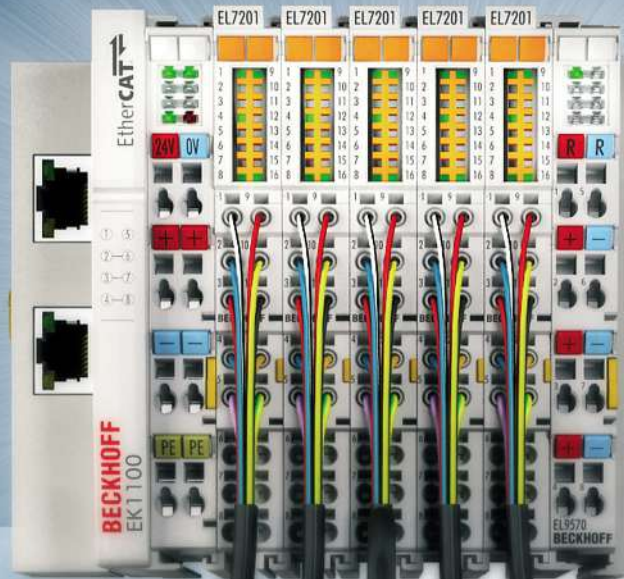


# elektrotechnik

DAS AUTOMATISIERUNGS-MAGAZIN



**BECKHOFF**

▶ **SERVOANTRIEB** Seite 26

## Mit Motor und Resolver direkt an die Busklemme



**Koppelrelais**  
Michael Schöenberg,  
Kreuzer Elektrotechnik:  
„Die PIT-Anschluss-  
technik hat uns total  
überzeugt.“  
Seite 16



**Kabel & Leitungen**  
Theodor Hebel, Desimat:  
„Die erste Sprechverbin-  
dung zu den verschütteten  
Bergleuten ließ hoffen.“  
Seite 38



**Special Verpackung**  
Flexibilität ist das Credo  
der Verpackungstechnik –  
ein Thema von vielen beim  
Branchentreff Interpack.  
ab Seite 49

# Kompakt, dynamisch und kostengünstig

Direkter Anschluss von Servomotor und Resolver an 12-mm-Busklemme

Servoantrieb  
Fachbeitrag

## Die Servoklemme EL7201 für das

**Beckhoff EtherCAT-Klemmensystem integriert im Standardklemmgehäuse einen vollständigen Servoverstärker für Motoren bis 200 W. Durch die Einbindung in das EtherCAT-I/O-System werden der Verdrahtungs- und Inbetriebnahmeaufwand erheblich vereinfacht sowie der Platzbedarf und die Kosten reduziert.**

Javier Manchado

In der Vergangenheit hat sich der Applikateur bei vielen seiner Anwendungen die Frage gestellt „Brauche ich dafür wirklich Servomotoren oder besteht auch die Möglichkeit einer Lösung mit Schrittmotoren?“ Oft wurde auf diverse Vorteile der Servomotoren verzichtet. Grund hierfür war, dass der Einsatz von Servomotoren in einer Applikation immer sehr kostenintensiv gewesen ist. Die Gründe dafür liegen auf der Hand. Für den Betrieb eines Servomotors ist üblicherweise ein hoher Elektronikaufwand nötig. Eine genaue Positionierung ist nur mit einem Feedbacksystem möglich. Diese beiden Aspekte wirken sich stark auf den

Preis aus. Aus dieser Sicht war die Verwendung von Schrittmotoren für viele Applikateure die günstigere Variante. Dieser kann, durch das interne Zählen seiner Schritte, eine bestimmte Position erreichen und spart dadurch das Feedbacksystem ein.

Ein weiterer Kostenvorteil ist die einfachere Ansteuerung des Schrittmotors. Ein Servomotor benötigt eine weitaus umfangreichere und aufwendigere Ansteuerung als ein Schrittmotor. Dafür ist üblicherweise ein hoher Verdrahtungs- und Parametrierungsaufwand nötig. Zudem brauchen Servoverstärker heutzutage viel Platz. Sie müssen im Schaltschrank, separat zur Steuerung, platziert und mit Hilfe eines geeigneten Bussystems mit der Steuerung verbunden werden.

