

# Systemy automatyki firmy Allen-Bradley, część 8

## Komputer w systemach sterowania, część 1

*W artykule zaprezentowane zostały dwa najbardziej rozpowszechnione zastosowania komputera układach automatyki: jako urządzenia programującego sterowniki typu PLC i lokalne terminale operatorskie oraz jako stacji nadrzędnej umożliwiającej wizualizację procesu i sterowanie nim poprzez generowane dane. Przedstawione zostały wzorcowe w swoich klasach pakiety RSLogix 500 oraz szczególnie szeroko pakiet RSView.*

Dynamiczny rozwój techniki komputerowej, połączonej z ciągle malejącymi cenami poszczególnych urządzeń, spowodował, że trudno dziś sobie wyobrazić funkcjonowanie biura czy sklepu bez obecności komputera oraz drukarki laserowej. Masowe rozpowszechnienie się komputerów, oraz, a może przede wszystkim, pojawienie się przekonania w społeczeństwie o korzyściach płynących z ich użytkowania spowodowały, że zaczęto się interesować zastosowaniem systemów informatycznych także i w przemyśle.

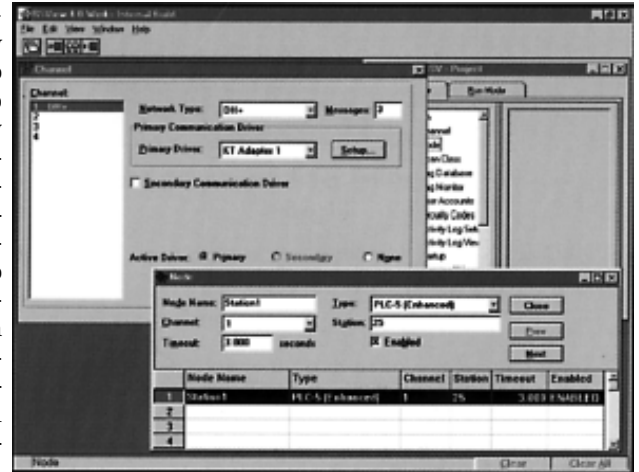
Pierwsze systemy pojawiły się już w latach 80-tych, wraz z maszynami PDP-11. Zadaniem ich było głównie gromadzenie danych i wspomaganie operatorów. Wraz z powstawaniem

coraz to bardziej niezawodnych systemów czasu rzeczywistego (IRMX, QNX) zaczęto stosować komputery również jako urządzenia samoczynnie generujące sterowania poprzez wbudowane karty I/O. Wymagało to jednak bardzo dokładnego przygotowania systemu, tak by zapobiec możliwości zawieszenia systemu i poprzez to prowadzenia procesu technologicznego bez kontroli. Z tego też powodu zarysował się ciągle pogłębiający się podział kompleksowego systemu automatyki na układy bezpośredniego sterowania procesem (w postaci sterowników oraz lokalnych terminali) wyposażone w stosunkowo proste acz niezawodne systemy operacyjne oraz komputery nadrzędne. Zadanie tych ostatnich polega obecnie na wizualizacji oraz na analizie danych i dostarczaniu jej wyników do sterowników. W ten sposób układ sterowania uodparnia się na ewentualne awarie komputera, gdyż w wypadku jej wystąpienia sterowniki w dalszym ciągu pracują, korzystając z ostatnio otrzymanych danych.

Przyjrzyjmy się teraz typowej strukturze komputerowego systemu sterowania, przedstawionej na rys. 1. Możemy tu wyszczególnić trzy poziomy:

- ✓ poziom kart komunikacyjnych, służących do wymiany informacji ze sterownikami (szeroko omówiony w EP 9/96 oraz EP 10/96),

- ✓ poziom dri-

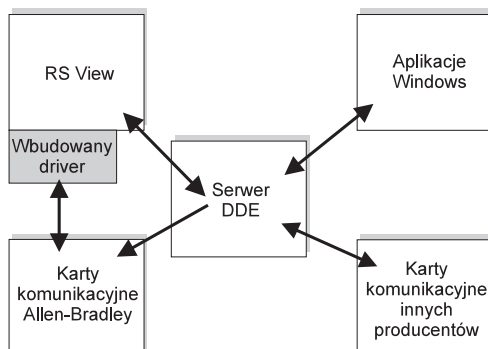


Rys. 2.

