

# EPOS2 Positioniersteuerungen Übersicht

Online-Kommandierung



## EPOS2 24/2

- Mehrere Gerätevarianten erlauben den Betrieb unterschiedlicher maxon DC- und EC-Kleinstmotoren bis 48 Watt
- Punkt zu Punkt Steuerung (1-Achs)
- Interpolated Position Mode (PVT)
- Kombination mehrerer Antriebe über CAN Bus
- CANopen
- 6 digitale Eingänge
- 2 digitale Ausgänge
- 2 analoge Eingänge
- Miniaturisierte Bauform

Details Seiten 458–460

Slave-Version (Online-Kommandierung) mittels CAN Master (EPOS2 P, PC, SPS, SoftSPS usw.) oder PC über USB oder RS232 Schnittstelle

Typische Einsatzbereiche:

- Kleingerätebau
- Automatisierungsaufgaben
- Antriebstechnik

### Artikelnummern

EPOS2 24/2 **380264, 390003**  
**390438, 530239**

Online-Kommandierung



## EPOS2 Module 36/2

- DC- und EC-Motoren bis 72 Watt
- Punkt zu Punkt Steuerung (1-Achs)
- Interpolated Position Mode (PVT)
- Kombination mehrerer Antriebe über CAN Bus
- CANopen
- 6 digitale Eingänge
- 3 digitale Ausgänge
- 2 analoge Eingänge
- Miniaturisierte offene Elektronik-Platine (OEM)

Details Seiten 458–460

Slave-Version (Online-Kommandierung) mittels CAN Master (EPOS2 P, PC, SPS, SoftSPS,  $\mu$ -Prozessor usw.) oder PC über USB<sup>1</sup> oder RS232 Schnittstelle <sup>1</sup> Externer Transceiver nötig

Typische Einsatzbereiche:

- Kleingerätebau
- Automatisierungsaufgaben
- OEM-Kunden

### Artikelnummer

EPOS2 Module 36/2 **360665**

Online-Kommandierung



## EPOS2 24/5

- DC- und EC-Motoren bis 120 Watt
- Punkt zu Punkt Steuerung (1-Achs)
- Interpolated Position Mode (PVT)
- Kombination mehrerer Antriebe über CAN Bus
- CANopen
- 6 digitale Eingänge
- 4 digitale Ausgänge
- 2 analoge Eingänge
- Kompakte Bauform

Details Seiten 458–461

Slave-Version (Online-Kommandierung) mittels CAN Master (EPOS2 P, PC, SPS, SoftSPS usw.) oder PC über USB oder RS232 Schnittstelle

Typische Einsatzbereiche:

- Gerätebau
- Produktionsmaschinen
- Automatisierungsaufgaben

### Artikelnummer

EPOS2 24/5 **367676**

Online-Kommandierung



## EPOS2 50/5

- DC- und EC-Motoren bis 250 Watt
- Punkt zu Punkt Steuerung (1-Achs)
- Interpolated Position Mode (PVT)
- Kombination mehrerer Antriebe über CAN Bus
- CANopen
- 11 digitale Eingänge
- 5 digitale Ausgänge
- 2 analoge Eingänge
- 1 analoger Ausgang
- Kompakte Bauform

Details Seiten 458–461

Slave-Version (Online-Kommandierung) mittels CAN Master (EPOS2 P, PC, SPS, SoftSPS usw.) oder PC über USB oder RS232 Schnittstelle

Typische Einsatzbereiche:

- Gerätebau
- Produktionsmaschinen
- Automatisierungsaufgaben

### Artikelnummer

EPOS2 50/5 **347717**

Online-Kommandierung



## EPOS2 70/10

- DC- und EC-Motoren bis 700 Watt
- Punkt zu Punkt Steuerung (1-Achs)
- Interpolated Position Mode (PVT)
- Kombination mehrerer Antriebe über CAN Bus
- CANopen
- 10 digitale Eingänge
- 5 digitale Ausgänge
- 2 analoge Eingänge
- Robuste Bauform

Details Seiten 458–461

Slave-Version (Online-Kommandierung) mittels CAN Master (EPOS2 P, PC, SPS, SoftSPS usw.) oder PC über USB oder RS232 Schnittstelle

Typische Einsatzbereiche:

