

Válvulas de Controle

Atuadores

Válvulas de Controle



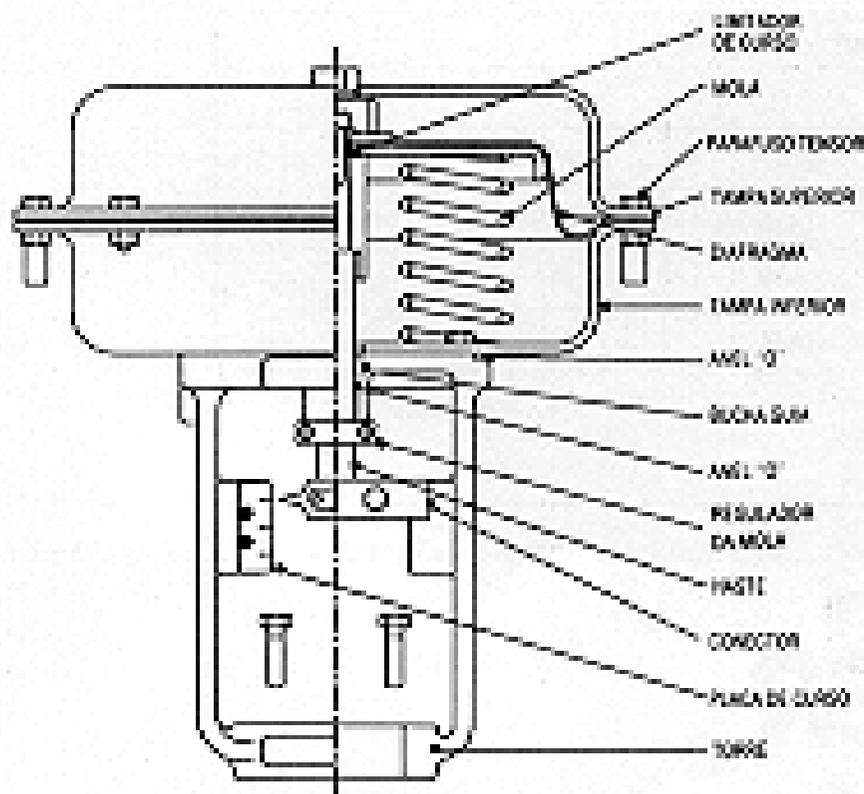
Válvulas de Controle

Tipos de Atuadores

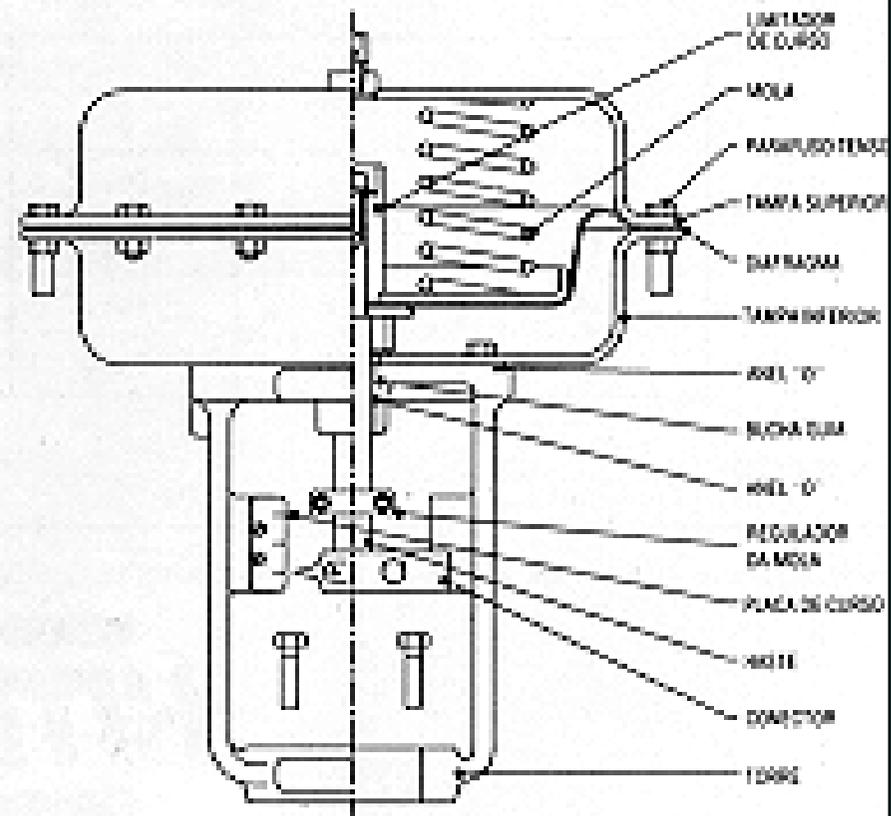
- **Pneumáticos tipo mola-diafragma**
- **Pneumáticos tipo pistão (simples e dupla ação)**
- **Elétricos**
- **Hidráulicos**
- **Eletro-hidráulicos**
- **Manuais**

Válvulas de Controle

Pneumáticos tipo mola-diafragma - Lineares



ATUADOR DIRETO



ATUADOR INVERSO

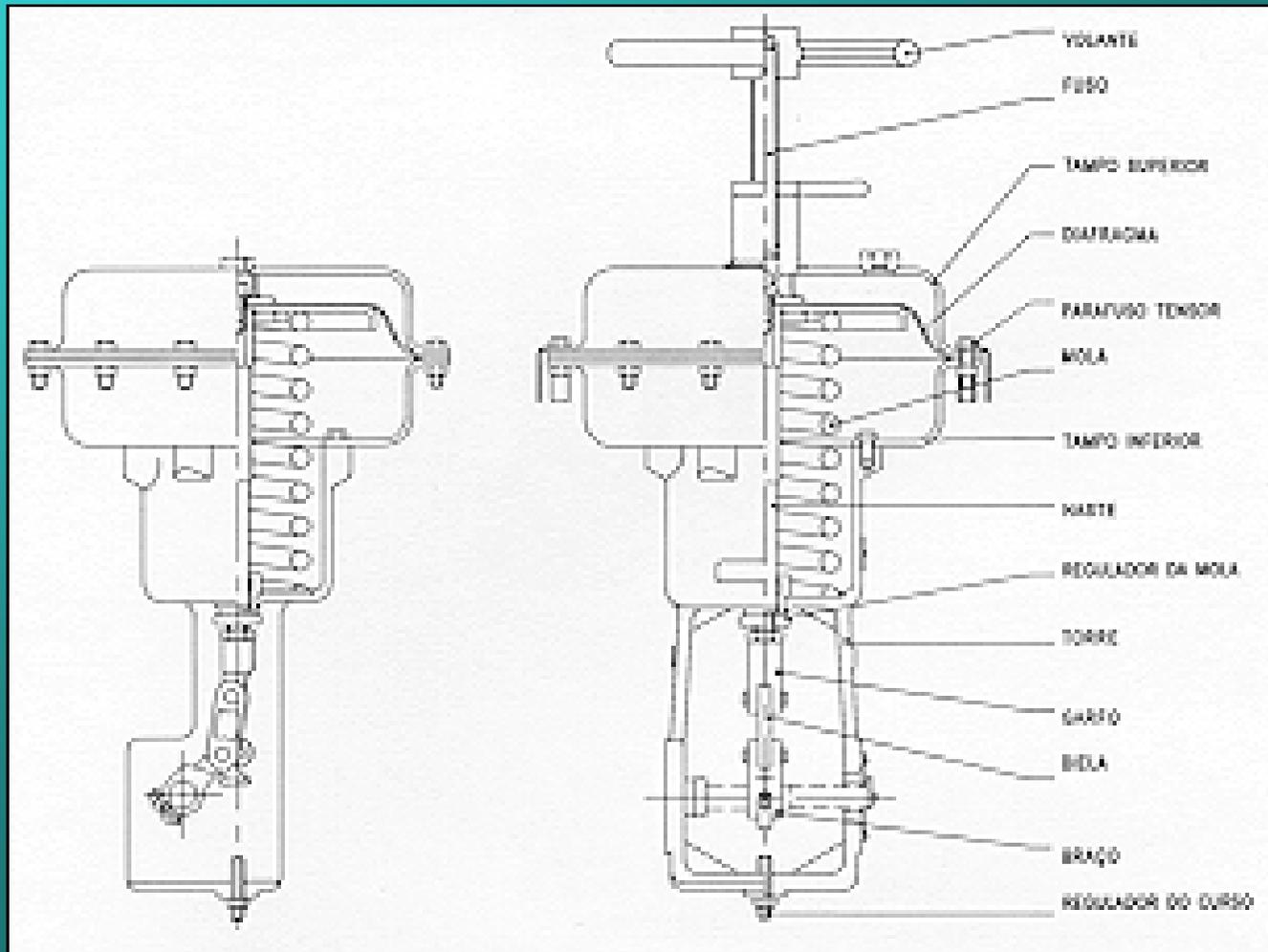
Válvulas de Controle

Pneumáticos tipo mola-diafragma - Rotativos



Válvulas de Controle

Pneumáticos tipo mola-diafragma - Rotativos



Válvulas de Controle

Pneumáticos tipo mola-diafragma

Vantagens

- Baixo custo
- Simplicidade
- Posição por falha segura intrínseca.
- Necessidade de baixa pressão de suprimento
- Facilidade de manutenção
- Resposta rápida
- Seguro em operações elétricas

