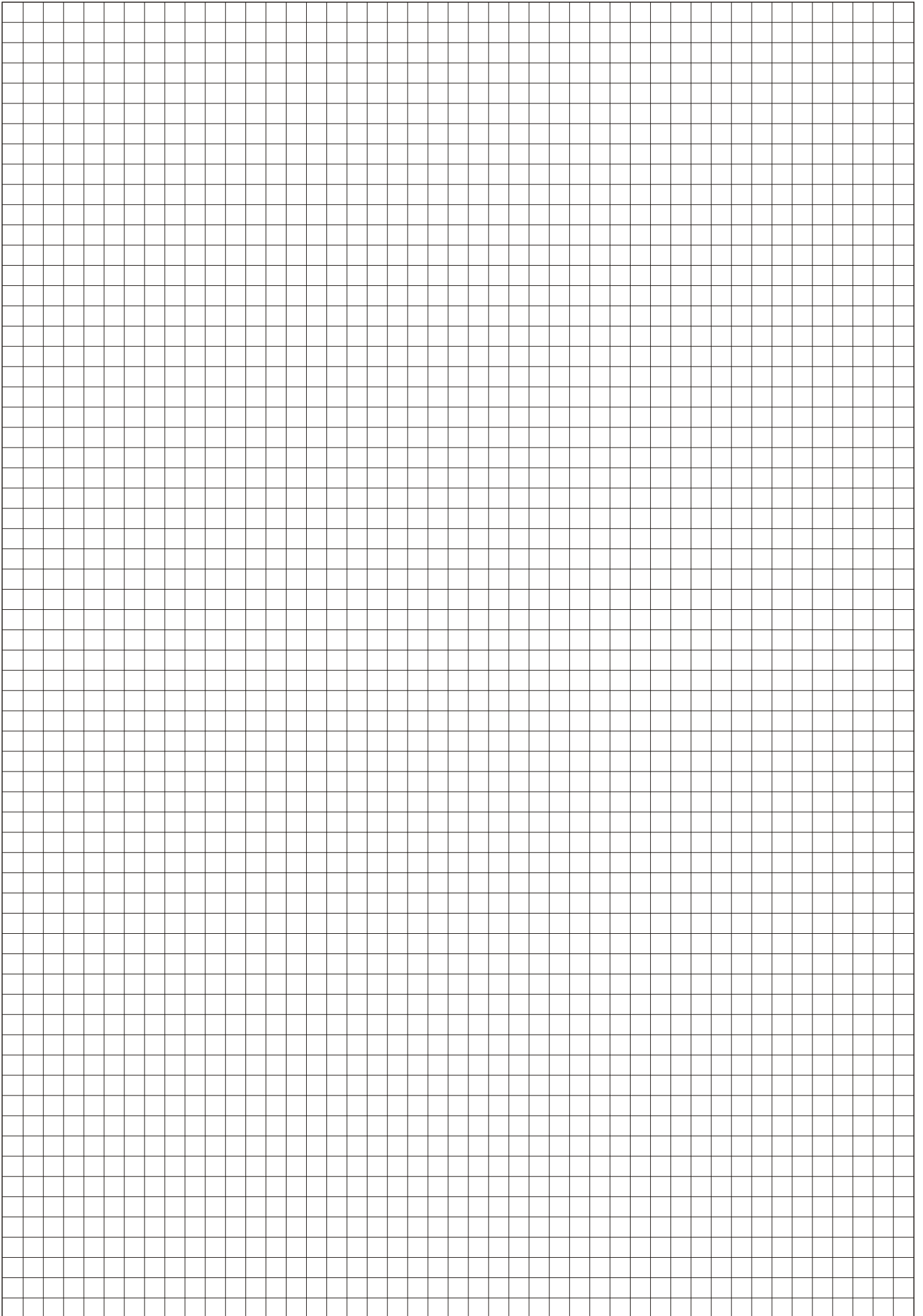




07 - Válvulas y electroválvulas

- Conceptos básicos, esquemas internos de funcionamiento, terminología, funcionamiento, distintas tipologías de utilización
- Curvas de caudal



