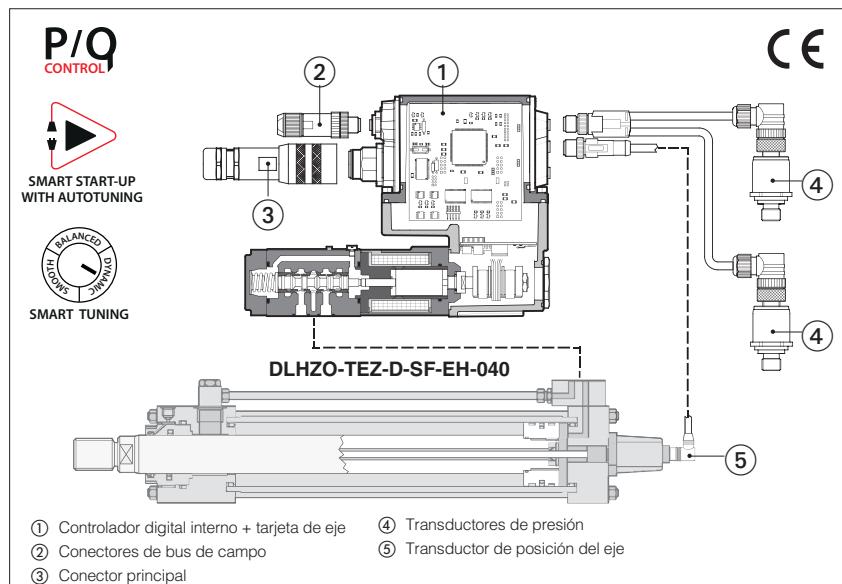


## Servoproporcionales digitales con tarjeta de eje interna

directa, monoestable, versión encamisada, con transductor LVDT y solapamiento cero, Autotuning



### DLHZO-TEZ, DLKZOR-TEZ

Válvulas direccionales servoproporcionales digitales, directas, monoestables, versión encamisada, con controlador digital interno + tarjeta de eje, transductor de posición LVDT y solapamiento cero para obtener las mejores prestaciones en controles de bucle cerrado de cualquier posición de actuador hidráulico lineal o rotativo. La versión encamisada garantiza una gran precisión de regulación y sensibilidad de respuesta.

El actuador controlado debe estar equipado con un transductor de posición (análogico, potenciómetro, SSI o codificador) para leer la retroalimentación de posición del eje.

El control p/Q alterno opcional añade la limitación de la fuerza a la regulación de la posición, lo que requiere la instalación de transductores de presión o de fuerza.

El procedimiento Smart Start-up agiliza y facilita la puesta en servicio gracias a las funcionalidades Autotuning y Smart Tuning. Los múltiples conjuntos PID permiten cambiar fácilmente el comportamiento de los ejes en función del ciclo de la máquina.

#### DLHZO:

Tamaño: **06** -ISO 4401  
 Caudal máx.: **70 l/min**  
 Presión máx.: **350 bar**

#### DLKZOR:

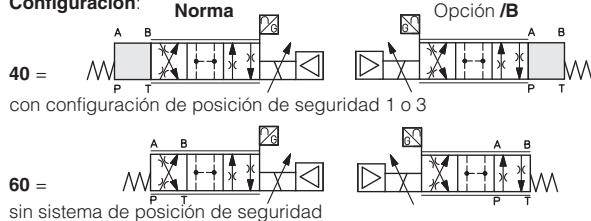
Tamaño: **10** -ISO 4401  
 Caudal máx.: **130 l/min**  
 Presión máx.: **315 bar**

### 1 CÓDIGO DE MODELO

<b>DLHZO</b>	-	<b>TEZ</b>	-	<b>D</b>	<b>SN</b>	<b>NP</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	-	<b>L</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	/	*	/	*	/	*	/	*		
Válvulas direccionales servoproporcionales directas																						
<b>DLHZO</b> = tamaño 06																						
<b>DLKZOR</b> = talla 10																						
<b>TEZ</b> = controlador digital interno + tarjeta de eje, un transductor LVDT																						
<b>Tipo de transductor de posición:</b>																						
A = Analógico (estándar, potenciómetro)																						
D = Digital (SSI, Codificador)																						
<b>Controles p/Q alternos</b> , ver sección <b>3</b> :																						
SN = ninguno																						
SF = control de fuerza (2 transductores de presión)																						
SL = control de fuerza (1 célula de carga)																						
<b>Interfaz de bus de campo</b> Puerto USB siempre presente:																						
NP = no presente																						
BC = CANopen																						
BP = PROFIBUS DP																						
EH = EtherCAT																						
EW = POWERLINK																						
EI = EtherNet/IP																						
EP = PROFINET RT/IRT																						

**Tamaño de válvula ISO 4401:** **0** = 06      **1** = 10

#### Configuración:



**Tipo de corredera**, características de regulación, ver sección **17**:

**L** = lineal      **V** = progresiva      **T** = no lineal (1)

**D** = diferencial-lineal (1)      **DT** = diferencial-no lineal (1)

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

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

(1) No disponible para la configuración **60**

(2) Para las posibles opciones combinadas, consulte la sección **21**

#### Tamaño de

#### la corredera:

**DLHZO** = 4 7 8 14 - 20 28 40

**DLKZOR** = - - - 60 60 - - 100

Caudal nominal (l/min) a Δp 70bar P-T (ver sección **14**)

## 2 CONTROL DE POSICIÓN

### 2.1 Señal de referencia externa

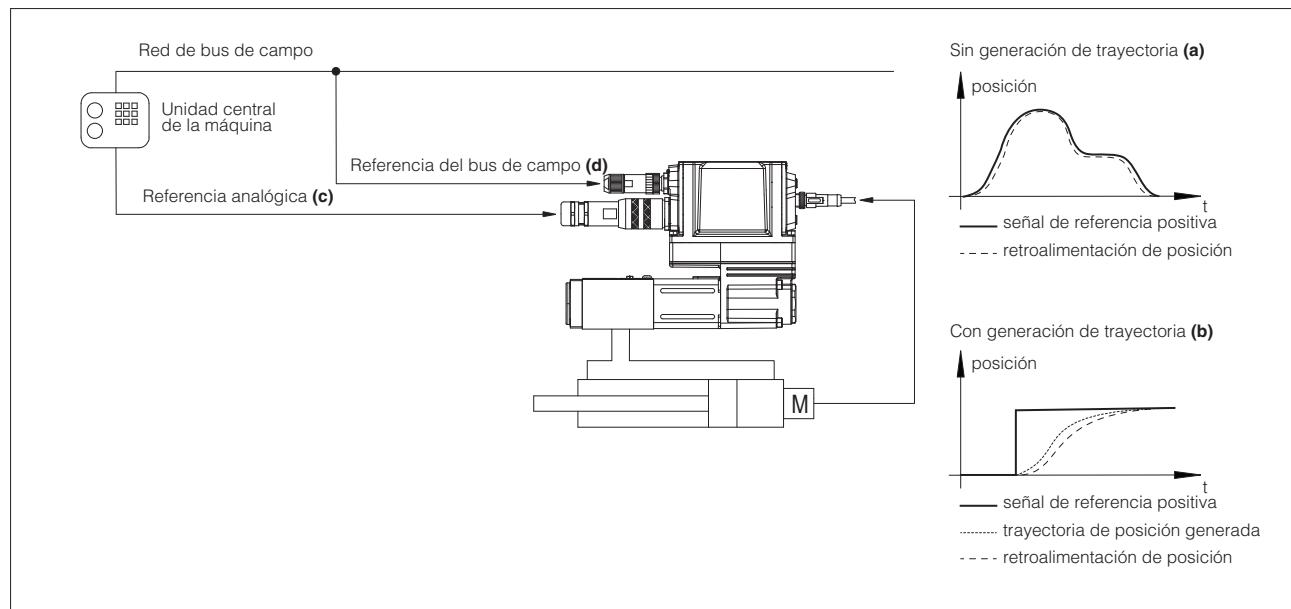
La tarjeta de eje controla en bucle cerrado la posición del actuador según una señal de referencia de posición procedente de la unidad central de la máquina.

El perfil de posición puede gestionarse de dos formas (seleccionables por software):

- Sin generación de trayectoria (**a**): la tarjeta de eje recibe de la unidad central de la máquina la señal de referencia de posición y la sigue en un instante dado
- Con generación de trayectoria (**b**): la tarjeta de eje recibe de la unidad central de la máquina solo la posición final de destino y genera internamente un perfil de posición que limita la aceleración, la velocidad y la deceleración

La señal de referencia de posición puede seleccionarse por software entre Referencia analógica (**c**) y Referencia de bus de campo (**d**).

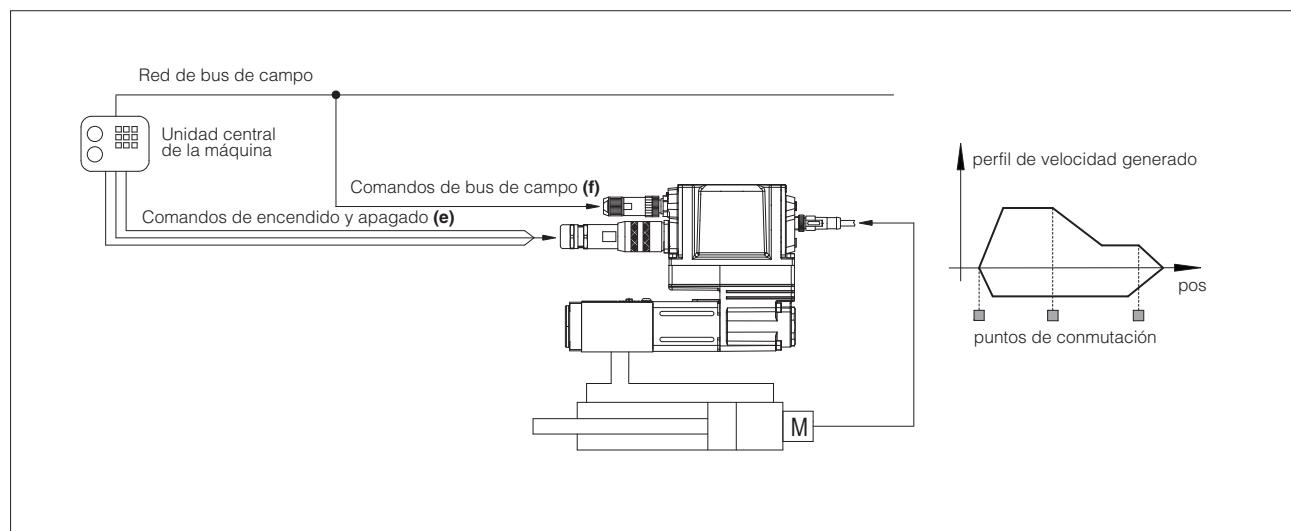
Consulte el manual de usuario de la tarjeta de eje para obtener más detalles sobre las funciones de control de posición.



