



Kompaktdrive für Multi-Achsanwendungen:

auf einen Streich im Match der Antriebstechnik

Mehr Performance und Dynamik, weniger Bauraum und das zu reduzierten Kosten – so lauten die Ansprüche, die Maschinenbauer und Robotik-Hersteller heute an die elektrische Antriebstechnik stellen. Mit der Baureihe SDD 1000 erfüllt der Automatisierungssystem-Anbieter Simatek genau diese Marktanforderungen: kompakte, hochpräzise Mehrachs-Antriebssysteme mit einem attraktiven Preis-Leistungsverhältnis.



Kompakte Maße: 21,2 cm breit, 21,6 cm tief und je nach Achsanzahl 46,5 cm (Antriebsregler für 4 Achsen) bzw. 58,5 cm (Antriebsregler für 6 Achsen) hoch.

Moderne Antriebstechnik ist die Voraussetzung für die Effizienz von Produktionsmaschinen und Robotern. Aktuelle Statistiken zeigen, dass im Maschinenbau aktuell im Durchschnitt sechs Antriebsachsen pro Applikation benötigt werden. Die Anzahl wird einer Studie von Quest TechnoMarketing (2013) zufolge im Jahr 2016 auf zehn elektronische Antriebe pro Maschine steigen. Der Automatisierungs-Komplettlösungs-Anbieter Sigmatek hat diesen Markttrend bei der Entwicklung seiner neuen Kompakt-Multi-Achs-Servodrives berücksichtigt. Bis zu sechs Motoren können mit einem kompakten Servodrive der Baureihe DIAS-Drive 1000 angesteuert werden. Die Serie umfasst Drives mit drei, vier und sechs Antriebsreglern – jeweils in einem Gehäuse untergebracht. So kann der Maschinenbauer die Achsanzahl perfekt auf seine Anwendung abstimmen und die Vorteile von Kompaktdrives voll nutzen: Sie sparen durch die kompakte Bauform erheblich Platz im Schaltschrank und sind zudem wesentlich wirtschaftlicher als Einzelachsen bzw. ein modulares System.

Bauraum und Kosten reduziert

Das Sechs-Achs-Gerät misst gerade mal 21 cm in der Breite, 59 cm in der Höhe und hat eine Einbautiefe von 22 cm. Der Begriff „Kompakter Mehrachs-Servodrive“ wird mit den Servoverstärkern der Reihe SDD 1000 auf eine neue Stufe gestellt.

Die Antriebstechnik für sechs Motoren in die äußerst kompakte Form zu bringen – das war für das Entwicklungsteam eine echte Herausforderung, und zwar unter elektronischen und mechanischen Aspekten. Möglich wird dieses geringere Bauvolumen durch den Ein-



Facts DIAS-Drive 1000 – 6 Achsen:

- Leistung: Nennstrom: 5 A bis 20 A pro Achse.
- Spitzenstrom: 10 A bis 40 A pro Achse.
- Netz: Netzspannung 3 x 380...3 x 480 V AC, Netznenstrom 20 A bei 400 V.
- Zwischenkreis: 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: 212 x 585 x 216 mm (B x H x T).

satz modernster Antriebstechnologie und der Einsparung von Material, da sich die sechs Antriebsregler sowohl das Gehäuse als auch Controller, Zwischenkreis und Kühlkörper teilen. Und natürlich fallen dadurch auch viele Stecker, Schrauben und Zwischenkreisverbindungen weg. Dass es so möglich ist, die Gerätekosten zu reduzieren und gleichzeitig die Stabilität zu steigern, liegt auf der Hand.

Die 6-Achs-Drive-Variante mit drei kleineren Achsen (10 A/20 A) und drei grö-

ßeren Achsen (20 A/40 A), wie sie häufig in Roboter-Applikationen zu finden sind, wird erstmals auf der der SPS IPC Drives in Nürnberg zu sehen sein und ist ab Anfang 2015 verfügbar, genauso wie die 3- und 4-Achs-Antriebsregler.

Performance-stark

Die Multi-Achs-Drives der SDD 1000-Reihe haben einen Controller on Board, der die Ausführung der Positionier- und Regelalgorithmen übernimmt. Der Controller kommuniziert zudem mit →

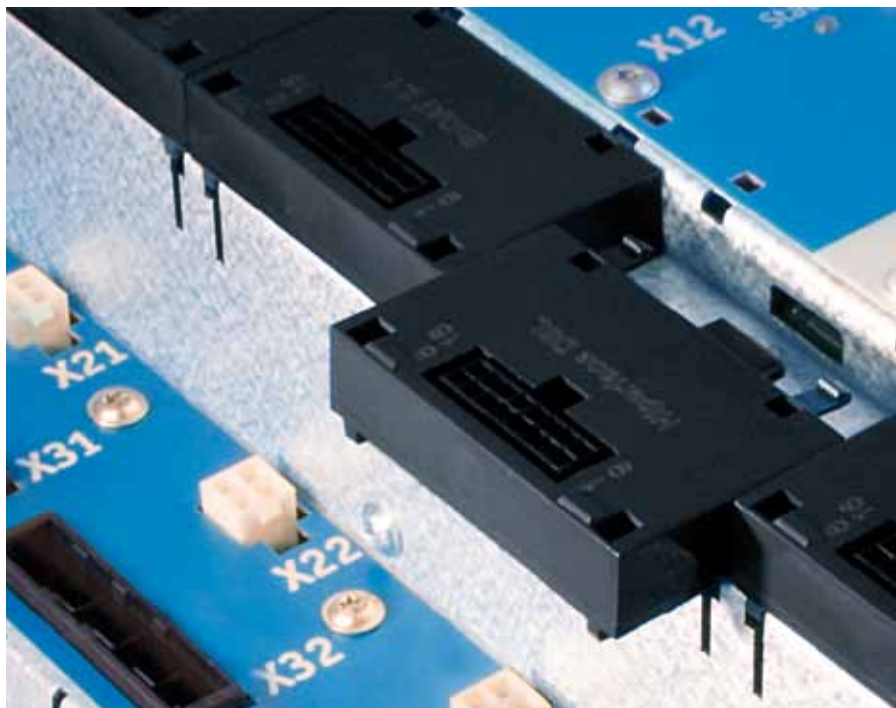
dem übergeordneten Steuerungssystem und stellt schnellen Querverkehr im Drive sicher, wie dies z. B. bei interpolierenden Achsbewegungen nötig ist, oder wenn es zu einem Safety Stop kommen sollte. Gängige achsbezogene Sicherheitsfunktionen wie „Safe Brake Control“ (SBC), „Safe Torque off“ (STO), „Safe Stop 1“ (SS1) und „Safe Out“ (SO) erleichtern die Integration der Antriebstechnik in das Sicherheitskonzept der Maschine (SIL 3 bzw. SIL CL 3 gemäß EN 62061 und nach PL e, Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1). Mit dem sicheren Ausgang (SO) können Safety-relevante Baugruppen wie z. B. Ventile angesteuert werden.

Der Motor-Regelalgorithmus wurde bei der SDD 1000-Reihe weiterentwickelt, wodurch Präzision und Dynamik nochmals gesteigert werden konnten. Die Positionsvorgabe erfolgt in der SPS und wird dann über das echtzeitfähige Ethernet-Bussystem VARAN an den Drive übermittelt. Sehr kurze Regler-Zykluszeiten (62,5 µs) sorgen für eine außerordentlich exakte Positionierung bei sehr hoher Geschwindigkeit. Bei den Funktionalitäten beschränkt sich Sigmatek in den Drives bewusst auf Strom-, Drehzahl- und Positionsregelung.

Im internen Data Analyzer der DIAS-Drives können Daten mit Abtastraten bis zu 62,5 µs aufgezeichnet und online im Softwaretool dargestellt werden. Da die Konfigurationsparameter zentral im Steuerungssystem verwaltet werden, ist es nicht nötig, die Antriebskomponenten einzeln zu konfigurieren. Auf diese Weise werden die Inbetriebnahmezeiten verkürzt und Fehler vermieden.

