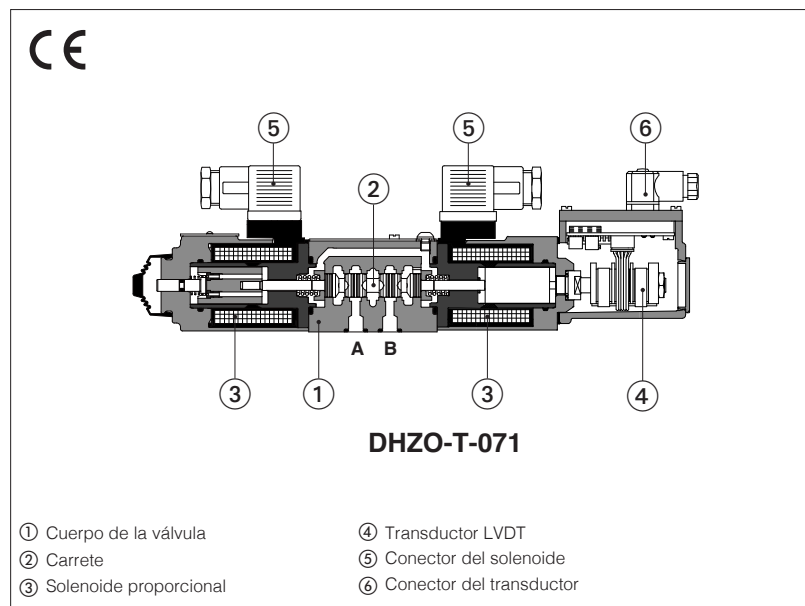


# Válvulas direccionales proporcionales alto rendimiento directas, con transductor LVDT y superposición positiva del carrete



## DHZO-T, DKZOR-T

Válvulas direccionales proporcionales, directas, con transductor de posición LVDT y superposición positiva del carrete para la mejor dinámica en controles direccionales y regulaciones de caudal no compensadas.

Las válvulas funcionan junto con controladores digitales externos, consulte la sección [3].

El transductor LVDT garantiza una precisión de regulación y una sensibilidad de respuesta muy elevadas.

Con solenoides proporcionales en reposo, la posición central mecánica del carrete se realiza mediante muelles de centrado.

Características de regulación de los carretes:

L = lineal

S = progresivo, para un control fino del caudal bajo

D = diferencial-progresivo, para el control de actuadores con relación de área 1:2

Q5 y Q6 = para el control P/Q

### DHZO:

Tamaño: **06** - ISO 4401

Caudal máx.: **80 l/min**

Presión máx.: **350 bar**

### DKZOR:

Tamaño: **10** - ISO 4401

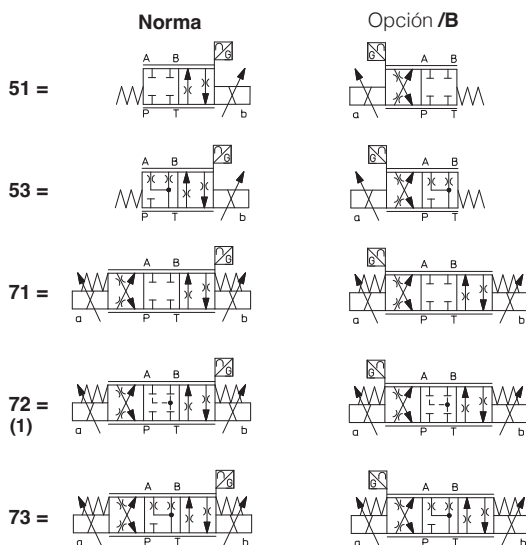
Caudal máx.: **180 l/min**

Presión máx.: **315 bar**

## 1 CÓDIGO DE MODELO DE CARRETES ESTÁNDAR

|  |   |          |   |          |           |   |          |          |   |   |   |   |   |   |
|--|---|----------|---|----------|-----------|---|----------|----------|---|---|---|---|---|---|
| <b>DHZO</b>  | - | <b>T</b> | - | <b>0</b> | <b>71</b> | - | <b>L</b> | <b>5</b> | / | * | / | * | / | * |
| <p><b>DHZO</b> = tamaño 06<br/><b>DKZOR</b> = talla 10</p> <p><b>T</b> = con transductor LVDT</p> <p><b>Tamaño de válvula</b> ISO 4401:<br/><b>0</b> = 06    <b>1</b> = 10</p> <p><b>Configuración:</b></p> <p><b>Norma</b></p> <p><b>Opción /B</b></p> <p><b>Material de las juntas,</b><br/>see section [7]:<br/>- = NBR<br/><b>PE</b> = FKM<br/><b>BT</b> = HNBR</p> <p>Número de serie</p> |   |          |   |          |           |   |          |          |   |   |   |   |   |   |

