

Oprogramowanie SCADA w praktyce elektronika- automatyka, część 4

Programy typu SCADA służą do przedstawiania informacji z zewnętrznych urządzeń (np. PLC), przetwarzania, archiwizowania danych jak i wysyłania rozkazów do systemów sterowania. Do tej pory w kursie zajmowaliśmy się konfigurowaniem, wprowadzaniem zmiennych oraz tworzeniem obrazów synoptycznych. Przedstawimy teraz zasady podłączania Adroit do sterowników PLC i systemów mikroprocesorowych.

Wszystkie zmienne – agenci po utworzeniu w aplikacji użytkownika domyślnie są zmiennymi wewnętrznymi i można nimi operować wewnątrz systemu wykorzystując w różnych operacjach (np. proste

obliczenia w agencie typu „Expression” na zmiennych typu „Analog”). Można też takiego agenta podłączyć do zewnętrznego urządzenia, wówczas staje się zmienną skanowaną. Aby tego dokonać konieczna jest uprzednia instalacja odpowiednich protokołów komunikacyjnych do naszych urządzeń.

Instalacja protokołu komunikacyjnego

Proces instalacji rozpoczynamy od uruchomienia programu „Setup”. W zakładce „Drivers” są zdefiniowane protokoły do urządzeń z którymi będziemy się komunikować. Ponieważ po instalacji dostępne są tylko dwa protokoły, następnie można dodawać klikając przycisk *Install*. Wybieramy ten protokół, który będziemy używać w naszym projekcie. Na rys. 13 przedstawiono widok okna z zainstalowanym protokołem do sterowników PLC firmy Samsung Automation. Wszystkie protokoły



Rys. 13. Widok okna „Setup” z zakładką „Drivers”

AT CONTROL SYSTEM
ul. Nowiny 56B
80-020 Gdańsk
tel/fax (058)3065391

KDT SYSTEMS

KOMPUTER PRZEMYSŁOWY

PANEL DOTYKOWY

CM-ET06CA 695 USD
CM-ET10CA 1420 USD*

CIMON
Total Solution for Industrial Automation

PPC CM-P12CH 2460 USD
PPC CM-P10CA 2540 USD*

CIMON Xpanel
WINDOWS CE BASED NEW TOUCH

CIMON PC
Total Solution for Industrial Automation

Dystrybucja, doradztwo i serwis.
www.atcontrol.pl

- Automatyka kontrolno-pomiarowa
- Panele operatorskie
- Sterowniki PLC
- Wizualizacja SCADA
- Układy napędowe
- Radiomodemy
- Zasilacze



Rys. 14. Widok okna konfiguracyjnego urządzenia NX7_2 z protokołem Samsunga

znajdują się w katalogu „Drivers” i są dostarczane razem z oprogramowaniem instalacyjnym (dostępne m.in. na CD-EP2/2007A). Najnowsze wersje protokołów są dostępne na stronie <http://www.adroit.co.za/SupportDownloadDrivers.asp>.

Po instalacji protokołu komunikacyjnego możemy dodać nowe urządzenie. Należy ustawić kursor na protokole i kliknąć na „Add”, pojawi się okno gdzie podajemy nazwę urządzenia (nazwa jest dowolna). Po zatwierdzeniu pojawi się okno z ustawieniami takimi jak: adres urządzenia, port komunikacyjny, prędkość transmisji, parzystość, liczba bitów stopu, powtórzenia. Niektóre dodatkowe parametry pojawiają się w zależności od typu protokołu komunikacyjnego. Proponowane ustawienia dla protokołu komunikacyjnego Samsunga (m.in. do sterowników serii NX7) przedstawiono na rys. 14, natomiast na rys. 15 dla protokołu Modbus RTU. Można dodać więcej niż jedno urządzenie pod warunkiem, że dany protokół



Rys. 15. Widok okna konfiguracyjnego urządzenia NX7_MOD z protokołem Modbus RTU

umożliwia pracę w sieci oraz interfejs elektryczny jest zgodny ze standardem RS422/485 lub Ethernet.

Przygotowanie sterownika PLC

W poprzedniej części kursu utworzyliśmy agentów typu „Analog” o nazwie „REJ1” i typu „Digital” o nazwie „BIT1”. Teraz te zmienne podłączymy do sterownika PLC seria NX7. Opis kursu programowania sterowników NX7 dla początkujących został opisany w miesięczniku Elektronika Praktyczna numer 10, 11 i 12/2006 r. Kurs ten znajduje się również na stronie www.atcontrol.pl w dziale „Centrum Techniczne” (link: <http://www.atcontrol.pl/?a=C&cid=18>). Zachęcamy do zapoznania się z tą publikacją, jest tam podanych wiele cennych porad odnośnie programowania jak i posługiwania się oprogramowaniem WinGPC. Do naszej przykładowej aplikacji nie będzie potrzebny skomplikowany program w sterowniku PLC. Program ten jak i aplikacja w Adroit zamieszczono na płycie CD-EP4/2007B oraz na stronie internetowej www.atcontrol.pl w dziale „Centrum Techniczne”.

