



Wer regiert wen?

Antriebsregelung in der SPS oder SPS im Antrieb

Das Generalthema Motion Control ist für Hersteller von Maschinen und Anlagen bedeutend: Die Qualität, in der beispielsweise die Koordination von Achsen ausgeführt ist, macht auf einer Skala von null bis hundert Punkten schon mal viel gut in Sachen Gesamtlösung. Nachdem Antriebshersteller dank Elektronik schlicht SPS-Funktionalität in den Antrieb integrieren: Wann soll der Elektrokonstrukteur diese Variante und wann die klassische Steuerung mit Motion-Control-Funktionalität favorisieren? Entscheidend ist sicher Art und Umfang der Applikation, gleichwohl lassen sich Tipps zur Entscheidungsfindung herausarbeiten.

infoDIREKT www.elektronikjournal.de 240ej1109
 Link zu Jetter, Pilz, Siemens, Beckhoff

Jetter

Die Aufgabe im Blick behalten

Hallo Edi, da hast Du es ja wirklich nicht so leicht. Die Anforderungen an die Antriebstechnik steigen täglich und dazu gibt es noch die Qual der Wahl bei den Lösungen. Antriebstechnik in der SPS, SPS im Antriebsregler, SPS im Motor – oh weh. Hast Du alles in der Steuerung, dann kannst Du die einzelnen Antriebe in ein einziges Programm integrieren und alle Anlagenfunktionen gut miteinander koordinieren. Das geht natürlich auch bei Technologie- und Bahnsteuerungsfunktionen. Verschiedene Anlagenteile werden auf diese Weise auch miteinander koordiniert. Und das Schöne ist, dass die Anzahl der Achsen prinzipiell unbegrenzt ist. Und dass auf alle Achsen ein transparenter Zugriff bei Programmierung,



JX3xx: Eine Familie von Steuerungen und Erweiterungsmodulen, deren Kern die Steuerungen Jetcontrol 340, 350 und 360 bilden.

Inbetriebnahme und Service gegeben ist. Jetzt hat aber auch die SPS im Antrieb so ihren Charme. Zum Beispiel der Einsatz bei kleinen modularen oder unabhängigen Maschinen und Teilmaschinen – in diesem Fall eine sehr preisgünstige und kompakte Lösung. Komplexe Achs-Koordinationen sind aber hier nur bis zu einer bestimmten Leistungsgrenze möglich und die Softwarekoordination gestaltet sich etwas schwieriger.

Moderne Netzwerktechnologien mildern die Folgen dieses Problems – „das Netz ist die Steuerung“ grüßt! In Sachen Erweiterung ist die SPS im Antrieb natürlich eine feine Sache. Jetzt weiß ich nicht, lieber Edi, ob Du weißt, für welche Lösung Du Dich entscheidest wirst. Auf jeden Fall aber hoffe ich, dass ich Dir die Entscheidung damit leichter gemacht habe.



Quelle: Jetter

Martin Buchwitz, Leiter Marketing Kommunikation bei Jetter in Ludwigsburg.



Für die Entwicklungsabteilung

VORTEIL Entscheidung: Preisgünstig und kompakt – oder alles zentral und leichter zu koordinieren.



Liebe Steuerungstechnik-Profis,

mein Chef will, dass ich prüfe, ob wir nicht von unserer zentralen Steuerungsphilosophie abrücken sollen und stattdessen einen Teil der Steuerungslogik unmittelbar im Antrieb lösen. Für gewisse Teile der Applikation wie Servoantriebe finde ich das auf den ersten Blick eigentlich ganz prickelnd, weil ich mir schnellere Reaktionsgeschwindigkeiten versprechen würde. Andererseits bin ich nicht sicher, wie weit die Möglichkeiten bei diesem Ansatz gehen und wie modular sprich reaktionsfähig ich dann noch bin. Und der Engineeringaufwand sollte mir auch nicht das Genick brechen.

Euer Edi

Pilz

Für kleine Lösungen, aber nicht skalierbar

In kleinen Applikationen, mit wenig Einbaufäche für Antrieb und Steuerung, haben Antriebe mit integrierter SPS-Funktionalität ihre Berechtigung. Grenzen hat diese Lösung oft in der Skalierbarkeit zu höheren Leistungen und den vielfältigen Schnittstellen, wie es in größeren Applikationen oft der Fall ist. Dann kommen vom Antrieb getrennte Motion-Control-Steuerungs-lösungen zum Einsatz.

