

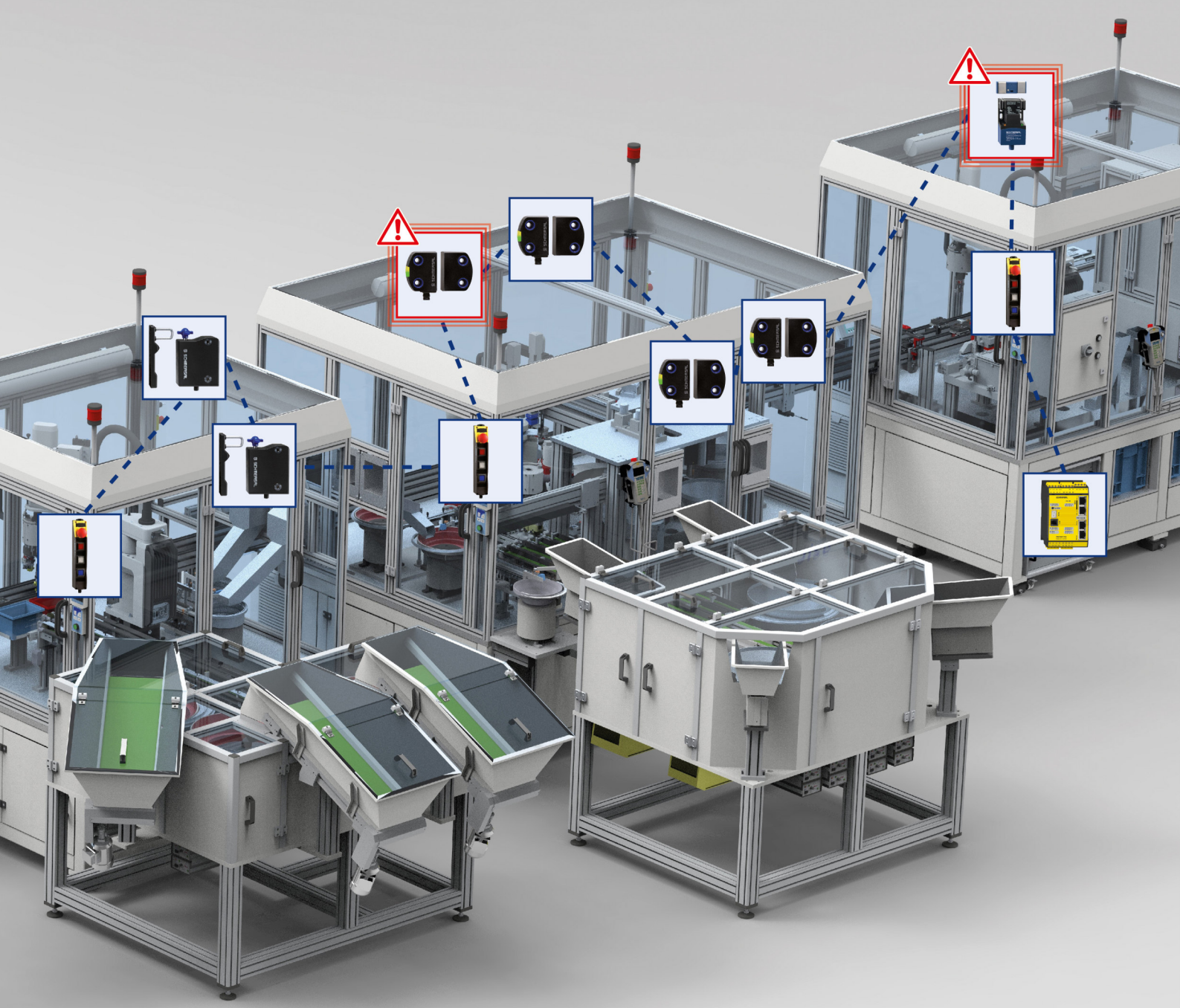


Bild 1: Bei hohem Automationsgrad und vielen Sicherheitsschaltgeräten bietet die Vernetzung – wenn gewünscht, bis in hohe Ebenen wie OPC UA – ganz erhebliche Vorteile. (Foto: Schmersal)

Systemlösungen der Maschinensicherheit für die Fabrikautomatisierung

Sichere Prozesse in der Automatisierung

Welche Anforderungen werden an die Maschinensicherheit in der hoch automatisierten Produktion gestellt und wie werden sie am besten umgesetzt? Im Vergleich zu manuell bedienten Maschinen gibt es einige Unterschiede zu beachten.