- Produktionsmaschinen
- Automatisierungsaufgaben
- Anlagenbau

### Artikelnummer

EPOS2 70/10 **375711**

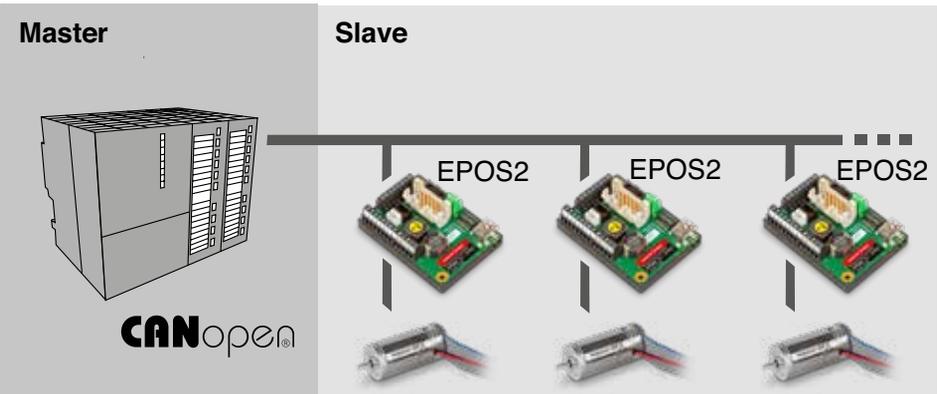
# EPOS2 Positioniersteuerungen



## CANopen Slave (Online-Kommandiert)

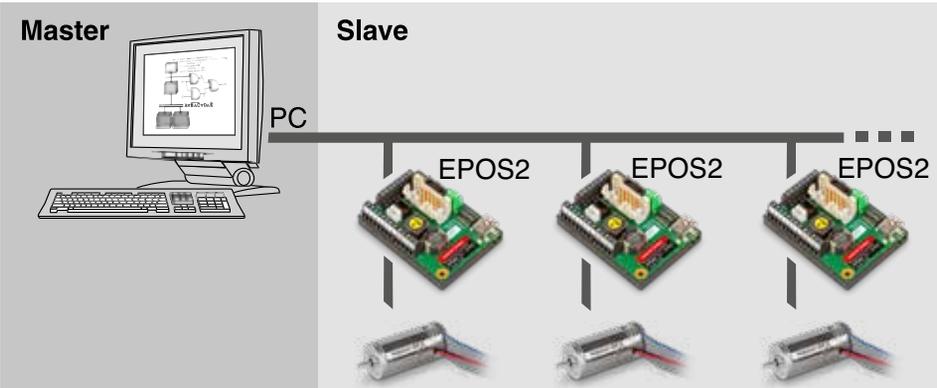
Einzelne Bewegungs- und I/O-Befehle werden von einem übergeordneten System, welches die Prozessablaufsteuerung übernimmt, an die Positioniersteuerung geschickt. Dazu stehen produktspezifische Befehlssätze zur Verfügung.

EPOS2 ist eine modular aufgebaute, digitale Positioniersteuerung. Sie eignet sich für DC- und EC-Motoren mit Inkrementalencoder im Leistungsbereich von 1 bis 700 Watt Dauerleistung. Eine Vielzahl von Betriebsmodi ermöglicht den flexiblen Einsatz in verschiedensten Antriebssystemen der Automatisierungstechnik und Mechatronik.



**Punkt-zu-Punkt**  
Der «CANopen Profile Position Mode» dient zur Positionierung der Motorachse von Punkt A nach Punkt B. Die Positionierung erfolgt in Bezug auf den Achsennullpunkt (absolut) oder auf die aktuelle Achsenposition (relativ).

**Interpolated Position Mode (PVT)**  
Dank dem Interpolated Position Mode ist die EPOS2 in der Lage, eine durch Stützpunkte vorgegebene Bahn synchron abzufahren. Mit einem geeigneten Master können sowohl koordinierte Mehrachs-bewegungen als auch beliebige Profile in einem 1-Achssystem ausgeführt werden. (PVT = Position and Velocity versus Time)



**Positions- und Drehzahlregelung mit Vorsteuerung (Feed Forward)**  
Die Kombination aus regelndem Feedback Control und steuerndem Feed Forward ermöglicht eine optimale Regelung. Die Vorsteuerung reduziert den Regelfehler. Die EPOS2 unterstützt die Beschleunigungs- und Drehzahlvorsteuerung.