Dies führt schließlich zu einem erhöhten Platz-, Verdrahtungs- und Kostenaufwand. „Aber warum dann überhaupt ein Servomotor, wenn der Schrittmotor auch ohne Feedbacksystem positionieren kann?“ fragt sich der Applikateur. Diese berechtigte Frage

Javier Manchado, Produktmanagement I/O-Systeme, Beckhoff Automation

Die Synchron Servomotoren AM3100 bieten in Kombination mit der Servoklemme EL7201 eine extrem kompakte und hochdynamische Antriebslösung im Leistungsbereich bis 130 W.



lässt sich durch eine genaue Betrachtung beantworten.

## Das Können des Servomotors nutzen

Die Positionierung eines Schrittmotors mit Hilfe der internen Schrittzählung ist in der Genauigkeit begrenzt, da der Motor innerhalb eines Schrittes beim Lastwechsel schwanken kann. Ein weiterer Nachteil ist der Drehmomentabbau bei Drehzahlanstieg. Das kann zusätzlich zu Positionierungsabweichungen führen. Durch das geringere Drehmoment, bei zu hoher Belastung, kann es zu Schrittverlusten kommen, sodass sich der interne Zähler „verzählt“. Durch ein geeignetes Feedbacksystem kann dies verhindert werden. Letztendlich schwindet der Kostenvorteil des Schrittmotors gegenüber dem Servomotor. Der Servomotor bietet vielfältige Vorteile, die zu einer effizienteren und leistungsfähigeren Anwendung der Applikation führen können.

- Der Servoantrieb erreicht eine sehr hohe Genauigkeit für Anforderungen höchster Präzision.
- Servomotoren haben einen deutlich höheren Wirkungsgrad.
- Ein Servomotor ist überlastbar und verfügt daher über eine weitaus höhere Dynamik als ein Schrittmotor.
- Das hohe Drehmoment ist bis zu einer hohen Drehzahl belastungsunabhängig.
- Der Einsatz eines Servomotors reduziert die Wartung auf ein Minimum.

All diese Vorteile kann der Anwender mit Hilfe der neuen Beckhoff-Servoklemme EL7201 nutzen. Die Integration in die Steuerung und die geringe Bauform der Klemme bieten diverse Vorteile. Zum einen ist damit eine zusätzliche Kommunikationsschnittstelle zur Steuerung nicht mehr nötig und zum anderen führt dies zu einer erheblichen Reduzierung des Platzbedarfs.

## Kostengünstig trotz Servomotor

Mit der EtherCAT-Servomotorklemme kann der Anwender kompakte und kostengünstige Anlagen konstruieren, ohne dass er auf die Vorteile eines Servomotors verzichten muss.

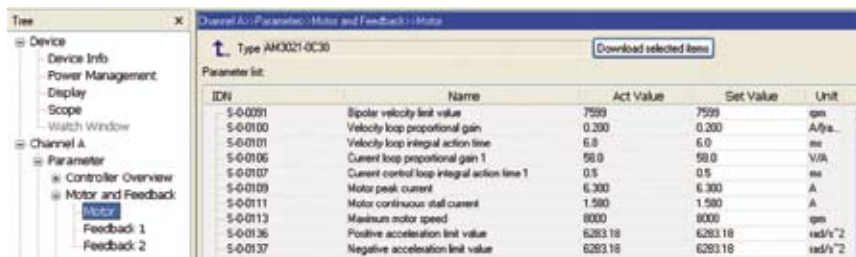


Javier Manchado, bei Beckhoff im Produktmanagement I/O-Systeme: „Mit der Integration eines vollwertigen Servoverstärkers in eine nur 12 mm breite Standard-EtherCAT-Klemme setzt Beckhoff in Sachen Baugröße neue Maßstäbe.“