Desvantagens

- Forças e torques limitados.
- Limitação de temperatura

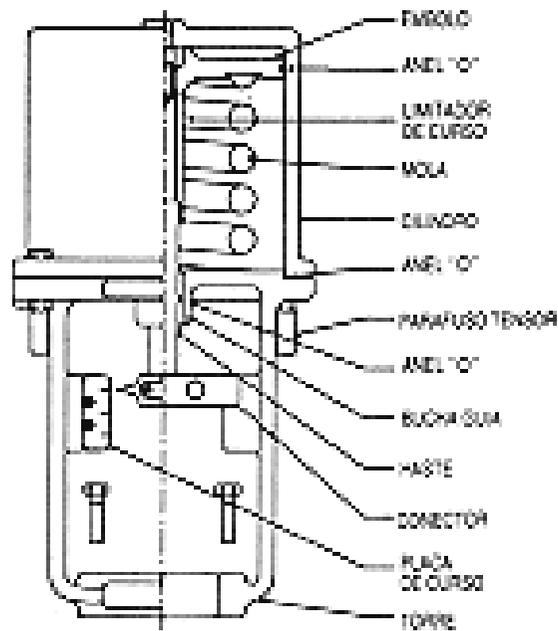
Válvulas de Controle

Pneumáticos tipo pistão - lineares

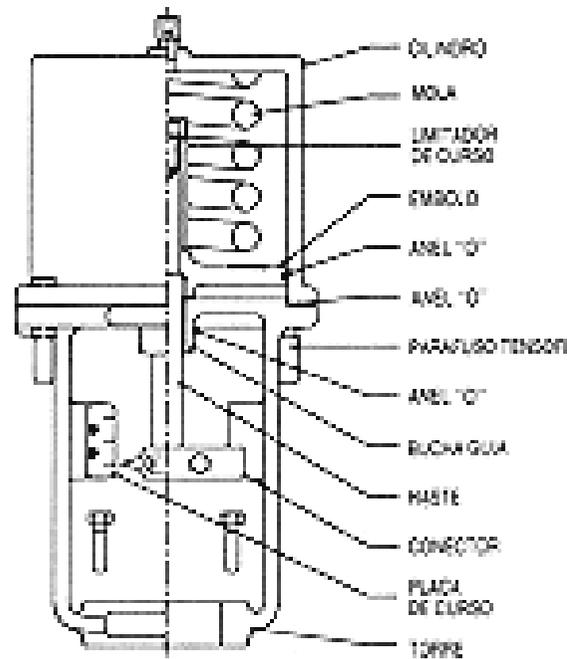


Válvulas de Controle

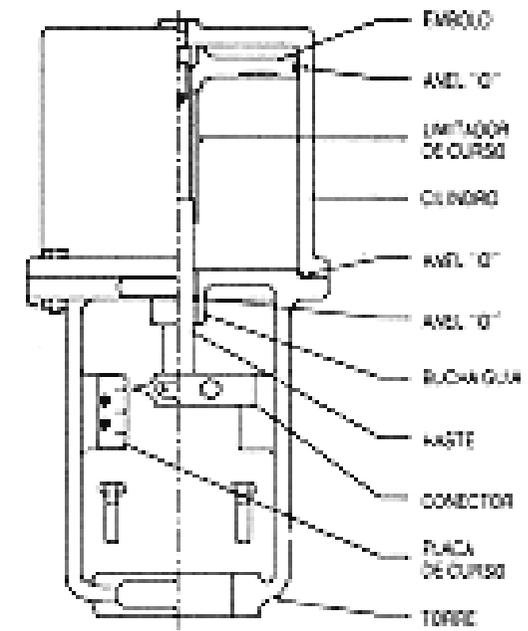
Pneumáticos tipo pistão - lineares



ATUADOR DIRETO



ATUADOR INVERSO



ATUADOR DUPLA AÇÃO

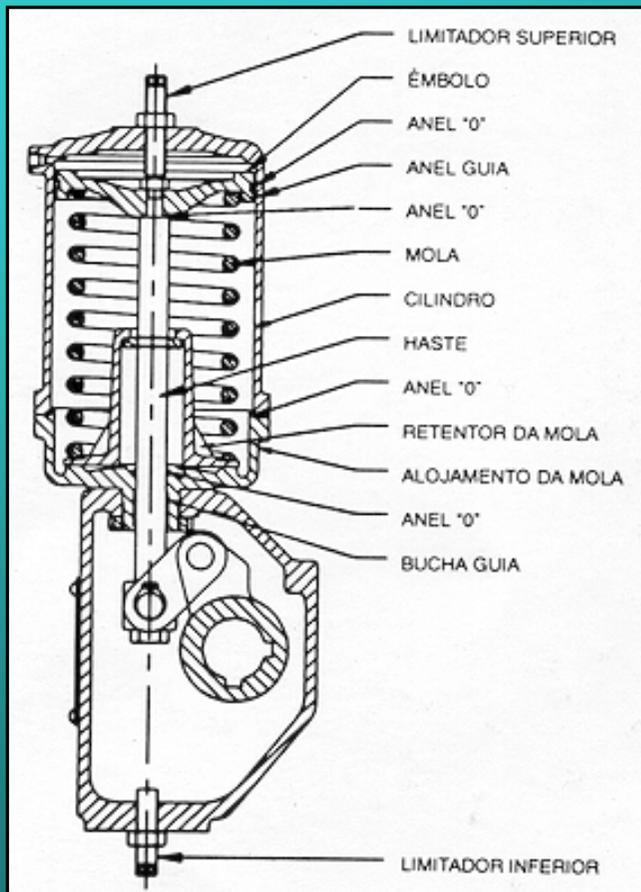
Válvulas de Controle

Pneumáticos tipo pistão - rotativos

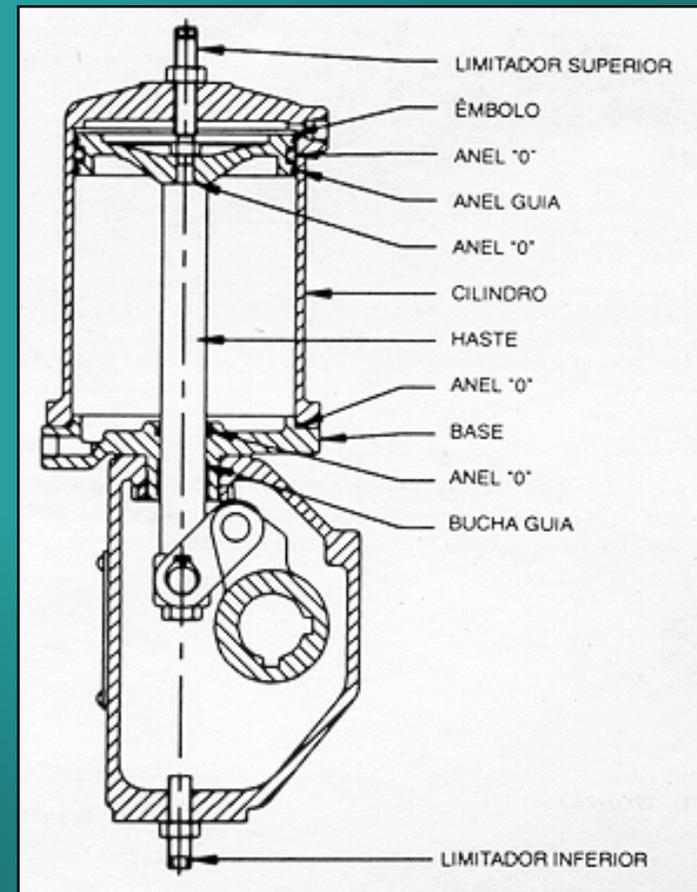


Válvulas de Controle

Pneumáticos tipo pistão - rotativos

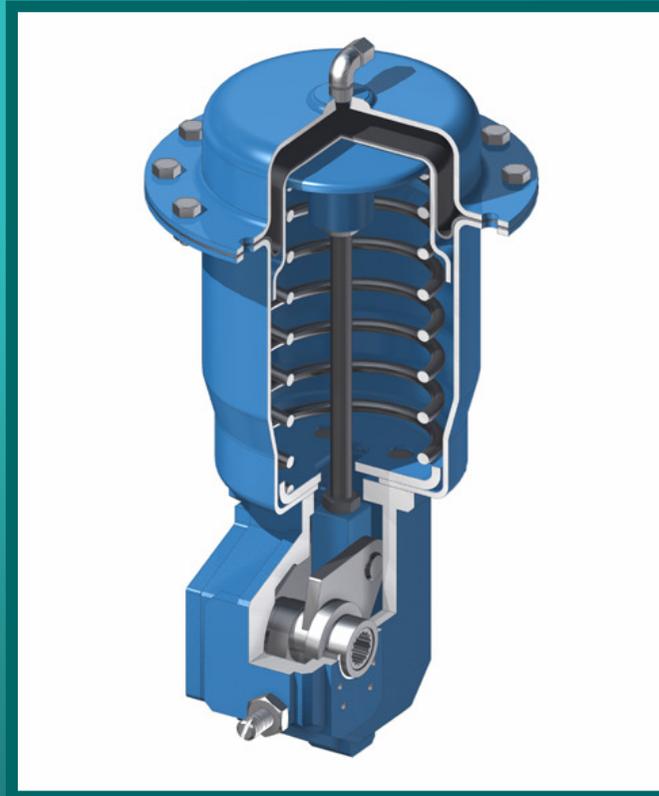


Simple Ação



Dupla ação

Válvulas de Controle



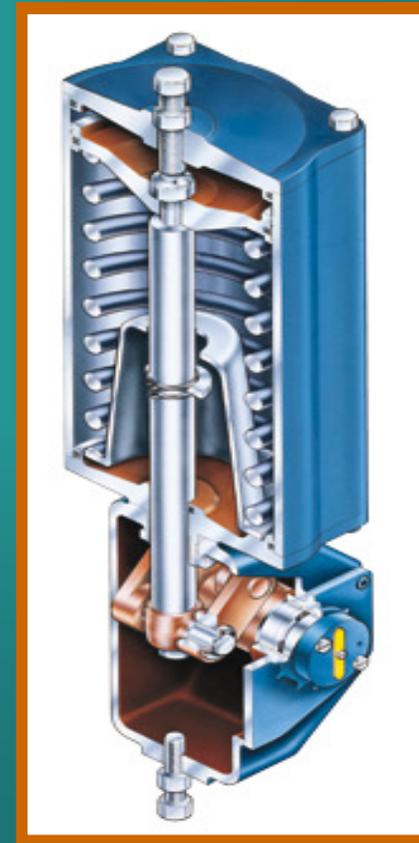
Válvulas de Controle

Atuador a Pistão

Dupla Ação

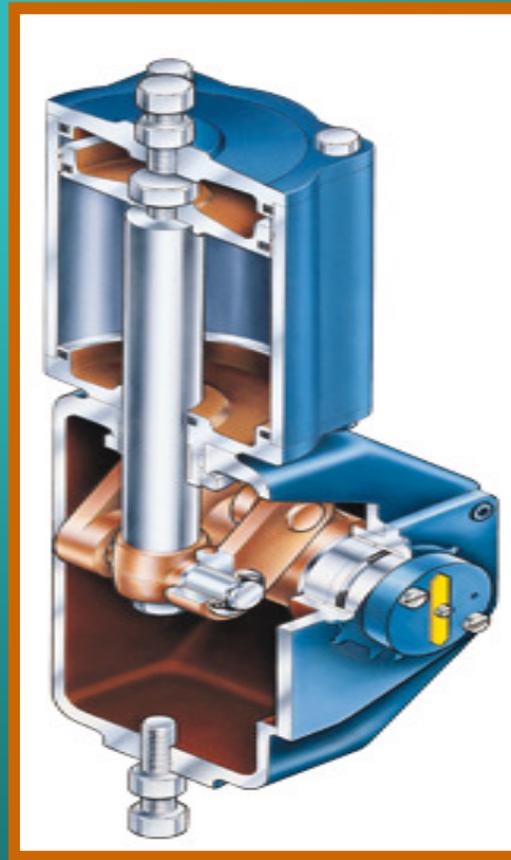


Retorno por mola



Válvulas de Controle

Atuador Pneumático a pistão



Válvulas de Controle

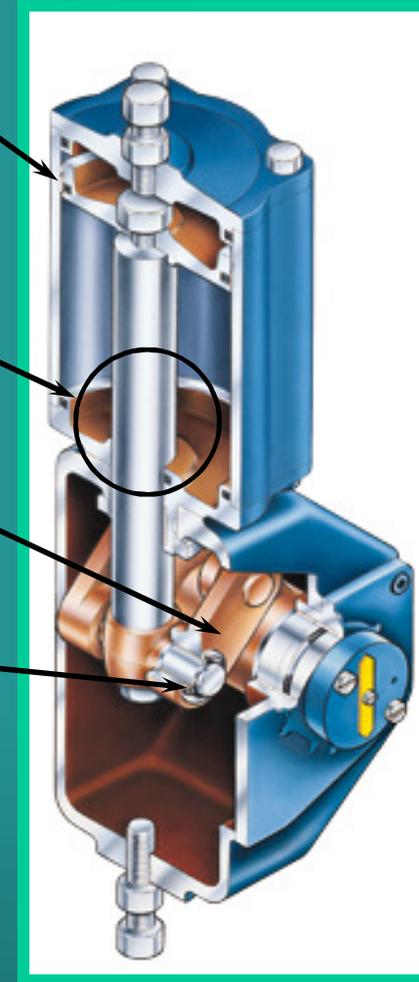
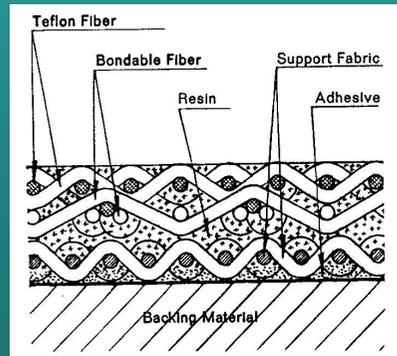
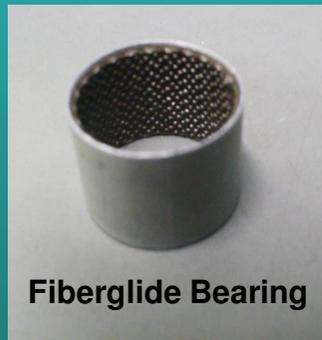
Supply air- conexão



selo da haste do Pistão

Braço de Conexão

Rolamentos



Válvulas de Controle

Pneumáticos tipo pistão

Vantagens

- Capacidade de forças e torques elevados
- Compacticidade
- Maior limite de temperatura
- Resposta rápida
- Seguro em operações elétricas
- Suporta maiores pressões de suprimento

Desvantagens

- Para dupla ação, requer acessórios adicionais para posição de segurança
- Necessidade de alta pressão de suprimento

