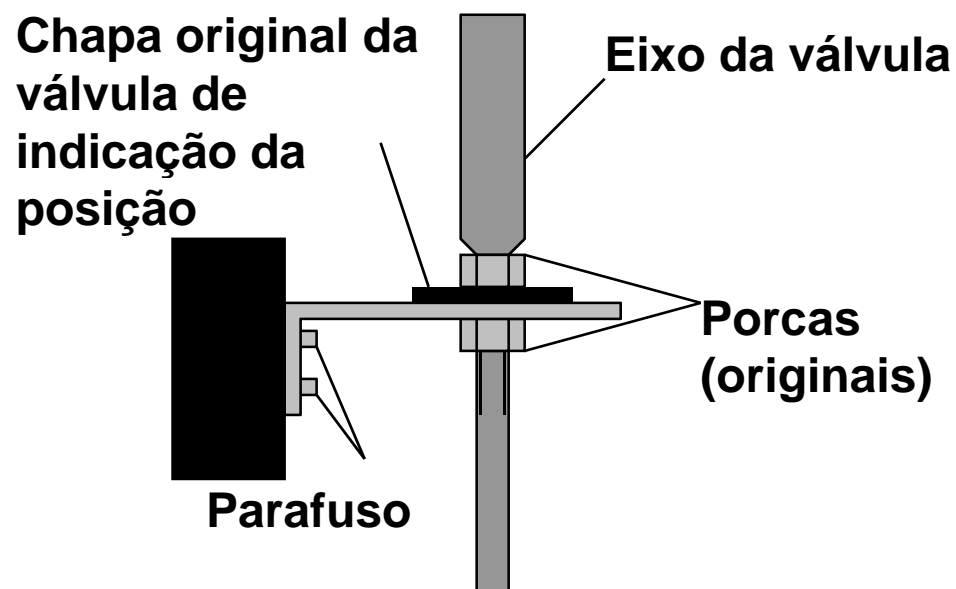


LINEAR PILLAR

Instalação - Montagem do Suporte Linear



- O suporte do imã é montado sobre o eixo da válvula.



- O suporte do imã fica preso entre as duas porcas originais da válvula que segura a chapa de indicação da posição.

Instalação - Montagem do Suporte Rotativo

Atuadores Rotativos



Instalação - Montagem do Suporte Rotativo



- **Monte as sapatas através das roscas do atuador, não aperte os parafusos totalmente.**



- **Monte o suporte do imã ao eixo do atuador. Aperte o parafuso.**

Instalação - Montagem do Suporte Rotativo



- Monte o ímã no suporte do ímã. Não aperte totalmente, permitindo a rotação do ímã.



- Monte o suporte do posicionador como indicado.
- Use o centralizador para alinhar o ímã e o suporte.

Instalação - Montagem do Suporte Rotativo



- **Aperte os parafusos das sapatas para prendê-las ao atuador.**



- **Aperte os parafusos do suporte do posicionador para fixar nas sapatas.**

Instalação - Montagem do Suporte Rotativo



- **Remova o dispositivo centralizador e aperte o posicionador no suporte.**
- **Alimente o atuador com pressão equivalente ao meio do curso e regule a posição do imã para que as setas no imã e no posicionador fiquem coincidentes. Aperte os parafusos para fixar o imã no suporte.**

Instalação



Instalação



Instalação Elétrica



- O posicionador é alimentado pelo loop de corrente 4~20 mA FY301 ou sinal Fieldbus/Profibus (FY302/FY303).
- Hart é através também do loop de corrente.
- Verifique a polaridade antes da conexão. o posicionador tem proteção para polaridade invertida e para 60 v.

Partida

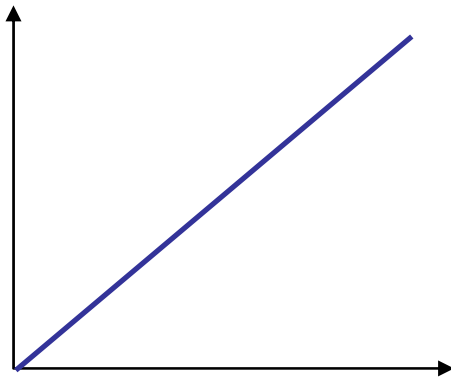


- 1. Escolha o tipo de atuador:**
 - Rotativo ou linear, juntamente com a ação direta ou reversa.
- 2. Escolha a ação:**
 - Ar para abrir ou ar para fechar.
- 3. Escolha a característica de vazão da válvula:**
 - Linear, igual porcentagem ou hiperbólica.

