Redundante Steuerungen

Ein Ausfall der Steuerungs- und Regelungstechnik kann bei industriellen Prozessen schnell zu Schäden in Millionenhöhe führen. Immer häufiger kommen daher redundante Strukturen zum Einsatz, die beim Ausfall einer Komponente schnell auf ein Ersatzsystem umschalten. Eine neue redundante SPS speziell für die Prozessindustrie (Bild ❶) wird auf der Hannover Messe im kommenden Monat vorgestellt.

Erhöhte Sicherheit

Zentrale Bausteine für das redundante Steuerungssystem, das die Automatisierungsplattform Melsec System Q von Mitsubishi Electric erweitert, sind eigens entwickelte Hochleistungsprozessoren (CPU = Central Processing Unit). Die speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) haben 52 spezifische Prozessregelungsfunktionen und ergänzen die bestehende Modulserie. Ebenfalls für den redundanten Betrieb ausgelegt ist ein neues Netzteil und die zugehörigen Baugruppenträger. Der Aufbau einer ausfallsicheren Anlage mit dem redundanten System erfolgt paarweise: Bei normalem Betrieb führt die aktive Steuerung das Programm aus, während das identisch aufgebaute Ersatzsystem lediglich die Prozessdaten kopiert. Der Datenaustausch geschieht über ein spezielles Kabel. Fällt eine beliebige Komponente des Systems aus, übernimmt die andere umgehend alle Steuerungsaufgaben, und der Prozess läuft ungestört weiter. Die Umschaltzeit beträgt 22 ms.
Für einen durchgängigen, in allen Ebenen gegen Ausfälle geschützten Systemaufbau stehen das redundante Netzwerk Melsecnet/H sowie die gleichfalls auf den parallelen Betrieb zugeschnittene Visualisierungssoftware MX4 Scada zur Verfügung. Darüber hinaus unterstützt das System die gängigen offenen Netzwerke, so auch Profibus mit dem FDT/DTM-Konzept (FDT/DTM = Field Device Tool/Device Type Manager).

Nachgefragt

Im Interview erläutert *Olaf Ophoff,* Produktmanager modulare SPS-Systeme bei Mitsubishi Electric Europe B.V. in Ratingen, die Automatisierungsplattform Melsec System Q und das neue redundante Steuerungssystem.

ep: Welche Ziele verfolgt Mitsubishi mit dem Ausbau der modularen SPS-Baureihe Melsec System Q?
Ophoff: Bisher haben wir mit System Q vor allem die Fertigungsindustrie angesprochen. Mit den neuen Komponenten bieten wir jetzt auch einen maßgeschneiderten und kostengünstigen Einstieg in die Prozessautomatisierung. Einen ersten Schritt in diese Richtung haben wir bereits vor einem Jahr mit den Hochleistungsprozessoren vom Typ Q12PHCPU und Q25PHCPU gemacht, die auf nicht redundante Ansprüche zugeschnitten sind. Die Anforderungen vieler Kunden gehen jedoch weiter: Sie benötigen hochverfügbare Automatisierungssysteme, die auch kritische Prozesse störungsfrei und sicher steuern. Dafür steht nun eine Systemlösung zur Verfügung, die sich auf die Technologie unserer Automatisierungsplattform mit ihren Standardkomponenten stützt. Kernstück der redundanten Steuerungstechnik sind die beiden neuen Prozess-CPUs vom Typ Q12PRHCPU und Q25PRHCPU. Sie ergänzen die bestehende Modulserie.

ep: Welche Idee steckt hinter der Automatisierungsplattform?
Ophoff: Das Konzept ist verblüffend einfach: Bis zu vier Prozessoren auf einem Baugruppenträger teilen sich sämtliche Steuerungs- und Kommunikationsaufgaben. Mit SPS- und Motion Controller-Funktionalität, vollwertigem Personalcomputer und integrierter Informationstechnologie, etwa für die Fernwartung und -diagnose, ist das Melsec System Q sehr vielseitig verwendbar. Die Kunden können aus zwei Motion-, einem PC- und zehn Logik-Prozessoren wählen. So erhalten sie für jede Anwendung eine optimale CPU-Konstellation, bei denen Plattform, Baugruppenträger und Peripherie stets beibehalten werden. Der C-Controller, ein Mikroprozessor für die objektorientierte Programmierung in C++ mit dem Echtzeitbetriebssystem VxWorks steht ebenfalls kurz vor der Markteinführung.
Über den Multiprozessorbetrieb lassen sich verschiedene Prozesse

