

Alles in Echtzeit

PC-Familien mit integrierter Profinet-Schnittstelle lösen komplexe Aufgaben



Alexander Fiedel, Lutz M.H. Heinrich

Profinet hat sich etabliert als der offene, herstellerübergreifende Standard auf Basis Industrial Ethernet für Kommunikation im Automationsumfeld. Neue PC-Varianten mit integrierter Profinet-Schnittstelle ermöglichen komplexe, echtzeitfähige Steuerungs- und HMI-Funktionen.



Dipl.-Ing. Alexander Fiedel ist Produkt Manager Simatic Panel PC bei Siemens Division Industry Automation in Nürnberg



Dr.-Ing. Lutz M.H. Heinrich ist Plattform Manager Industrie-PC bei Siemens Division Industry Automation in Fürth

Eine wesentliche Voraussetzung für eine hohe Produktivität ist ein unternehmensweiter, lückenloser Informationsfluss. Die Vorteile einer durchgängigen Kommunikationstechnik in und zwischen den Automatisierungsebenen sind vielfältig: Im gesamten Unternehmen kann eine einheitliche Anschlusstechnik eingesetzt werden, das Netzwerkmanagement ist identisch, Zugriffsmechanismen sind standardisiert und eine umfangreiche Diagnose ist möglich. Nicht zuletzt sinkt der Aufwand für Schulung und Wartung, denn alle Beteiligten können das gleiche Bussystem einsetzen.

Profinet ermöglicht eine solche durchgängige Kommunikation – sowohl horizontal als auch vertikal. Es unterstützt uneingeschränkt TCP/IP und besitzt mit den Ausprägungen Real-Time (RT) und Isochronous Real-Time (IRT) eine skalierbare Echtzeit-Fähigkeit. IRT ermöglicht Echtzeit-Lösungen auch bei anspruchsvollen Aufgaben wie Motion-Control-Anwendungen oder Anlagen mit vielen Teilnehmern bei gleichzeitiger Kommunikation mit dem Standard TCP/IP. Dazu passend präsentiert Siemens seine Panel-PCs, Box-PCs, Rack- und Microbox PCs nun mit integrierter Profinet-Schnittstelle.

Große Familie

Der Microbox PC 427B ist mit seinen drei PCI104-Erweiterungssteckplätzen und einer Vielzahl an Schnittstellen flexibel und universell einsetzbar. Das Gerät passt mit seinen kompakten Abmessungen sowohl in kleine Schaltkästen als auch direkt in eine Maschine. Der lüfter- und festplattenlose Aufbau sowie Lösungen für den batterielosen Einsatz machen den Industrie-PC servicefreundlich und wartungsfrei.

Der Simatic Rack PC 847B ist mit seinen genormten Abmessungen im 19“-Format für den Einbau im Schaltschrank ausgelegt, kann aber auch als Stand-alone-Gerät eingesetzt werden, etwa mit dem optional erhältlichen Tower Kit. Schwerpunkt bei der Konzeption war die Erweiterbarkeit: Acht oder wahlweise elf freie PCI-/PCI-Express-Steckplätze stehen zur Verfügung, bei deren Konstruktion auch an den Einsatz langer Erweiterungskarten gedacht wurde.

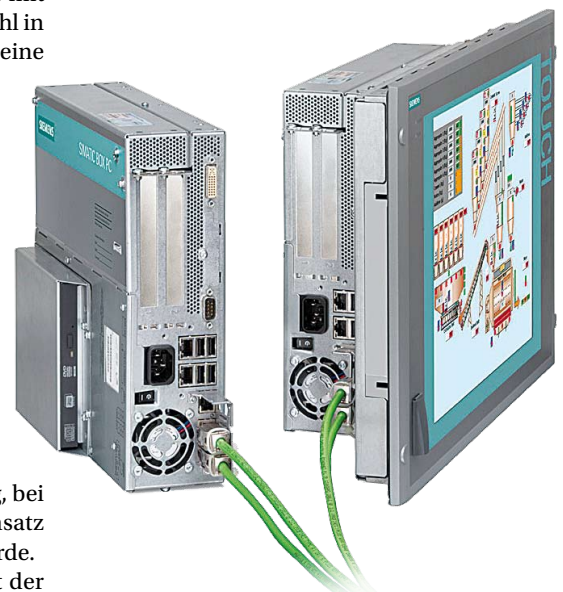
Als platz sparender Industrie-PC ist der Simatic Box PC 627B vor allem für den Einsatz direkt an der Maschine konzipiert. Auf kleinstem Raum – mit nur 6 l Volumen –

bietet er die gleiche Leistung wie der Rack-PC. Das System bietet flexible Montagemöglichkeiten und kann auch in platz sparender Buchmontage installiert werden. Neu in der Familie ist der Box PC 827B. Er ist in punkto Leistung sowie Gehäusebreite und -tiefe identisch zum Box PC 627B. Mit fünf gegenüber zwei freien Steckplätzen für zusätzliche Erweiterungskarten ist der Box PC 827B flexibler einsetzbar. Der neue PC eignet sich für schnelle Mess-, Steuer- und Regelungsaufgaben bei denen der Einsatz von verschiedenen Steckkarten notwendig ist.







