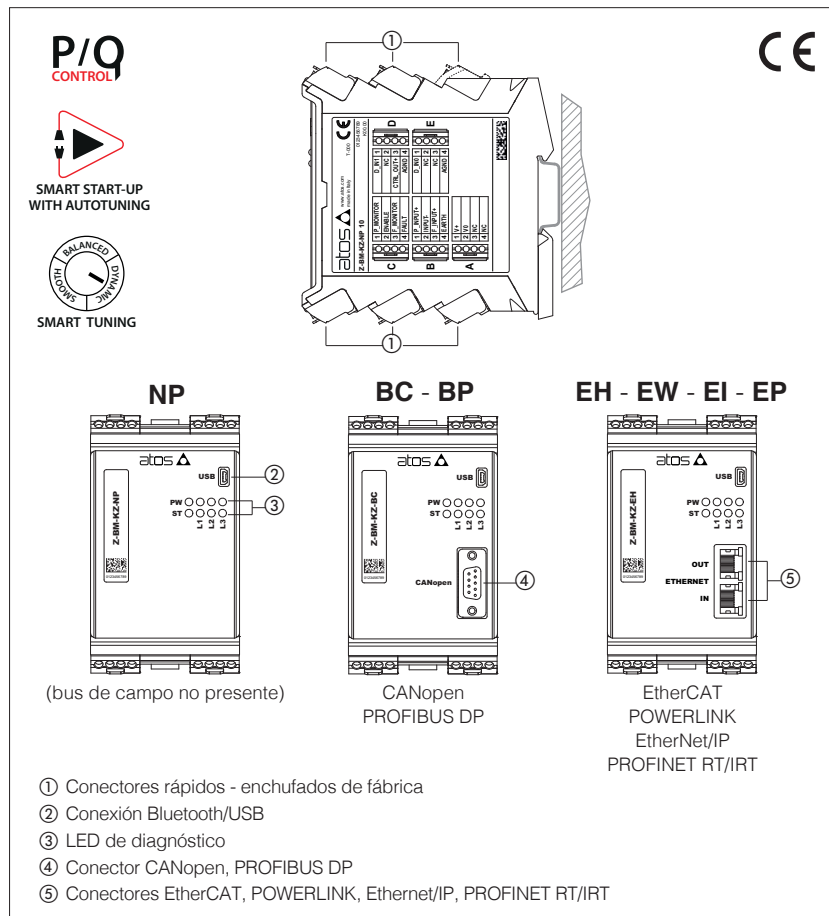
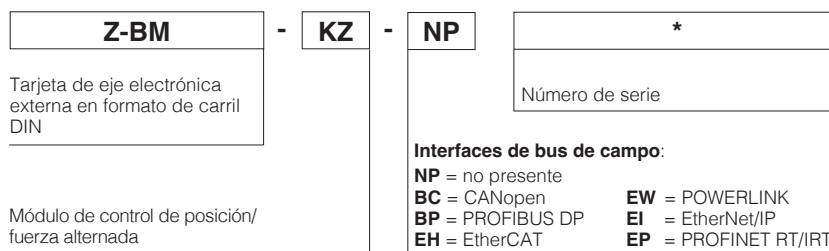


# Tarjetas de eje digitales Z-BM-KZ

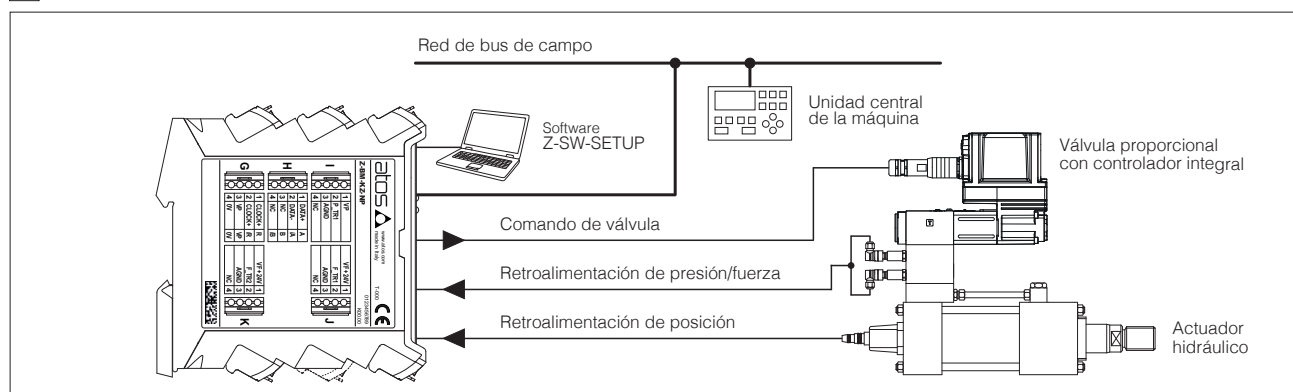
Formato carril DIN, para controles de posición y fuerza, Autotuning



## 1 CÓDIGO DE MODELO



## 2 EJEMPLO DE DIAGRAMA DE BLOQUES



**Nota:** ejemplo de diagrama de bloques para control de posición/fuerza alterno, con interfaz de bus de campo

## Z-BM-KZ

Las tarjetas de eje digitales realizan el lazo cerrado de posición de ejes hidráulicos lineales o rotativos.

La tarjeta de eje genera una señal de referencia a la válvula proporcional que regula el caudal hidráulico al actuador.

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

El control p/q alterno puede ajustarse por software y añadir la limitación de fuerza a la regulación de posición, requiriendo la instalación de transductores de presión o 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.

### Características generales:

- 10 conectores rápidos
- Conector mini USB para conexión Bluetooth/USB - siempre presente
- Conector DB9 para CANopen y PROFIBUS DP
- Conectores RJ45 de entrada/salida para EtherCAT, POWERLINK, EtherNet/IP, PROFINET IO RT/IRT
- 8 LED para diagnóstico (consulte 14.1)
- Protección eléctrica contra la inversión de polaridad de la alimentación
- Rango de temperatura ambiente: -20 ÷ +50 °C
- Caja de plástico con grado de protección IP20 y montaje estándar en carril DIN
- Marcado CE según la directiva CEM

### Características del software:

- Interfaz gráfica intuitiva
- Arranque inteligente con Autotuning
- Ajuste inteligente (smart tuning)
- Juegos múltiples
- Generación interna del ciclo de movimiento
- Diagnóstico completo del estado de los ejes
- Función de osciloscopio interno
- Actualización de firmware in situ a través de USB

### 3 GAMA DE VÁLVULAS

Válvulas	Direccional					
Tabla técnica industrial	<b>DHZO-TEB, DKZOR-TEB</b> FS168	<b>DHZO-TES, DKZOR-TES</b> FS168	<b>DLHZO-TEB, DLKZOR-TEB</b> FS180	<b>DLHZO-TES, DLKZOR-TES</b> FS180	<b>DPZO-LEB</b> FS178	<b>DPZO-LES</b> FS178
Tabla técnica antideflagrante	-	<b>DHZA-TES, DKZA-TES</b> FX135	-	<b>DLHZA-TES, DLKZA-TES</b> FX150	-	<b>DPZA-LES</b> FX235

