

Automação Hidráulica

Definição de Sistema hidráulico

- Conjunto de elementos físicos associados que, utilizando um fluido como meio de transferência de energia, permite a transmissão e o controle de **força e movimento.**

Tipos de Sistemas hidráulicos

Sistemas de potência utilizando fluidos

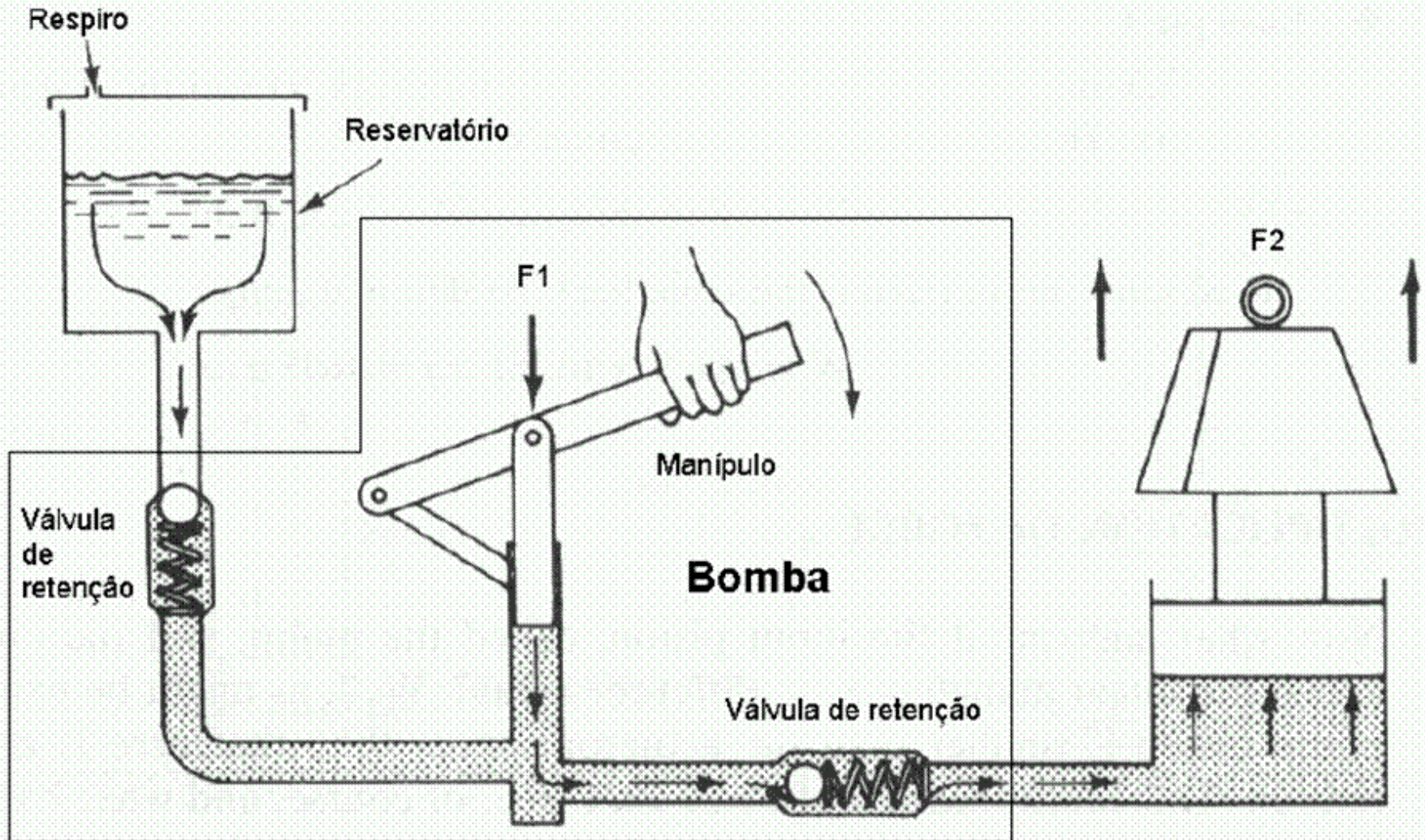
- Circuitos para realizar trabalho (Foco da Automação)

Sistemas de transporte de fluidos

- Redes de distribuição de água e gás



Aplicação do Princípio de Pascal



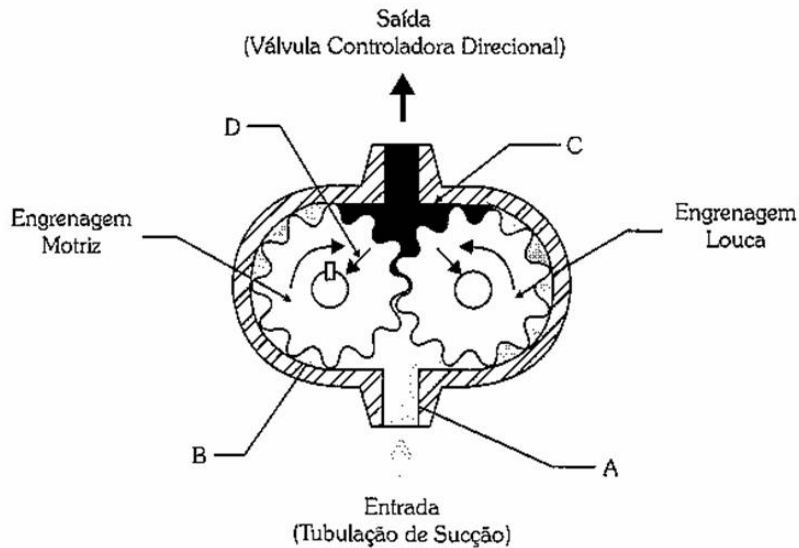
Bombas Hidráulicas

È uma máquina que converte energia mecânica em hidráulica.

- não gera pressão
- proporciona o escoamento do fluido.

Bomba de engrenagens

Basicamente, consiste de uma carcaça com orifícios de entrada e de saída, e de um mecanismo de bombeamento composto de duas engrenagens. Uma das engrenagens, a engrenagem motora, é ligada a um eixo que é conectado a um elemento acionador principal. A outra engrenagem é a engrenagem móvel.



Bomba de Palhetas

As bombas de palheta produzem uma ação de bombeamento fazendo com que as palhetas acompanhem o contorno de um anel ou carcaça. O mecanismo de bombeamento de uma bomba de palheta consiste de: rotor, palhetas, anel e uma placa de orifício com aberturas de entrada e saída.



Bomba de Pistão

As bombas de pistão geram uma ação de bombeamento, fazendo com que os pistões se alterem dentro de um tambor cilíndrico. O mecanismo de bombeamento de uma bomba de pistão consiste basicamente de um tambor de cilindro, pistões com sapatas, placa de deslizamento, sapata, mola de sapata e placa de orifício.



Circuito Hidráulico

- Válvulas
 - Direcionais
 - Controladoras de vazão (velocidade)
 - Controladoras de pressão (força)
- Válvula define a classificação dos circuitos de atuação
 - Atuação discreta
 - Atuação contínua



Válvula Controladoras de Pressão

Funções básicas:

- Limitar a pressão máxima do sistema;
- Descarregar a bomba;
- Suprimir o choque elétrico;
- determinar:
 - O nível de pressão do trabalho
 - Dois diferentes níveis de pressão
 - Ao mesmo tempo dois níveis de pressão distintos.

Válvula de Controle de Pressão

As válvulas limitadoras de pressão: limitam a pressão do sistema, que por sua vez, **protege os componentes.**

1. Válvulas de alívio de ação direta: sua ação de abertura está diretamente relacionada com o acréscimo da pressão aplicada.
2. Válvulas de alívio de ação indireta: há a incorporação de meios para atenuar os efeitos da sobrepressão.
3. Válvulas de segurança: "*pop action*" caracterizada pela abertura total e imediata.
4. Válvula de alívio e segurança.
5. Válvula de descarga: permite que uma bomba opere a carga mínima.

Válvula de Controle de Pressão

As válvulas de **seqüências operacionais** asseguram que uma operação seja completa antes que outra função seja desenvolvida.

1.Válvulas de seqüência: direcionam o fluxo em uma seqüência pré-determinada.

As válvulas **controladoras de carga** controlam a pressão induzida pela carga para manter em níveis admissíveis o movimento desta e proporcionam o equilíbrio de forças que evitam a aceleração da carga devido ao seu próprio peso ou inércia.

1.Válvulas de contrabalço: mantêm uma contrapressão para evitar que uma carga caia, quando o peso estiver no mesmo sentido do movimento.

Válvula de Controle de Pressão

As válvulas de **frenagem**, limita a velocidade de um atuador hidráulico quando uma carga negativa é aplicada.

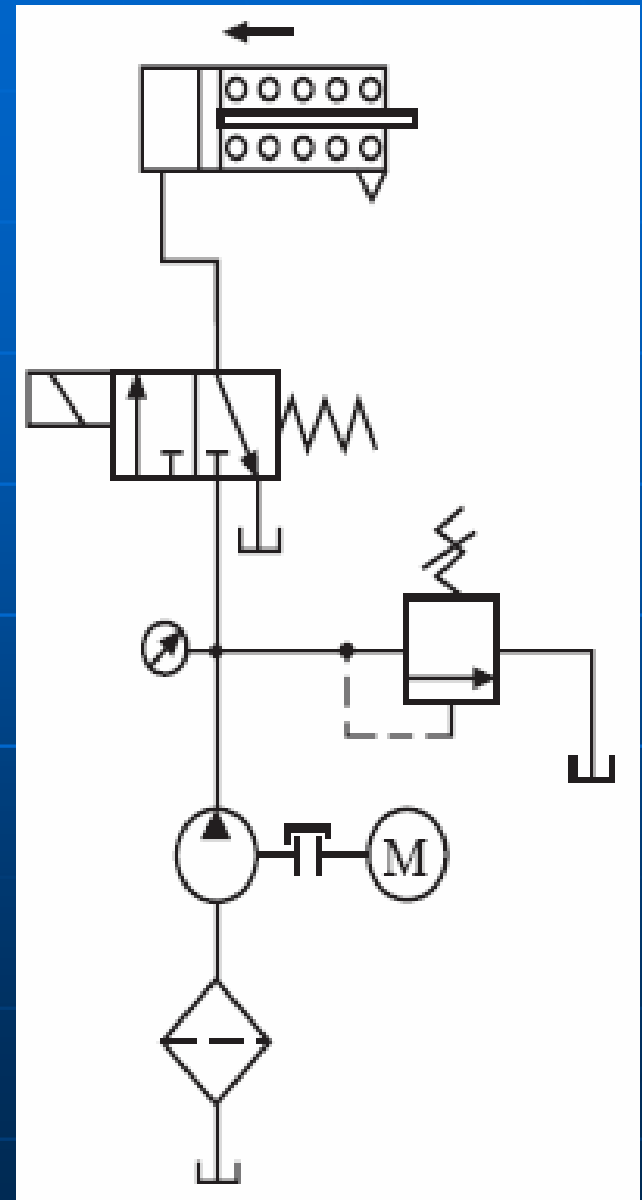
As **válvulas redutoras de pressão** determinam a pressão em um ramal do sistema.

1. Válvulas redutoras de pressão: limitam a pressão de saída.

Válvulas controladoras de choque reduzem o choque hidráulico através da redução da taxa de aceleração do fluxo.