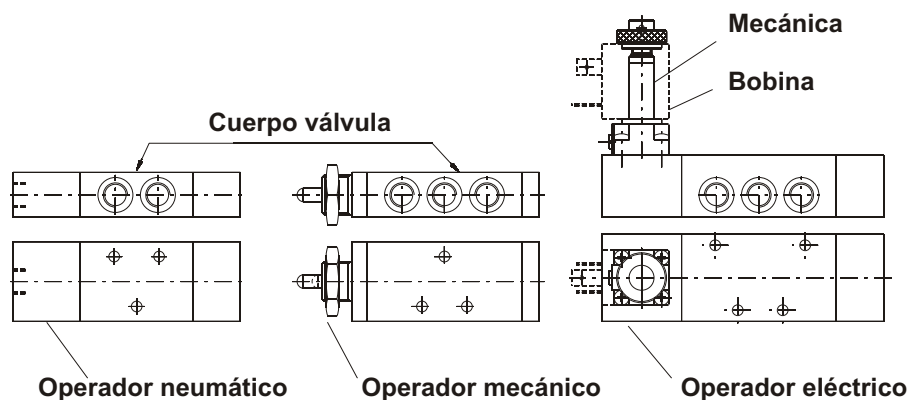
CONCEPTOS BÁSICOS

En neumática la válvula es el dispositivo que intercepta y distribuye el aire comprimido o regula su caudal.

Se pueden agrupar en tres familias:

- **válvulas de interceptación:** bloquean o cambian el sentido del aire comprimido en base a las necesidades (ejem. ver elementos lógicos OR o AND).
- **válvulas de regulación:** varían el flujo del aire comprimido en base a las necesidades regulando presión y/o caudal. (ejem. ver los reguladores de flujo).
- **válvulas de distribución:** desvían el flujo del aire comprimido sin variar la presión ni el caudal.

Las válvulas de distribución están compuestas de dos partes: la **operativa** de distribución del aire (el **cuerpo de válvula**), y la de **mando** (el **operador**) que acciona la primera y hace de transmisión entre el utilizador y el dispositivo neumático comandado (un cilindro por ejemplo).



EL CUERPO DE LA VÁLVULA

Es la parte operativa de la válvula y comprende las conexiones, los orificios de fijación y las partes en movimiento para la distribución del aire.

Existen dos distintos sistemas de funcionamiento: de obturador y de corredera.

Funcionamiento de OBTURADOR

El sistema de distribución en movimiento interno en el cuerpo de válvula, está compuesto por dos obturadores de goma que hacen estanqueidad directamente sobre la sección de paso, elevándose o apoyándose sobre la misma.

Ventajas

- carrera de las partes en movimiento corta: tiempos de respuesta reducidos.
- grandes secciones de paso: alto caudal

Desventajas

- Funcionamiento monoestable: necesita de la señal continua para el accionamiento: el reposicionamiento es factible solo con retorno por muelle.
- el sistema de las presiones no es compensado en cuanto que la presión actúa directamente sobre el obturador aplicando una fuerza a contrastar con el muelle con las consiguientes altas presiones de accionamiento.
- función 5/3 no factible.

Funcionamiento de CORREDERA

La parte en movimiento en este sistema es la corredera que en su movimiento de translación, al tener diferentes diámetros, hace o no hace estanqueidad con las juntas fijadas al cuerpo de válvula, permitiendo o no el paso del flujo del aire.

Ventajas

- simplicidad de montaje/instalación/mantenimiento.
- funciones 5/3 factibles
- dimensiones reducidas
- posibilidad de utilizar el mismo cuerpo de válvula con distintos operadores
- posibilidad de montaje en batería

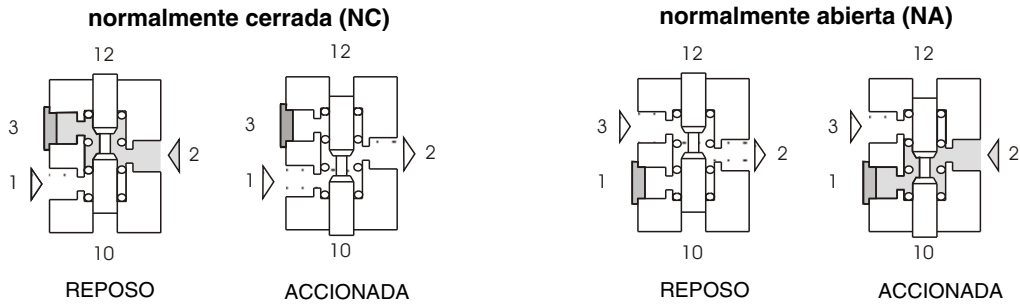
Desventajas

- carrera de las partes en movimiento larga: tiempos de respuesta mayores.
- necesidad de atención y cuidado en el montaje y realización de los componentes.
- pasos/caudales inferiores