Válvulas de Controle

Atuadores Eletro-hidráulicos



Válvulas de Controle



*Atuadores Eletro-
hidráulicos*

Válvulas de Controle

Eletro-hidráulicos

Vantagens

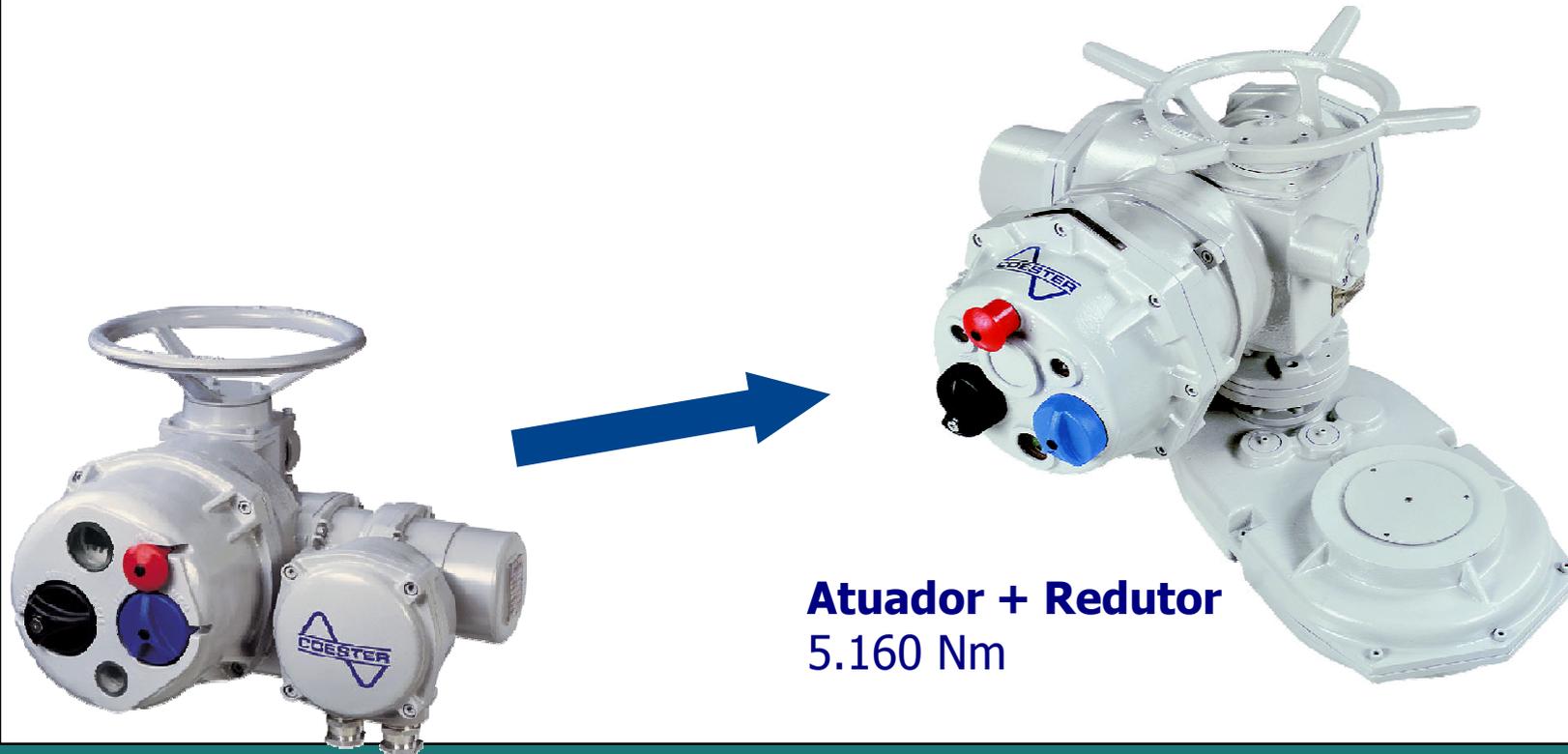
- Capacidade de forças e torques muito altos
- Ótima rigidez construtiva
- Resposta rápida
- Excelente estabilidade dinâmica

Desvantagens

- Alto custo
- Complexidade
- Grande peso e tamanho
- Posição de segurança requer acessórios opcionais

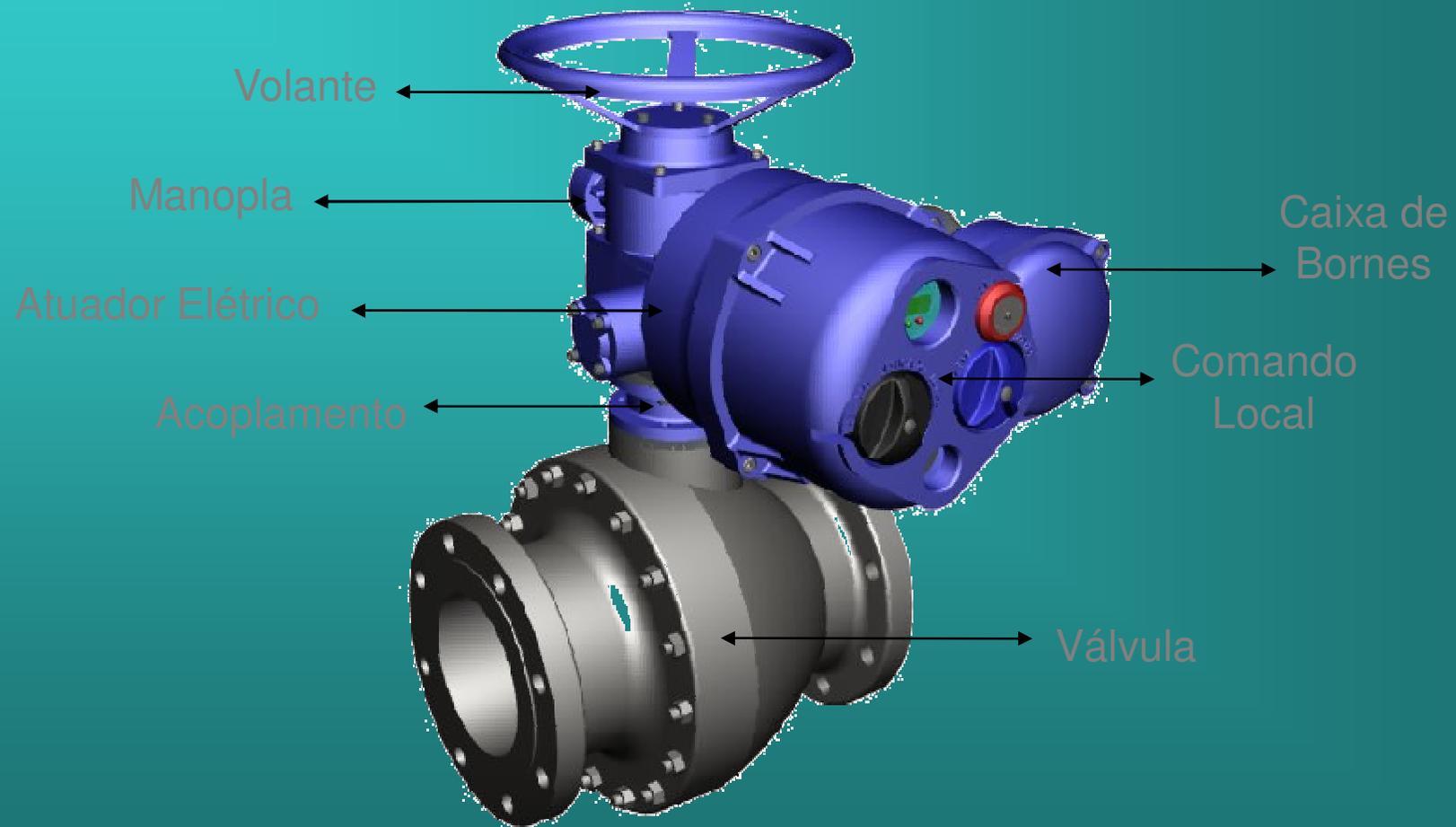
Válvulas de Controle

Atuadores Elétricos

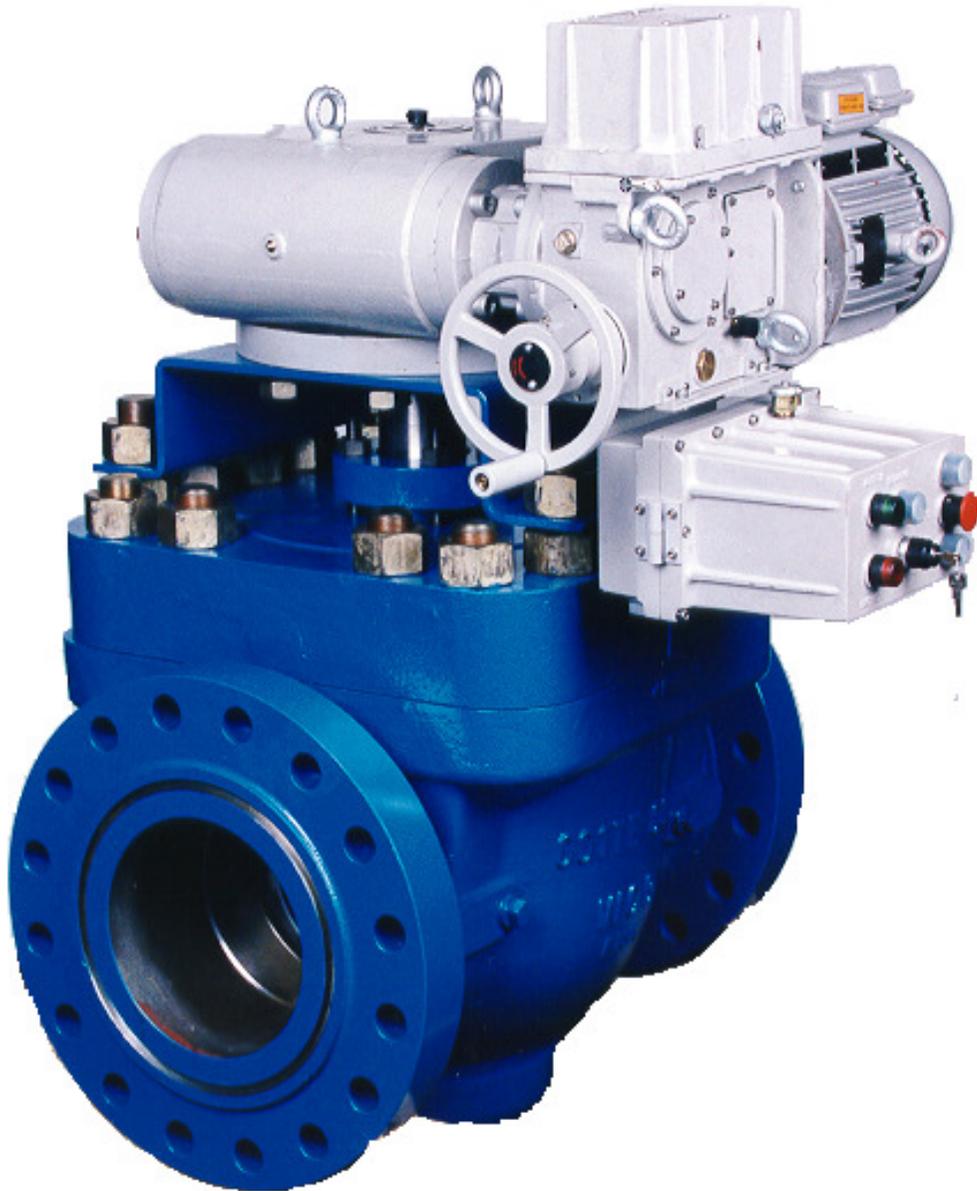


Atuador + Redutor
5.160 Nm

Válvulas de Controle



Válvulas de Controle



*Atuadores
Eléctricos*

Válvulas de Controle

Elétricos

Vantagens

- Ótimo para aplicações remotas
- Estabilidade dinâmica

Desvantagens

- Alto custo
- Resposta lenta
- Posição de segurança requer acessórios opcionais

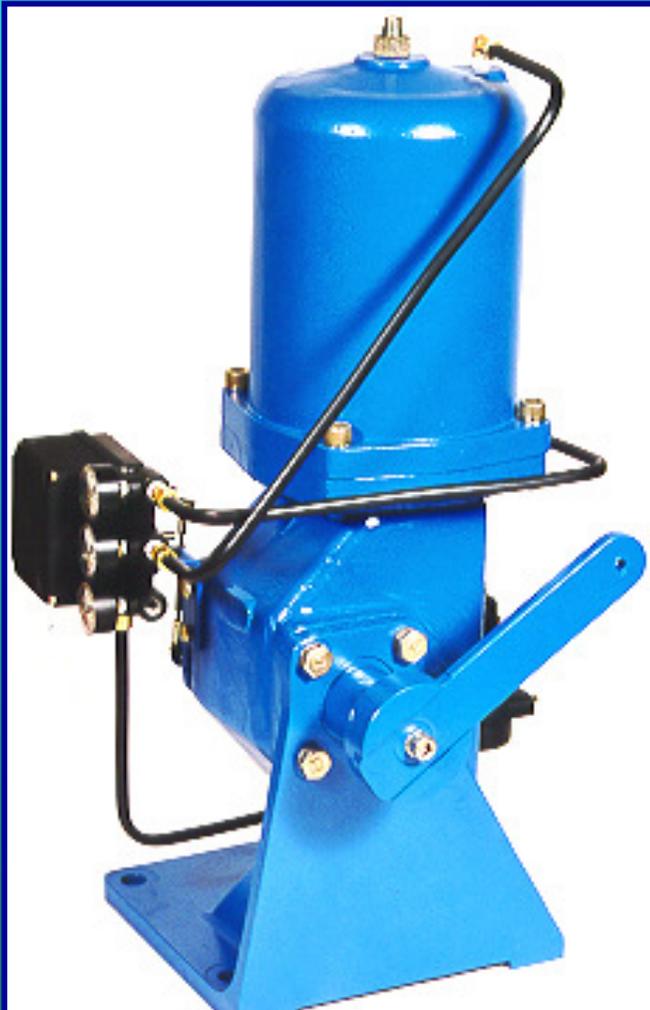
Válvulas de Controle

Atuador Cremalheira



Válvulas de Controle

Atuador de Dumper



Diâmetros: 4, 5, 6, 8 e 10"