Flexibles Gesamtsystem

Die DIAS-Drives 1000 sind für dynamische Multi-Achs-Anwendungen konzipiert, wie sie im Serienmaschinenbau häufig zu finden sind – Beispiele dafür sind die Lebensmittel- und Verpackungstechnik, die Kunststoffindustrie, Handlinggeräte und Robotik-Applikationen. Bei der Entwicklung lag der Sigmatek-Fokus darauf, ein flexibles System zu entwerfen, um Individualisierung bei der Serienproduktion zu



Die verschiedenen Gebermodule sind von außen steckbar und erhöhen so die Flexibilität bei der Abstimmung der Feedbacksysteme auf die jeweilige Applikation.

ermöglichen. Verschiedene Leistungsgrößen können in dieselbe Mechanik verpackt werden. So ist eine Anpassung an marktspezifische Anforderungen einfach umzusetzen.

Flexibilität bieten die von außen steckbaren Gebersysteme. Aktuell sind Resolver, EnDat 2.1 und Hiperface DSL verfügbar. Die verschiedenen Feedback-Module oder auch neue Geber-Varianten lassen sich so ganz einfach hinzufügen oder austauschen. Der Anwender verfügt also immer genau über die Feedbacksysteme, die er für seine Anwendung benötigt. Das verwendete Rückführungssystem wird vom Drive automatisch erkannt. Hiperface DSL ermöglicht die Übertragung von Positi-

onssignal und Leistung in einem Kabel. Die Einkabel-Lösung spart Platz, Kabel und erhöht die Übersichtlichkeit.

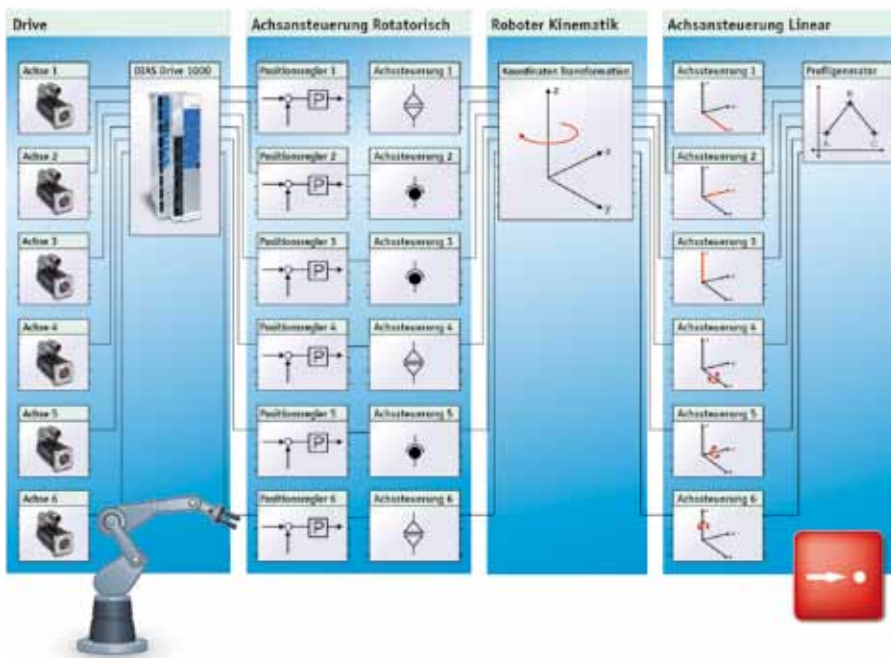
Eine Kühlung für 6 Achsen

In puncto Wärmemanagement war bei einer solch kompakten Bauform logischerweise eine clevere Lösung gefragt. Die Sigmatek-Entwickler entschieden sich für ein lüfterbasiertes Konzept und einen internen Zwischenkreisverbund, der für eine effiziente Energienutzung bzw. -verteilung sorgt. Stromschienenführung und Kühlung lassen sich bei solch einem Kompaktsystem äußerst optimal realisieren, da ein Gesamtsystem die wechselnden Spitzen und die erzeugten Temperaturen besser



“Wir können unser Multi-Achs-Kompaktsystem in Anzahl und Leistung der Applikation anpassen. Diese Flexibilität setzen wir auch bei den Motorfeedback-Systemen fort. Aktuell können Resolver, EnDat 2.1 und Hiperface DSL eingesetzt werden.

