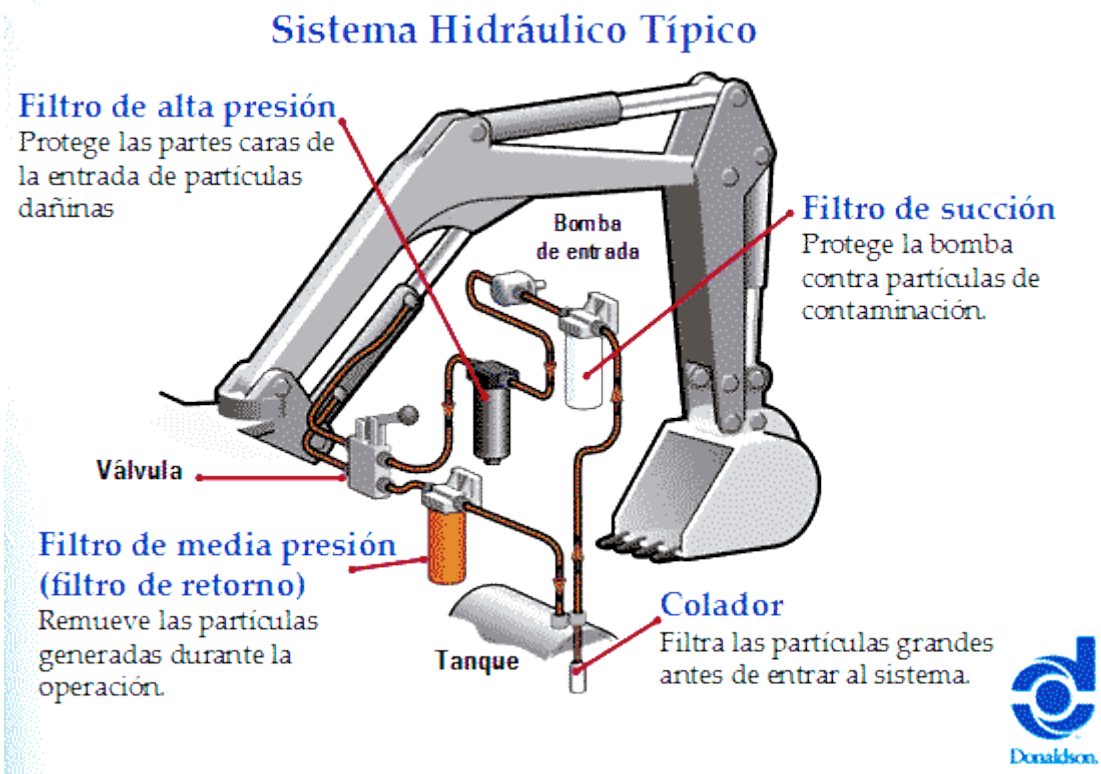


U.D. 8: COMPOÑENTES DOS SISTEMAS

HIDRÁULICOS



1. UNIDADE DE ABASTECIMENTO DE ENERXÍA (O GRUPO HIDRÁULICO)

Está formada por un conxunto de elementos que producen a enerxía hidráulica necesaria mediante a transformación da enerxía mecánica do motor.

O compoñente principal da unidade de abastecemento de enerxía é a bomba hidráulica, que se encarga de aspirar o fluído hidráulico do depósito e transportalo ao resto do sistema hidráulico superando as resistencias existentes nel. A bomba só xera un fluxo e a resistencia a ese fluxo produce unha presión que será maior ou menor en función de dita resistencia.