Alimentação: 100 psig

**Acionamento: simples e dupla
ação (volante manual opcional)**

Curso: 90°

Curso Linear: 100 a 1000 mm

Faixa da mola: 25-40 psig

**Posições da alavanca: 8 (de 45
em 45 graus)**

Válvulas de Controle

ACESSÓRIOS

- Dispositivos utilizados na válvula para melhorar o controle e/ou adaptar a válvula ao sistema.

Válvulas de Controle

Acessórios

- **Posicionador**
- **Filtro-regulador**
- **Solenóide**
- **Conversor eletro-pneumático**
- **Chave fim de curso**
- **‘Booster’**
- **Chaves indicadoras de posição**
- **Válvula de bloqueio**
- **Transmissor de posição**

Válvulas de Controle

Posicionadores



Válvulas de Controle

Posicionador

- Instrumento montado direta ou indiretamente em uma válvula de controle para de forma proporcional e precisa posicioná-la sob um sinal de controle.
- Diminui a histerese e a banda morta e aumenta a sensibilidade de uma válvula de controle.

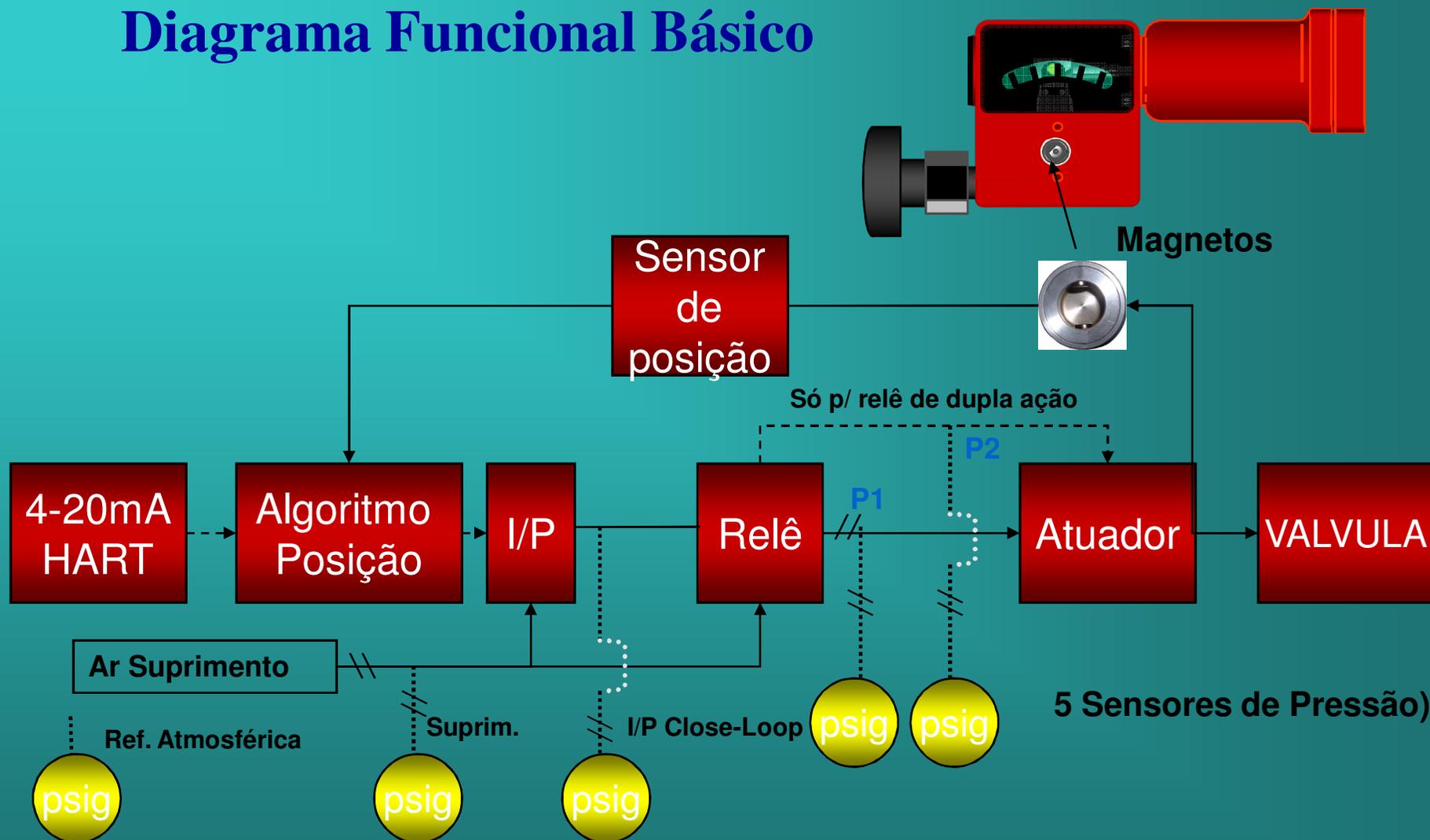
Válvulas de Controle

Posicionador

- Sinal de entrada é geralmente um impulso pneumático ou elétrico enviado de um controlador para um elemento final de controle.
- Tipos básicos :
 - Pneumático (entrada, 3-15 psi)
 - Eletropneumático (entrada, 4-20 mA)
 - Microprocessado (Protocolo HART, Fieldbus)

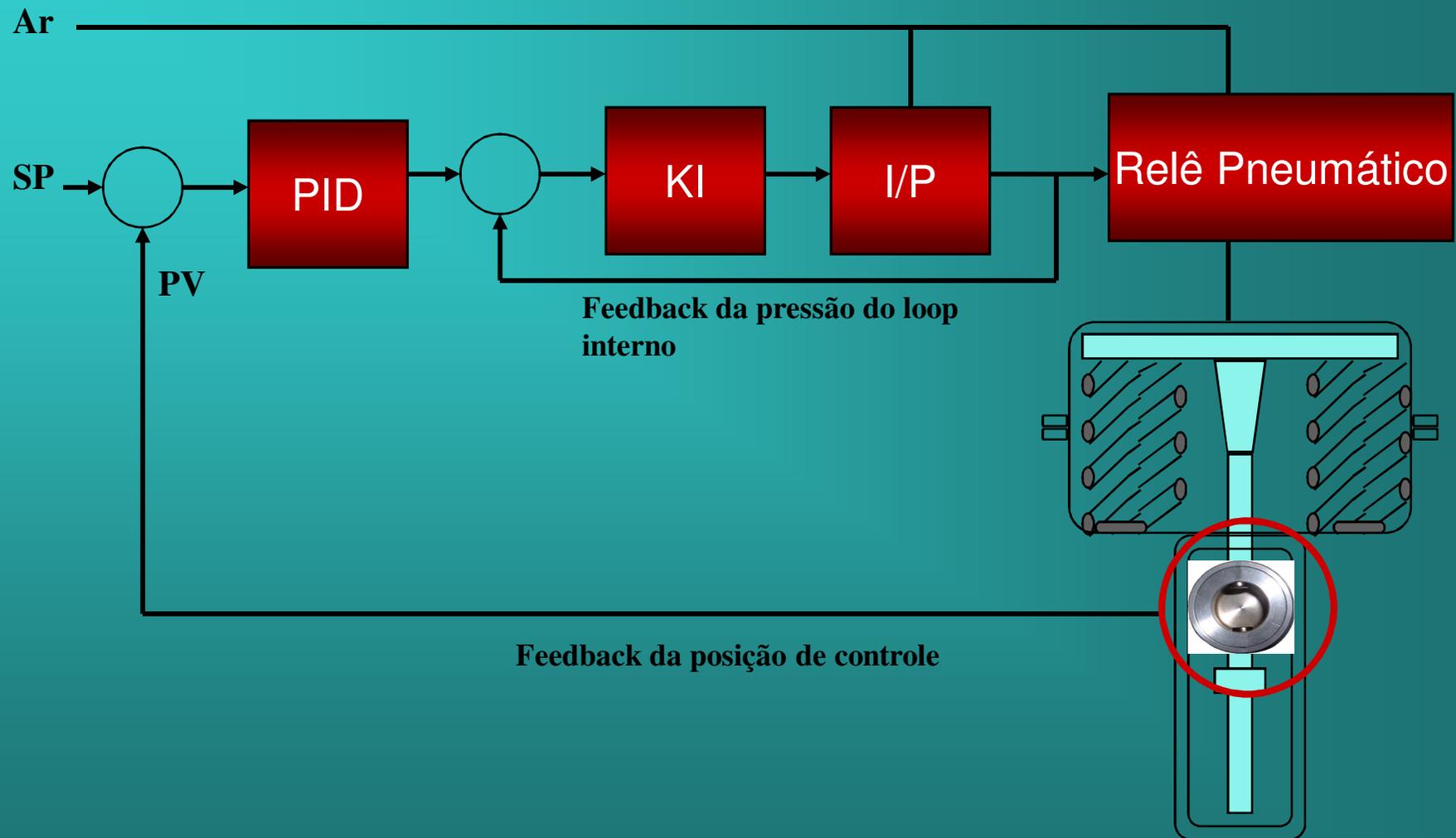
Válvulas de Controle

Diagrama Funcional Básico



Válvulas de Controle

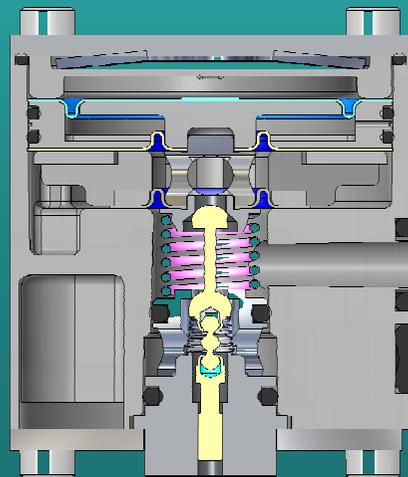
Diagrama Funcional Básico



Válvulas de Controle

Relê Pneumático

- **Dispositivo de construção modular cuja função principal é a de modular a pressão de saída de um posicionador conforme sinal de entrada e de realimentação.**



Válvulas de Controle

Posicionador- Tipos de montagem

- Através de link mecânico
- Por efeito Hall
- Remoto

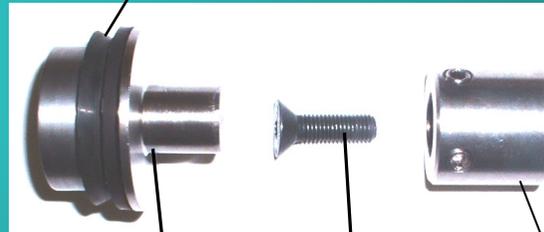
Válvulas de Controle



Vista lateral

Orientação

Capa protetora



Suporte do ímã

Parafuso da bucha

Sensor de posição sem contato



Eixo da válvula ou atuador

Acoplamento/Bucha

Sensor de efeito Hall - Instalação

Válvulas de Controle

Válvulas lineares



Válvulas rotativas



Kit de montagem

Válvulas de Controle

Posicionador - Aplicações

- Em Controle Split-range;
- Em Atuador dupla ação;
- Em Malha que exige velocidade de resposta;
- Em Malha que exige posicionamento preciso da válvula de controle;
- Quando range de molas de atuador não são usuais (por exemplo 11-23 ou 21-45 psi).
- Quando a instrumentação implantada é FieldBus.

