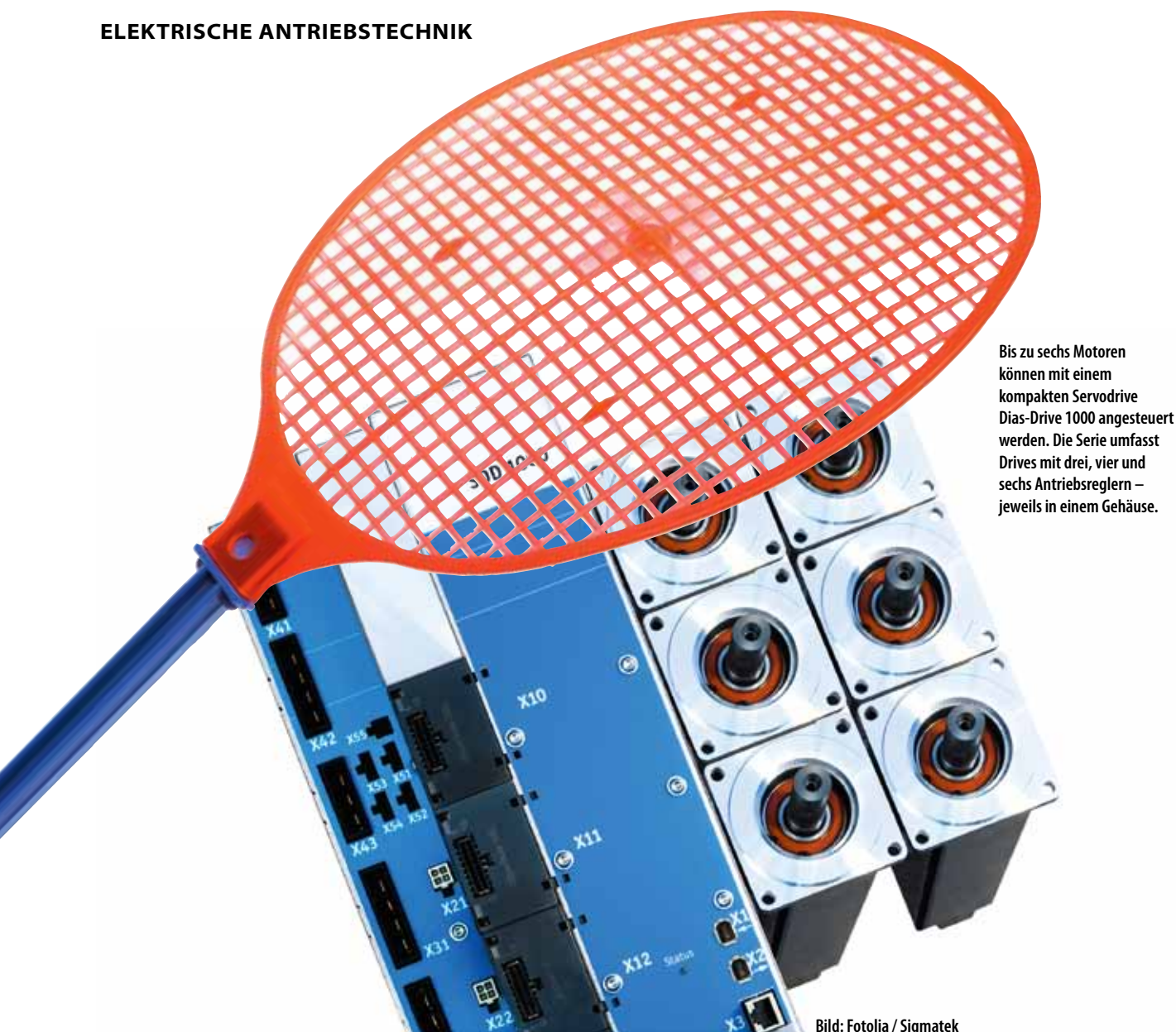




Bis zu sechs Motoren können mit einem kompakten Servodrive Dias-Drive 1000 angesteuert werden. Die Serie umfasst Drives mit drei, vier und sechs Antriebsreglern – jeweils in einem Gehäuse.

Bild: Fotolia / Sigmatek

Sechs auf einen Streich

Kompaktdrive für Multi-Achsanwendungen von Sigmatek

Mehr Performance und Dynamik, weniger Bauraum und alles am besten zu reduzierten Kosten – so liest sich die Wunschliste der Maschinenbauer und Robotik-Hersteller an die elektrische Antriebstechnik. Mit der Baureihe SDD 1000 kommt der Anbieter von Automatisierungssystemen Sigmatek diesen Marktanforderungen entgegen. Bis zu sechs Motoren können mit einem Servodrive der Serie angesteuert werden.

Aktuelle Statistiken zeigen, dass im Maschinenbau aktuell im Durchschnitt sechs Antriebsachsen pro Applikation benötigt werden. Die Anzahl wird einer Studie von Quest Techno Marketing (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-Multiachs-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 un-

tergebracht. So kann der Maschinenbauer die Achsanzahl gut auf seine Anwendung abstimmen und die Vorteile der Kompaktdrives voll nutzen: Diese sparen durch die kompakte Bauform erheblich Platz im Schaltschrank und sind zudem wesentlich wirtschaftlicher als Einzelachsen und ein modulares System.

Bauraum und Kosten reduziert

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

stellt. Die Antriebstechnik für sechs Motoren in die äußerst kompakte Form zum bringen – dies war für das Entwicklungsteam eine echte Herausforderung, und zwar unter elektronischen und mechanischen Aspekten. Möglich wird das geringere Bauvolumen durch den Einsatz moderner 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 sechs-Achs-Drive-Variante mit drei kleineren Achsen (10 /20 Ampere) und drei größeren Achsen (20 /40 Ampere), wie sie häufig in Roboter-Applikationen zu finden sind, wurde auf der SPS IPC Drives in Nürnberg präsentiert und ist bereits verfügbar, genauso wie die Vierachs-Antriebsregler.

Schneller Querverkehr im Drive

Die Multiachs-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 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) und Safe Stop 1 (SS1) erleichtern die Integration der Antriebstechnik in das Sicherheitskonzept der Maschine (SIL 3 und SIL CL 3 gemäß EN 62061 und nach PL e, Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1). 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-Bussysteme VARAN an den Drive übermittelt. Sehr kurze Regler-Zykluszeiten (62,5 Mikrosekunden) 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 Abstrakten bis zu 62,5 Mikrosekunden aufgezeichnet und online im



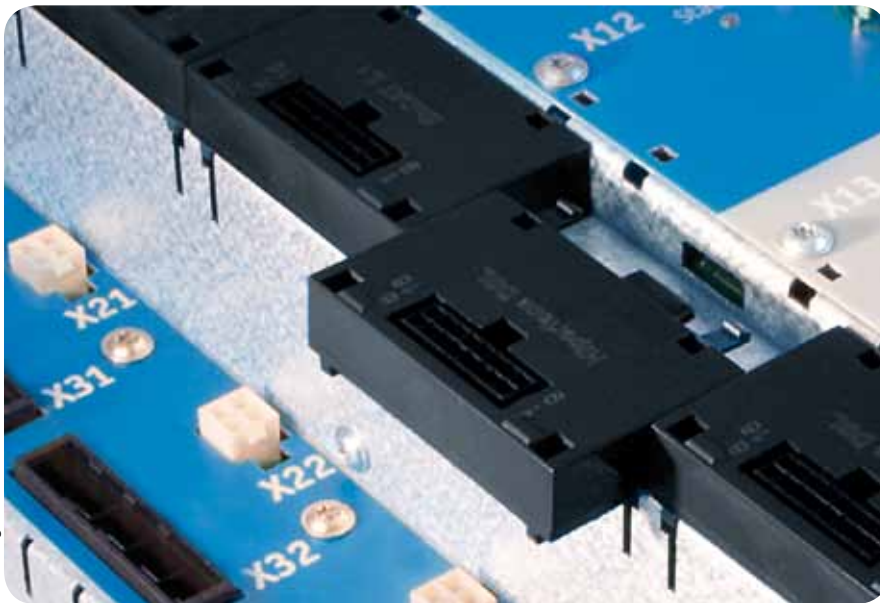
Bild: Sigmatek

Kompakte Maße:
21,2 Zentimeter
breit; 21,6
Zentimeter tief und
je nach Achszahl
46,5 Zentimeter
(Antriebsregler für
vier Achsen) bzw.
58,5 Zentimeter
(Antriebsregler für
sechs Achsen) hoch.

Softwaretool dargestellt werden. Da die Konfigurationsparameter zentral im Steuerungssystem verwaltet werden, ist es nicht nötig, die Antriebskomponenten einzeln zu konfigurieren. So werden die Inbetriebnahmezeiten verkürzt und Fehler vermieden.

Die Dias-Drives 1000 sind für dynamische Multiachs-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 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 Positionssignal und Leistung in einem



Technik im Detail

DIAS-Drive 1000 – 6 Achsen

- Nennstrom: 5 A bis 20 A pro Achse
- Spitzenstrom: 10 A bis 40 A pro Achse
- Netzspannung: 3x 380...3x 480 V AC
- Netznennstrom: 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)
- Maße: 212 x 585 x 216 mm (B x H x T).

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

Kabel. Die Einkabel-Lösung spart Platz, Kabel und erhöht die Übersichtlichkeit. In puncto Wärmemanagement war bei einer solch kompakten Bauform logischerweise eine clevere Lösung gefragt. Die Entwickler entschieden sich für ein Lüfter-basiertes Konzept und einen internen Zwischenkreisverbund, der für eine effiziente Energienutzung und -Verteilung sorgt. Stromschienenführung und Kühlung lassen sich bei solch einem Kompaktsystem gut realisieren, da ein Gesamtsystem die wechselnden Spitzen und die erzeugten Temperaturen besser handhaben kann (Gleichzeitigkeit der Lasten).

Die beim Bremsen erzeugte Energie wird zur Versorgung der anderen Komponenten genutzt. Dazu ist ein 24-Volt-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

Das für die Bewegungsregelung zuständige Paket Lasal Motion ist nahtlos in die SPS-Programmier- und 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 und 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 Designer ebenso integriert realisieren lässt.

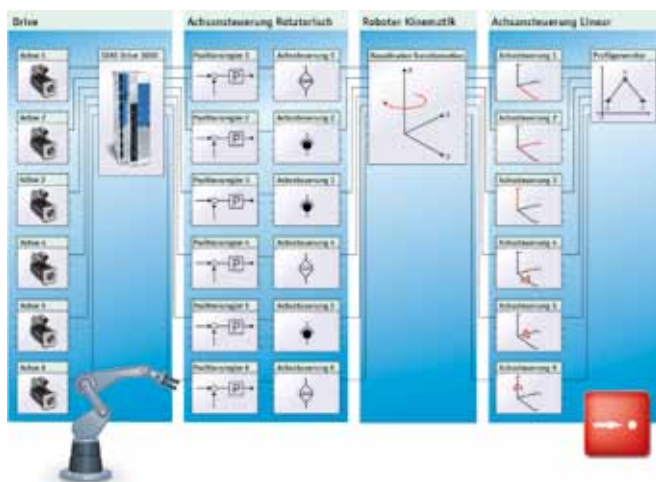
Lasal ist objektorientiert aufgebaut und erfüllt den IEC-Standard 61131-3. Durch die Modularität und grafische Darstellung eröffnet die erprobte Entwicklungsplattform dem Anwender eine hohe Flexibilität beim Umsetzen individueller Kundenwünsche.

Ein weiterer, wichtiger Aspekt dieses gesamtheitlichen Ansatzes: Die Engineeringzeiten und -Kosten können so erheblich reduziert werden. Für häufig benötigte Funktionen gibt es in der Antriebs-Bibliothek eine große Auswahl an vorgefertigten Bewegungs-Funktionsbausteinen 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 zum Beispiel 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 oder eine Simulation ablaufen lassen. So lassen sich Motion Control Aufgaben komfortabel umsetzen, ohne dass der Anwender etwas programmieren muss.

Für eine präzise Diagnose stehen alle zur Regelung relevanten statistischen Werte wie zum Beispiel 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- und 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 Plattform-unabhängig transportiert werden können – und dies horizontal und vertikal, also zwischen Produktions- und Unternehmensleitebene. **bf**



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, beispielsweise Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verfahrbewegung und Verlauf.

Autorin

Ingrid Traintinger, Sigmatek