

Mehr Leistung im Servosystem

Modularität, Flexibilität und eine höhere Leistungsdichte liegen im Trend bei der Entwicklung neuer Produktionsmaschinen. Das hat Auswirkungen auf die integrierte Antriebstechnik. Ein modulares, sehr kompaktes Multi-Achs-Servosystem stellt sich der Herausforderung.

Effizienz und Flexibilität sind die wichtigsten Faktoren bei der Entwicklung neuer Produktionsmaschinen. Ein Schlüsselfaktor ist dabei die Antriebstechnik und deren Integration in den Maschinenprozess. Pro Maschine sind laut einer Studie 7,6 Servoantriebe im Einsatz – Tendenz steigend [1]. Da auch Produktionsmaschinen immer kleiner werden, ergeben sich aus dem Trend heraus neue Anforderungen an die Antriebstechnik.

Für dynamische Multi-Achs-Anwendungen, wie sie im Serienmaschinenbau häufig zu finden sind, konzipierte das Unternehmen Sigmatek seine neue Generation MDD 2000 Drives. Dabei handelt es sich um das neueste Mitglied der DIAS-Drive-Reihe des Automatisierungsspezialisten, das die Servosysteme in einem höheren Leistungsbereich ergänzt. Bisher umfasst die S-DIAS-Familie die modulare MDD-100-Serie für bis zu acht Servoachsen pro Baugruppe sowie die kompakte Serie SDD 300 für den Leistungsbereich von 8 bis 14 kVA und bis zu drei Antrieben.

Die Serie MDD 2000 deckt all dies in einer Baureihe ab und erweitert diese mit Modulen mit bis zu 30 A Nennstrom bezie-

hungsweise 60 A Spitzenstrom pro Achse. Zudem wurde bei der Entwicklung der neuen Drive-Generation besonderes Augenmerk daraufgelegt gelegt, ein kompaktes und flexibles System mit hoher Leistungsdichte und umfangreichen Safety-Funktionen zu realisieren. So misst das 3-Achs-Gerät in Baugröße 1 mit einer Leistung von 8,5 kVA lediglich 75 mm × 240 mm × 219 mm, inklusive Versorgung und Netzfilter. Aktuell steht dieses mit 3 × 5 A Nennstrom und 15 A Spitzenstrom zur Verfügung. Je nach Achsanzahl werden in dieser Baugröße künftig bis zu 10 A Nenn- und 25 A Spitzenstrom möglich sein. Baugröße 2 ist mit 150 mm doppelt so breit und schafft bis zu 17,25 kVA. Zur Markteinführung gibt es das 3-Achs-Modul mit 3 × 10 A Nennstrom und 30 A Spitzenstrom. In dieser Baugröße sind je nach Anzahl der Achsen bis 20 A Nennstrom und 45 A Spitzenstrom geplant.

Modulares Multi-Achs-Servosystem

Bei der Konzeption wurde bewusst auf eine Backplane verzichtet, wodurch das Vorhalten von Optionen entfällt. Im kombinierten Versorgungs- und Achsmodul MDP 2000 sind bis zu drei Achsen integriert. Dieses Modul kann stand-alone als Kompaktdrive genutzt oder mit beliebigen MDD-2000-Achsmodulen zu einem Multi-Achs-Verbund erweitert werden. Der Anwender kann zwischen 1-, 2- und 3-Achs-Modulen in unterschiedlichen Leistungsklassen und Baugrößen wählen. Alle Module lassen sich werkzeuglos mit 'DC Connection Block' (DCB) und 'Bus Connection Block' (BCB) verbinden; eine

Zur Markteinführung gibt es die Serie MDD 2000 in den Baugrößen MDD 2100 und MDD 2200. Höhe und Tiefe der Module (240 mm × 219 mm) sind identisch, die Breite variiert. Baugröße 1 misst 75 mm und bietet eine Anschlussleistung von bis zu 8,5 kVA pro kombiniertem Versorgungs-/Achsmodul. Die doppeltbreite Baugröße 2 schafft bis zu 17,25 kVA.



Einzelverdrahtung für Strom, Zwischenkreiskoppelung und Echtzeit-Ethernet-Kommunikation entfällt. Das Servosystem ist einphasig oder dreiphasig 380 – 480 AC zu betreiben; Netzfilter und Bremswiderstand sind integriert.

Standardmäßig wird die neue Generation über Lüfter gekühlt, die sich werkzeuglos austauschen lassen; optional sind die Drives in einer Cold-Plate-Ausführung oder als Durchsteckvariante geplant. Um die Verlustleistung respektive die Wärmeentwicklung in der Haltebremse des Motors zu reduzieren, kann eine Bremsspannungsabsenkung konfiguriert werden.