Existen diversas tipologías de válvulas de distribución, según la función que desempeñen (nos limitamos al funcionamiento de corredera omitiendo el de obturador).

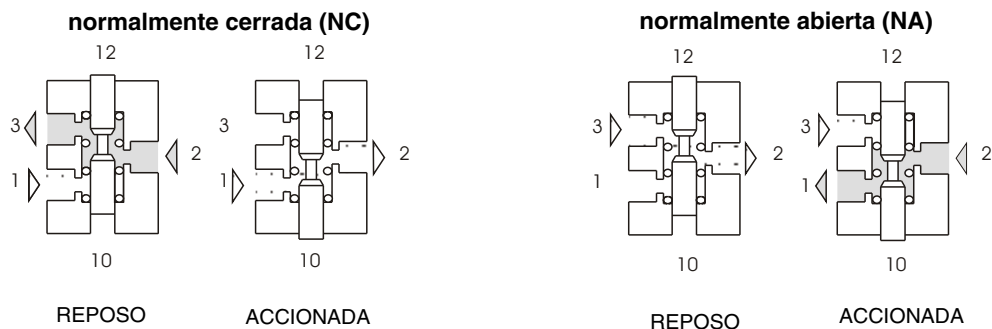
2/2 - 2 vías 2 posiciones

2 conexiones roscadas (alimentación y utilización, sin escape)



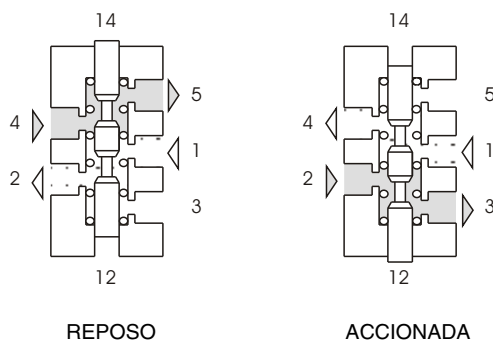
3/2 - 3 vías 2 posiciones

3 conexiones roscadas (alimentación, utilización y escape)



5/2 - 5 vías 2 posiciones

5 conexiones roscadas (alimentación, utilizaciones y sus correspondientes escapes)

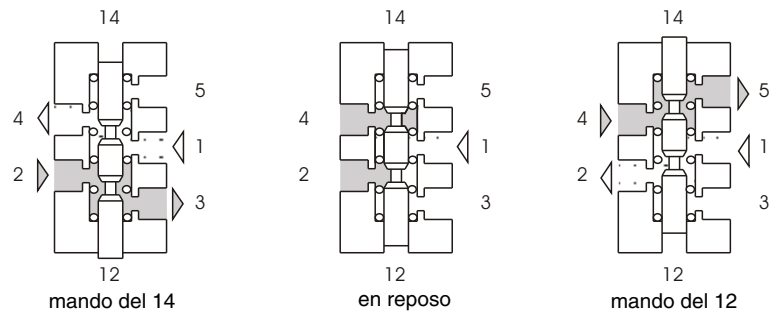


5/3 - 5 vías 3 posiciones

5 conexiones roscadas (alimentación, 2 utilidades y sus correspondientes escapes)

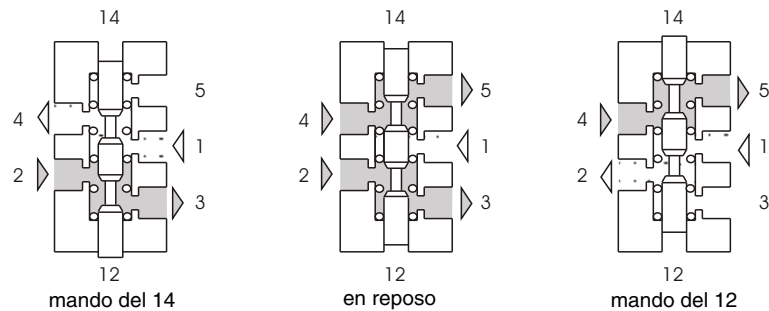
Centros Cerrados (CC)

