



Success Story 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 viele weitere Vorteile besitzt. Safety Integrated hat ohne den Tausch von Komponenten die Sicherheit für die Mitarbeiter verdoppelt.

„Ohne die bisher eingesetzten Steuerungskomponenten wie Sicherheitsrelais zu tauschen, haben wir eine komplett neue Sicherheitstechnik auf Basis von PROFIsafe nachgerüstet“, berichtet Frank Opterooodt, Firmenchef der Engels Elektrotechnik GmbH in Tönisvorst bei Krefeld. Die Aufgabenstellung ergab sich aus einem Zwischenfall, der sich während der Produktion von Papprollen beim Hersteller Corenso-Elfes & Co. KG Hartpapierhülsen in Krefeld ereignet hat. Weil bei solchen Maschinen gewisse Bearbeitungsschritte ohne Zutritt- bzw. 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 10 m 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 „Rohr-Pakete“ 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 bzw. Lichtvorhänge für den Hintertretschutz, Not-Halt-Taster und Tür-Zuhaltungen erweitert. (Abb. 1)

„Sicherheit hört mit“

Weil die Anlage relativ jung ist und die eingesetzte SIMATIC-Steuerung S7 315 von Siemens bestens funktioniert, wollte man auf einen Tausch zugunsten einer neuen, fehlersicheren CPU verzichten. Frank Opterooodt nennt einen weiteren wichtigen Aspekt: „Niemals ein System verändern, das perfekt läuft, lautet meine Devise.“ Aus diesem Grund definierte er ein vollkommen eigenständiges Sicherheitskonzept, das auf PROFIsafe basiert und die bisher verwendete Maschinensteuerung gewissermaßen nur zum Datentransport nutzt (Abb. 2). Im Fachjargon nennt man eine solche Vorgehensweise „Querverkehr“.

Im Grunde genommen heißt das nichts anderes, als dass die bisher im Einsatz befindliche, nicht fehlersichere CPU eine unterlagerte, sicherheitsgerichtete CPU einbindet. Die sicherheitsgerichtete CPU sowie die PROFIBUS-Slave-Stationen „hören“ die Daten der bestehenden Kommunikationsverbindung mit. Mechanismen zur Fehlererkennung sind in den Nutzdaten des PROFIBUS-Profils eingebettet. „Der Clou bei der Modernisierung war somit auch der Preis“, verrät Frank Opterooodt. 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 ET 200S F-CPU“.

Safety Integrated

Answers for Industry.

SIEMENS



Abb. 1: Durch den Hintertrittschutz über die einfache Installation von Lichtgittern wurde eine zusätzliche Sicherheit für die Maschinenbediener erreicht



Abb. 2: Black-Channel-Prinzip heißt im Fachjargon, wenn eine fehlersichere CPU als PROFIBUS-Slave für sichere Signale die SPS lediglich als Datentransportplattform nutzt

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 Opterooodt.

Weil die Wickelmaschine mit angeschlossener Weiterverarbeitung räumlich sehr ausgedehnt ist, sind natürlich auch die Sicherheitseinrichtungen dezentral an den neuralgischen Stellen platziert. Die Signalbündelung übernehmen hierbei fünf weitere ET 200S-Stationen mit sicheren High-Feature-Kopfbaugruppen, die mit sicheren E/A-Modulen ausgestattet worden sind. (Abb. 3) Über das jeweilige Interface-Modul IM151 hängen alle Stationen am PROFIBUS.

F-CPU als Slave im PROFIBUS-Netz

Kommt es nun zu einer Auslösung, meldet dies das betroffene Modul direkt an die ET 200S mit F-CPU, die dann entsprechend der Programmierung einen sicheren Zustand herbei-