### 4 CONTROL DE POSICIÓN

#### 4.1 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.

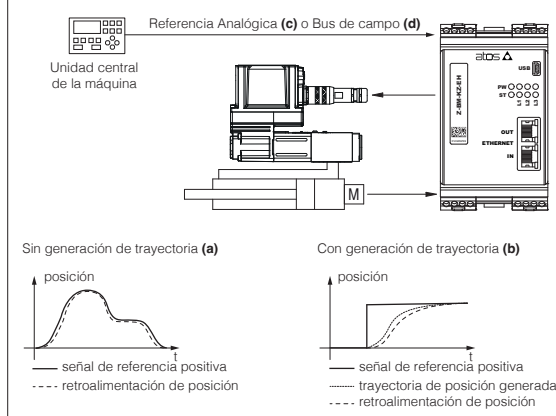
El perfil de posición puede gestionarse de dos formas (seleccionables por software):

- 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.

#### Señal de referencia externa

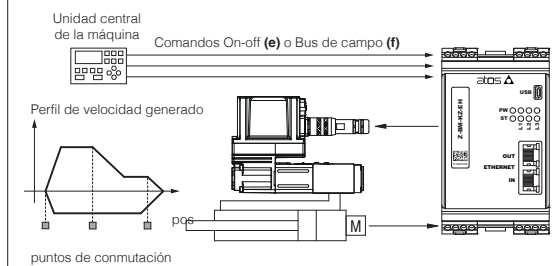


#### 4.2 Ciclo automático

La tarjeta de eje controla en bucle cerrado la posición del actuador según 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.

#### Ciclo automático



## 5 POSICIÓN ALTERNA / CONTROL DE FUERZA

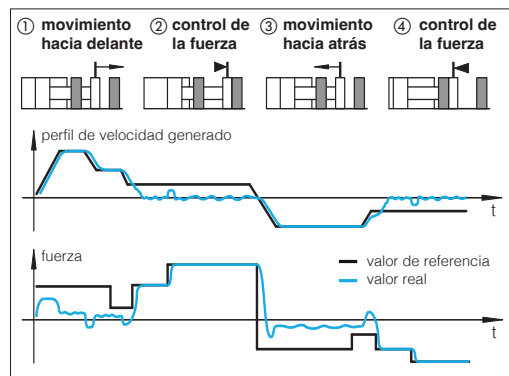
El control de lazo cerrado de fuerza alternada puede añadirse al control de posición estándar del actuador, requiriendo uno o dos transductores remotos (presión o fuerza) que tienen que instalarse en el actuador, ver diagramas funcionales más abajo.

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 conmutación 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 - seleccionables por software

SF	SL
deben instalarse dos transductores de presión remotos en los puertos del actuador; la fuerza del actuador se calcula mediante las realimentaciones de presión (Pa - Pb)	debe instalarse un transductor de célula de carga entre el actuador y la carga controlada
<b>T</b> transductor de corredera de válvula	<b>M</b> transductor de posición del actuador
<b>P</b> transductor de presión	<b>L</b> 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 ambas líneas hidráulicas.

### 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:

- los tipos servoproporcionales DLHZO, DLKZOR y DPZO-L se recomiendan especialmente para aplicaciones de alta precisión **F180, F175**
- se recomiendan válvulas antirretorno auxiliares en caso de requisitos específicos de configuración hidráulica en ausencia de alimentación eléctrica o avería, véase la tabla técnica **EY105**
- para más información sobre la configuración de los controles p/Q alternos, consulte la tabla técnica **FS500**
- el servicio técnico de Atos está disponible para evaluaciones adicionales relacionadas con el uso de aplicaciones específicas

## 6 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.

## 7 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.

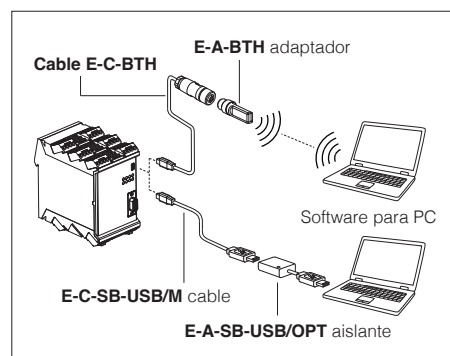


**ADVERTENCIA:** ¡el puerto USB de la tarjeta de eje no está aislado! Para el cable E-C-SB-USB/BM, se recomienda encarecidamente el uso de un adaptador aislante E-A-SB-USB/OPT para la protección del PC



**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



## 8 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.

## 9 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:

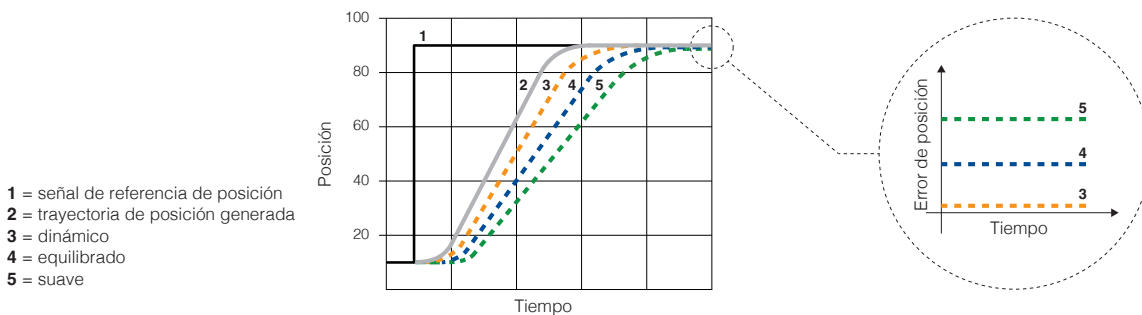
- **dinámico** la mejor dinámica y precisión (ajuste predeterminado de fábrica)

- **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.



## 10 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:

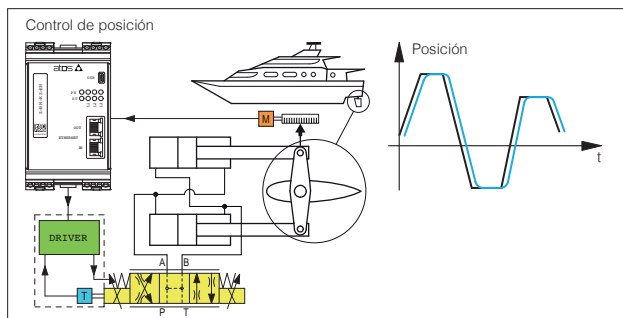
- **control de posición PID**

- **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.

