

Technik zur Titelstory

Servos im Sechserpack

Mehr Performance und Dynamik bei weniger Bauraum und Kosten – das verlangen Maschinenbauer und Robotik-Hersteller von ihren Antriebslieferanten. Mit der Baureihe SDD 1000 bietet Sigmatek eine passende Lösung.

Ohne moderne Antriebstechnik keine effizienten Produktionsmaschinen und Roboter. So einfach lässt sich die Bedeutung der Antriebstechnik für den Maschinenbau auf einen Nenner bringen. Das bestätigen Statistiken wonach durchschnittlich sechs Antriebsachsen pro Applikation benötigt werden, Tendenz steigend: Im Jahr 2016 sollen es schon zehn elektronische Antriebe pro Maschine sein. Diese Trends sind in die Entwicklung der Kompakt-Multiachs-Servodrives eingeflossen. Bis zu sechs Motoren kann ein Servoantrieb der Baureihe Dias-Drive 1000 ansteuern. Ebenso gibt es Varianten mit drei und vier Achsen, mit denen Maschinenbauer die Achsanzahl präzise auf ihre Anwendung abstimmen können. Dabei ist das System wirtschaftlicher als Einzelachsen oder ein komplett modulares System und spart aufgrund der kompakten Bauform zudem teuren Platz im Schaltschrank: Der Sechs-Achser misst gerade mal 21 mal 59 cm bei einer Einbautiefe von 22 cm. Flexibilität bieten ebenso die von außen steckbaren Gebersysteme. Verschiedene Feedback-Module – aktuell sind Resolver, EnDat 2.1 und Hiperface DSL verfügbar – sowie auch neue Geber-Varianten lassen sich je nach Maschinentyp hinzufügen oder austauschen. Das letztlich installierte Rückführungssystem wird von den Antriebsachsen dann automatisch erkannt.

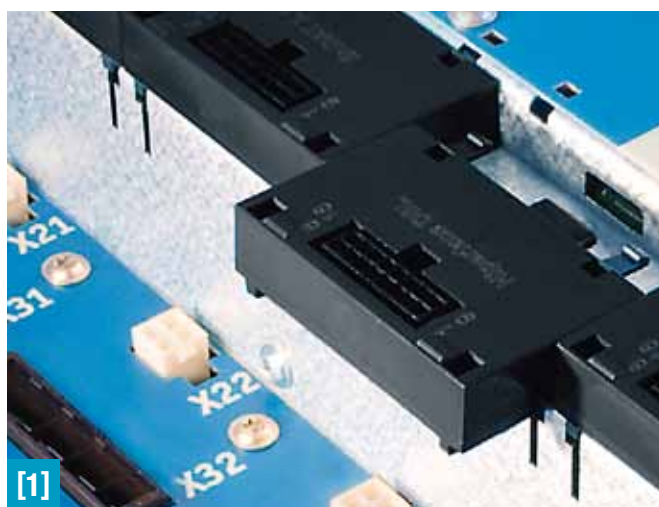
Für das geringere Bauvolumen sorgen der Einsatz moderner Antriebselektronik und die Materialeinsparung, da sich die Antriebsregler das Gehäuse, den Controller, den Zwischenkreis

und den Kühlkörper teilen. Dadurch fallen auch viele Stecker, Schrauben und Zwischenkreisverbindungen weg. In Summe reduziert das auch die Gerätekosten.