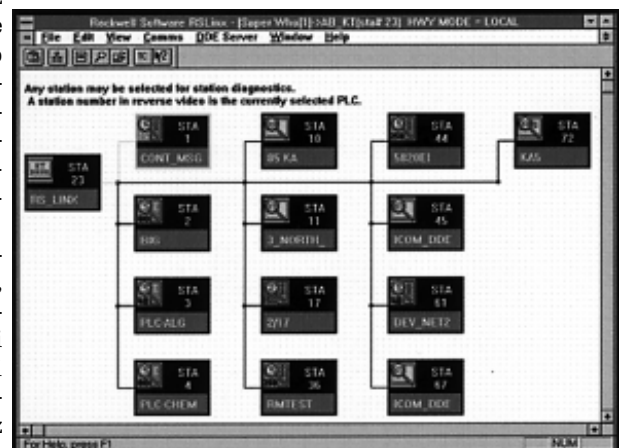
ver'ów organizujących programową obsługę kart,

- ✓ poziom aplikacji reprezentowany przez pakiet wizualizacyjny RSView oraz inne programy takie jak Excel czy Access.

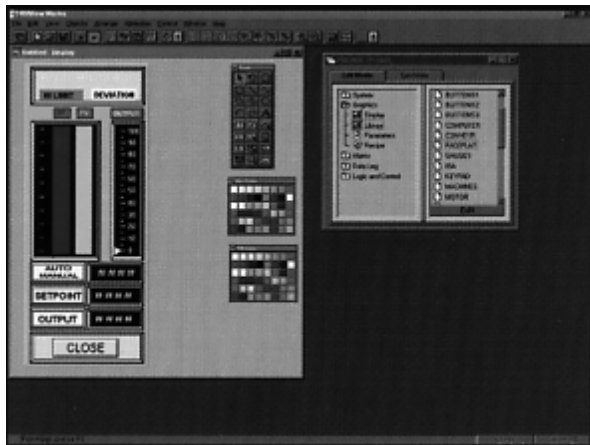
Zadaniem środkowego poziomu jest zapewnienie szybkiej oraz bezpiecznej wymiany informacji pomiędzy skrajnymi elementami naszej struktury. Jak zostało to przedstawione na powyższym schemacie do dyspozycji mamy dwie drogi połączenia: bezpośrednią oraz z wykorzystaniem dodatkowego programu: serwera DDE. Pierwsza z nich jest z założenia konstruowana do obsługi pewnego ograniczonego zestawu sterowników, najczęściej pochodzą-



Rys. 1.



Rys. 3.



Rys. 4.

cych od tego samego producenta. W wypadku RSView, ta droga zapewnia dostęp do czterech kanałów sieci, stworzonych przez Allen-Bradley. Dzięki temu zyskujemy możliwość bardzo szybkiej komunikacji z dołączonymi urządzeniami. Na rys. 2 zaprezentowane zostało okno RSView, pozwalające na definicję kanału diagnostyki (timeout, sygnalizacja błędów itp.).

W wielu jednak przypadkach zadania stawiane przed programem obsługi kart są znacznie szersze. Chcielibyśmy np. mieć możliwość sprawdzenia liczby i rodzaju urządzeń w sieci, posiadać dostęp do zawartych w nich danych oraz móc podejrzeć ich programy. Jest to możliwe do zrealizowania jedynie w osobnym programie, uruchamianym niezależnie od programu synoptycznego RSView. W tak zaawansowane opcje wyposażony został pakiet RSLinx, będący jednocześnie serverem DDE. Działanie tego typu połączenia polega na udostępnianiu danych z jednej aplikacji, drugiej przy wykorzystaniu protokołu dynamicznej wymiany danych (ang. Dynamic Data Exchange). Dzięki temu z usług RSLinx, a więc z dostępu do sterowników, mogą korzystać także inne programy pracujące w środowisku Windows jak Excel czy Access. Przy wykorzystaniu tego mechanizmu możemy zatem dokonać zarówno połączenia sterowników Allen-Bradley z dowolnym systemem wizualizacyjnym jak i sprzętu innych firm z pakietem RSView. Przykładowe okno RSLinx pokazujące sieć sterowników przedstawione zostało na rys. 3.