Válvulas de Controle

Posicionador - Aplicações

- Quando uma precisa posição da válvula em função do sinal de controle é requerido.
- Quando atrasos complicados de processo necessita de larga banda proporcional de ajuste, posicionadores fazem a válvula de controle mais suscetível a pequenas mudanças da saída do controlador.

Válvulas de Controle

Posicionador - Aplicações

- Quando suprimento de pressão externo é requerido para superar atrito de gaxetas, desbalanceamento de forças e outras influências.
- Quando característica de vazão externo é requerido, por exemplo comes caracterizados geralmente requerido em válvulas com características fixas (Multi-Step, LO-DB, Anti-Cavitação)

Válvulas de Controle

Posicionador Pneumático

- Entrada

- Pneumático



- Saída

- Pneumático



Válvulas de Controle

Posicionador Eletropneumático

- Módulos
- Entrada: 4-20mA
Saída: 3-15 psi 6-30 psi.



- Entrada
- Analógica



- Saída
- Pneumático

Válvulas de Controle

Posicionadores Microprocessados

- Permite configuração , diagnóstico , caracterização da vazão instalada

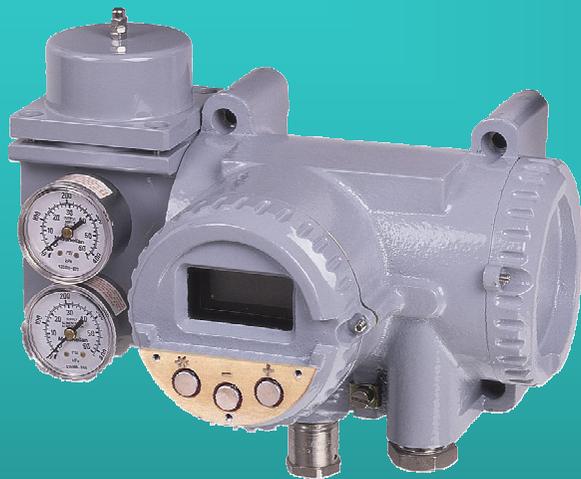
Válvulas de Controle

Posicionador Microprocessado

- Aumenta a confiabilidade pelo uso de diagnósticos pró-ativos e características de manutenção preventiva.
- Possibilita diminuição do tempo e custo de partida por agilizar o comissionamento da válvula.
- Possibilita a calibração, configuração e gerenciamento através da sala de controle ou da oficina de manutenção.

Válvulas de Controle

Posicionador Microprocessado – HART



Posicionamento & Controle

Válvulas de Controle

Posicionador Microprocessado - HART



Posicionamento & Controle

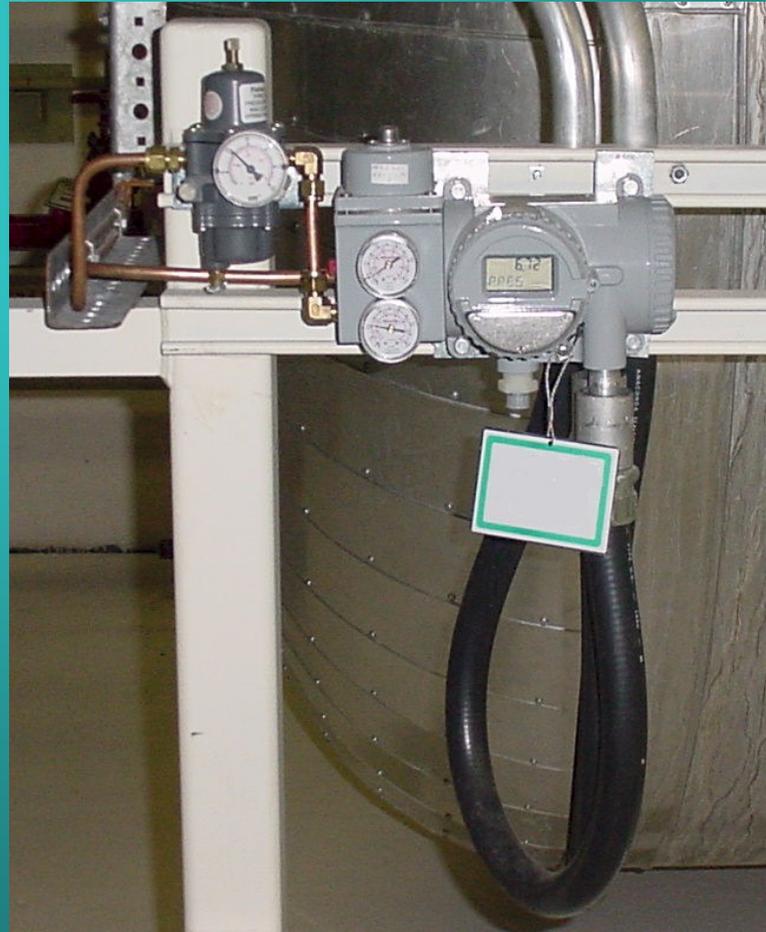
Válvulas de Controle

Posicionador microprocessado Digital – FF / Profibus PA



Posicionamento & Controle

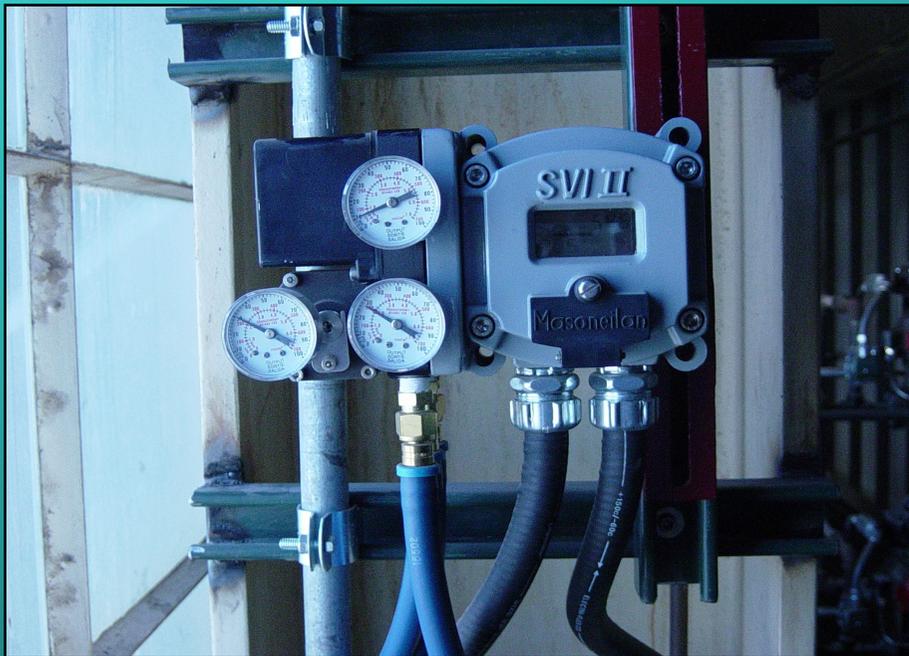
Válvulas de Controle



Posicionador Remoto

Válvulas de Controle

Aplicações de montagem remota



Elevada Temperatura

Válvulas de Controle

Software de configuração e diagnósticos

The screenshot displays the SVI II software interface. At the top, there is a menu bar with options: Monitor, Trend, Configure, Calibrate, Diagnostics, Status, and Check. The main window features a sidebar on the left with a graph icon and the text 'SVI II'. Below this, there are input fields for Tag (SVI II), Descriptor (POSIT), Message (RELEA), Date (17 JAN), and Assembly Number (12345). A 'Status' field is also present. A 'Setup Wizard' button is located at the bottom left of the sidebar.

The 'Setup Wizard' dialog box is open, showing four steps of configuration:

- Step 1:** Set Tag and Descriptor. Fields include Tag (FV1501), Descriptor (POSITIONER), and Message (RELEASE 123 SW + P).
- Step 2:** Set Air Action. Options include Air-to-Open and Air-to-Close. A checkbox Reset configuration to factory defaults is also present.
- Step 3:** Calibrate Travel.
- Step 4:** Autotune.

Buttons for 'Apply' and 'Cancel' are at the bottom of the wizard. The background interface shows a 'Signal (%)', 'Position (%)', and 'Setpoint (%)' section with a 'Send Cmd' button and a numerical display showing '10.04 mA'. At the bottom of the main window, there are buttons for 'Change Mode', 'Mode: Setup', 'Exit', and 'Help'.

Válvulas de Controle

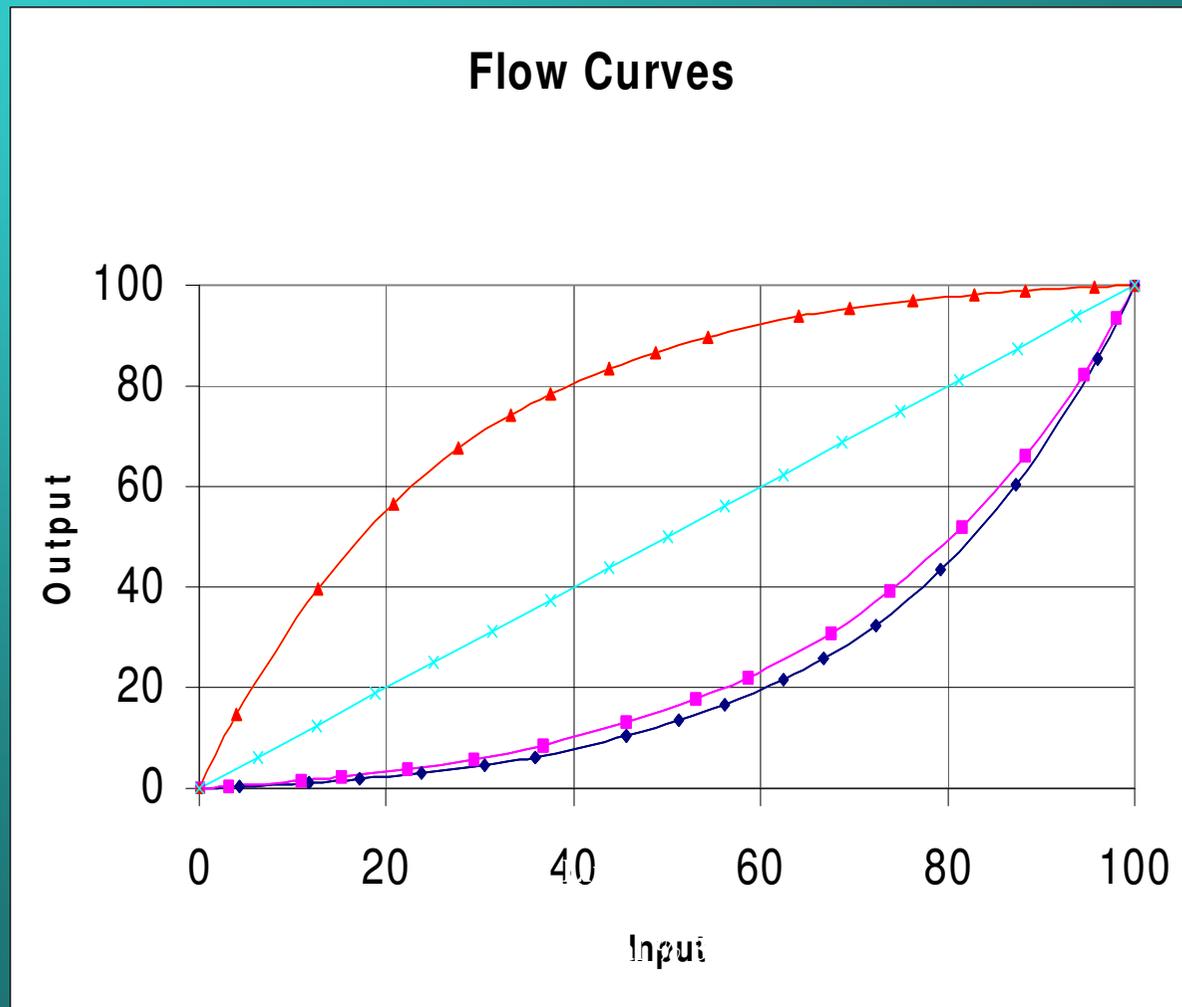
“Janela de Status” de um software

The screenshot shows the 'ValVue2 : SVI2A - Offline 1-LV0211' window with the 'Status' tab selected. The window displays three columns of status indicators: Operation, Firmware, and Circuit. Each indicator consists of a pair of colored circles (C for Current, H for History) and a text label. The 'Operation' column has 15 indicators, 'Firmware' has 12, and 'Circuit' has 15. At the bottom, there are buttons for 'Change Mode', 'Exit', and 'Help', along with a 'Mode: Manual' indicator.