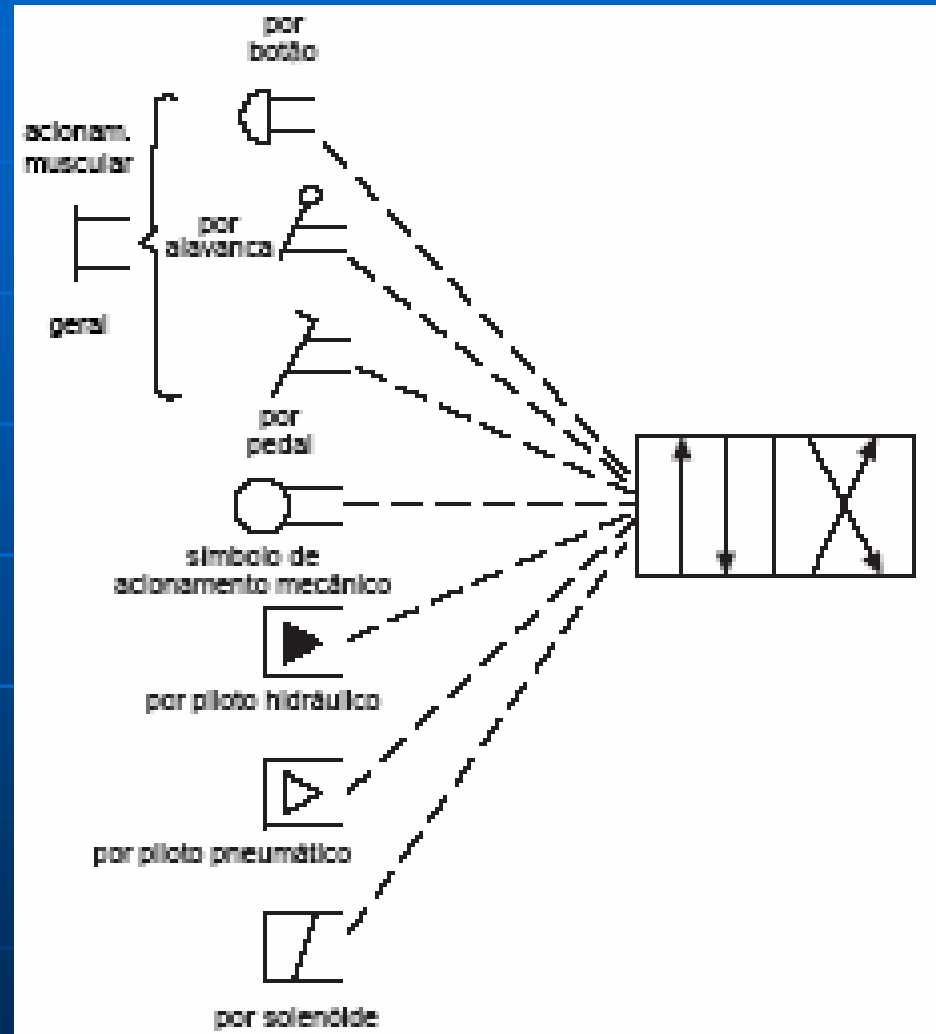
Válvulas Direcionais

É uma válvula cuja função primária é direcionar ou impedir o escoamento através de passagens selecionadas.



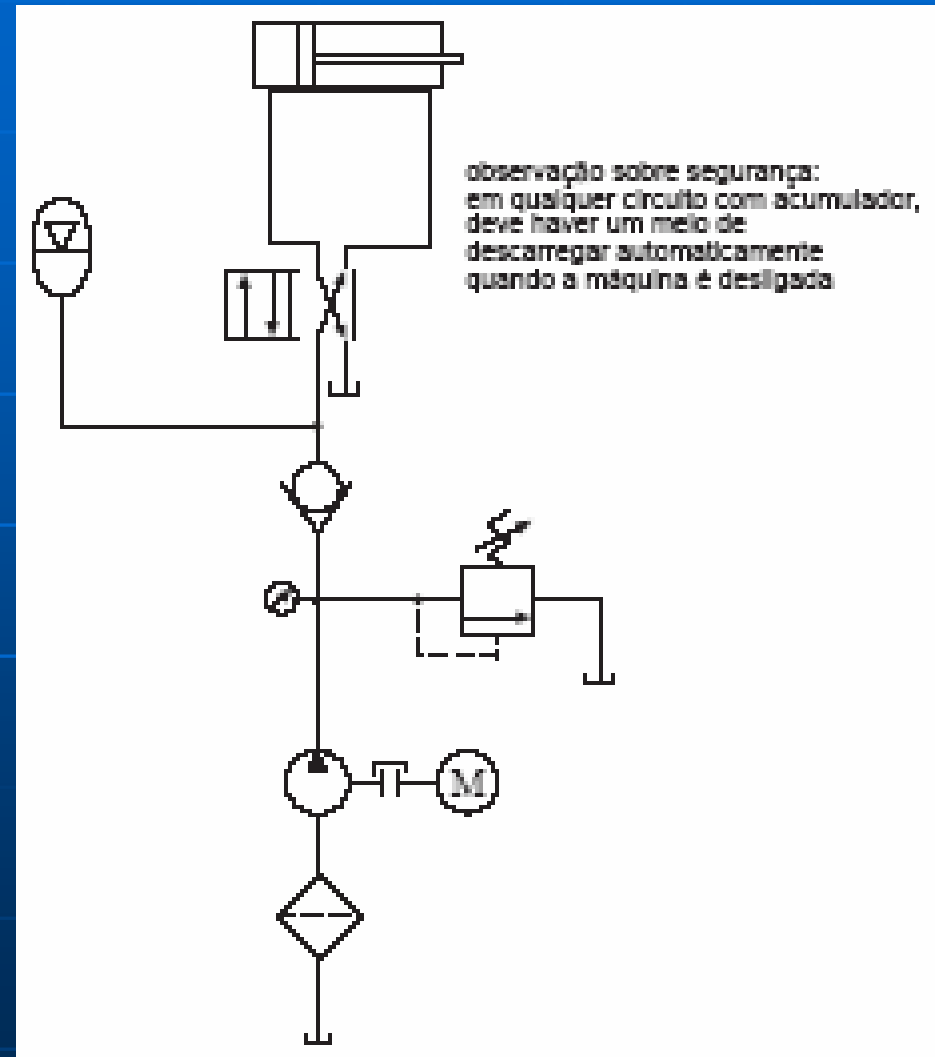
Válvulas Direcionais

Atuadores de Válvulas Direcionais



Válvulas Direcionais

Válvula de retenção, é uma válvula de controle direcional que permite o escoamento de fluido somente em uma direção.

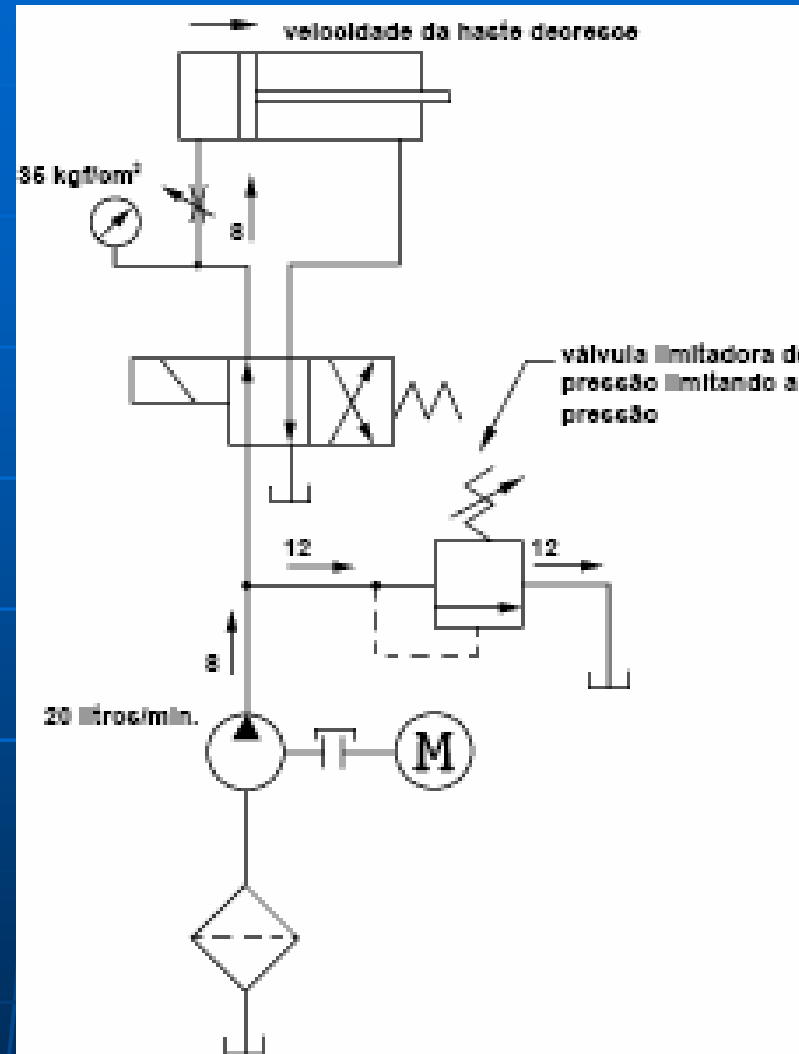


Válvulas Direcionais

Válvula seletora, é uma válvula de controle direcional cuja função primária é interconectar seletivamente duas ou mais conexões.

Válvulas controladoras de Vazão

Sua função é a de reduzir o fluxo da bomba em uma linha do circuito. As válvulas controladoras de vazão são aplicadas em sistemas hidráulicos quando se deseja obter um controle de velocidade em determinados atuadores, o que é possível através da diminuição do fluxo que passa por um orifício.



Válvulas controladoras de Vazão

Válvulas reguladoras de vazão

- compensador de pressão na entrada.
- compensador de pressão na saída.
- compensador de pressão em desvio.