### 2.2 Ciclo automático

La tarjeta de eje controla en bucle cerrado la posición del actuador de acuerdo con un ciclo automático generado internamente: solo se requieren comandos de arranque, parada y conmutación desde la unidad central electrónica de la máquina mediante comandos On-off (**e**) o comandos de bus de campo (**f**).

El software para PC de Atos permite realizar un ciclo automático según los requisitos de la aplicación. Consulte el manual del usuario de la tarjeta de eje para obtener más detalles sobre las funciones del ciclo automático.



### 3 POSICIÓN ALTERNA / CONTROL DE FUERZA

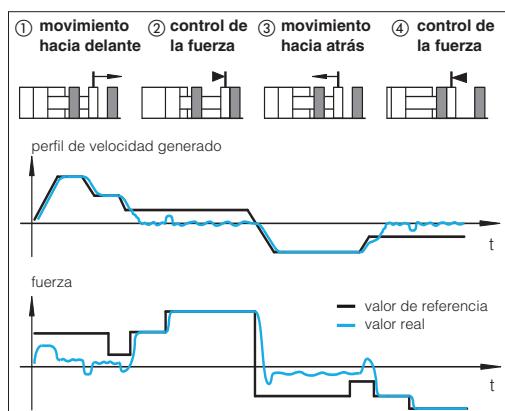
Los controles **SF** y **SL** añaden el control de bucle cerrado de fuerza alterna al control de posición estándar del actuador. Los transductores remotos de presión o fuerza deben instalarse en el actuador y conectarse a la válvula, véanse los diagramas funcionales a continuación.

Los controles de posición/fuerza funcionan según dos señales de referencia independientes y un algoritmo específico selecciona automáticamente qué control está activo cada vez.

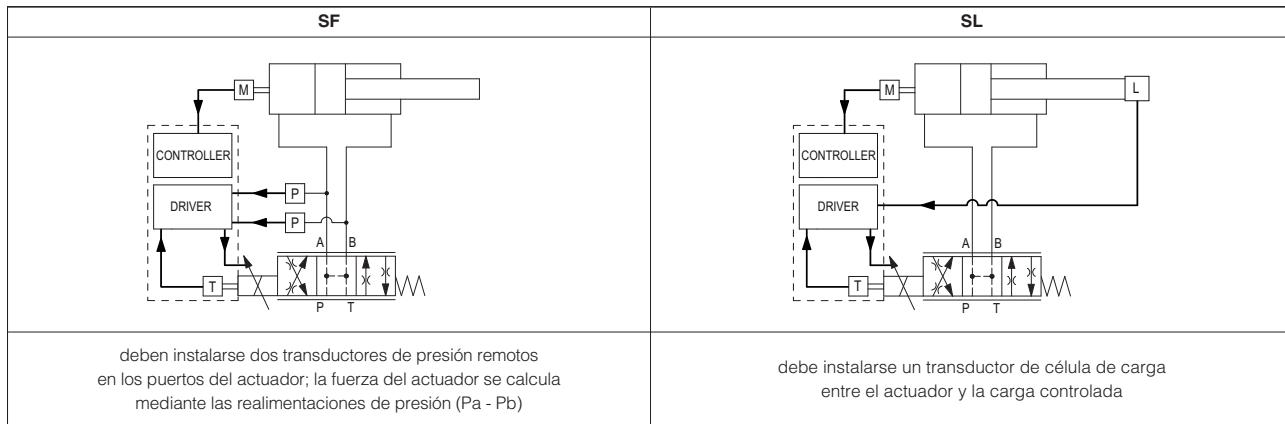
La dinámica de la comutación entre los dos mandos puede regularse gracias a una configuración específica del software, para evitar inestabilidades y vibraciones.

El control de posición está activo (véase la fase ① y ③ en el lateral) cuando la fuerza del actuador es inferior a la señal de referencia correspondiente; la válvula controla la posición del actuador mediante regulación en bucle cerrado.

El control de la fuerza está activo (véase la fase ② y ④ en el lateral) cuando la fuerza real del actuador, medida por transductores remotos, crece hasta la señal de referencia correspondiente; la tarjeta de eje reduce la regulación de la válvula para limitar la fuerza del actuador; si la fuerza tiende a disminuir por debajo de su señal de referencia, el control de posición vuelve a estar activo.



#### Configuraciones de control alternas



**T** transductor de corredera de válvula

**M** transductor de posición de actuador

**P** transductor de presión

**L** célula de carga

#### SF - control de posición/fuerza

Añade control de fuerza al control de posición estándar y permite limitar la fuerza máxima en dos direcciones controlando en bucle cerrado la presión delta que actúa en ambos lados del actuador hidráulico. Deben instalarse dos transductores de presión en los conductos hidráulicos A y B.

#### SL - control de posición/fuerza

Añade control de fuerza al control de posición estándar y permite limitar la fuerza máxima en una o dos direcciones controlando en bucle cerrado la fuerza realizada por el actuador hidráulico. Debe instalarse una célula de carga en el actuador hidráulico.

#### Notas generales:

- se recomiendan válvulas antirretorno auxiliares en caso de requisitos específicos de configuración hidráulica en ausencia de alimentación eléctrica o avería
- la oficina técnica de Atos está disponible para evaluaciones adicionales relacionadas con aplicaciones específicas

### 4 NOTAS GENERALES

Las válvulas proporcionales digitales de Atos llevan la marca CE de acuerdo con las directivas aplicables (p. ej. Directiva de Inmunidad y Emisión EMC). Los procedimientos de instalación, cableado y puesta en marcha deben realizarse según las indicaciones generales que se proporcionan en la tabla técnica **FS900** y en los manuales de usuario incluidos en el software de programación Z-SW-SETUP.

### 5 AJUSTES DE VÁLVULA Y HERRAMIENTAS DE PROGRAMACION - ver tabla técn. **GS500**

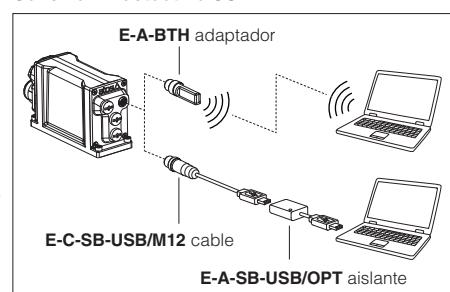
El software descargable gratuito para PC permite ajustar todos los parámetros funcionales de la válvula y acceder a la información de diagnóstico completa de los controles de ejes digitales a través del puerto de servicio Bluetooth/USB.

El software para PC Atos Z-SW-SETUP es compatible con todos los controles de ejes digitales Atos y está disponible en [www.atos.com](http://www.atos.com) en el área MyAtos.

**ATENCIÓN: ¡El puerto USB de las tarjetas no está aislado!** Para el cable E-C-SB-USB/M12, se recomienda encarecidamente el uso de un adaptador aislante E-A-SB-USB/OPT para la protección del PC

**ADVERTENCIA** para conocer la lista de países en los que se ha homologado el adaptador Bluetooth, consulte la tabla tecn **GS500**

#### Conexión Bluetooth o USB



### 6 OPCIÓN BLUETOOTH - ver tabla técnica **GS500**

La opción **T** añade conectividad Bluetooth® a los controladores de válvulas Atos gracias al adaptador E-A-BTH, que puede dejarse instalado permanentemente a bordo, para permitir la conexión Bluetooth con los controladores de válvulas en cualquier momento. El adaptador E-A-BTH también puede adquirirse por separado y utilizarse para conectarlo con cualquier producto digital de Atos compatible.

La conexión Bluetooth a la válvula puede protegerse contra el acceso no autorizado estableciendo una contraseña personal. Los LED del adaptador indican visualmente el estado del controlador de la válvula y de la conexión Bluetooth.

**ADVERTENCIA:** para conocer la lista de países en los que se ha homologado el adaptador Bluetooth, consulte la tabla tecn **GS500**  
T no está disponible para el mercado de la India, por lo que el adaptador Bluetooth debe pedirse por separado.

## 7 PUESTA EN MARCHA INTELIGENTE

El procedimiento automático ayuda al usuario durante las fases de puesta en servicio del controlador de eje con procedimientos guiados:

- **Ajuste general**

Ayuda al usuario en la configuración de los datos del sistema, como la carrera del cilindro, los diámetros, la masa de carga, la configuración de las señales analógicas/digitales y la interfaz de comunicación, la configuración del transductor de posición.

- **Comprobación del sistema**

Ejecuta automáticamente movimientos de bucle abierto de posición para configurar los parámetros de control del eje, calibrar el transductor de posición y comprobar la carrera del cilindro.

- **Autotuning de posición**

Determina automáticamente la parametrización PID óptima del control de posición adaptando la respuesta dinámica para garantizar la precisión del control y la estabilidad del eje. Una vez iniciado el procedimiento, el control realiza unos pocos movimientos automáticos de bucle abierto de posición del actuador, durante los cuales se calculan y almacenan los parámetros de control.

## 8 AJUSTE INTELIGENTE (SMART TUNING)

Una vez completado el procedimiento de puesta en marcha inteligente, la función de ajuste inteligente permite refinar aún más la respuesta del control de posición eligiendo entre 3 niveles distintos de rendimiento en la colocación:

- **dinámico** la mejor dinámica y precisión (ajuste predeterminado de fábrica)

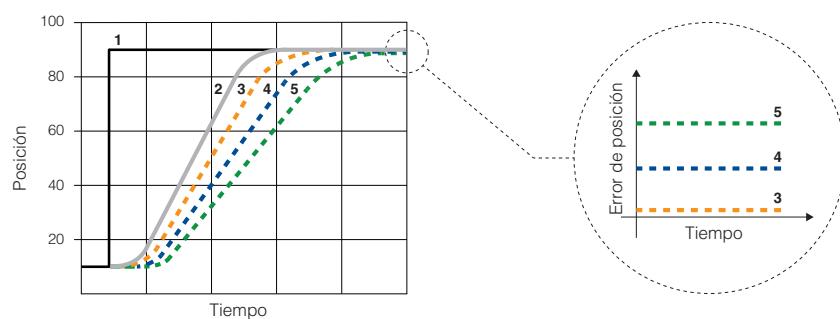
- **equilibrado** medio dinámica y precisión

- **suave** dinámica atenuada y precisión para mejorar la estabilidad del control en aplicaciones críticas o en entornos con perturbaciones eléctricas.

Los ajustes pueden modificarse en cualquier momento mediante el software Z-SW-SETUP o el bus de campo.

Si es necesario, el rendimiento del controlador puede personalizarse aún más modificando el parámetro PID mediante el software Z-SW-SETUP.

