



SICHERHEITS-KLEINSTEUERUNGEN

SOFTWAREBASIERTE KONFIGURATION INDIVIDUELLER SCHUTZSYSTEME

Neben einer integrierten Lösung mit sicheren Antrieben und sicheren SPS bieten auch Sicherheits-Kleinsteuerungen wie die Protect PSC1 von Schmersal die Möglichkeit, antriebsbezogene Parameter wie Geschwindigkeit, Beschleunigung und Position sicherheitsgerichtet zu überwachen. Die Integration in die Steuerungs- und die Leitebene ist dabei mithilfe von Kommunikationsmodulen einfach möglich – auf Wunsch auch mit OPC UA-Anbindung.

Im Maschinenbau wachsen die einzelnen Teildisziplinen der Konstruktion immer stärker zusammen. Dieser Langzeittrend gilt in hohem Maße für die Antriebstechnik, die eng mit der Elektro- und Steuerungstechnik verbunden ist. Dies gilt nicht zuletzt auch für das Thema Maschinensicherheit, bei der immer mehr Funktionalitäten in die Software verlagert werden.

ÜBERWACHT AUCH ANTRIEBSFUNKTIONEN

Bei komplexeren Anlagen kann der Konstrukteur integrierte Gesamtlösungen nutzen, um die Antriebstechnik, zum Beispiel mit der Prozesstechnik und der Maschinensicherheit zu verknüpfen. Bei überschaubaren Anlagen ist das nicht effizient, vor allem auch im Hinblick auf den Aufwand für die softwareseitige Realisierung. Für diesen Einsatz sind Sicherheits-Kleinsteuerungen wie der Protect PSC1 aus dem Steuerungstechnik-Programm der Schmersal Gruppe konzipiert.

Anwender dieser Sicherheitssteuerung – und zwar sowohl die Hersteller als auch die Betreiber der Maschinen – können von vielen Eigenschaften profitieren, z. B. im Hinblick auf die Skalierbarkeit der sicherheitsgerichteten Lösung auf die individuellen Applikation oder mit Blick auf die einfache Programmierung, die auch ohne spezielle Kenntnisse möglich ist.

Dipl.-Ing. Christian Lumpe ist Produktmanager Steuerungen bei der K.A. Schmersal GmbH & Co. KG in Wuppertal



01 Bei der „kleineren“ Variante des Basismoduls wird die sichere Achsüberwachung über eine kompakte, integrierte Lösung realisiert



02 Für die Überwachung von bis zu zwölf Achsen eignet sich die Kombination des größeren Basismoduls PSC1-C-100 mit Erweiterungsmodulen, die es als Ein- und Zweiachsausführung gibt

MODULAR AUFGEBAUTES SICHERHEITSMODUL

Die Protect PSC1 ist als modulares System aufgebaut: Zwei verschiedene Grundmodule – frei programmierbare Kompaktsteuerungen – werden durch verschiedene IO-Erweiterungsmodule ergänzt und damit die Steuerungen an den Anwendungsfall angepasst. Insgesamt können Erweiterungsmodule mit bis zu 272 Ein-/Ausgängen an das Basismodul angeschlossen werden.

Zu den Erweiterungsmodulen gehört auch ein universelles Kommunikationsmodul, über das die PSC1 in die übergeordnete Automatisierungsebene eingebunden werden kann. Mit nur einer Hardware stehen die gängigen Feldbussysteme zur Verfügung, dies spart letztlich Zeit und Kosten, da die Sicherheitslösung somit unabhängig von der Automatisierungslösung bleiben kann. Parallel erlaubt Ethernet SDDC eine sichere Remote-IO-Kommunikation und eine sichere Querkommunikation. In der neuesten Steuerungsversion ist zudem ein OPC UA-Server integriert.

BIS ZU ZWÖLF AXSEN SICHER ÜBERWACHEN

Klassisches Aufgabenfeld einer Sicherheitssteuerung ist die Überwachung und Ansteuerung der Sicherheitsschaltgeräte und -sensoren. Die programmierbare Steuerung bietet hier im Vergleich zu den Sicherheitsrelaisbausteinen u. a. eine bessere Anpassung an die individuellen Anforderungen und Bedingungen – mit dem Ziel, die Schutzeinrichtungen bestmöglich auf den Einsatzfall abzustimmen und ein optimales Maß an Produktivität und Sicherheit zu ermöglichen. Zum Beispiel können Sicherheitsfunktionen verknüpft und Sonderbetriebsarten wie Einrichtbetrieb oder Prozessbeobachtung komfortabel realisiert und individuell programmiert werden.

Aus Sicht der Antriebstechnik ist hier die integrierte Funktion der sicheren Achsüberwachung interessant: Mit der Protect PSC1 kann der Anwender bis zu zwölf Achsen nach den Anforderungen der DIN EN 61800-5-2 sicherheitsgerichtet überwachen.