Category	C	H	Label	
Operation	Green	Red	Low Power	
	Yellow	Yellow	Reset	
	Green	Green	Position Error	
	Green	Green	Marginal Power	
	Green	Red	Bias Out of Range	
	Green	Red	Auto Tune Failed	
	Green	Green	Find Stops Failed	
	Green	Green	Calibrate Failed	
	Green	Green	Std Diagnostic Failed	
	Green	Green	Ext Diagnostic Failed	
	Green	Red	Air Supply Low	
	Green	Red	Actuator Error	
	Firmware	Green	Green	Hart Abort
		Green	Green	Self Check Error
		Green	Green	Software Error
Green		Green	Reserved	
Green		Red	NVM Checksum	
Green		Red	RAM Checksum Error	
Green		Green	FW Checksum Error	
Green		Green	Stack Error	
Green		Green	Factory Mode Fault	
Green		Green	NVM Test	
Green		Green	Keypad Fault	
C -- Current H -- History				
Clear Current Faults		Clear All Faults		
Circuit	Green	Red	Ref Voltage Fault	
	Green	Red	Position Sensor Fault	
	Green	Red	Current Sensor Fault	
	Green	Green	2nd Signal Sensor Fault	
	Green	Red	Temperature Sensor Fault	
	Green	Red	Actuator Pressure 1 Fault	
	Green	Red	Actuator Pressure 2 Fault	
	Green	Red	Supply Pressure Sensor Fault	
	Green	Red	I/P Pressure Sensor Fault	
	Green	Red	Atmospheric Pressure Fault	
	Green	Green	Reserved	
	Green	Green	NVM Write Fault	
	Green	Green	System Interrupt Fault	
	Green	Green	IP Out of Range	
	Green	Green	Reserved	

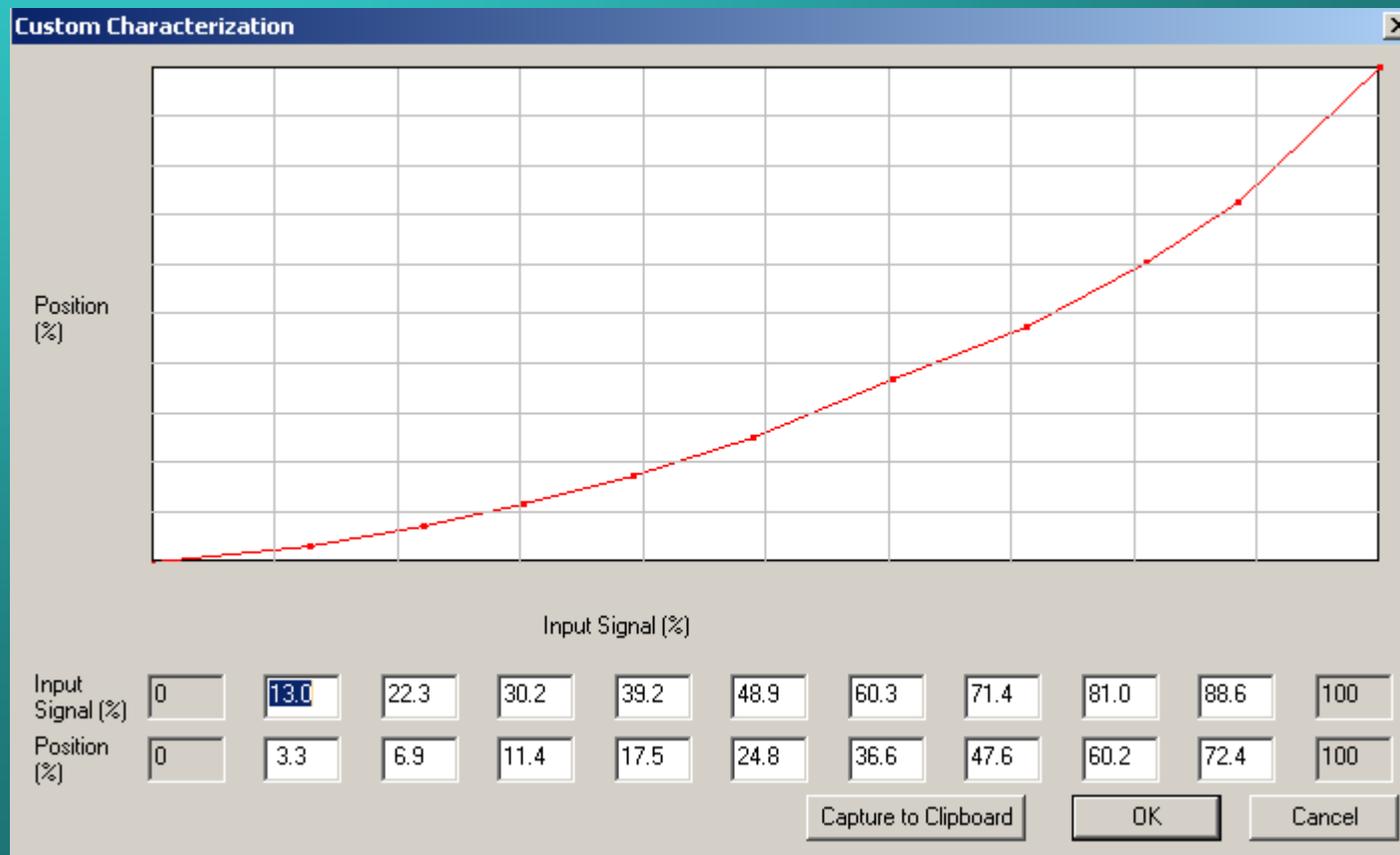
Válvulas de Controle

Caracterização tradicional



Válvulas de Controle

Caracterização customizada



Válvulas de Controle

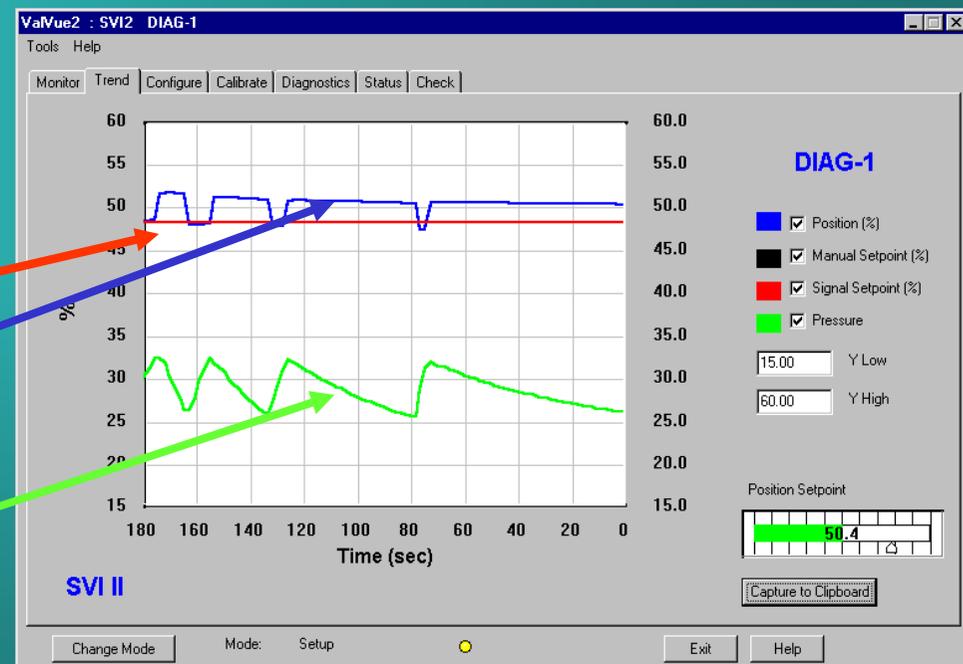
Diagnóstico - atrito

- Com sinal fixo, a posição é inconstante
- A padrão de oscilação é “quadrada”
- O período > 2 sec

Signal

Position

Actuator Pressure



Válvulas de Controle

Diagnóstico

ISA Standards - Referências

- SP 51.1: Process Instrumentation Terminology
- SP 75.25.01
- SP 75.26.01 Diagnostic Data Acquisition/Reporting (pending)

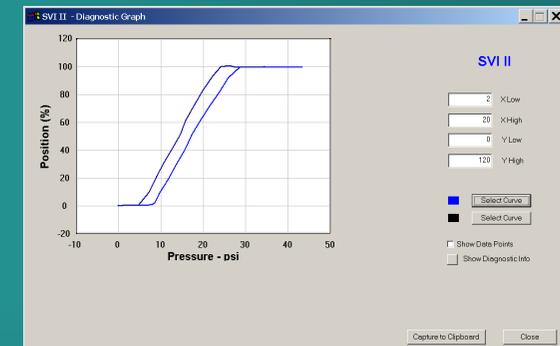
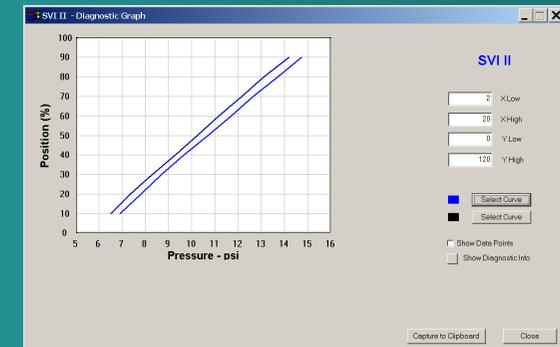
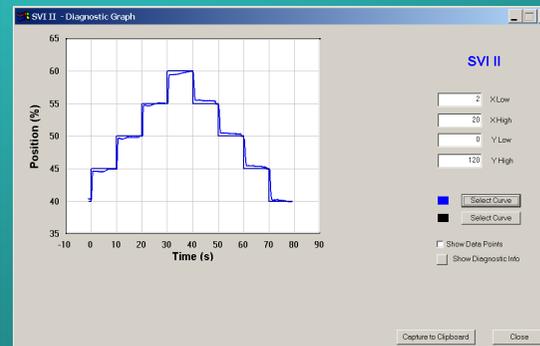
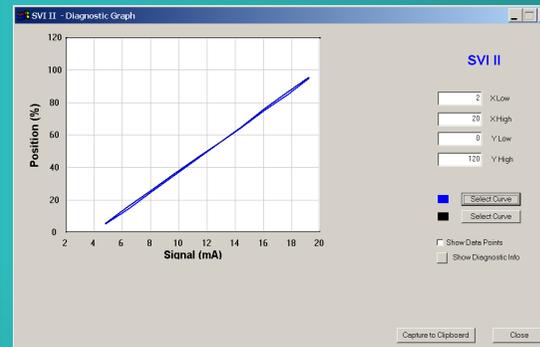
Válvulas de Controle

Diagnósticos gráficos

ONLINE

- Posição
- Setpoint
- Temperatura
- Alarmes
- Tempo aberto
- Tempo fechado
- Tempo quase fec.
- Contador de ciclo
- Acumulador curso
- Pressão atuador