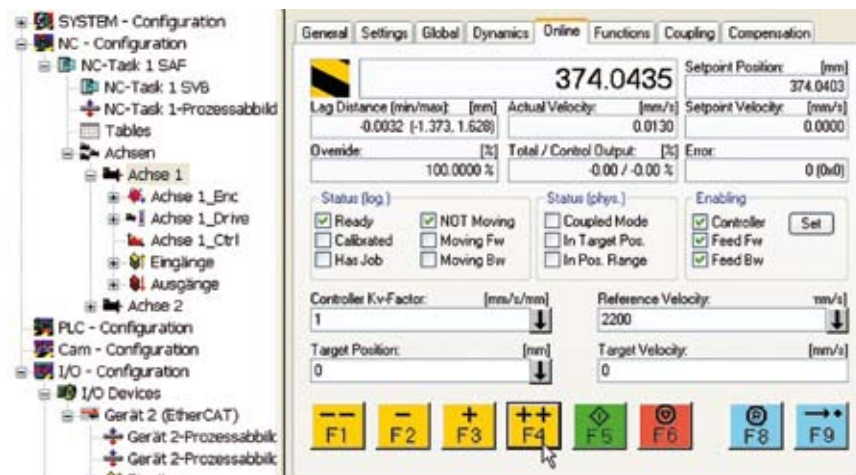
Die EL7201 ist ein vollwertiger Servoverstärker für den direkten Anschluss von Servomotoren im unteren Leistungsbereich. Weitere Module oder Verkabelung, um eine Verbindung zum Steuerungssystem herzustellen entfallen dadurch komplett. Das führt zu einer sehr kompakten Steuerungslösung. Durch die E-Bus-Anbindung der EL7201 stehen dem Anwender die Eigenschaften von EtherCAT in vollen Zügen zur Verfügung. Dazu zählen insbesondere die kurze Zykluszeit, der niedrige Jitter, die Gleichzeitigkeit und die einfache Diagnose, die EtherCAT zu bieten hat. Mit Hilfe dieser Performance von EtherCAT kommt die Dynamik, die ein Servomotor erreichen kann, optimal zur Geltung. Eine Nennspannung von max. 50 V DC und ein Nennstrom von max. 4 A ermöglichen es dem Anwender einen Servomotor mit einer Leistung von bis zu 200 W anzutreiben. Als Last können permanent erregte Synchronmotoren mit einem Nennstrom bis 4 A betrieben werden. Zahlreiche Überwachungen, z. B. der Über- und Unterspannung, des Überstroms, der Klemmentemperatur oder der Motorlast, bieten ein Höchstmaß an Betriebssicherheit. Moderne Leistungshalbleiter garantieren minimale Verlustleistung und ermöglichen, im Bremsbetrieb, eine Rückspeisung in den Zwischenkreis.

Mit der Integration eines vollwertigen Servoverstärkers in eine nur 12 mm breite Standard-EtherCAT-Klemme setzt Beckhoff





Parametrierung der Servoklemme im Drive Manager.



Verknüpfung mit der TwinCAT NC.

in Sachen Baugröße neue Maßstäbe. Diese geringe Baugröße ist dank neuester Halbleitertechnik und dem daraus resultierendem sehr hohen Leistungsfaktor möglich. Doch trotz der geringen Baugröße muss auf nichts verzichtet werden. Die integrierte, schnelle Regelungstechnik mit einer felderorientierten

Strom und PI-Drehzahlregelung unterstützt hochdynamische Positionieraufgaben. Neben dem direkten Anschluss von Motor und Resolver ist auch der Anschluss einer Motorhaltebremse möglich. Ein weiterer großer Vorteil der EL7201 ist die einfache Anbindung an die Steuerungslösung. Die vollstän-

dige Integration in das Steuerungssystem erleichtert die Inbetriebnahme und Parametrierung. Wie jede andere Beckhoff-Klemme wird die EL7201 einfach in den Klemmenverbund eingeschoben. Anschließend kann der Klemmenverbund komplett vom TwinCAT System Manager eingescannt oder vom Applikateur manuell angefügt werden.

