

Promocja modułów komunikacyjnych do sterowników GE Fanuc 90-30

RTU900



199 DEM*

ASC900



199 DEM*

Instalacje **ESD** z certyfikatem **TÜV**
klasy bezpieczeństwa **AK4 - AK6**

RAPORT SPECJALNY
Wonderware: Rozwiązania
sieciowe i internetowe
str. I-VIII

*) Szczegóły promocji wewnątrz numeru



PROFESJONALNE SZKOLENIA



Inwestycje w wiedzę zwracają się najszybciej

Autoryzowane Centrum Szkoleniowe GE Fanuc zaprasza na szkolenia z zakresu obsługi i programowania sterowników PLC serii **90-30** i **VersaMax**. Aktualnie prowadzone są następujące szkolenia: Kurs techniczny sterowników serii 90-30, VersaMax Nano i VersaMax Micro, Kurs programowania - **VersaPro**, Kurs programowania - **Logicmaster 90** oraz Kurs zaawansowany sterowników serii 90-30 i VersaMax. Mamy 7-letnie doświadczenie w dydaktyce. Szkolenia prowadzone są przez wysoko wykwalifikowanych specjalistów, a wszyscy uczestnicy otrzymują materiały w języku polskim. Ukończenie kursu technicznego umożliwia poznanie konfiguracji

sterowników i obsługi programu, dzięki czemu każdy uczestnik jest w stanie samodzielnie i szybko rozpoznać awarię układu sterowania oraz w pełni kontrolować działanie sterowników. Szkolenia w zakresie programowania VersaPro i Logicmaster 90 umożliwiają poznanie pełnego zakresu funkcji, nabycie umiejętności programowania za pomocą języka drabinkowego (LD), bloków funkcyjnych i listy instrukcji (IL). Wszelkich dodatkowych informacji udziela w firmie Astor Renata Ród (tel. **012 428-63-73**, fax 012 428-63-01), e-mail: **rr@astor.com.pl**.



AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR W POLSCE

ASTOR Sp. z o.o. ul. Smoleńsk 29 31-112 Kraków internet: www.astor.com.pl tel. (012) 428 63 00 fax (012) 428 63 01

◆ O/GDAŃSK: tel. (058) 552 25 42 ◆ O/POZNAŃ: tel. (061) 650 29 87 ◆ O/WARSZAWA: tel. (022) 817 99 19 ◆

Białystok: PROMAR (085) 7433169 ◆ Bielsko-Biała: OPTIMUS-SEKO (033) 8140101 ◆ Katowice: ABIKOM (032) 2011866

Kraków: ABIS (012) 4295508 ◆ Stargard Szczeciński: INFEL (091) 5776995 ◆ Toruń: ANKO SYSTEM (056) 6549552

Wrocław: MICROTECH INT. LTD. (071) 3463500 ◆ Zamość: ATEX (084) 6386441



Szanowni Państwo!

W dzisiejszych czasach intensywny rozwój mediów masowych i Internetu spowodował, że dostęp do informacji jest niezwykle łatwy. Jednocześnie zalew tychże informacji jest tak ogromny, iż umiejętność właściwej selekcji, analizy i dystrybucji danych stała się jednym z najważniejszych czynników efektywnego działania w warunkach ostrej rynkowej konkurencji. Internet otwiera w tym zakresie szereg nowych możliwości, stąd też stał się narzędziem pracy, bez którego praktycznie nie można się obejść w żadnej sferze życia gospodarczego i społecznego.

Obecnie technologia internetowa znajduje coraz szersze zastosowanie także w dziedzinie zarządzania procesami przemysłowymi. Umożliwia ona sprawne kierowanie produkcją w wielozakładowych przedsiębiorstwach, których oddziały oddalone są często od siebie o setki, a nawet tysiące kilometrów; pozwala też na kontrolowanie przebiegu procesu produkcyjnego spoza zakładu, np. w czasie podróży służbowych.

Tematyce tej poświęcony jest niniejszy raport specjalny na temat oprogramowania Wonderware. Prezentujemy w nim znajdujące się w ofercie firmy Wonderware narzędzia do tworzenia efektywnych i bezpiecznych systemów zarządzania produkcją, wykorzystujących rozwiązania sieciowe i internetowe. Zachęcam także do przeczytania artykułu na temat układu blokad pieca rafineryjnego w Rafinerii Trzebinia, który porusza zagadnienie bezpieczeństwa systemów w instalacjach krytycznych.

Zbliżają się Święta Bożego Narodzenia, pragnę więc w imieniu całej Redakcji i swoim złożyć wszystkim Państwu i Państwa Rodzinom najserdeczniejsze życzenia zdrowych i radosnych Świąt oraz wielu osobistych i zawodowych sukcesów w Nowym 2001 Roku.

Justyna Ryś
redaktor naczelny

*Wszystkim Czytelnikom,
Współpracownikom i Klientom
Radosnych Świąt Bożego
Narodzenia
i wszelkiej pomyślności
w Nowym 2001 Roku
życzący
firma Astor sp. z o.o.*



Spis treści:

NOWOŚCI GE FANUC:

OCS250 str. 4
Moduł Ethernet dla sterowników OCS . . . str. 4
Panel operatorski TIU200str. 4

Promocja modułów RTU900 i ASC900 . . .str. 5
Nowe numery telefonów w firmie ASTOR str. 14

TO WARTO WIEDZIEĆ:

System bezpieczeństwa pieca
w Rafinerii Trzebinia S.A. str. 6
Certyfikaty Wonderware dla integratorów
i inżynierówstr. 13

INSTALACJE AUTOMATYKI W POLSCE:

Nobiles Włocławek – system sterowania
i wizualizacji procesu składowania i dystrybucji
surowców str. 9
Sterowniki VersaMax i radiomodemy Satel
w Wodociągach Kieleckichstr. 11

Ludzie Astora ⁽²⁶⁾ str. 15

RAPORT SPECJALNY:

WONDERWARE: Rozwiązania sieciowe
i internetowestr. I–VIII

BIULETYN AUTOMATYKI

AUTOMATYKA, STEROWANIE I ORGANIZACJA PRODUKCJI



Nr 4/2000 (26)
Zima 2000

BIULETYN AUTOMATYKI ASTOR 4/2000 (26)

Redaktor naczelny: Justyna Ryś
Redaktor techniczny: Wojciech Kmiecik
Dział reklamy: Renata Ród
Wydawca: ASTOR Sp. z o.o.
Adres redakcji: ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków
tel. (012) 4286370, fax (012) 4296301
e-mail: biuletyn@astor.com.pl, http://www.astor.com.pl
Dział reklamy: tel. (012) 4286373
Druk: S-Graf, Kraków, ul. Miedziana 3
Nakład: 8500 egz. Numer zamknięto: 30.11.2000 r.

ASTOR Sp. z o.o.

Autoryzowany dystrybutor GE Fanuc, Wonderware i Satel

ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków
tel. (012) 428 63 00, fax (012) 428 63 01
http://www.astor.com.pl

serwis GE Fanuc: gefanuc@astor.com.pl
serwis Wonderware: wonderware@astor.com.pl
serwis Satel: satel@astor.com.pl

Oddział Gdańsk: ul. Polanki 12, 80-308 Gdańsk
tel. (058) 552 25 42, fax (058) 552 23 14
e-mail: gdansk@astor.com.pl

Oddział Poznań: ul. Romana Maya 1, 61-372 Poznań
tel. (061) 650 29 87, tel./fax (061) 650 29 88
e-mail: poznan@astor.com.pl

Oddział Warszawa: ul. Wólczyńska 206, 01-919 Warszawa
tel. (022) 817 99 19, fax (022) 817 99 18
e-mail: warszawa@astor.com.pl

UWAGA! Nowe numery telefonów w firmie ASTOR

Partnerzy handlowi:

