

Massgeschneiderte, optimierte Antriebstechnik

Ein Update zum absolut richtigen Zeitpunkt

Bei speziellen Maschinen und besonderen Anwendungen stossen Standard-Antriebskomponenten an ihre Grenzen – in solchen Fällen sind kundenspezifische Lösungen gefragt, die die individuellen Anforderungen exakt erfüllen. Der Lüneburger Spezialist für Antriebs- und Steuerungselektronik Sieb & Meyer realisiert diese massgeschneiderten Komponenten.

» Rolf Gerhardt, Leiter Vertrieb Antriebselektronik bei Sieb & Meyer

Umrichter für Multiachs-Anwendungen ermöglichen Massenfertigung in höchster Qualität. Ein gutes Beispiel dafür ist ein spezieller Umrichter, der für den zuverlässigen Antrieb von Rundtaktmaschinen des Schweizer Anbieters Precitrame sorgt. Durch innovative Anpassungen konnten die Experten die eingesetzte Antriebstechnik bezüglich Bauvolumen, Kommunikation, Sicherheitsanforderungen und Wirkungsgrad optimieren.

Konkretes Anforderungsprofil

Der Schweizer Hersteller von Rundtakt- und Poliermaschinen Precitrame Machines SA

suchte im Jahr 2011 im Rahmen der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Produkte nach neuen Umrichtern für den Einsatz in seinen Rundtaktmaschinen. Dafür hatte das Unternehmen ein konkretes Anforderungsprofil erstellt: Die Umrichter mussten in der passenden, sehr kompakten Baugröße erhältlich sowie mit geringem Aufwand installierbar sein und eine kundenspezifische Anpassung ermöglichen. Unentbehrlich waren zusätzlich eine flexible digitale Kommunikationsschnittstelle, eine sehr gute Regelung für den optimalen Betrieb von Motoren bei hohen Drehzahlen sowie die Möglichkeit zur Auswahl und

Ansteuerung verschiedener Antriebsmotoren (Motorparameterauswahl). Auch eine Option für den späteren Betrieb von permanenterregten Synchronmotoren sollte gegeben sein. «Der Umrichter treibt die Haupt-Bearbeitungsspindeln der Rundtaktmaschinen an, dabei handelt es sich um 2kW-Modelle mit Drehzahlen bis zu 40.000 1/min», erklärt Daniel Kunz, Verantwortlicher Elektro-Entwicklung bei Precitrame Machines SA. «Er dreht also die Motoren, die die Fräs- und Bohrwerkzeuge eingespannt haben und die Teile bearbeiten. Diese Werkzeuge müssen eine optimale Oberflächengüte und eine hohe Präzision gewähr-



Das digitale Antriebssystem SD2 ist speziell für Mehrachssysteme bei kompakter Bauweise konzipiert.



Der individuell angepasste Frequenzumrichter von Sieb & Meyer treibt in den Rundtaktmaschinen von Precitrame die bis zu 54 Haupt-Bearbeitungsspindeln an.

Ab 2016 lieferte Sieb & Meyer den SD2 mit neuer Hard- und Software – somit stehen Precitrame die Sicherheitsfunktionen «Sicherer Stillstandsmonitor» (SFM) und «Sicher begrenztes Drehfeld» (SLOF) zur Verfügung.



leisten sowie über eine lange Lebensdauer verfügen. Der verbaute Umrichter leistet dabei einen wesentlichen Beitrag.»

Flexible Antriebslösungen mit vielfältigen Merkmalen

Bei Sieb & Meyer gehören solche Herausforderungen zum Alltag. Das Unternehmen hat sich auf kundenspezifische Lösungen im Bereich der Hochgeschwindigkeits-Frequenzumrichter sowie der intelligenten Antriebsverstärker spezialisiert. «Dazu zählen einfache Hardwareanpassungen bestehender Serienprodukte, aber auch komplett neu definierte Geräte und Funktionen», so Torsten Blankenburg, Vorstand Technik der Sieb & Meyer AG. Die individuell umgesetzten Lösungen basieren auf bewährten Standardkomponenten – in diesem Fall dem digitalen Antriebssystem SD2, das speziell für Mehrachssysteme und hohe Leistungen konzipiert ist.