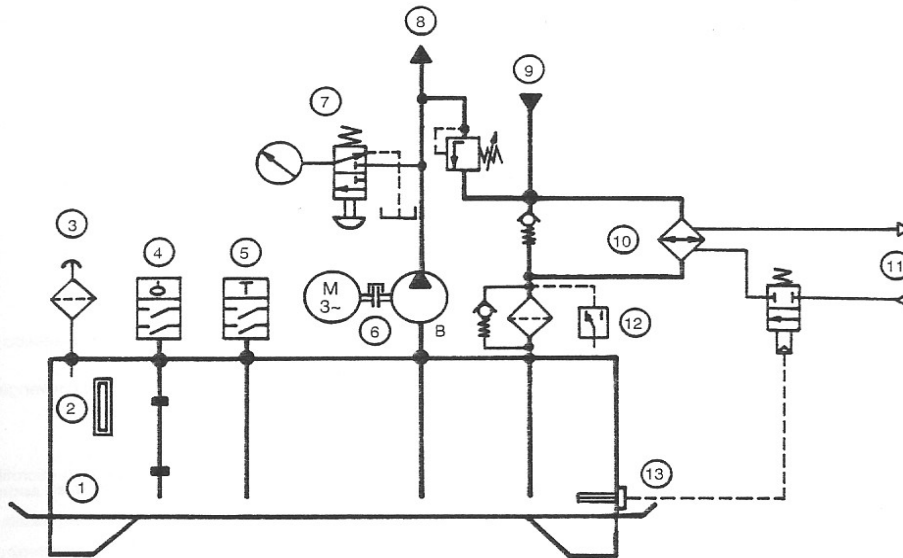
A unidade de abastecemento de enerxía inclúe tamén un sistema de acondicionamento do fluído hidráulico. Nos sistemas hidráulicos prodúcense impurezas debido aos desgastes mecánicos dos elementos do sistema e ao continuo quentamento e arrefriamento do fluído. Por ese motivo é necesario incluír filtros no circuíto de aceite para eliminar as partículas en suspensión que poden provocar graves avarías no sistema. A auga e os gases tamén son factores a ter en conta polo que deben adoptarse medidas especiais para eliminalos.

Tamén se poden instalar sistemas de calefacción e de refrixeración co fin de manter estable a temperatura do aceite e que este non varíe significativamente as súas propiedades.

O tanque, ademais de funcionar como almacén de fluído, intervén de forma activa na preparación do aceite, axudando a filtrar e eliminar os gases e disipando calor do fluído a través das paredes.

Na seguinte figura móstrase un esquema dos distintos elementos dos que pode estar formada un grupo hidráulico:

1. Depósito que contén o fluído hidráulico e serve de soporte para o resto dos elementos.



2. Nivel visual do fluído no recipiente.
3. Respiradoiro con filtro para evitar a entrada de po.
4. Detector eléctrico de nivel de fluído.
5. Detector eléctrico de temperatura do líquido.
6. Grupo motor-bomba.
7. Equipo de regulación composto por:
 - Válvula de segurade tarada a unha presión determinada.
 - Manómetro indicador de presión con válvula distribuidora para realizar a medición.
8. Saída de presión hidráulica cara ao circuíto de utilización.
9. Retorno do fluído hidráulico cara ao depósito.
10. Refrixerador do fluído por medio dun intercambiador.
11. Alimentación de auga fría ao intercambiador controlada por unha válvula distribuidora.
12. Filtro de fluído hidráulico con detección do estado de limpeza.
13. Sensor de temperatura por medio do cal se pilota a válvula que abre paso a entrada de auga no intercambiador.

2. FLUÍDO HIDRÁULICO

É o medio a través do cal se transmite a enerxía dende a unidade de abastecemento ata os elementos de traballo (cilindros e motores). Existen fluídos con propiedades moi variadas, en consecuencia a elección deberá facerse en función da aplicación concreta en cada caso. Frecuentemente úsanse medios de presión a base de aceites minerais que son chamados aceites hidráulicos.

