





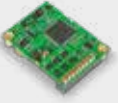












# Electrónicas de control de posición EPOS4 – Sinopsis

motor control

## Modules

## Ready-to-connect units

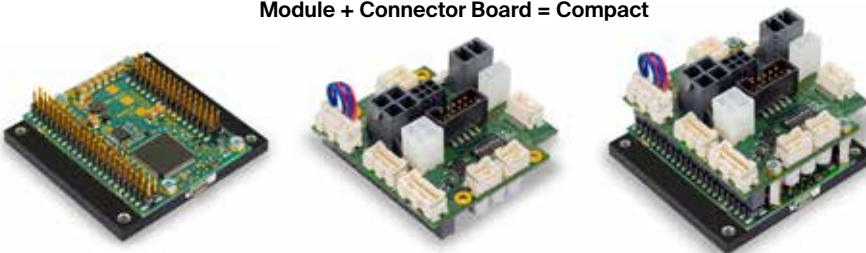
Micro	Module	Compact CAN	Compact EtherCAT	Encased housing
<p><b>NEW</b> EPOS4 Micro 24/5 CAN</p> 	<p>EPOS4 Module 24/1.5</p> 	<p>EPOS4 Compact 24/1.5 CAN</p> 	<p>EPOS4 Compact 24/1.5 EtherCAT</p> 	<p>EPOS4 50/5</p> 
<p><b>NEW</b> EPOS4 Micro 24/5 EtherCAT</p> 	<p>EPOS4 Module 50/5</p> 	<p>EPOS4 Compact 50/5 CAN</p> 	<p>EPOS4 Compact 50/5 EtherCAT</p> 	<p>EPOS4 70/15</p> 
	<p>EPOS4 Module 50/8</p> 	<p>EPOS4 Compact 50/8 CAN</p> 	<p>EPOS4 Compact 50/8 EtherCAT</p> 	
	<p>EPOS4 Module 50/15</p> 	<p>EPOS4 Compact 50/15 CAN</p> 	<p>EPOS4 Compact 50/15 EtherCAT</p> 	
			<p><b>NEW</b> EPOS4 Compact 24/5 EtherCAT 3-axes</p> 	

## EPOS4

EPOS4 es la siguiente generación de la línea de productos CANopen de control de posición. Aúna la máxima densidad de potencia con mayores prestaciones de control y funcionalidad aumentada. Además, su concepto modular prevé múltiples posibilidades de ampliación para interfaces basadas en Ethernet, como EtherCAT o encoders absolutos. Todas estas novedades, unidas a los ya consolidados conceptos de la línea de productos EPOS, se orientan continuamente según el principio de éxito del **Easy to use POsitioning System**.

La modularidad se refiere al nuevo sistema modular. Los controladores EPOS4 de diseño modular pueden combinarse con tarjetas preparadas para la conexión, formando soluciones compactas que permiten satisfacer las más diversas exigencias. Los módulos opcionales de extensión permiten además una adaptación personalizada de la funcionalidad base a bajos costes:

### Module + Connector Board = Compact



EPOS4 es una electrónica digital de control de posición de estructura modular. Es apta para motores de corriente continua de imanes permanentes (DC) y motores brushless DC con encoder incremental o absoluto de hasta 1050

W de potencia nominal. Una multitud de modos operativos permite su aplicación flexible en los más diversos sistemas motores en la automatización industrial y en mecatrónica.