## 11 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.

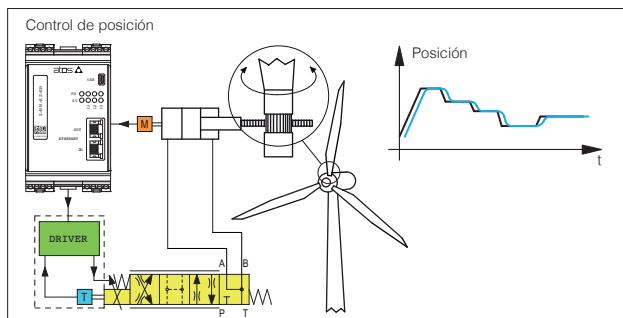


### Timón hidráulico en aplicaciones marinas

La tarjeta de eje del timón en yates a motor y veleros requiere un control suave para un funcionamiento preciso y fiable.

Las tarjetas de eje Z-BM-KZ realizan el sistema de control de la posición del timón, garantizando regulaciones precisas y repetitivas para una conducción confortable, gracias a:

- modo de referencia de posición analógica para controles en tiempo real
- transductor de posición analógica para una solución sencilla y compacta
- posicionar los parámetros de control PID para optimizar la respuesta del sistema
- información de diagnóstico completa para la supervisión avanzada del sistema

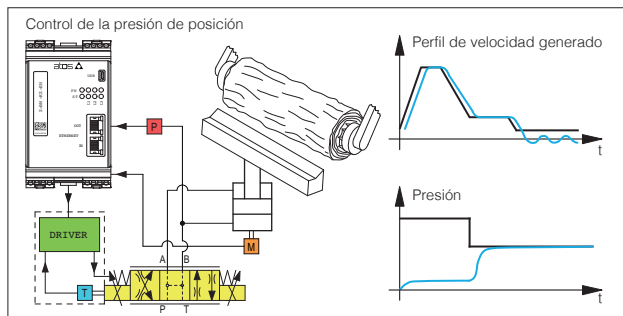


### Aerogeneradores

El control del paso de las palas del rotor es necesario para maximizar la producción de energía. Se requiere un posicionamiento preciso, inteligencia descentralizada, así como una larga vida útil y fiabilidad.

Las tarjetas de eje Z-BM-KZ realizan una regulación de alta calidad del paso de la pala simplificando la arquitectura del sistema, gracias a:

- transductor de posición digital SSI para un control de alta precisión
- gestión remota completa del sistema con interfaz de bus de campo
- selección del PID de posición para adaptar el control de posición a las distintas condiciones de viento

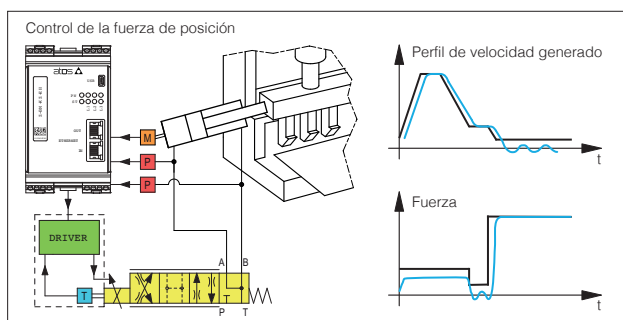


### Maquinaria para la madera

Las máquinas hidráulicas para madera requieren perfiles de movimiento configurables y repetitivos, controles de posición precisos y señales digitales con fines de sincronización.

Las tarjetas de eje Z-BM-KZ permiten el control remoto, gracias a:

- generación de referencia interna con ajustes de velocidad y aceleración máximas
- transductor de posición analógica para una solución sencilla y fiable
- transductor de presión para control de presión alternada
- conexión de bus de campo para parametrización remota, comandos e indicación del estado de la tarjeta de eje

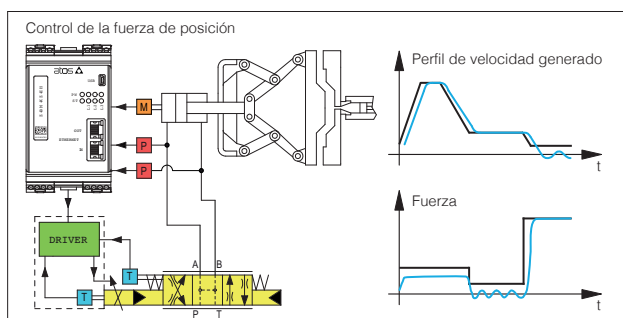


### Máquinas curvadoras

Las máquinas herramienta para el conformado en frío de chapas planas requieren un control completo, automático, programable y flexible de la máquina para producir paneles de chapa metálica a partir de chapas troqueladas.

Las tarjetas de eje Z-BM-KZ combinan una regulación de posición de alto nivel con un control de fuerza preciso para proporcionar en un único dispositivo una solución completa y dedicada, gracias a:

- generación de referencia interna para simplificar el ciclo de control de la máquina
- sensor de posición digital para sistema de medición de alta resolución
- dos transductores de presión para el control de la fuerza alternada
- interfaz de bus de campo para integrar fácilmente el control de la máquina
- salidas digitales auxiliares para indicar el estado del sistema (objetivo alcanzado, control de fuerza activo)



### Maquinaria de fundición a presión

Los movimientos de la pinza en las fases de fundición a presión implican un ciclo de movimiento rápido/lento con controles precisos y repetitivos de posición/fuerza alternos para las funciones de seguridad del molde.