- 
- 1 = señal de referencia de posición  
2 = trayectoria de posición generada  
3 = dinámico  
4 = equilibrado  
5 = suave



## 9 CONJUNTOS MÚLTIPLES

Los conjuntos PID múltiples permiten cambiar fácilmente el comportamiento del eje según el ciclo de la máquina, seleccionando entre grupos independientes de parámetros para:

- **control de posición PID**

- **control de fuerza PID y criterios de conmutación de lógica p/Q**

Los ajustes pueden modificarse en cualquier momento mediante el software Z-SW-SETUP, el bus de campo o las señales de entrada digitales.

## 10 BUS DE CAMPO - ver tabla técn. GS510

El bus de campo permite la comunicación directa de la válvula con la unidad de control de la máquina para la referencia digital, el diagnóstico de la válvula y los ajustes. Esta ejecución permite accionar las válvulas a través del bus de campo o de las señales analógicas disponibles en el conector principal.

## 11 OPCIONES DE SEGURIDAD

La gama Atos de válvulas direccionales proporcionales ofrece las opciones de seguridad funcional **/U** y **/K** diseñadas para cumplir una función de seguridad, destinadas a reducir el riesgo en los sistemas de control de procesos.

Cuentan con certificación **TÜV** de conformidad con **IEC 61508 hasta SIL 3** e **ISO 13849 hasta categoría 4, PL e**



**Doble fuente de alimentación segura**, opción **/U**: la tarjeta de eje tiene fuentes de alimentación separadas para la lógica y los solenoides. La condición de seguridad se alcanza cortando la alimentación eléctrica a los solenoides, mientras que la electrónica permanece activa para las funciones de supervisión y comunicación por bus de campo, ver la tabla técnica **FY100**

**Función de seguridad mediante señales de encendido/apagado**, opción **/K**: al recibir una orden de desactivación, la tarjeta de eje comprueba la posición de la corredera y emite una señal de confirmación de activación/desactivación solo cuando la válvula está en condiciones seguras, ver la tabla técnica **FY200**

## 12 OPCIÓN PLACA DE AMORTIGUACIÓN

La opción **V** añade una placa de amortiguación entre el cuerpo de la válvula y la tarjeta a bordo para reducir el estrés mecánico en los componentes electrónicos, en consecuencia, aumentando el tiempo de vida de la válvula en aplicaciones con vibraciones altas y golpes. Para más información, ver hojas técnicas **G004**.

**13 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, para obtener más información, consultar la tabla técnica P007
Rango de temperatura ambiente	<b>Estándar</b> = -20 °C ÷ +60 °C      Opción <b>/PE</b> = -20 °C ÷ +60 °C      Opción <b>/BT</b> = -40 °C ÷ +60 °C
Rango de temperatura de almacenamiento	<b>Estándar</b> = -20 °C ÷ +70 °C      Opción <b>/PE</b> = -20 °C ÷ +70 °C      Opción <b>/BT</b> = -40 °C ÷ +70 °C
Protección superficial	Recubrimiento de zinc con pasivado negro, tratamiento galvánico (caja de driver)
Resistencia a la corrosión	Prueba en niebla salina (EN ISO 9227) > 200 h
Resistencia a las vibraciones	Ver tabla técnica G004
Conformidad	CE según la directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE (Inmunidad: EN 61000-6-2; Emisión: EN 61000-6-3) Directiva RoHS 2011/65/UE según última actualización 2015/863/UE Reglamento REACH (CE) n.º 1907/2006

**14 CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS** - a base de aceite mineral ISO VG 46 a 50 °C

Modelo de válvula	DLHZO												DLKZOR													
	puertos <b>P, A, B</b> = 350; <b>T</b> = 210 (250 con drenaje externo /Y) <b>Y</b> = 10												puertos <b>P, A, B</b> = 315; <b>T</b> = 210 (250 con drenaje externo /Y) <b>Y</b> = 10													
Límites de presión [bar]	<b>L0</b>	<b>L1</b>	<b>V1</b>	<b>L3</b>	<b>V3</b>	<b>L5</b>	<b>T5</b>	<b>L7</b>	<b>T7</b>	<b>V7</b>	<b>D7</b>	<b>DT7</b>	<b>L3</b>	<b>T3</b>	<b>L7</b>	<b>T7</b>	<b>V7</b>	<b>D7</b>	<b>DT7</b>							
	2,5	4,5	8	9	13	18		26		26÷13 <b>(4)</b>	40		60		60÷33 <b>(4)</b>											
<b>(1)</b> Caudal nominal Δp P-T [l/min]	Δp= 30 bar	4	7	12	14	20	28		40	40÷20 <b>(4)</b>	60		100		100÷50 <b>(4)</b>											
	Δp= 70 bar	8	14	16	30	40	50		70	70÷40 <b>(4)</b>	110		130		130÷65 <b>(4)</b>											
Fugas <b>(2)</b> [cm³/min]	<100	<200	<100	<300	<150	<500	<200	<900	<200	<700	<200	<1000	<400	<1500	<400	<400	<1200	<400								
Tiempo de respuesta <b>(3)</b> [ms]	≤ 10												≤ 15													
Histéresis	≤ 0,1 [% de la regulación máxima]																									
Repetibilidad	± 0,1 [% de la regulación máx.]																									
Deriva térmica	desplazamiento del punto cero < 1% a $\Delta T = 40$ °C																									

**(1)** Para diferentes Δp, el caudal máximo se ajusta a los diagramas de la sección 17.2

**(2)** Referido a corredera en posición neutra y 50 °C de temperatura del aceite

**(3)** 0-100% señal de paso

**(4)** Para las correderas tipo D7 y DT7, el valor del caudal se refiere a la vía única P-A (A-T) ÷ P-B (B-T) en Δp/2 por canal de mando

**15 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS**

Fuentes de alimentación	Nominal : +24 VDC Rectificado y filtrado : VRMS = 20 ÷ 32 VmÁX (rizado máx. 10 % VPP)			
Consumo máximo de energía	50 W			
Corriente solenoide máx.	<b>DLHZO</b> = 2,6 A <b>DLKZOR</b> = 3 A			
Resistencia de la bobina R a 20 °C	<b>DLHZO</b> = 3 ÷ 3,3 Ω <b>DLKZOR</b> = 3,8 ÷ 4,1 Ω			
Señales de entrada analógicas	Tensión: rango ±10 VDC (24 VMAX con tolerancia)      Impedancia de entrada: Ri > 50 kΩ Corriente: rango ±20 mA      Impedancia de entrada: Ri = 500 Ω			
Salidas del monitor	Rango de salida: tensión 10 VDC a máx. 5 mA corriente ±20 mA @ 500 Ω resistencia de carga			
Entrada de habilitación	Rango: 0 ÷ 5 VDC (estado OFF), 9 ÷ 24 VDC (estado ON), 5 ÷ 9 VDC (no aceptada); Impedancia de entrada: Ri > 10 kΩ			
Salida de fallo	Rango de salida: 0 ÷ 24 VDC (Estado ON > [fuente de alimentación - 2 V] ; Estado OFF < 1 V) @ máx. 50 mA; tensión negativa externa no permitida (por ejemplo, debido a cargas inductivas)			
Fuente de alimentación de los transductores de posición	+24 VDC a máx. 100 mA y +5 VDC a máx. 100 mA son seleccionables por software; ±10 VDC a máx. 14 mA resistencia de carga mínima 700 Ω			
Fuente de alimentación del transductor de presión/fuerza (solamente para SF, SL)	+24 VDC a máx 100 mA (E-ATR-8 ver tabla técn. <b>GS465</b> )			
Alertas	Solenoides no conectados/cortocircuitos, rotura de cable con señal de referencia de corriente, sobretemperatura/subtemperatura, fallo del transductor de la corredera de válvula, función de almacenamiento del historial de alertas			
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	IP66 / IP67 con conectores de acoplamiento			
Factor de servicio	Capacidad continua (ED=100%)			
Tropicalización	Recubrimiento tropical en la placa electrónica de circuito impreso			
Características adicionales	Protección contra cortocircuitos de la alimentación de corriente del solenoide; 3 LED de diagnóstico; protección contra polaridad inversa de la fuente de alimentación de corriente			
Interfaz de comunicación	USB Codificación ASCII de Atos	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET IO RT / IRT EC 61158
Capa física de comunicación	sin aislamiento USB 2.0 + USB OTG	CAN ISO11898 con aislamiento óptico	RS485 con aislamiento óptico	Fast Ethernet, 100 Base TX con aislamiento
Cable de conexión recomendado	Cables apantallados LiCY, ver sección <b>26</b>			

**Nota:** hay que considerar un tiempo máximo de 800 ms (según el tipo de comunicación) entre la excitación de la tarjeta de eje con la fuente de alimentación de 24 VDC y el momento en que la válvula está lista para funcionar. Durante este tiempo, la corriente que llega a las bobinas de la válvula se conmuta a cero.

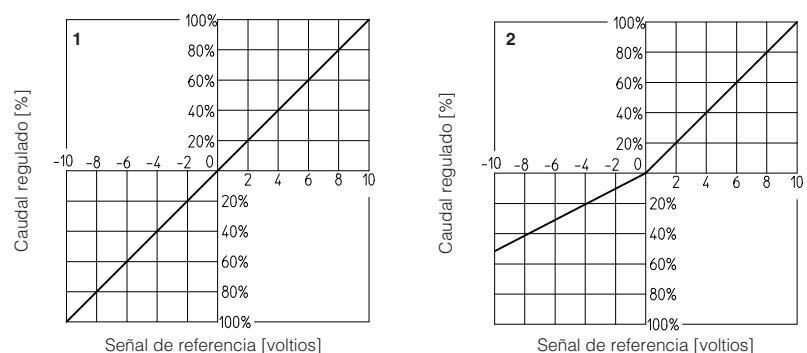
**16 JUNTAS Y FLUIDOS HIDRAULICOS** - para otros fluidos no incluidos en la tabla siguiente, consulte con nuestra oficina técnica

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

## 17 DIAGRAMAS (a base de aceite mineral ISO VG 46 a 50 °C)

### 17.1 Diagramas de regulación

- 1** = correderas lineales L
- 2** = Diferencial - corredera lineal D7
- 3** = Corredera diferencial no lineal DT7
- 4** = Corredera no lineal T5 (solo para DLHZO)
- 5** = Corredera no lineal T3 (solo para DLHZO) y T7
- 6** = Corredera progresiva V



Los tipos de corredera T3, T5 y T7 son específicos para el control fino de bajo caudal en el rango de 0 a 60 % (T5) y de 0 a 40 % (T3, T7) de la carrera máxima de la corredera.

Las características no lineales de la corredera son compensadas por la tarjetas de eje, por lo que la regulación final de la válvula resulta lineal respecto a la señal de referencia (línea de puntos).