**Geschwindigkeitsregelung**  
Beim «CANopen Profile Velocity Mode» wird die Motorachse mit einer vorgegebenen Sollgeschwindigkeit bewegt. Die Motorachse behält die Geschwindigkeit, bis eine neue Geschwindigkeitsvorgabe gemacht wird.

**Drehmomentregelung**

Mit dem «Current Mode» kann ein konstantes Moment an der Motorwelle geregelt werden. Die verwendete Sinuskommutierung erzeugt einen minimalen Drehmomentrippel.

**Referenzfahrt**

Der «CANopen Homing Mode» dient der Referenzierung auf eine spezielle mechanische Position. Zur Referenzierung stehen verschiedenste Methoden zur Verfügung.

**Elektronisches Getriebe**

Beim «Master Encoder Mode» folgt der Motor einer von einem externen Drehgeber erzeugten Führungsgröße. Mittels Software-Parameter kann zusätzlich ein Getriebefaktor definiert werden. Mit dieser Methode können sehr einfach zwei Motoren synchronisiert werden.

**Step/Direction**

Im «Step/Direction Mode» wird die Motorachse mit einem digitalen Signal schrittweise bewegt. Dieser Modus kann Schrittmotoren ersetzen. Er erlaubt beispielsweise auch die Verwendung der EPOS2 an SPS-Steuerungen ohne CAN-Schnittstelle.

**Analoge Kommandierung**

Im Position-, Velocity- und Current Mode kann alternativ über eine externe analoge Sollwertspannung kommandiert werden. Diese Funktion bietet eine weitere Möglichkeit, die EPOS2 ohne serielle Online-Kommandierung zu betreiben.

**Capture-Eingänge (Position Marker)**

Die digitalen Eingänge können so konfiguriert werden, dass beim Auftreten einer positiven oder/und negativen Flanke eines Einganges der aktuelle Positionswert gespeichert wird.

**Trigger-Ausgang (Position Compare)**

Die digitalen Ausgänge können so konfiguriert werden, dass bei einem einstellbaren Positionswert ein digitales Signal ausgegeben wird.

**Dual Loop Positions- und Drehzahlregelung**

Mit einem zusätzlichen Sensor wird lastseitig hochpräzise und direkt geregelt, die Motorregelung ist untergeordnet. Die Untersetzung, das mechanische Spiel und die Elastizität in der Mechanik werden kompensiert. Ein weites Spektrum von Sensoren ist zulässig: digitale Inkrementalencoder, SSI Absolutencoder, analoge Inkrementalencoder (sin/cos). (Für EPOS2 50/5 und EPOS2 70/10.)

**Ansteuerung von Haltebremsen**

Die Ansteuerung der Haltebremse kann im Gerätestatusmanagement eingebunden werden. Dabei können die Verzögerungszeiten beim Ein- und Ausschalten individuell konfiguriert werden.

Zusatzinformationen zu  
Technische Daten Seite 460/461

**Standardisiert, erweiterbar**

CANopen-Standard CiA 301, 402 und 305. Einfachste Integration in bestehende CANopen-Systeme. Vernetzbar mit weiteren CANopen-Modulen. Alternativ über serielle Schnittstelle (USB und RS232) ansteuerbar.

**Flexibel, modular**

Die gleiche Technologie für DC- und EC-Motoren. Konfigurierbare Ein- und Ausgänge für Endschalter, Referenzschalter, Bremsen und für andere Sensoren und Anzeigen in Antriebsnähe.

**Einfache Inbetriebnahme**

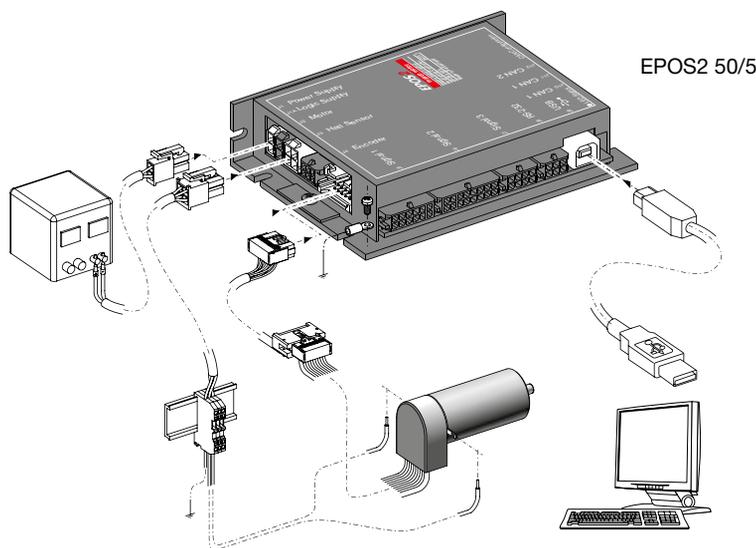
Grafisches Benutzer-Interface (GUI) mit vielen Funktionen und Wizards für die Inbetriebnahme, automatische Reglereinstellung, I/O-Konfiguration, Tests.