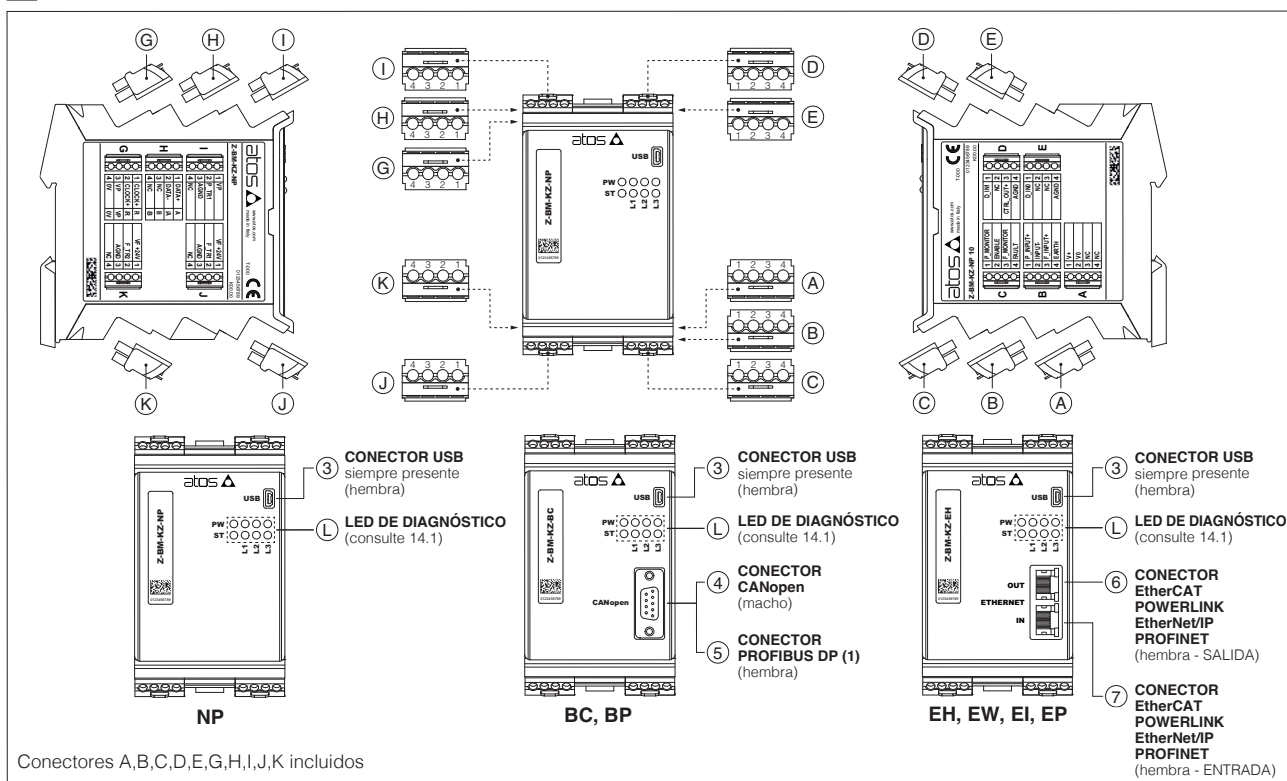
Las tarjetas de eje Z-BM-KZ, con control alternativo de posición/fuerza, simplifican la arquitectura del sistema hidráulico + electrónico, gracias a:

- generación de referencia interna para ciclos de trabajo repetitivos
- transductor de posición digital SSI para un control preciso de los ejes
- dos transductores de presión para el control de la fuerza alternada
- entradas/salidas digitales auxiliares para sincronizar las funciones de la máquina
- conexión de bus de campo para control remoto de la máquina y diagnóstico avanzado

### 13 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Fuente de alimentación	Nominal : +24 Vdc Rectificado y filtrado : VRMS = 20 ÷ 32 VMAX (rizado máx. 10 % VPP)			
Consumo máximo de energía	10 W			
Señales de entrada analógicas	Tensión: rango ±10 Vdc (24 VMAX con tolerancia) Corriente: rango ±20 mA		Impedancia de entrada: Ri > 50 kΩ Impedancia de entrada: Ri = 500 Ω	
Salidas de monitorización	Rango de salida: tensión 10 Vdc a máx. 5 mA			
Salida de control	corriente ±20 mA @ 500 Ω resistencia de carga			
Habilitación y entradas digitales	Rango: 0 ÷ 5 Vbc (estado OFF), 9 ÷ 24 Vbc (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)			
Alarmas	Rotura de cable con señal de referencia de corriente, sobretemperatura/subtemperatura, control de posición			
Fuente de alimentación de los transductores de posición	+24 Vdc máx. 100 mA o +5 Vdc@ máx. 100 mA son seleccionables por software			
Alimentación de los transductores de presión/fuerza	+24 Vdc a máx. 100 mA			
Formato	Caja de plástico; Grado de protección IP20; L 35 - H 7,5 mm Montaje en rail DIN según EN60715			
Rango de temperatura ambiente	-20 ÷ +50 °C (almacenamiento -25 ÷ +85 °C)			
Masa	Aprox. 450 g			
Características adicionales	8 LED de diagnóstico; protección contra polaridad inversa de la fuente de alimentación			
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			
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 LIYCY: 0,5 mm² máx. 50 m para lógica - 1,5 mm² máx. 50 m para fuente de alimentación Nota: para el cableado de los transductores, consulte la ficha técnica de los transductores			
Tamaño máximo del controlador (consulte la sección 19)	2,5 mm²			

### 14 CONEXIONES Y LED



(1) Para interactuar con el conector Siemens 6ES7972-0BA12-0XA, es obligatorio utilizar también uno de los siguientes adaptadores para evitar interferencias con el conector USB: DG909MF1 - el conector estará orientado hacia arriba; DG909MF3 - el conector estará orientado hacia abajo

#### 14.1 LED de diagnóstico (L)

Ocho 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.

BUS DE CAMPO	NP	BC	BP	EH	EW	EI	EP	PW	L1	L2	L3
LED	No presente	CANopen	PROFIBUS DP	EtherCAT	POWERLINK	EtherNet/IP	PROFINET				
L1	ESTADO DE LA VÁLVULA			LINK/ACT							
L2	ESTADO DE LA RED			ESTADO DE LA RED							
L3	ESTADO DE ALARMA			LINK/ACT							
PW	OFF = Alimentación OFF			ON = Alimentación ON							
ST	OFF = Fallo presente			ON = Sin fallo							