- **Białystok:** Promar PHUP, ul. Wołyńska 36, 15-206 Białystok, tel. (085) 743 31 69, tel./fax (085) 743 31 51
- **Bielsko-Biała:** Optimus-Seko, ul. Jutrzenki 20 43-300 Bielsko-Biała, tel. (033) 814 01 01, fax (033) 814 00 71
- **Katowice:** Abikom, ul. Rolna 43, 40-555 Katowice tel./fax (032) 201 18 66, 201 18 67
- **Kraków:** Abis s.c., ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków tel./fax (012) 429 55 08
- **Stargard Szczeciński:** Infel, ul. I Brygady 35 p. 308 73-110 Stargard Szczeciński, tel. (091) 577 69 95
- **Toruń:** Anko-System, ul. Grudziądzka 46 (II p.), 87-100 Toruń tel. (056) 654 95 52, 654 95 59, fax (056) 622 63 44
- **Wrocław:** Microtech International Ltd. sp. z o.o., ul. Parkowa 10 51-616 Wrocław, tel. (071) 346 35 00, fax (071) 346 35 99
- **Zamość:** Atex sp. z o.o., ul. Hrubieszowska 173, 22-400 Zamość tel. (084) 638 64 41 do 43, fax (084) 638 67 82

OCS250 - nowy sterownik z rodziny OCS

Od blisko półtora roku w zakres oferty GE Fanuc wchodzi sterowniki zintegrowane z panelem operatorskim, czyli OCS-y. Urządzenia te, z uwagi na wygodę w obsłudze (równoczesne programowanie sterownika i panelu operatorskiego) i elastyczność w konfiguracji, cieszą się coraz większą popularnością na rynku polskim.

W ostatnim czasie oferta została poszerzona o **OCS250**, sterownik z graficznym panelem operatorskim. Duży ekran panelu operatorskiego (240x128 pikseli) umożliwia umieszczanie prostych elementów graficznych w formacie jednokolorowych bitmap. Mogą być to gotowe elementy dostarczane wraz z oprogramowaniem (lampki, kontrolki, przełączniki, trendy) lub też elementy stworzone w innych programach graficznych.

Obok samego wyświetlacza umieszczono 8 dodatkowych klawiszy funkcyjnych, które można powiązać z elementami grafiki umieszczanymi na ekranie. OCS250 posiada wbudowaną klawiaturę numeryczną oraz funkcyjną wraz z dwunastoma diodami LED, których sterowanie odbywa się z poziomu programu sterującego.

Podobnie jak w innych sterownikach OCS, urządzenie pozwala na dołączenie (nałożenie na tylną część urządze-



Rodzina sterowników OCS

nia) maksymalnie do 4 modułów wejść/wyjść. Mogą to być moduły do obsługi sygnałów dyskretnych i analogowych oraz moduły specjalizowane. Sterownik jest wyposażony w dwa porty szeregowy - RS-232 i RS-232/485, z dostępnymi protokołami Modbus RTU Master/Slave i ASCII Read/Write oraz w port sieci CsCan do szybkiej transmisji danych, z opcją programowania wszystkich urządzeń pracujących w sieci z jednego komputera.

Sterownik OCS jest konfigurowany przy użyciu oprogramowania **CsCape** w wersji 4.00 lub wyższej. Oprogramowanie to jest bezpłatne i dostępne poprzez Internet.



Moduł ETN100

Moduł Ethernet dla sterowników OCS

Ethernet, powszechnie stosowany w codziennym życiu, przyjął się na dobre w systemach sterowania oferowanych przez firmę GE Fanuc. O tym, jak wielkie znaczenie ma ten typ sieci w ówczesnej automatyce, świadczy fakt wprowadzenia do sprzedaży **modułu komunikacyjnego ETN100 do sieci Ethernet dla sterowników OCS**.

Moduł ten wyposażony jest w port 10BaseT, co umożliwia szybką transmisję danych (10Mb/s) pomiędzy sterownikami OCS oraz komunikację z innymi sterownikami GE Fanuc za pomocą protokołu EGD (ang. *Ethernet Global Data*). Jest on montowany na tylnej części sterownika, tak jak moduły do obsługi sygnałów obiektowych.

ETN100 jest konfigurowany przy użyciu standardowego, dostępnego przez Internet oprogramowania narzędziowego **CsCape** w wersji 4.00.

Panel operatorski TIU200

Oferowana przez firmę Horner Electric grupa tekstowych paneli operatorskich została powiększona o panel graficzny o symbolu **TIU200**. Wyposażony jest on w ekran LCD o wymiarach 240x 128 pikseli i pozwala na umieszczanie gotowych elementów graficznych, takich jak przełączniki, lampki, wykresy słupkowe, trendy, oraz na rysowanie prostych grafik przy użyciu wbudowanego edytora. Dla zwiększenia czytelności informacji możliwe jest zastosowanie animacji prostych elementów grafiki (jednokolorowych bitmap), stworzonych w innych programach graficznych. Podobnie jak w mniejszych jednostkach tej serii, oprócz zwykłych ekranów (maksymalnie trzystu) można zadeklarować również ekrany alarmowe, sterowane z poziomu sterownika podłączonego do panelu.

Istnieje również możliwość dodawania do paneli TIU200 kart wejść/wyjść (maksymalnie czterech) używanych w sterownikach OCS! Sygnały obiektowe wprowadzo-

ne tą metodą do paneli mogą być wyświetlane na ekranie w taki sam sposób, jak dane otrzymane ze sterownika poprzez port komunikacyjny; mogą też być wykorzystane w prostych operacjach matematycznych (edytor równań zawarty jest w oprogramowaniu).

Panel posiada szeregowy port komunikacyjny w standardzie RS-232/485, z możliwością obsługi kilkudziesięciu protokołów komunikacyjnych. Opcjonalnie TIU200 dostarczany jest z portem sieci CsCan, DeviceNet lub ProfibusDP. Panel posiada 18 klawiszy funkcyjnych oraz klawiaturę numeryczną. Oprogramowanie narzędziowe **CBreeze** jest dostarczane razem z panelem; jest też dostępne za darmo w sieci Internet.



Panel operatorski TIU200

WIELKA PROMOCJA RTU900 I ASC900

W niniejszym artykule pragniemy przybliżyć Czytelnikom najciekawsze cechy i możliwości mniej znanych modułów komunikacyjnych dla sterowników 90-30: RTU900 oraz ASC900. Moduły te współpracują ze wszystkimi jednostkami centralnymi sterownika 90-30; zarazem dzięki niskiej cenie pozwalają na naprawdę ekonomiczne łączenie ich w sieci szeregowo przy użyciu protokołu Modbus czy innego dowolnego prostego protokołu komunikacyjnego.

HE693RTU900 jest modułem komunikacyjnym wyposażonym w jeden port szeregowy, który może być skonfigurowany jako RS-232 (port A) lub RS-485 (port B). Maksymalna prędkość przesyłu danych wynosi 115.2 kbps. Port może być wykorzystany zarówno do połączenia kablowego, jak również modemowego i radiomodemowego.

Moduł RTU900 obsługuje protokół Modbus RTU Slave oraz Modbus ASCII Slave. Moduł zapewnia możliwość odczytu i zapisu, przez urządzenie nadrzędne (master), danych typu %M, %R oraz w trybie specjalnym (RTU-A lub ASCII-A) dodatkowo %I, %Q, %T, %AI, %AQ. Obsługiwane są wszystkie standardowe polecenia protokołu Modbus RTU. W pojedynczym pakiecie może być przesłanych do 2000 wartości dyskretnych lub do 125 analogowych.

Dodatkową, bardzo ciekawą wbudowaną funkcją tego modułu jest możliwość obsługi systemu **RBE** (ang. *Report by Exception*). Umożliwia ona jednostce podrzędnej (Slave), wyposażonej w moduł RTU900, zainicjowanie komunikacji w przypadku awarii systemu. Jeżeli jednostka nadrzędna (Master) łączy się za pomocą telefonicznych łącz komutowanych np. raz na dobę, może się zdarzyć, że uzyska informację o awarii ze znacznym opóźnieniem. System RBE pozwala na przekazanie informacji do jednostki nadrzędnej natychmiast po powstaniu sytuacji awaryjnej, a ta z kolei może wówczas wykonać dodatkowe połączenie celem obsługi powstałej sytuacji awaryjnej. Dokładny opis funkcji RBE znajduje się w dokumentacji do

Jeżeli zakupią Państwo jeden z następujących zestawów:

- IC693CPU311 + IC693PWR321+ HE693RTU900 lub HE693ASC900 + SATELLINE-3AS;
- IC693CPU323 + IC693PWR321 + HE693RTU900 lub HE693ASC900 + SATELLINE-3AS;
- IC693CPU331 + IC693PWR321 + IC693CHS391 + HE693RTU900 lub HE693ASC900 + SATELLINE-3AS;

wówczas za wybrany moduł komunikacyjny zapłacą Państwo jedynie **199 DEM**, oszczędzając **600 DEM**!

