

Simatic PCS 7 Version 6.0

SIEMENS

Mehr Performance, weniger Kosten
und noch mehr Flexibilität

Simatic PCS 7, das Prozessleitsystem innerhalb des unternehmensweiten Automatisierungsverbundes Totally Integrated Automation von Siemens, hat bereits heute einen sehr hohen Leistungsstand erreicht. Während der Fokus bei den bisherigen Entwicklungsstufen besonders auf den Ausbau der Funktionsvielfalt gerichtet war, ist die neue Version 6.0 vor allem gekennzeichnet durch:

- Erhöhung der Systemkapazität und Steigerung der Gesamtperformance
- Senkung der Engineeringkosten und Verbesserung der Usability
- Erhöhung der Flexibilität und Erweiterung der Änderbarkeit im laufenden Betrieb
- Innovation und volle Integration von Batch flexible.

Damit wird die bewährte Funktionalität noch weiter ausgebaut, das obere Limit der Skalierbarkeit signifikant erhöht und die vertikale Integration forciert. Simatic PCS 7 dringt damit qualitativ und quantitativ in neue Leistungsdimensionen vor und eröffnet dem Kunden – insbesondere durch die homogene Einbindung in Totally Integrated Automation – neue Wege unternehmensweiter Automatisierungslösungen.

Systemkapazität verdoppelt und Performance gesteigert

Die moderne Client-/Server-Architektur von Simatic PCS 7 wird konsequent weiter ausgebaut und unterstützt jetzt bis zu 12 Server/redundante Server sowie bis zu 32 Clients je Server; gleichzeitig wird das Mengengerüst je Server auf rund 5.000 PLT-Stellen angehoben.



Dadurch wird die Skalierbarkeit nochmals erweitert und reicht vom Einstiegspaket mit etwa 160 PLT-Stellen nun im Vollausbau bis zu rund 60.000 PLT-Stellen. Damit steht eine durchgängige Systemplattform für kleine Anwendungen, zum Beispiel im Technikum, bis hin zu extrem großen Anlagen oder Verbundkonfigurationen größerer Anlagen an einem Produktionsstandort zur Verfügung. Simatic PCS 7 deckt alle Größen von verfahrenstechnischen Anlagen ab und eignet sich in besonderer Weise für die Standardisierung an einem Produktionsstandort. Für den Kunden bedeutet das: Simatic PCS 7 wächst mit dem Ausbau der Anlage mit, die Bereitstellung teurer Reservekapazitäten entfällt, Synergien durch Personal-Know-how und reduzierte Ersatzteilhaltung führen zu weiteren Kostensenkungen.

Parallel zur Verdoppelung des Mengengerüsts wird die Performance der einzelnen Systemkomponenten gesteigert, unter anderem durch die Optimierung der Kommunikation zwischen Controller und Operator Station, die

schnellere Synchronisierung redundanter Server und die Verringerung der Systemlast zur Verkürzung der Bildanwahl-Zeiten durch eine erweiterte Statusanzeige (kombiniert Status und Alarminformation in optimierter Form).

Durch die Einführung eines Hochleistungs-Archivsystems auf Basis des Microsoft SQL-Servers können jetzt rund 10.000 Prozesswerte pro Sekunde archiviert und Meldeschauer mit 15.000 Meldungen in 10 Sekunden beherrscht werden. Zur Erhöhung der Verfügbarkeit und zur Sicherung der qualitätsrelevanten Prozessdaten wird der Archiv-Server vorzugsweise redundant ausgelegt beziehungsweise kann auch als eigenständige Einheit – auch redundant – betrieben werden. Die Speicherung der Archivdaten erfolgt mit Datenkompression; für das Auslagern und Sichern der Archive steht standardmäßig ein integriertes Archiv-Backup zur Verfügung.

Um auch für den Operator die größeren Mengengerüste im Hinblick auf das Meldeaufkommen übersichtlicher zu gestalten, können zusätzlich zu den

Controller oder das Hinzufügen einer neuen PLT-Stelle sind in wenigen Minuten erledigt. Das vermeidet lästige Wartezeiten und hilft die Inbetriebsetzungskosten zu senken.