## 14.2 Conectores - 4 pines

CONECTOR	PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	NOTAS
A	A1	NC	No conectar	
	A2	NC	No conectar	
	A3	V+	Fuente de alimentación 24 Vdc	Entrada - alimentación
	A4	V0	Fuente de alimentación 0 Vdc	Masa - alimentación
B	B1	P_ENTRADA+	Señal de entrada de referencia de posición: $\pm 10$ Vdc/ $\pm 20$ mA rango máximo; por defecto es $\pm 10$ Vdc	Entrada - señal analógica <b>Seleccionable por software</b>
	B2	ENTRADA-	Señal de entrada de referencia negativa para P_INPUT+ y F_INPUT+	Entrada - señal analógica
	B3	F_INPUT+	Señal de entrada de referencia de fuerza (controles SF, SL): $\pm 10$ Vdc/ $\pm 20$ mA rango máximo; por defecto es $\pm 10$ Vdc	Entrada - señal analógica <b>Seleccionable por software</b>
	B4	EARTH	Conectar a masa del sistema	
C	C1	P_MONITOR	Señal de salida del monitor de posición: $\pm 10$ Vdc/ $\pm 20$ mA rango máximo, referido a AGND; por defecto es $\pm 10$ Vdc	Salida - señal analógica <b>Seleccionable por software</b>
	C2	HABILITACIÓN	Activar (24 Vdc) o desactivar (0 Vdc) la tarjeta de eje, referida a V0	Entrada - señal de conexión/desconexión
	C3	F_MONITOR	Señal de salida del monitor de fuerza (controles SF, SL) o posición de la corredera de la válvula (control SN): $\pm 10$ Vdc/ $\pm 20$ mA rango máximo, referido a AGND; por defecto es $\pm 10$ Vdc	Salida - señal analógica <b>Seleccionable por software</b>
		NC	Para las ejecuciones EW, EI, EP el F_MONITOR no está disponible: no conectar	
	C4	FALLO	Fallo (0 Vdc) o funcionamiento normal (24 Vdc), respecto a V0	Salida - señal de conexión/desconexión
D	D1	D_IN1	Entrada digital 0 ÷ 24 Vdc, referido a AGND	Entrada - señal de conexión/desconexión
	D2	NC	No conectar	
	D3	CTRL_OUT+	Señal de salida de control para controlador de válvula externo, referida a AGND	Salida - señal analógica <b>Seleccionable por software</b>
	D4	AGND	Tierra común para entrada digital y salida de control	Tierra común
E	E1	D_IN0	Entrada digital 0 ÷ 24 Vdc, referido a AGND	Entrada - señal de conexión/desconexión
	E2	NC	No conectar	
	E3	NC	No conectar	
	E4	AGND	Tierra común para entrada digital y salidas del monitor	Tierra común
G	G1	Transductor de posición digital SSI o codificador seleccionable por software: - Conexiones SSI véase 14.3 - Conexiones del codificador véase 14.4		
	G2			
	G3			
	G4			
H	H1	Transductor de posición digital SSI o codificador seleccionable por software: - Conexiones SSI véase 14.3 - Conexiones del codificador véase 14.4		
	H2			
	H3			
	H4			
I	I1	VP	Fuente de alimentación: +24 Vdc, +5Vdc u OFF (por defecto OFF)	Salida - alimentación <b>Seleccionable por software</b>
	I2	P_TR1	Señal de entrada del transductor de posición analógica $\pm 10$ Vdc/ $\pm 20$ mA rango máximo; por defecto es $\pm 10$ Vdc	Entrada - señal analógica <b>Seleccionable por software</b>
	I3	AGND	Tierra común para la alimentación y las señales del transductor	Tierra común
	I4	NC	No conectar	
J	J1	VF +24V	Fuente de alimentación: +24 Vdc u OFF (por defecto OFF)	Salida - alimentación <b>Seleccionable por software</b>
	J2	F_TR1	transductor de presión/fuerza de 1ª señal: $\pm 10$ Vdc/ $\pm 20$ mA rango máximo; por defecto es $\pm 10$ Vdc	Entrada - señal analógica <b>Seleccionable por software</b>
	J3	AGND	Tierra común para la alimentación y las señales del transductor	Tierra común
	J4	NC	No conectar	
K	K1	VF +24V	Fuente de alimentación: +24 Vdc u OFF (por defecto OFF)	Salida - alimentación <b>Seleccionable por software</b>
	K2	F_TR2	transductor de presión de 2ª señal (solo para SF): $\pm 10$ Vdc/ $\pm 20$ mA rango máximo; por defecto es $\pm 10$ Vdc	Entrada - señal analógica <b>Seleccionable por software</b>
	K3	AGND	Tierra común para la alimentación y las señales del transductor	Tierra común
	K4	NC	No conectar	

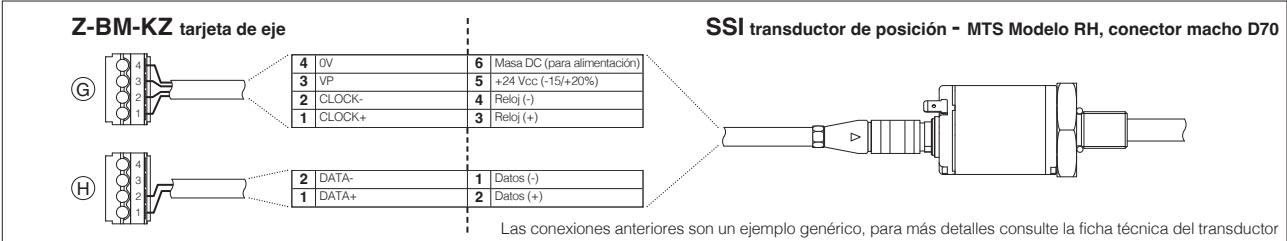


14.3 Señales de los conectores SSI - 4 pines

G	G1	CLOCK+	Reloj síncrono en serie (+)	Salida - señal de conexión/desconexión
	G2	CLOCK-	Reloj síncrono en serie (-)	Salida - señal de conexión/desconexión
	G3	VP	Fuente de alimentación: +24 Vdc, +5Vdc u OFF (por defecto OFF)	Salida - alimentación <b>Seleccionable por software</b>
	G4	0V	Tierra común para la alimentación y las señales del transductor	Tierra común
H	H1	DATA+	Datos de posición en serie (+)	Entrada - señal de conexión/desconexión
	H2	DATA-	Datos de posición en serie (-)	Entrada - señal de conexión/desconexión
	H3	NC	No conectar	
	H4	NC	No conectar	

**Nota:** para Balluff BTL7 con interfaz SSI solo se admite el código especial SA433

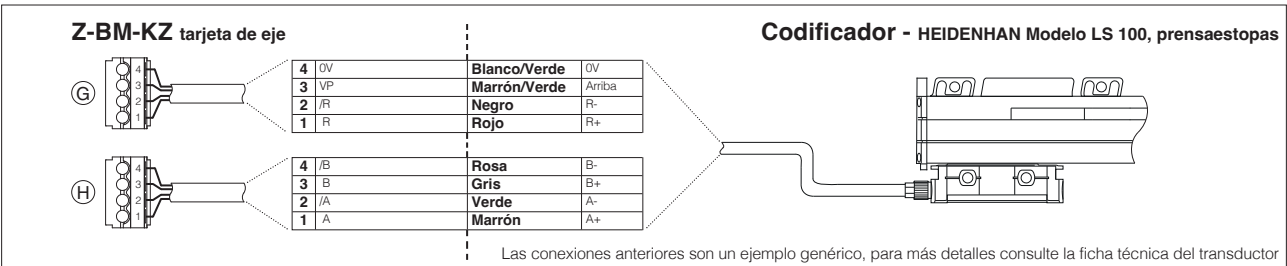
Conexión SSI - ejemplo



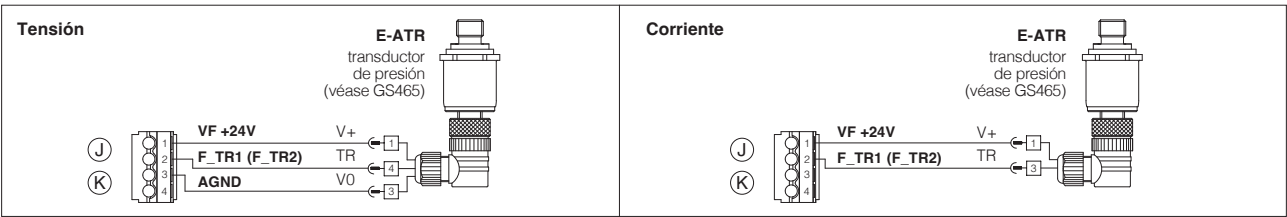
14.4 Señales de los conectores del codificador - 4 pines