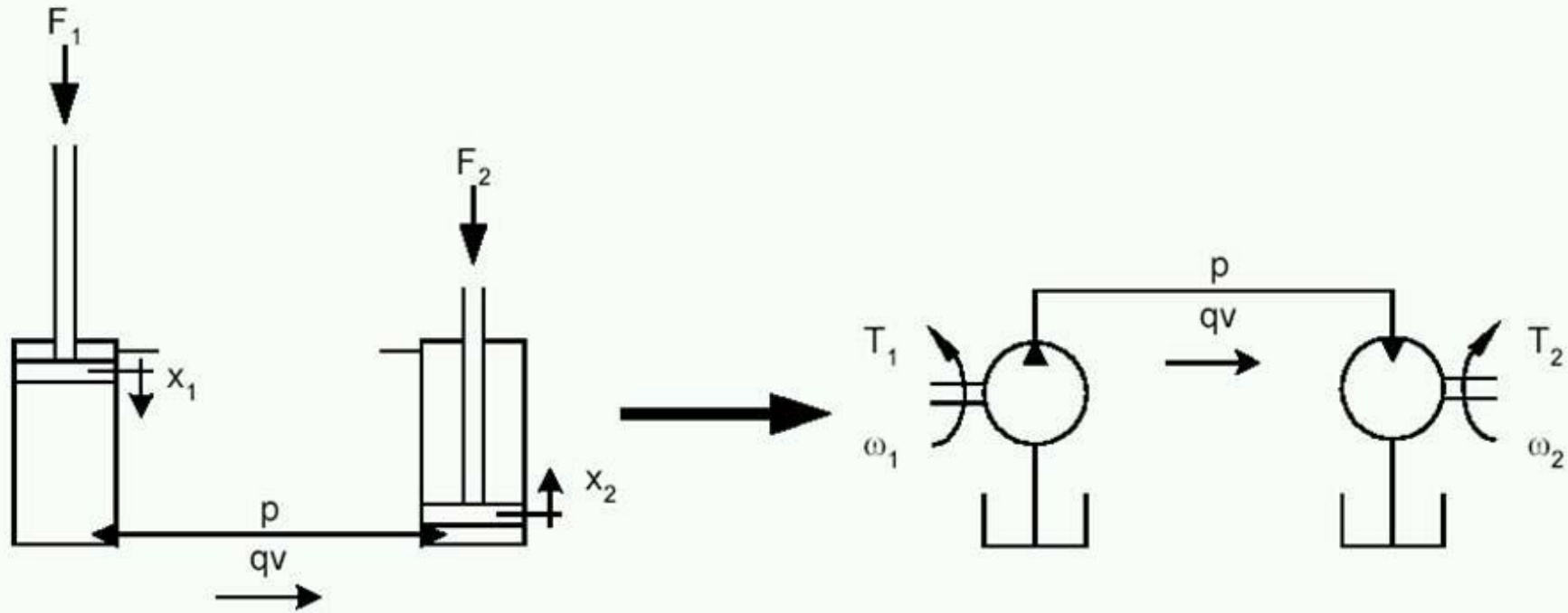
Válvulas redutoras de vazão

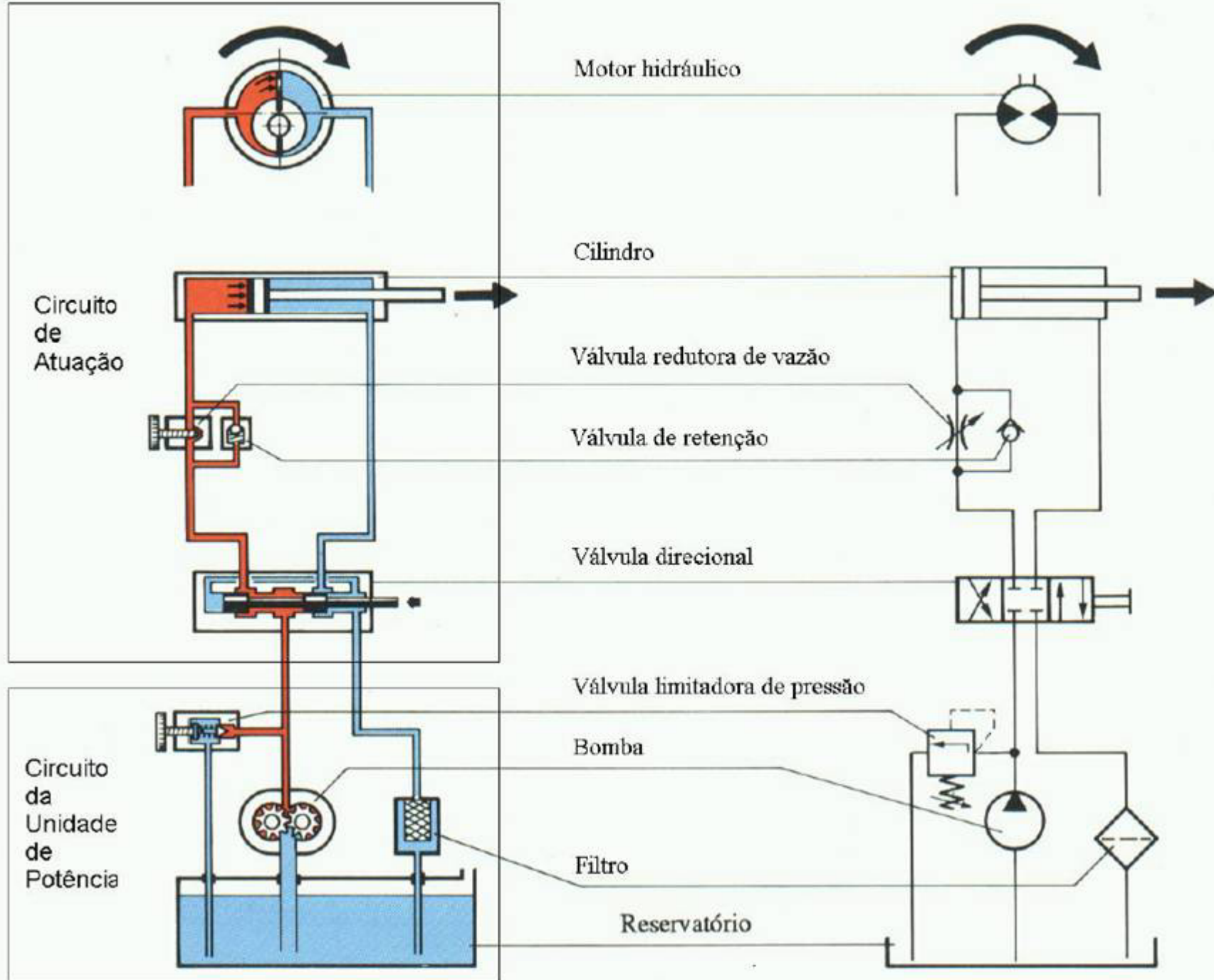
Válvulas de desaceleração, reduz gradualmente a vazão para produzir uma desaceleração no atuador.

Divisão do Circuito Hidráulico

- Circuito de atuação
 - Válvula direcional
 - Cilindro
 - Motor
- Circuito de unidade de potência
 - Reservatório
 - Bomba
 - Válvula de alívio
 - Filtro

Circuitos de movimentação linear e angular





Motor hidráulico

Cilindro

Válvula redutora de vazão

Válvula de retenção

Válvula direcional

Válvula limitadora de pressão

Bomba

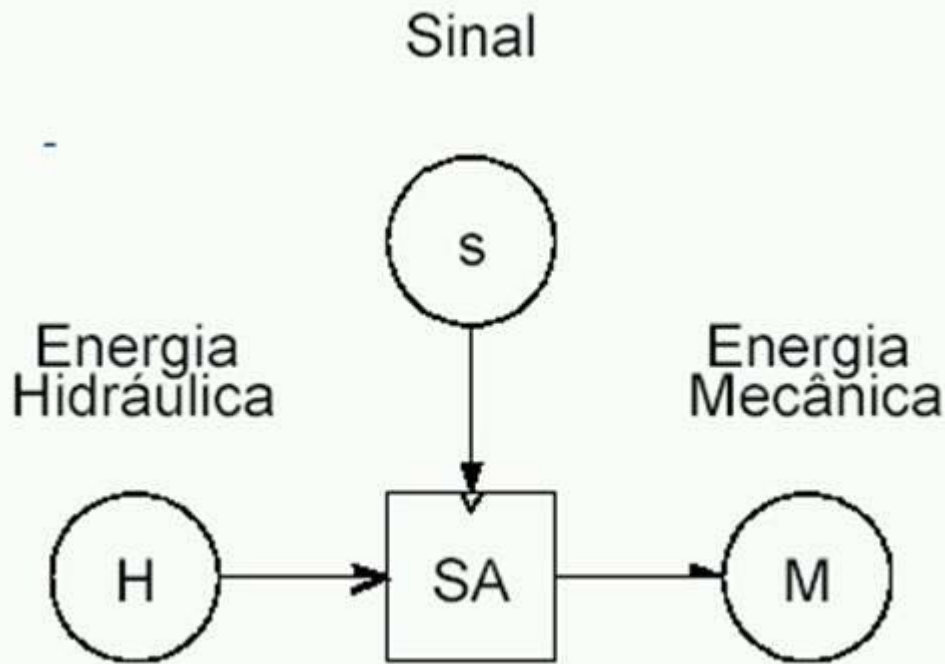
Filtro

Reservatório

Circuito de Atuação

Circuito da Unidade de Potência

Sistema de atuação hidráulico



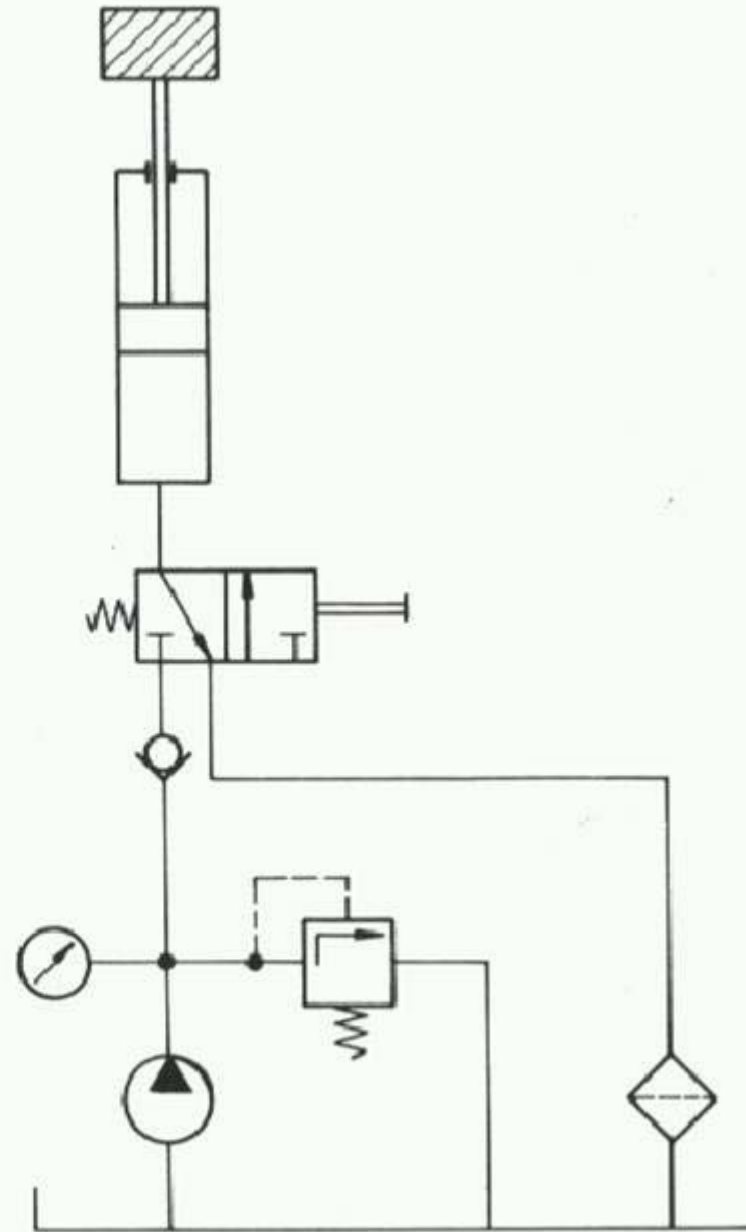
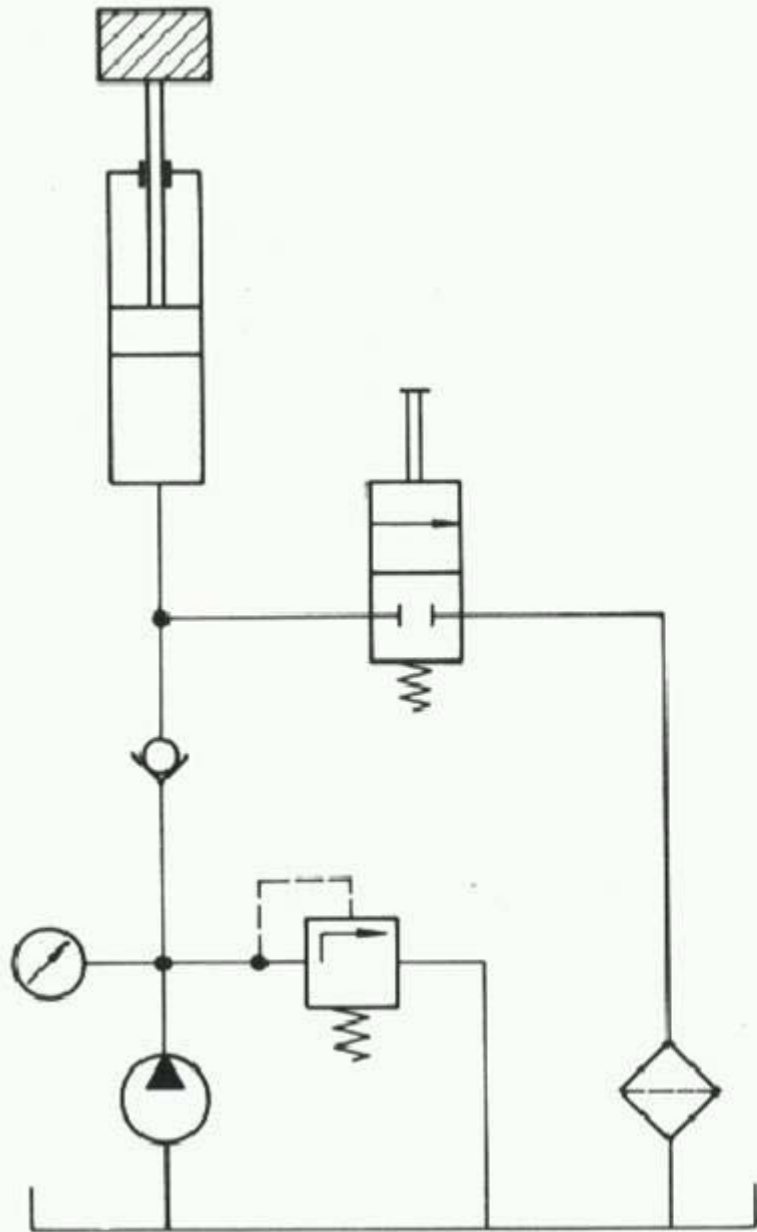
Força
(pressão)

