

# Fundamentos para electroválvulas direccionales on-off

Las electroválvulas Atos se han diseñado y probado con conceptos innovadores para satisfacer las necesidades avanzadas de las máquinas modernas: conmutación rápida o amortiguada, funcionamiento silencioso, potencia absorbida reducida, versatilidad, fiabilidad y seguridad de uso. Esta tabla ofrece a los ingenieros, de forma condensada, una serie de informaciones útiles para la elección y la utilización de las electroválvulas modernas.

## 1 DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN

Las electroválvulas direccionales se utilizan para cambiar la dirección del caudal en sistemas hidráulicos.

Las características principales son:

- 1.1 Nuevo diseño integrado entre las partes hidráulicas y eléctricas con una construcción más compacta y mejores eficiencias.
- 1.2 Solenoides húmedos para una máxima fiabilidad, también disponibles en ejecución antideflagrante, intrínsecamente segura y de acero inoxidable.
- 1.3 Todas las juntas son estáticas y todas las piezas móviles están protegidas y lubricadas por el fluido.
- 1.4 Conmutación más suave con regulación eficaz gracias a los dispositivos opcionales de control de la conmutación.
- 1.5 Bobinas encapsuladas de plástico fácilmente intercambiables.
- 1.6 Conectores eléctricos o electrónicos, según la aplicación y la interfaz del cuadro eléctrico.
- 1.7 Conductos de aceite con bajas caídas de presión.
- 1.8 Correderas intercambiables para diversas funciones direccionales.

## 2 IDENTIFICACIÓN DEL SOLENOIDE

Según la convención europea, el solenoide "A" está cerca del puerto "A" y el solenoide "B" está cerca del puerto "B" del cuerpo de la válvula (cuerpo de la válvula piloto para válvulas de dos etapas).

## 3 CARACTERÍSTICAS DE LAS CORREDERAS

Las correderas intercambiables estándar están disponibles en una amplia gama de configuraciones, como se indica en la tabla 3.

**Correderas específicas para reducir los golpes de ariete durante la conmutación:** variantes 1/1, 4/8 y 5/1. Su forma especial reduce los golpes de ariete durante la conmutación. No se recomienda el uso de estas correderas con caudales máximos superiores al 80 % de los valores nominales, debido a las mayores caídas de presión generadas en la válvula.

**Tiempos de respuesta y control del tiempo de conmutación: electroválvulas de mando directo.**

Los tiempos de respuesta de las electroválvulas pueden controlarse mediante el uso de dispositivos específicos (opción L); asociados a los correderas \*1 y \*8 es posible controlar la aceleración/desaceleración suave del actuador conectado. Los dispositivos L\* permiten un control eficaz del tiempo de conmutación de la electroválvula, ralentizando la velocidad de la corredera sin reducir la fuerza del solenoide.

Están disponibles en diferentes configuraciones. Para un uso correcto se recomienda una ligera contrapresión (2 bar) en la conexión T de la electroválvula. El tiempo de respuesta de la válvula también se ve influido por las condiciones de funcionamiento (características y temperatura del aceite), la elasticidad del circuito hidráulico y el uso de conectores electrónicos.