DI (FH) Bernd Hildebrandt, Vertriebsleiter Österreich bei der Sigmatek GmbH & Co KG



Das Technologiemodul „Steuerung 6-Achs-Knickarmroboter“ sieht im Inneren vereinfacht wie oben aus. Der Applikationsingenieur muss es nur noch in sein Projekt übernehmen und die entsprechenden Parameter setzen – wie Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verfahrbewegung und Verlauf.

handhaben kann (Gleichzeitigkeit der Lasten). Die beim Bremsen erzeugte Energie wird zur Versorgung der anderen Komponenten genutzt. Dazu ist ein 24-V-Netzteil integriert, das eben auch aus dem Zwischenkreis gespeist wird und damit die restliche Elektronik versorgt. Bei Power-down steht dem Controller also kurzzeitig weiterhin Energie zur Verfügung. So kann ein geregelter Stillstand realisiert werden.

Aus einem Guss

Wenn die Antriebstechnik wie bei Sigmatek Teil des Automatisierungssystems und somit nahtlos in die Steuerungs- sowie Sicherheitstechnik und eine durchgängige Engineering-Plattform eingebunden wird, ist der Integrationsgrad dementsprechend hoch und die Produktivität der Maschine steigt.

Das für die Bewegungsregelung zuständige Paket LASAL MOTION ist nahtlos in die SPS-Programmier- bzw. Projektierungssoftware LASAL CLASS integriert. Regelalgorithmen, Ablaufsteuerung und Achsbewegungen werden ohne unnötige Schnittstellen gesamtheitlich gehandhabt und greifen

wie in der Maschine auch in der Software ineinander über – sind somit „aus einem Guss“. Das All-in-One Engineering umfasst bei Sigmatek auch die Sicherheitstechnik, die sich mit den TÜV-zertifizierten Funktionen des LASAL Safety Designers ebenso integriert realisieren lässt. LASAL ist objektorientiert aufgebaut und erfüllt den IEC-Standard 61131-3. Durch die Modularität und grafische Darstellung eröffnet die erprobte Entwicklungsplattform dem Anwender maximale Flexibilität beim Umsetzen individueller Kundenwünsche. Ein weiterer, wichtiger Aspekt dieses gesamtheitlichen Ansatzes: Die Engineeringzeiten und -kosten können so erheblich reduziert werden.

Große Antriebs-Bibliothek

Für häufig benötigte Funktionen gibt es in der Antriebs-Bibliothek eine große Auswahl an vorgefertigten Bewegungsfunktionsbausteinen und Technologiemodulen. Beispiele dafür sind Module für die Positionierung oder Bahnsteuerung ebenso wie Kurvenscheiben, Nockenschaltwerke, fliegende Säge, CNC-Funktionalitäten sowie interpolierende Bewegung von bis zu neun Achsen,

ruckbegrenzte Fahrprofile oder dynamische Schutzraumüberwachung. Auch Templates für verschiedene Roboter-Kinematiken, wie z. B. 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 bereits direkt starten bzw. eine Simulation ablaufen lassen. So können Motion Control Aufgaben komfortabel umgesetzt werden, ohne dass Anwender etwas programmieren müssen.

Bei der Entwicklung von LASAL MOTION wurde größte Aufmerksamkeit auf die einfache Anwendung und Effizienz der Achskommandos gelegt. Mit nur einem Kommandoaufruf können z. B. 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 z. B. minimale und maximale Spannung, mittlerer Schleppfehler, Temperaturverlauf oder Reglerauslastung pro Achse zur Verfügung. Umfangreiche Oszilloskop-Funktionalitäten beschleunigen die Inbetriebnahme und ermöglichen die Optimierung der Maschine. Eine Versionskontrolle ist in LASAL ebenso integriert wie Multi-User- bzw. Multiprojekt-Struktur. So können bei komplexen Applikationen mehrere Entwickler gleichzeitig programmieren. Im Hinblick auf Industrie 4.0 unterstützt LASAL nun auch das OPC-UA-Kommunikationsprotokoll, sodass Maschinendaten hersteller- und plattformunabhängig transportiert werden können – und dies sowohl horizontal als auch vertikal, also zwischen Produktions- und Unternehmensleiterebene.

Modernste Technologie, kompakt verpackt – in Kombination mit Leistungsfähigkeit und effizientem Handling – machen die DIAS-Drives der Serie 1000 zu einem interessanten Spieler im Antriebstechnik-Match.

■ www.sigmatek-automation.com
SPS IPC Drives: Halle 7 / Stand 270