### Cyclic Synchronous Position (CSP)

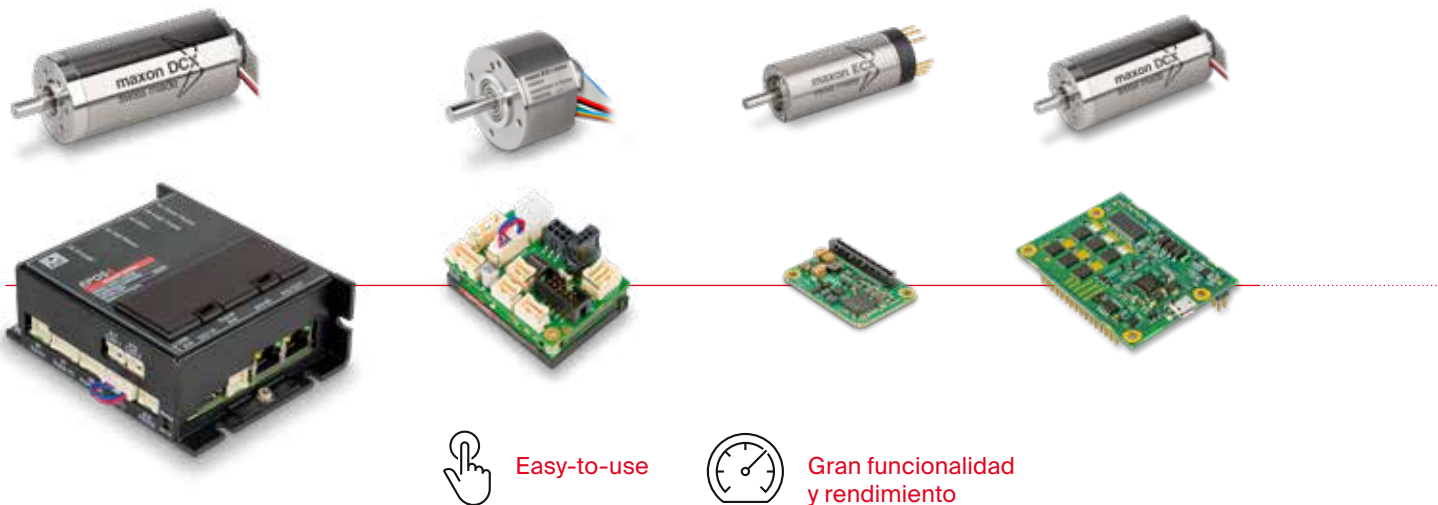
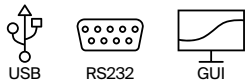
El Master calcula el recorrido y transmite a la EPOS4 la posición de destino cíclicamente y de forma sincronizada a través de la red. El circuito de regulación de posición opera en la EPOS4. La EPOS4 suministra al Master los valores actuales de posición, velocidad y corriente medidos por los sensores.

### Cyclic Synchronous Velocity (CSV)

El Master calcula el recorrido y transmite a la EPOS4 la velocidad de consigna cíclicamente y de forma sincronizada a través de la red. El circuito de regulación de velocidad opera en la EPOS4. La EPOS4 suministra al Master los valores actuales de posición, velocidad y corriente medidos por los sensores. Si el circuito de regulación de posición PI se cierra mediante el Master, se suele utilizar el modo CSV.

### Cyclic Synchronous Torque (CST)

El Master calcula el recorrido y transmite a la EPOS4 el par de consigna cíclicamente y de forma sincronizada a través de la red. El circuito de regulación (de corriente) de par opera en la EPOS4. La EPOS4 suministra al Master los valores actuales de posición, velocidad y corriente medidos por los sensores. Si un circuito de regulación de posición PID se cierra mediante el



Master, se suele utilizar el modo CST.

**Punto a punto**

El «Profile Position Mode» permite el posicionamiento del eje del motor del punto A al punto B. El posicionamiento se realiza respecto al punto cero del eje (absoluto) o a la posición actual del eje (relativo).

**Control de posición y velocidad con proalimentación (Feed Forward)**

La combinación de retroalimentación de regulación y proalimentación de control (Feed Forward) permite un control óptimo. La proalimentación reduce los errores de regulación. La EPOS4 permite la proalimentación de aceleración y velocidad.

**Control de velocidad**

En el «Profile Velocity Mode», el eje del motor se mueve con una velocidad de consigna predefinida. Esta velocidad se mantiene hasta que se recibe una nueva consigna de velocidad.

**Recorrido de referencia**

El «Homing Mode» permite referenciar una posición mecánica especial. Para ello se dispone de los más diversos métodos.

**Posibilidades de feedback y Dual Loop**

Permite dos señales de encoder simultáneas. Esto permite una regulación con Dual Loop para compensar la holgura mecánica y elasticidad, se puede ajustar automáticamente. Admite un amplio abanico de sensores: encoders incrementales digitales y analógicos (sen/cos) y encoders absolutos SSI.

**Dispositivos de protección**

La electrónica de control de posición tiene circuitos contra sobrecorriente, temperatura excesiva, tensión insuficiente o excesiva, contra transitorios de tensión y cortocircuitos del cable del motor, así como para pérdida de señal de feedback. Una limitación ajustable de corriente protege el motor y la carga.