Im System Manager kann die EL7201 mit der TwinCAT NC verknüpft und parametrierbar werden. Die Handhabung kann mit der eines Servoverstärkers AX5000 verglichen werden. Grundsätzliche Parameter werden mit Hilfe der in den TwinCAT System Manager integrierbaren Drive Manager eingestellt.

## Skalierbare Motion-Lösung und Beispiele

Die Servoklemme ergänzt die Produktpalette der Kompakt-Antriebstechnik für die Beckhoff I/O-Systeme, die für Schrittmotoren, AC- und DC-Motoren verfügbar sind. Mit der EL7201 wird das Angebot an Servoverstärkern noch feiner skalierbar: Vom Kleinst-Servoverstärker bis 200 W, in der EtherCAT Klemme, bis zum AX5000-Servoverstärker mit 118 kW, bietet Beckhoff ein breites Programm, inklusive der erforderlichen Servomotoren.

Die diversen Vorteile des Servomotors machen die Servoklemme EL7201 mit dem dazu geeigneten Servomotor in einer Vielzahl von Anwendungen überaus interessant. Die herausragende Dynamik eignet sich beispielsweise optimal im Bereich der Industrieroboter. Anhand der EL7201 können sehr kompakte und dennoch enorm leistungsfähige Mini-Industrieroboter für Pick & Place, Schweißen und diverse andere Anwendungen konstruiert werden. Doch auch in weiteren Applikationen, wie beispielsweise im Werkzeug- und Verpackungsmaschinenbereich, ist ein Servomotor besonders geeignet. Die hohe Positioniergenauigkeit, die ein Servoantrieb zu bieten hat, ermöglicht eine einzigartige Koordination und Synchronisation mehrerer Achsen. Die Vorteile des Servoantriebes in Zusammenarbeit mit der EL7201 ermöglichen es sehr dynamische, präzise und kompakte Applikationen zu konstruieren. *(ktu)*

Beckhoff  
Tel. +49(0)52469630

[www.elektrotechnik.de](http://www.elektrotechnik.de)

InfoClick

373256

### NEUE MOTORSERIE

## Kompaktes Servosystem jetzt komplett

Beckhoff erweitert das Programm der Synchron Servomotoren mit der Baureihe AM3100. Diese Kompakt-Motoren bis 130 W sind speziell für den Einsatz an der Beckhoff-Servoklemme optimiert. Die Kombination aus Servomotorserie AM3100 und Servoklemme bietet eine kostengünstige Servoachse im unteren Leistungsbereich. Trotz geringer Baugröße sind optional eine Haltebremse oder ein Multiturn-Absolutwertgeber integrierbar.

Beckhoff erweitert sein Motorportfolio mit der neuen Baureihe AM3100. Die polgewickelten Servomotoren mit maximaler Drehmomentausbeute sind für den Betrieb mit der Beckhoff-Servoklemme EL7201 ausgelegt. Die Baureihe umfasst

drei Typen mit einer Nennleistung von 50 W (Nennspannung 24 V DC) sowie 90 W und 130 W (Nennspannung 48 V DC). In der Standardausführung sind die Servomotoren AM3100 mit Resolver und einer glatten Welle ausgestattet. Auch in der kleinsten Bauform können sie optional mit einer Haltebremse bestückt werden. Als Zubehör sind Planetengetriebe und konfektionierte Anschlussleitungen verfügbar.

Die hohe Dynamik der Servomotoren eröffnet eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten: beispielsweise in Industrierobotern für Pick-and-place-Anwendungen oder allgemein im Maschinenbau, wo eine kompakte Bauform und hohe Positioniergenauigkeit erforderlich sind.