Widok przykładowej aplikacji do testowania Adroit został przedstawiony na rys. 16. Jest to aplikacja w której cyklicznie co 100 ms jest zwiększana zawartość rejestru „W0” oraz co 500 ms jest zmieniany stan pierwszego wyjścia „R16.0”. W sterowniku PLC musimy tylko dodatkowo ustawić adres urządzenia na „2”, gdyż taki adres został wprowadzony przy konfiguracji drivera w Adroit, parametr PLC Station ID = 2 (rys. 17). Tego ustawienia dokonujemy w oprogramowaniu WinGPC po połączeniu ze sterownikiem PLC „OnLine->OnLine” wybieramy z menu górnego „OnLine->System Information” i klikamy na pole „CPU ID”, następnie wpisujemy adres „2”. Na rys. 17 przedstawiono widok okna podczas zmiany adresu w sterowniku NX7. Nie musimy natomiast ustawiać prędkości w sterowniku PLC gdyż zarówno port COM1 jak i COM2 posiada funkcję „Autobaudrate”, która automatycznie ustawi prędkość portu szeregowego w zależności jaka jest ustawiona w Masterze (w tym przypadku Ma-



Rys. 16. Widok przykładowej aplikacji w oprogramowaniu WinGPC4



Rys. 17. Widok okna programu WinGPC podczas zmiany adresu sterownika PLC

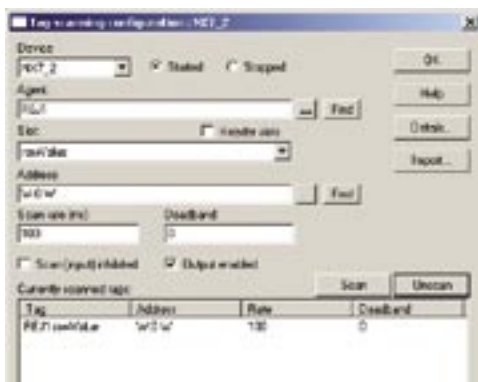
sterem jest komputer PC z oprogramowaniem Adroit).

Skanowanie agentów poprzez driver Adroit

Po wprowadzeniu tych ustawień w sterowniku PLC przechodzimy do aplikacji w Adroit. Uruchamiamy projekt, którego konfigurację przedstawiliśmy w poprzednim odcinku kursu, wybierając z grupy Adroit6 program „Agent Server (timed license)”, a następnie „Classic User Interface” (CUI). Przechodzimy do konfiguratora wybierając „File->Open Configurator”, następnie wybieramy typ agenta „Analog” i rejestr „REJ1”. Klikamy na opcję „Scan” (rys. 18), powinno pojawić się okno umożliwiające wybór typu urządzenia, typu slotu, adresu, częstości skanowania, blokowania skanowania i zapisu. Najpierw wybieramy z listy nasze urządzenie „NX7_2”, następnie wpisujemy adres „W0”, w polu „Scan rate” podajemy 100 ms, zaznaczamy opcję „Output enabled” i klikamy na przycisk „Scan”. Włączenie *Output enabled* umożliwia zapis wartości rejestru lub bitu do urządzenia i służy jako dodatkowa blokada chronią-



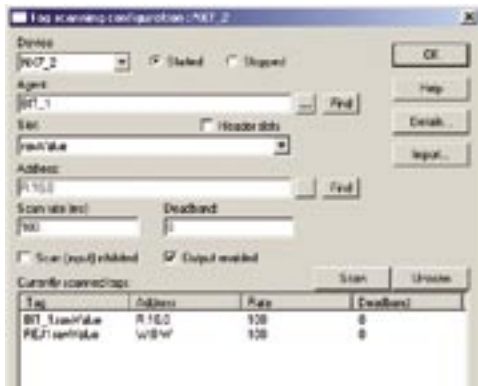
Rys. 18. Widok okna konfiguratora przy wyborze opcji skanowania



Rys. 19. Okno konfiguratora skanowania po dodaniu nowego agenta

ca przed przypadkowymi zmianami wartości. Dodając pierwszą zmienną trzeba również uruchomić urządzenie przełączając je ze stanu *Stopped* na *Started*. Na rys. 19 został przedstawiony widok okna ze zmienną dodaną do listy skanowanych.