### Configuración:



### Opciones hidráulicas (2):

**B** = solenoide y transductor LVDT al lado del puerto A  
**Y** = drenaje externo

### Tamaño del carrete: 14 (L) 1 (L) 2 (S) 3 (L,S,D) 5 (L,S,D)

DHZO = 1 4,5 8 17 28

DKZOR = - - - 45 75

Caudal nominal (l/min) at Δp 10bar P-T

### Tipo de carrete, características de regulación (3):

**L** = lineal

**S** = progresivo

**D** = diferencial-progresivo



P-A = Q, B-T = Q/2

P-B = Q/2, A-T = Q

(1) Solo para **DKZOR\*-S5** el carrete superpuesto tipo 2 proporciona la misma característica del tipo 1, pero en posición central las fugas internas de P a A y B se drenan al depósito, evitando la deriva de cilindros con áreas diferenciales

(2) Posibles opciones combinadas: /BY

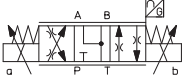
(3) Carretes para el control P/Q, consulte la sección [2]

- 2 CÓDIGO DE MODELO DE CARRETES PARA CONTROL P/Q ALTERNADO** - para el código del modelo de válvula y las opciones, consulte la sección **1**

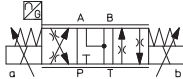
|             |   |          |   |          |   |                |   |          |   |          |   |          |
|-------------|---|----------|---|----------|---|----------------|---|----------|---|----------|---|----------|
| <b>DHZO</b> | - | <b>T</b> | - | <b>0</b> | / | <b>73 - V9</b> | / | <b>*</b> | / | <b>*</b> | / | <b>*</b> |
|-------------|---|----------|---|----------|---|----------------|---|----------|---|----------|---|----------|

**Configuración y carrete:**

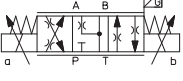
**73-Q5**



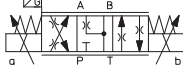
**73-Q5/B**



**73-V9**



**73-V9/B**



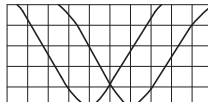
**Tamaño del carrete:**    **Q5**    **V9**

DHZO                      =            30    30

DKZOR                   =            75    75

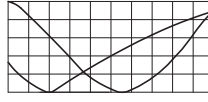
Caudal nominal (l/min) a Δp 10 bar P-T

**Q5**



Para el control P/Q alternado consulte 8.1 - diagrama 16

**V9**



Para el control P/Q alternado del ciclo de inyección en maquinaria de plástico, consulte 8.1 - diagrama 17

### 3 CONTROLADORES ELECTRÓNICOS EXTERNOS

Incluya también en el pedido del controlador el código completo de la válvula proporcional conectada.

|                    |                   |                   |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| Modelo de tarjetas | E-BM-TEB          | E-BM-TES          |
| Tipo               | digital           | digital           |
| Formato            | Panel de raíl DIN | Panel de raíl DIN |
| Tabla técnica      | GS230             | GS240             |

### 4 CARACTERÍSTICAS GENERALES

|  |   |
|--|---|
| Posición de montaje                                    | Cualquier posición  |
| Acabado de la superficie de la subplaca según ISO 4401 | Índice de rugosidad aceptable: Ra ≤ 0,8, recomendado Ra 0,4 – Relación de planicidad 0,01/100   |
| Valores MTTFd según EN ISO 13849                       | 150 años, ver tabla técnica P007  |
| Rango de temperatura ambiente                          | <b>Estándar</b> = -20 °C ÷ +60 °C <b>/PE</b> opción = -20 °C ÷ +60 °C <b>/BT</b> opción = -40 °C ÷ +60 °C   |
| Rango de temperatura de almacenamiento                 | <b>Estándar</b> = -20 °C ÷ +70 °C <b>/PE</b> opción = -20 °C ÷ +70 °C <b>/BT</b> opción = -40 °C ÷ +70 °C   |
| Protección superficial                                 | Recubrimiento de zinc con pasivado negro  |
| Resistencia a la corrosión                             | Prueba en niebla salina (EN ISO 9227) > 200 h   |
| Conformidad  | CE según la directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE (Inmunidad: EN 61000-6-2; Emisión: EN 61000-6-3)<br>Directiva RoHS 2011/65/UE según última actualización 2015/863/UE<br>Reglamento REACH (CE) n.º 1907/2006 |

