

Zweilagig gewickelt

Einfache Nachrüstung von Sicherheitselementen an Wickelmaschinen



Sicherheit gibt es nicht zum Nulltarif. Dass man mit dem richtigen Konzept aber trotzdem sparen kann, hat ein Unternehmen aus Krefeld bewiesen. Dort wurde in einer Wickelmaschine ein Sicherheitskonzept nachträglich erweitert, das neben dem Preisaspekt noch weitere Vorteile besitzt. Safety integrated hat ohne den Tausch von Komponenten die Sicherheit für die Mitarbeiter verdoppelt.

■ Gerd-Theo Wolf, Rainer Ockenfelds

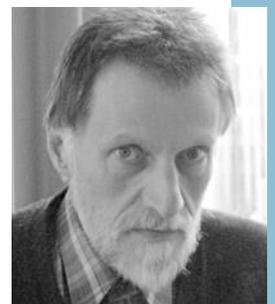
Ohne die bisher eingesetzten Steuerungskomponenten wie Sicherheitsrelais zu tauschen haben wir eine komplett neue Sicherheitstechnik auf Basis von Profisafe nachgerüstet“, berichtet Frank Opteroott, Firmenchef der Engels Elektrotechnik GmbH in Tönisvorst bei Krefeld. Die Aufgabenstellung ergab sich aus einem Zwischenfall, der sich während der Produktion von Papprollen bei Corenso-Elfes & Co. KG Hartpapierhülsen in Krefeld ereignet hat. Weil bei solchen Maschinen gewisse Bearbeitungsschritte ohne Zutritts- und Zugriffsschutz ablaufen, ist die Unfallhäufigkeit erhöht. Vor allem der Wickelbereich ist dabei kritisch.

Die Anlage wurde im Jahr 2000 gebaut und produziert seither Papphülsen bis zehn Meter Länge mit einem Durchmesser von bis zu 200 mm. Von der kontinuierlich arbeitenden Wickelmaschine geht es zur fliegenden Säge, danach zur Packeinrichtung. Am Ende stapeln zwei Handlingroboter die Rohrpakete in die dafür vorgesehenen Träger, wo sie für das auftragsgemäße Ablängen bereitgehalten werden. Die bis dahin installierte Sicherheitstechnik der Schützsicherheitskombinationen wurde beibehalten und durch zusätzliche Laserscanner sowie Lichtgitter und Lichtvorhänge für den Hintertretschutz, Not-Halt-Taster und Tür-Zuhaltungen erweitert.

Gerd-Theo Wolf
ist Systemberater Safety
Integrated Feldbustechnik
bei Siemens in Düsseldorf
T +49/ 211/ 3991103
F +49/ 211/ 3991425
gerd-theo.wolf@siemens.com

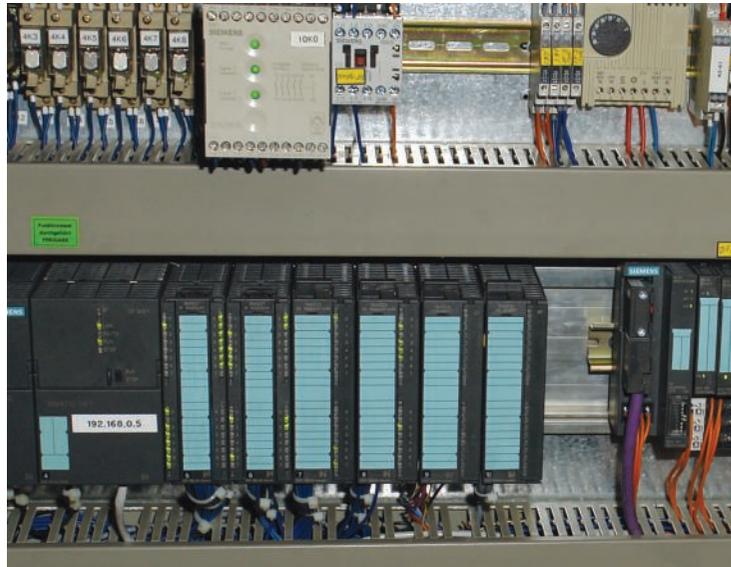


Rainer Ockenfelds
ist Vertriebsingenieur
bei Siemens in Düsseldorf
T +49/ 211/ 3992322
F +49/ 211/ 3991848
rainer.ockenfelds@siemens.com





