

MAXPOS Positioniersteuerung Übersicht



PRÄZISION



DYNAMIK



SYNCHRONISATION



MAXPOS 50/5 EtherCAT Slave

Die Positioniersteuerung MAXPOS 50/5 ist ein Motion-Controller für hochdynamische Anwendungen und empfängt Bewegungs- und I/O-Befehle von einem übergeordneten EtherCAT-Master, welcher die Prozessablaufsteuerung übernimmt. Die sehr schnellen Regler in Verbindung mit den vielfältigen Feedbackmöglichkeiten schaffen beste Voraussetzungen für den Betrieb in High-Performance-Anwendungen. Präzision und Synchronisation setzen dabei neue Maßstäbe. Die MAXPOS 50/5 unterstützt CoE (CAN application layer over EtherCAT).

Cyclic Synchronous Torque (CST)

Der EtherCAT-Master führt die Bahnplanung aus und sendet das Soll-Moment zyklisch und synchron über das EtherCAT-Netzwerk an die MAXPOS. Der Momenten(Strom-)regelkreis läuft dabei in der MAXPOS. Die MAXPOS liefert die über Sensoren gemessenen aktuellen Positions-, Drehzahl- und Stromwerte an den EtherCAT-Master. Wird ein PID-Positionsregelkreis über den EtherCAT Master geschlossen, wird häufig der CST Mode angewendet.

Punkt-zu-Punkt

Der «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).

Positions- und Drehzahlregelung mit Vorsteuerung (Feed Forward)

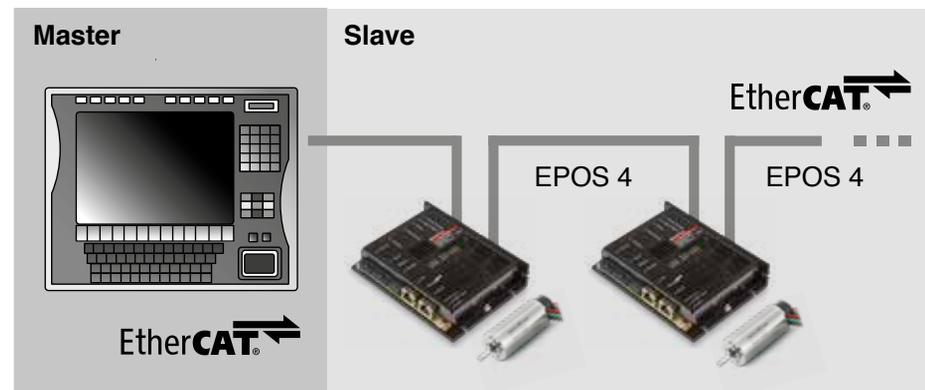
Die Kombination aus regelndem Feedback Control und steuerndem Feed Forward ermöglicht eine optimale Regelung. Die Vorsteuerung reduziert den Regelfehler. Die MAXPOS unterstützt die Beschleunigungs- und Drehzahlvorsteuerung.

Geschwindigkeitsregelung

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

Referenzfahrt

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



MAXPOS ist eine modular aufgebaute, digitale Positioniersteuerung. Sie eignet sich für permanenterrregte Gleichstrommotoren (DC) und bürstenlose, elektronisch kommutierte Gleichstrommotoren (EC) mit Inkremental- oder Absolutencodern im Leistungsbereich bis 250 Watt Dauerleistung. Eine Vielzahl von Betriebsmodi ermöglicht den flexiblen Einsatz in verschiedensten Antriebssystemen der Automatisierungstechnik und Mechatronik.

Cyclic Synchronous Position (CSP)

Der EtherCAT-Master führt die Bahnplanung aus und sendet die Zielposition zyklisch und synchron über das EtherCAT-Netzwerk an die MAXPOS. Der Positionsregelkreis läuft dabei

in der MAXPOS. Die MAXPOS liefert die über Sensoren gemessenen aktuellen Positions-, Drehzahl- und Stromwerte an den EtherCAT-Master.

Cyclic Synchronous Velocity (CSV)

Der EtherCAT-Master führt die Bahnplanung aus und sendet die Soll-Drehzahl zyklisch und synchron über das EtherCAT-Netzwerk an die MAXPOS. Der Drehzahlregelkreis läuft dabei in der MAXPOS. Die MAXPOS liefert die über Sensoren gemessenen aktuellen Positions-, Drehzahl- und Stromwerte an den EtherCAT-Master. Wird der PI-Positionsregelkreis über den EtherCAT-Master geschlossen, wird häufig der CSV-Mode angewendet.

