SPECIAL

MASCHINENSICHERHEIT

DIE KONNEKTIVITÄT MACHT DEN UNTERSCHIED

Integration, Vernetzung und Verknüpfung sind zentrale Trends in der Automatisierungstechnik. Sowohl der Hersteller als auch der Anwender einer Maschine kann dadurch, ganz im Sinne der Digitalisierung, Vorteile realisieren – zum Beispiel eine Steigerung der Produktivität, einfache Anpassung an die individuellen Anforderungen sowie eine verbesserte Fehlerdiagnose.

Tobias Thiesmann, *Produktmanager Programmierbare Steuerungen, Schmersal Gruppe, Wuppertal*

Jahrzehntelang war die Auswahl „Reihenschaltung oder Parallelverdrahtung“ die einzige Entscheidung, die es hinsichtlich der Integration von Sicherheitsschaltgeräten in den Sicherheitskreis einer Maschine zu treffen galt. Inzwischen gibt es verschiedene Möglichkeiten der Vernetzung und Integration – zum Beispiel sichere Bussysteme, Safety-Fieldboxen und Diagnose-Feldbusse. Der Konstrukteur hat also tatsächlich die Wahl – was ist dabei zu beachten?

BEWÄHRT UND GUT: DER SICHERHEITSBUS

Zu den seit Langem bewährten Optionen gehören Sicherheits-Bussysteme. Ein weit verbreitetes System ist AS-Interface Safety at Work (ASi SaW). Viele Gerätebaureihen von Schmersal sind mit integrierter Anschaltung für dieses Bussystem lieferbar, die anderen können über separate Interface-Bausteine angeschlossen werden. Zu den Vorteilen dieses Systems gehört die Tatsache, dass über das gelbe ASi-Flachbandkabel sowohl betriebsmäßige als auch sicherheitsgerichtete Signale übertragen werden können. Das hat Vorteile für den Hersteller der Anlage (geringer Installationsaufwand, flexiblere Konfiguration) und auch für deren Betreiber, der zum Beispiel die Betriebszustände der Sicherheitsschaltgeräte umfassender auswerten kann.

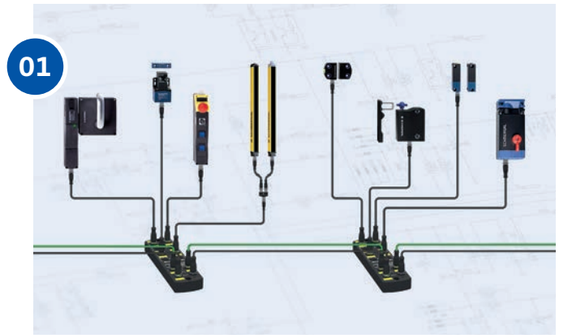
> **AUCH BEI MASCHINEN MIT WENIGEN SICHERHEITSSCHALTGERÄTEN UND -FUNKTIONEN KANN EIN SICHERHEITSBUS VORTEILE BIETEN**

Der AS-i-Safety-Standard ermöglicht nicht nur eine schnelle Montage mit minimalen Verdrahtungsaufwand. Er bietet auch eine hohe Flexibilität, zum Beispiel bei Umbauten an der Anlage oder bei neuen (Sicherheits-)Anforderungen. Ein weiterer Pluspunkt sind die umfassenden Diagnosefunktionen. Sie erlauben bei Unregelmäßigkeiten oder Störungen ein rasches Auffinden der Fehlerquelle. Auch das ist besonders bei weitläufigen, komplexen Anlagen ein Vorteil, der die Stillstandszeit in solchen Fällen erheblich verkürzen kann. Aber: Auch bei kompakten Maschinen mit einigen wenigen Sicherheitsschaltgeräten und -funktionen kann ein Sicherheitsbus schon Vorteile bieten.

DURCHGÄNGIGE KOMMUNIKATION VOM SCHALTGERÄT AUF HÖHERE EBENEN

Bewährt ist auch der von Schmersal entwickelte SD-Bus für das „Einsammeln“ von betriebsmäßigen Daten wie Schaltzyklen, Grenzbereichswarnungen, Abstandswarnungen etc. In der neuesten Ausprägung mit der Bezeichnung SD 4.0 werden diese Daten über einen Ein-Draht-Bus (SD-Bus für serielle Diagnose) gesammelt und zyklisch an ein SD-Gateway oder an die modulare Sicherheitssteuerung Protect PSC 1 übertragen. Das schafft die Voraussetzung für eine deutlich einfachere Vernetzungsmöglichkeit mit höheren Ebenen – bis zu OPC UA als standardisiertem Protokoll für die M2M-Kommunikation.