Szczegóły promocji na stronie www.astor.com.pl lub bezpośrednio w firmie ASTOR.

modułu.

RTU900 może być zastosowany w dowolnym sterowniku serii 90-30. Konfigurowany jest on za pomocą oprogramowania narzędziowego VersaPro; możliwe jest również zastosowanie pakietu Logicmaster90 lub ręcznego programatora HHP.

Drugi z prezentowanych modułów nosi oznaczenie **HE693ASC900**. Jest to swobodnie programowalny moduł komunikacyjny, wyposażony w dwa porty szeregowy. Pierwszy port (RS-232 - złącze 9-pinowe) przeznaczony jest do programowania modułu, ale dostęp do niego jest również możliwy z poziomu programu użytkownika. Drugi port jest konfigurowalny – może pracować jako RS-232 lub RS-485.

Moduł jest programowany w języku BASIC. Zastosowana implementacja tego języka jest bardzo rozbudowana. Program wykonywany jest asynchronicznie, a więc całkowicie niezależnie od głównego programu realizowanego przez jednostkę centralną sterownika. Programista ma do dyspozycji różne typy zmiennych (w tym zmiennoprzecinkowe i ciągi znaków) oraz wiele operatorów, procedur i funkcji (włączając matematyczne – również logarytmiczne i trygonometryczne). Możliwe jest tworzenie instrukcji warunkowych, pętli i podprogramów, a także obsługa błędów występujących podczas wykonania programu. Wymiana danych pomiędzy modułem a sterownikiem przebiega za pośrednictwem 16-bitowych rejestrów: ośmiu wejściowych i ośmiu wyjściowych. W sterowniku rejestry te są konfigurowane w przestrzeni adresowej %AQ i %AI (a więc z poziomu programu sterownika widziane są jako wyjścia i wejścia analogowe).

Moduł wyposażony jest w **64 KB** pamięci EPROM, która zawiera oprogramowanie systemowe oraz interpreter języka BASIC, **32 KB** podrzysywanej baterijnie pamięci RAM, w której przechowywane są zmienne programu użytkownika oraz aktualnie edytowany program, oraz w **32 KB** pamięci EEPROM, w której zapisywane są programy użytkownika (maksymalnie 254).

Do wprowadzania i edytowania programów użytkownika wykorzystywany jest program terminalowy TERM.EXE dostarczany razem z modułem. Jest on uruchamiany na komputerze PC podłączonym do pierwszego portu szeregowego modułu. Razem z modułem dostarczana jest kompletna dokumentacja opisująca jego konfigurację, uruchamianie i programowanie, a także szczegóły implementacji języka BASIC.

Mateusz Pierzchała (ASTOR Poznań)



Moduły komunikacyjne ASC900 i RTU900 w cenie cennikowej 799 DEM

System bezpieczeństwa pieca w Rafinerii Trzebinia S.A.

Redundowany układ blokad pieca rafineryjnego dla destylacji rurowo-wieżowej wykonany na sterownikach GE Fanuc 90-70 w konfiguracji z certyfikatem TÜV AK4

Przemysł chemiczny, rafineryjny i energetyczny to branże, gdzie w największym stopniu błędy w kontroli przebiegu procesu mogą doprowadzić do wypadków o katastrofalnych następstwach. Dlatego w krytycznych instalacjach, oprócz typowych układów regulacji, stosuje się wydzielone układy blokad, których zadaniem jest pewne - częściowe lub całkowite - bezpieczne odstawianie instalacji w przypadkach wykrycia przekroczeń istotnych wartości procesowych. Układy takie pracują w specyficznych warunkach: z jednej strony statyczność przez długie okresy czasu, a co za tym idzie - brak możliwości regularnej kontroli poprawności działania, z drugiej zaś - ogromne wymagania dotyczące niezawodności.

Postęp w rozwoju teorii i praktyki budowy niezawodnych układów sterowania opartych o elektroniczne urządzenia mikroprocesorowe spowodował, że coraz częściej układy blokad konstruowane są wyłącznie w oparciu o sterowniki PLC. Jeszcze niedawno w systemach bezpieczeństwa kierowano się zasadą, że największą pewność działania posiadają układy najprostsze, bezpośredniego działania, choćby klasyczny regulator Watta na wale turbiny. Za komplikacją budowy szedł spadek niezawodności. Szybkość wprowadzania nowości do układów bezpieczeństwa ograniczana była także przez trudność w rzetelnym ilościowym porównaniu pewności działania różnych rozwiązań. Dziś upowszechniają się wśród projektantów metody jakościowej i ilościowej oceny bezpieczeństwa rozwiązania, zaś dostawcy sterowników i aparatury obiektowej opracowali szeroką gamę urządzeń dedykowanych do pracy w instalacjach *safety-critical*.

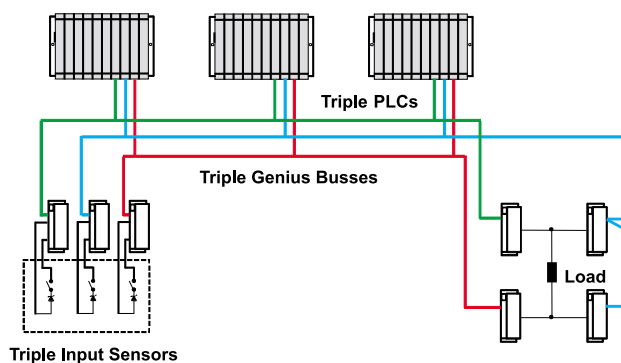
Celem usystematyzowania metod stosowania opisanych układów powstało kilka krajowych i międzynarodowych **norm**. Do niedawna powszechnie stosowana w Europie była niemiecka norma **DIN VDE 19250**, z której pochodzą klasy bezpieczeństwa **AK1** do **AK6**. W 1997 roku europejska organizacja **IEC** opublikowało normę **61508**, poświęconą układom bezpieczeństwa realizowanym w oparciu o elektryczne, elektroniczne i programowane elektroniczne systemy. Wprowadza ona poziomy **SIL** (*Safety Integrity Level*) **od 1 do 4**, określające klasę bezpieczeństwa. Norma wyjaśnia także, jak w indywidualnych przypadkach oceniać poziom bezpieczeństwa układu. W Stanach Zjednoczonych opisana problematyka zawarta została w **dokumentacie ISA 84.01**.

Instrytuty certyfikujące, np. **TÜV**, upoważnione są do badania urządzeń oferowanych na rynku i wydawania orzeczeń na temat ich zgodności z wymaganiami norm. Badania obejmują szczegółową analizę budowy układów (tak pod względem sprzętowym, jak i oprogramowania) oraz szeroką gamę testów. Fakt posiadania certyfikatów może być jednym z kryteriów doboru urządzenia przez projektanta.

Dwa podstawowe środki stosowane w układach bezpie-

czeństwa to **diagnostyka** i **redundancja**. Rozbudowana wewnętrzna diagnostyka składników układu zapewnia zdolność do wykrycia awarii, zanim wpłynie ona na obniżenie bezpieczeństwa. Np. nie wykryte zwarcie przewodu od wyłącznika bezpieczeństwa ujawniłoby się dopiero wtedy, gdyby ktoś spróbował bezskutecznie go użyć.