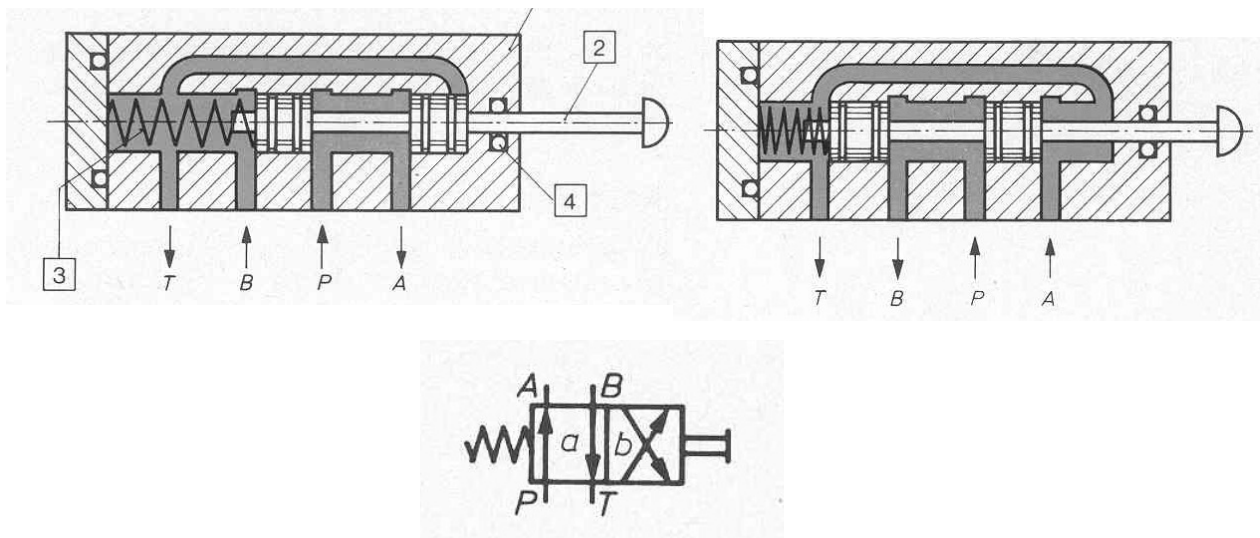
3. VÁLVULAS

As válvulas teñen a finalidade de determinar as características do fluxo de enerxía controlando ou regulando a súa dirección, a presión, o caudal e en consecuencia a velocidade do fluxo.

Segundo as súas funcións, as válvulas clasifícanse en catro tipos:

3.1. VÁLVULAS DISTRIBUIDORAS OU DE VÍAS

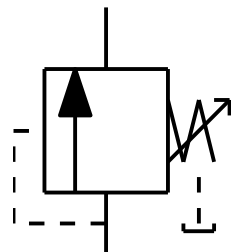
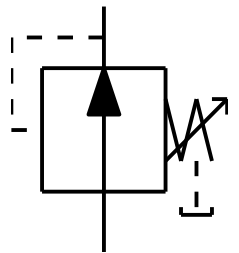
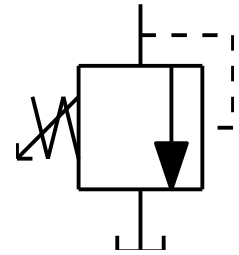
Estas válvulas controlan a dirección do fluxo e polo tanto a dirección dos movementos e o posicionamento dos elementos de traballo. As válvulas de vías poden ser accionadas manual, mecánica, eléctrica, pneumática ou hidráulicamente. Elas se encargan de amplificar sinais e son polo tanto un punto de contacto entre a parte de potencia e a parte de mando.



3.2.VÁLVULAS DE CONTROL DE PRESIÓN

Empréganse para controlar a presión de todo o circuíto ou dunha parte del, ou tamén para condicionar o funcionamento dunha parte do circuíto á existencia dunha presión mínima. En calquera caso funcionan de xeito que a presión do sistema actúa sobre unha superficie de xeito que exerce unha forza que é compensada por medio de un resorte ou por medio doutra presión. En función da regulación que realizan clasifícanse en:

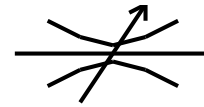
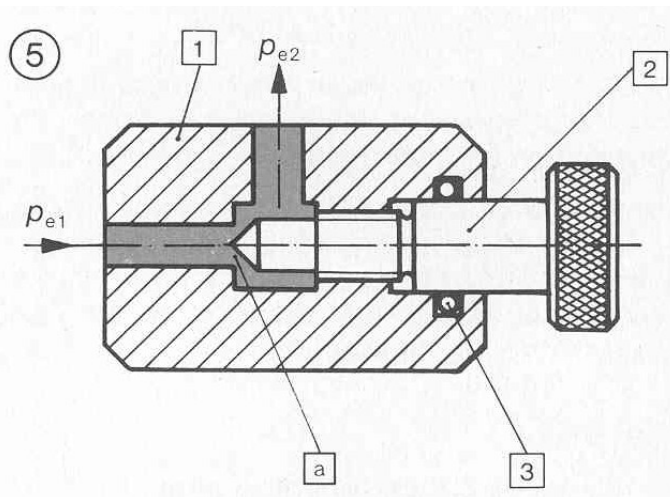
- Válvulas limitadoras de presión: Controlan a presión existente á entrada da válvula, e cando esta supera un valor predeterminado a válvula accionase permitindo o paso de fluído cara ao tanque, impedindo que a presión no circuíto siga aumentando. Empréganse como válvulas de seguridade para limitar a presión de todo o sistema e sempre van colocadas próximas á saída da bomba.
- Válvulas reguladoras de presión: Controlan a presión existente á saída da válvula, cerrando o paso de fluído cando a presión aumenta por riba dun valor preestablecido. Emprégase para manter a presión dunha parte do circuíto por debaixo da presión máxima do circuíto.
- Válvulas de secuencia: Empréganse para condicionar o funcionamento dunha parte do circuíto á existencia dunha presión mínima. A presión é medida á entrada da válvula e si esta é superior a un valor predeterminado permiten o paso de fluído.