Diese Vernetzung hat zum Beispiel den Vorteil, dass die im Feld gesammelten Diagnoseinformationen besser visualisiert



01 Über SD 4.0 lassen sich unterschiedliche Bauarten von Sicherheitsschaltgeräten per Reihenschaltung verbinden

02 Eine neue Safety Fieldbox kommuniziert auch über die Bussysteme EtherNet/IP mit CIP Safety und EtherCAT mit FSoE

03 Der neue SD-Gateway ist mit einem Webserver und einer MicroSD-Speicherkarte ausgestattet

und über mobile Endgeräte wie Tablets oder Handys abgerufen werden können. Die SD-Gateways bilden den Verbindungspunkt zwischen Schmersal SD-Bus, sowie dem klassischen Feldbus oder einer M2M-Schnittstelle, die eine anschauliche Visualisierung erlauben – etwa im Rahmen von Predictive Maintenance-Konzepten. Ein konkretes Beispiel: Dem Anwender werden Unregelmäßigkeiten wie etwa ein Versatz der Schutztür angezeigt, und er kann sofort eingreifen. Das erhöht die Verfügbarkeit der Anlage und senkt das Risiko von Stillständen. Außerdem wird eine schlanke, kostensparende Verdrahtung von bis zu 31 Sicherheitsschaltgeräten ermöglicht.

SD-FELDBUS-GATEWAY MIT INTEGRIERTEM WEBSERVER

Angesichts dieser Vorteile überrascht es nicht, dass Schmersal diese Produktfamilie kontinuierlich erweitert. Auf der SPS 2023 in Nürnberg zeigt Schmersal mit dem SDG Feldbus Gateway eine neue Variante, die ihre Signale per Feldbus an die Maschinensteuerung sendet. Außerdem ist das neueste SD-Gateway mit einem Webserver und einer MicroSD-Speicherkarte ausgestattet. Der Anwender kann somit beispielsweise Ereignisprotokolle (Event Logs) live über das Webinterface auswerten und die vollständigen Diagnosedaten aller angeschlossenen Sicherheitsschaltgeräte im Klartext im Browser ablesen. Außerdem lassen sich zum Beispiel Sicherheitszuhaltungen und Bedienfelder direkt über die Webschnittstelle ansteuern.

OFFEN FÜR WEITERE FELDBUSSYSTEME

Apropos Feldbus: Das von Schmersal entwickelte Safety Fieldbox-System ermöglicht die Anschaltung von bis zu acht Sicherheitsschaltgeräten verschiedener Bauarten (elektronische und elektromechanische Sicherheitszuhaltungen, Sensoren, Bedienfelder mit Not-Halt-Funktion, Lichtvorhänge...) im Feld. Das spart Kosten, zumal elektromechanische und elektronische Endgeräte jeweils nur einen Geräteanschluss belegen. Sowohl die sicherheitsgerichteten als auch die betriebsmäßigen Signale werden gesammelt und per Plug-and-play mit übergeordneten Steuerungsbausteinen, etwa einer Sicherheits-SPS, verbunden.

Bislang war das nur über das Profinet/Profisafe-Protokoll – das heißt über das in Europa am häufigsten verbreitete Bus-System – möglich. Seit Kurzem ist auch die Ausführung mit EtherNet/IP-CIP Safety-Schnittstelle verfügbar. Auf der SPS wird Schmersal auch die neuste Variante der Safety Fieldbox mit EtherCAT FSoE vorstellen. Das bedeutet: Der Konstrukteur kann die Sicherheitsfunktionen einer Maschine unabhängig vom eingesetzten Feldbussystem projektieren, da mit den drei Varianten die international am weitesten verbreiteten Steuerungssysteme abgedeckt sind.

> **DURCH DIE ÜBERTRAGUNG SÄMTLICHER DIAGNOSESIGNALE IST EINE OPTIMALE PROZESS-TRANSPARENZ GEGEBEN**

DREI LÖSUNGEN – GEMEINSAME ZIELE

Bei den beschriebenen drei Verdrahtungskonzepten handelt es sich um kostengünstige und ebenso einfache Lösungen, die nach dem Plug-and-play-Prinzip installiert werden können. Darüber hinaus sind diese Lösungen äußerst flexibel, wenn es um die Anpassung an die individuellen Sicherheitsanforderungen von komplexen Anlagen und Maschinen geht. Außerdem ist durch die zusätzliche Übertragung sämtlicher Diagnosesignale der verbundenen Geräte eine optimale Prozesstransparenz gegeben. Und, was als Argument immer wichtiger wird: Weil weniger Leitungen benötigt werden, sparen Bussysteme und Netzwerklösungen Ressourcen wie Kunststoff und Kupfer.