Bedienung „vor Ort“

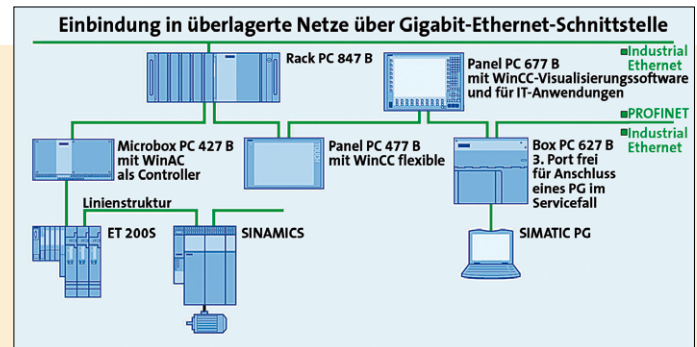
Die Simatic Panel PC schließlich stellen eine Kombination eines Box-PC mit einer robusten Bedien- und Anzeigeeinheit dar und sind für den Einsatz in Standardschaltschränken, Pulten oder Schalttafeln geeignet. Das Panel ist je nach Modell in den vier Größen 12, 15, 17 oder 19“ mit Touchscreen verfügbar und kann in der 12- und 15“-Variante auch als Tastenversion geliefert werden. Mit Simatic Panel PC können Maschinen direkt „vor Ort“ bedient und überwacht werden. Für unterschiedliche Anforderungen sowohl in der Fertigungs- als auch in der Prozessautomatisierung stehen entsprechende Gerätevarianten zur Verfügung:

Der kompakte Simatic Panel PC 477B ist auch als einschaltfertiges System für Visualisierungs- und Control-Aufgaben erhältlich.



Simatic PCs: Neben den zwei teamingfähigen Gbit-Ethernet-Schnittstellen stehen drei Profinet Ports zur Verfügung

	Rack PC	Box PC	Panel PC	
8xx-Serie High Industrial Höchste Erweiterbarkeit Robust Hohe Leistung	 Rack PC 847B	 Box PC 827B		Gleiche Mainboard-Basis mit Intel Core2 Duo
6xx-Serie High Industrial Kompakt Robust Hohe Leistung		 Box PC 627B	 Panel PC 677B	
4xx-Serie Embedded Ultra-kompakt Höchst robust Wartungsfrei		 Microbox PC 427B	 Panel PC 477B	



Der integrierte 3-Port Switch gewährleistet Flexibilität hinsichtlich Linien- und Baumstruktur

Simatic PCs mit optional erhältlicher Profinet-Option onboard – skalierbar durch unterschiedliche Bauformen und konfigurierbar hinsichtlich Ausstattung

lich. Seine geringe Größe ermöglicht den Einbau in Bedingalgeln, Schaltschrank oder Steuerpult

Der Simatic Panel PC 677B ist der High-End Panel PC für den rauen industriellen Einsatz. Ausgestattet mit leistungsstarken Intel-Core-2-Duo-Prozessoren eignet er sich für anspruchsvollste Visualisierungsaufgaben sowie die Verarbeitung großer Datenmengen. Für den Einsatz in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie steht auch eine speziell entwickelte Edelstahlfront zur Verfügung.

Profinet onboard

Für Profinet gibt es bereits Steckkartenlösungen mit dem CP 1616 als PCI-Steckkarte bzw. mit dem CP 1604 als PC/104 Plus-Baugruppe. Neu ist jetzt die Möglichkeit, die Industrie-PCs mit „Profinet onboard“ als Option „CP 1616 onboard“ zu bestellen. Onboard bedeutet dabei, dass ein eigener Kommunikations-Prozessor auf dem Motherboard des Rechners integriert ist und die Bus-Kommunikation durchführt. Damit wird das bereits von Profibus bekannte Konzept der onboard Feldbusschnittstelle konsequent weitergeführt. Durch die Integration des Prozessors in den Simatic PC als „CP 1616 onboard“ entfällt die Hardware-Installation, es werden keine Steckplätze belegt und auch das Gerätevolumen – wichtiger Faktor bei dem embedded Panel PC 477B und dem Microbox PC – steigt nicht.