### 5 CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS - a base de aceite mineral ISO VG 46 a 50 °C

| Modelo de válvula                              |            | DHZO   |     |    |          |          |       | DKZOR  |          |     |       |
|--|------------|--|-----|----|----------|----------|-------|--|----------|-----|-------|
| Límites de presión<br>[bar]                    |            | puertos <b>P, A, B</b> = 350;<br><b>T</b> = 210 (250 con drenaje externo /Y) <b>Y</b> = 10 |     |    |          |          |       | puertos <b>P, A, B</b> = 315;<br><b>T</b> = 210 (250 con drenaje externo /Y) <b>Y</b> = 10 |          |     |       |
| Configuración                                  |            | 51, 53, 71, 73   |     |    |          |          | 73    | 51, 53, 71, 73   |          | 72  | 73    |
| Tipo de carrete                                | estándar   | L14  | L1  | S2 | L3,S3,D3 | L5,S5,D5 |       | L3,S3,D3   | L5,S5,D5 | S5  |       |
|  | P/Q        |  |     |    |          |          | Q5,V9 |  |          |     | Q5,V9 |
| Caudal nominal<br>Δp P-T [l/min]<br><b>(1)</b> | Δp= 10 bar | 1  | 4,5 | 8  | 18       | 28       | 30    | 45   | 75       | 75  | 75    |
|  | Δp= 30 bar | 1,7  | 8   | 14 | 30       | 50       | 52    | 80   | 130      | 130 | 130   |
|  | Δp= 70 bar | 2,6  | 12  | 21 | 45       | 75       | 80    | 120  | 170      | 170 | 170   |
| Caudal máximo admisible <b>(2)</b>             |            | 4  | 18  | 30 | 50       | 80       | 80    | 130  | 180      | 180 | 180   |
| Fugas [cm³/min]                                |            | <30 (a p = 100 bar); <135 (a p = 350 bar)  |     |    |          |          |       | <80 (a p = 100 bar); <600 (a p = 315 bar)  |          |     |       |
| Tiempo de respuesta <b>(3)</b> [ms]            |            | ≤ 15   |     |    |          |          |       | ≤ 20   |          |     |       |
| Histéresis                                     |            | ≤ 0,2 [% de la regulación máx.]  |     |    |          |          |       |  |          |     |       |
| Repetibilidad                                  |            | ± 0,1 [% de la regulación máx.]  |     |    |          |          |       |  |          |     |       |
| Deriva térmica                                 |            | desplazamiento del punto cero < 1 % a ΔT = 40 °C   |     |    |          |          |       |  |          |     |       |

(1) Para diferentes Δp, el caudal máximo se ajusta a los diagramas de la sección 8.2