Die Protect PSC1 bietet eine Vielzahl von Funktionen für die sichere Achsüberwachung. Das Spektrum reicht von mehreren Arten des sicheren Abschaltens und Stillsetzens (z. B. Safe Torque Off/STO, Safe Stop1 und 2/SS1 und SS2) über Bewegungsfunktionen wie Safely-limited Speed/ SLS bis zur sicherheitsgerichteten Überwachung von Positioniervorgängen. Jeweils ein oder zwei Encodersysteme (TTL, IN/COS, SSI, Resolver, HTL) stellen hierbei die Gebersignale bereit. Bei allen Funktionen werden die Anforderungen der DIN EN 61800-5-2 erfüllt. Damit kann der Maschinenhersteller Achsen, die aus Sicht der Maschinensicherheit gefahrbringende Bewegungen ausführen bzw. deren Geschwindigkeit begrenzt werden muss, auf einfache Weise – mit der Sicherheits-Kleinsteuerung – überwachen.

ANWENDUNGSBEISPIEL: BUCHBINDEMASCHINE

Welchen Nutzen die Verknüpfung von „klassischen“ steuerungstechnischen Aufgaben der Maschinensicherheit und einer sicheren Achsüberwachung hat, zeigt das Anwendungsbeispiel einer Protect PSC1 im Bereich der Druck- und Weiterverarbeitungsmaschinen. Ein Hersteller von Buchbindeanlagen fertigt Maschinen, deren Arbeitsraum bzw. Gefahrenbereich durch zwei Schutzhauben abgesichert ist. Das Einrichten der Maschine, d. h. die Anpassung an die jeweiligen Buchformate, erfolgt bei geöffneter Schutztür im Tippbetrieb. Dabei fordert die C-Norm DIN EN 1010 („Sicherheitsanforderungen an Konstruktion und Bau von Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen“) eine Begrenzung der Laufgeschwindigkeit der gefahrbringenden Bewegung von (je nach Gefährdung) 1 m/min oder 5 m/min.

Die Geschwindigkeit wird in diesem Fall über die Drehzahlmessung von zwei Näherungsschaltern am Kettenrad des Antriebs erfasst. Die Protect PSC1 verarbeitet die Sensorsignale und sorgt für die sichere Überwachung der Achsgeschwindigkeit. Eine weitere Sicherheitsanforderung an die Achsen im Gefahrenbereich betrifft das Einfahren von Spannelementen, die zum Beispiel Papierrollen oder Niederhalter von Bögen fixieren. Die Spannelemente dürfen nur im Tippbetrieb bei einer Maximalgeschwindigkeit von 5 m/min betätigt werden. Auch diese Anforderung lässt sich mit der Protect PSC1 einfach und ohne eine zusätzliche sichere Signalauswertung erfüllen.

VERSCHIEDENE BASISMODUL-VARIANTEN VERFÜGBAR

Bei der „kleineren“ Variante des Basismoduls (PSC1-C-10) wird die sichere Achsüberwachung über eine kompakte, integrierte Lösung

realisiert. Eine Steuerung kann dann wahlweise eine oder zwei Achsen mit jeweils einem Encoder-System sicher überwachen. Für die Überwachung von bis zu zwölf Achsen eignet sich die Kombination des größeren Basismoduls PSC1-C-100 mit Erweiterungsmodulen, die es als Ein- und Zweiachsenausführung gibt. Dabei kann jede Achse mit einem oder zwei Encoder-Systemen sicher überwacht werden.

Der hier erwähnte Hersteller der Buchbindemaschinen realisiert die sichere Achsüberwachung mit dem kompakten Basismodul. Er nutzt dabei die Funktionen Safely-limited Speed/SLS, Safe Direction/SDI und Safely-limited Increment/SLI. Selbstverständlich werden auch die „normalen“ Sicherheitsfunktionen wie Not-Aus und Schutztürüberwachung hier angeschlossen und verarbeitet. Damit lässt sich das komplette Sicherheitskonzept mit nur einer Baugruppe effizient und platzsparend realisieren.

Fotos: K.A. Schmersal GmbH & Co. KG

www.schmersal.com

DIE IDEE



„Es sind meist Bewegungen von Antrieben, die aus Sicht der Maschinensicherheit ein Risiko darstellen. Eine einfache Umhausung der Maschine, um das gewünschte Sicherheitsniveau zu erreichen, behindert oftmals die effiziente Durchführung von Einricht- und Wartungsarbeiten sowie die Behebung von Störungen. Die sicherheitsgerichtete Überwachung der (reduzierten) Bewegungsgeschwindigkeiten erhöht durch den nun möglichen sicheren Eingriff auf einfache Weise die Produktivität und Funktionalität der Maschine.“



Christian Lumpe,
Produktmanager Steuerungen,
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG