

Harald Homfeldt

Safety über Profibus

Mit einer Zwillings-Druckgussanlage für großformatige Sanitärkeramik geht Dorst Technologies neue Wege: Neben einem energiesparenden Schließkonzept setzt das Unternehmen erstmals auf SPS-basierte und dezentral aufgebaute Sicherheitstechnik.

Die Druckgussmaschine DG180Z von Dorst Technologies ist eine Zwillingspresse mit 1800 kN Schließkraft und zwei voneinander unabhängig arbeitenden Pressenmodulen. Bei Aufspannflächen von 2 m × 2,1 m und einer maximalen Formpaketdicke von 0,7 m können auf beiden Pressenmodulen nebeneinander besonders großformatige Produkte wie Doppelwaschtische, Küchenspülen, Duschwannen, Spülkästen oder Wasser-ringe für WCs beziehungsweise vielfältige kleinere Produkte in Mehrfachkavitäten hergestellt werden. Die beweglichen Platten haben einen Hub von 2 m und sind um 90° schwenkbar, so dass sich Formteile wahlweise in vertikaler oder horizontaler Lage aus der Form nehmen und automatisiert aus der Maschine transportieren lassen.

Erstmals umgesetzt hat Dorst hierbei ein energie-effizientes Schließkonzept, bei dem eine Kombination aus Druckluft- und Hydraulikspannsystem für die sichere Zuhaltung der Formen sorgt. Dadurch müssen während der gesamten Schließzeit nur relativ kleine Ölmengen gefördert werden, was die installierte Antriebsleistung von üblicherweise 25 kW auf etwa 10 kW reduziert und die Maschine zudem sehr leise arbeiten lässt.

Doch nicht nur beim Schließkonzept, auch in der Elektrotechnik führte der Pressenhersteller Änderungen durch: So wurde die Anbindung der Peripherie von zentral auf dezentral umgestellt, und die bisher mit Sicherheitsrelais realisierten Sicherheitsfunktionen wurden parallel zur Standardautomation in der zentralen fehlersicheren Simatic S7-317F integriert.

(Bilder: Siemens)

SPS-basierende Sicherheitstechnik

Bisher gab es zwei getrennte Systeme für Standard- und Sicherheitstechnik. Die konventionelle Verdrahtungstechnik über Sicherheitsrelais war allerdings nur aufwendig zu ändern – besonders ärgerlich bei anfallenden Korrekturen in der Testphase. Für eine Diagnose der Sicherheitskreise mussten die Signale der Sicherheitstechnik zusätzlich auch zur Automatisierungs- und Visualisierungstechnik geführt werden.

Anstelle der alten Lösung ist nun der gesamte Prozessablauf durchgängig automatisiert und wird für beide Pressenmodule auf einem Simatic Operator Panel OP270 von Siemens visualisiert. Damit der Maschinenführer sofort erkennt, welche Seite der Presse er gerade bedient, sind die inhaltlich identischen Bildmasken für die linke und rechte Form in unterschiedlichen Farben ausgeführt. Aktuelle Fehlermeldungen für beide Hälften stehen mit Angabe des betroffenen Anlagenteils immer „on top“.

Alle Fäden der dezentral strukturierten Automatisierungslösung laufen in einem zentralen Simatic Controller S7-300F zusammen, der neben den konventionellen SPS-Aufgaben die gesamte Sicherheitstechnik der Anlage auswertet und steuert. Wie an Pressen allgemein üblich, muss der unkontrollierte Zugang beziehungsweise Eingriff bei laufendem Betrieb verhindert werden, um Mensch und Technik vor Schäden zu schützen. Aus diesem Grund ist die Maschine vollständig von



Die bislang größte von Dorst Technologies entwickelte Druckgussmaschine DG180Z produziert auf zwei Pressenmodulen nebeneinander großformatige sanitär-keramische Produkte.

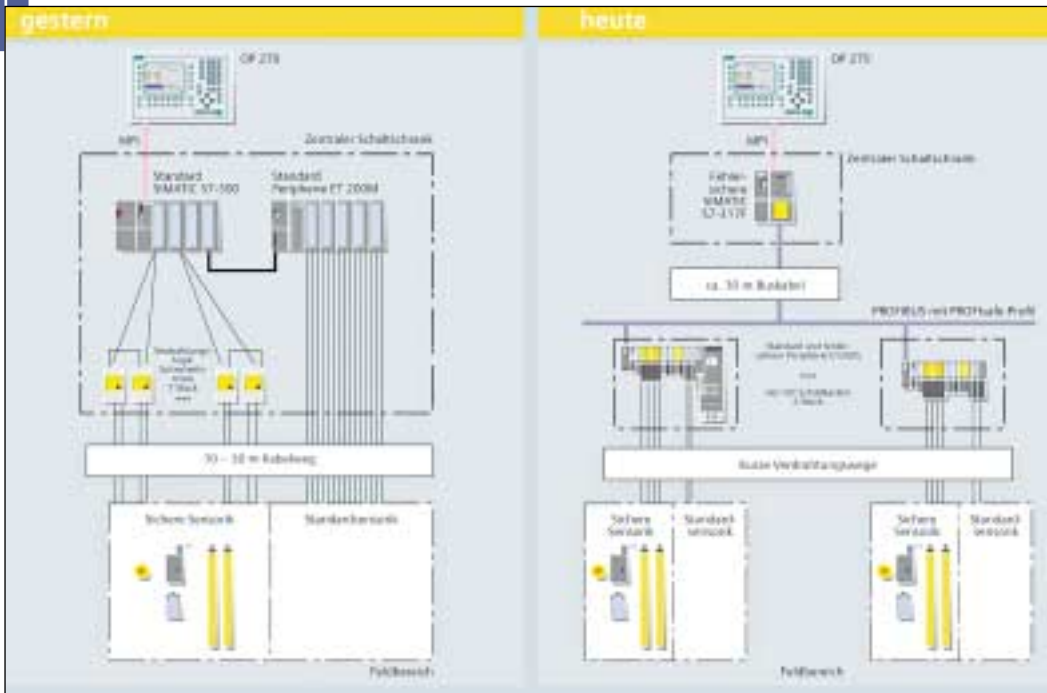
einem Schutzzaun umgeben, der nur die über Lichtgitter abgesicherten Entnahmebereiche an der Bedienerseite ausspart. Zwei Schutztüren an der Maschinenrückseite, fünf Not-Aus-Taster außerhalb sowie vier Schaltsperren an exponierten Stellen innerhalb des Schutzzaunes vervollständigen die sicherheitstechnische Ausrüstung. Die Schaltsperren stellen sicher, dass die Zwillingspresse weder absichtlich noch versehentlich in Betrieb gesetzt werden kann, solange sich jemand etwa zu Wartungsarbeiten im Pressen-Innenraum aufhält.