Feedbackmöglichkeiten

Es können gleichzeitig zwei unterschiedliche Encodersignale ausgewertet werden. In einem geeigneten Master ist somit eine Dual Loop Regelung zur Kompensation von mechanischem Spiel und Elastizität möglich.

Ein weites Spektrum von Sensoren ist zulässig: digitale Inkrementalencoder, analoge Inkrementalencoder (sin/cos), SSI-Absolutencoder oder BiSS-C-Absolutencoder.

Schutzeinrichtungen

Die Positioniersteuerung verfügt über Schutzschaltungen gegen Überstrom, Übertemperatur, Unter- und Überspannung, Spannungstransienten, Kurzschluss der Motorleitung sowie beim Verlust des Feedbacksignals. Eine einstellbare Strombegrenzung schützt Motor und Last. Die digitalen Ein- und Ausgänge sind galvanisch getrennt und gegen Überspannung geschützt.

Safe Torque Off (STO)

Durch diese Sicherheitsfunktion in Anlehnung an IEC61800-5-2 lässt sich der Antrieb jederzeit von zwei unabhängigen Digitaleingängen aus in einen sicheren Zustand bringen. Die Drehmoment erzeugende Energiezufuhr wird unterbrochen. Über einen zusätzlichen Digitalausgang lässt sich der Zustand überwachen.

Capture-Eingänge (Touch Probe)

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

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 473

Standardisiert

IEC 61158 Type 12 EtherCAT Slave: CoE (CAN Application Layer over EtherCAT) nach IEC 61800-7 Profile-Type 1 (CiA 402) CANopen-Standard Device Profile for Drives and Motion-Control. Einfache Integration in bestehende EtherCAT-Systeme. Vernetzbar mit weiteren EtherCAT-Einheiten. Alternativ konfigurierbar über serielle Schnittstelle (USB 2.0/3.0).

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.

Beste Regeleigenschaften

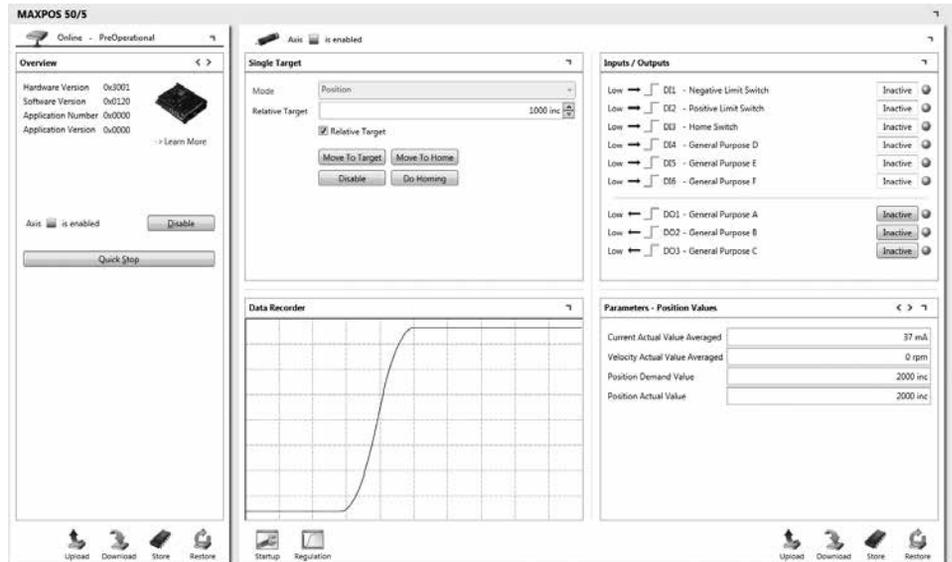
Die hohen Regleraktzeiten in Verbindung mit den kurzen Zykluszeiten der EtherCAT-Kommunikation erlauben Anwendungen mit höchsten Anforderungen an die Dynamik des Antriebssystems. Führungsgrößen des EtherCAT-Masters können von der MAXPOS im Takt von bis zu 10 kHz übernommen und den Reglern zugeführt werden. Dank der Unterstützung von Distributed Clocks lassen sich mehrere Antriebsachsen auch bestmöglich synchronisieren. Damit sind mit der MAXPOS ideale Voraussetzungen für den Einsatz in verschiedensten High-Performance Anwendungen gegeben.