D7 tiene las mismas características que T7, pero es específico para aplicaciones con cilindros con relación de área 1:2

#### Nota:

Configuración hidráulica vs. señal de referencia:

#### Estándar:

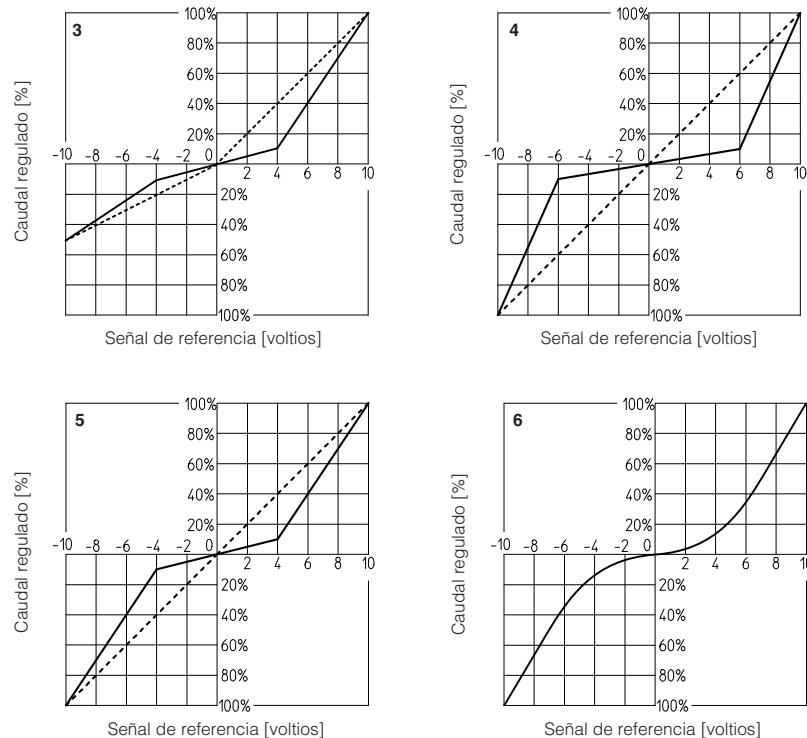
$$\text{Señal de referencia } \left. \begin{array}{l} 0 \div +10 \text{ V} \\ 12 \div 20 \text{ mA} \end{array} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$$

$$\text{Señal de referencia } \left. \begin{array}{l} 0 \div -10 \text{ V} \\ 12 \div 4 \text{ mA} \end{array} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$$

#### Opción /B:

$$\text{Señal de referencia } \left. \begin{array}{l} 0 \div +10 \text{ V} \\ 12 \div 20 \text{ mA} \end{array} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$$

$$\text{Señal de referencia } \left. \begin{array}{l} 0 \div -10 \text{ V} \\ 12 \div 4 \text{ mA} \end{array} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$$



### 17.2 Diagramas de caudal/Δp

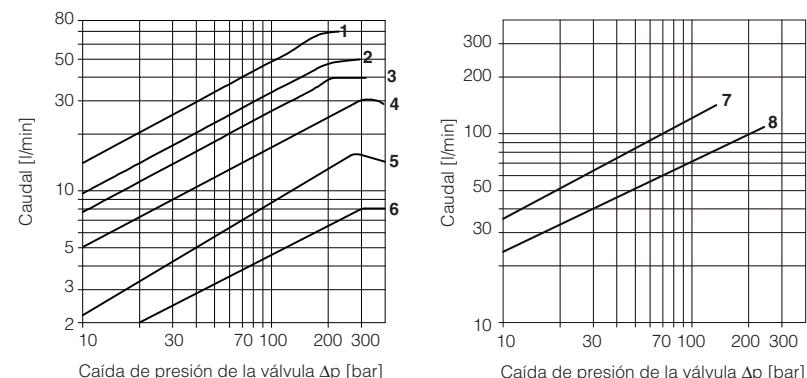
Establecido al 100% de la carrera de la corredera

#### DLHZO:

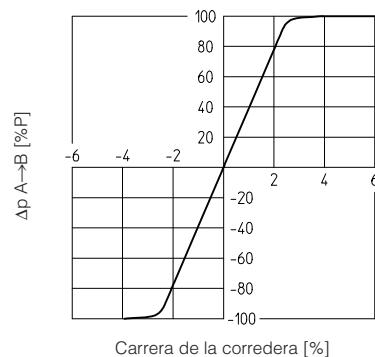
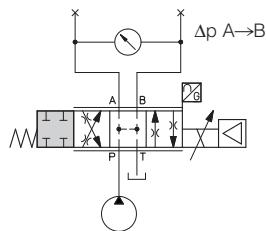
- 1** = corredera L7, T7, V7, D7, DT7
- 2** = corredera L5, T5
- 3** = corredera V3
- 4** = corredera L3
- 5** = corredera L1, V1
- 6** = corredera L0

#### DLKZOR:

- 7** = corredera L7, T7, V7, D7, DT7
- 8** = corredera L3, T3

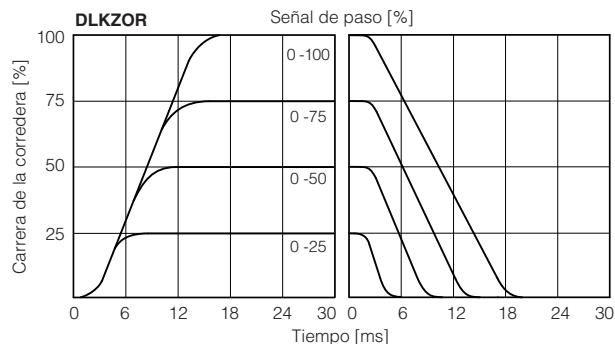
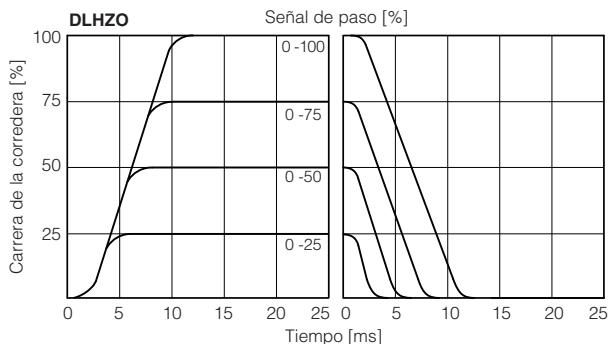


### 17.3 Ajuste de presión



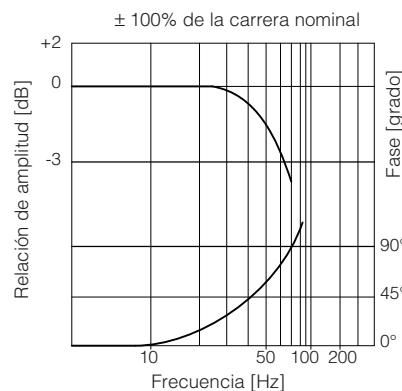
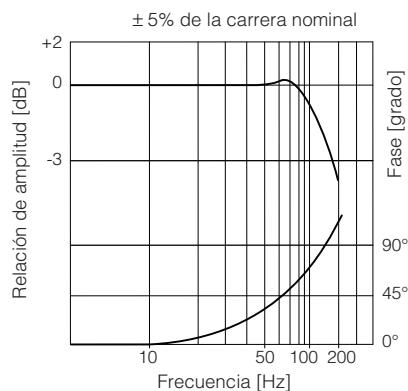
### 17.4 Tiempo de respuesta de la válvula

Los tiempos de respuesta de la válvula en los diagramas inferiores se miden en diferentes pasos de la señal de entrada de referencia. Deben considerarse como valores medios.



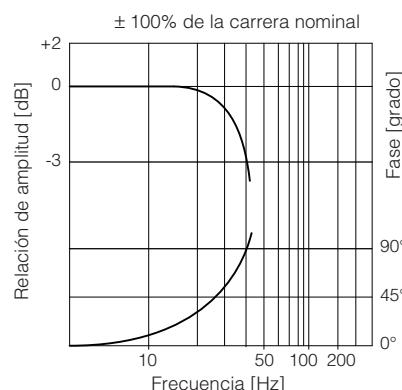
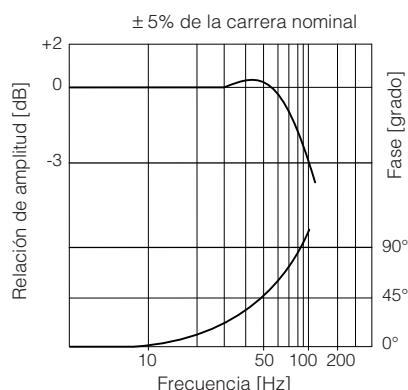
### 17.5 DLHZO Diagramas de Bode

Establecido en condiciones hidráulicas nominales

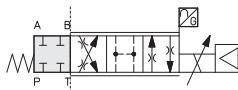
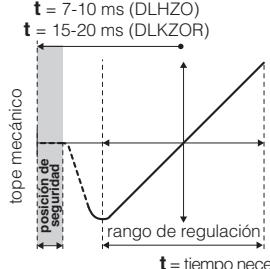
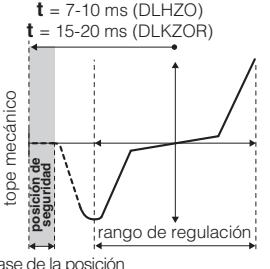
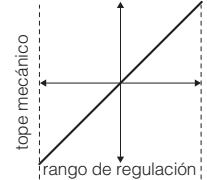
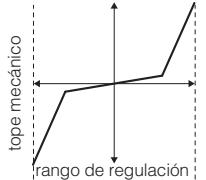


### 17.6 DLKZOR Diagramas de Bode

Establecido en condiciones hidráulicas nominales



## 18 POSICIÓN DE SEGURIDAD

CONFIGURACIÓN	LINEAL	NO LINEAL
 <p>posición de seguridad 1</p>  <p>posición de seguridad 3</p>  <p>sin sistema de posición de seguridad</p>	<p><b>LINEAL</b></p> <p><math>t = 7-10 \text{ ms (DLHZO)}</math>  <math>t = 15-20 \text{ ms (DLKZOR)}</math></p>  <p><math>t = \text{tiempo necesario para que la válvula pase de la posición central a la posición de seguridad en el apagado, con una presión de } 0 \text{ a } 100 \text{ bar}</math></p>	<p><b>NO LINEAL</b></p> <p><math>t = 7-10 \text{ ms (DLHZO)}</math>  <math>t = 15-20 \text{ ms (DLKZOR)}</math></p> 
		

Conexiones de posición de seguridad	<b>P → A</b>	<b>P → B</b>	<b>A → T</b>	<b>B → T</b>
Fuga [cm³/min]	Posición de seguridad 1	50	70	70
a $P = 100 \text{ bar}$ (1)	Posición de seguridad 3	50	70	-
Caudal [l/min] (2)	DLHZO Posición de seguridad 3	-	-	15÷30
	DLKZOR	-	-	10÷20
			40÷60	25÷40

(1) Referido a la corredera en posición de seguridad y  $50^\circ\text{C}$  de temperatura del aceite (2) Referido a la corredera en posición de seguridad a  $\Delta p = 35 \text{ bar}$  por canal

## 19 OPCIONES HIDRÁULICAS

**B** = Solenoide, controlador digital interno + tarjeta de eje y transductor de posición LVDT en el lado del puerto A. Para la configuración hidráulica frente a la señal de referencia, consulte 17.1

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

## 20 OPCIONES ELECTRÓNICAS

**I** = Esta opción proporciona señales de referencia y monitorización de corriente de  $4 \div 20 \text{ mA}$ , en lugar de la estándar de  $\pm 10 \text{ VDC}$ .