Ablaufsteuerungen (SFCs) sind über die ISA S88 konforme Zustandsverwaltung erheblich erweitert worden. So können jetzt in jedem SFC separate Ablaufketten für Sonderbehandlungen oder für unterschiedliche Betriebsarten projiziert werden. Zusätzlich wird zum bisherigen SFC-Plan ein neuer Objekttyp „SFC-Typ“ eingeführt. Dieser kann wie ein normaler Funktionsbaustein als Instanz in einem CFC-Plan platziert und somit auch wiederverwendet werden. Auch der bewährte SFC-Testmodus sowie die komfortable SFC-Visualisierung an der Operator Station stehen dafür uneingeschränkt zur Verfügung. Das Ändern eines SFC-Typs bewirkt, dass automatisch auch alle Instanzen entsprechend geändert werden (zentrale Änderbarkeit). Das spart Engineeringzeit und ist insbesondere bei validierungspflichtigen Anlagen von Bedeutung.

Dank der Möglichkeit der automatischen Optimierung der Bausteinreihenfolge im Controller muss sich der Projektteur jetzt nicht mehr um die richtige Einbau-Reihenfolge der Funktionsbausteine kümmern. Beim Anlegen eines Planes legt Simatic PCS 7 automatisch auch eine Ablaufgruppe

mit gleichem Namen an und fügt alle in den Plan eingebauten Bausteine in diese Ablaufgruppe ein. Beim Übersetzen wird – als Option einstellbar – die Ablaufreihenfolge automatisch optimiert, zunächst die Bausteine innerhalb der Ablaufgruppen (auch bei komplex verschalteten Bausteinen) und anschließend die Folge der Ablaufgruppen. Das spart Zeit, entlastet den Projektteur und beschleunigt die Bearbeitung im Controller um bis zu 30 Prozent.

Der „Version Cross Checker“ dient zur Ermittlung von Unterschieden zwischen verschiedenen Ständen (Versionen) eines Projektes. Er vergleicht CFC-/SFC-Pläne, Bausteintypen, Signale, Ablaufreihenfolge in Hinblick auf zusätzliche, fehlende oder unterschiedliche Objekte und stellt das Ergebnis in einer Kombination aus Baum und Tabelle dar – im Baum sind die abweichenden Objekte, in der Tabelle die Attributwerte farblich gekennzeichnet. So wird der Anwender systemunterstützt und gezielt zu den Änderungen zwischen verschiedenen Ausgabeständen eines Projektes geführt und sieht auf einen Blick, was sich geändert hat.

Flexibilität erhöht und Änderbarkeit im laufenden Betrieb erweitert

Die Prozessperipherie ET 200M sowie die Komponenten zur Umsetzung von Profibus DP auf Profibus PA (DP/PA-Link und DP/PA-Koppler) sind jetzt auch für den Einsatz in Ex-Zone 2 freigegeben. Das bedeutet mehr Gestaltungsfreiheit beim Aufbau der E/A-Peripherie im Feld, höhere Flexibilität für den dezentralen Aufbau und damit weitere Kostenvorteile für den Anwender.

Ein deutliches Mehr an Flexibilität ist auch durch den Ausbau der Online-Änderbarkeit erzielt worden. So gelten nun auch bei allen Standard-Controllern der S7-400 für die Peripherie-Systeme der ET 200M-Familie an Profibus DP folgende Änderungsmöglichkeiten im laufenden Betrieb: Hinzufügen/Entfernen neuer ET 200M-Stationen, Hinzufügen/Entfernen neuer E/A-Baugruppen und Umparametrierung von E/A-Baugruppen.

Zusätzlich zu ET 200M werden auch weitere Peripheriesystemfamilien in

Simatic PCS 7 unterstützt. Mit den E/A-Linien ET 200S, ET 200iS und ET 200X hat der Anwender die Möglichkeit, den Systemaufbau noch flexibler zu gestalten und genau die E/A-Peripherie auszuwählen, die optimal zu seinem Prozess, seiner Anlage und den besonderen Umgebungsbedingungen passt. Auch diese Gerätefamilien können wie alle Profibus DP-Teilnehmer im laufenden Betrieb hinzugefügt beziehungsweise entfernt werden.

Ebenso ist die Änderbarkeit an Profibus PA erweitert worden. So lassen sich jetzt auch bei allen Standard-Controllern der S7-400 weitere DP/PA-Links und zusätzliche Feldgeräte im laufenden Betrieb hinzufügen oder entfernen und Feldgeräte online parametrieren.