❶ **Redunantes Steuerungssystem** Foto Mitsubishi Electric

innerhalb eines Verbundes steuern und strukturieren. Diese Verschmelzung verschiedener Aufgaben in einer Automatisierungsplattform löst den Einsatz mehrerer Systeme aus den verschiedenen Disziplinen und deren Vernetzung weitgehend ab. Dies bedeutet niedrige Engineering-Kosten und einen sehr schnellen Datenaustausch. Zudem ist das System sehr flexibel und ausbaufähig. Bis zu 64 Module können in einen Haupt- und bis zu sieben Erweiterungsbaugruppenträger eingesetzt werden. Die Produktpalette bietet digitale und analoge E/A-Module, Kommunikationsmodule für alle gängigen offenen und firmeneigenen Netzwerke, Telemetrielösungen wie Webserver sowie Sondermodule für Temperaturerfassung, Temperaturregelung, Interruptverarbeitung, Positionierung und schnelle Zähler. Ein weiteres Merkmal ist die kompakte Bauweise mit Abmessungen von nur 90 mm Höhe, 90 mm Tiefe und je nach Anzahl der Module 189 bis 439 mm Breite. Dies spart Platz im Schaltschrank.

ep: Nicht jedes Unternehmen benötigt ein voll aufgerüstetes Automatisierungssystem. Was sagen Sie diesen Kunden?
Ophoff: Das ist richtig. Aber ein großer Vorteil unseres Systems ist, dass es nahezu beliebig skalierbar ist. Zwar haben wir alle diese unterschiedlichen Funktionsmodule auf eine Plattform gebracht, aber der Kunde stellt sich einfach die Komponenten individuell zusammen, die er für seine Automatisierungsaufgabe benötigt. Er kauft keine überflüssige Technik, kann das System bei Bedarf aber jederzeit umbauen und in alle Richtungen erweitern. Damit schützt er seine Investition auch langfristig.

ep: Wie unterscheiden sich die Prozess-CPUs von den anderen Logik-Modulen?
Ophoff: In der Firmware dieser Prozessoren sind 52 spezifische Prozessfunktionen abgelegt. Das sind zum Beispiel Regelalgorithmen wie vorgefertigte Proportional-Integral-Differenzial-Regler (PID), die heute fast schon Standard sind, aber auch sehr aufwändige kaskadierte PID-Regelkreise. Die Anzahl dieser Schleifen, englisch PID-Loops genannt, ist übrigens nicht limitiert. Diese Befehlsfunktionen muss der Anwender nicht mehr selbst programmieren, sondern er kann sie einfach und schnell aus der Programmbibliothek aufrufen. Auch die neue Programmiersoftware PX Developer ist sehr komfortabel. Sie ermöglicht über eine grafische Oberfläche nicht nur eine anschauliche Programmierung der Prozess-CPUs mit Hilfe von Funktionsblöcken, sondern auch eine leistungsfähige Prozesskontrolle.

ep: Was sind typische Einsatzorte für die redundante Steuerungstechnik?
Ophoff: In erster Linie natürlich die Prozessindustrie, zum Beispiel Aluminium- und Stahlhütten oder Zement- und Chemiebetriebe. Dort bergen Störungen und Ausfälle ein besonders großes Risiko. Aber auch andere Unternehmen, in denen Ausfall- und Stillstandszeiten möglichst vermieden werden müssen, profitieren von der neuen Technik, etwa Energie- und Wasserversorger, Müllverbrennungs- und Kläranlagen oder die Hersteller von Transport- und Beförderungssystemen.

ep: Wann sind die neuen Komponenten verfügbar?
Ophoff: Die eigentlichen Bausteine für das redundante Steuerungssystem, also CPU, Netzteil, Baugruppenträger und Tracking-Kabel, sind schon heute erhältlich, ebenso die Programmiersoftware PX Developer. Der C-Controller wird Mitte des Jahres zur Verfügung stehen. Übrigens hat das redundante System Q seine Feuertaufe bereits in einem Pilotprojekt bestanden: Seit August 2004 steuern mehrere redundant aufgebaute Steuerungssysteme im Verbund störungsfrei die verschiedenen Verfahrensstufen in der Müllverbrennungsanlage Hamm.