La señal de entrada puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de  $\pm 10 \text{ VDC}$  o  $\pm 20 \text{ mA}$ . Se utiliza normalmente en caso de larga distancia entre la unidad de control de la máquina y la válvula o cuando la señal de referencia puede verse afectada por ruido eléctrico. El funcionamiento de la válvula se desactiva en caso de rotura del cable de la señal de referencia.

**C** = Esta opción está disponible para conectar transductores de posición analógica y transductores de presión/fuerza con señal de salida de corriente de  $4 \div 20 \text{ mA}$ , en lugar de la señal estándar de  $\pm 10 \text{ VDC}$ .

La señal de entrada puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de  $\pm 10 \text{ VDC}$  o  $\pm 20 \text{ mA}$ .

## 21 POSIBLES OPCIONES COMBINADAS

### Versión estandar para D-SN:

/BI, /BIY, /BY, /IY

### Versión con certificación de seguridad para D-SN:

/BI/U, /BIY/U, /B/U, /BY/U, /I/U, /IY/U, /Y/U  
 /BI/K, /BIY/K, /B/K, /BY/K, /I/K, /IY/K, /Y/K

### Versión estandar para A-SN, A-SF, A-SL y D-SF, D-SL:

/BC, /BCI, /BCIY, /BCY, /BI, /BIY, /BY,  
 /CI, /CIY, /CY,  
 /IY

### Versión con certificación de seguridad para A-SN, A-SF, A-SL y D-SF, D-SL:

/BC/U, /BCI/U, /BCIY/U, /BCY/U, /BI/U, /BIY/U, /B/U, /BY/U,  
 /C/U, /CI/U, /CIY/U, /CY/U, /I/U, /IY/U, /Y/U  
 /BC/K, /BCI/K, /BCIY/K, /BCY/K, /BI/K, /BIY/K, /B/K, /BY/K,  
 /C/K, /CI/K, /CIY/K, /CY/K, /I/K, /IY/K, /Y/K

**Nota:** Las opciones **T** adaptador Bluetooth y **N** placa de amortiguación pueden combinarse con el resto de opciones

## 22 ESPECIFICACIONES DE LA ALIMENTACIÓN Y DE LAS SEÑALES

Las señales eléctricas de salida genéricas de la válvula (por ejemplo, señales de fallo o del monitor) no deben utilizarse directamente para activar funciones de seguridad, como encender/apagar los componentes de seguridad de la máquina, según prescriben las normas europeas (Requisitos de seguridad de los sistemas y componentes de tecnología de fluidos-hidráulica, ISO 4413).

Para opciones de seguridad certificadas: /U ver tabla técnica FY100 y /K ver tabla técnica FY200

### 22.1 Fuente de alimentación (V+ y V0)

La fuente de alimentación debe estar adecuadamente estabilizada o rectificada y filtrada: aplique al menos una tensión de 10000 µF/40 V a los rectificados monofásicos o una capacidad de 4700 µF/40 V de capacitancia a los rectificadores trifásicos. En caso de alimentación separada, ver sección 22.2.

 Se requiere un fusible de seguridad en serie con cada fuente de alimentación: fusible de retardo de 2,5 A.

### 22.2 Fuente de alimentación de la lógica y la comunicación de la tarjeta de eje (VL+ y VL0)

La fuente de alimentación para la lógica y de comunicación de la tarjeta de eje debe estar debidamente estabilizada o rectificada y filtrada: aplique al menos un filtro de 10000 µF/40 V a los rectificadores monofásicos o una capacidad de 4700 µF/40 V a los rectificadores trifásicos.

La alimentación separada para la lógica de la tarjeta de eje en los pines 9 y 10, permite retirar la fuente de alimentación del solenoide de los pines 1 y 2 manteniendo activos los diagnósticos, el USB y las comunicaciones del bus de campo.

 Se requiere un fusible de seguridad en serie para cada fuente de alimentación lógica y de comunicación de la tarjeta de eje: fusible rápido de 500 mA.

### 22.3 Señal de entrada de referencia de posición (P\_INPUT+)

Funcionalidad de la señal P\_INPUT+ (pin 4), depende del modo de referencia de la tarjeta de eje, ver sección [2]:

*referencia analógica externa* (véase 2.1): la entrada se utiliza como referencia para controlar en bucle cerrado la posición del actuador.

La señal de entrada de referencia viene preajustada de fábrica según el código de válvula seleccionado, los valores por defecto son ±10 Vdc para la estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /l.

La señal de entrada puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de ±10 Vdc o ± 20 mA.

*referencia externa del bus de campo* (véase 2.1) o *ciclo automático* (véase 2.2): la señal de entrada de referencia analógica puede utilizarse como comandos on-off con un rango de entrada de 0 ÷ 24 Vdc.

### 22.4 Señal de entrada de referencia de fuerza (F\_INPUT+) - solo para SF, SL

Funcionalidad de la señal F\_INPUT+ (pin 7), depende del modo de referencia de la tarjeta de eje seleccionada y de las opciones de control alterno, véase la sección [3]:

*Controles SL, SF y referencia analógica externa seleccionada*: la entrada se utiliza como referencia para el bucle cerrado de fuerza de la tarjeta de eje.

La señal de entrada de referencia viene preajustada de fábrica según el código de válvula seleccionado, los valores por defecto son ±10 Vdc para la estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /l.

La señal de entrada puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de ±10 Vdc o ± 20 mA.

*Control SN o referencia de bus de campo seleccionada*: la señal de entrada de referencia analógica puede utilizarse como comandos on-off con un rango de entrada de 0 ÷ 24 Vdc.

### 22.5 Señal de salida del monitor de posición (P\_MONITOR)

La tarjeta de eje genera una señal de salida analógica proporcional a la posición real del eje; la señal de salida del monitor puede configurarse por software para mostrar otras señales disponibles en la tarjeta de ejes (por ejemplo, referencia analógica, referencia del bus de campo, error de posición, posición de la corredera de la válvula).

La señal de salida del monitor viene preajustada de fábrica según el código de válvula seleccionado, los valores predeterminados son ±10 Vdc para la estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /l.

La señal de salida puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de ±10 Vdc o ±20 mA.

### 22.6 Señal de salida del monitor de fuerza (F\_MONITOR) - solo para SF, SL

La tarjeta de eje genera una señal de salida analógica según la opción de control de fuerza alternada:

*Control SN*: la señal de salida es proporcional a la posición real de la corredera de la válvula

*Controles SL, SF*: la señal de salida es proporcional a la fuerza real aplicada al extremo de vástago del cilindro

Las señales de salida del monitor pueden configurarse por software para mostrar otras señales disponibles en la tarjeta de eje (por ejemplo, referencia analógica, referencia de fuerza).

El rango de salida y la polaridad son seleccionables por software dentro del rango máximo ±10 Vdc o ±20 mA.

La señal de salida del monitor viene preajustada de fábrica según el código de válvula seleccionado, los valores predeterminados son ±10 Vdc para la estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /l.

La señal de salida puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de ±10 Vdc o ±20 mA.

### 22.7 Señal de entrada de activación (ENABLE)

Para activar la tarjeta de eje se debe aplicar una tensión de 24 Vdc en el pin 3.

Cuando la señal de habilitación se pone a cero, la tarjeta de eje puede configurarse por software para realizar una de las siguientes acciones:

- mantener la posición real del actuador en control de bucle cerrado
- se desplaza hacia una posición predefinida en bucle cerrado y mantiene la posición alcanzada (posición de mantenimiento)
- avanzar o retroceder en bucle abierto (solo permanece activo el bucle cerrado de la válvula)

### 22.8 Señal de salida de fallo (FAULT)

La señal de salida de fallo indica las condiciones de fallo de la tarjeta de eje (solenoides cortocircuitado/no conectado, cable de señal de referencia o transductor roto, error máximo superado, etc.). La presencia de fallo corresponde a 0 Vdc, funcionamiento normal corresponde a 24 Vdc.

El estado de fallo no se ve afectado por la señal de entrada de habilitación.

La señal de salida errónea puede usarse como salida digital mediante la selección por software.

### 22.9 Señal de entrada del transductor de posición

Un transductor de posición debe estar siempre conectado directamente a la tarjeta de eje. Seleccione la ejecución correcta de la tarjeta de eje en función de la interfaz de transductor deseada: SSI digital o codificador (ejecución D), potenciómetro o un transductor genérico con interfaz analógica (ejecución A).

La señal de entrada digital de posición viene preajustada de fábrica en SSI binario, puede reajustarse mediante software seleccionando entre SSI binario/gris y codificador.

La señal de entrada analógica de posición viene preajustada de fábrica según el código de válvula seleccionado, los valores predeterminados son ±10 Vdc para la estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /C.

La señal de entrada puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de ±10 Vdc o ± 20 mA. Consulte las características del transductor de posición para seleccionar el tipo de transductor según los requisitos específicos de la aplicación (consultar 23.1).

### 22.10 Señales de entrada del transductor de presión/fuerza remoto - solo para SF, SL

Los transductores de presión remotos analógicos o la célula de carga pueden conectarse directamente a la tarjeta de eje.

La señal de entrada analógica viene preajustada de fábrica según el código de válvula seleccionado, los valores predeterminados son ±10 Vdc para el estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /C.

La señal de entrada puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de ±10 Vdc o ± 20 mA. Consulte las características del transductor de presión/fuerza para seleccionar el tipo de transductor según los requisitos específicos de la aplicación (consultar 23.2).

## 23 CARACTERÍSTICAS DEL TRANSDUCTOR DEL ACTUADOR

### 23.1 Transductores de posición

La precisión del control de posición depende en gran medida del transductor de posición seleccionado. En función de los requisitos del sistema, las tarjetas de eje disponen de cuatro interfaces de transductor distintas: potenciómetro o señal analógica (construcción A), SSI o codificador (construcción D). Los transductores con interfaz digital permiten medidas de alta resolución y precisión, que, combinadas con la comunicación de bus de campo, garantizan las más altas prestaciones.

