



► Die SD4x-Umrichter Geräte von Sieb & Meyer sollen schrittweise die SD2x-Serie ablösen.

Neue Frequenzumrichter-Produktfamilie

Bereit für den Serienstart

Die Entwicklung der neuen SD4x-Serie von Frequenzumrichtern für Hochgeschwindigkeits-Anwendungen schreitet voran: Noch im laufenden Jahr will Sieb & Meyer insgesamt neun SD4S-Baugrößen anbieten, die den aktuellen Leistungsbereich der SD2S-Serie abdecken bzw. erweitern. Zudem sollen die Möglichkeiten der neuen Logikplattform auch für die SD2M-Modelle zur Verfügung stehen.

„Ziel ist es, dass die SD4x-Geräte schrittweise die Frequenzumrichter der SD2x-Serie ablösen“, so Ralph Sawallisch, Key Account Manager Antriebselektronik. „Diesbezüglich sind wir nun auf einem guten Weg.“ Bis vor Kurzem lag der Fokus noch auf der Felderprobung der neuen SD4x-Entwicklungsplattform. Die erste SD4S-Gerätevariante diene zunächst dem leistungsseitigen Lückenschluss im bestehenden Umrichterportfolio im unteren Leistungsbereich: Den Anfang machte eine Schaltschrankvariante des SD4S mit 800W / 1,6kVA. Mitte 2021 stand die nächste Baugröße mit 1.600W / 3,2kVA zur Verfügung – beide ausgelegt für den Betrieb von Hochgeschwindigkeitsspindeln bzw. Motoren im Leistungsbereich von wenigen hundert Watt bis 1,6kW. „Die Geräte sind bereits bei Kunden im Einsatz“, führt Sawallisch weiter aus. Dort habe sich die Zuverlässigkeit des neuen Systems bestätigt.

Erprobte Nachfolgeprodukte

Somit werden die Ampeln für einen breiten Serienstart in Kürze von Gelb auf Grün springen: Denn nun treten funktionsseitig erprobte Nachfolgeprodukte für die SD2S- und SD2M-Serien an. Der SD4S wird Anfang 2022 in fünf Baugrößen der 230V-Klasse zur Verfügung stehen. Im ersten Halbjahr kommen zusätzlich vier Baugrößen der 400V-Klasse auf den Markt. Insgesamt decken diese Geräte dann den aktuellen

Leistungsbereich (1,4 bis 55kVA) der SD2S-Serie ab bzw. erweitern diesen sogar nach unten und oben (0,8 bis 66kVA).

Gleichzeitig wird aus der Serie SD2M die Serie SD4M. Erst vor Kurzem kam eine neue SD2M-Baugröße auf den Markt, die durch die Erhöhung der Ausgangsleistung bzw. des Ausgangsstroms auf 470kVA / 800Aeff (bei 400V) speziell im Bereich von Turboverdichtern und -kompressoren leistungsstarke Systemlösungen möglich macht. „Bei diesem Gerät ist die Leistungselektronik auf dem neuesten Stand“, versichert Sawallisch. „Es ist alles so vorbereitet, dass man sie als neue Logikvariante in den SD4M transferieren kann. Somit wird die Umstellung relativ schnell machbar sein.“ Hauptvorteile für den Kunden sollen vor allem die regelungstechnischen Verbesserungen sowie die Ethernet-basierten Bussysteme sein. Bestandskunden werden natürlich weiterhin den SD2M nutzen können – bei neuen

► Die zentralen Vorteile der SD4x-Familie sind die hohe Performance, hohe Drehzahlen sowie geringe Motorerwärmung ohne Sinusfilter.





Projekten fällt der Umstieg auf den SD4M jedoch leicht. „Leistungsseitig muss nicht viel angepasst werden“, so Sawallisch. „Der Kunde muss nur logikseitig einen etwas anderen Stecker verwenden und einige Feinheiten beachten.“ Auch der Wechsel von der SD2x- auf die SD4x-Serie fällt im Übrigen leicht, da sich die Parameter aus SD2x übernehmen lassen.