Redundancja, czyli zwielokrotnienie tych samych składników układu, wydaje się być naturalną metodą na poprawę niezawodności. Jest tak jednak jedynie wtedy, gdy towarzyszą jej odpowiednie algorytmy. Samo podwojenie np. ilości procesorów paradoksalnie powoduje tylko dwukrotne zwiększenie prawdopodobieństwa jednej awarii w układzie. Jeśli jednak diagnostyka wykryje tę awarię, zaś drugi procesor bezpiecznie odstawi instalację, wówczas można mówić o **zwiększeniu odpowiedzialności układu** (*reliability*). Z drugiej strony, jeśli po wykryciu awarii drugi procesor kontroluje proces, umożliwiając wymianę uszkodzonego, mówimy o **zwiększonej dostępności układu** (*availability*). Są to dwa wzajemnie się wykluczające parametry układu - wzrost jednego ogranicza drugi. Rozwiązaniem jest dalsze zwiększenie ilości powtórzonych składników do trzech lub więcej. Układy z potrójną redundancją nazywane są **TMR** (*Triple Modular Redundancy*). Istotną cechą, wpływającą na całkowite bezpieczeństwo systemu, jest usunięcie możliwości wystąpienia tzw. wspólnej awarii, czyli jednego uszkodzenia eliminującego cały system. Przykładem może być źle rozwiązana kwestia zasilania układu, gdy zadziałanie jednego zabezpieczenia lub awaria jednego zasilacza całkowicie odłącza wszystkie składniki układu.



Rys. 1. Ogólna konfiguracja systemu GMR w wersji Triple

Aby ujednoczyć wzajemne relacje w redundowanych układach, definiuje się w IEC-61508 następujące architektury:

- **1oo1** (*one out of one*) składnik nie jest zwielokrotniony i wystarczy jego decyzja o przejściu w stan bezpieczny do zadziałania blokady;
- **1oo2** (*one out of two*) składnik jest podwojony i wystarczy decyzja jednego z nich do zadziałania blokady (zwiększo-

na odpowiedzialność); wykrycie wewnętrznej awarii jednego ze składników jest sygnalizowane, ale nie powoduje samoczynnego odstawienia;

- **2oo2** (*two out of two*) składnik jest podwojony i wymagana jest decyzja obydwóch do zadziałania blokady (zwiększona dostępność); wykrycie wewnętrznej awarii jednego ze składników jest sygnalizowane, ale nie powoduje samoczynnego odstawienia;
- **1oo2D** (*one out of two with diagnostic*) składnik jest podwojony i pracuje w architekturze 2oo2, jeśli diagnostyka wykryje wewnętrzną awarię, układ przechodzi w tryb 1oo1;
- **2oo3** (*two out of three*) składnik jest potrójony i decyzja podejmowana zostaje w wyniku głosowania większościowego (zwiększona odpowiedzialność i dostępność).

Istnieje wiele metod realizacji powyższych architektur. Większość z nich polega na konstruowaniu dedykowanych modułów sterownikowych wejścia/wyjścia. Inne podejście zaprezentowała firma **GE Fanuc**, opracowując modułowy układ redundowanych sterowników w oparciu o sterowniki serii **90-70** oraz bloki **Genius** - typowe układy wejścia/wyjścia. Jest on znany na rynku jako **GMR – Genius Modular Redundancy**. Wszystkie elementy składowe systemu połączone są **siecią GENIUS** – przemysłową magistralą komunikacyjną. Zaletą takiego podejścia jest korzystanie ze składników sprawdzonych w setkach tysięcy klasycznych instalacji na całym świecie, a nie wyłącznie w kilkuset instalacjach redundowanych. Na rys. 1 schematycznie przedstawiono najbardziej rozbudowaną konfigurację: potrójone układy wejściowe, magistrala i procesory, bezpieczne układy wyjść.

Modularność układu GMR polega na tym, że każdy podsystem (wejść, procesora i wyjść) może być rozpatrywany indywidualnie; można na przykład wykonać układ z jednym procesorem, ale potrójnym blokiem wejściowym, zapewniając wysoką odporność na awarie aparatury obiektowej. Realizacja poszczególnych architektur polega na wyborze liczby bloków, skonfigurowaniu metody głosowania i strategii zachowania się systemu przy awarii jego składników.

Bloki Genius stanowią samodzielne układy mikroprocesorowe, przyjmujące komendy z sieci i wysyłające bogate informacje diagnostyczne. Dla sygnałów dyskretnych każdy kanał w bloku wyposażony jest jednocześnie w układ wejściowy i wyjściowy. Pozwala to na indywidualną konfigurację oraz autodiagnostykę bloku.

Część awarii po stronie obiektowej wykrywana jest natychmiast po ich pojawieniu się, np. brak obciążenia załączonego wyjścia, czy zwarcie przewodów w torze wejściowym. Jednak część awarii, np. zwarcia między kanałami czy przerwy w nieaktywnych wyjściach, wykrywana jest podczas przeprowadzania procedury autotestowania. W uproszczeniu, procedura ta polega na chwilowej zmianie funkcji bloku celem umożliwienia pełnej diagnostyki, bez wpływania na urządzenia wykonawcze. Procedura uruchamia się samoczynnie co zadany okres czasu, np. co 8 godzin.

Podsystem wejść

Sygnały obiektowe wprowadzane są na bloki wejściowe analogowe lub dyskretne. Możliwe jest przyłączanie wspólnego sygnału z jednego przetwornika do bloków, lub zwielokrotnienie także przetworników. Każdy blok wysyła stan

wejść do procesorów niezależną magistralą. Procedura głosowania wypracowuje jeden sygnał dla aplikacji sterującej. Jeśli wykorzystany jest jeden lub trzy bloki wejść, odbywa się głosowanie większościowe. Przy konfiguracji z dwoma blokami do wypracowania wspólnej decyzji wykorzystywany jest dodatkowy stan – trzeci głos w głosowaniu. Przy sygnałach analogowych wybierana jest wartość pośrednia i kontrolowana rozpiętość sygnałów wejściowych.

Diagnostyka wykrywa m.in.: przerwy w obwodach, zwarcia linii do zacisków zasilania, zwarcia między sąsiednimi kanałami, uszkodzenie wewnętrznego układu elektronicznego bloku, przekroczenie temperatury pracy.

Podsystem procesora

W układzie możliwa jest instalacja od 1 do 3 sterowników 90-70 wyposażonych w identyczne programy sterujące. Każdy z nich pracuje niezależnie, przeprowadza głosowanie wejść, wykonuje program i wysyła komendy do bloków wyjściowych. Synchronizacja pamięci następuje jednorazowo przy włączaniu się sterownika do pracującego układu. Prostsza, ale bardziej zawodną metodą zwielokrotnienia procesorów są układy **Hot Standby**, gdzie w rzeczywistości steruje jeden procesor, zaś drugi, stale synchronizowany czuwa w gotowości.

Diagnostyka wykrywa m.in.: różnice w konfiguracji i programie, stan magistrali Genius, uszkodzenia pamięci.

Podsystem wyjść

Aby zapewnić zdolność do kontrolowania procesu, nawet przy awarii, każdy układ wyjść składa się z co najmniej dwóch bloków Genius. Konfiguracja **“T”** polega na połączeniu bloków wyjściowych w szereg. Wówczas nawet przy awarii jednego bloku, drugi jest w stanie odłączyć wyjście. Jest to układ *fail safe*. W konfiguracji **“T”** bloki połączone równolegle zapewniają wysoką dostępność wyjścia; takie rozwiązanie, zwane *fault tolerant*, stosowane jest np. w instalacjach gaśniczych. Połączeniem obu struktur jest układ **“H”**, wykonany z czterech bloków, posiadający obie powyższe cechy.

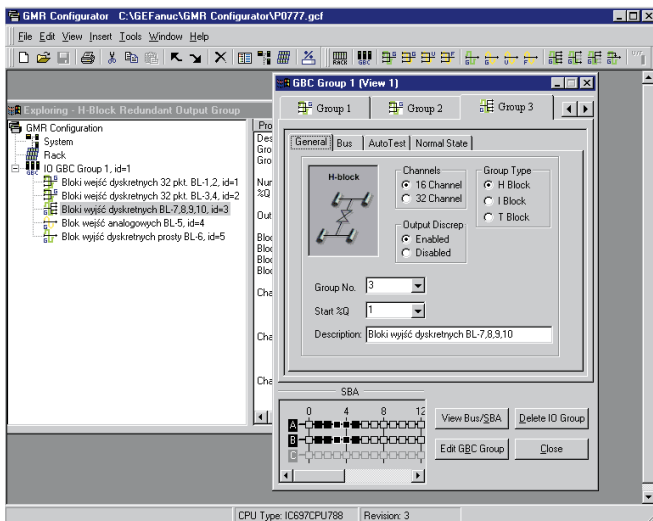
Głosowanie komend ze sterowników odbywa się wewnątrz każdego bloku, co zabezpiecza przed propagacją błędów przy awarii sterownika. Sposób konfiguracji jest analogiczny, jak przy wejściach; przy dwóch sterownikach definiuje się trzeci głos do procedury głosowania, otrzymując w ten sposób architekturę 1oo2 lub 2oo2. W przypadku stwierdzenia braku jakichkolwiek komend, blok przechodzi w zdefiniowany stan bezpieczny, oznaczający najczęściej odstawienie instalacji.