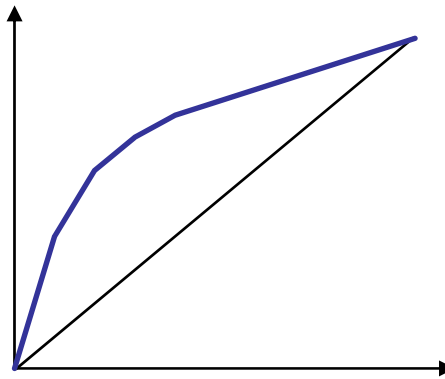
Caracterização de Vazão



- **Linear**

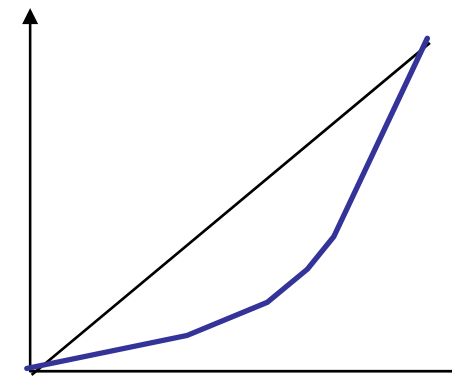


- **Hiperbólica**



- **Começa rápida e termina lenta**

- **Igual Porcentagem**



- **Começa lenta e termina rápida**

Partida



**4. Existe um valor de fábrica para K_p e T_r .
Dependendo do tamanho do atuador e do tempo de resposta é possível alterá-los para não haver Oscilações.**

Atuador pequeno - Até 40 Pol cúbicas:

- K_p baixo (Menor que 10).

Atuador Grande - Maior que 40 Pol cúbicas:

- K_p alto (Maior que 10).

Resposta Rápida - T_r baixa (Menor que 8).

Resposta Lenta - T_r alta (Maior que 8).

Partida



5. Fazer o Setup:

- Calibração automática do curso do atuador

Obs: Sempre que mudar a montagem do imã ou posicionador refazer o Setup.

6 . É possível ainda amortecer a velocidade de resposta da válvula:

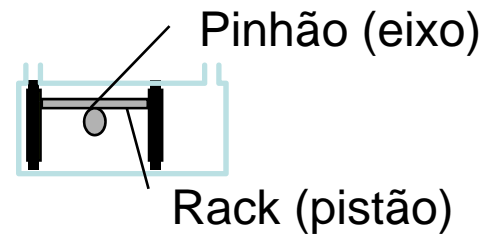
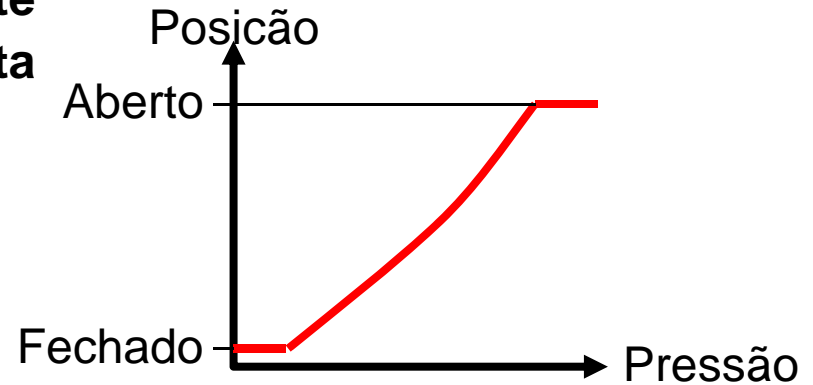
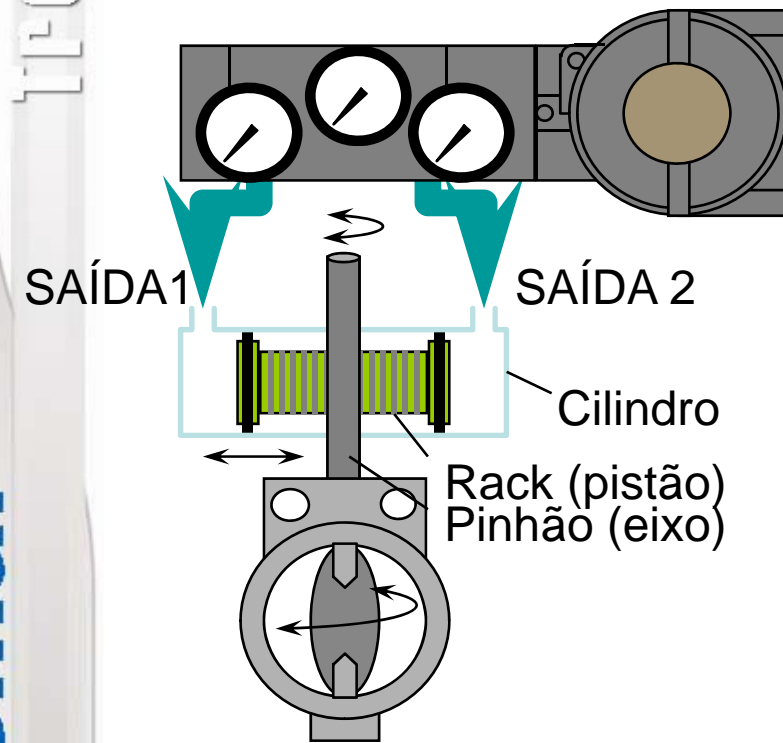
- Varia de 1 até 60 segundos o tempo de fechamento ou abertura da válvula.

7. No caso de necessitar configuração Split Range ou outro valor de 0 e 100% modificar através do Lopos e Uppos.

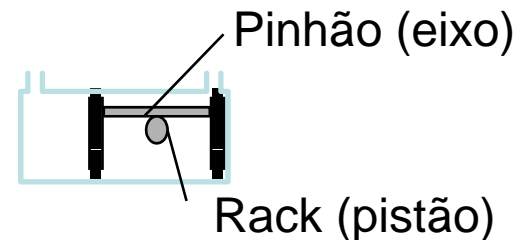
Auto Setup



Quando o auto setup é iniciado, o posicionador procura automaticamente e confere as posições totalmente aberta e fechada da válvula.



totalmente aberto



totalmente fechado

POSICIONADOR FY

Setup



- Os seguintes passos são realizados pelo posicionador durante o processo do setup:
- **10%** - Abre ou fecha a válvula dependendo do valor inicial da tensão de piezo corretamente. Em caso de erro, a mensagem “**HALL**” irá aparecer no display;
- **30%** - O posicionador descobre como o imã foi montado;
- **40%** - Neste momento o posicionador abre ou fecha a válvula dependendo de sua posição inicial. Se neste momento o carretel estiver travado ou se o posicionador estiver sem alimentação de ar, a mensagem “**PRESS**” irá aparecer no display. (No caso do FY302, se o **KP** for baixo ou o Background Traffic for menor que 200, está mensagem poderá também ocorrer);