3.3.VÁLVULAS DE CONTROL DE CAUDAL

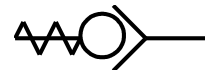
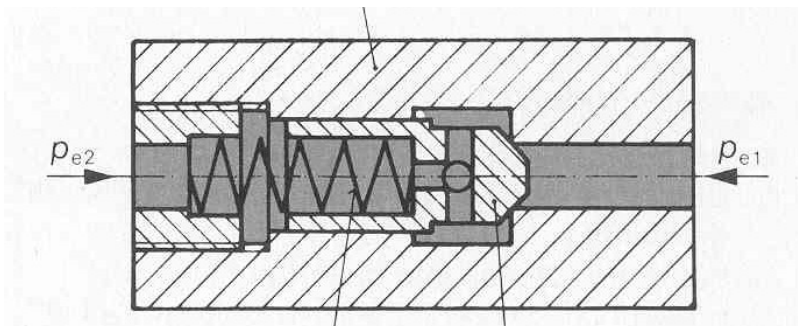
Empréganse para controlar a velocidade dos elementos de traballo. Actúan reducindo a sección de paso do fluxo, o que provoca un aumento de presión antes de dita válvula, forzando a apertura parcial da VLP, que deriva parte do caudal a tanque. Polo tanto actúan xunto con as válvulas de control de presión.

Poden ser simples estrangulamentos ou válvulas de control de fluxo que regulan independentemente das variacións de presión e incluso das variacións de viscosidade.



3.4.VÁLVULAS ANTIRETORNO

As válvulas de peche clasifícanse en antirretornos simples e antirretorno desbloqueables. As primeiras permiten o paso do fluído nun só sentido, quedando bloqueado o sentido contrario. As válvulas antirretorno desbloqueables poden abrir o paso no sentido que normalmente está bloqueado mediante unha sinal externa.



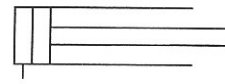
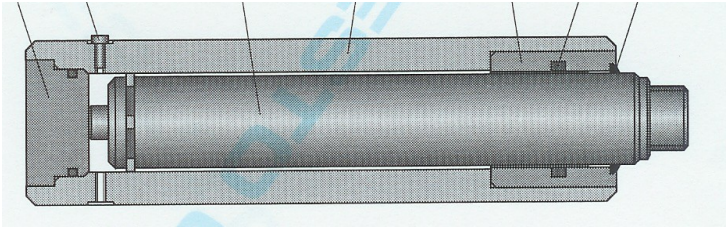
4. ACTUADORES

Son os elementos de traballo que transforman a enerxía hidráulica en enerxía mecánica. Segundo o movemento que realizan poden ser lineais ou rotativos.

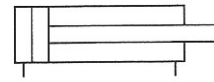
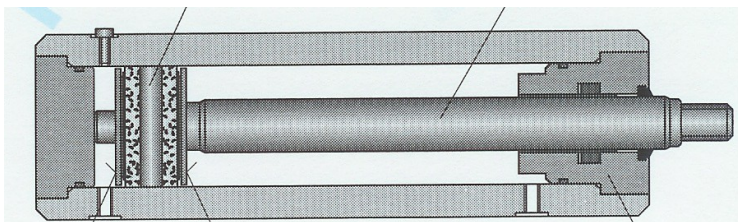
4.1.LINEAIS (CILINDROS)

Producen movementos rectilíneos como consecuencia da presión exercida sobre un émbolo móbil. Poden clasificarse en:

- Cilindros de simple efecto: a presión de aceite provoca o movemento nun só sentido, o que significa que só poden realizar traballo nun sentido, a carreira de retroceso debe realizarse por efecto dunha forza externa ou dun resorte.