Für die Signalbündelung der dezentralen Sicherheits-schaltgeräte sind fehlersichere Module gut geeignet.



Black-Chanel-Prinzip:
Eine fehlersichere CPU
nutzt als Profibus-Slave
für sichere Signale die
SPS lediglich als Daten-
transportplattform.

Sicherheit hört mit

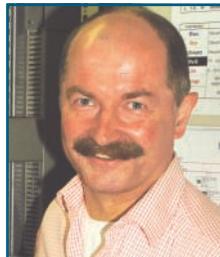
Weil die Anlage mit Simatic-Steuerung S7 315 immer noch relativ jung ist, wollte man auf einen Tausch zugunsten einer neuen, fehlersicheren CPU verzichten. Frank Opteroodt nennt einen weiteren wichtigen Aspekt: „Ändere niemals ein System, das perfekt läuft.“ Aus diesem Grund definierte er ein vollkommen eigenständiges Sicherheitskonzept, das auf Profisafe basiert und die bisher verwendete Maschinensteuerung gewissermaßen nur zum Datentransport nutzt. Im Fachjargon nennt man eine solche Vorgehensweise gemeinhin „Querverkehr“.

Im Grunde genommen heißt das nichts anderes, als dass die bisher im Einsatz befindliche, nicht fehlersichere CPU zusätzlich noch eine unterlagerte, sicherheitsgerichtete CPU einbindet. Diese sicherheitsgerichtete CPU sowie die Profibus-Slave-Stationen „hören“ die Daten der bestehenden Kommunikationsverbindung mit. Die Mechanismen zur Fehlererkennung sind in den Nutzdaten des Profibusprofils eingebettet. „Der Clou bei der Modernisierung war somit natürlich auch der Preis“, erklärt Frank Opteroodt. Denn die Maschinensteuerungen gegen einen Bautyp mit F-CPU zu tauschen wäre um mehr als tausend Euro teurer gewesen als die dezentrale Lösung mit einer unterlagerten CPU.

Das zusätzliche Sicherheitskonzept der Wickelmaschine basiert auf einer dezentralen Peripherie ET200S mit fehlersicherer F-CPU von Siemens. Die gesamte Programmierung des sicherheitsgerichteten Programms erfolgt mit Step 7 in den Standard-Sprachen KOP und FUP. „Deshalb war die Inbetriebnahme auch kein großer Aufwand, obwohl ich dort zum ersten Mal Profisafe verwendet habe“, betont Frank Opteroodt.

Slave im Profibus-Netz

Kommt es nun zu einer Auslösung, meldet dies das betroffene Modul direkt an die ET200S mit F-CPU, die dann entsprechend der Programmierung einen sicheren Zustand herbeiführt. Die SPS dient hierbei nur als Plattform für die Datenübermittlung. Für sie ist die neu hinzu gekommene F-CPU lediglich ein Slave innerhalb des Profibus-Netzes. Somit wird auch jede Aktivität direkt an



„Die Kombination der fehlersicheren F-CPU mit der vorhandenen Maschinensteuerung über Profisafe war die kostengünstigste Nachrüstlösung.“

Frank Opteroodt, Firmenchef der Engels Elektrotechnik GmbH

Weil die Wickelmaschine mit angeschlossener Weiterverarbeitung räumlich sehr ausge dehnt ist, sind natürlich auch die Sicherheits-einrichtungen dezentral an den neuralgischen Stellen platziert. Die notwendige Signalbündelung übernehmen hierbei fünf weitere ET200S-Stationen mit sicheren High-Feature-Kopf-baugruppen, die mit sicheren E/A-Modulen ausgestattet worden sind. Über das jeweilige Interface-Modul IM151 hängen alle Stationen am Profibus.