Diagnostyka wykrywa m.in.: przerwy w obwodach, przeciążenia, zwarcia linii do zacisków zasilania, uszkodzenie wewnętrznego układu elektronicznego bloku, przekroczenie temperatury pracy.

Układ GMR posiada certyfikat TÜV zgodności z ww. normami, zapewniając klasę AK6 lub SIL3. W tym roku udostępniono kolejną wersję systemu GMR, zwaną *phase IV*. Daje ona m.in. możliwość oparcia układów wejściowych o sterowniki **VersaMax**, oraz wprowadza nową, tańszą konfigurację, zwaną **1oo1D**.

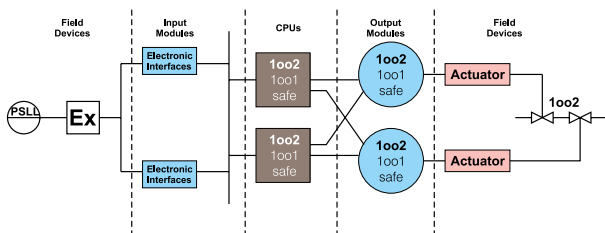
Do programowania i konfiguracji układu GMR stosuje się typowe narzędzia, tj. program LogicMaster90 i Hand Held Monitor. Jedynym dodatkiem jest **GMR Configurator**

– program służący do definiowania architektury systemu, układu bloków, strategii głosowań, ścieżek degradacji, itd. Wynikiem jest skompilowany plik z danymi ładowany do sterownika, razem z aplikacją użytkownika.



Rys. 2. Przykład konfiguracji układu "H" w programie GMR Configurator

Poniższy rysunek przedstawia architekturę zastosowaną w układzie blokad nowo wybudowanego pieca dla destylacji rurowo-wieżowej w Rafinerii Trzebinia S.A. Generalnym dostawcą pieca była firma Lurgi-Bipronaft S.A. z Krakowa, konfigurację i oprogramowanie układu blokad zrealizowane w oparciu o sterowniki GE Fanuc wykonali inżynierowie z firm Abis s.c. i Energomedia Sp. z o.o..



Rys. 3. Architektura toru odstawiania gazu głównego

Na rysunku tym przedstawiono realizację ścieżki odstawiania palników gazu głównego w przypadku zaniku gazu. Na rurociągu zabudowany jest sygnalizator ciśnienia; sygnał poprzez separatory Ex wprowadzany jest na dwa układy wejściowe. Jeśli diagnostyka pokazuje ich poprawną pracę, do odcięcia gazu wystarczy, aby jeden wskazał zanik ciśnienia (1002). Gdy stwierdzona zostanie awaria jednego z układów, następuje przejście do trybu 1001, gdzie o odstawieniu gazu decyduje układ pracujący poprawnie. Decyzję o blokadzie podejmują dwa niezależne układy logiczne. Ich komendy głosowane są w układzie 1002 z degradacją do 1001. To oznacza, że do odcięcia instalacji wystarczy polecenie jednego sterownika. Urządzenie wykonawcze, tj. zawór blokadowy, jest podwojony, dając kolejny etap głosowania 1002 – zamknięcie jednego zaworu odcina gaz.

Opisana ogólna architektura zrealizowana została z wykorzystaniem następujących składników:

- bloki BBD024; wejścia dyskretne 24VDC. Zastosowano układ podwójny (duplex), ze stanem OFF jako trzecim;
- bloki BBD020,021; wyjścia dyskretne 24VDC. Zastosowa-

wano układ "H" do zasilania cewek elektrozaworów;

- blok BBD024; wyjścia dyskretne 24VDC normalne do zasilania lampek sygnalizacyjnych;
- blok BBA026; wejścia analogowe 4-20mA do pomiaru ciśnienia przy kontroli szczelności;
- CPU788; najmniejszy z procesorów przeznaczonych do systemów GMR. Zastosowano dwa sterowniki PLC;
- CMM711 moduł komunikacji szeregowej Modbus RTU.

Podwojenie wszystkich składników zapewniło praktycznie **możliwość wymiany każdego elementu bez zatrzymywania instalacji**. Np. aby wymienić blok wejściowy, wystarczy zdjąć z niego zasilanie, wówczas system po stwierdzeniu zaniku komunikacji degraduje tor do 1001, prowadząc dalej proces. Stan taki jest tymczasowy; w zadanym czasie należy wymienić blok, w przeciwnym wypadku instalacja zostanie odstawiona przez układ. Przy wymianie elementów sterownika 90-70 także odłączamy zasilanie i tymczasowo pracujemy w trybie *simplex*. Istotny jest fakt, że żadna z tych czynności nie pogarsza bezpieczeństwa instalacji, ogranicza jedynie chwilowo dostępność.

Procedura rozruchu pieca składa się z kilku etapów: przedmuch pieca, kontrola szczelności zaworów blokadowych, rozpalenie pilotów, rozpalanie palników głównych. Informacje o stanie wszystkich zaworów oraz sygnałów blokadowych, przedstawiane są na dwóch stacjach roboczych. Pierwsza z nich to system DCS – DeltaV, aktualnie kontrolujący proces destylacji. Przesył danych ze sterownika PLC do DCSa odbywa się poprzez szeregowe łącze Modbus RTU. Komendy sterujące z DCSa wysyłane są przez połączenia elektryczne *hardwired*. System DCS obejmuje także zadania regulacji pracy pieca, tj. stabilizację temperatury wylotowej i parametrów spalania. Autorem i wykonawcą aplikacji systemu DeltaV jest p. inż. Stanisław Mostowicz z firmy Energomedia Sp. z o.o.

Druga stacja robocza, z zainstalowanym programem **InTouch 7.1**, szczegółowo obrazuje stan wszystkich sygnałów, historię zdarzeń, wskazuje przyczynę odstawienia pieca i prowadzi operatora przez etapy rozruchu. Stacja ta przedstawia także rozbudowane informacje o stanie układu GMR, wynikach autotestów, awariach składników.

Podczas rozruchu instalacji oraz przygotowań do odbioru przez UDT, niezastąpionym narzędziem okazała się przemysłowa **baza danych IndustrialSQL Server**, a szczególnie narzędzie klienckie **ActiveFactory Trend**. Dało ono możliwość obserwacji wzajemnych zależności pomiędzy sygnałami dyskretnymi, pomiary czasów i wyjaśnianie sekwencji zdarzeń.

Dzięki zastosowaniu układu GMR produkcji GE Fanuc, pracującego w trybie *duplex*, spełniono z jednej strony bardzo wysokie wymagania dotyczące bezpieczeństwa instalacji, z drugiej zaś osiągnięto wysoki współczynnik dostępności, czyli możliwość dowolnych prac serwisowych bez konieczności zatrzymywania instalacji.

Czytelników zainteresowanych szczegółami implementacji nowoczesnych systemów bezpieczeństwa opartych o sterowniki PLC, zapraszamy do działu technicznego firmy Astor lub wprost do autora artykułu (**Abis s.c.**, ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków, tel. 012 429-55-08, e-mail: info@abis.krakow.pl).