OFFLINE



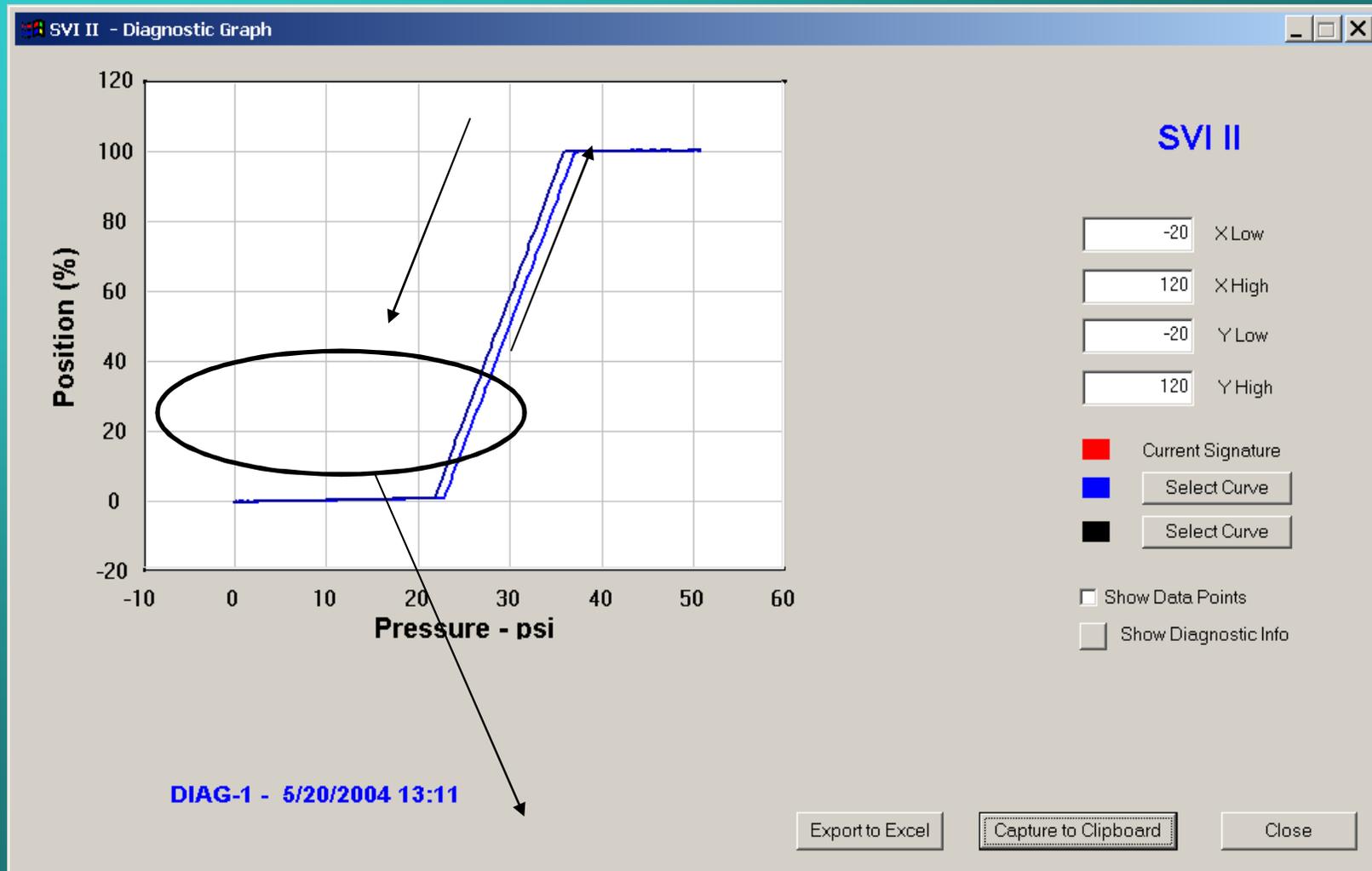
Requer sensor de pressão no atuador

Standard Diagnostics

Advanced Diagnostics

Válvulas de Controle

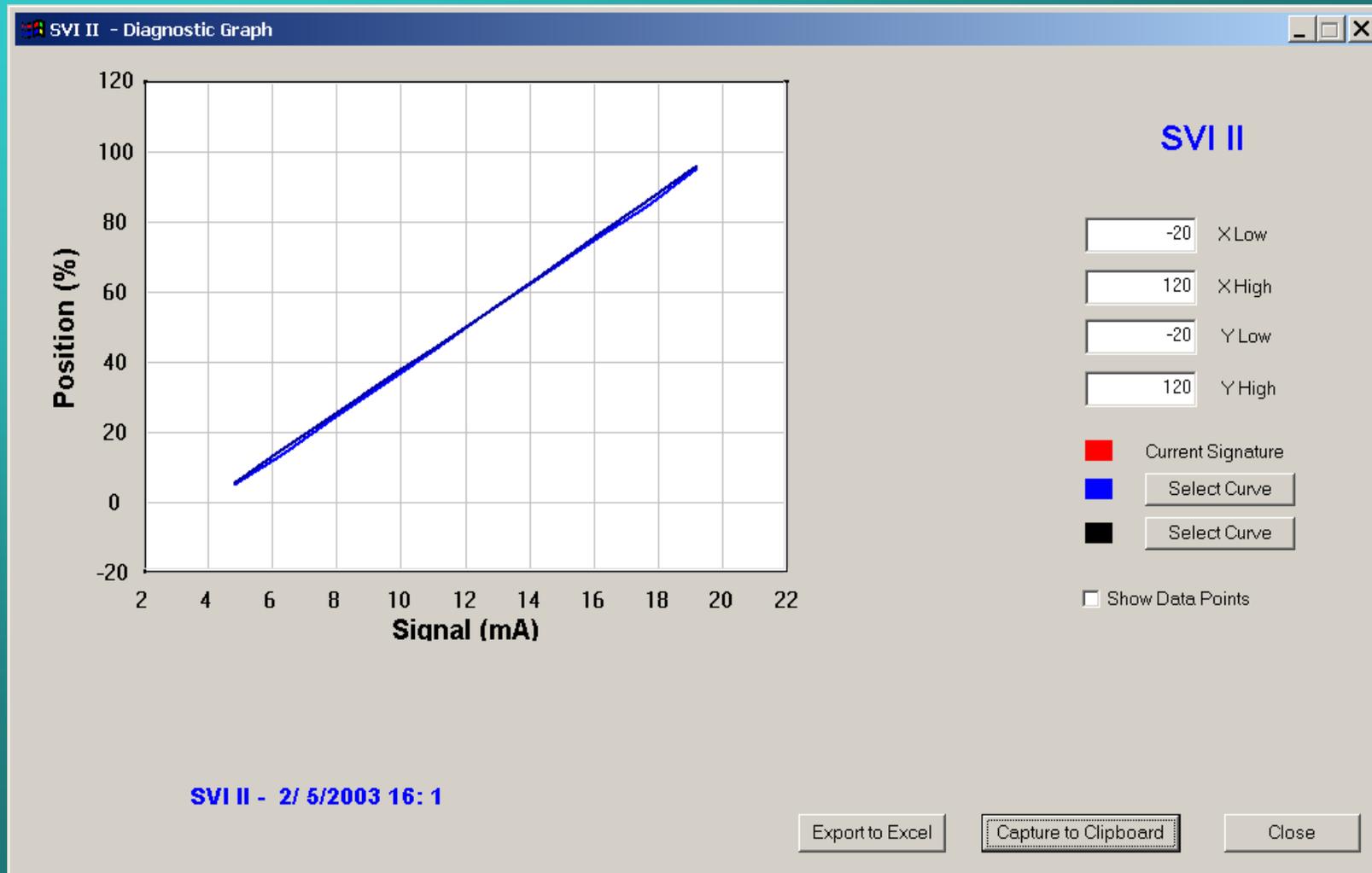
Assinatura do atuador



Seating Profile and low mechanical stop

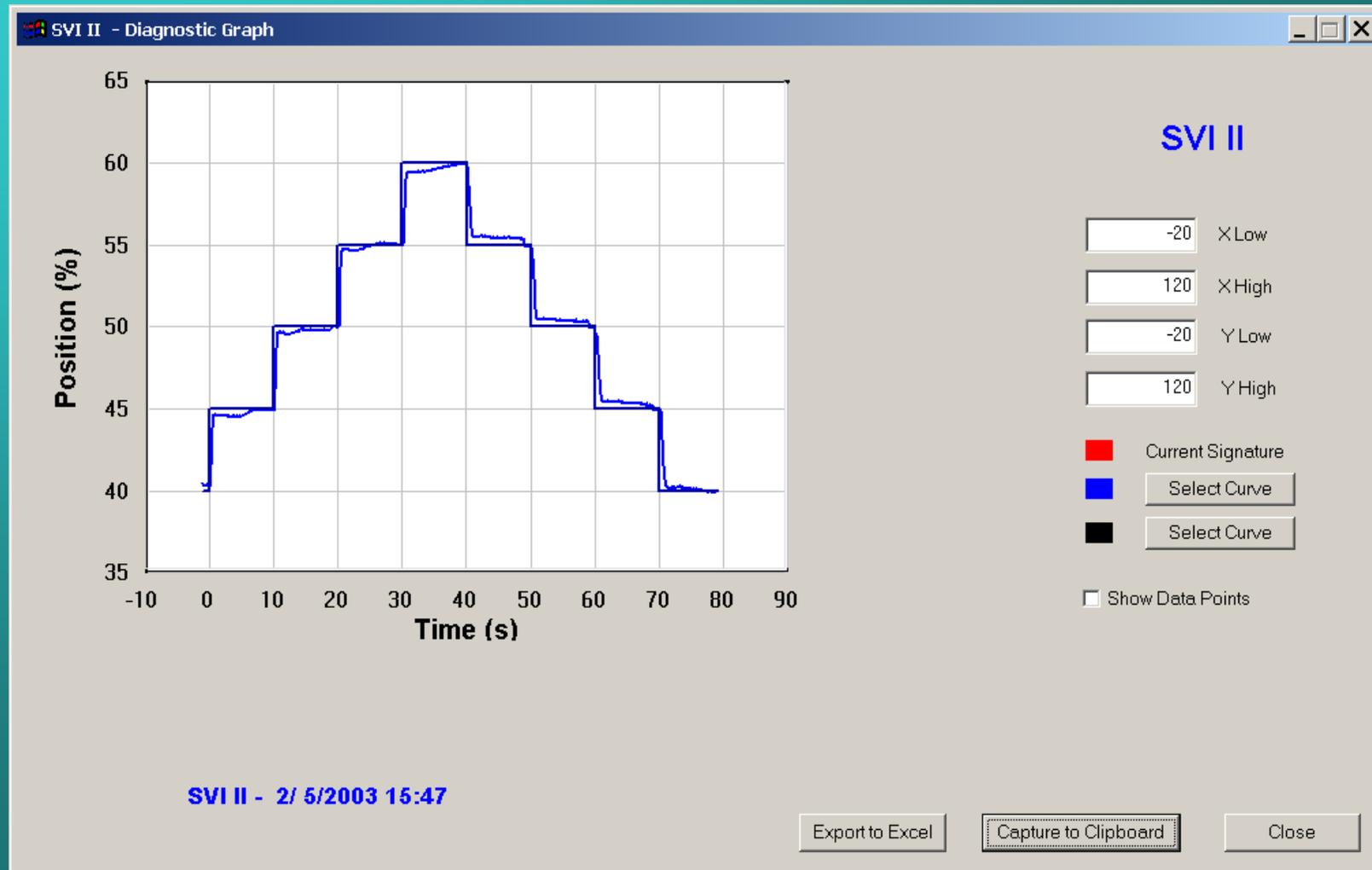
Válvulas de Controle

Assinatura de posição



Válvulas de Controle

Teste a excitação em degrau



Válvulas de Controle

CONVERSORES

Válvulas de Controle

Conversores

Seu uso é recomendado :

- Vibração excessiva na linha;
- Temperatura ambiente é elevada;