NEUE VERNETZUNGSKONZEPTE – VERZICHT AUF VERDRAHTUNG

Da die Maschinenbauer – aus guten Gründen – immer häufiger auf alternative Verdrahtungs- beziehungsweise Vernetzungskonzepte setzen, werden diese Systeme kontinuierlich weiterentwickelt, und immer mehr Endgeräte werden mit den entsprechenden Schnittstellen ausgestattet. Zu den Perspektiven für die nahe Zukunft gehören aus Sicht von Schmersal neue Varianten des SD-Gateways, mit zusätzlichen Funktionen und als Kombination mit Schaltgeräten.

DIE ENTWICKLUNG GEHT WEITER

Klar ist: Die Vernetzung oder Konnektivität wird weitergehen, in höhere Ebenen und mit neuen Ausprägungen. Ein Beispiel – und nicht das einzige – ist das digitale Typenschild eines jeden Produktes im Feld und Schaltschrank. Diese Typenschilder werden künftig als Teil des digitalen Zwillings der Gesamtmaschine nicht nur in der Dokumentation hinterlegt, sondern können direkt über die M2M-Schnittstelle abgerufen werden. Das wird unter anderem den Service von Maschinen weiter erleichtern und die Transparenz steigern. Die Konnektivität macht es möglich.

Bilder: *Schmersal*

www.schmersal.com

SAFETY SERVICES RUND UM DIE MASCHINENSICHERHEIT

Maschinensicherheit und Arbeitsschutz sind äußerst komplexe Aufgabenfelder. Viele Unternehmen setzen daher auf die Unterstützung durch externe Fachleute.

tec.nicum ist in der Schmersal Gruppe der Geschäftsbereich für Dienstleistungen, die im Kontext mit der Maschinen- und Anlagensicherheit stehen. Die Spezialisten des tec.nicum bieten allen Maschinenherstellern und -betreibern eine kompetente, produkt- und hersteller-neutrale Beratung zu allen aktuellen gesetzlichen Vorschriften. Darüber hinaus unterstützen sie die Unternehmen bei der sicheren Gestaltung ihrer Maschinen und Arbeitsplätze. Das tec.nicum-Team konzipiert und realisiert Sicherheitslösungen über alle Lebenszyklusphasen der Maschinen und Anlagen. Zudem bietet das tec.nicum Turnkey-Komplettlösungen an – von der ersten Analyse bis hin zur kompletten technischen Umsetzung und schlüsselfertigen Übergabe.

Bei vielen Fragen hilft ein umfassendes Safety Consulting – doch für Unternehmen, die internes Know-how aufbauen möchten, bietet die tec.nicum academy ein breitgefächertes Programm an Seminaren und Schulungen rund um das Thema Maschinensicherheit. Zum Seminarprogramm gehören Themen wie Risikobeurteilung und Konformitätsbewertung, sicherheitsgerechtes Konstruieren sowie rechtliche Fragestellungen, die sich aus den EU-Richtlinien ergeben. Ebenso gehören Einzelnormen der Maschinen- und Anlagensicherheit zum Schulungsangebot der tec.nicum academy sowie technologie- und produktspezifische Workshops. Jetzt hat die tec.nicum academy außerdem ein neues Qualifizierungsangebot in ihr Programm aufgenommen: In einem viertägigen Seminar können sich Teilnehmende zum „Machinery CE Expert mit TÜV Rheinland geprüfter Qualifikation“ weiterbilden.
www.tecnicum.com

> **Bei der Planung von Sicherheitssystemen kann Schmersal auf eine Vielzahl von Komponenten zurückgreifen, die äußerst flexibel und individuell anpassbar sind. So können wir die Aufgaben und Funktionen der Maschinensicherheit optimal in die Prozesse der jeweiligen Maschine oder Anlage integrieren. Im Zuge von Industrie 4.0 wird es noch wichtiger werden, dass unsere Produkte Daten zur Verfügung stellen können, sei es für den Datenaustausch von Maschine zu Maschine oder für die standortunabhängige Kommunikation. Wir werden daher weiter an der Entwicklung intelligenter Systemlösungen arbeiten, die eine umfassende Integration unserer Sensoren, Zuhaltungen, Bediengeräte und Auswertungen in Feldbus- und Cloudsysteme unterstützen.**
>
> **TOBIAS THIESMANN,** *Produktmanager Programmierbare Steuerungen, Schmersal Gruppe, Wuppertal*