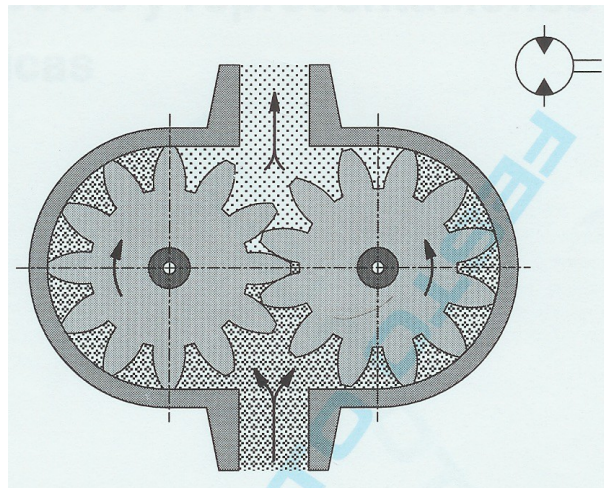


- Cilindros de dobre efecto: a presión de aceite actúa alternativamente nos dous sentidos o que significa que pode realizar traballo tanto na carreira de saída como na de retroceso.



4.2.ROTATIVOS (MOTORES)







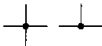
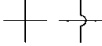

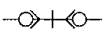




Igual que os cilindros transforman a enerxía hidráulica en enerxía mecánica pero estes producen un movemente xiratorio



5. SIMBOLOXÍA BÁSICA

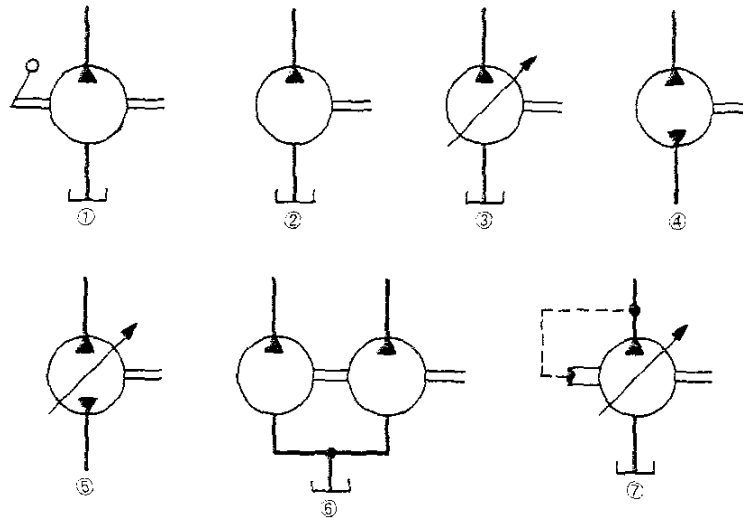
Para que os esquemas hidráulicos sexan máis claros empréganse símbolos sinxelos para un dos elementos construtivos. Un símbolo caracteriza a un elemento coa súa respectiva función, aínda que non ofrece información algunha sobre a súa forma construtiva. Os símbolos están definidos pola norma DIN ISO 1219. A continuación móstranse algúns dos símbolos máis importantes.

5.1. TRANSMISIÓN E PREPARACIÓN DA ENERXÍA

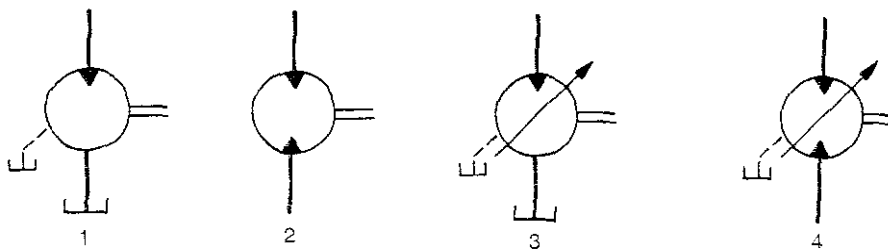
fuelle de presión hidráulica	
motor eléctrico	
motor térmico	
conductos de presión, traballo y descarga	
conducto de mando	
conducto flexible	
conexiones de tubos	
cruces de conductos	
evacuación (purga) de aire	
acoplamiento rápido en combinación con válvulas de antirretorno de apertura mecánica	
depósito	
filtro	
refrigerador	
calefactor	

5.2.BOMBAS E MOTORES

As bombas e os motores represéntanse mediante un círculo, con indicación do eixo de accionamento e uns triángulos que indican o sentido do fluxo. Cando os triángulos indican saída de fluxo trátase dunha bomba e cando indican entrada trátase de un motor. Un ou dous triángulos indican respectivamente un ou dous sentidos de xiro. Unha frecha atravesando o elemento indica que o elemento é de cilindrada variable.



- ① Bomba de accionamiento manual.
- ② Bomba de caudal constante. Un sentido de giro.
- ③ Bomba de caudal variable. Un sentido de giro.
- ④ Bomba de caudal constante. Dos sentidos de giro.
- ⑤ Bomba de caudal variable. Dos sentidos de giro.
- ⑥ Dos bombas a caudal constante acopladas en paralelo. Un sentido de giro.
- ⑦ Bomba de caudal variable con regulación de caudal. Un sentido de giro.