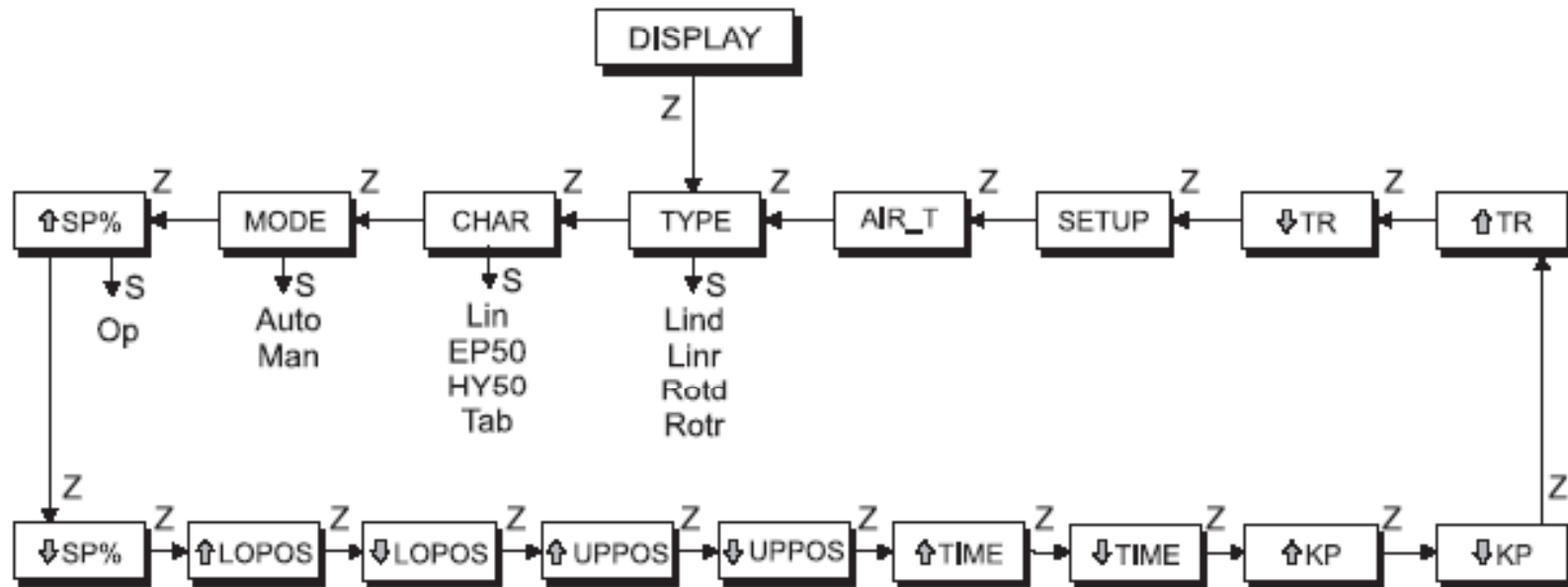
POSICIONADOR FY

Setup



- 50% - Neste momento o posicionador verifica se o imã está acoplado à válvula. Caso negativo a mensagem “MGNT” irá aparecer no display;
- 60% - O posicionador manda a válvula para 50%. O setup poderá permanecer nesse passo, caso o KP esteja baixo;
- 70% - Neste momento a válvula está próximo à 50%. O setup poderá permanecer nesse passo, caso o KP esteja alto;
- 80% - O posicionador ajusta suas referências internas de modo a posicionar a válvula em 50%. O setup poderá permanecer nesse passo, caso o KP esteja alto;
- 90% - O posicionador verifica se o imã está montado corretamente (seta com seta). Caso negativo a mensagem “MGNT” irá aparecer no display;
- 100% - Fim do setup.

Árvore de Programação Ajuste Local



↑↓	S	SELECIONA
→	Z	NAVEGA

Ajuste Local



TYPE - Tipo de Válvula

Através deste parâmetro, o usuário configura o tipo de válvula e o tipo de ação associada a ela. Tem-se as seguintes opções:

- **Lind:** Linear e Direta;
- **Linr:** Linear e Reversa;
- **Rotd:** Rotativa e Direta;
- **Rotr:** Rotativa e Reversa.

Ajuste Local



AIR_To

Ar para Abrir ou Ar para Fechar

Essa opção configura o efeito da pressão de ar no posicionador.
Se o posicionador opera com “ação direta”:

- deve ser configurado para AIR_OPEN, se o ar é para abrir a válvula;
- deve ser configurado para AIR_CLOSED, se o ar é para fechar a válvula;

Caso o posicionador esteja operando em “ação reversa”:

- deve ser configurado para AIR_OPEN, se o ar é para fechar a válvula;
- deve ser configurado para AIR_CLOSED, se o ar é para abrir a válvula;

Ajuste Local



SETUP - Auto Posicionamento

- Após a configuração do tipo de válvula através do parâmetro TIPO deve-se atuar no parâmetro AUTO SETUP.
- Durante o ajuste, o posicionador entrará em estado de auto posicionamento indicando a mensagem de “SETUP”, que piscará no display.
- Nesse processo serão determinados os parâmetros de controle e realizado o trim próximo de 0% e de 100%. O tempo necessário para a operação é de aproximadamente 4 minutos.
- Após configurar o tipo de válvula descrito acima, circule pelas opções (chave no orifício Z) até o display mostrar o parâmetro SETUP. Insira a chave magnética no orifício S para iniciar o auto posicionamento prévio da válvula.

Ajuste Local



LOPOS - Posição Inferior

Permite calibrar a posição inferior, conforme a corrente de entrada, normalmente em 4 mA, a não ser que ele esteja operando em “split range”. Durante a calibração, deve-se observar se o controle está saturado, isto é, se a válvula não tem mais movimento na direção desejada. Neste caso, deve-se atuar na direção contrária ao movimento da válvula. A calibração é feita em porcentagem.

UPPOS - Posição Superior

Permite calibrar a posição superior, conforme a corrente de entrada, normalmente em 20 mA, a não ser que ele esteja operando em “split range”. Durante a calibração, deve-se observar se o controle está saturado, isto é, se a válvula não tem mais movimento na direção desejada.

Neste caso, deve-se atuar na direção contrária ao movimento da válvula. A calibração é feita em porcentagem.

Suporte Técnico

Para perguntas e ajuda técnica

consulte nos em:

techsupport@smar.com.br