Los transductores con interfaz analógica ofrecen soluciones sencillas y rentables.

### 23.2 Transductores de presión/fuerza

La precisión del control de fuerza depende en gran medida del transductor de presión/fuerza seleccionado, véase la sección 3.

Los controles de fuerza alternados requieren instalar transductores de presión o células de carga para medir los valores reales de presión/fuerza.

Los transductores de presión permiten una fácil integración en el sistema y una solución rentable para los controles de posición/fuerza alternados (ver tabla técn. GS465 para obtener más información sobre los transductores de presión).

Los transductores de células de carga permiten al usuario obtener una gran exactitud y regulaciones precisas para el control alterno de posición/fuerza.

Las características de los transductores de presión/fuerza a distancia deben seleccionarse siempre en función de los requisitos de la aplicación y para obtener las mejores prestaciones: el rango nominal del transductor debe ser como mínimo del 115 %÷120 % de la presión/fuerza máxima regulada.

**23.3 Características e interfaces de los transductores** - los siguientes valores son solo de referencia; para obtener más información, consulte la hoja de datos del transductor

Construcción	Posición				Presión/Fuerza
	A		D		
Tipo de entrada	Potenciómetro	Analógico	SSI (3)	Codificador incremental	Analógico
Fuente de alimentación (1)	10 ÷ 30 Vdc	+24 VDC	+24 VDC	+5 Vdc / +24 Vdc	+24 VDC
Interfaz de tarjeta de eje	0 ÷ 10 V	0 ÷ 10 V 4 ÷ 20 mA	Serie SSI binario/gris	TTL 5Vpp - 150 KHz	±10 Vdc 4 ÷ 20 mA
Velocidad máx.	0,5 m/s	1 m/s	1 m/s	2 m/s	-
Resolución máx.	< 0,4 % FS	< 0,2 % FS	5 µm	1 µm (a 0,15 m/s)	< 0,4 % FS
Error de linealidad (2)	± 0,1 % FS	< ± 0,02 % FS	< ± 0,02 % FS	< ± 0,001 % FS	< ± 0,25 % FS
Repetibilidad (2)	± 0,05 % FS	< ± 0,005 % FS	< ± 0,005 % FS	< ± 0,001 % FS	< ± 0,1 % FS

(1) Fuente de alimentación suministrada por la tarjeta Atos (2) Porcentaje de carrera total

(3) Para Balluff BTL7 con interfaz SSI solo se admite el código especial SA433

## 24 CONEXIONES ELECTRÓNICAS

Para la conexión electrónica de opciones de seguridad certificadas /U ver tabla técnica FY100 y /K ver tabla técnica FY200

### 24.1 Conector principal - 12 pines (A)

PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	NOTAS
1	V+	Fuente de alimentación 24 Vdc	Entrada - alimentación
2	V0	Fuente de alimentación 0 Vdc	Masa - alimentación
3	ENABLE	Activar (24 Vdc) o desactivar (0 Vdc) la tarjeta de eje, referida a VL0	Entrada - señal de conexión/desconexión
4	P_INPUT+	Señal de entrada de referencia de posición: ±10 Vdc / ±20 mA rango máximo	Entrada - señal analógica <b>Selezionabile por software</b>
5	INPUT-	Señal de entrada de referencia negativa para P_INPUT+ y F_INPUT+	Masa - señal analógica
6	P_MONITOR	Señal de salida del monitor de posición: ±10 Vdc / ±20 mA de rango máximo, respecto a VL0	Salida - señal analógica <b>Selezionabile por software</b>
7	F_INPUT+	Señal de entrada de referencia de fuerza (controles SF, SL): ±10 Vdc / ±20 mA rango máximo	Entrada - señal analógica <b>Selezionabile por software</b>
8	F_MONITOR	Señal de salida del monitor de fuerza (controles SF, SL) o posición de la corredera de la válvula (control SN): ±10 Vdc / ±20 mA de rango máximo, respecto a VL0	Salida - señal analógica <b>Selezionabile por software</b>
9	VL+	Fuente de alimentación de 24 Vdc para la lógica y la comunicación de la tarjeta de eje	Entrada - alimentación
10	VL0 (1)	Fuente de alimentación de 0 Vdc para la lógica y la comunicación de la tarjeta de eje	Masa - alimentación
11	FAULT	Fallo (0 Vdc) o funcionamiento normal (24 Vdc), respecto a VL0	Salida - señal de conexión/desconexión
PE	EARTH	Conectado internamente a la carcasa de la tarjeta de eje	

(1) No desconecte VL0 antes de VL+ cuando la tarjeta de eje esté conectada al puerto USB del PC

### 24.2 Conectores de comunicación (B) - (C)

(B) Conector USB - M12 - 5 pines siempre presente		
PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (1)
1	+5V_USB	Fuente de alimentación
2	ID	Identificación
3	GND_USB	Línea de datos de señal cero
4	D-	Línea de datos -
5	D+	Línea de datos +

(C1) (C2) Ejecución del bus de campo BC, conector - M12 - 5 pines		
PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (1)
1	CAN_SHLD	Blindaje
2	no se usa	(C1) - (C2) conexión de paso (2)
3	CAN_GND	Línea de datos de señal cero
4	CAN_H	Línea de bus (alta)
5	CAN_L	Línea de bus (baja)

(C1) (C2) Ejecución del bus de campo BP, conector - M12 - 5 pines		
PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (1)
1	+5V	Señal de alimentación de terminación
2	LINEA A	Línea de bus (alta)
3	DGND	Línea de datos y señal de terminación cero
4	LÍNEA B	Línea de bus (baja)
5	BLINDAJE	

(C1) (C2) Ejecución del bus de campo EH, EW, EI, EP, conector - M12 - 4 pines		
PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (1)
1	TX+	Transmisor
2	RX+	Receptor
3	TX-	Transmisor
4	RX-	Receptor
	Carcasa	BLINDAJE

(1) se recomienda la conexión del apantallamiento en la carcasa del conector

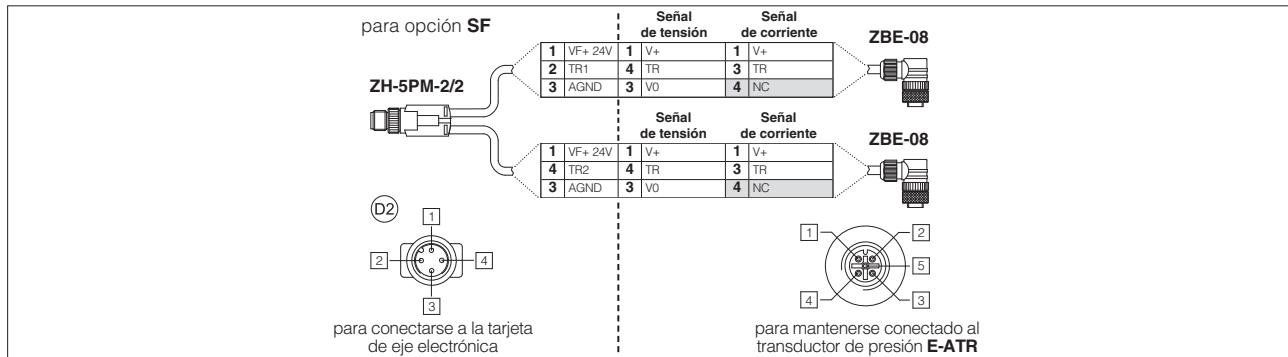
(2) El pin 2 puede alimentarse con +5V externos de la interfaz CAN

#### 24.3 Conector para transductor remoto de presión/fuerza - M12 - 5 pines - solamente para SF, SL (D)

PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	NOTAS	(D1) SL - Transductor único (1) Tensión	Corriente	(D2) SF - Transductores dobles (1) Tensión	Corriente
1	<b>VF +24V</b>	Fuente de alimentación +24Vdc	Salida - alimentación	Conectar	Conectar	Conectar	Conectar
2	<b>TR1</b>	1er transductor de señal: ±10 VDC / ±20 mA rango máximo	Entrada - señal analógica <b>Seleccionable por software</b>	Conectar	Conectar	Conectar	Conectar
3	<b>AGND</b>	Tierra común para la alimentación y las señales del transductor	Tierra común	Conectar	/	Conectar	/
4	<b>TR2</b>	2º transductor de señal: ±10 VDC / ±20 mA rango máximo	Entrada - señal analógica <b>Seleccionable por software</b>	/	/	Conectar	Conectar
5	<b>NC</b>	No conectar		/	/	/	/

(1) Configuración de uno o dos transductores seleccionable por software

#### Conexiones de los transductores de presión remotos - ejemplo



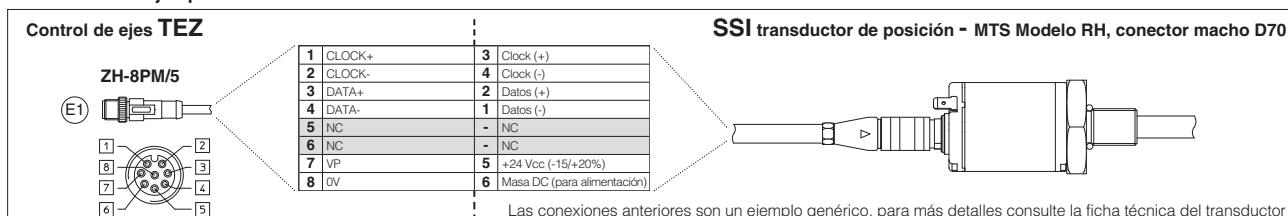
Nota: la disposición de los pin se refiere a la vista del conector

#### 24.4 Ejecución D - Conector de transductores de posición digital - M12 - 8 pines (E1)

SSI - transductor por defecto (1)			Codificador (1)			
PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	NOTAS	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	NOTAS
1	<b>CLOCK+</b>	Clock sincrónico en serie (+)	Entrada - señal digital	<b>R</b>	Canal de entrada R	Entrada - señal digital
2	<b>CLOCK-</b>	Clock sincrónico en serie (-)		<b>/R</b>	Canal de entrada /R	
3	<b>DATA+</b>	Datos de posición en serie (+)		<b>A</b>	Canal de entrada A	
4	<b>DATA-</b>	Datos de posición en serie (-)		<b>/A</b>	Canal de entrada /A	
5	<b>NC</b>	No conectar		<b>B</b>	Canal de entrada B	
6	<b>NC</b>	No conectar		<b>/B</b>	Canal de entrada /B	
7	<b>VP</b>	Fuente de alimentación: +24 Vdc, +5Vdc u OFF (por defecto OFF)	Salida - alimentación <b>Seleccionable por software</b>	<b>VP</b>	Fuente de alimentación: +24 Vdc, +5Vdc u OFF (por defecto OFF)	Salida - alimentación <b>Seleccionable por software</b>
8	<b>OV</b>	Tierra común para la alimentación y las señales del transductor	Tierra común	<b>0V</b>	Tierra común para la alimentación y las señales del transductor	Tierra común