Podobnie postępujemy dla zmiennej typu „Digital” o nazwie „BIT1”. W oknie konfiguratora wybieramy grupę „Digital” i klikamy na opcję „Scan”, w polu adres wpisujemy R16.0 i dodajemy do listy skanowanych poprzez przycisk „Scan”. Adres R16.0 w sterowniku serii NX7 oznacza pierwsze wyjście binarne. Wejścia są adresowa-



Rys. 20. Widok okna skanowania po dodaniu następnego agenta

wane od R0, natomiast od rejestru R16 rozpoczyna się adresowanie wyjść, po separatorze kropka jest podawany numer wejścia-wyjścia. Można oczywiście skanować inne wyjścia lub zmienne wewnętrzne typu M lub K. Na rys. 20 przedstawiono widok okna z wprowadzonymi zmiennymi do skanowania.

Skanowanie poprzez OPC Serwer

OPC (*OLE for Process Control*) jest przemysłowym standardem komunikacji stworzonym przez producentów sprzętu i oprogramowania współpracujących z firmą Microsoft, opartym na technologii OLE COM (*Component Object Model*) i DCOM (*Distributed Component Object Model*).

Standard OPC definiuje sposoby komunikacji między urządzeniami przemysłowymi, przez co pozwala uniezależnić oprogramowanie monitorujące i sterujące od producentów sprzętu. Do wielu zalet technologii OPC można zaliczyć: standaryzację komunikacji i wymiany danych przemysłowych, dużą uniwersalność, znaczne obniżenie kosztów integracji dużych systemów przemysłowych.

System Adroit zawiera programy OPC Serwer oraz OPC Klient. Program OPC Serwer umożliwia udostępnianie danych innym aplikacjom na standardzie OPC. Natomiast OPC Klient umożliwia pobieranie danych z OPC Serwera. Programy te znajdują się w grupie „Adroit6->Utilities”. Program „OPC Browser” jest klientem OPC i umożliwia podgląd, zmianę wartości zmiennych w OPC Serwer. Wszystkie serwery OPC automatycznie są wykrywane przez klienta OPC Adroit.

Razem z darmową pełną wersją oprogramowania WinGPC jest instalowany również program WinOPC, który jest serwerem OPC dla sterowników PLC seria NX. Konfiguracja WinOPC odbywa się poprzez edycję pliku „Device.xml”, znajdującego się on w grupie programów „OEMax Software->WinOPC”. Konfigurację WinOPC dla kursu Adroit przedstawiono na rys. 21.

Więcej informacji o sposobie i przykładach konfiguracji można znaleźć w pomocy programu



Rys. 21. Widok pliku konfiguracyjnego programu WinOPC

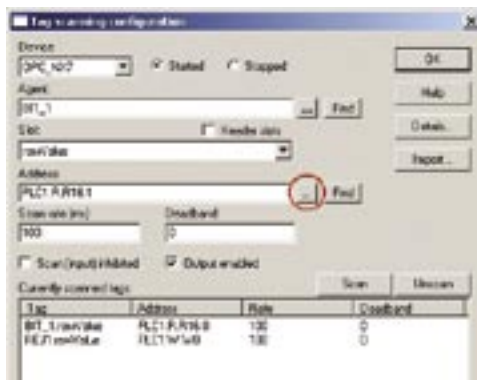
„WinOPC Help”. Po starcie programu typu klient OPC, automatycznie jest uruchamiany WinOPC, nie ma więc potrzeby uruchamiać go „ręcznie”.

Przed dodaniem zmiennych do skanowania należy dodać nowe urządzenie, postępowanie jest podobne do tego jak to robiliśmy dla drivera Samsunga. Wybieramy program „Setup”, zakładka „Drivers” i dodajemy dla „OPC Client Protocol Driver” nowe urządzenie, wprowadzamy nazwę (np. OPC_NX7). Pojawi się okno tak jak na rys. 22, wybieramy wówczas z listy „WinOPC.Server.1” i zatwierdzamy przyciskiem „OK”. Aby te zmiany wprowadzone w programie „Setup” znalazły odzwierciedlenie w systemie należy ponownie uruchomić program „Agent Server (timed license)”.