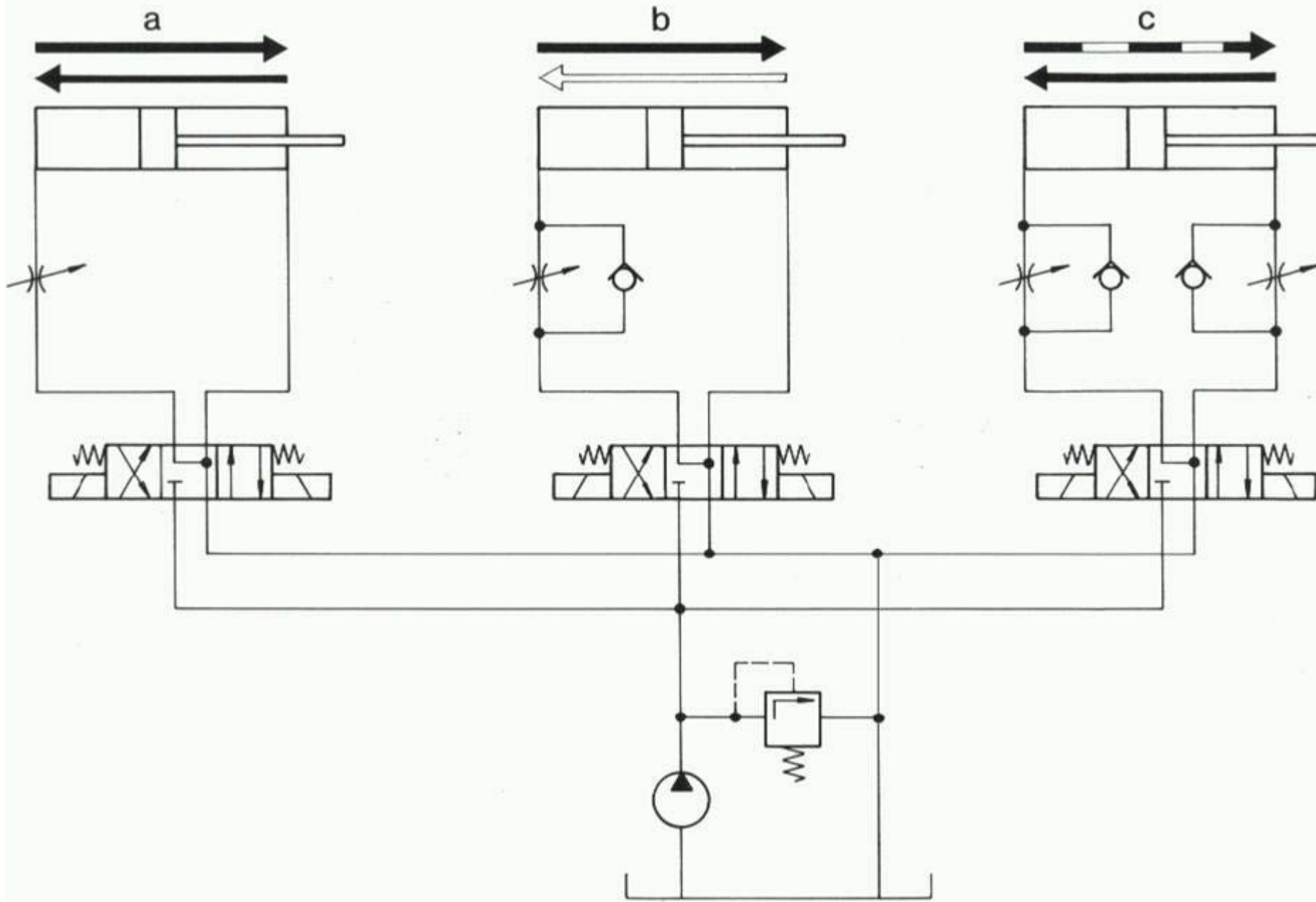
Velocidade
(Vazão)

Deslocamento
(posição)

Sistemas de atuação discretos

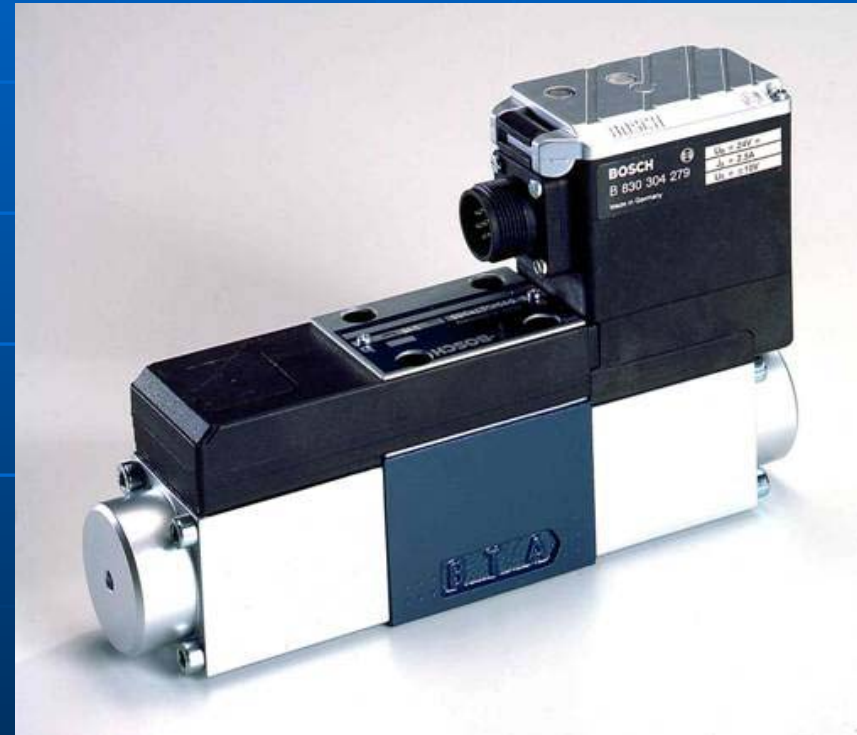
- Hidráulica permite várias soluções para um mesmo problema
 - Forma construtiva dos componentes
 - Experiência do projetista
 - Comportamento da carga





Sistemas de atuação com controle contínuo

- Responde proporcionalmente a um sinal de acionamento
 - Mecânico
 - Elétrico
 - Hidráulico

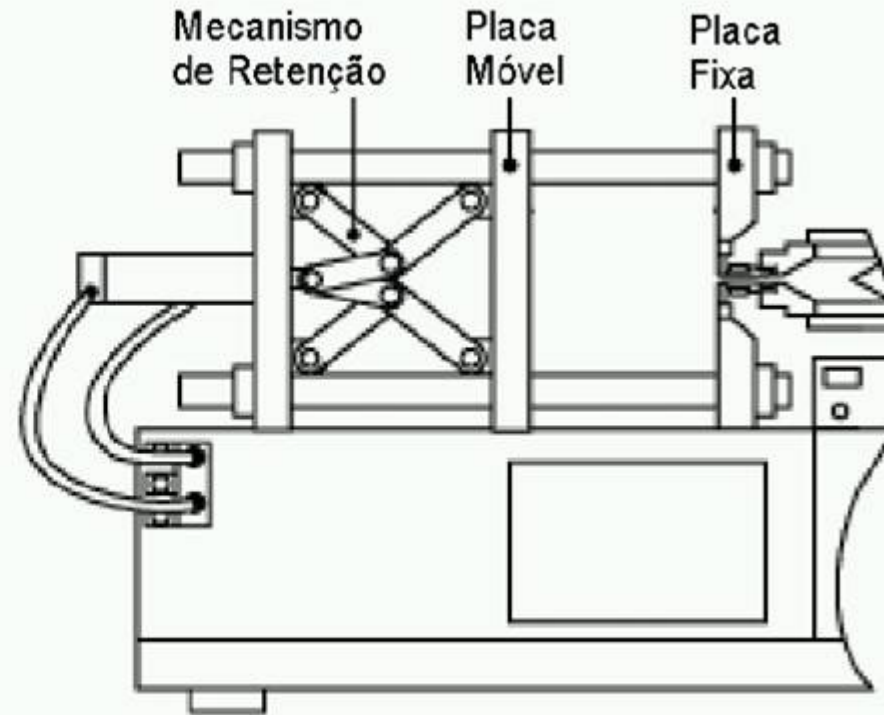
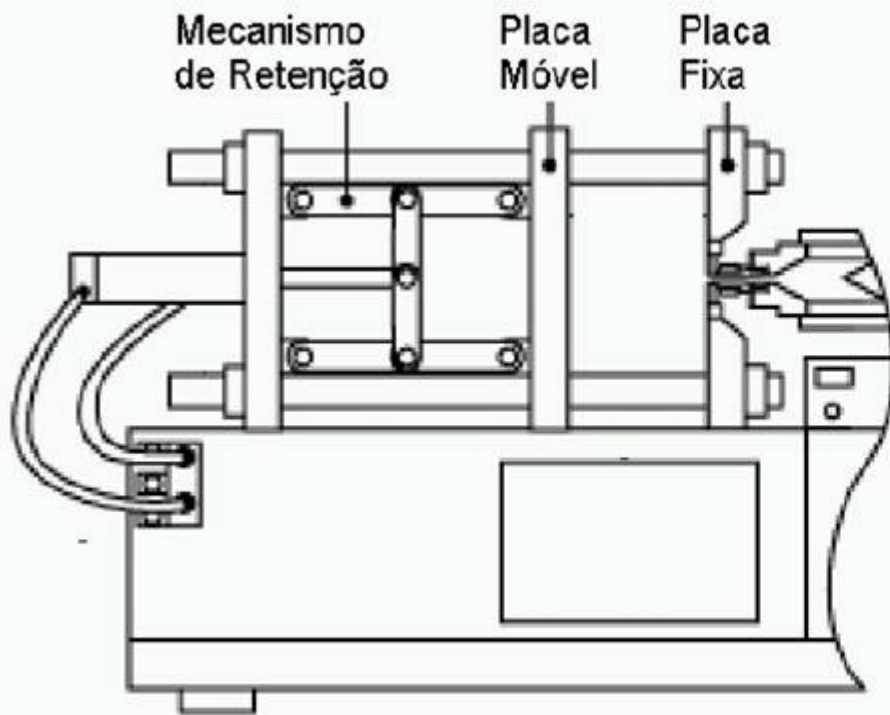