führt. 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 Steuerung gemeldet, wodurch selbst für den gesamten Sicherheitskreis eine exakte Diagnosemöglichkeit gewährleistet ist. Frank Opterooodt 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 höchst interessant, sondern auch bezüglich des Verkabelungsaufwands. Dieser ist durch die dezentralen ET 200S-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 Schaltschrank mit eigener speicherprogrammierbarer Steuerung. Auch hier wurde einfach eine ET 200S-Station mit PROFIBUS-Anschluss und High-Feature-Kopf daneben gesetzt und mit einem fehlersicheren E/A-Modul bestückt. (Abb. 4) Nach Opterooodt's Einschätzung, der vor dieser „PROFIsafe-Premiere“ schon häufig mit ASIsafe gearbeitet hat, ist die Flexibilität eines solchen Sicherheitsbusses gar nicht hoch genug zu bewerten: „Anpassungen sind mit PROFIsafe unglaublich einfach umzusetzen, weil das gesamte Not-Halt-Szenario ausschließlich über die Softwareprogrammierung erfolgt.“ Um nur einige zu nennen, die möglich sind: sicherer Halt, sicherer Betriebs halt, sichere Antriebssperre, sichere reduzierte Geschwindigkeit/Drehzahl,

sichere begrenzte Maximalgeschwindigkeit, sicheres begrenztes Schrittmaß.

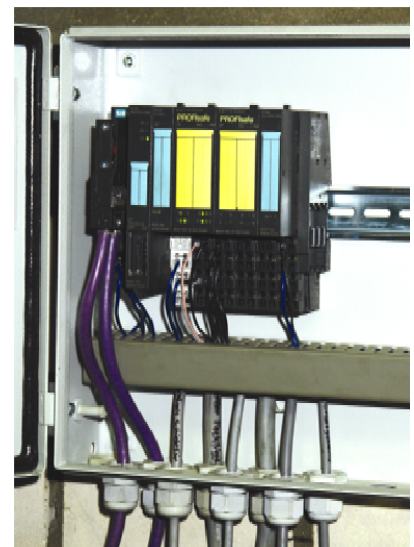


Abb. 3: Für die Signalbündelung der dezentral montierten Sicherheitsschaltgeräte sind fehlersichere Module innerhalb der dezentralen Peripherie ET 200S gut geeignet

Alles einfach: Umgang, Lösung, Nachrüstung

Das Anwendungsbeispiel Wickelmaschine zeigt sehr transparent die Möglichkeiten von PROFIsafe. Einerseits lassen sich damit sicherheitsgerichtete Aktionen sehr einfach softwareseitig programmieren, andererseits basiert dieser Bus auf den bekannten elektrotechnischen bzw. elektronischen Routinen des PROFIBUS. „Der Umgang damit ist fantastisch einfach“, so das Resümee von Frank Opterooodt, „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 zusätzli-

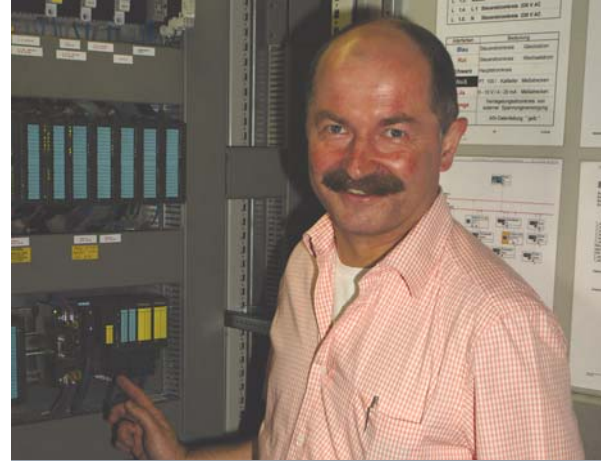


Abb. 5: „Die Kombination der fehlersicheren F-CPU mit der vorhandenen Maschinensteuerung über PROFIsafe war die kostengünstigste Nachrüstlösung.“ (Frank Opteroodt, Firmenchef der Engels Elektrotechnik GmbH)

cher 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. Denn den Wickelprozess unkontrolliert zu stoppen, ergab bisher immer mächtig viel Papierabfall. Diese Zeiten dürften mit PROFIsafe vorbei sein. Frank Opteroodt's Resümee: „Bisher läuft die Anlage ohne jegliche Probleme.“



Abb. 4: Um unterschiedliche Sicherheitskonzepte umzusetzen, wird eine ET 2005 High Feature mit fehlersicheren Modulen über PROFIsafe an die Steuerung des Subsystems angehängt

Siemens AG
Industry Sector
Industry Automation &
Drive Technologies
Postfach 4848
90026 Nürnberg
DEUTSCHLAND

Änderungen vorbehalten
© Siemens AG 2008

04/08

www.siemens.com/safety-integrated

Die Informationen in diesem Flyer enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.