Bremsenergie für andere Antriebe nutzen

«Unsere SD2-Antriebsverstärker erfüllen alle Anforderungen dieses Kunden», so Blankenburg. «Sie sind kompakt, leicht und ermöglichen eine sensorlose Kontrolle sowohl von asynchronen als auch synchronen Spindeln.» Bis zu zwölf Antriebe werden von einem Netzteil versorgt, sodass auch jeweils nur ein Netzfilter und Bremswiderstand benötigt werden. In einem Profibus-Gateway sind bis zu zwölf Antriebe gebündelt. Für den Einsatz in den Rundtaktmaschinen passte Sieb & Meyer den SD2 noch bezüglich einiger Merkmale an: Umgesetzt wurden eine Drehzahl-Null- bzw. Stillstandserkennung bei asynchronen und synchronen Motoren ohne Drehgebersystem sowie eine automatische Erkennung der

eingesetzten Spindelmotoren. Ausserdem ermöglichten die Lüneburger Experten eine Anpassung der Motordaten über die Maschinensteuerung via Profibus. Nicht zuletzt konnten die Lüneburger auch den Wirkungsgrad des Systems optimieren: Das Antriebspaket nimmt insgesamt weniger Leistung auf, weil die Bremsenergie genutzt wird. «Die traditionelle Topologie der Antriebsstränge bewirkt, dass überschüssige Energie beim Abbremsen in Wärme umgesetzt wird», erläutert Blankenburg. «Nicht so bei unserer Lösung – wenn hier ein Motor bremst, wird die entstehende Energie in den anderen Antrieben genutzt.»

Mehr Sicherheit durch neue Funktionen

Die kundenspezifische Lösung bewährte sich viele Jahre lang in den Rundtaktmaschinen von Precitrame – bis die Zusammenarbeit der Partner im Sommer 2016 in eine neue Runde ging: Nach ausführlichen Tests lieferte Sieb & Meyer ab diesem Zeitpunkt den SD2 mit neuer Hard- und Software. Der Hintergrund: Mit den neuen Modellen stehen den Endkunden von Precitrame die vom TÜV zertifizierten Sicherheitsfunktionen «Sicherer Stillstandsmonitor» (SFM – Safe Frequency Monitor) und «Sicher begrenztes Drehfeld» (SLOF – Safe Limited Output Frequency) zur Verfügung, die speziell für rotierende Motoren ohne Drehzahlgeber konzipiert sind. «In den bestehenden Antriebsverstärkern waren bereits eine STO (Safe Torque Off)- sowie eine sensorlose SLS (Safely Limited Speed)-Funktionalität integriert», erläutert Torsten Blankenburg. «Um den stetig steigenden Anforderungen an Produktivität und Personensicherheit gerecht zu werden, haben wir jedoch bei allen unseren SD2-Modellen zusätzlich die Funktionen SLOF und SFM implementiert.»

Zum richtigen Zeitpunkt

«Für uns kam dieses Update gerade zum rechten Zeitpunkt, denn die Funktion SMF ist mittlerweile gemäss den Sicherheitsnormen vorgeschrieben», ergänzt Kunz. «Mit ihrer Hilfe kann der Bediener erkennen, ob eine geberlose Spindel nach dem Ausschalten eine sichere Drehzahl unterschritten hat.» Mit der Funktion SLOF hingegen lässt sich gewährleisten, dass eine kritische Drehzahl nicht überschritten wird, zum Beispiel, weil ansonsten ein Werkzeug durch eine Überdrehzahl bersten könnte. Bei einer Überschreitung der parametrisierten maximalen Drehfeldfrequenz durch eine Fehleingabe bzw. durch eine Fehlfunktion des Antriebsverstärkers wird die Endstufe mittels der Funktion STO freigeschaltet.

Integrierte Sicherheit, platzsparend verkabelt

Für die Umsetzung der neuen geberlosen Sicherheitsfunktionen hat Sieb & Meyer die notwendige Hard- und Software in die Antriebsverstärker der SD2-Serie integriert. Teure externe Sicherheitsmodule sind somit unnötig. Das Ergebnis ist eine funktionale und kostengünstige Lösung für Maschinenhersteller, die sich für sensorlose Systeme eignet. Spindeln und Motoren müssen also nicht mit Drehzahlgebern ausgestattet werden – das ist besonders relevant für alle Einsatzbereiche, bei denen eine Integration von Drehzahlgebern in Spindeln/Motoren aus technischen oder finanziellen Gründen nicht möglich ist. Die Daten der Sicherheitsfunktionen werden über die Profibus-Gateways gebündelt weitergegeben; bis zu je 12 OSSD-Sicherheitsein- und -ausgänge lassen sich in einem Gateway bündeln. «Das ermöglicht eine erhebliche Kostenreduktion aufgrund des geringeren Verdrahtungsaufwands, zudem steht auch mehr Platz im Schaltschrank zur Verfügung», erläutert Kunz. «Diese Konstruktion in Kombination mit dem zertifizierten Profibus-Gateway machte uns auch die Integration der neuen SD2-Antriebsverstärker in das bestehende Maschinenkonzept ganz einfach.» Eine Win-Win-Situation sowohl für Hersteller der Rundtaktmaschinen als auch für den Endkunden. «

Infoservice

Sieb & Meyer AG
Auf dem Schmaarkamp 21, DE-21339 Lüneburg
Tel. 0049 4131 203 0, Fax 0049 4131 203 2000
info@sieb-meyer.de, www.sieb-meyer.de