**Safe Torque Off (STO)**

Con esta función de seguridad conforme a IEC61800-5-2 (no certificada) se puede realizar una parada de emergencia desconectando el motor. Se interrumpe el suministro de energía al generador del par. Una salida digital adicional permite supervisar el estado. Las entradas y salidas están aisladas ópticamente.

**Entradas de captura (Touch Probe)**

Las entradas digitales pueden configurarse de manera que, al aparecer un flanco de una entrada positivo o/y negativo, se guarda el valor de posición actual.

**Salida de trigger (Position Compare)**

Las salidas digitales pueden configurarse de modo que, para un valor de posición configurable, se emita una señal digital (previo encargo).

**Controlador de los frenos de parada**

El controlador de los frenos de parada puede integrarse en la gestión de estado de dispositivos. Con esto pueden configurarse individualmente los tiempos de retardo para conexión y desconexión.

Información adicional referente a datos técnicos, página 495-501.

**Modos operativos/Regulación**

- Cyclic Synchronous Position (CSP)
- Cyclic Synchronous Velocity (CSV)
- Cyclic Synchronous Torque (CST)
- Profile Position Mode, Profile Velocity Mode y Homing Mode
- Proalimentación de aceleración y velocidad (feed forward)
- Conmutación sinusoidal o en bloque para motores brushless
- Valor de consigna alternativo por comando analógico
- Control de posición y velocidad de doble lazo

**Comunicación/configuración**

- Comunicación mediante CANopen y / o USB 2.0/3.0 y / o RS232
- EtherCAT CoE
- Función gateway USB a CAN y RS232 a CAN

**Entradas/salidas**

- Entradas y salidas STO (Safe Torque Off), aisladas ópticamente, no certificadas
- Entradas digitales libremente disponibles, configurables, p. ej. para finales de carrera, interruptores de referencia
- Salidas digitales libremente disponibles, configurables, p. ej. para frenos
- Entradas analógicas libremente disponibles, configurables
- Salidas analógicas libremente disponibles, configurables

**Software disponible**

- EPOS Studio
- Windows DLL (32/64 bits) con ejemplos de programación
- Linux Shared Object Library (X86 32/64 bits, ARMv6/v7/v8 32-bit, ARMv8 64-bit para Raspberry Pi y BeagleBone) con ejemplos de programación
- Firmware

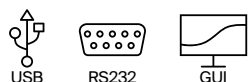
**Documentación disponible**

- Feature Chart
- Hardware Reference
- Firmware Specification
- Communication Guide
- Application Notes

# Electrónicas de control de posición EPOS4 – Sinopsis

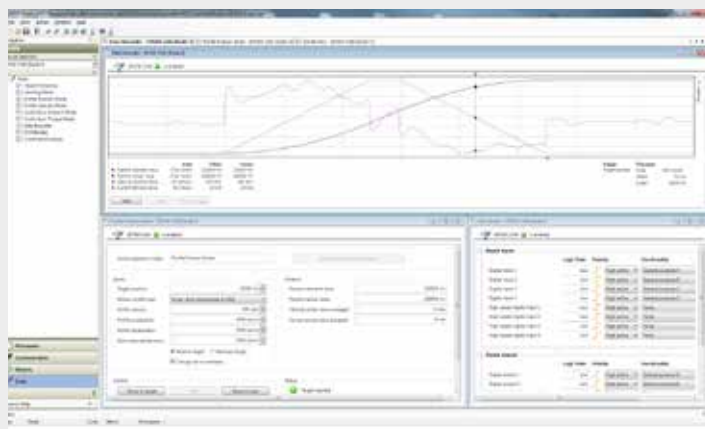
motor control

**EtherCAT**  **CANopen** 



### Características técnicas de la EPOS4

- Máxima densidad de potencia.
- Prestaciones de control convincentes, también para motores altamente dinámicos.
- Extensas posibilidades de feedback.
- Múltiples posibilidades de conexión de E/S para periféricos.
- Funciones de protección sin concesiones para controlador y motor.
- Configuración y comunicación a través de CANopen (CiA 301, 402, 305), RS232, USB u opcionalmente EtherCAT. IEC 61158 tipo 12 EtherCAT Slave: CoE (CAN Application Layer over EtherCAT) conforme a IEC 61800-7 Profile Type 1 (CiA 402). Sencilla integración en sistemas EtherCAT ya existentes. Conectable en red con otras unidades EtherCAT.
- Puesta en servicio sencillísima mediante la interfaz gráfica de usuario EPOS Studio con intuitivas herramientas.
- Librerías y ejemplos de programación para una integración eficiente en los más diversos sistemas.
- Todos los componentes de software están siempre libremente disponibles.
- Documentación detallada y excelente servicio técnico.