EtherCAT-Master: Einbindung leicht gemacht

Einfache Einbindung der Positioniersteuerung MAXPOS 50/5 in verschiedenste Mastersysteme dank vorhandener Gerätebeschreibungsdatei (ESI-File) und gerätespezifischer Konfigurationsanleitung. Eine aktuelle Übersicht finden Sie unter <http://maxpos.maxonmotor.com>

Modernste Technologie

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



Betriebsmodi

Cyclic Synchronous Position (CSP),
Cyclic Synchronous Velocity (CSV),
Cyclic Synchronous Torque (CST)

Profile Position-, Profile Velocity-,
und Homing Mode

Drehzahl- und Beschleunigungsvorsteuerung
(feed forward)

Sinuskommutierung für EC-Motoren

Kommunikation

Kommunikation über EtherCAT mit:

- CoE/FoE
- Distributed Clocks Support
- CSP, CSV, CST mit Zykluszeiten bis 100µs
- Variablen PDO-Mapping

Konfiguration

Konfiguration über EtherCAT oder USB 2.0/3.0

Ein-/Ausgänge

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

Frei verfügbare digitale Ausgänge
konfigurierbar z.B. für Bremse

Erhältliche Software

MAXPOS Studio (Grafische Benutzeroberfläche)

Firmware

Erhältliche Dokumentation

Feature Chart

Hardware Reference

Firmware Specification

Communication Guide

Application Notes

Kabel

Optional ist ein umfangreiches Angebot von Kabeln erhältlich. Details dazu finden Sie auf Seite 480.

MAXPOS Positioniersteuerung Daten

High Performance

EtherCAT

USB

GUI



MAXPOS 50/5

Abgestimmt auf bürstenbehaftete DC-Motoren mit Encoder oder bürstenlose EC-Motoren mit Hall-Sensoren und Encoder bis 250 / 750 Watt.

maxon motor control

Steuerungsvariante	EtherCAT Slave
Elektrische Daten	
Betriebsspannung V_{CC}	10 - 50 VDC
Logikversorgung V_C (optional)	10 - 50 VDC
Max. Ausgangsspannung	$0.95 \times V_{CC}$
Max. Ausgangsstrom I_{max} (<1.5 s)	15 A
Ausgangsstrom dauernd I_{cont}	5 A
Taktfrequenz der Endstufe	100 kHz
Abtastrate des PI-Stromreglers	100 kHz (10 μ s)
Abtastrate des PI-Drehzahlreglers	10 kHz (100 μ s)
Abtastrate des PID-Positionsreglers	10 kHz (100 μ s)
Max. Drehzahl (DC)	begrenzt durch die max. erlaubte Drehzahl (Motor) und die max. Ausgangsspannung (Kontroller)
Max. Drehzahl (EC; 1 Polpaar)	200000 min^{-1} (sinusoidal)
Interne Motordrossel pro Phase	10 μ H / 5 A
Eingänge	
Hall-Sensor-Signale	H1, H2, H3
Encodersignale	A, A\, B, B\, I, I\, (max. 5 MHz)
Sensorsignale	A, A\, B, B\, I, I\, Clock+, Clock-, Data+, Data-
Digitale Eingänge	6 (galvanisch getrennt)
Ausgänge	
Digitale Ausgänge	3 (galvanisch getrennt)
Spannungsausgang Encoder	+5 VDC, max. 70 mA
Spannungsausgang Hall-Sensoren	+5 VDC, max. 30 mA
Spannungsausgang Sensoren	+5 VDC, max. 150 mA
Spannungsausgang Auxiliary	+24 VDC, max. 300 mA wenn $V_{CC} > 30$ VDC $V_{CC}-5$ V, max. 300 mA wenn $V_{CC} < 30$ VDC
Schnittstellen	
EtherCAT	IEEE 802.3 100 Base T (100 Mbit/s, Full Duplex)
USB 2.0/3.0	Data+; Data- (Full Speed)
Anzeige	
Achsen Status	grüne LED, rote LED
EtherCAT Status	grüne LED, rote LED
EtherCAT Port Activity/Link Status	grüne LED
Umgebungsbedingungen	
Temperatur – Betrieb	-30...+45°C
Temperatur – erweiterter Bereich	+45...+56°C; Derating: -0.455 A/°C
Temperatur – Lagerung	-40...+85°C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	5...90%
Mechanische Daten	
Gewicht	ca. 302 g
Abmessungen (L x B x H)	140 x 103.5 x 27 mm
Befestigung	Flansch für M4-Schrauben
Artikelnummern	
	447293 MAXPOS 50/5
Zubehör	
	309687 DSR 50/5 Brems-Chopper
	Zubehör separat bestellen, siehe Seite 480