G	G1	R	Canal de entrada R	Entrada - señal de conexión/desconexión
	G2	/R	Canal de entrada /R	Entrada - señal de conexión/desconexión
	G3	VP	Fuente de alimentación: +24 Vdc, +5Vdc u OFF (por defecto OFF)	Salida - alimentación <b>Seleccionable por software</b>
	G4	0V	Tierra común para la alimentación y las señales del transductor	Tierra común
H	H1	A	Canal de entrada A	Entrada - señal de conexión/desconexión
	H2	/A	Canal de entrada /A	Entrada - señal de conexión/desconexión
	H3	B	Canal de entrada B	Entrada - señal de conexión/desconexión
	H4	/B	Canal de entrada /B	Entrada - señal de encendido/apagado

Conexión de codificador - ejemplo



14.5 Conexión de transductores de presión/fuerza - ejemplo



14.6 Conectores de comunicación ③ - ④ - ⑤ - ⑥ - ⑦

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

⑤ Ejecución del bus de campo BP, conector - DB9 - 9 pines		
PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (1)
1	BLINDAJE	
3	LÍNEA B	Línea de bus (baja)
5	DGND	Línea de datos y señal de terminación cero
6	+5V	Señal de alimentación de terminación
8	LÍNEA A	Línea de bus (alta)

④ Ejecución del bus de campo BC, conector - DB9 - 9 pines		
PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (1)
2	CAN_L	Línea de bus (baja)
3	CAN_GND	Línea de datos de señal cero
5	CAN_SHLD	Blindaje
7	CAN_H	Línea de bus (alta)

⑥⑦ Ejecución de bus de campo EH, EW, EI, EP, conector - RJ45 - 8 pines		
PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (1)
1	TX+	Transmisor - blanco/naranja
2	RX+	Receptor - blanco/verde
3	TX-	Transmisor - naranja
6	RX-	Receptor - verde

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



## 15 ESPECIFICACIONES DE LA ALIMENTACIÓN Y DE LAS SEÑALES

Las señales eléctricas de salida genéricas de la válvula (por ejemplo, señales de fallo o de monitorización) 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).

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

La fuente de alimentación debe estar adecuadamente estabilizada o rectificadora y filtrada: aplique al menos una tensión de 10000  $\mu$ F/40 V a los rectificadores monofásicos o una capacidad de 4700  $\mu$ F/40 V de capacitancia a los rectificadores trifásicos.



Se requiere un fusible de seguridad en serie con cada fuente de alimentación: fusible rápido de 500 mA.

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

La funcionalidad de la señal P\_INPUT+ (pin B1), depende del modo de referencia de la tarjeta de eje, véase la sección 4 :

*referencia analógica externa* (véase 4.1): la entrada se utiliza como referencia para controlar en bucle cerrado la posición del actuador.

La señal de entrada puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de  $\pm 10$  Vdc o  $\pm 20$  mA; por defecto es  $\pm 10$  Vdc

*referencia del bus de campo externa* (véase 4.1) o *ciclo automático* (véase 4.2): la señal de entrada de referencia analógica puede utilizarse como comandos on-off con un rango de entrada de 0 ÷ 24 VDC.

### 15.3 Señal de entrada de referencia de fuerza (F\_INPUT+)

La funcionalidad de la señal F\_INPUT+ (pin B3) depende del modo de referencia de la tarjeta de eje seleccionado y opciones de control alternadas, véase la sección 5 :

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

La señal de entrada puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de  $\pm 10$  Vdc o  $\pm 20$  mA; por defecto es  $\pm 10$  Vdc

*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

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

La tarjeta de eje genera una señal de salida analógica (pin C1) 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 de bus de campo, error de posición, posición de la corredera de la válvula).

El rango de salida y la polaridad son seleccionables por software dentro del rango máximo  $\pm 10$  Vdc o  $\pm 20$  mA; por defecto es  $\pm 10$  Vdc

### 15.5 Señal de salida del monitor de fuerza (F\_MONITOR)

La tarjeta de eje genera una señal de salida analógica (pin C3) 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 presión/fuerza real aplicada al 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  $\pm 10$  Vdc o  $\pm 20$  mA; por defecto es  $\pm 10$  Vdc

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

Para activar la tarjeta de ejes debe aplicarse una tensión de 24 Vdc en el pin C2.

Cuando la señal Activar 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)

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

La señal de salida de fallo (pin C4) indica las condiciones de fallo de la tarjeta de eje (solenoides cortocircuitados/no conectados, 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 el estado de la señal de entrada de habilitación.

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

### 15.8 Señales de entrada del transductor de posición

Un transductor de posición debe estar siempre conectado directamente a la tarjeta de eje. Las señales de entrada digitales de posición vienen preajustadas de fábrica en SSI binario, pueden reajustarse mediante software seleccionando entre SSI binario/gris, codificador o transductor genérico con interfaz analógica.

Las señales de entrada pueden reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de  $\pm 10$  Vdc o  $\pm 20$  mA; por defecto es  $\pm 10$  Vdc

Consulte las características del transductor de posición para seleccionar el tipo de transductor según los requisitos específicos de la aplicación, consulte la sección 16.

### 15.9 Señales de entrada del transductor de presión/fuerza remoto (F\_TR1 y F\_TR2) -Controles 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 puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de  $\pm 10$  Vdc o  $\pm 20$  mA; por defecto es  $\pm 10$  Vdc

Consulte las características del transductor de presión/fuerza para seleccionar el tipo de transductor según los requisitos específicos de la aplicación, consulte la sección 16.

### 15.10 Señal de salida de control (CTRL\_OUT+)

La señal de error procesada por los algoritmos de control genera la señal de salida de control (pin D3) para el controlador externo de la válvula proporcional que opera el caudal hidráulico al actuador.

El rango de salida y la polaridad son seleccionables por software dentro de  $\pm 10$  Vdc (para tensión) o  $\pm 20$  mA (para corriente) referidos a la masa analógica AGND en el pin D4; el ajuste por defecto es  $\pm 10$  Vdc

### 15.11 Señales de entrada digital (D\_IN0 y D\_IN1)

En los pines E1 y D1 se dispone de dos señales de entrada on-off. Para cada entrada por el software Z-SW-SETUP, es posible establecer la polaridad y para que coincida con una condición adecuada dentro de los siguientes:

- selección PID presión/fuerza (por defecto)
- orden de arranque/parada/conmutación en caso de generación de referencia interna (véase 4.2)
- comando operativo específico para el modo de eje hidráulico (modo de referencia, modo jog, modo automático)
- comando jog
- desactivar control alternativo de fuerza

SELECCIÓN DEL CONJUNTO PID				
PIN	SET 1	SET 2	SET 3	SET 4
E1	0	24 Vdc	0	24 Vdc
D1	0	0	24 Vdc	24 Vdc

## 16 CARACTERÍSTICAS DEL TRANSDUCTOR DEL ACTUADOR

### 16.1 Transductores de posición

La precisión del control de posición depende en gran medida del transductor de posición seleccionado. La tarjeta de eje dispone de cuatro interfaces de transductor diferentes en función de los requisitos del sistema: señal analógica (analógica), SSI o codificador (digital).