Máquina Injetora de plástico

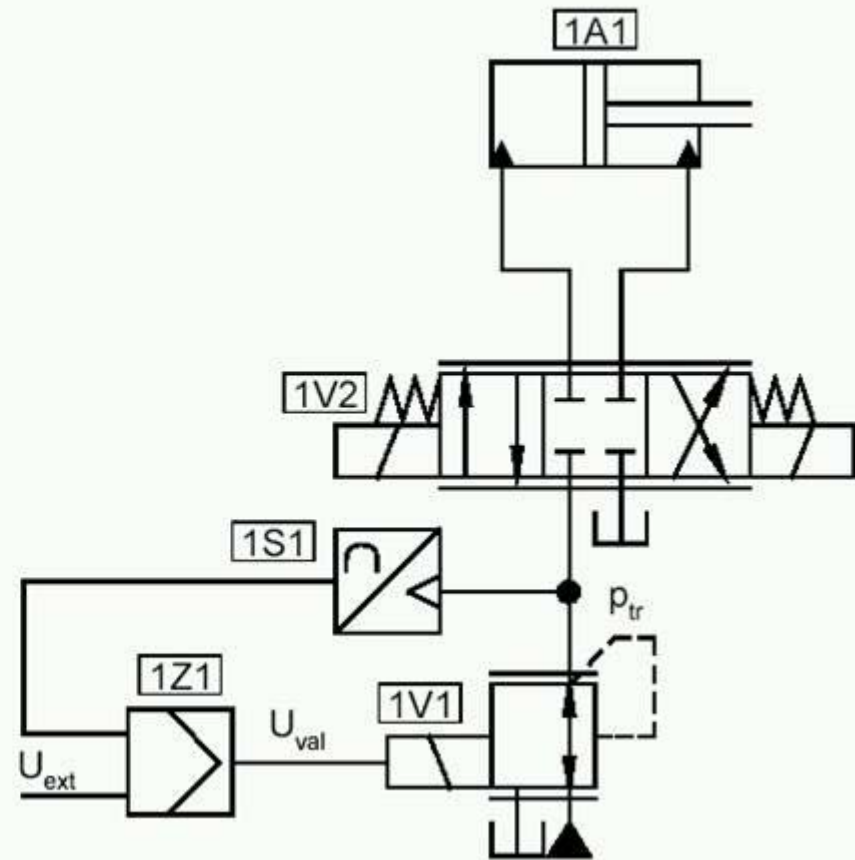
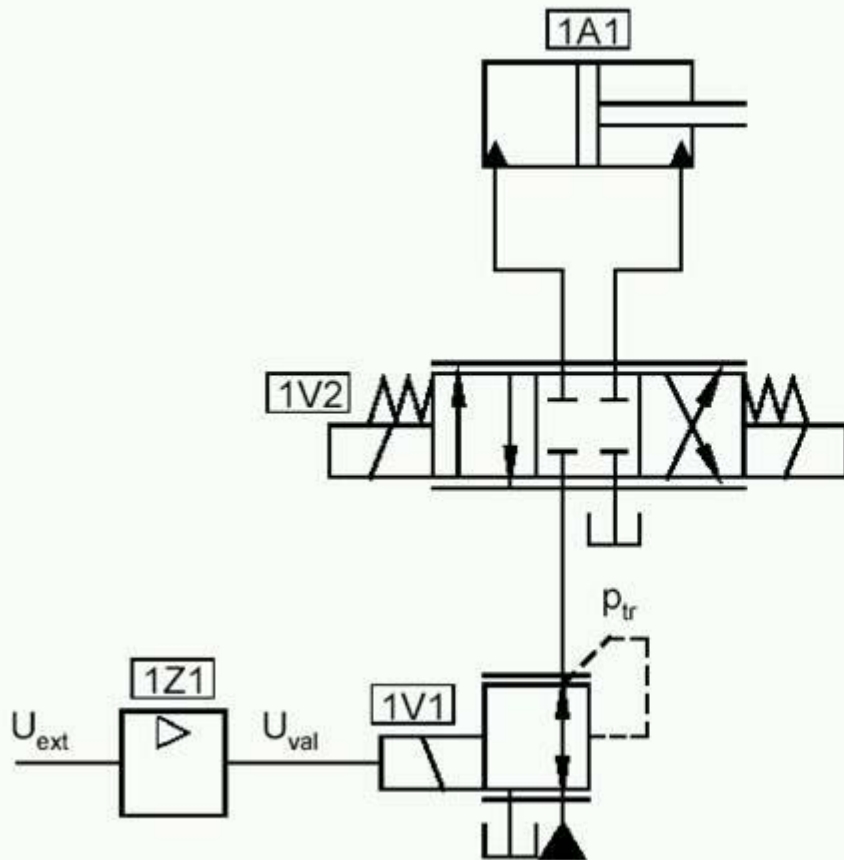