Pilz bietet mit den Motion-Control-Steuerungssystemen PMCprimio 16+ und PMCprimio Drive, sowohl die rein Controller-basierte als auch die Drive-integrierte Lösung. Die Entscheidung, welches Produkt für den



Pilz Motion Control (PMC) ist ein flexibles, modular erweiterbares Automatisierungssystem für komplexe Steuerungs- und Bewegungsaufgaben. Das Automatisierungssystem übernimmt in einer Anlage das gesamte Bewegungsmanagement für räumlich getrennte Servoachsen.

Anwender geeignet ist, ergibt sich aus der Applikation. Der Trend in der Steuerungstechnik geht in Richtung Integration von Standard- und Sicherheitsfunktionen in einer Steuerung. Über Ethernet-basierte Bussysteme werden die Achsen angebunden. Somit erhält der Anwender eine leistungsfähige und skalierbare Lösung. Von diesem Trend der Integration sind auch die Safe-Motion-Funktionen betroffen. Moderne Servoverstärker bieten antriebsintegrierte Sicherheitsfunktionen, die ebenfalls in die übergeordnete Steuerungslösung für Sicherheit und Standard umverlagert werden. Mit dem Automatisierungssystem PSS4000 bietet Pilz auch dafür eine Plattform.



Quelle: Pilz

Andreas Hahn, Bereichsleiter Produktmanagement bei Pilz in Ostfildern bei Stuttgart.



Für die Konstruktion

VORTEIL Sicherheitsgerichtete und Standard-Funktionen in einer Steuerung ergeben mit einem intelligenten Kommunikationskonzept hochwertige Lösungen.

Siemens

Modulare, skalierbare Plattform

Lieber Edi, bei der Entscheidung der Automatisierungslösung für eine Applikation ist der Fokus nicht nur auf die SPS gerichtet, sondern auf die gesamte Systembasis und die jeweiligen Anforderungen an Motion-Control-Aufgaben. Wichtig ist das Zusammenspiel von Kommunikation, Sensorik, HMI, Antriebstechnik und Motoren mit SPS und Maschinensteuerung. Gefragt ist deshalb eine modulare und skalierbare Plattform, also ein durchgängiges System, das sich an steigenden oder ändernden Anforderungen flexibel anpasst – sowohl auf der Maschinen- als auch der Anlagenebene. Dieses kombiniert der Anwender zur gewünschten Funktion und erzielt damit optimale Performance. Dieser Systemgedanke ist in Totally Integrated Automation mit Profinet umgesetzt. Sowohl für Steuerungsaufgaben in übergeordneten Systemen als auch für klassische Motion Control auf Maschinenebene. Die damit erzielte Durchgängigkeit reduziert den Schnittstellenaufwand, bietet Transparenz und



Simatic S7-1200: kompakt, flexibles Aufbaukonzept bei hoher Performance. Konfiguriert wird mit Simatic Step 7 Basic.

spart Kosten und Zeit bei Engineering sowie Betrieb und erleichtert etwa Anlagenänderungen, Stichwort Investitionsschutz. Zudem steigern durchgängige Diagnosemöglichkeiten im Betrieb die Verfügbarkeit der Anlage. Mit dem Motion-Control-System Simotion bietet Siemens beispielsweise eine Hardware-Plattform, die ein breites Lö-

sungsportfolio für Antriebsaufgaben vom lagegeregelten Positionieren, über Getriebe- und Kurvenscheibengleichlauf bis hin zur Temperaturregelung und Interpolation für Handlinggeräte umfasst. Dies kann in einem durchgängig skalierbaren System je nach Anforderung SPS-, PC- oder Drive-basiert sein oder eine Kombination daraus. Jede dieser Basistechniken hat mit ihren jeweiligen Stärken und Schwächen Zukunft

– ausschlaggebend ist die konkrete Applikation. Deswegen gibt es auf der Ebene der übergeordneten Steuerung Motion-Control-Konzepte vom gesteuerten Positionieren von ein bis zwei Achsen mit der neuen S7-1200 über die Technologie-Controller in der S7-300 Familie bis hin zu Motion-Control-Standardfunktionen in Step7. Unterstützt werden Antriebe mit Pulsschnittstelle (Pulse-Train), also Schrittmotoren und bestimmte Servos. Im Engineering werden für die Programmierung PLC-Open Bausteine für das relative oder absolute Positionieren, für Tippbetrieb, Geschwindigkeitsvorgabe und Referenzieren angeboten. Damit kannst Du flexibel einfache Bewegungssteuerungen realisieren.