(2) Consulte los diagramas detallados en la sección 8.3

(3) 0-100 % señal de paso

## 6 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

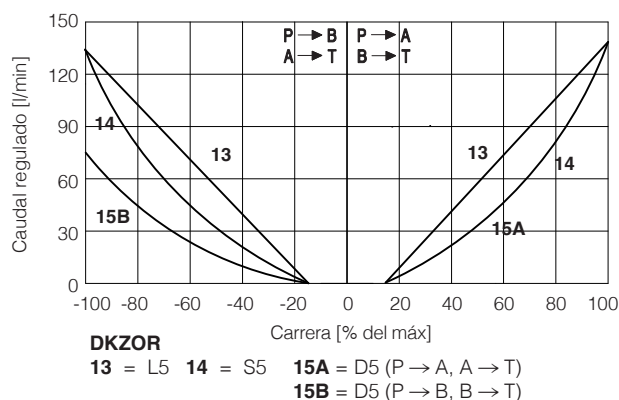
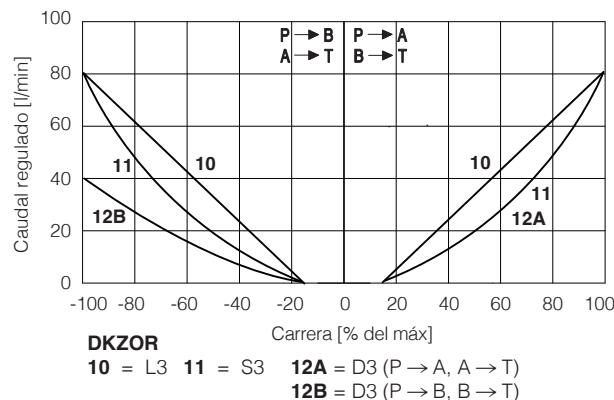
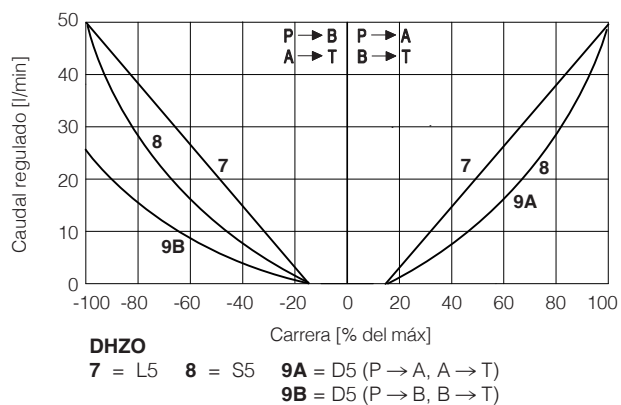
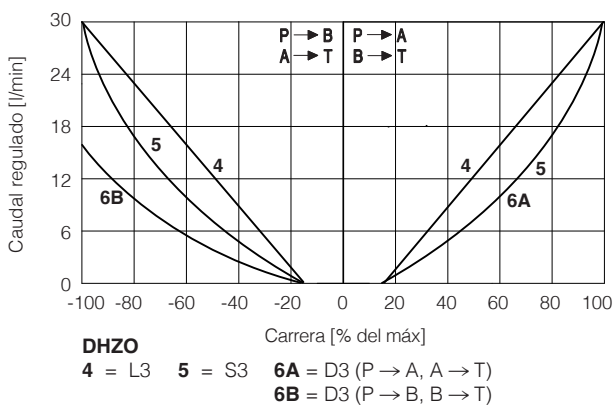
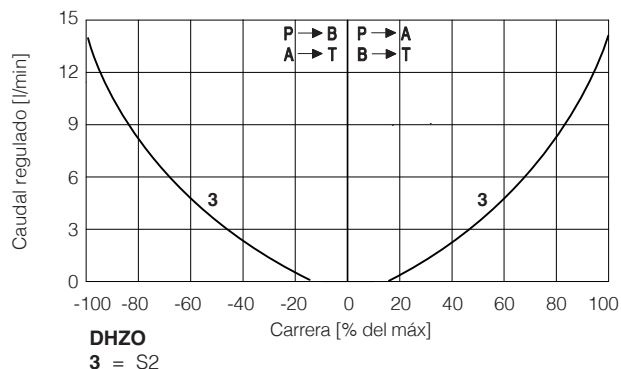
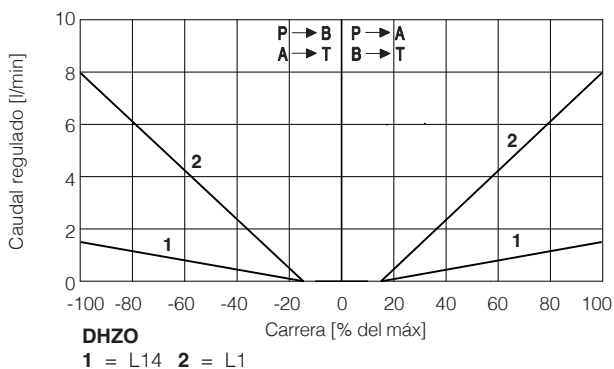
|                                       |  |                            |
|---------------------------------------|--|----------------------------|
| Consumo máximo de energía             | 30 W   |                            |
| Corriente solenoide máx.              | <b>DHZO</b> = 2,6 A  | <b>DKZOR</b> = 3 A         |
| Resistencia de la bobina R a 20 °C    | <b>DHZO</b> = 3 ÷ 3,3 Ω  | <b>DKZOR</b> = 3,8 ÷ 4,1 Ω |
| Clase de aislamiento                  | H (180°) Debido a las temperaturas superficiales de las bobinas, deben tenerse en cuenta las normas europeas ISO 13732-1 y EN982 |                            |
| Grado de protección según DIN EN60529 | IP65 con conectores de acoplamiento  |                            |
| Factor de servicio                    | Capacidad continua (ED=100 %)  |                            |