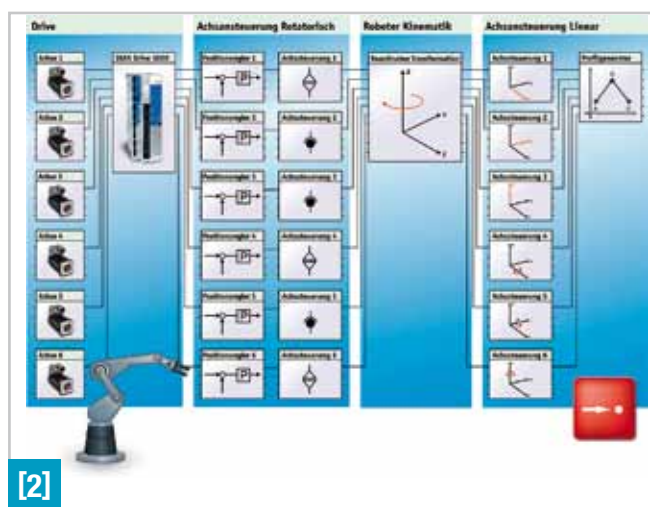
Energie clever genutzt: Sechs Achsen, eine Kühlung

In puncto Wärmemanagement ist bei solch einer kompakten Bauform Kreativität gefragt: Die Entwickler entschieden sich für ein lüfter-basiertes Konzept und einen gemeinsamen internen Zwischenkreisverbund. Da ein Gesamtsystem die auftretenden Lastspitzen und dadurch verursachten Temperaturen besser ausgleichen kann, lassen sich Stromschienenführung und Kühlung kompakter auslegen als bei Einzelachsen. Die beim Bremsen erzeugte Energie wird zur Versorgung der anderen Komponenten genutzt. Zudem ist ein 24-V-Netzteil integriert, das direkt aus dem Zwischenkreis gespeist wird und damit die restliche Elektronik versorgt. Bei einem Stromausfall steht dem Controller somit kurzfristig weiterhin Energie zur Verfügung, um ein geordnetes Herunterfahren durchzuführen.

Die Multiachs-Drives haben einen Controller, der die Ausführung der Positionier- und Regelalgorithmen übernimmt. Zudem kommuniziert der Controller mit dem übergeordneten Steuerungssystem und stellt den schnellen Querverkehr im Drive sicher – wichtig bei interpolierenden Achsbewegungen oder wenn es zu einem Safety-Stop kommen sollte. Gängige achsbezogene Sicherheitsfunktionen (SIL3, SIL CL3 gemäß EN 62061 und



[1] Die verschiedenen Gebermodule sind von außen steckbar und erleichtern die Abstimmung der Feedbacksysteme auf die jeweilige Applikation oder auf Vorgaben der Endanwender.



[2] Motion Control embedded: Technologiemodule wie die ‚Steuerung Sechs-Achs-Knickarmroboter‘ braucht der Projekteur nur noch in sein Projekt zu übernehmen und die entsprechenden Parameter zu setzen.



Premiere auf der SPS IPC Drives: Sechs-Achs-Servo mit je drei kleineren und drei größeren Achsen. In der Vorbereitung sind Varianten mit vier und drei Achsen.

Bildquelle: alle Bilder Sigmatex

nach PLe, Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1) erleichtern die Integration der Antriebstechnik in das Sicherheitskonzept der Maschine. Implementiert sind Safe Brake Control (SBC), Safe Torque off (STO), Safe Stop 1 (SS1) und Safe Out (SO) für die Ansteuerung safety-relevanter Baugruppen wie Ventile.

In der Baureihe kommt ein überarbeiteter Motor-Regelalgorithmus zum Einsatz, wodurch Präzision und Dynamik nochmals gesteigert werden konnten. Die Positionsvorgaben erfolgen in der zentralen SPS und werden über das echtzeitfähige Bussystem Varan zum Drive übermittelt. Regler-Zykluszeiten von 62,5 µs sorgen dabei für eine präzise Positionierung. In den Antrieben selbst sind die Funktionen bewusst auf Strom-, Drehzahl- und Positionsregelung beschränkt, um unnötigen Overhead zu vermeiden.

