

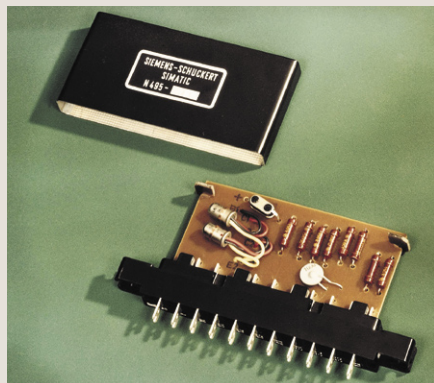
Automatyka rewolucjonizuje świat

Pięćdziesiąt lat Simatic

Systemy automatyki budowane przez firmę Siemens już od 50 lat wywierają silny wpływ na przemysł, zmniejszając koszty i jednocześnie zwiększając wydajność i podnosząc jakość produkcji. Okrągła rocznica jest doskonałą okazją, żeby przyrzeć się zapierającej dech w piersi rewolucji w historii przemysłu i automatyki na przestrzeni ostatnich 50 lat XX wieku i początku XXI wieku.

Tranzystory zmieniają świat

Elektromechaniczne przełączniki i styczniki oraz pneumatyka stanowiły w połowie lat 50 podstawę technologii sterowania. Niemniej jednak już wtedy inżynieria sterowania zaczynała dostrzegać możliwości wykorzystania innowacyjnych podzespołów: tranzystorów. Pierwsze regulatory na tranzystorach germanowych pojawiły się w ofercie Siemens w roku 1955, a już 2 kwietnia 1958 roku Simatic stał się zarejestrowanym znakiem towarowym. Mimo, że początkowo „simatiki” realizowały wyłącznie proste funk-



Fot. 1. Moduł logiczny z serii Simatic G (1959 rok)



cje logiczne, pierwszy zbudowany z tranzystorów germanowych Simatic G (fot. 1) został niebawem użyty do realizacji złożonych zadań obliczeniowych.

W roku 1964 nastąpił kolejny przewrót: do produkcji trafiły moduły logiczne wykonywane na tranzystorach krzemowych. Postęp ten doprowadził do powstania serii Simatic N (fot. 2) oraz specjalnych systemów Simatic H i Simatic P. Funkcjonalność sterowników opierała się na sieci połączonych przewodami prostych modułów. W owych czasach okablowanie zwykle wykonywane było przez producenta według rysunków projektanta.

Różnorodność produktów

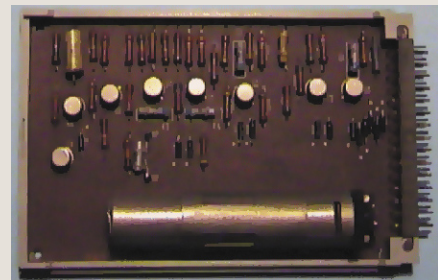
Pod koniec lat 70 przemysł musiał stawić czoła nowym wyzwaniom. Zaczęła wzrastać konkurencja w walce o klientów. Gra rynkowa zaczęła wymagać wyróżniania się spośród produktów innych wytwórców – niższą ceną, lepszą jakością oraz bardziej uniwersalną linią produkcyjną, czy też nowymi jej możliwościami.

Aby można było spełnić wymagania automatyzowania procesów

produkcyjnych, musiał zmienić się również sposób projektowania produktów: łatwość wytwarzania stała się kryterium projektowania nowych wyrobów. Producenci przemysłowi zaczęli również integrować indywidualne procesy swojej produkcji za pomocą systemów komputerowych: *Komputerowo Zintegrowane Wytwarzanie* w przemyśle samochodowym stanowiło pionierskie rozwiązanie w zintegrowanej produkcji lat 90.

Tryumf sterowników PLC

Równoległe ze zmianami w produkcji przemysłowej w latach 70 ubiegłego wieku, nowy typ sterownika zaczął podbijać serca i umysły zarówno inżynierów, jak i klientów:



Fot. 2. Generator taktujący o częstotliwości 10 kHz z serii Simatic N (1965 rok)



Fot. 3. Sterownik PLC z rodziny S5 (1979 rok)

sterowniki PLC (*Programmable Logic Controller*) swoją funkcjonalność opierały na programie, a nie na mało elastycznym okablowaniu.

Pod względem wygody użytkowania, ciężaru oraz trwałości i pewności działania, wczesne PLC były prymitywnymi poprzednikami zgrabnych urządzeń stosowanych w dzisiejszych czasach.

Historia sukcesu sterowników PLC o nazwie Simatic rozpoczęła się w roku 1979 na Targach w Hanowerze, kiedy to Siemens pokazał modułowy system sterowników S5 (fot. 3). Od tej pory Simatic S5 PLC zagościły w niemal każdej gałęzi ówczesnego przemysłu. Dość szybko wymagania klientów w zakresie funkcjonalności i możliwości eksploatacyjnych systemów sterowania również rosły.