(condiciones de reposo : todos los pasos cerrados)



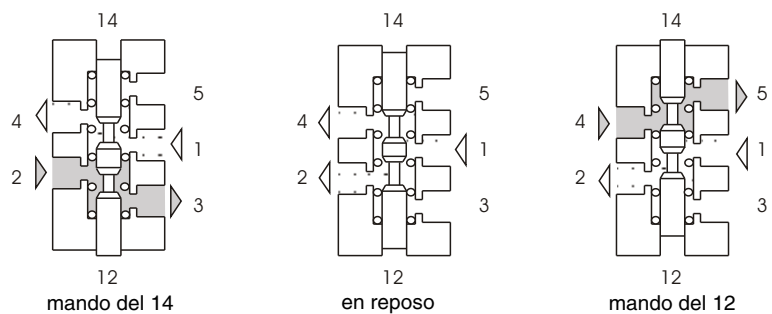
Centros Abiertos (CA)

(condiciones de reposo: paso 1 cerrado, pasos del 4 al 5 y del 2 al 3 abiertos)



Centros en Presión (CP)

(condiciones de reposo: paso del 1 al 2 y al 4 abierto, pasos 5 y 3 cerrados)



LOS OPERADORES

Son las partes de mando de las válvulas y pueden ser de **accionamiento** (conmutación de la válvula) o **reposicionamiento** (vuelta de la válvula a la posición de reposo).

Si la señal con la que se pilota el operador es de tipo manual o mecánico estamos hablando de una válvula, si es eléctrico de una **electroválvula**.

Operadores mecánicos/manuales

Constituídos por palancas, rodillos, pulsadores, pedales, etc. actúan directamente sobre el sistema interno de distribución del aire (corredera).

Operadores neumáticos

Utilizado cuando no es posible mandar directamente la válvula; constituídos por un pistón que accionado a distancia por un impulso neumático hace desplazar el sistema interno de distribución del aire (corredera).

Operadores electroneumáticos

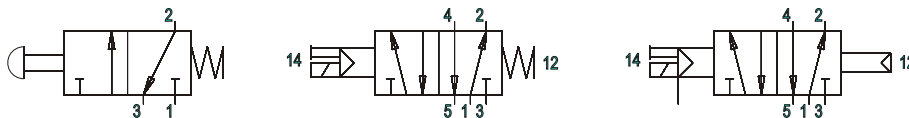
Son operadores que reciben una señal de tipo eléctrico y la transforman en una neumática de mando.

VÁLVULAS MONOESTABLES Y BIESTABLES

Según el número de señales necesario para su funcionamiento, las válvulas se dividen en monoestables y biestables.

Válvulas o electroválvulas monoestables: para su funcionamiento necesitan de una sola señal externa.

Son válvulas con el operador de reposicionamiento de tipo inestable que no necesita señal externa sino que se reposiciona por sí misma al faltar la señal del operador opuesto.

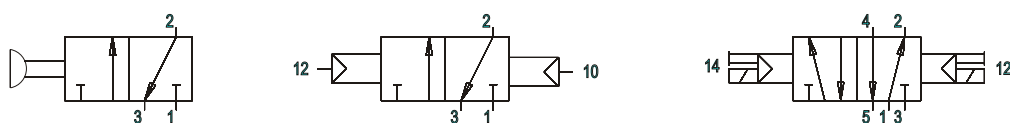


Los operadores inestables más comunes son los mecánicos (el muelle) y los neumáticos (el diferencial).

El primero es un simple muelle que desplaza longitudinalmente la corredera. El diferencial es un pistón neumático con una sección de empuje inferior a la del operador neumático opuesto. Como se ve en el símbolo del ejemplo abajo reseñado, en caso de faltar la señal 12 la válvula vuelve a la posición de reposo.