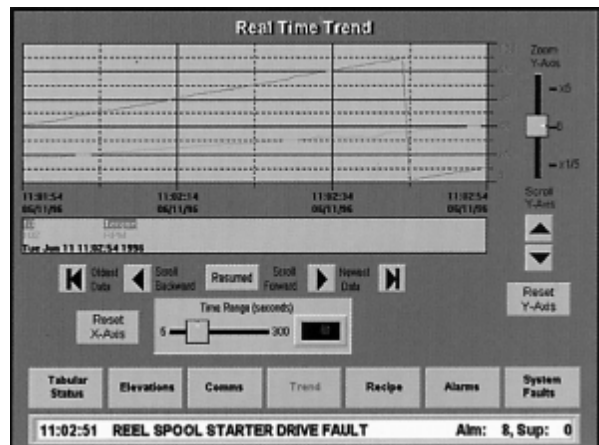
Dodatkową zaletą stosowania pakietu RSLinx jest możliwość uruchomienia łącza NetDDE pozwalają-

cego na transmisję danych nie tylko między aplikacjami ale i pomiędzy komputerami połączonymi poprzez sieć Ethernet.

Posiadając już dostęp do sterowników poprzez poziom driverów możemy przystąpić do budowania systemu nadrzędnego.

Pierwszym etapem jest stworzenie odpowiednich obrazów graficznych, symbolizujących proces przemysłowy. Dzięki przygotowanym już bibliotekom możemy w bardzo szybki i łatwy sposób dokonać konfiguracji ekranów wklejając np. obraz przodu regulatora PID, pokazanego na rys. 4, przy wykorzystaniu techniki przeciągnij i upuść (ang. drag and drop). Wszystkie przygotowane rysunki mogą być dowolnie poprawiane, łączone w grupy oraz nakładane czego najlepszym przykładem jest szablon wykresów pokazany na rys. 5. W niektórych wypadkach można skorzystać z opcji importu plików graficznych w formacie \*.bmp, \*.dxf czy \*.wmf. Po narysowaniu ekranu (lub ekranów) wskazane jest przyporządkowanie poszczególnym obiektom różnych funkcji. W celu

- ✓ wypełnienie podanego obszaru (np. różnego typu wykresy słupkowe),
- ✓ atrybut widzialności pozwalający na nadawanie obiektowi koloru tła,
- ✓ pozycja zmieniana zarówno w pionie jak i w poziomie,



Rys. 5.

- ✓ rozmiar obiektu (szerokość, wysokość) oraz jego orientacja (obrót), których zmiana jest zależna od wartości etykiety lub odpowiedniego wyrażenia skojarzonego z daną opcją.

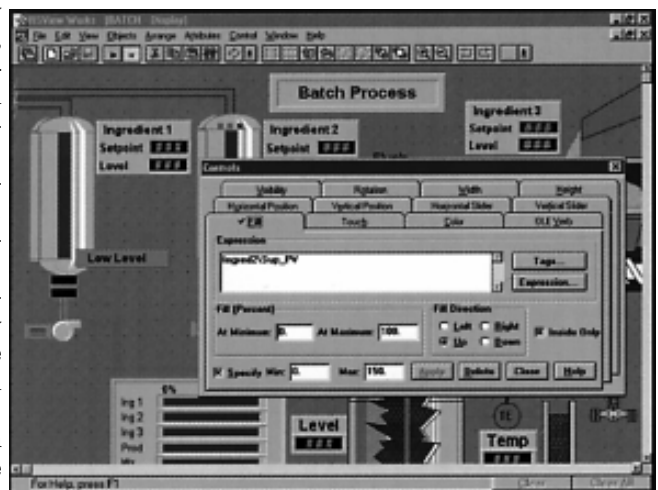
Zakres tych zmian oraz odpowiadającą im modyfikację obiektu określa się poprzez wskazanie stanów: początkowego oraz końcowego i podanie liczby stanów pośrednich. Obok opcji zmienianych w sposób ciągły istnieje również możliwość sterowania:

- ✓ kolorem obiektu w której każdej barwie przyporządkowana jest inna wartość etykiety, a także
- ✓ reakcją na naciśnięcie obiektu myszką poprzez wskazanie komendy do wykonania przy naciśnięciu lub zwolnieniu przycisku.

Warto tu zwrócić uwagę na bardzo wygodny układ folderowy wszystkich opcji (rys. 6). Pozwala to programiście na szybką analizę zależności opisujących dany obiekt.

**Rafał Tutaj**

*Autor jest pracownikiem działu Allen-Bradley firmy Elmark*



Rys. 6.