

POLITECHNIKA ŚWIĘTOKRZYSKA
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki
Zakład Urządzeń i Systemów Automatyki

Budowa i Oprogramowanie Komputerowych Systemów Sterowania

Metody wymiany danych w systemach automatyki. OPC.

Instrukcja laboratoryjna

Paweł Strączyński
Robert Kazała

1 Wprowadzenie do standardu OPC

OPC jest przemysłowym standardem komunikacji stworzonym przez producentów sprzętu i oprogramowania. Utworzyli oni organizację OPC Foundation, której zadaniem jest rozwijanie tego standardu. W chwili jej członkami jest ponad trzysta firm, wśród nich: CAS, Microsoft, GE, Siemens, Rockwell, ABB. Standard OPC definiuje sposoby komunikacji między urządzeniami przemysłowymi, przez co pozwala uniezależnić oprogramowanie monitorujące i sterujące od producentów sprzętu.

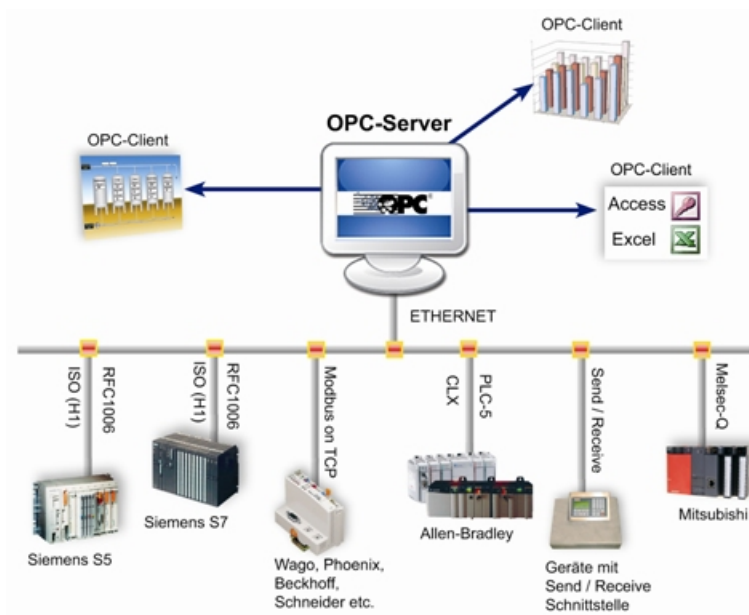
Do zalet technologii OPC można zaliczyć m.in.:

- standaryzację komunikacji i wymiany danych przemysłowych,
- dużą uniwersalność i skalowalność rozwiązań,
- znaczne obniżenie kosztów integracji dużych systemów przemysłowych.

OPC zostało zbudowane w oparciu o architekturę klient-serwer. Aplikacja wymagająca dostępu do określonego urządzenia, komunikuje się przez wbudowanego w nią klienta OPC z serwerem OPC, który jest odpowiedzialny za bezpośrednią komunikację z urządzeniem. Bez OPC każdy klient musiałby posiadać sterownik odpowiedni do komunikacji z danym urządzeniem. Przykładowo, jeśli mamy 3 różne urządzenia i chcemy, aby trzech różnych klientów pobierało z nich dane, musimy dla każdego klienta zaimplementować sterownik właściwy dla protokołu komunikacji z każdym urządzeniem. Ponadto, jeśli trzech klientów będzie potrzebowało tych samych danych, każde urządzenie wyśle dane wielokrotnie.

W ramach projektu zajmującego się standaryzacją OPC powstały różne specyfikacje, z których każda definiuje odrębną funkcjonalność. Wśród istniejących specyfikacji możemy wyróżnić:

- OPC Data Access (OPC DA),
- OPC Historical Data Access (OPC HDA),
- OPC Alarms Events (OPC AE),
- OPC Security,
- OPC BatchOPC,
- OPC XML DA, item Unified Architecture (OPC UA).



Rysunek 1.1: Wymiana danych - OPC

OPC Data Access umożliwia dostęp do aktualnych danych generowanych w czasie rzeczywistym. Przy pomocy OPC DA do serwera OPC kierowane są zapytania o aktualne wartości zmiennych procesowych - temperatur, ciśnień itp. Komunikacja z każdym serwerem odbywa się w taki sam sposób, z wykorzystaniem tego samego formatu. Klient nie musi wiedzieć, w jaki sposób serwer komunikuje się z urządzeniem. Wielu klientów może korzystać jednocześnie z tych samych danych udostępnianych przez serwer. OPC DA daje dostęp (możliwość odczytu lub zapisu) do pojedynczych elementów (tagów), z których każdy posiada wartość, znacznik czasowy, typ i jakość. Znacznik czasowy może być generowany przez urządzenie lub przez serwer OPC (jeżeli dane urządzenie nie generuje znacznika). Przy pomocy OPC DA nie jest możliwe przeglądanie wartości wcześniejszych, a jedynie aktualnych.

Klient OPC może logicznie podzielić odczytywane dane na grupy, charakteryzujące się np. różnymi czasami skanowania (czasem pomiędzy dwoma kolejnymi odczytami), trybem odczytu, itp. Charakterystyczną cechą grupy jest jej odczyt w jednej transakcji. W zależności od wersji OPC DA możliwe są dwa tryby odczytu danych:

- synchroniczny - odczyt występuje zawsze w jednakowych odstępach czasowych,
- asynchroniczny - odczyt występuje wtedy, gdy pewne dane ulegną zmianie - możliwa jest definicja progów, po przekroczeniu których powinien nastąpić odczyt.

Dostęp do danych przy pomocy OPC DA może odbywać się na trzy sposoby: z wykorzystaniem

COM/DCOM, z wykorzystaniem XML (eXtensible Markup Language) i protokołu SOAP (Simple Object Access Protocol), za pośrednictwem technologii .NET Remoting, posiadającej szersze możliwości niż DCOM (obsługa różnych formatów i protokołów komunikacji, łatwa komunikacja za pośrednictwem Internetu). OPC DA występuje w wielu wersjach, z których najnowszą jest wersja 3.0. (każda wersja zapewnia inny zestaw interfejsów, jednak powinna być zachowana kompatybilność wsteczna).

2 Zadania do wykonania

1. W programie Measurement Automation Explorer utworzyć Global Virtual Channels dla kilku sygnałów z symulowanej karty.
2. Uruchomić NI Distributed System Manager i utworzyć kilka zmiennych współdzielonych różnych typów.
3. Uruchomić program ServerExplorer, połączyć się z serwerem Variable Engine i utworzyć Grupy zawierające utworzone wcześniej kanały oraz zmienne, dla poszczególnych grup ustawić inne czasy odświeżania danych. Wykonać podobne operacje dla serwera OPCDemo i przeanalizować dostępne zmienne.
4. Uruchomić w systemie Labview i przeanalizować budowę przykładów Industry Application/Process Control dotyczących OPC.
5. Utworzyć własną aplikację w Labview, która przekazuje generowane w niej dane oraz sygnały z przełączników i zadajników do zmiennych współdzielonych. Sprawdzić działanie obserwując zmiany sygnałów w programie ServerExplorer oraz utworzyć drugą aplikację odczytującą zmienne współdzielone i wyświetlającą ich stan. Wykorzystać OPC Client I/O Server.
6. Zapoznać się z dokumentacją klienta OPC dostępnego w oprogramowaniu Promotic SCADA. Nawiązać komunikację z wykorzystaniem serwera OPC.