Máquina Injetora de Plástico

- Controle de velocidade e direção
- Controle da força de fechamento do molde



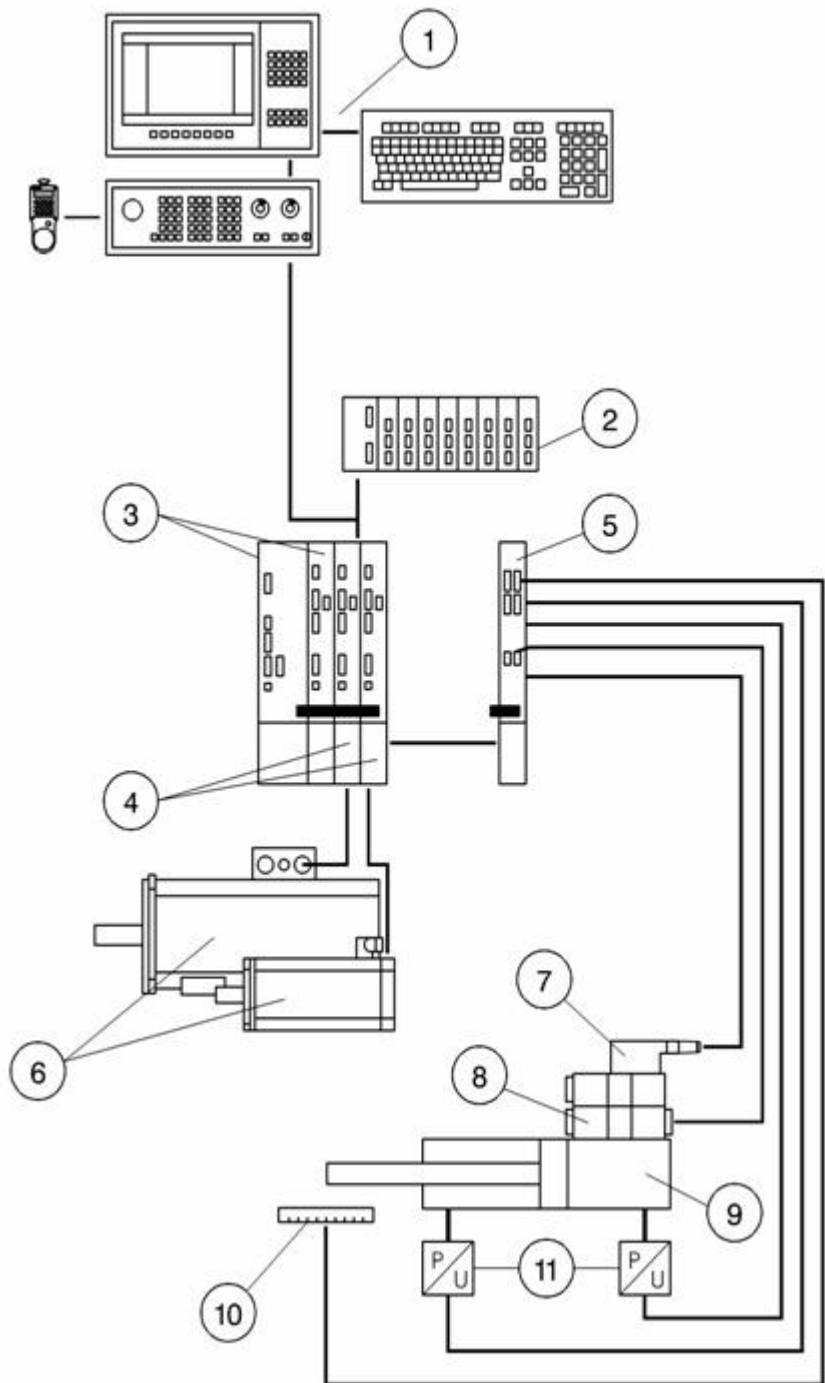
Controle de pressão



Válvulas de controle contínuo

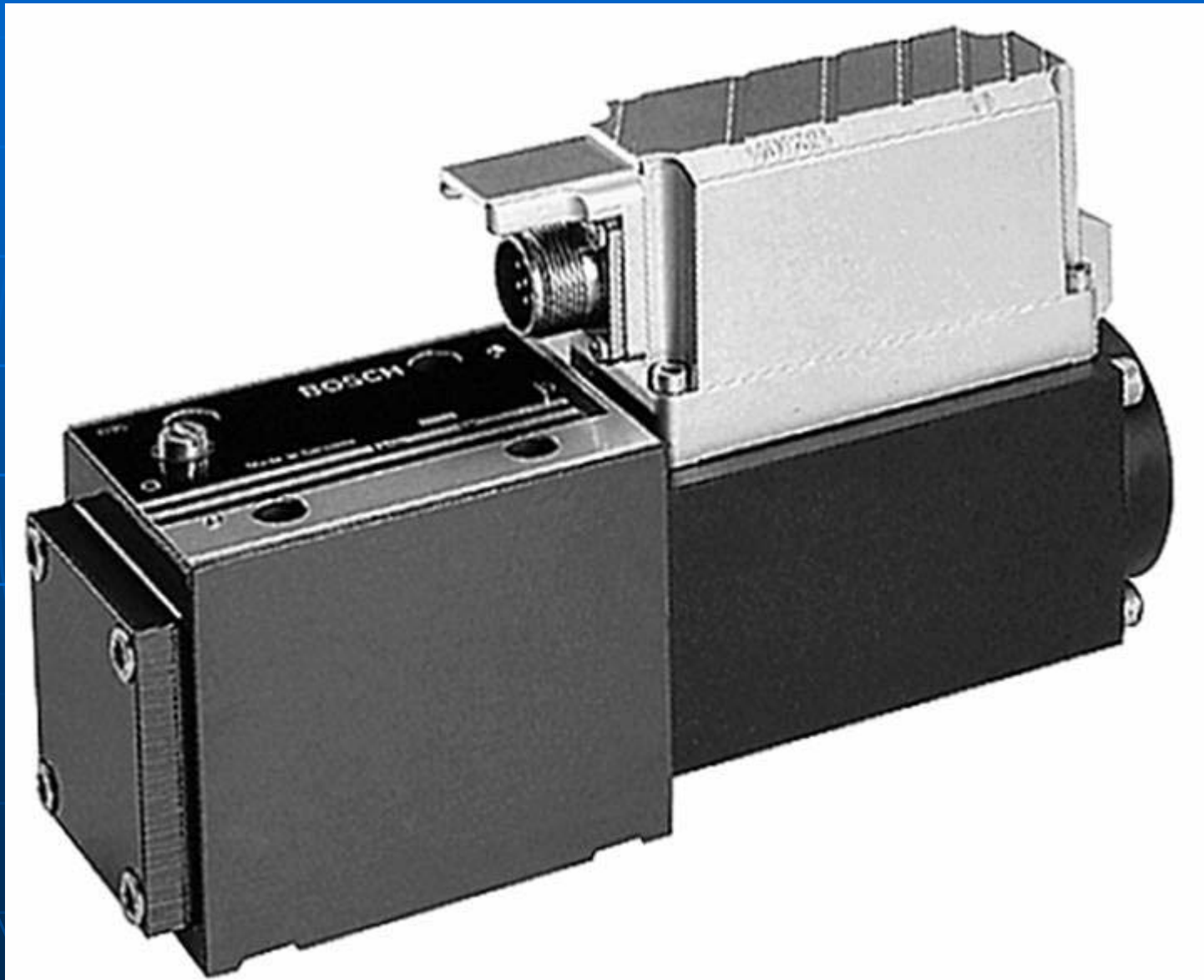
- Válvulas de controle contínuo de pressão (VCCP)
- Válvulas de controle contínuo de vazão (VCCV)
- Válvulas de controle contínuo direcional (VCCD)

Máquina CNC Hidráulica



- ① Interface Homem Máquina
- ② PLC
- ③ CNC
- ④ Drive para servomotor elétrico
- ⑤ Drive para sistema Hidráulico (HLA)
- ⑥ Servo motor elétrico
- ⑦ Válvula com Servo solenoide (proporcional)
- ⑧ Válvula direcional
- ⑨ Cilindro
- ⑩ Sensor de posição
- 11 Sensor de pressão

Válvulas com servo-solenóide



Sensores

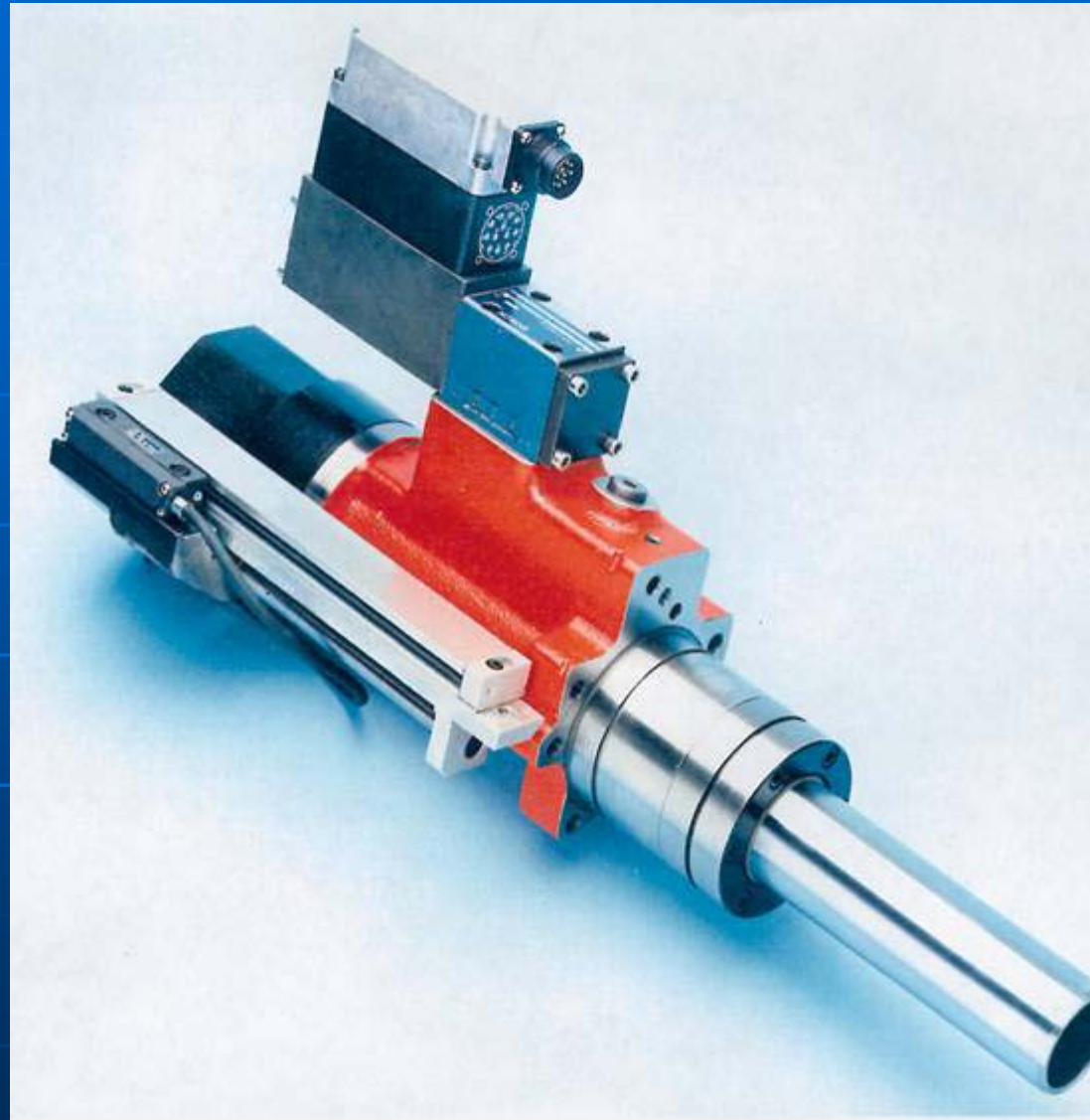
**Transdutor de
posição**



**Transdutor de
pressão**



Cilíndro
Hidráulico
integrando
servo-
solenóide,
servo-válvula
e transdutor
de posição



Hidráulica Industrial, Bombas de Engrenagens Internas



Deslocamento: 3,5 ... 250 cm³
Pressão: 330 bar

Versões: Dupla, Múltipla, ...

Hidráulica Industrial, Válvulas Direcionais TN 10



Válvula de 5 câmaras,
carretel guiado,
e canais otimizados =
alta performance
Bobina de fácil troca =
a prova de pressão
Diam. Carretel = 18mm

Vazão:	até 200 l/mi
Pressão:	315bar
Voltagem:	012/00
	024/00;
	024/50-60
	190/00
	115/50-60
	230/50-60
	EX

Hidráulica Industrial, Válvulas Direcionais, Pilotadas



Carretel com abertura progressiva

TN:	10, 16, 25, 32
Vazão:	até 1000 l/min
Pressão:	315bar
Voltagem:	012/00 024/00; 024/50-60 190/00 115/50-60 230/50-60 EX

Hidráulica Industrial, Reguladores de Vazão (compensada)



TN 6: $Q = 1,6 \dots 18 \text{ l/min}$

TN10: $Q = 25 \dots 50 \text{ l/min}$



Montagem em linha 3 vias
 Q entrada: 120 L/min

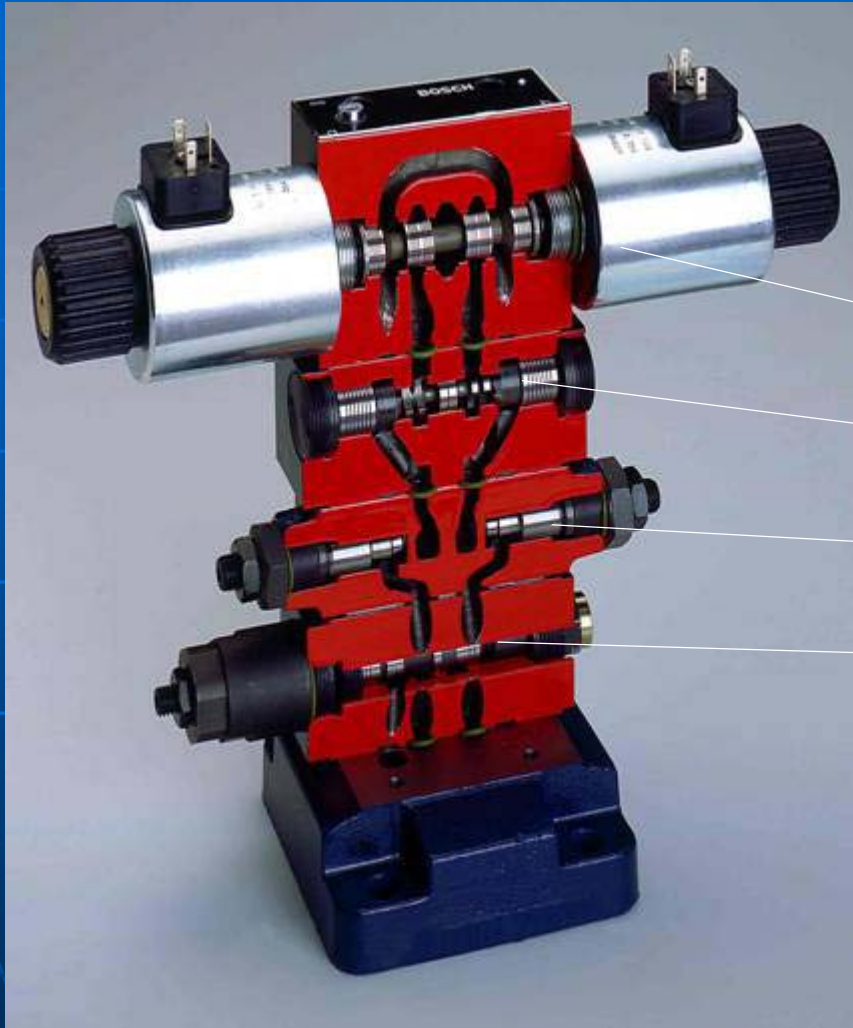
Hidráulica Industrial, Válvulas Montagem em Placa



Válvulas de Retenção
Válvulas de Alívio
Válvulas Redutoras
Válvulas de Seqüência
Contrabalanço

.....