**Einfache Programmierung**

Zahlreiche vorbereitete IEC 61131-3-Bibliotheken für CAN-Master-Einheiten diverser SPS-Hersteller (Beckhoff, Siemens/Helmholz, VIPA) und 32-/64-bit Windows-DLLs für PC Master (IXXAT, Vector, National Instruments und Kvaser) vorhanden. Diverse Programmierbeispiele für MS Visual C#, MS Visual C++, MS Visual Basic, Borland C++, Borland Delphi, National Instruments LabVIEW und National Instruments LabWindows/CVI frei verfügbar. Ebenfalls erhältlich die 32-/64-bit Linux Shared Object Library mit dem Programmierbeispiel für Eclipse C++/QT sowie ARMv7-Unterstützung für verschiedenste Plattformen (Raspberry Pi, BeagleBone). Darüber hinaus ist die Einbindung der EPOS2 in das National Instruments Compact Rio System dank der verfügbaren maxon Bibliothek für NI SoftMotion einfach zu handhaben.

**Betriebsmodi**

Digitale Positions-, Drehzahl- und Strom-/Drehmoment-Regelung. Sinuskommutierung für höchsten Gleichlauf bei EC-Motoren.



**Betriebsmodi**

CANopen Profile Position-, Profile Velocity- und Homing Mode

Position-, Drehzahl-, Stromreglermodus  
Alternative Sollwertvorgabe über Step/Direction, Master-Encoder oder analoge Kommandierung

Pfadgenerator mit Sinus- und Trapezrampen  
Drehzahl- und Beschleunigungsvorsteuerung (feed forward)

Interpolated Position Mode (PVT)  
Sinus- oder Blockkommutierung für EC-Motoren

Dual Loop Positions- und Drehzahlregelung

**Kommunikation**

Kommunikation über CANopen und/oder USB 2.0/3.0 und/oder RS232

Gateway-Funktion USB zu CAN und RS232 zu CAN

**Ein-/Ausgänge**

Frei verfügbare digitale Eingänge konfigurierbar z.B. für End- und Referenzschalter

Frei verfügbare digitale Ausgänge konfigurierbar z.B. für Bremse

Frei verfügbare analoge Eingänge

**Erhältliche Software**

EPOS Studio  
Windows DLL/Linux Shared Object Library  
IEC 61131-3 Bibliotheken  
Firmware

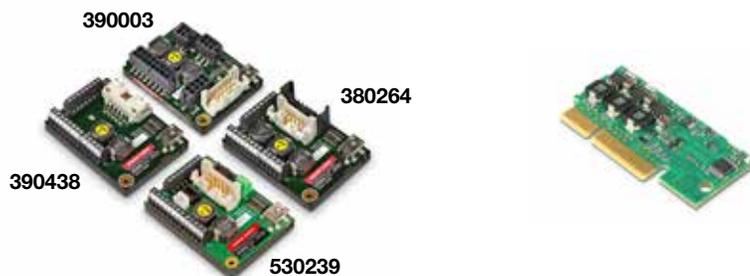
**Erhältliche Dokumentation**

Feature Chart  
Getting Started  
Cable Starting Set  
Hardware Reference  
Firmware Specification  
Communication Guide  
Application Notes

**Kabel**

Optional ist ein umfangreiches Angebot von Kabeln erhältlich. Details dazu finden Sie auf Seite 470.

# EPOS2 Positioniersteuerungen Daten



## EPOS2 24/2

Abgestimmt auf bürstenbehaftete DC-Motoren mit Encoder oder bürstenlose EC-Motoren mit Hall-Sensoren und Encoder bis 48/96 Watt.