El paquete completo para su solución Motion Control con valor añadido.

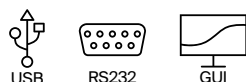
### Accesorios EPOS4 (no incluidos)

<b>403968</b> USB Type A - micro B Cable																						
<b>536997</b> EPOS4 CB 24/1.5 CAN																						
<b>620048</b> EPOS4 CB 24/1.5 EtherCAT																						
<b>534133</b> EPOS4 CB 50/5 CAN																						
<b>620044</b> EPOS4 CB 50/5 EtherCAT																						
<b>520884</b> EPOS4 CB Power CAN																						
<b>604594</b> EPOS4 CB Power EtherCAT																						
<b>581245</b> EPOS4 EtherCAT Card																						
<b>638677</b> EPOS4 EB Micro																						
<b>659508</b> EPOS4 MB Micro EtherCAT 3-axes																						
<b>590738</b> EPOS4 Module SMT socket 2 x 23 poles																						
<b>677324</b> EPOS4 Micro SMT socket 2 x 40 poles																						
<b>520858</b> CAN-CAN Cable																						
<b>520857</b> CAN-COM Cable																						
<b>275934</b> Encoder Cable																						
<b>275878</b> Hall Sensor Cable	✓																					
<b>520854</b> Signal Cable 7core	✓																					
<b>520853</b> Signal Cable 8core	✓																					
<b>275851</b> Motor Cable	✓																					
<b>520851</b> Motor Cable High Current																						
<b>275829</b> Power Cable	✓ (a)																					
<b>520850</b> Power Cable High Current	✓ (b)																					
<b>520856</b> RS232-COM Cable																						
<b>520852</b> Sensor Cable 5 x 2core	✓																					
<b>520860</b> STO Idle Connector X9																						
<b>403968</b> USB Type A - micro B Cable	✓																					
<b>422827</b> Ethernet Cable	✓																					
<b>581245</b> EPOS4 EtherCAT Card																						
<b>520859</b> EPOS4 Connector Set																						
<b>309687</b> DSR 50/5	✓																					
<b>235811</b> DSR 70/30	✓																					
		<b>684519</b> Compact 24/1.5 EtherCAT 3-axes		<b>546714</b> Compact 24/1.5 CAN		<b>628092</b> Compact 24/1.5 EtherCAT		<b>541718</b> Compact 50/5 CAN		<b>628094</b> Compact 50/5 EtherCAT		<b>520885</b> Compact 50/8 CAN		<b>605298</b> Compact 50/8 EtherCAT		<b>520886</b> Compact 50/15 CAN		<b>605299</b> Compact 50/15 EtherCAT		<b>546047</b> 50/5		<b>594385</b> 70/15

(a) opcional para tensión separada de alimentación de la lógica (b) obligatorio para alimentación de la etapa final (c) Con placa madre adecuada (i) incluido  
Más accesorios a partir de la página 513

# Electrónicas de control de posición EPOS4 Datos

EtherCAT  CANopen



## EPOS4 Compact 24/1.5 CAN

Solución compacta lista para su conexión, adecuada para motores DC con escobillas y encoder, así como para motores EC brushless con sensores Hall y encoder hasta 36/108 W.

## EPOS4 Compact 24/1.5 EtherCAT

Solución compacta lista para su conexión, adecuada para motores DC con escobillas y encoder, así como para motores EC brushless con sensores Hall y encoder hasta 36/108 W.