Łukasz Stec (ABIS Kraków)

RAPORT - Rozwiązania sieciowe i internetowe



Grudzień 2000

Szanowni Państwo,

W niniejszym numerze Biuletynu Automatyki przedstawiamy raport na temat zastosowania oprogramowania **Wonderware FactorySuite** w **kompleksowych systemach zarządzania informacją procesową**. Bezpieczny dostęp do wszelkiego rodzaju informacji produkcyjnych, z każdego miejsca w zakładzie pracy, koncernie lub u poddostawców czy odbiorców, jest coraz częściej ważnym aspektem działania takich systemów. Pozwala on bowiem na minimalizację ryzyka przy konieczności podejmowania szybkich decyzji, nierzadko o charakterze strategicznym i ważkich ekonomicznie. Znajomość faktycznej kondycji przedsiębiorstwa i zarządzanego procesu daje w takich wypadkach znaczącą przewagę nad konkurencją. Uwzględniając wszystkie te tendencje, prezentujemy poniżej rozwiązania techniczne umożliwiające tworzenie globalnych systemów zarządzania informacją procesową w sieciach lokalnych i rozproszonych.

Andrzej Garbacki (ASTOR Kraków)

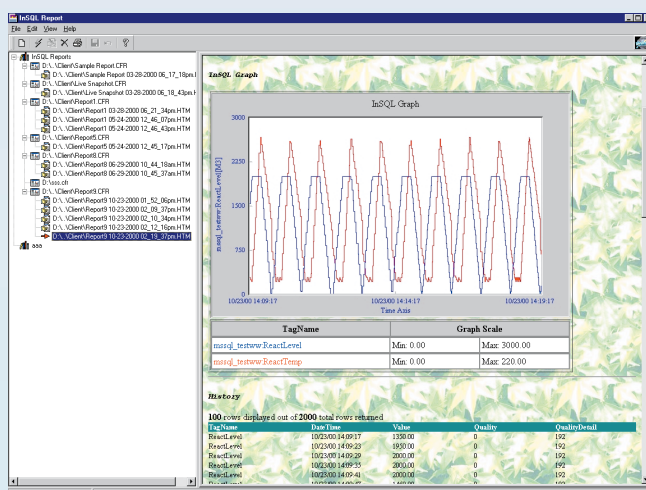
Spis treści:

- str. I **FactorySuite – raportowanie przez Internet**
- str. II **SuiteVoyager™ – zarządzanie procesem technologicznym przez Internet**
- str. III **Nowe języki Internetu: XML i XSL**
- str. IV **Sieciowy system zarządzania produkcją na Wydziale Spiekalni Huty Katowice S.A.**
- str. VI **InTouch na platformie terminalowej**
- str. VII **Łączenie stacji operatorskich oprogramowania InTouch poprzez modemy**
- str. VIII **Diagnostyka komunikacji w protokole SuiteLink**

FactorySuite - raportowanie przez Internet

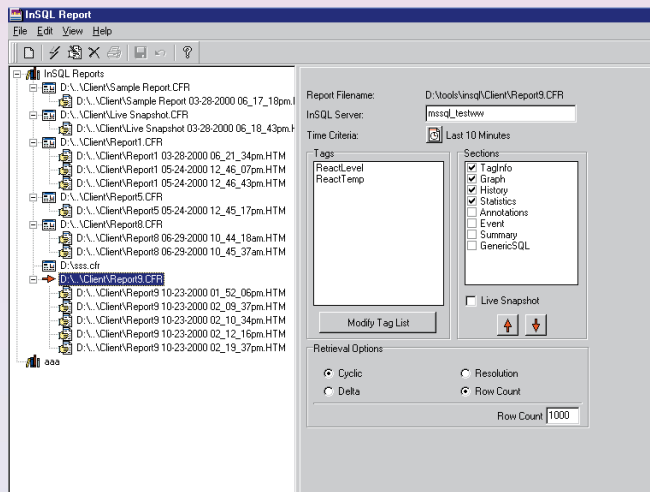
Jednym z podstawowych wymagań współczesnych metod zarządzania procesami przemysłowymi, warunkującym sprawne działanie, jest stały dostęp osób zarządzających do bieżącej informacji o sytuacji w zakładzie. Konieczne jest więc zarówno zebranie wszystkich danych, dotyczących różnych aspektów działalności przedsiębiorstwa (dane o bieżącym statusie produkcji i jego parametrach, stanach magazynowych, bieżących kosztach, zleceniach produkcyjnych wykonywanych i planowanych itp.), w jednym miejscu, jak i umożliwienie dostępu do danych spoza zakładu (np. podczas podróży służbowej). Istnieje zatem potrzeba posiadania standardu formatu i przesyłu tak różnorodnych danych – a w takim przypadku jedynym rozsądnym, ogólnie dostępnym rozwiązaniem, jest Internet.

Medium to można znakomicie wykorzystać do pobierania i analizowania skondensowanych informacji procesowych, produkcyjnych, finansowych, z każdego miejsca na świecie, gdzie jesteśmy w stanie połączyć się z Internetem. Firma Wonderware dostarcza technologię i wiele narzędzi, które są w stanie pracować według takiego scenariusza zarządzania procesem i przedsiębiorstwem.



InSQL Report – przykładowy raport mogący być elementem zakładowej strony www

Poczynając od wizualizacji, z pomocą wychodzi produkt o nazwie **FactorySuite Web Server**. Jest to nakładka na serwer www, która lokalnie poprzez Intranet (SuiteLink, fastDDE, DDE, OPC, ODBC) pobiera informacje bieżące, alarmy i historię z aplikacji wizualizacyjnych InTouch'a lub historię z bazy danych IndustrialSQL Server, a następnie dystrybuje je poprzez sieć Internet (HTTP) do aplikacji rozmieszczonych w dowolnych miejscach na świecie (z zapewnionym dostępem do Internetu i zainstalowanym programem wizualizacyjnym lub oprogramowaniem klienckim bazy danych).



InSQL Report – przykład szablonu do tworzenia raportów procesowych

Istnieje możliwość zbudowania firmowej strony www, na której każdy uprawniony pracownik będzie w stanie, z poziomu swojej przeglądarki (na terenie firmy i poza nią), samodzielnie stworzyć dowolny raport w postaci wykresu, tabeli z historią, danymi bieżącymi, podsumowaniami, itp. Pomocą służy tutaj pakiet narzędzi raportowych **ActiveFactory**, zawierający szereg kontrolki ActiveX, które można osadzać we własnych projektach stron www. Kontrolki mogą pracować w technologii **Thin Client***, co sprawia, iż nie jest wymagane instalowanie ich po stronie komputera łączącego się z serwerem www.

Ciekawym produktem jest także oprogramowanie **SuiteVoyager**, które niedawno ukaże się na rynku polskim. Jest to portal internetowy służący do globalnego zarządzania informacją procesową w danym przedsiębiorstwie (pochodząca z aplikacji wizualizacyjnych, aplikacji zarządzających procesem i baz danych) z poziomu zwykłej przeglądarki internetowej. Więcej informacji na temat tego produktu mogą Państwo znaleźć w artykule zamieszczonym poniżej.

Wielość potencjalnych rozwiązań w dziedzinie dystrybucji informacji przez Internet umożliwiła dobór takiej formy wykorzystania tego popularnego medium, która będzie w pełni dostosowana do potrzeb i finansowych możliwości użytkowników pochodzących z najróżniejszych branż przemysłu.

Andrzej Garbacki (ASTOR Kraków)

* **Thin Client** – technologia sieciowa umożliwiająca m.in. korzystanie z oprogramowania znajdującego się na serwerze z poziomu komputera klienckiego (oddalonego na sieci lokalnej lub Internet) bez konieczności instalowania tego komponentu na komputerze klienckim. Wykorzystanie tej technologii umożliwia pracę na sprężeniu o niższych parametrach wydajnościowych oraz stawia mniejsze wymagania co do szybkości łącza klient-serwer.

SuiteVoyager™

- zarządzanie procesem technologicznym przez Internet

Możliwość wglądu w przebieg procesu przemysłowego i kontroli nad nim za pomocą sieci Internet staje się obecnie coraz ważniejszym aspektem nowoczesnych systemów informatycznych, wykorzystywanych w przemyśle. Stosowanie technologii internetowej daje przedsiębiorstwu wymierne korzyści ekonomiczne, wynikające z jednej strony z możliwości użycia istniejących sieci LAN/WAN oraz istniejącego – niekiedy szybkiego – parku komputerowego, z drugiej zaś – z niezależności od dedykowanego licencjonowanego oprogramowania za wyjątkiem przeglądarek internetowych.