## EPOS2 Module 36/2

OEM-Positioniersteuerungs-Modul, abgestimmt auf bürstenbehaftete DC-Motoren mit Encoder oder bürstenlose EC-Motoren mit Hall-Sensoren und Encoder bis 72/144 Watt.

Steuerungsvariante	CANopen Slave	CANopen Slave
<b>Elektrische Daten</b>		
Betriebsspannung $V_{CC}$	9 - 24 VDC	11 - 36 VDC (optional 0 - 36 VDC)
Logikversorgung $V_C$ (optional)		11 - 36 VDC (optional 5.0 VDC)
Max. Ausgangsspannung	$0.9 \times V_{CC}$	$0.9 \times V_{CC}$
Max. Ausgangsstrom $I_{max}$ (<1 s)	4 A	4 A
Ausgangsstrom dauernd $I_{cont}$	2 A	2 A
Taktfrequenz der Endstufe	100 kHz	50 kHz
Abtastrate des PI-Stromreglers	10 kHz	10 kHz
Abtastrate des PI-Drehzahlreglers	1 kHz	1 kHz
Abtastrate des PID-Positionsreglers	1 kHz	1 kHz
Max. Drehzahl (1 Polpaar)	25 000 $\text{min}^{-1}$ (sinusoidal); 100 000 $\text{min}^{-1}$ (block)	25 000 $\text{min}^{-1}$ (sinusoidal); 100 000 $\text{min}^{-1}$ (block)
Interne Motordrossel pro Phase	47 $\mu\text{H}$ / 2 A	10 $\mu\text{H}$ / 2 A
<b>Eingänge</b>		
Hall-Sensor-Signale	H1, H2, H3	H1, H2, H3
Encodersignale	A, A\, B, B\, I, I\, (max. 5 MHz)	A, A\, B, B\, I, I\, (max. 5 MHz)
Digitale Eingänge	6 (TTL-Pegel)	6 (TTL-Pegel)
Analoge Eingänge	2 (12-bit-Auflösung, 0...+5 V)	2 (11-bit-Auflösung, 0...+5 V)
CAN-ID (CAN node identification)	konfigurierbar mit DIP-Schalter 1...4	konfigurierbar mit externer Beschaltung
<b>Ausgänge</b>		
Digitale Ausgänge	2	3
Analoge Ausgänge		
Spannungsausgang Encoder	+5 VDC, max. 100 mA	+5 VDC, max. 100 mA
Spannungsausgang Hall-Sensoren	+5 VDC, max. 30 mA	+5 VDC, max. 30 mA
Spannungsausgang Auxiliary	+5 VDC, max. 10 mA	
<b>Schnittstellen</b>		
RS232	RxD; TxD (max. 115 200 bit/s)	RxD; TxD (max. 115 200 bit/s)
CAN	high; low (max. 1 Mbit/s)	high; low (max. 1 Mbit/s)
USB 2.0/3.0	Data+; Data- (Full Speed)	benötigt externen USB-Transceiver
<b>Anzeige</b>		
LED grün = READY, rot = ERROR	grüne LED, rote LED	grüne LED, rote LED
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Temperatur – Betrieb	-10...+55°C	-10...+45°C
Temperatur – erweiterter Bereich	+55...+74°C; Derating: -0.105 A/°C	+45...+75°C; Derating: -0.067 A/°C
Temperatur – Lagerung	-40...+85°C	-40...+85°C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	5...90%	5...90%
<b>Mechanische Daten</b>		
Gewicht	ca. 30 g	ca. 10 g
Abmessungen (L x B x H)	55 x 40 x 19.6 mm	54.5 x 28.2 x 9 mm
Befestigung	Flansch für M2.5-Schrauben	Kartensteckleiste mit Verriegelung
<b>Artikelnummern</b>		
	<b>390438</b> EPOS2 24/2 für DC-Motoren	<b>360665</b> EPOS2 Module 36/2
	<b>380264</b> EPOS2 24/2 für EC-Motoren	
	<b>390003</b> EPOS2 24/2 für DC/EC-Motoren	
	<b>530239</b> EPOS2 24/2 für DC(X)-Motoren	
<b>Zubehör</b>		
	<b>309687</b> DSR 50/5 Brems-Chopper	<b>363407</b> EPOS2 Module Starter-Kit
	Zubehör separat bestellen, siehe Seite 470	Zubehör separat bestellen, siehe Seite 470