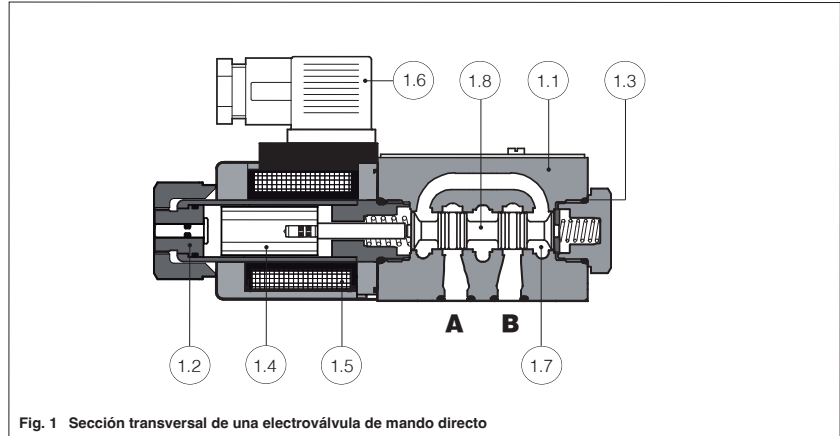


Fig. 1 Sección transversal de una electroválvula de mando directo

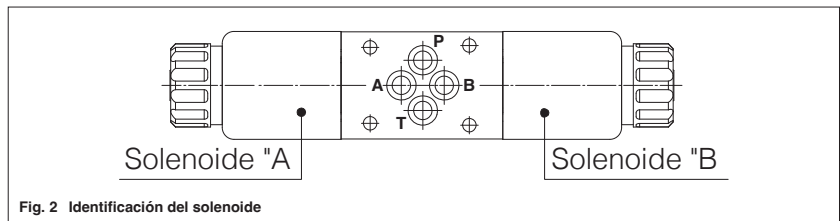


Fig. 2 Identificación del solenoide

Tipo	Esquema	Pasajes intermedios
0		
1		
2		
3		
4		
5		
58		
6		
7		
8		
0/2		
1/2		
2/2		
16		
17		

Tabla 3 Correderas básicas, esquemas y pasos intermedios entre las posiciones central y exterior. **Los correderas no están disponibles para todas las válvulas direccionales. Para conocer su disponibilidad, consulte la tabla de válvulas correspondiente.**

#### Tiempo de respuesta y control de tiempo de conmutación: electroválvulas pilotadas.

El tiempo de respuesta de las válvulas pilotadas puede ajustarse mediante las opciones /H (control de salida de medidor) o /H9 (control de entrada de medidor). Estas opciones permiten la instalación entre la etapa principal y la válvula piloto de una válvula de mariposa modular, tipo HQ-\*/U específica para el control fino del caudal piloto. Asociado a las correderas \*/1 y \*/8, se puede controlar la aceleración/desaceleración suave en las cargas.

#### \*Bobinas P para electroválvulas de accionamiento directo para reducir las fugas.

Se utilizan normalmente en válvulas piloto para válvulas de control de presión y direccionales, para válvulas de cartucho y sistemas con requisitos específicos.

No se recomienda el uso de estas correderas con caudales máximos superiores al 70 % de los valores nominales, debido a las mayores caídas de presión generadas en la válvula.

Disponibles los siguientes tipos: 1P, 3P, 1/2 P, 8P (para válvulas ISO de tamaño 06).

#### 4 CARACTERÍSTICAS DE LA BOBINA

Las electroválvulas están disponibles tanto con bobinas de DC como de AC.

- Los solenoides OE-AC y OE-DC para válvulas DHE están disponibles para alimentación de AC y DC, respectivamente
- Los solenoides AE-AC y AE-DC para válvulas DKE están disponibles para alimentación AC y DC, respectivamente

Para los solenoides OE y AE, las bobinas de diferentes tensiones son intercambiables solo para el mismo tipo de alimentación AC o DC.

Los solenoides de DC también pueden alimentarse con AC mediante el conector 669.

#### 5 CONECTORES ELÉCTRICOS SEGÚN ISO 4400 (DIN 43650)

La entrada de cables en los enchufes eléctricos puede colocarse a intervalos de 90° volviendo a montar el soporte del contacto con respecto a la carcasa del enchufe.

La entrada de cable es Pg. 11 adecuado para cable Ø 6-10 mm.

Están disponibles los siguientes tipos:

Conectores estándar, grado de protección IP65 (666);

Conectores con LED incorporado (667);

Conectores con puente rectificador incorporado (669) para alimentar las bobinas de DC mediante corriente alterna AC.

Además de los conectores DIN mencionados, hay otros tipos de interfaces eléctricas disponibles previa solicitud:

- Conexión del cable conductor
- Conector Deutsch DT-04-2P (IP67)
- Conector del temporizador AMP Junior (IP67)

#### 6 CONECTORES ELECTRÓNICOS

##### Principio de funcionamiento

E-SD para eliminar las perturbaciones eléctricas cuando los solenoides se desenergizan;

#### 7 NOTAS DE EXPLOTACIÓN

##### Apriete de los tornillos de fijación a las subplacas y de la virola de plástico.

Es especialmente importante comprobar que el apriete de los tornillos de fijación respeta los límites de par indicados en la tabla 4.