Hidráulica Industrial, Válvulas Modulares



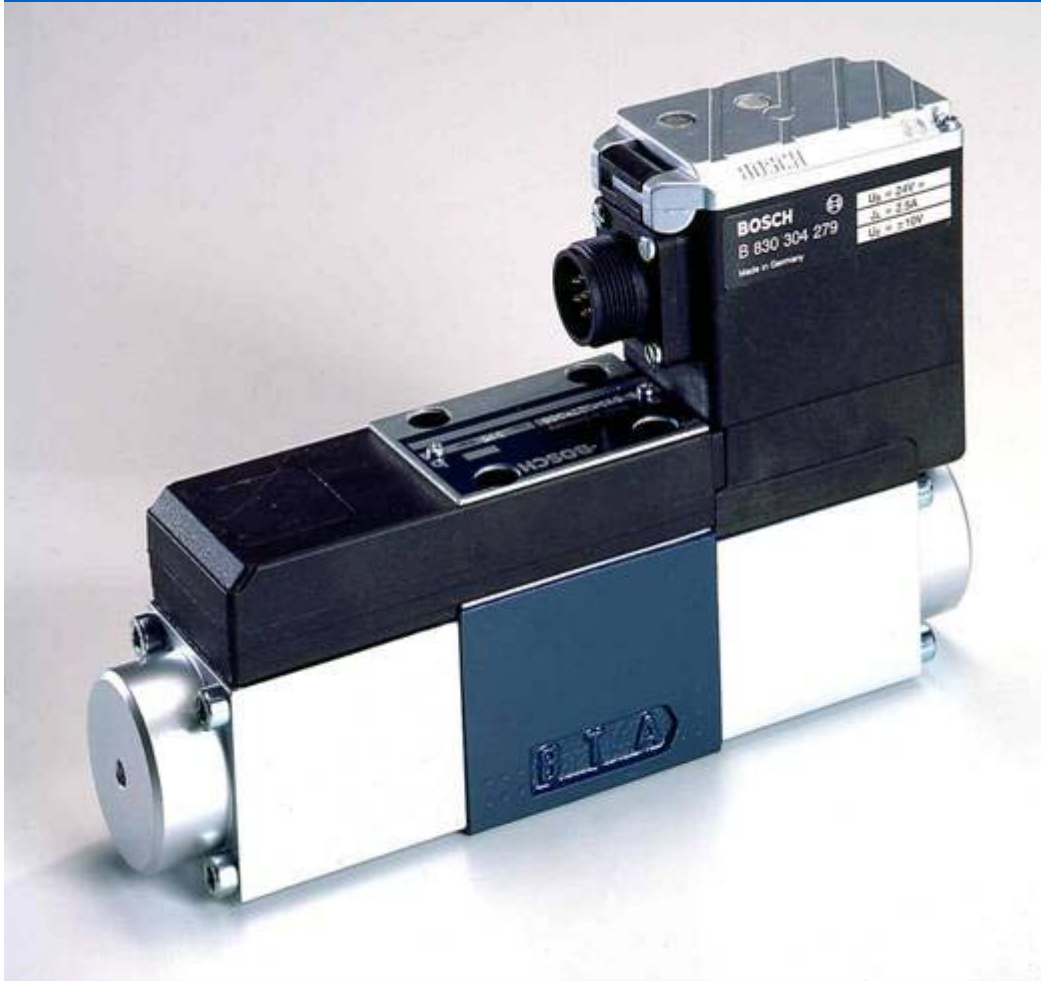
- ▶ Válvula direcional
- ▶ Válvula de retenção
- ▶ Válvula de vazão
- ▶ Válvula de alívio,
redutoras

Hidráulica Industrial, Pressostato



- Vida útil maior que 5 milhões de ciclos
- 5 faixas de pressão -max. 350 bar
- contatos de alta precisão e alta pressão
- variação da histeresis minimizada
- montagem a cada 90°
- redução de preço entre 21 e 38%

Hidráulica Industrial, Válvulas Proporcionais



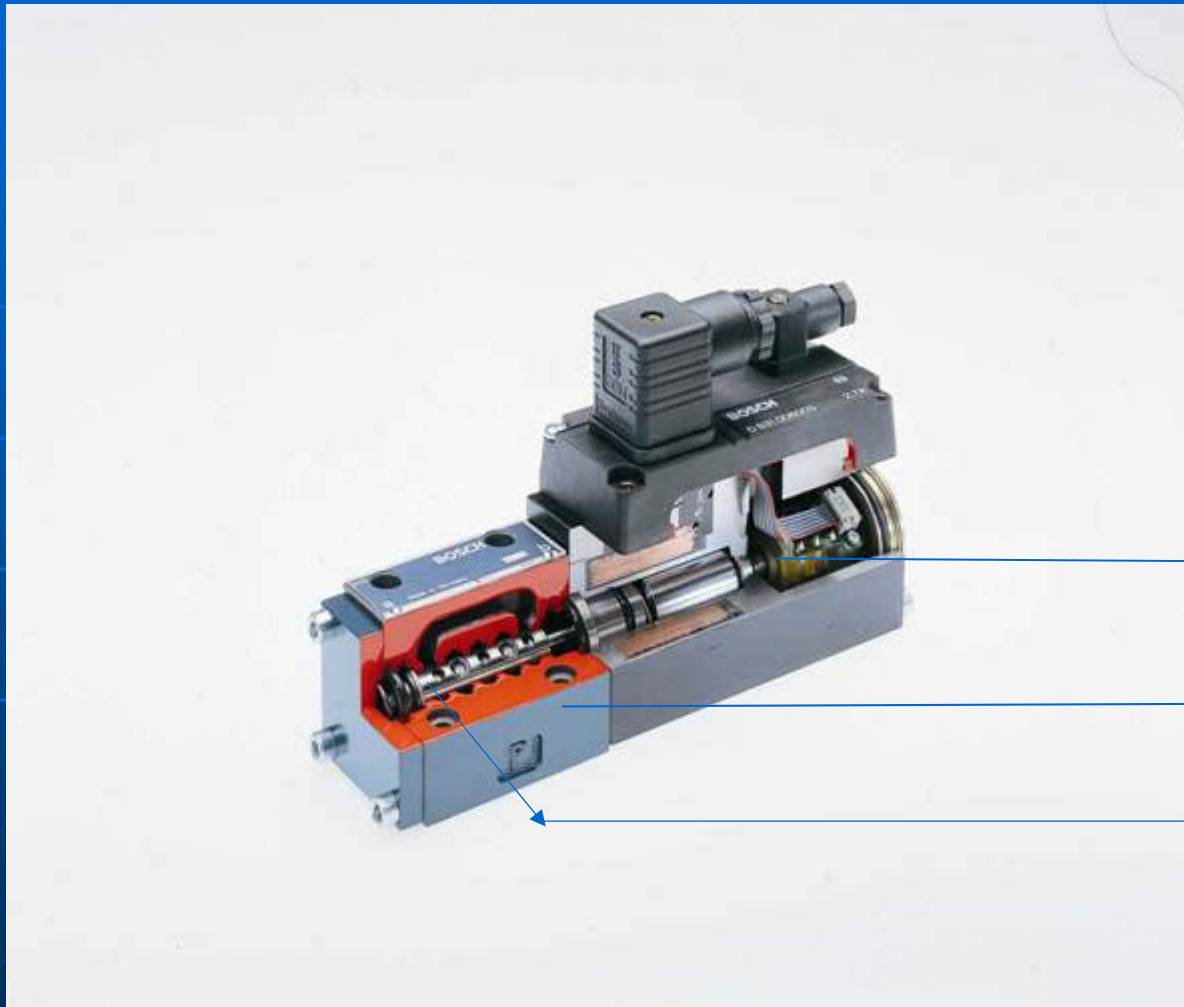
De: Pressão
Vazão
Direcionais

Versões: sem/com **LVDT**
sem/com **OBE**
TN6, 10, 16, 25, 32
Diversas opções
para diferentes
aplicações

LVDT = Transdutor da posição do
carretel

OBE = Eletrônica incorporada

Hidráulica Industrial, Servo Válvulas



Bobina com transdutor de posição incorporado

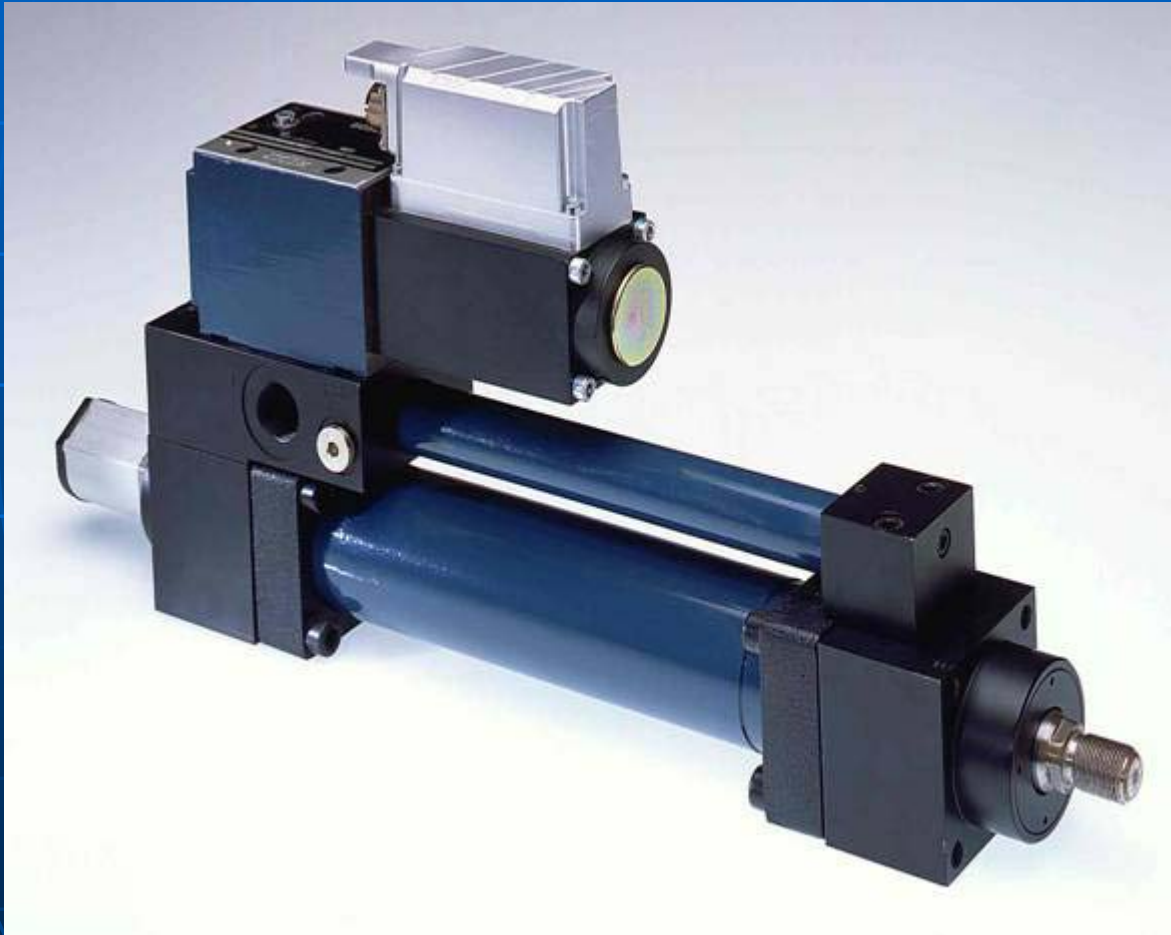
Carcaça em Aço Fº.