- 1. Motor de cilindrada constante con un sentido de giro.
- 2. Motor de cilindrada constante con dos sentidos de giro.
- 3. Motor de cilindrada variable con un sentido de giro.
- 4. Motor de cilindrada variable con dos sentidos de giro.

5.3.VÁLVULAS DE VÍAS

As válvulas distribuidoras ou de vías simbolízanse mediante cadrados concatenados. Cada un destes cadrados representa a cada unha das posicións que pode adoptar a válvula. As liñas e frechas incluídas nos cadrados indican o modo de conexión das vías en cada unha das posicións das válvulas e a dirección do fluxo.

As conexións ou vías denomínanse, segundo a norma, mediante letras maiúsculas ou números, aínda que esta última é máis empregada para pneumática. A designación mediante letras pódese facer de xeito correlativo (A, B, C, D, ...) ou mediante as letras P (presión), T (retorno ao tanque), A e B (saídas de utilización), L (drenaxe), X (liña piloto que fai que se conecte P->A e B->T), Y(liña piloto que fai que se conecte P->B e A->T). A norma concede preferencia a este último sistema sendo ademais o máis empregado. A representación faise sempre na posición normal da válvula, esta é a que asume a válvula cando se retira a forza de accionamento. Se non houberse unha posición normal definida tomarase aquel estado de conmutación que asume a válvula cando o sistema está en posición inicial.



Distribuidor de 2 vías y 2 posiciones (2v/2p), (2/2).



Distribuidor de 3 vías y 2 posiciones (3/2).



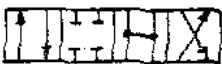
Distribuidor de 4 vías y 2 posiciones (4/2).



Distribuidor de 4 vías y 3 posiciones (4/3).



Distribuidor de 6 vías y 3 posiciones (6/3).

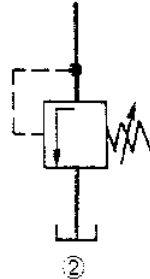
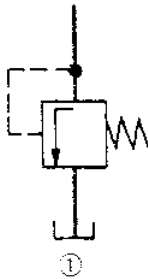


Distribuidor de 4 vías y 4 posiciones (4/4).

5.4. CONTROLES DE PRESIÓN

Como xa se dixo anteriormente existen tres tipos básicos segundo a función que realizan dentro de circuíto:

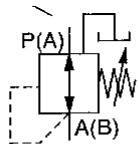
Válvulas limitadoras



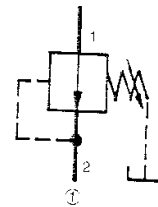
1.- Válvula limitadora fija

2.- Válvula limitadora de presión variable

Válvulas reguladoras

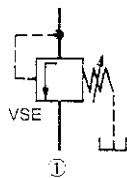


válvula reguladora de presión
de 3 vías

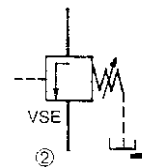


Válvula reguladora de presión de 2 vías

Válvulas de secuencia



Con control da presión na entrada

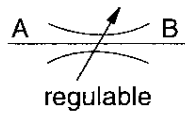


Con pilotaxe exterior

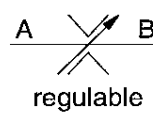
5.5. CONTROLES DE CAUDAL

Segundo a súa construción diferéncianse válvulas estranguladoras (sensibles ás variacións de presión) ou válvulas reguladoras de fluxo (insensibles ás variacións de presión). Ademais segundo o sistema empregado para provocar a resistencia ao fluxo poden ser estranguladoras propiamente ditas (sensibles á viscosidade) ou de diafragma (insensibles á viscosidade). Ademais poden ser bidireccionais ou unidireccionais (con unha válvula antirretorno montada en paralelo)

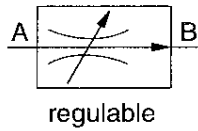
Estrangulación



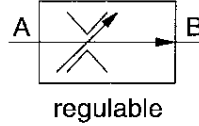
Diafragma



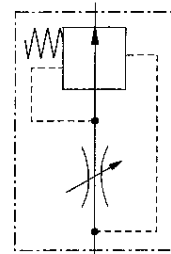
Válvula reguladora de caudal de 2 vías con estrangulador