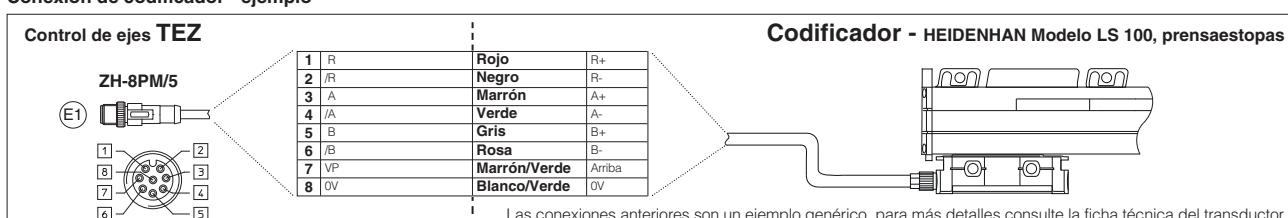
(1) El tipo de transductor de posición digital se puede seleccionar por software: Codificador o SSI, véase 22.9

#### Conexión SSI - ejemplo



Nota: la disposición de los pin se refiere a la vista del conector

#### Conexión de codificador - ejemplo



Nota: la disposición de los pin se refiere a la vista del conector

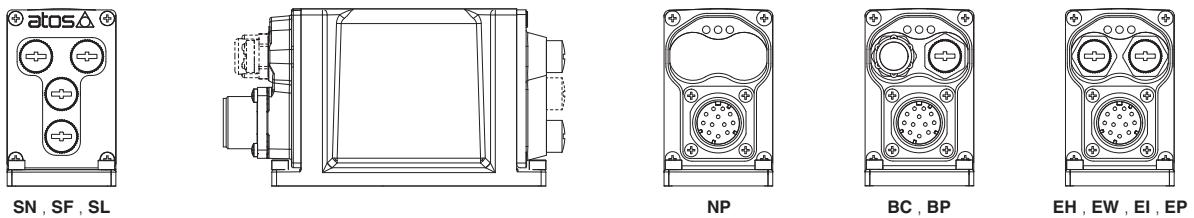
#### 24.5 Ejecución A - Conector de transductores de posición analógica - M12 - 5 pines (E2)

PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	NOTAS	Potenciómetro	Analógico
1	<b>VP +24V</b>	Fuente de alimentación: +24 Vdc u OFF (por defecto OFF)	Salida - alimentación <b>Seleccionable por software</b>	/	Conectar
2	<b>VP +10V</b>	Referencia de alimentación +10VDC (siempre presente)	Salida - alimentación	Conectar	/
3	<b>AGND</b>	Tierra común para la alimentación y las señales del transductor	Tierra común	Conectar	Conectar
4	<b>TR</b>	Transductor de señal	Entrada - señal analógica	Conectar	Conectar
5	<b>VP -10V</b>	Referencia de alimentación -10Vdc (siempre presente)	Salida - alimentación	Conectar	/

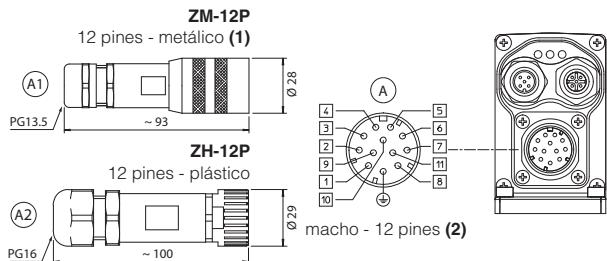
Nota: el rango de entrada analógica es seleccionable por software, consultar 22.9

## 24.6 Esquema de conexiones TEZ

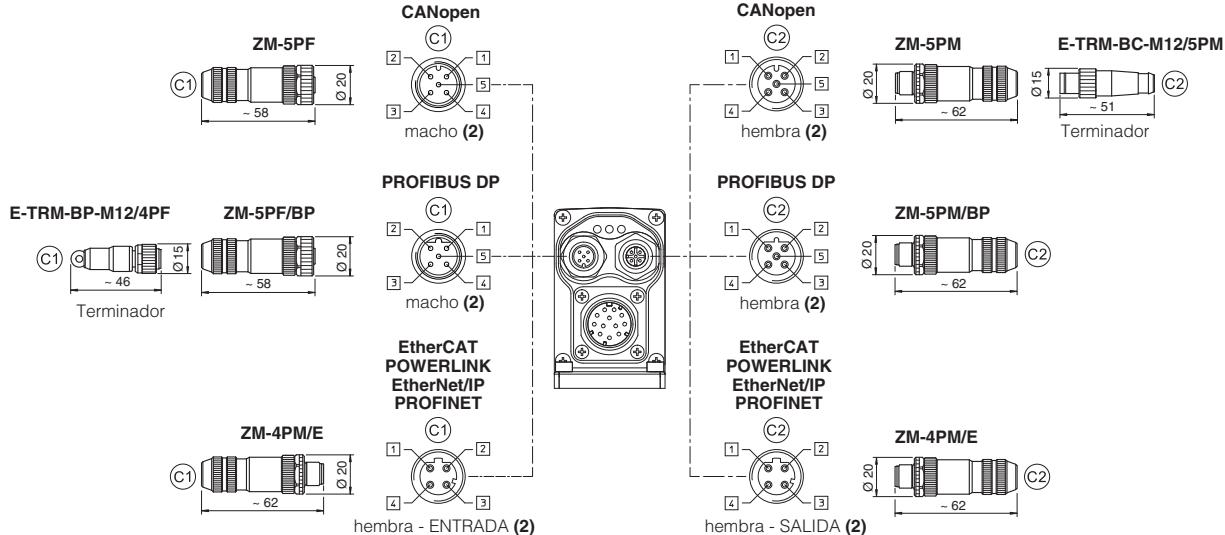
### RESUMEN DEL CONTROLADOR



### CONECTORES PRINCIALES

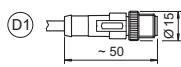


### CONECTORES DE BUS DE CAMPO

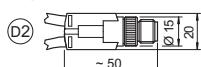


### CONECTORES DE LOS TRANSDUCTORES - ADAPTADOR BLUETOOTH Y CONECTOR USB

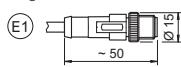
**ZH-5PM/1,5 o ZH-5PM/5**  
CABLE DE TRANSDUCTOR DE FUERZA ÚNICO - **SL**  
longitud del cable 1,5m o 5m



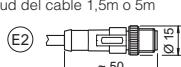
**ZH-5PM-2/2**  
CABLE DE TRANSDUCTORES DE PRESIÓN DOBLE - **SF**  
longitud del cable 2 m



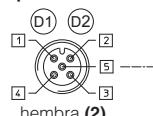
**ZH-8PM/5**  
CABLE DE TRANSDUCTOR DE POSICIÓN DIGITAL - **D**  
longitud del cable 5 m



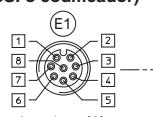
**ZH-5PM/1,5 o ZH-5PM/5**  
CABLE DE TRANSDUCTORES DE POSICIÓN ANALÓGICA - **A**  
longitud del cable 1,5m o 5m



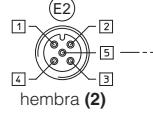
#### Transductores de presión/fuerza



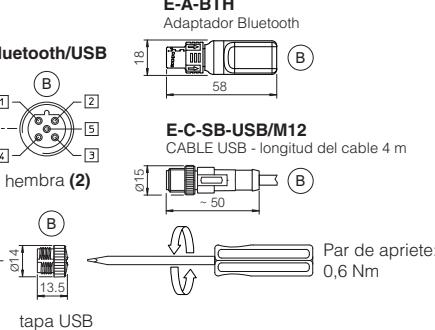
#### Transductor de posición digital (SSI o codificador)



#### Transductor de posición analógica



#### Bluetooth/USB

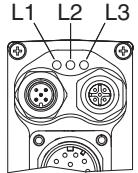


**NO QUITAR**

(1) Se recomienda encarecidamente el uso de conectores metálicos para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética  
(2) Disposición de pines siempre respecto a la vista del conductor

## 24.7 LED de diagnóstico (L)

Tres LED muestran las condiciones operativas de la tarjeta de eje para un diagnóstico básico inmediato. Consulte el manual del usuario de la tarjeta de eje para obtener información detallada.

LEDS \ BUS DE CAMPO	NP No presente	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	
L1	ESTADO DE LA VÁLVULA				LINK/ACT			
L2		ESTADO DE LA RED				ESTADO DE LA RED		
L3			ESTADO DEL SOLENOIDE				LINK/ACT	

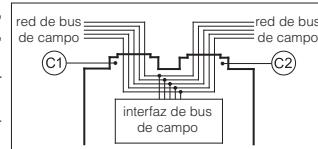
## 25 CONECTORES DE COMUNICACIÓN DE BUS DE CAMPO DE ENTRADA/SALIDA

Siempre hay disponibles dos conectores de comunicación de bus de campo para las ejecuciones de tarjeta de eje digital BC, BP, EH, EW, EI, EP. Esta característica ofrece considerables ventajas técnicas en términos de simplicidad de instalación, reducción del cableado y también evita el uso de costosos conectores en T.

Para las ejecuciones BC y BP, los conectores de bus de campo disponen de una conexión interna de paso y pueden utilizarse como punto final de la red de bus de campo, utilizando un terminador externo (ver la tabla técnica GS500).

Para las ejecuciones EH, EW, EI y EP no son necesarios los terminadores externos: cada conector está terminado internamente.