Bei einem Öffnungshub von 2 m und einer Gesamtlänge von 10 m schien ein dezentraler Aufbau der Automatisierungs-

technik und die Vernetzung über Profibus sinnvoll, da sich vor allem in Kabelschlepp-Vorrichtungen ein Profibus-Kabel und ein Kabel zur Spannungsversorgung wesentlich einfacher handhaben lassen als armdicke Kabelbündel.

Vernetzung via Profibus

Das Ergebnis sind sechs kompakte, innerhalb und außerhalb der Maschine montierte dezentrale Schaltkästen, die über Profibus DP mit der Simatic S7-300F verbunden sind. In den Vor-Ort-Schaltkästen befinden sich die Ein-/Ausgabebaugruppen der dezentralen Peripherie ET200S. Durch den „Mischbetrieb“ der Baugruppen ist es möglich, in einer dezentralen



Das alte und das neue Safety-Konzept von Dorst Technologies: Standard- und sicherheitsgerichtete Automation werden mit der fehlersicheren Simatic S7-317F realisiert und die Peripherie dezentral über Profisafe und ET200S angebunden.



Über herkömmliche Profibuskabel und das Profisafe-Protokoll gelangen konventionelle und sicherheitsgerichtete Prozess-Signale von der dezentralen Peripherie ET 200S Profisafe zur fehlersicheren Steuerung Simatic S7-300F.

Station sowohl standard- als auch sicherheitsrelevante Prozess-Signale zu verarbeiten. Der sichere Datenaustausch ist über herkömmliche Profibus-Kabel und das von der Profibus Nutzerorganisation entwickelte Protokollprofil Profisafe realisiert; dies erspart einen separaten Sicherheitsbus und den damit verbundenen Installationsaufwand.

Die Simatic F-CPU, die fehlersichere Peripherie und das Profisafe-Protokollprofil erfüllen die Sicherheitsanforderungen SIL 3 nach IEC 61508 beziehungsweise Kategorie 4 der EN 954-1.

Ausgezahlt hat sich die fehlersichere SPS-Technik bei Dorst bereits in der Entwicklungsphase, insofern als im reinen Sondermaschinenbau immer wieder Änderungen vorgenommen werden müssen, die bis dato einen erheblichen Umverdrahtungsaufwand mit sich gebracht haben. Für die Zukunft verspricht sich Dorst von der fehlersicheren SPS und dem mo-

dularen Aufbau weitere Zeitvorteile: bei der Demontage vor dem Versand, beim Wiederaufbau sowie bei der Inbetriebnahme beim Kunden. Insgesamt geht das Unternehmen davon aus, dass sich der Zeitaufwand dank des neuen Automatisierungsansatzes um gut ein Drittel reduzieren wird.

Die fehlersichere Steuerung

Die Sicherheitsfunktionalität der fehlersicheren Steuerung Simatic S7-300F basiert auf vorgefertigten Funktionsbausteinen des Optionspakets Distributed Safety. Die Funktionsbausteine sind aber auch individuellen Anforderungen entsprechend anpassbar. Distributed Safety fügt sich nahtlos in Step 7 ein, so dass sicherheitsgerichtete SPS-Programme in den Standardsprachen Kontaktplan (F-KOP) und Funktionsplan (F-FUP) zu erstellen sind. Das so durchgängige Engineering für die Standard-Automation und den sicherheitsrelevanten Programmteil erfordert kein Spezialwissen und hält den Schulungsaufwand in engen Grenzen. Und auch das mit Step 7 vertraute Wartungspersonal beim Anwender kann ohne lange Einarbeitung damit umgehen. So waren die Programmierer von Dorst Technologies bereits nach einer halbtägigen Einweisung in der Lage, alle Aufgaben der Applikation fehlerfrei zu erfüllen. Insgesamt gibt es nur eine Projektdatei, die neben Standard- und fehlersicherem SPS-Programmteil die Visualisierung integriert. *im*

Nähere Informationen:
www.siemens.de/safety
www.dorst.de



Harald Homfeldt

ist Promoter Safety Integrated bei Siemens A&D, München.