Válvula reguladora de caudal de 2 vías con diafragma



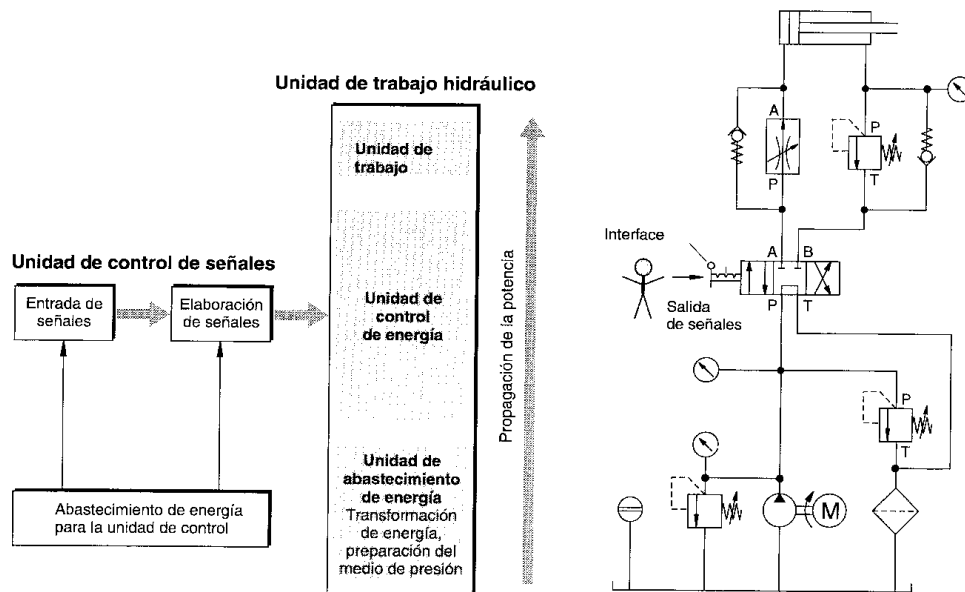
Válvula reguladora de caudal de 2 vías en detalle



6. DISEÑO E REPRESENTACIÓN DUN SISTEMA HIDRÁULICO

Un equipo hidráulico puede clasificarse en las siguientes partes constructivas:

- Unidad de control de las señales, que se divide a su vez en **entrada de señales** (técnica de sensores) e **elaboración de señales** (técnica de procesadores)
- Unidad de potencia, formada por la **unidad de abastecimiento de energía** (grupo hidráulico), la **unidad de control de energía** (válvulas) e la **unidad de trabajo** (actuadores).

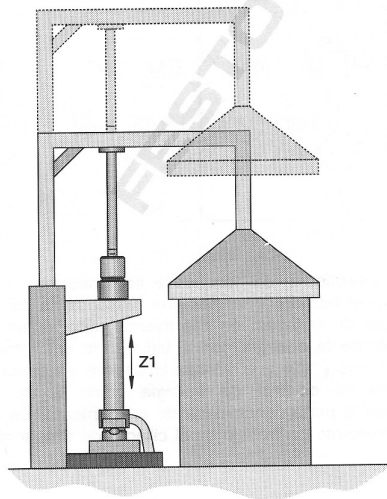


Para poder mostrar claramente las secuencias de los movimientos e los estados de conmutación de los elementos de trabajo y control es necesario emplear una forma apropiada de representación. Existen varios tipos de representaciones:

6.1. PLANO DE SITUACIÓN

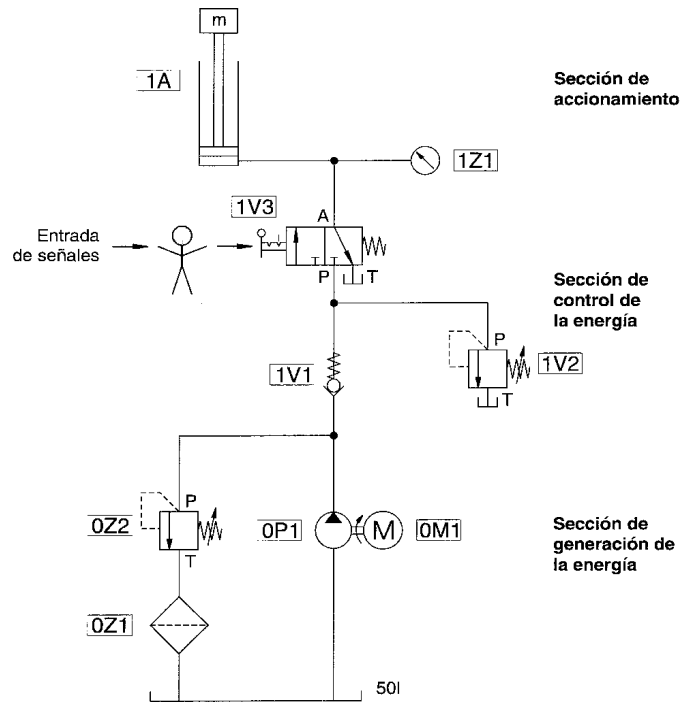
É un esbozo esquematizado dun sistema de producción, unha máquina, etc. O plano de situación debe ser fácil de entender, limitarse ao máis esencial e ofrecer informacións sobre a distribución dos elementos no espazo.