TEXT: Tobias Thiesmann

In der automatisierten Fertigung sind die „Spielregeln“ für die Konfiguration der Schutz- und Sicherheitseinrichtungen ein wenig anders als an manuell bedienten Maschinen. Häufig handelt es sich um dabei Fertigungslinien oder größere Anlagen, die im Normalbetrieb ohne den Eingriff von Bedienern arbeiten. Eine klassische Mensch-Maschine-Schnittstelle, die abzusichern wäre, gibt es somit nicht.

Daraus resultiert zunächst die Anforderung, das Personal im Betrieb dauerhaft von den Gefahrenbereichen fernzuhalten. Das geschieht in der Regel durch Schutzzäune, deren Schutztüren durch Sicherheitszuhaltungen abgesichert sein sollten, damit der Produktionsprozess nicht durch das Öffnen der Schutztür unterbrochen wird. Die Zuhaltung dient also in erster Linie dem Schutz des Prozesses und nicht oder nicht nur der Sicherheit des Personals (die ließe sich auch durch Sicherheitsschalter oder gegebenenfalls durch berührungslose optoelektronische Schutzeinrichtungen gewährleisten).

Sicher Betrieb im Servicefall muss gewährleistet werden

Im bestimmungsgemäßen Betrieb von hoch automatisierten Anlagen sind Mensch und Maschine voneinander getrennt. Anders sieht das im Servicefall, bei der Störungsbeseitigung oder bei Reinigungsarbeiten aus. Dabei muss beispielsweise gewährleistet sein, dass die Anlage nicht unerwartet anläuft, wenn sich noch Personal im Gefahrenbereich befindet. Je nach Einsatzfall kann es auch sinnvoll sein, die Anlage bei geöffneter Schutztür zum Beispiel im Einrichtbetrieb zu fahren. Für diese Fälle gibt es sowohl auf der Hardwareseite (Sicherheitszuhaltungen mit Sperrzange) als auch steuerungstechnisch (doppelte Quittierung beim Betreten und Verlassen des Gefahrenbereichs) geeignete Maßnahmen, um ein versehentliches Wiederanlaufen zu verhindern.

Ein weiterer Faktor, der bei hoch automatisierten Anlagen besondere Bedeutung hat, ist die schnelle Fehlersuche bei Unregelmäßigkeiten oder gar Ausfällen. Die Anlagen arbeiten mit hoher Leistung und Produktivität. Stehen sie still, verursacht das hohe Kosten. Kontinuierliche Überwachung ist deshalb unabdingbar,



Bild 2: Sicherheitszuhaltungen können – gerade in der Automation – auch zum Prozessschutz eingesetzt werden. (Schmersal)

gegebenenfalls um weitere Maßnahmen im Sinne der Predictive Maintenance erweitert. Denn wenn es zu einem Ausfall kommt, sollte es erstens schnell eine zutreffende Diagnose geben und zweitens eine rasche Behebung der Ursache. Das gibt auch für die Komponenten der Maschinensicherheit. Auch dabei gibt es „Tools“ wie zum Beispiel den SD-Bus, der nicht-sicherheitsgerichtete Diagnose-daten sammelt und auswertet und im Störfall eine rasche Fehlerbehebung erlaubt.

Individuelle Lösungen für die jeweilige Anforderung

Wegen der Komplexität der Anlagen und der hohen Anforderungen an die Produktivität ist es gerade bei hohem Automatisierungsgrad empfehlenswert, bei der Auswahl und Konfiguration der Schutzeinrichtungen auf individuelle Lösungen zu setzen, die perfekt an die jeweiligen Anforderungen angepasst sind. Das betrifft in insbesondere zwei Aspekte: die Signalverarbeitung und die Vernetzung.

Solche individuellen Lösungen erarbeitet die Schmersal Gruppe – gemeinsam mit ihren Kunden – im neu gegründeten Team „Systeme und Lösungen“. Auf der Ebene der sicheren Signalverarbeitung kann sie dabei auf Komponenten zurückgreifen, die nicht nur außerordentlich fle-

xibel, sondern tatsächlich individuell anpassbar sind.