Po ponownym uruchomieniu Adroit możemy dodać agentów „REJ1” i „BIT1” do zmiennych skanowanych przez WinOPC. Ponieważ obydwa urządzenia zostały skonfigurowane do pracy przez ten sam port szeregowy, konieczne jest usunięcie jednego z nich lub zmiana numeru przypisanego portu szeregowego. Aby to zro-



Rys. 22. Widok okna konfiguracyjnego serwera WinOPC



Rys. 23. Widok okna skanowania agentów po dodaniu zmiennych do OPC Klient

bić konieczne jest jednak wcześniejsze wyłączenie skanowania, które zostało poprzednio uruchomione. Odbywa się to poprzez kliknięcie *Unscan* dla obu zmiennych w opcji *Scan*. Aby usunąć urządzenie z aplikacji należy wybrać w konfiguratorze typ agenta *Device* i skasować go klikając *Remove*.

Ponownie dodajemy zmienne do listy skanowanych tylko tym razem wybieramy inne urządzenie „OPC_

NX7”. W adresie urządzenia możemy wpisać ręcznie lub też wybrać z list przyciskiem „...” (zaznaczony przycisk w czerwonym kółku na rys. 23, obok „Find”).

Po dodaniu zmiennych do listy należy zatwierdzić wprowadzone zmiany. Efekt pracy można obserwować na mimicy, na której zmienna *REJ1* zwiększa swoją wartość od 0,00 do 99,99, a przycisk cyklicznie zmienia swój stan z *ON* na *OFF* i odwrotnie. Jeżeli zmiany na przycisku nie są widoczne, należy przejść do trybu edycji, wybrać opcję *View->Properties* i ustawić *Animation delay timer* na 0 ms. Następnie zatwierdzić zmiany i wrócić do trybu *Runtime*. Teraz po-



Rys. 24. Widok okna mimiki podczas skanowania zmiennych ze sterownika PLC

winny być widoczne zmiany stanu wyjścia „R16.0”. Na rys. 24 przedstawiono widok aplikacji z odczytem zmiennych ze sterownika PLC.

Podsumowanie

W tej części kursu przedstawiliśmy praktyczny sposób połączenia oprogramowania Android z zewnętrznym urządzeniem, w tym przypadku jest to sterownik PLC seria NX7 firmy OEMax Controls. Pozwala to już na praktyczne ćwiczenia związane ze sterowaniem układów automatyki poprzez sterowniki PLC.

W następnej części przedstawimy zestaw ZL3AVR oraz sposób komunikacji przy wykorzystaniu protokołu Modbus RTU. Zapraszamy również do zapoznania się z materiałami technicznymi, szkoleniowymi w języku polskim i angielskim umieszczonymi na stronie www.at-control.pl w dziale „Centrum Techniczne”.

Sławomir Kacprzak,
AT Control System

ACS ELEKTRONIK
SZYDŁOWIEC 26-500 ul. Kolejowa 11
e-mail: acs@acs.ats.pl tel./fax. 048 617-60-00

WWW.ACS.ATS.PL
PROFESJONALNE URZĄDZENIA LABORATORYJNE

OSCYLOSKOPY CYFROWE ADS220

- pasmo 60MHz
- sampling 2 x 200MSPS
- rozdzielczość 8bit
- 2 kanały + EXT
- zakres 5mV - 5V
- analiza FFT, pomiary: freq, okres, pk-pk, RMS, średnia...
- interpolacja sin(x)/x, kalibracja 24bit
- z notebookiem mobilne stanowisko pomiarowe

PROGRAMATORY PAMIĘCI ACS VI-LAB ERICA PS32

- wirtualne laboratorium - 3 funkcje programator, emulator RT, tester
- podstawa ZIF 48Pin 0,3" - 0,6"
- emulacja pamięci w czasie rzeczywistym 27xxx, 62xxx, 24xxx, 93xxx, 25/95xxx
- możliwość dopisywania własnych układów

PROGRAMATORY PAMIĘCI XELTEK SP3000U

- obsługa ponad 20.000 układów
- możliwość pracy bez komputera
- wbudowany LCD, klawiatura, pamięć CF-35MB
- komunikacja port USB
- podstawa ZIF 48Pin 0,3" - 0,6"
- praca z układami 100pin
- adaptory 1:1
- tester TTL, CMOS, PLD, SRAM, DRAM, MCU

IGŁY TESTOWE DO KONTROLI PŁYTEK DRUKOWANYCH I WIĄZEK KABLOWYCH

SEMICON

www.ptr-messtechnik.de

www.qatech.com

www.umdtech.com

ul. Zwolenńska 43/43A, 04-761 Warszawa
tel. (22) 615 73 71, 615 64 31, fax. (22) 615 73 75
info@semicon.com.pl, www.semicon.com.pl

PODSTAWKI TESTOWE DO UKŁADÓW SCALONYCH