Funktionelle Verbesserungen

„Funktionell und regelungstechnisch bietet die SD4x-Serie gegenüber der Vorgängerserie SD2x Steigerungen, z.B. die Erweiterung des Drehzahlbereiches der sensorlosen Vektor-Regelung auf bis zu 240.000U/min“, so Sawallisch. „Erste positive Praxiserfahrungen mit geberlosen Synchronmotoren im Drehzahlbereich bis 180.000U/min (3.000Hz) konnten bereits gesammelt werden.“ Zum Vergleich: Bei der Vorgängerserie SD2x lag die Grenze für einen geberlosen Betrieb bei 120.000U/min (2.000Hz). Zudem hat Sieb & Meyer die bestehenden Antriebsfunktionen um eine Vektorregelung für Asynchronmotoren mit Geberückführung ergänzt.

Aufgrund des Multi-Protokoll-Chips für verschiedene Ethernet-basierte Schnittstellen und Zusatzfunktionen wie einer Echtzeituhr sind die SD4x-Geräte zukunftsfähig ausgelegt. Obwohl die Geräte auf rein digitale Schnittstellen ausgerichtet sind, werden auch weiterhin analoge Schnittstellen für Drehgeber wie Resolver und Sin/Cos 1Vss mittels Options-Board bereitgestellt.

Neue Regelungsfunktionen

Zentrales Element der SD4x-Produktfamilie ist die verbesserte Prozessorleistung: Der neue 32Bit-Prozessor ist bis zu fünfmal schneller und erlaubt somit eine höhere Auflösung und genauere Berechnungen. Zudem ist der Anbieter von einer Festkomma- auf eine Fließkomma-Arithmetik umgestiegen, was eine flexiblere Gestaltung erlaubt. Insgesamt lassen sich mit dem neuen Prozessorsystem komplexere Aufgaben schneller abarbeiten. Eine um bis 1,8-fache schnellere Berechnung auf der Hardware-Seite ermöglicht ein neues FPGA, das komplexere Regelaufgaben abarbeiten kann und so die Performance steigert. Höhere Schaltfrequenzen und eine verbesserte Regelgüte bei gesteigerten Drehzahlen bewirken Verbesserungen im Gesamtprozess.

SD4x-Geräte können aufgrund des integrierten Lagereglers eigenständige hochgenaue Positionierungen durchführen. Unterstützt werden nun auch PWM-Schaltfrequenzen von 24 und 32kHz. Für eine noch feinere Modulierung des sinusförmigen Signals ist eine Kommutierungswinkel-Steuerung für 32, 48 und 64kHz integriert. Dadurch treten so gut wie keine harmonischen Ströme mehr auf. Die durch die PWM verursachte Verlustleistung kann auf einen Bruchteil verringert werden. Die regelungstechnischen Verbesserungen bringen im Übrigen auch

bei dynamischen Servoanwendungen Vorteile: Bauartbedingte Motoreinflüsse wie das Cogging werden reduziert – das wurde im praktischen Einsatz nachgewiesen.

Die zur Verfügung stehende Prozessor-Performance wurde auch für neue Regelungsfunktionen genutzt. So können nun auch Synchronmotoren mit vergrabenen Magneten, auch Interior Permanent Magnet Motor (IPM) genannt, effizient betrieben werden. Das bei diesen Motoren zusätzlich zur Verfügung stehende Reluktanzmoment wird dabei arbeitspunktunabhängig in Echtzeit angepasst.

Einfach parametrieren und diagnostizieren

Die neue Drivemaster4-Software als Schaltzentrale der Umrichterfamilie erlaubt sowohl eine initiale Parametrierung und Inbetriebnahme als auch Diagnose. Das integrierte Tool Motor Analyzer



► Die SD4x-Produktfamilie wurde von Grund auf neu aufgesetzt.

erlaubt aussagekräftige Simulationen des Betriebs von Frequenzumrichtern. So lässt sich nun eine FFT-Analyse des simulierten Ausgangsstroms durchführen. Die Ergebnisse zum Gesamtüberschwingungsgehalt THD (Total Harmonic Distortion) des Motorstroms (THDi) und der Motorspannung (THDu) ermöglichen, die Motorerwärmung genauer abzuschätzen. Die Daten sind dabei auch Grundlage für die Realisierung eines digitalen Systemzwillings. Die Software steht neben deutsch und englisch in Kürze auch in chinesisch bereit. Japanisch, Koreanisch und Französisch sollen folgen. ■

Direkt zur Übersicht auf
i-need.de
www.i-need.de/ff/9579



Torsten Blankenburg,
 CTO,
 Sieb & Meyer AG
www.sieb-meyer.de