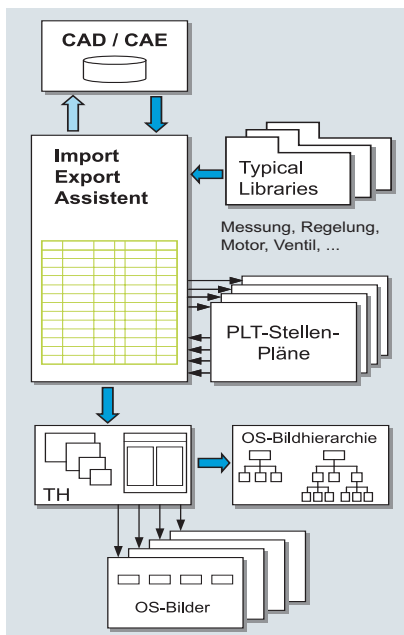
Parallel zur Controller-Ebene ist auch auf der Visualisierungsebene die Online-Änderbarkeit erweitert worden. Alle auf der Engineering Station vorgenommenen Modifikationen an der Operator Station-Software können online über den Industrial Ethernet Systembus in die Operator Station (Server und Clients) geladen werden, ohne den laufenden Betrieb zu beeinträchtigen. Der Zeitpunkt des Ladens bestimmt, wann die Änderungen für den Operator wirksam werden.

Batch-Funktionalität ausgebaut

Das neue Batch *flexible* ist modular aufgebaut und kann dank der flexiblen Skalierung sowohl in kleinen als auch in beliebig großen Anlagen eingesetzt werden. Dabei steht es als Einplatzsystem oder in moderner Client/Server-Architektur zur Verfügung. Der Batch-Server kann auch hochverfügbar in redundanter Konfiguration ausgelegt werden – entweder als Hot-Standby oder als MS Cluster (gegebenenfalls mit externem RAID-System). Der Abgleich der Batch-Archive mit den wertvollen Chargendaten erfolgt automatisch und erfordert keinen manuellen Eingriff.

Als funktionale Einheit decken Batch flexible und Simatic PCS 7 die in der ISA S88.01 beschriebenen Modelle und Prozess-Strukturebenen vollständig ab. Die hierarchische Rezeptstruktur ist auf das Anlagenmodell abgebildet:

Effiziente Massendatenbearbeitung mit dem Import-/Export-Assistenten ↓



- Rezeptprozedur für die Steuerung des Prozesses oder der Produktion der Anlage
- Teilrezeptprozedur zur Steuerung einer Prozess-Stufe auf einer Teilanlage
- Rezeptoperation/Rezeptfunktion zur Erfüllung der verfahrenstechnischen Aufgabe/Funktion auf einer technischen Einrichtung.

Die Rezepterstellung ist einfach und intuitiv und erfolgt, wie bei PCS 7 gewohnt, mit einem komfortablen grafischen Rezepteditor.

Ein durchgängiges Klassenkonzept unterstützt die einfache Erstellung teilanlagenneutraler Rezepte; zum Zeitpunkt der Rezepterstellung werden den Teilrezeptprozeduren einfach nur Teilanlagenklassen zugewiesen. Dabei muss bei mehreren gleichartigen Teilanlagen nur ein (!) Rezept erstellt werden. Dieses Vorgehen minimiert den Engineeringaufwand und hat erhebliche Vorteile bei der Validierung.

Bei der Zuordnung der Teilanlagen werden dem Anwender unterschiedliche Strategien angeboten. Optimal auf die Situation seiner Anlage ausgerichtet kann er wählen zwischen:

- „bevorzugter Teilanlage“ (für die Vorauswahl zum Zeitpunkt der Rezepterstellung)
- „am längsten ungenutzter Anlage“ (für eine möglichst gleichmäßige Auslastung der Anlage)
- „per Prozess Parameter“ (Übergabe der zu benutzenden Teilanlage durch ein externes Modul wie zum Beispiel Scheduler).