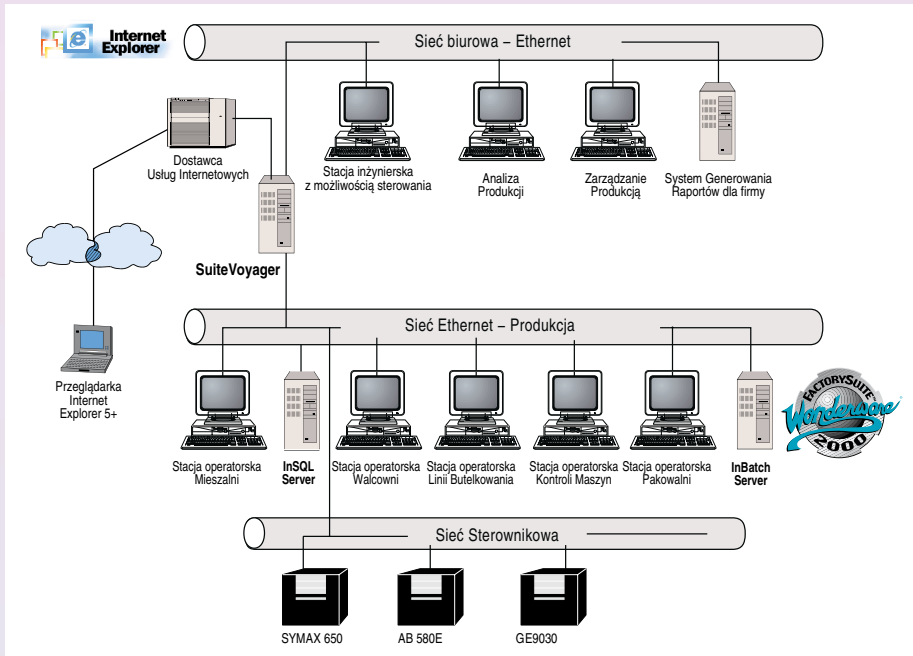
Firma Wonderware, wychodząc naprzeciw tym tendencjom, umieściła w swej ofercie bezpieczny portal internetowy o nazwie **SuiteVoyager™**, który spełnia rolę internetowej hurtowni danych procesowych i produkcyjnych dla całego zakładu pracy, concernu, poddostawców, sieci odbiorców. Dzięki wykorzystaniu nowoczesnych technologii własnych oraz firmy Microsoft®, m.in. **Thin Client**, jest możliwe pobieranie informacji procesowych i wpływanie na proces bez konieczności instalowania jakiegokolwiek narzędzia raportowego lub wizualizacyjnego – wystarczy posiadać przeglądarkę **Internet Explorer** w wersji co najmniej 5.01.

W uproszczeniu można powiedzieć, że jest to strona www (z możliwością edycji jej elementów), która albo może być osadzona na istniejącym serwerze www zakładu pracy, albo też stanowić dedykowany serwer internetowy dla informacji przemysłowych. Poprzez sieć lokalną Intranet produkt ten pobiera dla użyt-

- kowników łączących się do niego przez Internet/intranet następujące dane:
- bieżące dane z wizualizacji (InTouch);
 - dane z urządzeń automatyki (poprzez programy komunikacyjne, ang. I/O Servers);
 - dane historyczne w postaci raportów z przemysłowej bazy danych IndustrialSQL Server;
 - dane alarmowe z oprogramowania do zarządzania informacją alarmową AlarmSuite;
 - dane z własnych bazodanowych źródeł danych.
- Administracja** całym systemem prowadzona jest przed uprawnione osoby z poziomu przeglądarki www i polega na:
- edycji graficznego wyglądu portalu;

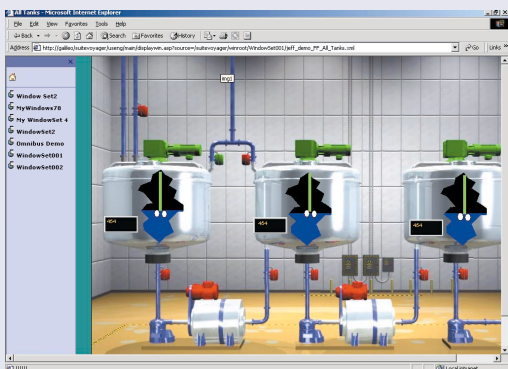


Strona główna portalu internetowego dla danych procesowych SuiteVoyager™. Po prawej stronie wyszukiwarka zmiennych procesowych, na temat których chcemy dostać raport historii, informacje alarmowe, bieżące dane historyczne



Przykładowa architektura systemu z portalem SuiteVoyager™

- tworzeniu uprawnień dla poszczególnych użytkowników łączących się do serwera;
- przygotowywaniu dla nich źródeł informacji w postaci przekonwertowanych aplikacji wizualizacyjnych, zestawień alarmowych i raportów bazodanowych.



Za pomocą jednej przeglądarki można szybko poruszać się pomiędzy różnymi zestawami okien (Window Set) nawet z różnych aplikacji na terenie zakładu

Wszystkie te czynności nie wymagają od administratorów znajomości języków programowania, gdyż są wykonywane za pomocą graficznych kreatorów. Niewątpliwą zaletą tego narzędzia

w aspekcie administracji jest **scentralizowane zarządzanie całością informacji procesowej**, jaka wypływa poza zakład pracy, oraz możliwość synchronicznej rozbudowy wraz rosnącymi potrzebami i rozbudowywanymi systemami automatyki, bez przeróbek istniejących już rozwiązań internetowych. Bezpieczeństwo danych zapewnione jest na trzech poziomach:

- bezpieczeństwo systemu Windows NT;
- warstwa zabezpieczeń w Internet Information Server;
- zabezpieczenia samego portalu SuiteVoyager oparte na technologii SSL (ang. *Secure Socket Layer*).

Transmisja danych przy użyciu technologii XML powoduje, iż jest to rozwiązanie, które przy wykorzystaniu zwykłego modemu 28.8 K daje możliwość sterowania w czasie rzeczywistym nawet kilkunastu użytkownikom używającym aplikacji wizualizacyjnych z grafiką 3-D.

Administrator systemu, stosując narzędzie *XML Window Exporter*, konwertuje okna aplikacji wizualizacyjnych InTouch do formatu XML wraz z logiką skryptową i w takim formacie aplikacje te

pobierane są z serwera www po podłączeniu się przeglądarki internetowej. Powoduje to spadek ilości danych przesyłanych pomiędzy serwerem a przeglądarką o około **80 procent** w porównaniu z rozwiązaniami konwencjonalnymi, wymagającymi przesyłania informacji procesowej w obydwie strony!

Wygląd portalu budowany jest w oparciu o bazę danych Microsoft SQL Server 7.0, w której znajdują się wszystkie napisy użyte na stronach www. Serwer rozpoznaje domyślny język przeglądarki łączącej się do niego i do klienta wysyłany jest zestaw napisów w tym języku; taka struktura pozwala na bardzo szybką lokalizację oprogramowania, a więc i na zastosowanie polskiej wersji językowej portalu. W chwili obecnej dostępnych jest pięć języków.

Sugerowane prędkości łączy internetowych do serwera www dla różnej ilości klientów wyglądają następująco:

Rodzaj łącza	Ilość użytkowników
Modem 28.8 Kbit	5
Dedykowane łącze cyfrowe 56 Kbit	10
ISDN 128 Kbit	20
T1 1.5 Mbit	56
T3 10 Mbit	4500

Andrzej Garbacki (ASTOR Kraków)

Nowe języki Internetu: XML i XSL

XML i XSL są nowymi meta-językami, umożliwiającymi spójną prezentację w Internecie danych tak różnorodnych, jak wzory matematyczne, notacja muzyczna czy grafika z wizualizacji procesów przemysłowych. Są one coraz chętniej wykorzystywane przez informatyków; znalazły m.in. zastosowanie w opisanym powyżej portalu internetowym Wonderware SuiteVoyager.