die Steuerung gemeldet, wodurch selbst für den gesamten Sicherheitskreis eine exakte Diagnose-möglichkeit gewährleistet ist. Frank Opteroodt bestätigt: „Bei konventionellen Sicherheitsschaltungen geht die Sucherei nach dem Auslösegrund los und die Werker müssen die gesamte Anlage nach dem „corpus delicti“ ablaufen; das gibt es nun nicht mehr.“

Der geschilderte Aufbau ist nicht nur funktional und preislich interessant, sondern auch bezüglich des Verkabelungsaufwands. Dieser ist



Um unterschiedliche Sicherheitskonzepte umzusetzen wird eine ET200S High Feature mit fehlersicheren Modulen über Profisafe an die Steuerung des Subsystems angehängt.

durch die dezentralen ET200S-Stationen entsprechend gering. Ein weiterer Vorteil, der bei dieser Anlage ebenfalls zum Tragen kam ist, dass einzelne Anlagenteile, wie zum Beispiel die Handlingroboter, einfach in das Sicherheitskonzept integriert werden können. Dieser Bereich besitzt einen eigenen Steuerschrank mit eigener speicherprogrammierbarer Steuerung. Auch hier wurde einfach eine ET200S-Station mit Profibusanschluss und High-Feature-Kopf daneben gesetzt und mit einem fehlersicheren E/A-Modul bestückt.

Nach Opteroodts Einschätzung sind Anpassungen mit Profisafe sehr einfach umzusetzen, weil das gesamte Not-Halt-Szenario ausschließlich über die Softwareprogrammierung erfolgt.

Ein Beispiel für Flexibilität ist die zusätzliche Geschwindigkeitsüberwachung der Frequenzrichter in der Wickelmaschine. Diese Aufgabe übernehmen Analogeingänge innerhalb der ET200S. Das funktioniert auch deshalb so reibungslos, weil die neuen Frequenzrichter Sinamics G120 von Siemens Eingänge für die Drehzahl-Vorgabe und -Erfassung besitzen. Der Bautyp als solches kann Antriebe bis zu Leistungen von 90 kW regeln.

Grundsätzlich ist der Profisafe für Applikationen bis SIL3 nach IEC 61508 respektive Kategorie 4 nach EN 954-1 geeignet. Und weil sich Profisafe einfach nachrüsten lässt, zeigen sich Berufsgenossenschaft und Tüv äußerst interessiert.

Umgang, Lösung, Nachrüstung

Das Anwendungsbeispiel Wickelmaschine zeigt die Möglichkeiten von Profisafe. Einerseits lassen sich damit sicherheitsgerichtete Aktionen einfach softwareseitig programmieren, andererseits basiert dieser Bus auf den bekannten Routinen des Profibus. „Der Umgang damit ist wirklich einfach“, so das Resümee von Frank Opteroodt, „und durch die Flexibilität können Sicherheitskonzepte zusammen mit dem Kunden besprochen beziehungsweise sogar nachträglich verändert werden.“

Die besondere Herausforderung bei der beschriebenen Anwendung bestand auch darin, die Nachrüstung zusätzlicher Sicherheitseinrichtungen vom Not-Aus über Tür-Zuhaltungen bis zu Lichtgittern/-vorhängen möglichst kostengünstig und gewissermaßen im laufenden Betrieb der Anlage durchzuführen. Durch den „Datenquerverkehr“ ist das gelungen und die Prozesse mussten während der Installation nicht unterbrochen werden. Nach Möglichkeit soll das auch für etwaige Not-Halt-Auslösungen gelten. ■

Weiterführende Infos auf www.Sul24.net

more @ click **SI047352**