Die endgültige Zuweisung der Teilanlage erfolgt zur Laufzeit – das ist besonders wichtig bei lang laufenden Chargen, wo beim Chargenstart noch nicht die einzelne Teilanlage ermittelt und belegt werden soll, sondern diese erst zum Zeitpunkt der Benutzung zugewiesen wird. Damit bietet Batch flexible dem Anwender alle notwendigen Funktionen, um seine Anlage optimal auszulasten.

Die Verwaltung von Rezeptoperationen wird durch eine Anwenderbibliothek (ROP) unterstützt. Bibliotheks-Rezeptoperationen lassen sich als Referenz

in Rezeptprozeduren einbauen und können somit zentral geändert werden. Das reduziert den Aufwand für das Engineering und vor allem für die Validierung. Durch Auflösung der Referenz kann die Rezeptoperation auch fester Bestandteil der Rezeptprozedur werden und wird damit unabhängig von der weiteren zentralen Änderung – beide Möglichkeiten stehen dem Technologen offen.

Um der steigenden Bedeutung validierungspflichtiger Anlagen gerecht zu werden, ist in der Version 6.0 die Funktionalität zur Validierung gemäß 21 CFR Part 11 weiter ausgebaut worden. Sie umfasst jetzt:

- Audit Trail (Änderungslogbuch): Protokollierung von Änderungen an Rezepten und Rezeptoperationen, Protokollierung von Änderungen während der Produktion (im Chargenprotokoll), einschließlich der zur entsprechenden Charge gehörenden Bedienungen der Einzelsteuerebene
- Versionierung (Lebenszyklus der Rezepte, Rezeptoperationen, Formulas, Batches)
- Zugriffsschutz mit einer auf Windows 2000 basierenden anlagenweit zentralen Benutzerverwaltung, die auch die PCS 7 Operator Station mit einschließt
- Elektronische Unterschrift

Elementarer Bestandteil einer Charge ist das Chargenprotokoll, das den Verlauf der Charge mit allen relevanten Daten dokumentiert. Diese im XML-Format abgelegten Chargendaten sind nur für autorisierte Personen oder Systeme zugänglich. Ein auf den XML-Daten basierendes Chargenprotokoll steht standardmäßig zur Verfügung und kann den besonderen Anforderungen des Anwenders angepasst werden. Die Daten können aber auch mit einem externen Protokollsystem für Batch-Reports weiterverarbeitet werden.

Die Anbindung an die MIS/MES-Ebene wird über eine Standardschnittstelle an Simatic IT Framework unterstützt; über die offene API-Schnittstelle wird darüber hinaus der Weg für kundenspezifische Erweiterungen eröffnet.

Bewährte Stärken von Simatic PCS 7

Neben den hier nur auszugsweise vorgestellten neuen Funktionen der Version 6.0 haben sich in der Vergangenheit in den unterschiedlichsten Anwendungen die bekannten Stärken von Simatic PCS 7 bereits vielfach bewährt; besonders hervorzuheben sind hier:

- Horizontale Integration der kompletten Anlage vom Wareneingang über den verfahrenstechnischen Prozess bis zum Warenausgang (Up-, Main- und Downstream) in eine einheitliche Systemtechnik
- Vertikale Integration vom Antrieb, Feld- und Analysengerät über die Leittechnik bis hin zur ERP-Ebene mit SAP
- Homogene Integration von Failsafe Funktionalität (TÜV zertifiziert bis AK6 beziehungsweise SIL3)
- Zentrales und durchgängiges Engineeringssystem für alle Komponenten des Leitsystems (AS-/OS-Hardware, E/A-Peripherie, Feldgeräte, Kommunikation Automatisierungsfunktionen, Failsafe, Bedienen & Beobachten, Batch-Funktionen, MES-Anbindung)
- Offenheit des Systems auf allen Ebenen und damit einfache Integration in die bestehende Infrastruktur des Anwenders
- Hohe Verfügbarkeit durch Redundanz auf allen Ebenen – von den Prozesssignalen über die E/A-Baugruppen, Feldbusse, Controller, Anlagenbusse bis hin zu den OS- und Batch-Servern
- Dezentralisierung im prozessnahen Bereich mit Profibus DP und Profibus PA
- Zuverlässigkeit, Robustheit und weltweiter Support. ■

Autor:
Roland Wieser, Karlsruhe

Mehr zu Simatic PCS 7 V6.0:
www.siemens.com/pcs7