Los valores superiores pueden provocar deformaciones anómalas del cuerpo e impedir el deslizamiento de la corredera. Se recomien-

Tabla 3.2 Correderas para reducir los golpes de ariete asociados a la conmutación

Tipo	Esquema	Pasajes intermedios
0/1		
1/1		
3/1		
4/8		

Tabla 3.3 Correderas específicas para usos especiales o en circuitos regenerativos

Tipo	Esquema	Pasajes intermedios
09		
90		
19		
91		
39		
93		
49		
94		

dan tornillos de fijación de clase 12.9. Las virolas de plástico de la bobina se fijarán en el solenoide con un par de 4 Nm: esto deforma correctamente las juntas y protege contra las partículas externas y la entrada de agua.

#### Funcionamiento en circuitos con caudal superior al nominal de la válvula

En circuitos con caudales superiores a los valores nominales y en circuitos con acumuladores, donde el caudal instantáneo puede superar los valores nominales, se recomienda un restrictor enchufable en el orificio P de la electroválvula para limitar el caudal máximo en la válvula.

La dilatación y contracción de las mangueras flexibles sometidas a variaciones de presión del sistema pueden generar caudales instantáneos elevados.

La versión indicada en la fig.5 puede insertarse directamente en el puerto P de la válvula, pero también en otros puertos de la válvula.

Los limitadores enchufables pueden pedirse por separado:

PLUG H-\*\* (para válvulas DH\*)

PLUG K-\*\* (para válvulas DKE\*)

\*\* el doble asterisco identifica la dimensión en décimas de milímetro.

Ejemplo: PLUG H-05 = 0,5 mm de diámetro

#### Límites de funcionamiento de dos y tres vías para electroválvulas de mando directo.

Cuando se utilizan como válvulas de dos y tres vías con los puertos P, A o B bloqueados o no sujetos a caudal, o con un caudal muy inferior al de los otros puertos, no se puede garantizar el máximo rendimiento de catálogo.

#### Presión de pilotaje mínima para electroválvulas pilotadas.

Debe garantizarse un valor mínimo de presión para pilotar la válvula. Este valor es de 8 bar. Para correderas con conexión P-T en posición de reposo, debe utilizarse la opción /R.

#### Funcionamiento combinado con cilindros hidráulicos con altas relaciones de sección.

Pueden producirse límites de funcionamiento con cilindros con relaciones de sección (pistón/vástago) superiores a 1,25. En estos casos, las multiplicaciones o demultiplicaciones de caudal y presión pueden perturbar el correcto funcionamiento de la electroválvula.

#### 8 ELECTROVÁLVULAS DE VERSIÓN ESPECIAL

- para entornos antideflagrantes
- para funcionamiento intrínsecamente seguro
- ejecución en acero inoxidable para ambientes marinos o agresivos o fluidos de base acuosa
- para el funcionamiento más allá de los límites de temperatura permitidos.

Tabla 4

#### Par de apriete recomendado para los tornillos de fijación

Tipo de válvula	Tornillos de fijación clase 12.9	Par de apriete
DH*	M5	8 Nm
DKE*	M6	15 Nm
DP**-2	M10 y M6	70 Nm y 15 Nm
DP**-4	M12	125 Nm
DP**-6	M20	600 Nm

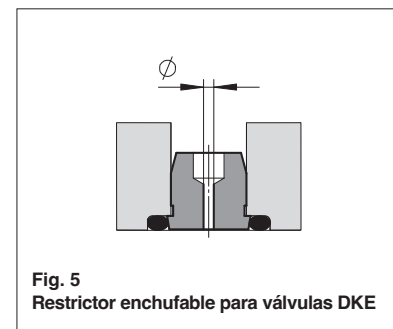


Fig. 5 Restrictor enchufable para válvulas DKE