Quelle: Siemens

Bernd Heuchemer, Direktor Marketing Services Motion Control Systems, Siemens-Division Drive Technologies.



Für die Geschäftsführung

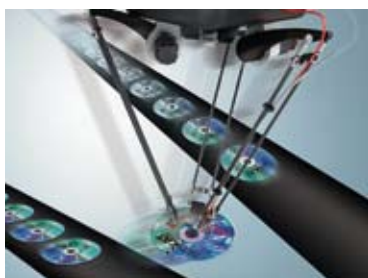
VORTEIL Durchgängiges System macht flexibel, reduziert Schnittstellenaufwand, spart Kosten sowie Zeit.

Beckhoff

PC-based Motion Control: von der Einzelachsbewegung bis zur CNC

Hallo Edi, unser Favorit für die Realisierung von Motion Control und SPS ist der PC. Basis dafür ist eine CPU mit genügend Rechenleistung, um auch eine Lageregelung mit kleiner Zykluszeit und umfangreichen Algorithmen für die Synchronisierung und Interpolation von Achsen rechnen zu können. Ein PC erfüllt dies hervorragend: hohe Taktzahlen des Prozessors, kombiniert mit einer Fließkomma-Arithmetikeinheit. Rechnen in physikalischen Einheiten ist möglich, aufwändige Normierungen sind überflüssig. Hier greift aber die Kompetenz des Anbieters, weil kein Standard-PC auch nur eine Achse bewegen könnte, da man für Regelungen eine hochstabile, jitterfreie Echtzeitbasis braucht: Beckhoff garantiert stabile Echtzeit ab 50 Mikrosekunden Basiszeit und die gleichzeitige, sichere Bedienung von Windows. Auf dieser Echtzeit stützen sich die Lageregelungstask sowie die Sollwertgenerierungstask ab.

Selten sind Kunden mit einer reinen Punkt-zu-Punkt-Bewegung zufrieden. Erst die Abdeckung aller Funktionen wie Kopplung oder Interpolation mehrerer Achsen machen eine Applikation aus. Beckhoff bietet in der Basisimplementierung lineare Getriebekopplung, nichtlineare Kurvenscheibenkopplungen und positionssynchrones Koppeln. Optional kann das System um interpolierende Achsen mit entsprechenden Transformationen erweitert werden. Wichtig ist auch das En-



Beispiele für mit Ethercat realisierte Applikationen: Portale, Holzbearbeitungsmaschinen, Roboter, Bearbeitungszentren.

gineeringtool, mit dem alle Komponenten des Motion-Control-Systems einfach und komfortabel zu integrieren sind. In vielen Applikationen werden unterschiedliche Achstypen eingesetzt wie Servoantriebe oder Schrittmotorachsen. Dabei soll die Inbetriebnahme für alle Achstypen mit der gleichen Bedienung erfolgen, ebenso wie der SPS-Programmierer eine einheitliche Schnittstelle für alle Achstypen nutzt. Softwareseitig ist damit alles vorhanden was man zu einem Motion-Control-System braucht. Es fehlt nur noch das Interface zu den physikalischen Achsen. Hier gibt es viele Möglichkeiten, von Sercos über Profidrive bis Can-Open. Aus unserer Sicht ist Ethercat als Feldbus mit hoher Performance und der Option auf verteilte Uhren besonders gut für Motion Control geeignet: Ein schneller Feldbus, moderne Antriebe und hervorragende Integration von Feldbus und Antrieben sind die ideale Kombination. Selbst die Integration von Safety über die E/A und von Sicherheitsmodulen in Antrieben ist nahtlos möglich. Die Kombination aus geeigneter CPU, garantierter Echtzeit, umfangreicher Software und offener Hardware-Plattform ermöglicht somit SPS und Motion Control auf einem PC.



Quelle: Beckhoff

Dr.-Ing. Josef Papenfort, Produktmanager Twincat, Beckhoff Automation, Verl.



Für die Elektrokonstruktion

VORTEIL SPS-Funktionsbausteine sind nach PLC-Open-Standard entworfen. Wichtig ist das Gesamtsystem, das viele Bausteine für komplette Lösungen beinhaltet.