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.

### 16.2 Transductores de presión/fuerza

La precisión del control de presión/fuerza depende en gran medida del transductor de presión/fuerza seleccionado (véase la sección 5).

Los controles de fuerza alternos 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 alternativo 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.

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

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

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

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

## 17 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-BM-KZ** - manual de usuario para **Z-BM-KZ**

### 17.1 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)

### 17.2 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

### 17.3 Parámetros de control

Permite configurar la función de supervisión de la tarjeta de eje del error de posicionamiento (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 17.4)

### 17.4 Parámetros de fallo

Permite configurar cómo la tarjeta de eje detecta y reacciona ante las condiciones de alarma:

- *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.)

### 17.5 Compensación de las características de las válvulas

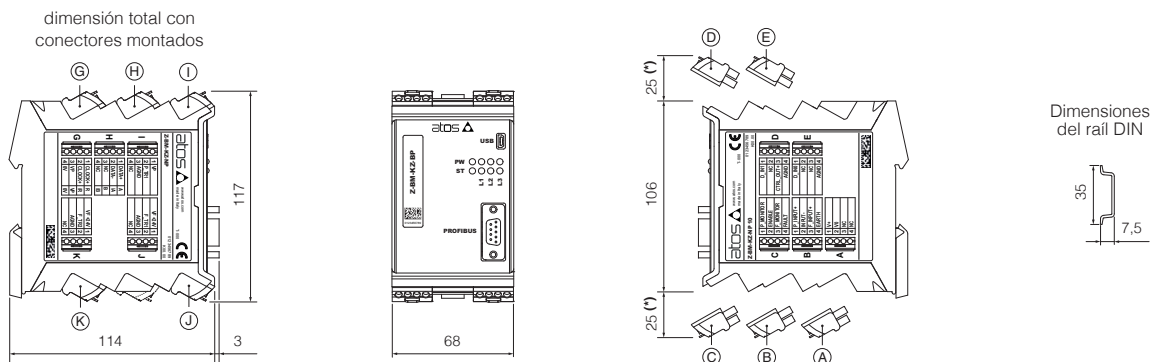
Permiten modificar la regulación de la válvula para adaptarla a las características del actuador/sistema y obtener las mejores prestaciones globales:

- *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

### 17.6 Parámetros de las fases de movimiento

Quando la generación de referencia interna está activa, se puede generar un ciclo preprogramado; los comandos de arranque/parada/conmutación 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 4.2).

## 18 DIMENSIONES GENERALES [mm]



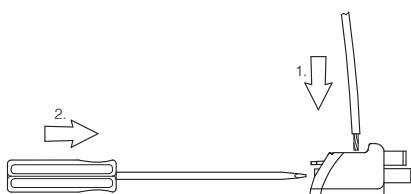
Conectores A,B,C,D,E,G,H,I,J,K incluidos

(\*) Espacio para retirar los conectores

## 19 INSTALACIÓN

### Para cablear los cables en los conectores:

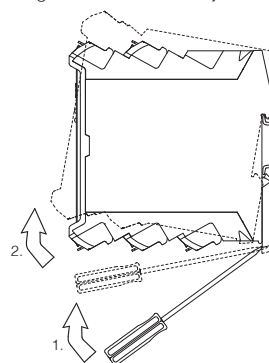
1. insertar el cable en la terminación
2. girar el tornillo con un destornillador



**Nota:** tamaño máx. del conductor: 2,5 mm<sup>2</sup>  
par de apriete: 0,4 ÷ 0,6 Nm

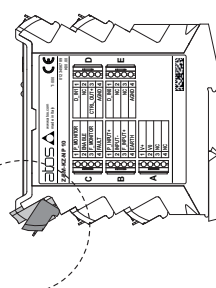
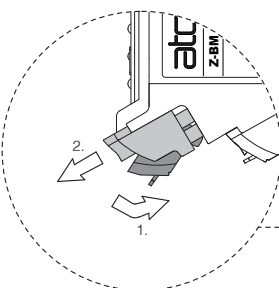
### Para desbloquear la tarjeta de eje del carril DIN:

1. baje la corredera de bloqueo con un destornillador
2. girar hacia arriba la tarjeta de eje



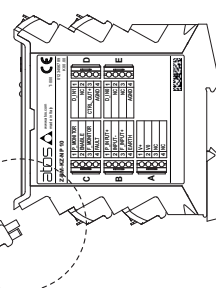
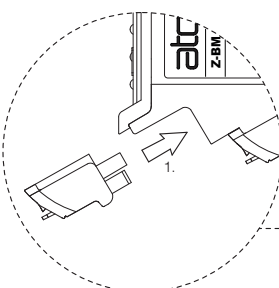
### Para extraer los conectores:

1. empujar la palanca
2. tirar del conector



### Para insertar los conectores:

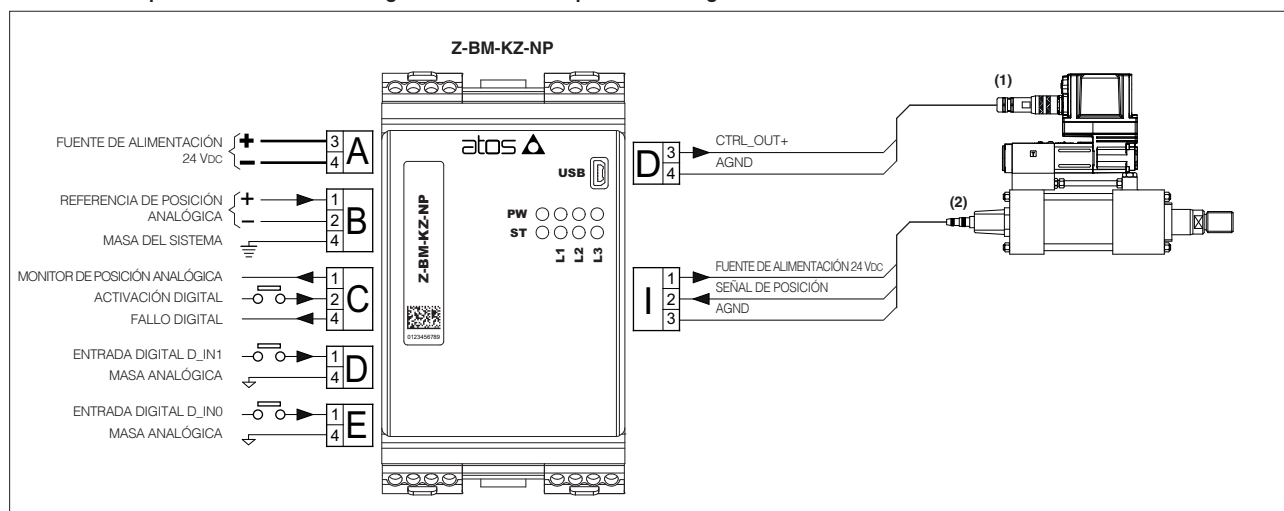
1. empujar el conector en su ranura



**Nota:** todos los conectores se suministran con una codificación mecánica. Esta característica garantiza una inserción única de cada conector en su propia ranura (por ejemplo, el conector A no puede insertarse en la ranura del conector B, C, D, E, G, H, I, J, K)