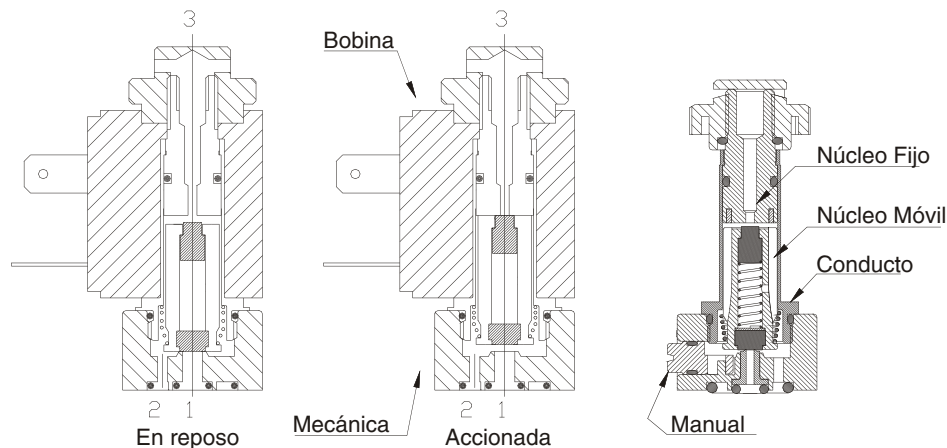
Válvulas o electroválvulas biestables: Para el funcionamiento necesitan de dos señales externas. Son válvulas con operadores del tipo estable, como el neumático o el pulsador de 2 posiciones, que al faltar la segunda señal externa, permanecen en la posición en la que se encuentran.



LAS ELECTROVÁLVULAS

Electroválvulas de mando directo: Como indica el término mandan directamente el aire comprimido de la alimentación a la utilización y pueden definirse también como de tipo de obturador. Están compuestas por la **Mecánica**, un conducto en latón o acero inox sobre el cual se ensarta la **bobina**. En el conducto se desliza el **núcleo móvil** que porta los obturadores de estanqueidad y es accionado por el campo magnético de la bobina bajo tensión. En el extremo de la mecánica está el **núcleo fijo** que amplifica el campo magnético y en caso de utilización con corriente alterna, lleva un **anillo de cobre** llamado de desfase que limita las vibraciones causadas por la corriente (los núcleos son de acero especial de bajo magnetismo residual).

Estas electroválvulas, siempre provistas de un accionamiento mecánico suplementario útil para accionar la electroválvula en cualquier momento (ejem. en caso de búsqueda de averías), pueden ser solo 2/2 y 3/2 (normalmente abiertas o cerradas).



Electroválvulas de mando indirecto: Como su nombre indica, la electroválvula en cuestión está provista de una electroválvula de mando directo que bajo tensión alimenta un operador neumático.

Se trata efectivamente de un distribuidor neumático mandado por una señal eléctrica.

Se pueden distinguir dos variantes:

- **servoasistidas** (o autoalimentadas): el operador se alimenta del aire de la conexión de alimentación principal 1 del distribuidor; excitando la bobina el aire de la conexión 1 pasa al operador neumático que acciona la electroválvula.

Presión de accionamiento y de alimentación de electroválvula iguales

- **alimentadas externamente:** conceptualmente iguales a las servoasistidas pero con la alimentación externa del operador

Presión de accionamiento y de trabajo de la electroválvula diferentes

TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Presión mínima de accionamiento: indicada para las válvulas neumáticas y eléctricas, es la presión por debajo de la cual el dispositivo neumático no se acciona.

Fuerza mínima de accionamiento: para las válvulas de accionamiento mecánico o manual indica el valor mínimo de la fuerza necesaria para accionar la válvula.

Presión máxima de ejercicio: es la presión límite de funcionamiento a la que el dispositivo neumático funciona sin riesgo de daño.

Diámetro nominal de paso: corresponde a la sección mínima de paso de las salidas / entradas de la válvula o electroválvula, pero no se toma como valor para elección de la misma. En efecto, para una comparación entre tallas en catálogo, se toma en consideración el caudal nominal.

Temperatura mínima y máxima: son las temperaturas dentro de las cuales el dispositivo neumático funciona regularmente y fuera de los cuales podría sufrir daños.