Conexión de paso BC y BP



## 26 CARACTERÍSTICAS DE LOS CONECTORES - deben pedirse por separado

### 26.1 Conectores principales

TIPO DE CONECTOR	FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y SEÑALES	FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y SEÑALES
CÓDIGO	(A1) ZM-12P	(A2) ZH-12P
Tipo	Circular recto hembra de 12 pines	Circular recto hembra de 12 pines
Norma	DIN 43651	DIN 43651
Material	Metálico	Plástico reforzado con fibra de vidrio
Prensacables	PG13,5	PG16
Cable recomendado	LiYCY 12 x 0,75 mm <sup>2</sup> máx 20 m (lógica y fuente de alimentación)	LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> máx 40 m (fuente de alimentación)
Tamaño del conductor	0,5 mm <sup>2</sup> a 1,5 mm <sup>2</sup> - disponible para 12 hilos	0,14 mm <sup>2</sup> a 0,5 mm <sup>2</sup> - disponible para 9 hilos 0,5 mm <sup>2</sup> a 1,5 mm <sup>2</sup> - disponible para 3 hilos
Tipo de conexión	para engarzar	para engarzar
Protección (EN 60529)	IP 67	IP 67

### 26.2 Conectores de comunicación de bus de campo

TIPO DE CONECTOR	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)	
CÓDIGO	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E	
Tipo	Circular recto hembra de 5 pines	Circular recto macho de 5 pines	Circular recto hembra de 5 pines	Circular recto macho de 5 pines	Circular recto macho de 4 pines	
Norma	Codificación M12 A – IEC 61076-2-101		Codificación M12 B – IEC 61076-2-101		Codificación M12 D – IEC 61076-2-101	
Material	Metálico		Metálico		Metálico	
Prensacables	Tuerca de presión - diámetro del cable 6÷8 mm	Tuerca de presión - diámetro del cable 6÷8 mm	Tuerca de presión - diámetro del cable 6÷8 mm	Tuerca de presión - diámetro del cable 4÷8 mm		
Cable	CANbus Standard (DR 303-1)		PROFIBUS DP Standard		Ethernet standard CAT-5	
Tipo de conexión	terminal de tornillo		terminal de tornillo		bloque de terminal	
Protección (EN 60529)	IP67		IP 67		IP 67	

(1) E-TRM--\*\* los terminadores pueden pedirse por separado, - ver tabla técnica GS500

(2) Terminación interna

### 26.3 Conectores para transductores de presión/fuerza - solo para SF, SL

TIPO DE CONECTOR	SL - Transductor único		SF - Transductores dobles	
CÓDIGO	(D1) ZH-5PM/1.5	(D1) ZH-5PM/5	(D2) ZH-5PM-2/2	
Tipo	Circular recto macho de 5 pines		Circular recto macho de 4 pines	
Norma	Codificación M12 A – IEC 61076-2-101		Codificación M12 A – IEC 61076-2-101	
Material	Plástico		Plástico	
Prensacables	Conector moldeado en los cables 1,5 m de longitud	5 m de longitud	Conector moldeado en cables de 2 m de longitud	
Cable	5 x 0,25 mm <sup>2</sup>		3 x 0,25 mm <sup>2</sup> (ambos cables)	
Tipo de conexión	cable moldeado		cable divisor	
Protección (EN 60529)	IP 67		IP 67	

### 26.4 Conectores del transductor de posición

TIPO DE CONECTOR	TRANSDUCTOR DE POSICIÓN DIGITAL Construcción D - véase 22.4		TRANSDUCTOR DE POSICIÓN ANALÓGICA Construcción A - véase 22.5	
CÓDIGO	(E1) ZH-8PM/5		(E2) ZH-5PM/1,5	(E2) ZH-5PM/5
Tipo	Circular recto macho de 8 pines		Circular recto macho de 5 pines	
Norma	Codificación M12 A – IEC 61076-2-101		Codificación M12 A – IEC 61076-2-101	
Material	Plástico		Plástico	
Prensacables	Conector moldeado en cables de 5 m de longitud		Conector moldeado en los cables 1,5 m de longitud	5 m de longitud
Cable	8 x 0,25 mm <sup>2</sup>		5 x 0,25 mm <sup>2</sup>	
Tipo de conexión	cable moldeado		cable moldeado	
Protección (EN 60529)	IP 67		IP 67	

## 27 CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRINCIPALES DEL SOFTWARE

Para una descripción detallada de los ajustes disponibles, cableado y procedimientos de instalación, consulte los manuales de usuario incluidos en el software de programación Z-SW-SETUP:

- Z-MAN-RI-LEZ** - manual de usuario para **TEZ** y **LEZ** con **SN**  
**Z-MAN-RI-LEZ-S** - manual de usuario para **TEZ** y **LEZ** con **SF, SL**

### 27.1 Referencia externa y parámetros del transductor

Permite configurar las entradas del transductor y de referencia, analógicas o digitales, de la tarjeta de eje para adaptarse a los requisitos específicos de la aplicación:

- **Parámetros de escalado** definir la correspondencia de estas señales con la carrera o la fuerza específica del actuador que debe controlarse
- **Parámetros límite** definir la carrera y la fuerza máximas/mínimas para detectar posibles situaciones de alarma
- **Parámetros de referencia** definir el procedimiento de arranque para inicializar el transductor incremental (p. ej. Codificador)

### 27.2 Parámetros dinámicos de control PID

Permiten optimizar y adaptar el bucle cerrado de la tarjeta de eje a la amplia gama de características del sistema hidráulico:

- **Parámetros PID** cada parte del algoritmo de bucle cerrado (proporcional, integral, derivativo, prealimentación, posicionamiento fino, etc.) puede modificarse para adaptarse a los requisitos de la aplicación

### 27.3 Parámetros de control

Permite configurar la función de supervisión del error de posicionamiento de la tarjeta de eje (diferencia entre la referencia real y la realimentación) y detecta condiciones anómalas:

- **Parámetros de control** se pueden establecer los errores máximos permitidos para las fases de posicionamiento estático y dinámico, y se pueden establecer tiempos de espera específicos para retrasar la activación de la condición de alarma y la reacción pertinente (véase 27.4)

### 27.4 Parámetros de fallo

Permite configurar el modo en que la tarjeta de eje detecta las condiciones de alarma y reacciona ante ellas:

- **Parámetros de diagnóstico** definir diferentes condiciones, umbral y tiempo de retardo para detectar condiciones de alarma
- **Parámetros de reacción** definir diferentes acciones a realizar en caso de presencia de alarma (parada en posición real o preprogramada, avance/retroceso de emergencia, desactivación de tarjeta de eje, etc.)

### 27.5 Compensación de las características de las válvulas

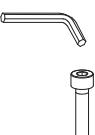
Permiten modificar la regulación de la válvula para adaptarla a las características del actuador/sistema y obtener las mejores prestaciones globales:

- **Parámetros de las válvulas** modificar la regulación estándar de la válvula mediante compensación de la banda muerta, linealización de la curva y ganancia diferenciada para regulación positiva y negativa

### 27.6 Parámetros de las fases de movimiento

Cuando la generación de referencia interna está activa, se puede generar un ciclo preprogramado; los comandos de arranque/parada/commutación y los parámetros de los tipos de generación de referencia se pueden configurar para diseñar una secuencia personalizada de fases de movimiento adaptada a los requisitos específicos de la aplicación (véase 2.2).

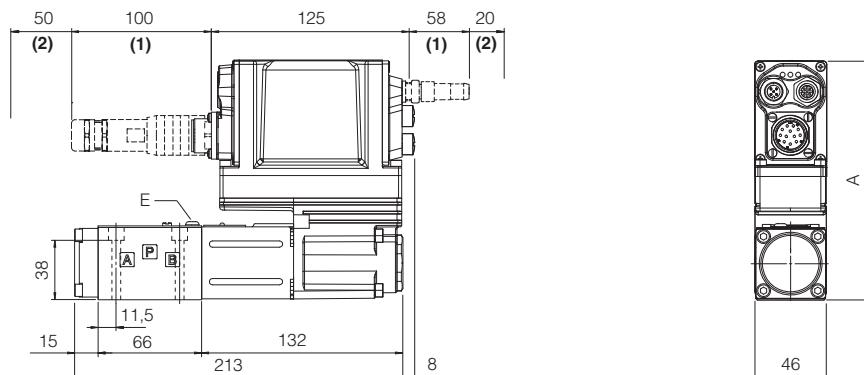
## 28 PERNOS DE SUJECIÓN Y JUNTAS

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

## DLHZO-TEZ

**ISO 4401: 2005**

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



DLHZO	A	E (purga de aire)	Masa [kg]
todas las versiones	155		2,8
Opción /V	+15		

(1) La dimensión indicada se refiere a los conectores más largos o al adaptador Bluetooth

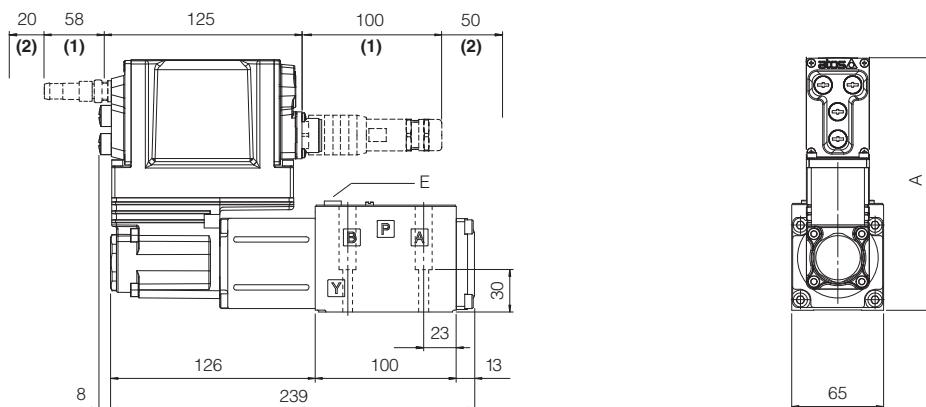
Para las dimensiones de los conectores y del adaptador Bluetooth, consulte la sección 24.6

(2) Espacio necesario para el cable de conexión y para la extracción del conector

## DLKZOR-TEZ

**ISO 4401: 2005**

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



DLKZOR	A	E (purga de aire)	Masa [kg]
todas las versiones	165		4,8
Option /V	+15		13

(1) La dimensión indicada se refiere a los conectores más largos o al adaptador Bluetooth

Para las dimensiones de los conectores y del adaptador Bluetooth, consulte la sección 24.6

(2) Espacio necesario para el cable de conexión y para la extracción del conector

**Nota:** para la opción /B, el solenoide proporcional, el transductor LVDT y el controlador digital interno + tarjeta de eje están al lado del puerto A

## 30 DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

<b>FS001</b>	Fundamentos de la electrohidráulica digital	<b>K800</b>	Conectores eléctricos y electrónicos
<b>FS900</b>	Información de uso y mantenimiento para las válvulas proporcionales	<b>P005</b>	Superficies de montaje para válvulas electrohidráulicas
<b>FY100</b>	Válvulas proporcionales de seguridad - opción /U	<b>Y010</b>	Fundamentos de los componentes de seguridad
<b>FY200</b>	Válvulas proporcionales de seguridad - opción /K	<b>Z-MAN-RI-LEZ</b>	Manual de instrucciones TEZ/LEZ
<b>GS500</b>	Herramientas de programación	<b>Z-MAN-RI-LEZ-S</b>	TEZ/LEZ con manual del usuario de control p/Q
<b>GS510</b>	Bus de campo		