## 7 JUNTAS Y FLUIDOS HIDRÁULICOS - para otros fluidos no incluidos en la tabla siguiente, consulte con nuestra oficina técnica

|  |  |                            |  |
|--|--|----------------------------|--|
| Juntas, temperatura recomendada del fluido | Juntas NBR (estándar) = -20 °C ÷ +80 °C, con fluidos hidráulicos HFC = -20 °C ÷ +50 °C<br>Juntas FKM (opción /PE) = -20 °C ÷ +80 °C<br>Juntas HNBR (opción /BT) = -40 °C ÷ +60 °C, con fluidos hidráulicos HFC = -40 °C ÷ +50 °C |                            |  |
| Viscosidad recomendada                     | 20÷100 mm2/s - rango máx. permitido 15 ÷ 380 mm2/s   |                            |  |
| Nivel contaminación funcionamiento normal  | ISO4406 clase 18/16/13   | NAS1638 clase 7            | vea también la sección de filtros en <a href="http://www.atos.com">www.atos.com</a> o el catálogo de KTF |
| máx. fluido mayor duración                 | ISO4406 clase 16/14/11   | NAS1638 clase 5            |  |
| <b>Fluido hidráulico</b>                   | <b>Tipo de juntas idóneo</b>   | <b>Clasificación</b>       | <b>Ref. Norma</b>  |
| Aceites minerales                          | NBR, FKM, HNBR   | HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD | DIN 51524  |
| Resistente al fuego sin agua               | FKM  | HFDU, HFDR                 | ISO 12922  |
| Resistente al fuego con agua               | NBR, HNBR  | HFC                        |  |

## 8 DIAGRAMAS - a base de aceite mineral ISO VG 46 a 50 °C

### 8.1 Diagramas de regulación - valores medidos en Δp 30 bar P-T



**Nota:**

Configuración hidráulica frente a la señal de referencia para las configuraciones 71, 72 y 73 (estándar y opción /B)

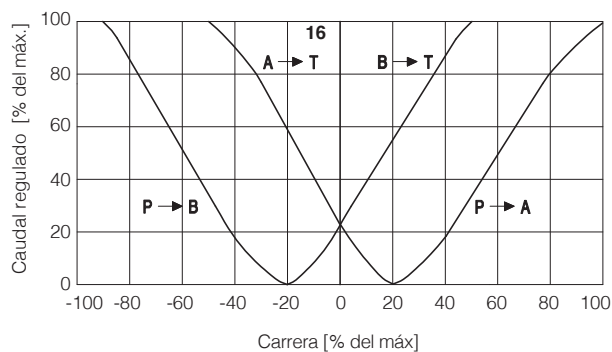
|                     |                         |                                       |
|---------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Señal de referencia | $0 \div +10 \text{ V}$  | } $P \rightarrow A / B \rightarrow T$ |
|                     | $12 \div 20 \text{ mA}$ |                                       |
| Señal de referencia | $0 \div -10 \text{ V}$  | } $P \rightarrow B / A \rightarrow T$ |
|                     | $12 \div 4 \text{ mA}$  |                                       |

**16 = carrete lineal Q5**

El tipo de carrete Q5 es específico para controles alternativos P/Q en combinación con la opción S\* de controladores integrales digitales (consulte la tabla técnica **FS500**).

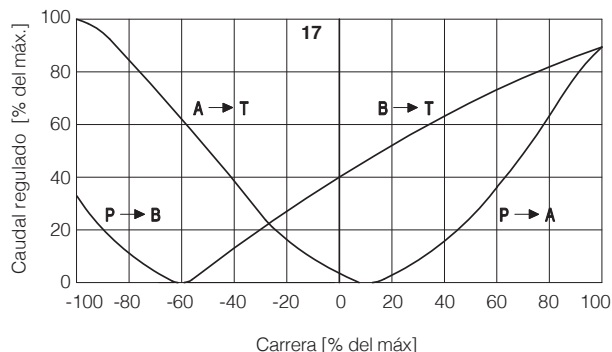
Permite controlar la presión en el puerto A o en el puerto B y proporciona una posición central de seguridad (A-T/B-T) para despresurizar las cámaras del actuador.

La característica fuerte de medida de entrada de caudal hace que el carrete sea adecuado tanto para el control de la presión como para la regulación del movimiento en diversas aplicaciones.

**17 = carrete diferencial - progresivo V9**

El tipo de carrete V9 es específico para controles alternativos P/Q en combinación con la opción S\* de controladores integrales digitales (consulte la tabla técnica **FS500**). Este carrete está especialmente diseñado para gestionar todo el ciclo de inyección en maquinaria de plástico, gracias a las siguientes características específicas:

- característica fuerte de medida para permitir el control de la presión en el puerto A durante las fases de retención de presión de mantenimiento (P-A) y de plastificación (A-T)
- posición central de seguridad (A-T/B-T) para despresurizar las cámaras del actuador
- gran capacidad de caudal A-T y B-T, necesaria durante la fase de plastificación, para descargar grandes volúmenes desde cilindros de inyección de alto diferencial con bajas caídas de presión y permitiendo la aspiración al mismo tiempo de aceite desde el depósito



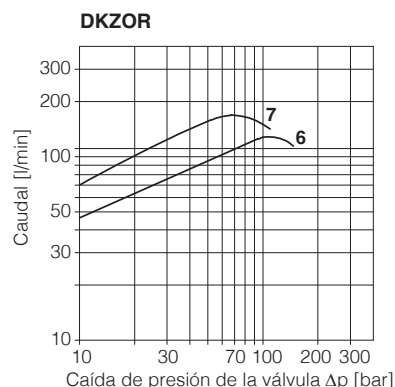
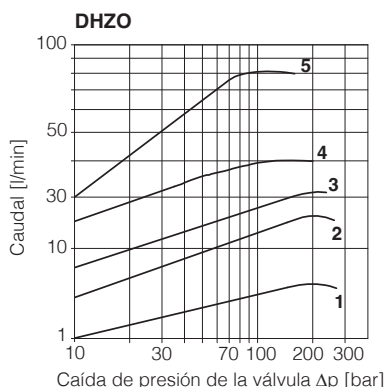
## 8.2 Diagrama de caudal /Δp indicado al 100 % de la carrera de la válvula

**DHZO**

- 1 = carrete L14
- 2 = carrete L1
- 3 = carrete S2
- 4 = carrete L3, S3, D3
- 5 = carrete L5, S5, D5, V9

**DKZOR**

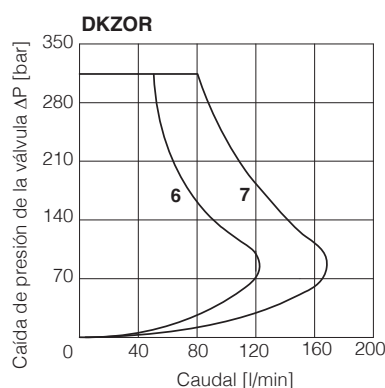
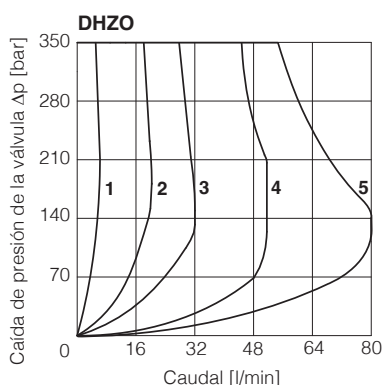
- 6 = carrete S3, L3, D3
- 7 = carrete S5, L5, D5, V9

**8.3 Límites operativos****DHZO**

- 1 = carrete L14
- 2 = carrete L1
- 3 = carrete S2
- 4 = carrete L3, S3, D3
- 5 = carrete L5, S5, D5, V9

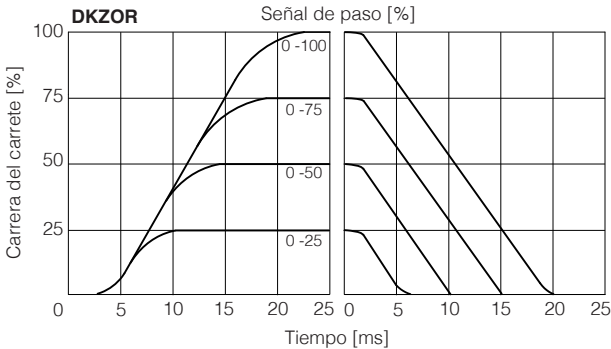
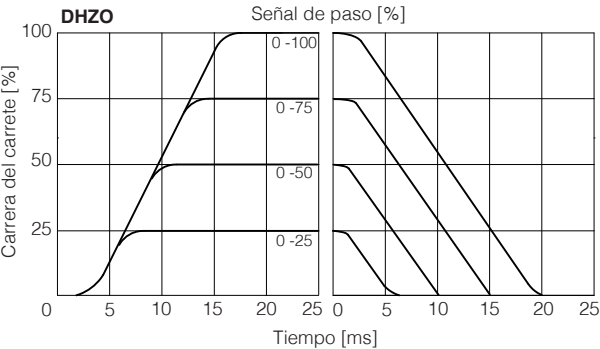
**DKZOR**

- 6 = carrete S3, L3, D3
- 7 = carrete S5, L5, D5, V9



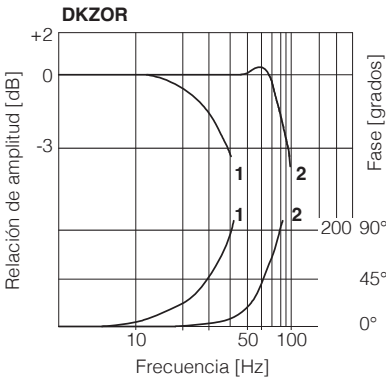
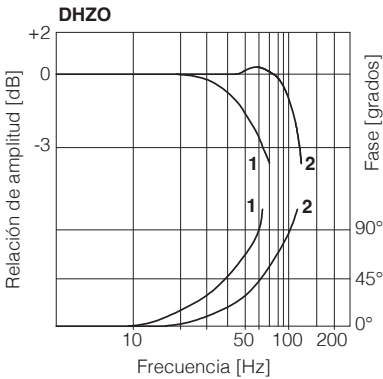
8.4 Tiempo de respuesta

Los tiempos de respuesta en los diagramas inferiores se miden en diferentes pasos de la señal de entrada de referencia. Deben considerarse como valores medios.  
Para las válvulas con electrónica digital, las prestaciones dinámicas pueden optimizarse ajustando los parámetros internos del software.



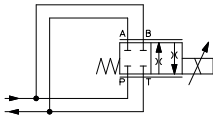
8.5 Diagramas de Bode

- 1 = 10 % ↔ 90 % de la carrera nominal
- 2 = 50 % ± 5 % de la carrera nominal



8.6 Funcionamiento como válvula de mariposa

Las electroválvulas de configuración simple 51 y 53 pueden utilizarse como válvulas de mariposa simples:  
Pmáx = 250 bar (opción /Y aconsejable)



| Caudal máximo<br>Δp= 15bar [l/min] | TIPO DE CARRETE |    |    |          |          |
|------------------------------------|-----------------|----|----|----------|----------|
|                                    | L14             | L1 | S2 | L3<br>S3 | L5<br>S5 |
| <b>DHZO</b>                        | 4               | 16 | 28 | 60       | 100      |
| <b>DKZOR</b>                       | -               | -  | -  | 160      | 260      |

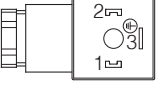
9 OPCIONES HIDRÁULICAS

**B** = Solenoide y transductor de posición al lado del puerto A de la etapa principal. Para la configuración hidráulica frente a la señal de referencia, consulte 8.1

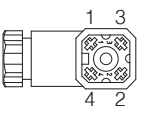
**Y** = Esta opción es obligatoria si la presión en el puerto T supera los 210 bar.

10 CONEXIÓN ELÉCTRICA

10.1 Conector solenoide - suministrado con la válvula

| PIN | SEÑAL         | ESPECIFICACIONES TÉCNICAS |  |
|-----|---------------|---------------------------|---|
| 1   | <b>BOBINA</b> | Fuente de alimentación    |   |
| 2   | <b>BOBINA</b> | Fuente de alimentación    |   |
| 3   | <b>GND</b>    | Tierra                    |   |

10.2 Conector del transductor LVDT - suministrado con la válvula

| PIN | SEÑAL      | ESPECIFICACIONES TÉCNICAS      |  |
|-----|------------|--------------------------------|---|
| 1   | <b>TR</b>  | Señal de salida                |   |
| 2   | <b>VT-</b> | Fuente de alimentación -15 Vdc |   |
| 3   | <b>VT+</b> | Fuente de alimentación +15 Vdc |   |
| 4   | <b>GND</b> | Tierra                         |   |