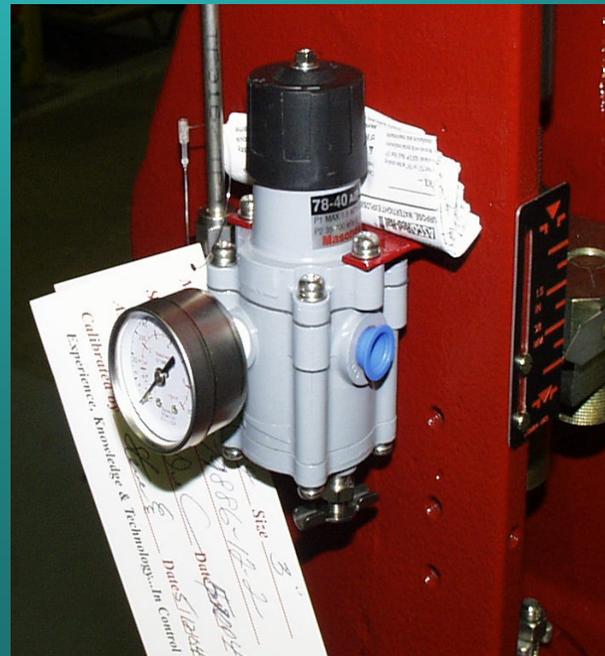
Válvulas de Controle

Filtro regulador

Válvulas de Controle

Filtro regulador

- Regula e filtra o fluido de alimentação pneumática do posicionador



Válvulas de Controle

Válvula Lock-up

Válvulas de Controle

Válvula Lock-up

- Mantém a válvula na última posição em caso de falha



Válvulas de Controle

#Transmissores de posição

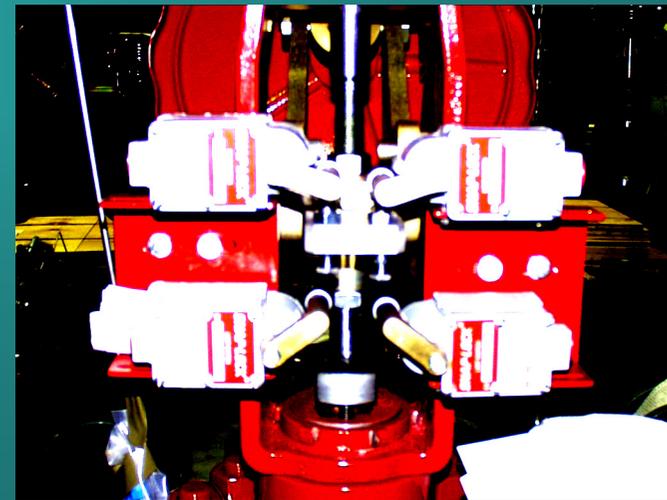
Envia continuamente a informação da última posição de abertura da válvula para a sala de controle



Válvulas de Controle

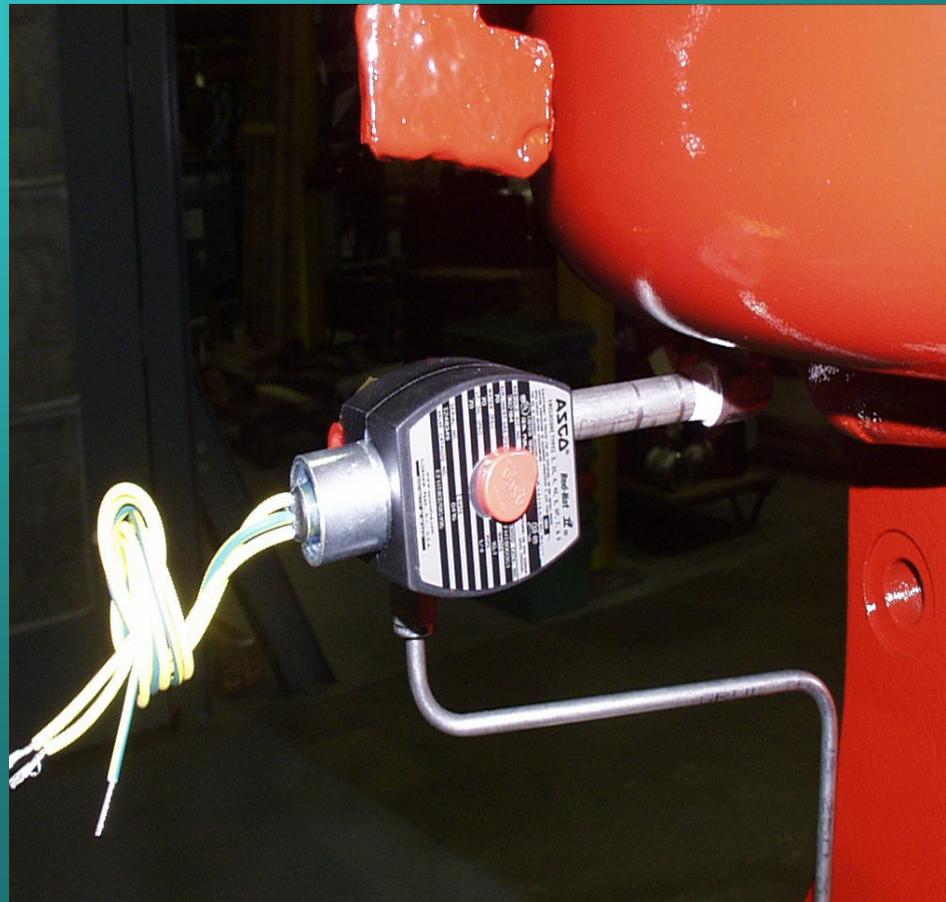
Chave fim de curso

Informa à sala de controle a posição totalmente aberta ou fechada



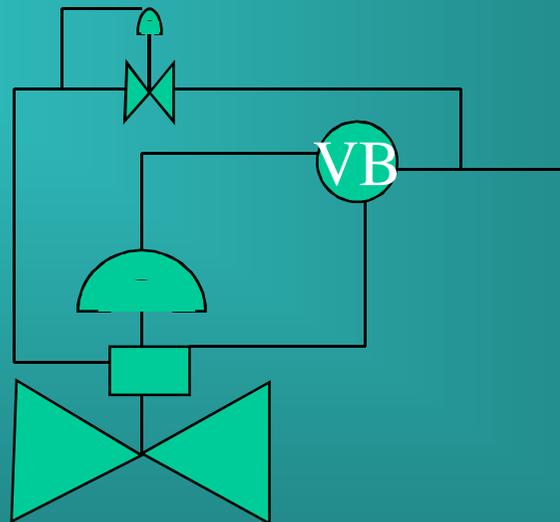
Válvulas de Controle

Válvulas Solenóides



Válvulas de Controle

Boosters



Sinal de alimentação



Válvulas de Controle

Aplicações Específicas

Válvulas de Controle

Válvula Piloto



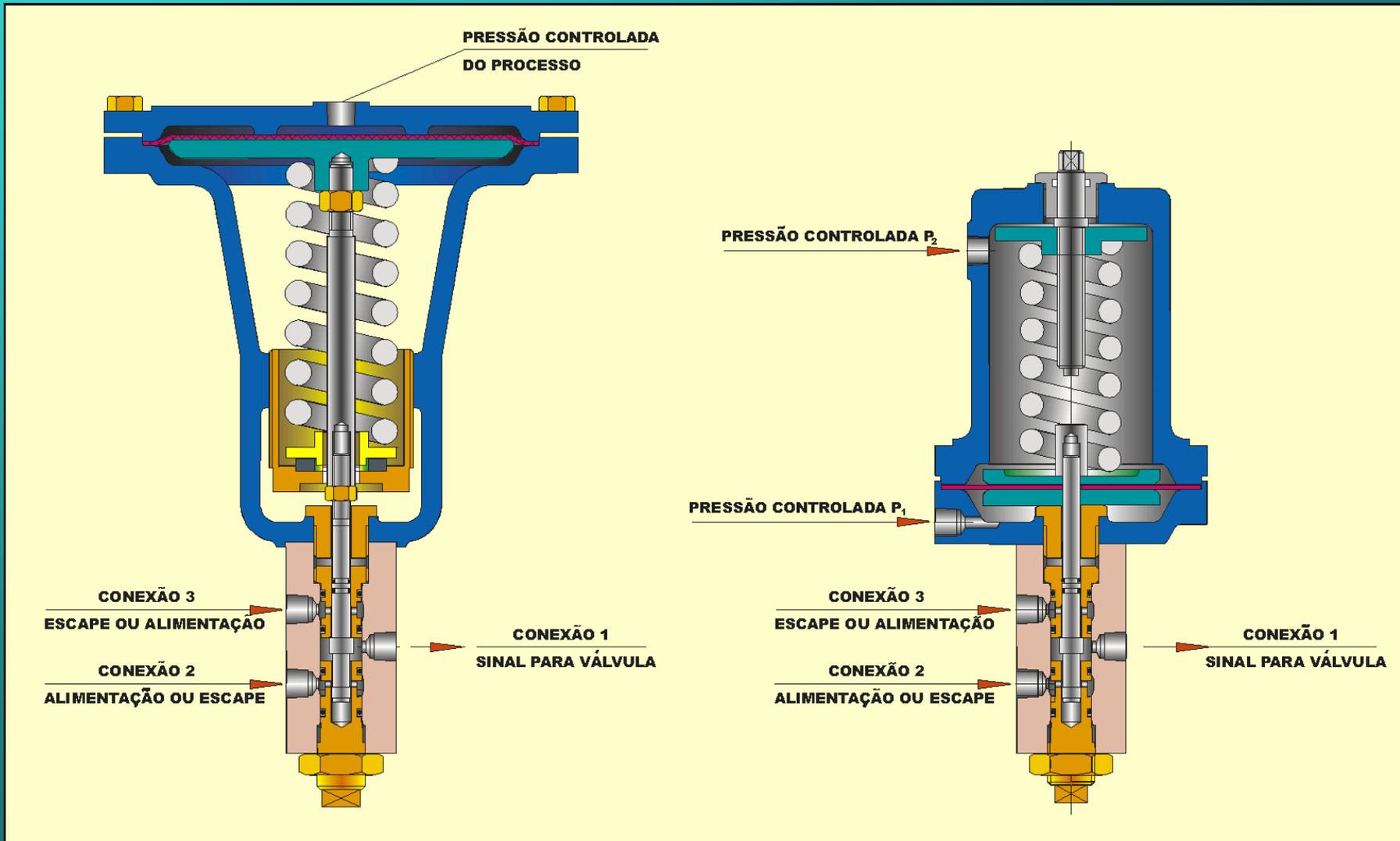
Funções: redutora, alívio e diferencial.

Faixa de operação: de 2 a 600 psi (9 faixas de mola)

Material diafragma: Buna-N ou aço inox.

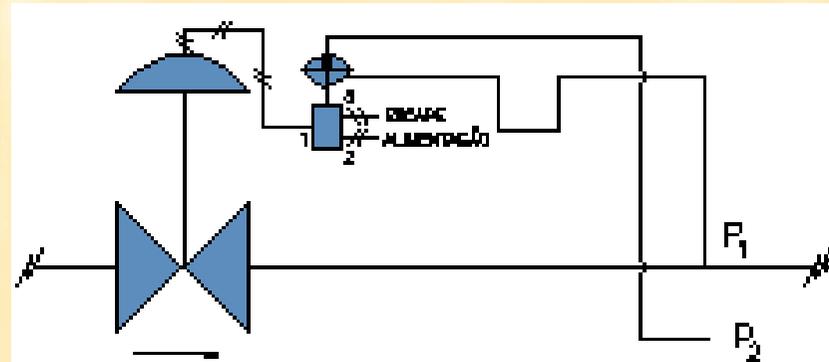
Válvulas de Controle

Válvula Piloto

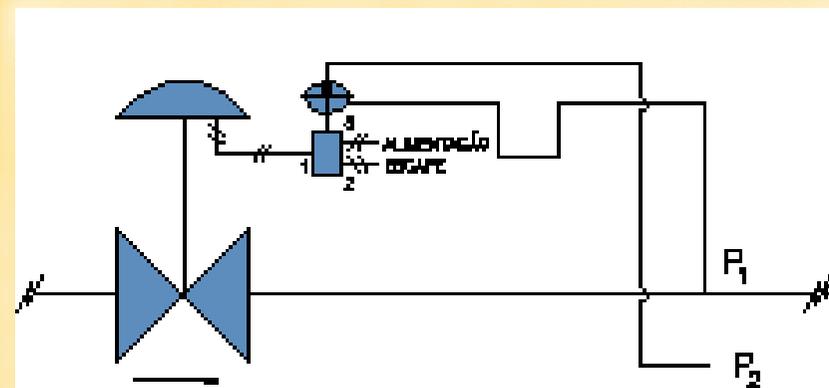


Válvulas de Controle

Válvula Piloto



PILOTO DIFERENCIAL
VÁLVULA "AR PARA FECHAR"



PILOTO DIFERENCIAL
VÁLVULA "AR PARA ABRIR"