Die Option „CP1616 onboard“ wickelt dank des integrierten ASICs „ERTEC 400“ die Datenübertragung für Profinet IO mit Real Time (RT) bzw. mit Isochronous Real Time (PN IO mit IRT) komplett ab und entlastet daher den Haupt-Prozessor. Durch den integrierten 3-Port Switch lassen sich sowohl Linien als auch Baumtopologien aufbauen. Andere Geräte können so schnell und einfach in das Netz eingebunden werden. Simatic PC werden typischerweise bei Visualisierungs- und Überwachungsaufga-

ben eingesetzt: Die hier häufig sehr großen Datenmengen, die über TCP/IP über Internet übertragen werden, bewältigen die Industrie-PC von Siemens dank „Profinet onboard“ und einer hohen Rechenleistung.

Hochleistung mit IRT-fähigem Profinet IO

Durch PN IO mit IRT können über die Simatic PC mit „Profinet onboard“ auch Motion-Control-Applikationen und High-Performance-Anwendungen in der Fabrikautomation gesteuert werden. Denn mit IRT wird eine Zykluszeit von bis zu 250 µs bei einer Jittergenauigkeit von weniger als 1 µs erreicht. Dies gelingt durch die Einführung einer zyklischen Kommunikation deren Zyklen in ein deterministisches Intervall und ein offenes Intervall aufgeteilt werden. Im deterministischen Intervall werden die zyklischen IRT-Telegramme befördert, die TCP/IP-Telegramme im offenen Intervall. Beide Datenübertragungen existieren also nebeneinander – ohne sich gegenseitig zu stören. So kann man z.B. mit einem PG oder Notebook von jedem Punkt in der Anlage aus auf Gerätedaten zugreifen – ohne Rückwirkung auf die taktische Regelung.

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Die Rechner mit „Profinet onboard“ werden auch in Simatic STEP 7 unterstützt, der Software zur Konfigurierung und Programmierung von Simatic-Automatisierungssystemen und mit Win AC RTX einsetzbar. Ein Windows PC mit WinAC RTX 2008 kann damit als Steuerung über Profinet IO die Maschine oder Anlage steuern – genauso wie eine Simatic S7 SPS. Und das, obwohl Microsoft Windows selbst nicht echtzeitfähig ist. In einer derartigen Anwendung steht der Ertec 400 ausschließlich der Software-SPS zur Verfügung. WinAC läuft dabei unterhalb von Windows – so kann nicht nur eine von Windows unabhängige echtzeitfähige

Buskommunikation realisiert werden, diese Konstellation hat auch noch den Vorteil, dass die Software-SPS selbst bei einem Absturz des Betriebssystems ungestört weiterläuft. Neben der Kommunikation unterstützt der Ertec u.a. in Kombination mit WinAC auch alle Profinet-Funktionen wie Topologieeditor, Lifest, Fast-Startup, Gerätetausch ohne MMC/PG, IP-Adressvergabe etc. Bei den Simatic PC unterstützt zusätzlich eine Profinet Status-LED als Sammelfehler-Anzeige die komfortable Inbetriebnahme und Diagnose.

Soll der Simatic PC für umfangreichere Bedienen- und Beobachten-Funktionen eingesetzt werden, kommt zusätzlich Simatic WinCC flexible zum Einsatz: Die Engineering-Software erlaubt die Bedienung und Diagnose von Panels über das Web und ermöglicht durch gezielte Validierungsunterstützung die Einhaltung hoher Qualitätsstandards.

Wenn der Simatic PC nicht als SPS arbeitet, sondern einzig als Plattform für Visualisierungen, wurde bisher die Engineering-Software WinCC oder WinCC flexible – über eine Ethernet-Schnittstelle des PC mit dem Bus verbunden, wobei ein zwischengeschalteter Ertec-Switch den IRT-Betrieb von Profinet IO ermöglichte. Bei den neuen Simatic PC mit „Profinet onboard“ wird der integrierte Switch der Ertec-Hardware genutzt. Durch einen NDIS-Treibers ist dabei der CP 1616 onboard als Windows-Schnittstelle eingebunden. Die IRT-Fähigkeiten bleiben so voll erhalten.

Der Hersteller ermöglicht nun auch im Industrie PC- und Embedded Automation-Umfeld mit den Simatic PCs mit „Profinet onboard“ eine durchgängige Kommunikationstechnik in der gesamten Automatisierungsanlage und darüber hinaus – voll echtzeitfähig durch Profinet IO mit RT und mit IRT. Anspruchsvolle Automatisierungsaufgaben lassen sich so umsetzen.

SIEMENS