Wymaganie decentralizacji systemów sterowania również pojawiło się dość wcześnie. Oczekiwano, że zminimalizuje się konieczność rozbudowanego okablowywania poprzez zastosowanie zaawansowanych rozwiązań komunikacyjnych. W odpowiedzi na tego rodzaju zapotrzebowanie, popularność zyskały – wraz z pojawieniem się technologii Fieldbus – rozproszone moduły wejścia-wyjścia. W roku 1993 Profibus stał się światowym standardem.

Totally Integrated Automation

W roku 1996 firma Siemens na konferencji prasowej w Rotterdamie przedstawiła koncepcję zintegrowanej platformy TIA (*Totally Integrated Automation*). Zapewnia ona zarówno wertykalną, jak i horyzontalną integrację systemów sterowania: horyzontalną począwszy od wewnętrznej logistyki, aż po łańcuch produkcji i po zewnętrznej logistyce, a wertykalnie na wszystkich poziomach piramidy automatyki. Jednocześnie firma Siemens ogłosiła również integrację produkcji i auto-

matyzacji procesów: oparła system sterowania procesem Simatic PCS 7 na standardowych komponentach z grupy Simatic – co usunęło rozdźwięk pomiędzy automatyką procesową a sterownikami PLC.

W roku 2000 firma Siemens przedstawiła swoją koncepcję Zintegrowanego Bezpieczeństwa, która mogła scalić uniwersalną automatykę i bezpieczeństwo w jeden system.

Elastyczna produkcja

Kolejne tysiąclecie wprowadziło do porządku dziennego w przemyśle produkcję niewielkich serii a nawet urządzeń robionych na indywidualne zamówienia. Dla przykładu nawet skomplikowane produkty, jak samochody lub komputery, mogą być produkowane zgodnie z indywidualnymi specyfikacjami klienta. Elastyczne linie produkcyjne pozwoliły na szybsze wprowadzanie nowych towarów na rynek, wyprzedzając o krok konkurencję – to istotny czynnik na rynku stającym się coraz poważniejszym walcem cenowym.

Bardziej niż kiedykolwiek produkcja we współczesnym, zglobalizowanym świecie oznacza koordynację zakładów produkcyjnych na skalę międzynarodową i międzykontynentalną. Aby skrócić czas dojścia do rynku, wytwórcy mogą założyć i testować nowe linie produkcyjne w wirtualnej rzeczywistości, zanim złożone zostaną zamówienia. Tymczasem wymagania konsumentów, jak również rządowe regulacje w zakresie bezpieczeństwa, ochrony konsumenta, a także jakości produktów przemysłowych wykazują stałą tendencję zwyżkową – przejrzystość procesów jest ważniejsza niż kiedykolwiek, gdyż odpowiedzialność biznesu za towary nie kończy się w magazynie fabryki.

Integracja świata informatyki

Działy administracyjne przedsiębiorstw przez długi czas uważały produkcję za coś w rodzaju czarnej skrzynki. Jednak efektywna produkcja wymaga, by maszyny, pracownicy oraz procesy były skoordynowane i zsynchronizowane. Właśnie tym zajmują się systemy MES. W roku 2002 firma Siemens wprowadziła na rynek swój system MES, zwany Simatic IT, jedyny w swoim rodzaju, który całkowi-

cie spełnia wymagania określone w specyfikacji standardu ISA-95 dla systemów MES. Zmniejszyło to dystans pomiędzy produkcją z jednej strony, a systemami zarządzania korporacyjnego z drugiej.

Protokoły transmisji bezprzewodowej, przenoszące również informacje dotyczące bezpieczeństwa, leżą u podstaw rozwoju nowych standardów komunikacyjnych. Wreszcie stworzono potężne narzędzia symulacyjne, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom klientów w zakresie kompletnego modelowania zakładu produkcyjnego, wirtualnego testowania oraz składania zamówień. Doprowadziło to do następnego przełomowego kroku w historii automatyzacji: cyfrowej fabryki (*Digital Factory*).

Digital Factory

Po czterech kolejnych latach przemysł samochodowy – znów jako pierwszy – wprowadził nową technologię produkcji – *Digital Factory*. Pozwala ona symulować i modelować wszystkie procesy – od logistyki materiałowej po konkretne etapy produkcji. Oznacza to, że można przetestować nowe koncepcje produkcyjne na komputerze i zharmonizować wszystkie systemy – zanim nawet rozpocznie się budowę nowej fabryki. Z drugiej strony jest również możliwe wirtualne optymalizowanie i modyfikowanie istniejących zakładów produkcyjnych, na przykład testowanie przedstawienia produkcji na nowy produkt.

W oparciu o przykład ultranowoczesnej fabryki samochodów, wyposażonej w technologię firmy Siemens w zakresie automatyki i napędów przemysłowych oraz do sterowania na każdym etapie produkcji, firma Siemens przedstawiła innowacje Simatic takie jak Profinet, Embedded Automation oraz Safety, jak również nową wersję 3.0 Automation Designer, rozwiązania inżynierskiego dla Digital Factory, podczas Targów w Hanowerze w 2008 roku.

Jest to kolejny przykład na to, jak firma Siemens wciąż napędza postęp, w 50 lat po wprowadzeniu na rynek rozwiązań Simatic.

Heinz Eisenbeiss
Dział Przemysłowych
Systemów Automatyki firmy
Siemens