## 11 PERNOS DE SUJECCIÓN Y JUNTAS

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <b>DHZO</b>  | <b>DKZOR</b>  |
|  | <b>Pernos de sujeción:</b><br>4 tornillos de cabeza hueca M5x50 clase 12.9<br>Par de apriete = 8 Nm  | <b>Pernos de sujeción:</b><br>4 tornillos de cabeza hueca M6x40 clase 12.9<br>Par de apriete = 15 Nm  |
|  | <b>Juntas:</b><br>4 O 108;<br>Diámetro de los puertos A, B, P, T: Ø 7,5 mm (máx.)<br>1 O 2025<br>Diámetro del puerto Y: Ø = 3,2 mm (solo para opción /Y) | <b>Juntas:</b><br>5 O 2050;<br>Diámetro de los puertos A, B, P, T: Ø 11,2 mm (máx.)<br>1 O 108<br>Diámetro del puerto Y: Ø = 5 mm (solo para opción /Y) |

## 12 DIMENSIONES DE INSTALACIÓN [mm]

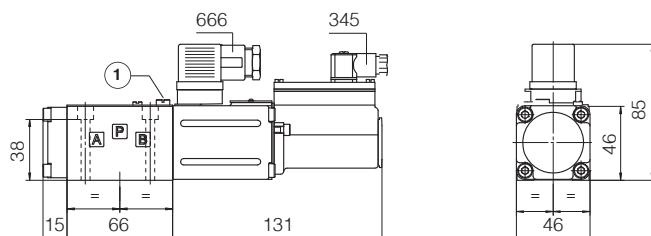
### DHZO-T

ISO 4401: 2005

Superficie de montaje: 4401-03-02-0-05 (consulte la tabla P005)  
(para la superficie /Y 4401-03-03-0-05 sin puerto X)

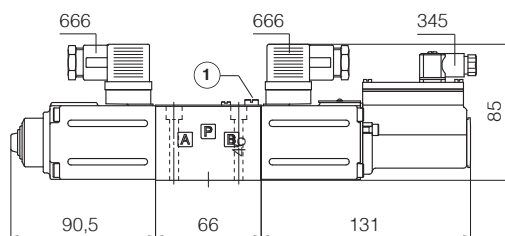
| Masa [kg] |     |
|-----------|-----|
| DHZO-T-05 | 1,9 |
| DHZO-T-07 | 2,6 |

#### DHZO-T-05



① = Purga de aire

#### DHZO-T-07



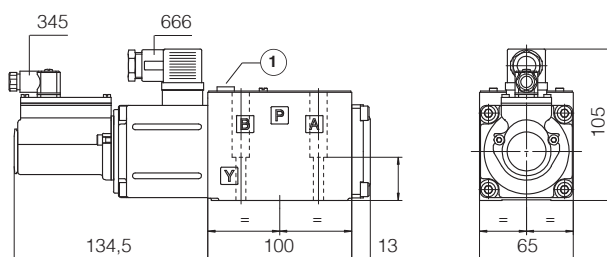
### DKZOR-T

ISO 4401: 2005

Superficie de montaje: 4401-05-04-0-05 (consulte la tabla P005)  
(para la superficie /Y 4401-05-05-0-05 sin puerto X)

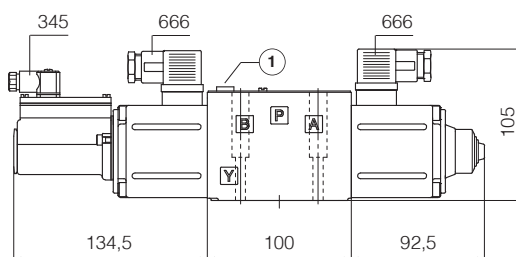
| Masa [kg]  |     |
|------------|-----|
| DKZOR-T-15 | 3,8 |
| DKZOR-T-17 | 4,5 |

#### DKZOR-T-15



① = Purga de aire

#### DKZOR-T-17



**Nota:** para la opción /B el solenoide y el transductor LVDT están al lado del puerto A

## 13 DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

|              |   |              |   |
|--------------|---|--------------|---|
| <b>FS001</b> | Fundamentos de la electrohidráulica digital   | <b>GS500</b> | Herramientas de programación                            |
| <b>FS900</b> | Información sobre el funcionamiento y el mantenimiento de las válvulas proporcionales | <b>GS510</b> | Bus de campo  |
| <b>GS230</b> | Tarjeta digital E-BM-TEB  | <b>K800</b>  | Conectores eléctricos y electrónicos                    |
| <b>GS240</b> | Tarjeta digital E-BM-TES  | <b>P005</b>  | Superficies de montaje para válvulas electrohidráulicas |