Casquilho e carretel em aço reforçado

Hidráulica Industrial, Circuitos Fechados

Cilindro ISO com qualidade Servo

- Transdutor de Posição incorporado
- Válvula montada diretamente no corpo do cilindro



Hidráulica Industrial, Cilindros

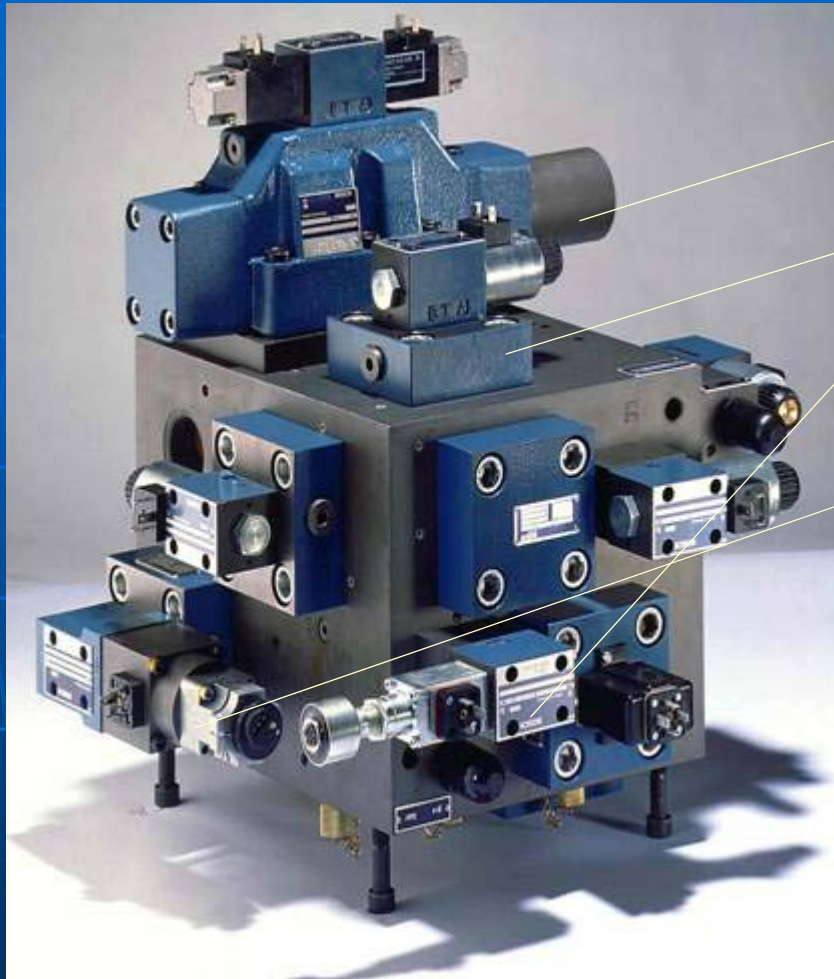


Cilindros Tipo ISO

Dimensões e Flanges
normalizadas



Hidráulica Industrial, Blocos para Prensas

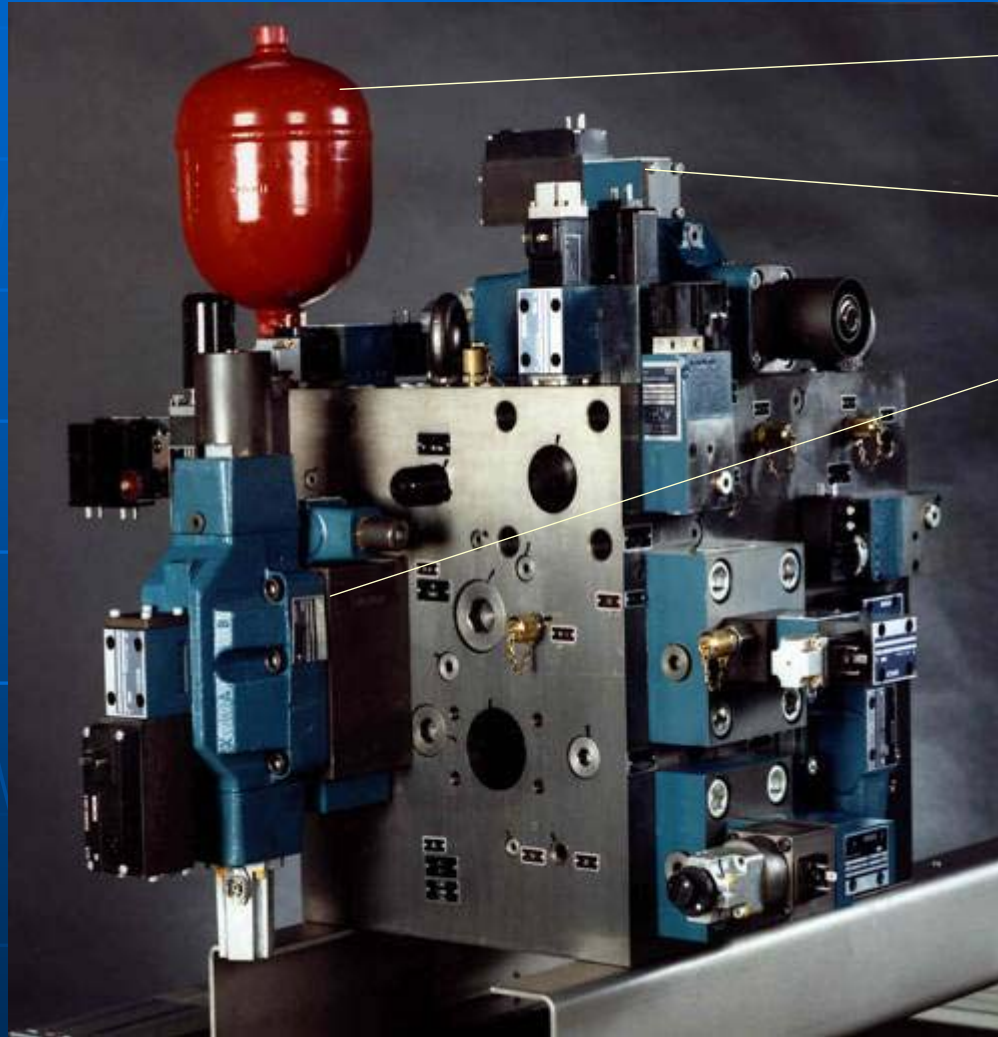


→ Válvula direcional TN32, monitorizada

→ Elementos lógicos, monitorizados

→ Elemento lógico, proporcional

Hidráulica Industrial, Blocos para Prensas 2

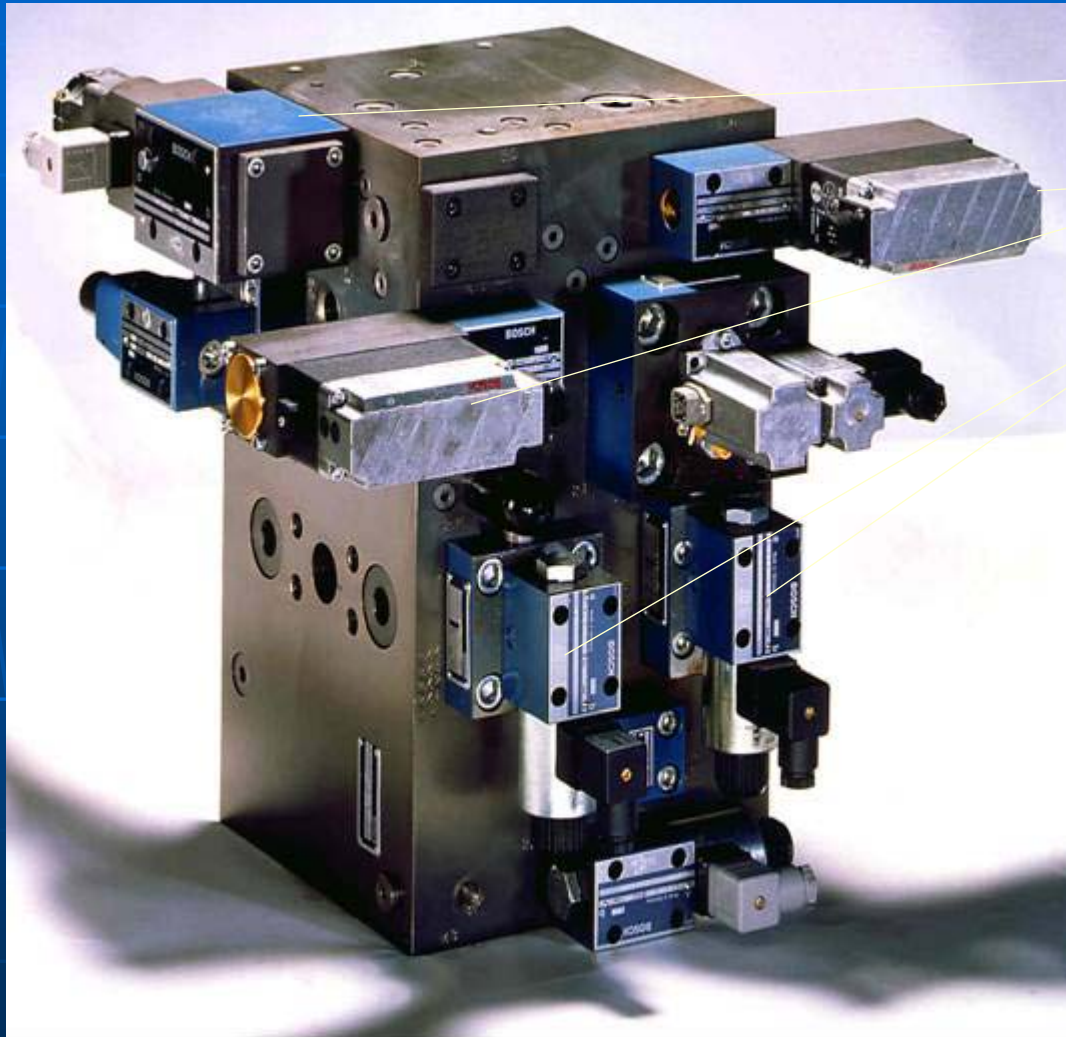


→ Acumulador de membrana

→ Servo - Válvula

→ Válvula Proporcional TN32
monitorizada

Hidráulica Industrial, Blocos para Máquinas de Plástico



→ Válvulas Proporcionais.

→ Servo Válvula c/OBE

→ Elementos lógicos

FIM