## 20 EJEMPLOS DE CABLEADO

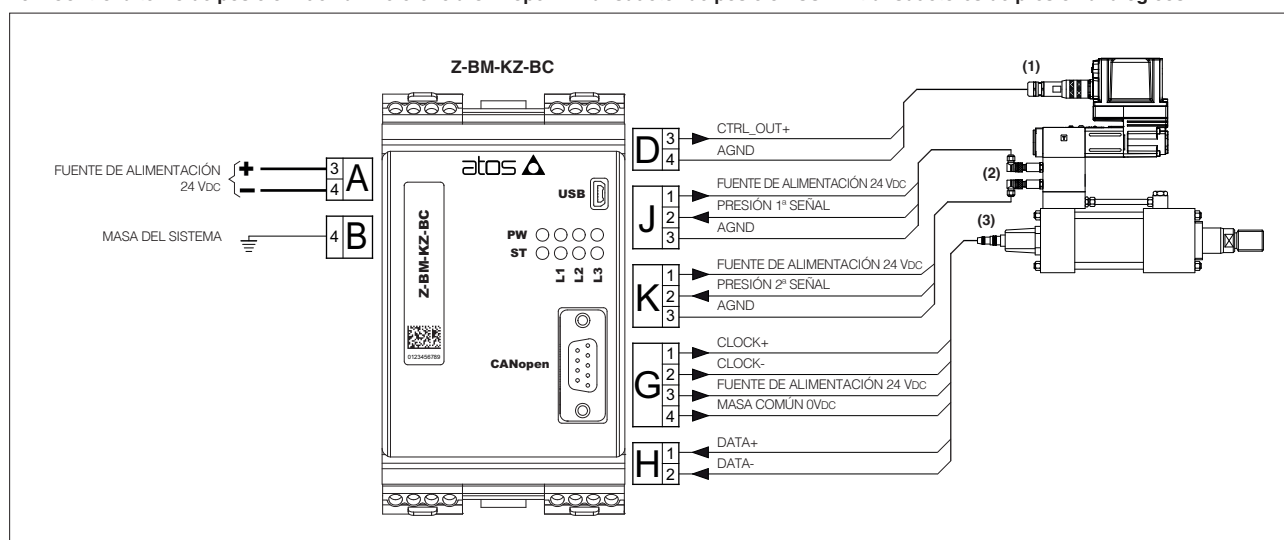
### 20.1 Control de posición - referencia analógica - transductor de posición analógica



(1) Para las conexiones eléctricas del controlador de la válvula, consulte la tabla técnica específica

(2) Las conexiones de los transductores de posición analógica son un ejemplo genérico; para más detalles, consulte la hoja de datos del transductor

### 20.2 Control alternativo de posición/fuerza - Referencia CANopen - Transductor de posición SSI - 2 transductores de presión analógicos

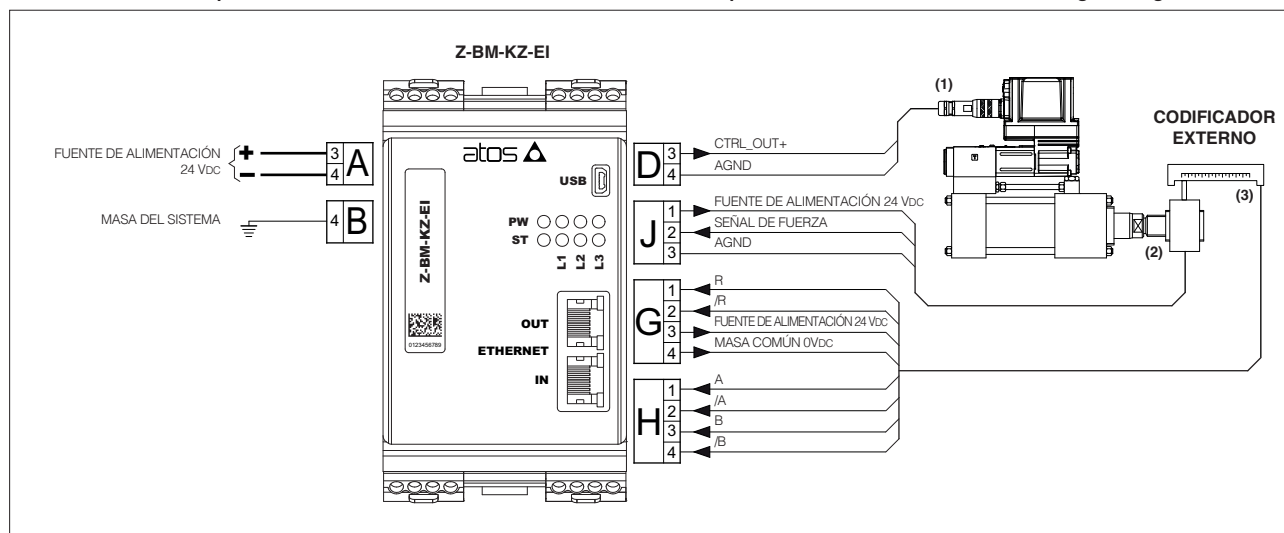


(1) Para las conexiones eléctricas del controlador de la válvula, consulte la tabla técnica específica

(2) Las conexiones de los transductores de presión se muestran con salida de señal de tensión; para conexiones con salida de señal de corriente, véase 14.5

(3) Las conexiones de los transductores de posición SSI son un ejemplo genérico; para más detalles, consulte la hoja de datos del transductor

### 20.3 Control alternativo de posición/fuerza - Referencia EtherNet/IP - Transductor de posición del codificador - Célula de carga analógica



(1) Para las conexiones eléctricas del controlador de la válvula, consulte la tabla técnica específica

(2) Las conexiones de la célula de carga se muestran con salida de señal de tensión; consulte la hoja de datos de la célula de carga para obtener información detallada sobre las conexiones

(3) Las conexiones de los transductores de posición del codificador son un ejemplo genérico; para más detalles, consulte la hoja de datos del transductor