A seguinte figura mostra un plano de situación que indica a localización do cilindro Z1 e a súa función.



6.2.ESQUEMA DO CIRCUÍTO

Describe a estrutura funcional dun sistema hidráulico.



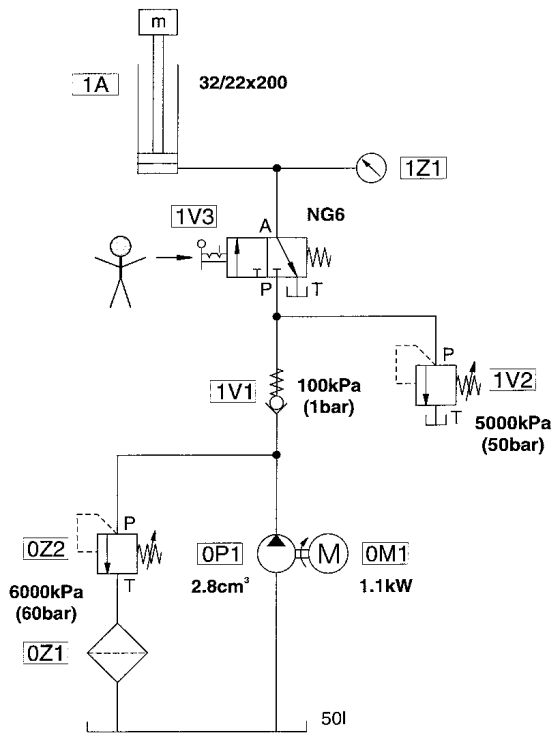
Na parte superior representase a sección de accionamento, formada neste caso polo cilindro 1A.

Na parte intermedia do esquema encóntrase o punto de contacto entre o home e a máquina (a palanca manual para accionar a válvula). Nesa mesma parte intermedia tamén está o control da enerxía coa válvula antirretorno (1V1), a válvula de 3/2 vías (1V3) y la válvula limitadora de presión (1V2).

Na parte inferior do esquema representase a sección de abastecemento de enerxía formada polo grupo motor-bomba (0P1-0M1), a válvula de seguridade (0Z2), o filtro (0Z1) e o tanque.

6.3.DATOS TÉCNICOS DOS EQUIPOS

Nos esquemas hidráulicos soen indicarse os datos técnicos dos elementos segundo a norma DIN 24347. Ademais pode completarse a información con táboas.



Equipamiento	Especificaciones	Valores de ejemplo
Depósitos	Volumen en litros al nivel máximo permisible de aceite	Max. 50 l
	Tipo de fluido hidráulico	ISO VG 22 type AI or HLP
Motores eléctricos	Capacidad nominal en kW	1.1 kW
	Velocidad nominal en rpm	1420 rpm
Bombas de desplazamiento fijo y de desplazamiento variable	Caudal geométrico suministrado en cm ³	Bomba de engranajes 2,8 cm ³ /revolución
Válvulas de presión	Presión establecida en bar o presión permisible en el sistema	Presión de funcionamiento 50 bar
Válvula de retención	Presión de apertura	1 bar
Cilindro	Diámetro del cilindro/diámetro del vástago · carrera en mm. Encima del cilindro debe indicarse la función (p. ej. sujeción, elevación, giro, etc.)	32/22 · 200 1A elevación
Filtro	Caudal nominal en l/min β...at Δp...bar	
Manguera	Diámetro nominal (diámetro interior en mm)	6 mm
Hydraulic motor	Capacidad en cm ³ Velocidad en rpm	v = 12,9 cm ³ n = 1162,8 rpm at Q = 15 cm ³ /min M = 1 Nm
Válvula distribuidora	Tamaño nominal	NG 6