Mehr Safety integriert

In Sachen Sicherheit verfügt die MDD-2000-Serie gegenüber den Reihen MDD100 und SDD 300 über mehr Safety-Funktionen. Neben den Stoppfunktionen Safe Torque Off (STO), Safe Stop 1 (SS1) sind standardmäßig Safe Operating Stop (SOS), die Bremsfunktion Safe Brake Control (SBC) und die Geschwindigkeitsfunk-



tion Safely-Limited Speed (SLS) integriert und ermöglichen Anwendungen bis SIL 3, PL e, Kat. 4.

Die Umsetzung der sicherheitsrelevanten Antriebsfunktionen ist flexibel gelöst: Die Reglerfreigabe durch die zentrale Safety-Steuerung kann wie bisher hart verdrahtet



Bei der MDD 2000 Serie von Sigmatek sind standardmäßig Motoren mit Einkabel-Technologie Hiperface-DSL-Geber im Einsatz.

Interview mit Alexander Melkus, Geschäftsführer von Sigmatek

Welche Märkte möchten Sie mit der neuen Generation bedienen und was versprechen Sie sich vom neuen Produkt?

Das Ziel vieler Maschinenbauer ist es, die Leistungselektronik nahe zum Motor zu bringen und damit den Verkabelungsaufwand zu verringern. Je kompakter die Drives sind, desto einfacher ist eine dezentrale Integration in die Maschine. Zur hohen Leistungsdichte kommt die Modularität und somit individuelle Auslegung. Das neue Drivesystem ist für viele Märkte eine passgenaue Lösung.

In Lasal Motion steht eine Bibliothek an vorgefertigten Bewegungs-Funktionsbausteinen bereit. Wie flexibel ist der Anwender, möchte er Bausteine an seine Bedürfnisse anpassen oder eigene Bausteine hinzufügen?

Hier kommt die Stärke der Objektorientierung, auf der die Lasal Software Suite basiert, voll zum Tragen. Der Anwender kann alle vorgefertigten und getesteten Bewegungsbausteine aus der Lasal Bibliothek ableiten und spezifische Änderungen vornehmen. Natürlich ist es auch möglich, eigene Bewegungsprofile beziehungsweise -Bausteine zu programmieren.

Welchen Stellenwert nehmen Software-Tools in der Antriebstechnik jetzt und in Zukunft ein?

Mit dem Zusammenbringen von Prozessdaten und Motiondaten ermöglicht Lasal eine Optimierung der Maschinenzyklen. Das hat einen positiven Einfluss auf den Ausstoß, die Lebenszyklen und den Energieverbrauch der Maschine. Zudem macht es dem Anwender die



Diagnose bei Fehlern leichter. Vorausschauende Wartung und die Erhebung beziehungsweise Verdichtung von Antriebsdaten, die in Machine-Learning münden, sind Themen, die in der Antriebstechnik künftig eine Rolle spielen werden.

Sigmatek ist bekannt dafür, vieles selbst zu entwickeln – das Betriebssystem und die Engineering Suite Lasal sind hier als Beispiele zu nennen. Wird das auch in Zukunft so bleiben oder holt sich Sigmatek irgendwann Entwicklungs-Partner ins Boot?

Alles aus einer Hand ist eine Stärke von Sigmatek. Wir konzentrieren uns jedoch auf die Kernkomponenten der Maschinenautomatisierung. Um unser Angebot abzurunden, bieten wir Produkte an, die von Systempartnern für uns customized werden und sich für unsere Kunden nahtlos in die Software-Suite einfügen.

über die sechs integrierten Enable-Eingänge oder neu über Echtzeit-Ethernet-Bus Varan erfolgen. Im Safety-Controller können die Sicherheitsfunktionen parametrierbar werden, die Überwachung der eingestellten Parameter erfolgt im Drive.