Das gilt insbesondere für die modulare Sicherheitssteuerung Protect PSC1 mit ihren programmierbaren Funktionen. Zusätzliche Möglichkeiten bieten unter anderem Erweiterungsmodule für die sichere Antriebstechnik. Mit ihnen kann der Anwender Antriebe in das Sicherheitskonzept integrieren und zahlreiche Funktionen zur Positions- und Geschwindigkeitsüberwachung realisieren. Eine Komplexitätsstufe darunter, bei den parametrierbaren Sicherheitskleinsteuerungen, bietet nicht nur konfigurierbarer Applikationen, sondern auch Varianten mit kundenspezifischer, vom Schmersal-Engineering entwickelter und validierter Programmlogik. Und selbst auf der einfachsten Ebene der sicheren Signalauswertung, bietet Schmersal mit der Serie SRB-E eine Baureihe von multifunktionalen Sicherheitsbausteinen, die sich ebenfalls kundenspezifisch programmieren lassen.

Hoch automatisierte Anlagen sind mit vielen unterschiedlichen Sicherheits-schaltgeräten ausgerüstet und auch hochgradig vernetzt. Daher stellt sich die Frage: Wo dockt die Maschinensicherheit an? Dabei sind – Stichworte „Safety Integrated“ und „Safety Separated“ – verschiedene Architekturen denkbar. „Safety Integrated“ bezeichnet dabei die Integration der Sicherheitslogik in eine be-



Bild 3: Über SD 4.0 lassen sich unterschiedliche Bauarten von Sicherheitsschaltgeräten per Reihenschaltung verbinden. So wird unter anderem die Diagnose im Fehlerfall beschleunigt. (Foto: Schmersal)

triebsmäßige SPS. „Safety Separated“ dagegen steht für die Trennung von Sicherheitslogik und betriebsmäßiger Steuerung, zum Beispiel bei Verwendung einer Sicherheitssteuerung und einer nicht-sicheren SPS. Außerdem stellt sich auch die Frage, ob ein Sicherheitsbus, beispielsweise ASi-Safety at Work oder Profinet Profisafe, genutzt werden soll. Bei „Safety Integrated“-Applikationen und Verwendung von sicherer Feldbus-Kommunikation bietet die von Schmersal entwickelte Safety Fieldbox (SFB) viele Vorteile: Sie erlaubt eine einfache und fehlersichere Installation von bis zu acht unterschiedlichen Sicherheitsschaltgeräten wie Sicherheitszuhaltungen, Sensoren, Bedienfelder oder Sicherheitslichtvorhänge und stellt eine sichere Anbindung an die integrierte Maschinensteuerung (beispielsweise Siemens F-CPU via Profinet Profisafe) her.

Bei hoch automatisierten Anlagen bietet auch der bereits erwähnte, von

Schmersal entwickelte SD-Bus deutliche Vorteile in Bezug auf Transparenz und Diagnose im Fehlerfall. Er erlaubt das „Einsammeln“ von betriebsmäßigen Daten wie Schaltzyklen, Grenzbereichswarnungen, Sensorfehlern etc.

Vernetzungsmöglichkeit mit höheren Ebenen

In der neuesten Ausprägung mit der Bezeichnung SD 4.0 werden diese Daten über ein SD-Interface gesammelt und an ein SD-Gateway oder an die modulare Sicherheitssteuerung Protect PSC1 übertragen. Das schafft die Voraussetzung für eine Vernetzungsmöglichkeit mit höheren Ebenen – über moderne Feldbusprotokolle oder OPC UA als standardisiertem Protokoll für die M2M-Kommunikation.

Mit diesen Komponenten und Techniken steht den Konstrukteuren von hoch automatisierten Anlagen ein umfangrei-

cher „Werkzeugkasten“ zur Verfügung, der das Potenzial hat, die Aufgaben und Funktionen der Maschinensicherheit bestmöglich in die Prozesse der Anlage zu integrieren. Der Ansatz des System- und Lösungsteams besteht darin, die Aufgabe „Sicherheitstechnische Ausrüstung einer automatisierten Maschine oder Anlage“ ganzheitlich anzugehen und das Team kann dabei auf umfangreiche Expertise zurückgreifen, um eine passgenaue Lösung zu entwickeln. □

**Tobias
Thiesmann**

ist Produktmanager
Programmierbare Steuerungen,
K.A. Schmersal GmbH &
Co. KG,
42279 Wuppertal
www.schmersal.com