Effizient in Hard- und Software: Projekte aus einem Guss

Das für die Bewegungsregelung zuständige Software-Paket Lasal Motion ist in die SPS-Programmier- und Projektierungs-Soft-

ware Lasal Class integriert. Regelalgorithmen, Ablaufsteuerung und Achsbewegungen lassen sich damit ohne unnötige Schnittstellen projektieren, sind somit wie die Maschine aus einem Guss. Das Engineeringtool umfasst auch die Sicherheitstechnik, die sich mit den TÜV-zertifizierten Funktionen des Safety Design-

Technik im Detail

Dias-Drive 1000 – Sechs Achsen

Nennstrom: 5 bis 20 A pro Achse

Spitzenstrom: 10 bis 40 A pro Achse

Netzspannung: 3 x 380... 3 x 480 V AC

Netznennstrom: 20 A bei 400 V

Ausgangsnennleistung: 14 kVA

Gebersysteme: Resolver, EnDat 2.1, Hiperface DSL

Sicherheitsfunktionen: Safe Brake Control (SBC), Safe Torque Off (STO), SS1 (Safe Stop 1), SO (Safe Out)

Maße: 21,2 x 58,5 x 21,6 cm (Breite x Höhe x Tiefe)

ner realisieren lässt. Für häufig benötigte Funktionen hält die Antriebs-Bibliothek (Lasal Motion) eine Auswahl an vorgefertigten Bewegungs-Funktionsbausteinen und Technologiemodulen vor, etwa für die Positionierung, Bahnsteuerung, Kurvenscheiben, Nockenschaltwerke, fliegende Säge, CNC-Funktionalitäten sowie interpolierende Bewegung von bis zu neun Achsen, ruckbegrenzte Fahrprofile oder dynamische Schutzraumüberwachung. Auch Templates für diverse Roboter-Kinematiken (Knickarm, Delta, Scara und Portal) stehen zur Verfügung. Der Applikationstechniker wählt das passende Modul, übernimmt es in sein Projekt und kann nach dem Setzen einiger Parameter das Programm bereits in einer Simulation umfassend testen. So lassen sich Motion-Control-Aufgaben komfortabel realisieren, ohne dass der Anwender etwas programmieren muss.

Bei der Entwicklung der Motion-Bibliothek wurde auf die einfache Anwendung und Effizienz der Achskommandos geachtet. Daher können mit nur einem Kommandoaufruf beispielsweise mehrere Achsen untereinander synchronisiert werden. Die Synchronisation kann dabei über Geschwindigkeit, Position, Positionsversatz, mit Getriebeübersetzung auf reale oder auch auf virtuelle Achsen erfolgen.

Für eine präzise Diagnose stehen alle zur Regelung relevanten statistischen Werte wie minimale und maximale Spannung, mittlerer Schleppfehler, Temperaturverlauf oder Reglerauslastung pro Achse zur Verfügung. Oszilloskop-Funktionen beschleunigen die Inbetriebnahme und ermöglichen die Optimierung der Maschine. Eine Versionskontrolle des Applikationsprogramms ist ebenso integriert wie eine Multi-User- und Multiprojekt-Struktur. Daher können bei umfangreichen Applikationen mehrere Entwickler gleichzeitig programmieren. Im Hinblick auf Industrie 4.0 unterstützt Lasal nun auch das OPC-UA-Kommunikationsprotokoll, sodass Maschinendaten hersteller- und plattform-unabhängig ausgetauscht werden können – sowohl horizontal als auch vertikal zwischen der Produktions- und der Unternehmensleitebene.

Serienmaschinenbau braucht Flexibilität

Die Antriebe sind für dynamische Multiachs-Anwendungen konzipiert, wie sie im Serienmaschinenbau häufig vorkommen, beispielsweise in der Lebensmittel- und Verpackungstechnik, der Kunststoffindustrie oder bei Handling- und Robotik-Applikationen. Um die notwendige Individualisierung bei der Serienproduktion zu ermöglichen, lassen sich Antriebsverstärker verschiedener Leistungsklassen in dieselbe Mechanik packen. Somit ist eine Anpassung an marktspezifische Anforderungen möglich. (sk) 

Autor

Hans Seifert

ist technischer Leiter bei der Sigmatek GmbH & Co. KG in Lamprechtshausen (Österreich).

infoDIREKT

751iee1114

www.all-electronics.de
Link zur Antriebsbaureihe