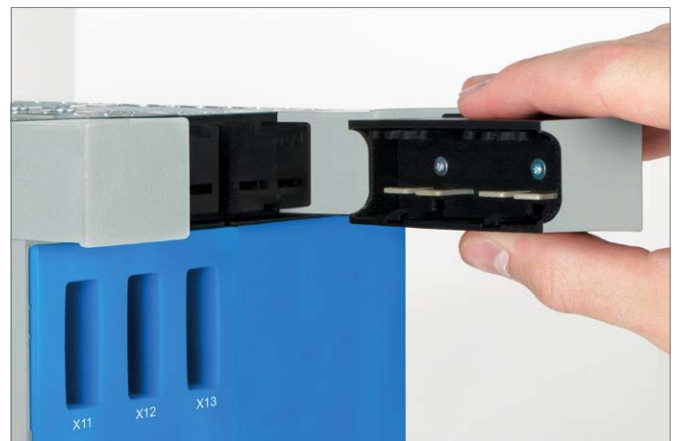
Einkabel-Lösung im Standard

Bei der neuen Servodrive-Generation kommt standardmäßig die digitale Motorfeedback-Schnittstelle Hiperface DSL zum

Einsatz. Die Einkabel-Lösung für Leistung und Feedback-Signale eliminiert die Geberleitung und minimiert den Verkabelungsaufwand. Neben der Einkabel-Lösung werden die Gebervarianten EnDat 2.1 und 2.2, Hiperface, Resolver, Sin/Cos, TTL, BiSS-C, SanyoDenki, Tamagawa unterstützt.

Die Positionsvorgabe erfolgt in der Steuerung und wird über das Ethernet-Bussystem Varan an den Antrieb übermittelt.

Mit einer Tiefe von knapp 219 mm passt das Antriebssystem in kleinere, 300 mm tiefe Schaltschränke, die häufig direkt unter der Maschine Anwendung finden. Zudem lässt sich der Multiachs-Verbund werkzeuglos mit den Überbrückungseinheiten DC und Bus Connection Blocks erweitern.



Die Reglerzykluszeiten liegen bei 62,5 μ s. Um unnötigen Overhead zu vermeiden, sind die Funktionen des Servosystems auf Strom-, Drehzahl- und Lageregelung begrenzt. Die Ausführung der Positionier- und Regelalgorithmen übernimmt der im Drive integrierte Controller, der zudem mit dem übergeordneten Steuerungssystem kommuniziert und einen schnellen Datenverkehr sicherstellt. Sechs integrierte digitale Capture-Eingänge ermöglichen das Speichern der Position im μ s-Bereich. Zudem stehen drei zweikanalige sichere 24-V-Eingänge zur Verfügung, die applikationsspezifisch konfiguriert werden können.

Autotuning verkürzt Inbetriebnahme

In der Engineering Suite Lasal verbindet Sigmatek objektorientierte Programmierung nach IEC 61131-3 mit grafischer Darstellung und stellt Pakete für alle Automatisierungsdisziplinen bereit. Lasal Motion, das für die Antriebstechnik zuständige Softwarepaket, ermöglicht Konfiguration, Programmierung, Simulation und Diagnose in einer übersichtlichen Oberfläche. Die neue Autotuning-Funktion unterstützt den Maschinenbauer bei der schnellen Abstimmung von Drives und Motoren auf die tatsächliche Mechanik. Sobald der Anwender Nenn- und Maximalstrom sowie einen erlaubten Verfahrensraum definiert hat und der Drive mit angeschlossenem Motor bereitsteht, kann im Tool die automatische Motoroptimierung gestartet werden. Neben der Reglerparameter-Berechnung sind für den Anwender das Bode-Diagramm sowie die Sprungantworten ersichtlich. Bei Bedarf kann die Dynamik

von Stromregler sowie Drehzahlregler angepasst werden.

Im internen Data-Analyzer der DIAS-Drives können Daten mit Abtastraten von 62,5 μ s aufgezeichnet und online im Software-Tool dargestellt werden. Da die Konfigurationsparameter zentral im Steuerungssystem verwaltet werden, ist es nicht nötig, die Antriebskomponenten einzeln zu konfigurieren. Beim Austausch eines Servoantriebs werden die Parameter automatisch geladen; auf diese Weise lassen sich die Inbetriebnahmezeiten weiter verkürzen und Fehler vermeiden.

Weitere Funktionen sind die Motor Calculation Software, die dabei hilft, den für die jeweilige Applikation geeigneten Antrieb zu finden, oder der Motion Diagnostic View, der Inbetriebnahme und Diagnose erleichtert.

Die Integration von Steuerung, Visualisierung, Motion Control und Safety in einer Engineering-Plattform ermöglicht eine verbesserte Synchronisation von Prozess- und Bewegungsabläufen in der Maschine. Dadurch erhöhen sich Produktionsgeschwindigkeit, Präzision und Produktqualität. *ag*

[1] *Die Zukunft des Servo-Einsatzes bis 2020 im deutschen Maschinenbau. Quest Techno-Marketing, 2017, Bochum.*



INGRID TRAITINGER
ist Leiterin Marketing bei
Sigmatek in Lamprechtshausen,
Österreich.