### Tipos de controlador

	CANopen Slave	EtherCAT Slave
<b>Datos eléctricos</b>		
Tensión de alimentación $V_{CC}$	10 - 24 VDC	10 - 24 VDC
Voltaje de alimentación de la lógica $V_C$ (opcional)	10 - 24 VDC	10 - 24 VDC
Máx. tensión de salida	$0.9 \times V_{CC}$	$0.9 \times V_{CC}$
Máx. corriente de salida $I_{m\acute{a}x}$	4.5 A (<30 s)	4.5 A (<30 s)
Corriente en continuo de salida $I_{cont}$	1.5 A	1.5 A
Frecuencia de conmutación	100 kHz	100 kHz
Velocidad de muestreo del PI = control de corriente	25 kHz (40 $\mu$ s)	25 kHz (40 $\mu$ s)
Velocidad de muestreo del PI = control de velocidad	2.5 kHz (400 $\mu$ s)	2.5 kHz (400 $\mu$ s)
Velocidad de muestreo del PI = control de posición	2.5 kHz (400 $\mu$ s)	2.5 kHz (400 $\mu$ s)
Máx. velocidad (1 par de polos)	50000 rpm (sinusoidal), 100000 rpm (en bloque)	50000 rpm (sinusoidal), 100000 rpm (en bloque)
Choque motor incorporado por fase	94 $\mu$ H / 1.5 A	100 $\mu$ H / 1.5 A
<b>Entradas</b>		
Señales de sensor Hall	H1, H2, H3	H1, H2, H3
Señales encoder	A, A\, B, B\, I, I\ (máx. 6.25 MHz)	A, A\, B, B\, I, I\ (máx. 6.25 MHz)
Señales de sensor	A, A\, B, B\, I, I\, Clock, Clock\, Data, Data\	A, A\, B, B\, I, I\, Clock, Clock\, Data, Data\
Entradas digitales	4 (nivel conmutable: Logic/PLC)	4 (nivel conmutable: Logic/PLC)
Entradas digitales "High-speed"	4, diferencial	4, diferencial
Entradas analógicas	2 (resolución de 12 bits, -10...+10 V)	2 (resolución de 12 bits, -10...+10 V)
CAN ID / DEV ID	configurable con microinterruptores 1...5	configurable con microinterruptores 1...5
<b>Salidas</b>		
Salidas digitales	2	2
Salidas digitales "High-speed"	1, diferencial	1, diferencial
Salidas analógicas	2 (resolución de 12 bits, -4...+4 V, máx. 1 mA)	2 (resolución de 12 bits, -4...+4 V, máx. 1 mA)
Voltajes de salida encoder	+5 VDC, máx. 70 mA	+5 VDC, máx. 70 mA
Voltajes de salida sensores Hall	+5 VDC, máx. 30 mA	+5 VDC, máx. 30 mA
Voltajes de salida auxiliar	+5 VDC, máx. 150 mA	+5 VDC, máx. 150 mA
<b>Interfaces</b>		
RS232	RxD; TxD (máx. 115200 bit/s)	-
CAN	high; low (máx. 1 Mbit/s)	-
USB 2.0/3.0	Data+; Data- (Full Speed)	Data+; Data- (Full Speed)
EtherCAT	-	100 Mbit/s (Full Duplex)
<b>Indicador</b>		
LED verde = READY, rojo = ERROR	LED verde, LED rojo	LED verde, LED rojo
<b>Condiciones ambientales</b>		
Temperatura de funcionamiento	-30...+45 °C	-30...+45 °C
Temperatura, rango ampliado	+45...+70 °C; Derating: -0.060 A/°C	+45...+70 °C; Derating: -0.060 A/°C
Temperatura de almacenamiento	-40...+85 °C	-40...+85 °C
Humedad (sin condensación)	5...90%	5...90%
<b>Datos mecánicos</b>		
Peso	aprox. 58 g	aprox. 78 g
Dimensiones (L x A x H)	55.0 x 40.0 x 31.1 mm	55.0 x 56.5 x 31.7 mm
Montaje	Tornillos M2.5	Tornillos M2.5
<b>Números de artículo</b>		
	<b>546714 EPOS4 Compact 24/1.5 CAN</b>	<b>628092 EPOS4 Compact 24/1.5 EtherCAT</b>
<b>Accesorios</b>		
	<b>309687 Disipador de frenado DSR 50/5</b>	<b>309687 Disipador de frenado DSR 50/5</b>
	Pedir los accesorios por separado, ver pág. 512	Pedir los accesorios por separado, ver pág. 512