XML to skrót pochodzący od angielskiego sformułowania **Extensible Markup Language**, czyli *rozbudowywalny język znaczników*. Pozwala on na stosowanie standardu SGML* w sieci internetowej. XML nie jest jednak tylko zwykłym, skończonym językiem znaczników, lecz tzw. **meta-językiem**, pozwalającym na definiowanie i tworzenie nowych języków.

W chwili obecnej do tworzenia stron WWW służy język **HTML** (ang. *Hypertext Markup Language*). Język ten można wprawdzie rozszerzać pod kątem różnych branż, aby umożliwić prezentowanie specyficznych dla nich danych, ale powoduje to powstawanie niespójności wersji HTML'a, zaś de-

finicja samego języka staje się bardzo rozbudowana.

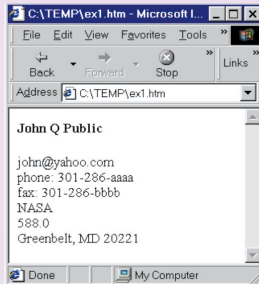
Trudno wyobrazić sobie, aby za pomocą HTML'a udało się z powodzeniem zaprezentować dane tak różne, jak np. wzory matematyczne, nuty czy grafikę obrazującą linię technologiczną. A różnorodność zastosowań sieci Internet jest coraz większa i z pewnością nie jesteśmy w stanie teraz przewidzieć, jakie dane będziemy za jej pomocą transmitować.

Naprzeciw tym problemom wychodzi właśnie język XML. Pozwala on bowiem fachowcom z najrozmaitszych branż: muzykom, chemikom, elektronikom, finansistom, kartografom, historykom, inżynierom, matematykom, etc., na zdefiniowanie własnego języka, pozwalającego na opis specyficznych dla nich danych.

Oba języki używają znaczników (czyli słów ujętych w trójkątne nawiasy <...>), ale w odróżnieniu od HTML'a, w którym znaczniki określają, **jak** wyświetlić dany tekst (np. znacznik i oznacza konieczność użycia pogrubionej czcionki do wyświetlenia tekstu pomiędzy znacznikami), znaczniki XML'a definiują, **co** dany tekst oznacza (np. <nazwisko>Nowak</nazwisko>).

HTML

```
<B>John Q Public</B>
<P>
john@yahoo.com<BR>
phone: 301-286-aaaa<BR>
fax: 301-286-bbbb<BR>
NASA<BR>
588.0<BR>
Greenbelt, MD 20221<BR>
```



Przykład tekstu zapisanego w języku HTML i jego wygląd w przeglądarce

XML

```
<EMPLOYEE>
<NAME>
<FIRST>John</FIRST>
<MIDDLE>Q</MIDDLE>
<LAST>Public</LAST>
</NAME>
<EMAIL>john@yahoo.com</EMAIL>
<PHONE>301-286-aaaa</PHONE>
<FAX>301-286-bbbb</FAX>
<ADDRESS>
<ORG>NASA</ORG>
<MAILSTOP>588.0</MAILSTOP>
<CITY>Greenbelt</CITY>
<STATE>MD</STATE>
<ZIP>20221</ZIP>
</ADDRESS>
</EMPLOYEE>
```

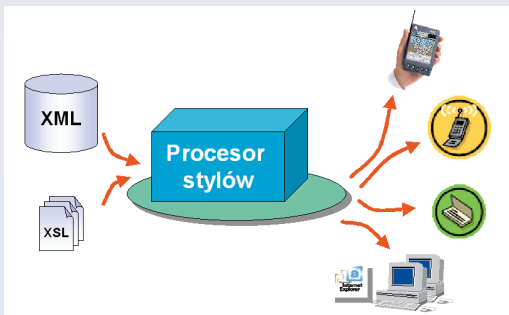
Przykład tekstu zapisanego w języku XML

XML pozwala więc na strukturalny zapis przesyłanych danych i **tylko** danych. W powyższym przykładzie przesyłane są dane adresowe. Proszę zwrócić uwagę, że w zapisie XMLowym nic nie mówi się o wyglądzie czy sposobie prezentacji przesyłanych danych. To strona odbierająca dane decyduje, jak chce je prezentować. Do opisu formy prezentacji danych służy z kolei drugi z języków – **XSL** (ang. *Extensible Stylesheet Language*).

XSL dodaje do XMLa

wygląd, czyli określa, jakie czcionki, kolory, wielkości elementów, etc., mają być użyte do prezentacji jakich danych. Do przedstawienia tych samych danych możemy też użyć różnych stylów, opisanych przez dokumenty XSL. Tym samym, dzięki zastosowaniu różnych stylów, dane mogą być prezentowane na różnych urządzeniach.

Wyczerpanie języka XML w produktach Wonderware



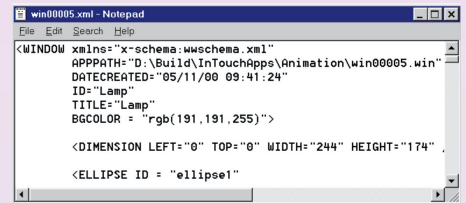
Prezentacja danych na różnych urządzeniach

XML jest bardzo młodym standardem**, jednakże już teraz jest on chętnie wykorzystywany przez twórców oprogramowania. Firma Wonder-

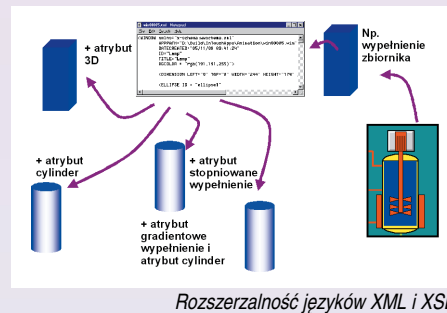
ware zastosowała go w swoim najnowszym produkcie **Wonderware Suite Voyager**, o którym mogą Państwo przeczytać na str. II niniejszego raportu.

Okna aplikacji

oprogramowania **InTouch** są konwertowane właśnie do dokumentów XMLowych. Przy wykorzystaniu odpowiedniego stylu mogą dzięki temu być wyświetlane w przeglądarkach na komputerach, które nie mają zainstalowanego InTouch'a.



Przykład zapisu okna aplikacji InTouch w języku XML



Rozszerzalność języków XML i XSL

ocyniającego jego prezentację.

XML a inne standardy

W sieci internetowej dla prezentacji grafiki szeroko wykorzystywane są bardzo różne standardy. W czym tkwi przewaga grafiki zapisanej za pomocą XML i XSL?

W porównaniu z językiem Java, XML uniezależnia użytkownika od poszczególnych wersji wirtualnej maszyny Java, nie wymaga kompilacji, daje też większą szybkość i lepsze rezultaty przy drukowaniu.

Z kolei w stosunku do wykorzystania obiektów ActiveX, XML zapewni łatwiejsze licencjonowanie, wsparcie dla innych języków niż angielski oraz szybsze pozyskiwanie danych z sieci; łatwo go też rozbudowywać.

Język XML szybkimi krokami toruje sobie drogę do stania się powszechnie przyjętym standardem. Przykładem może tu być fundacja OPC (ang. OLE for Process Control), która pracuje nad swoją specyfikacją wykorzystania XMLa dla przesyłania danych pomiędzy urządzeniami automatyki a aplikacjami biurowymi.

Michał Wojtulewicz (ASTOR Kraków)

* SGML (ang. *Standard Generalized Markup Language*) jest standardem przyjętym przez ISO jako norma ISO 8879

** Pierwsza specyfikacja została zatwierdzona przez World Wide Consortium (W3C) 10 lutego 1998 roku.

Sieciowy system zarządzania produkcją na Wydziale Spiekalni Huty Katowice S.A.

Przedstawiona w artykule instalacja jest przykładem efektywnego systemu zarządzania danymi procesowymi. Centrum systemu stanowi przemysłowa baza danych Wonderware IndustrialSQL Server, udostępniająca dane poprzez rozbudowaną sieć kliencką. Do wszechstronnej, zaawansowanej analizy danych z produkcji zastosowano tu pakiet ActiveFactory*.

System sterowania i zarządzania Wydziałem Spiekalni w Hucie Katowice S.A. obejmuje obecnie następujące gniazda technologiczne:

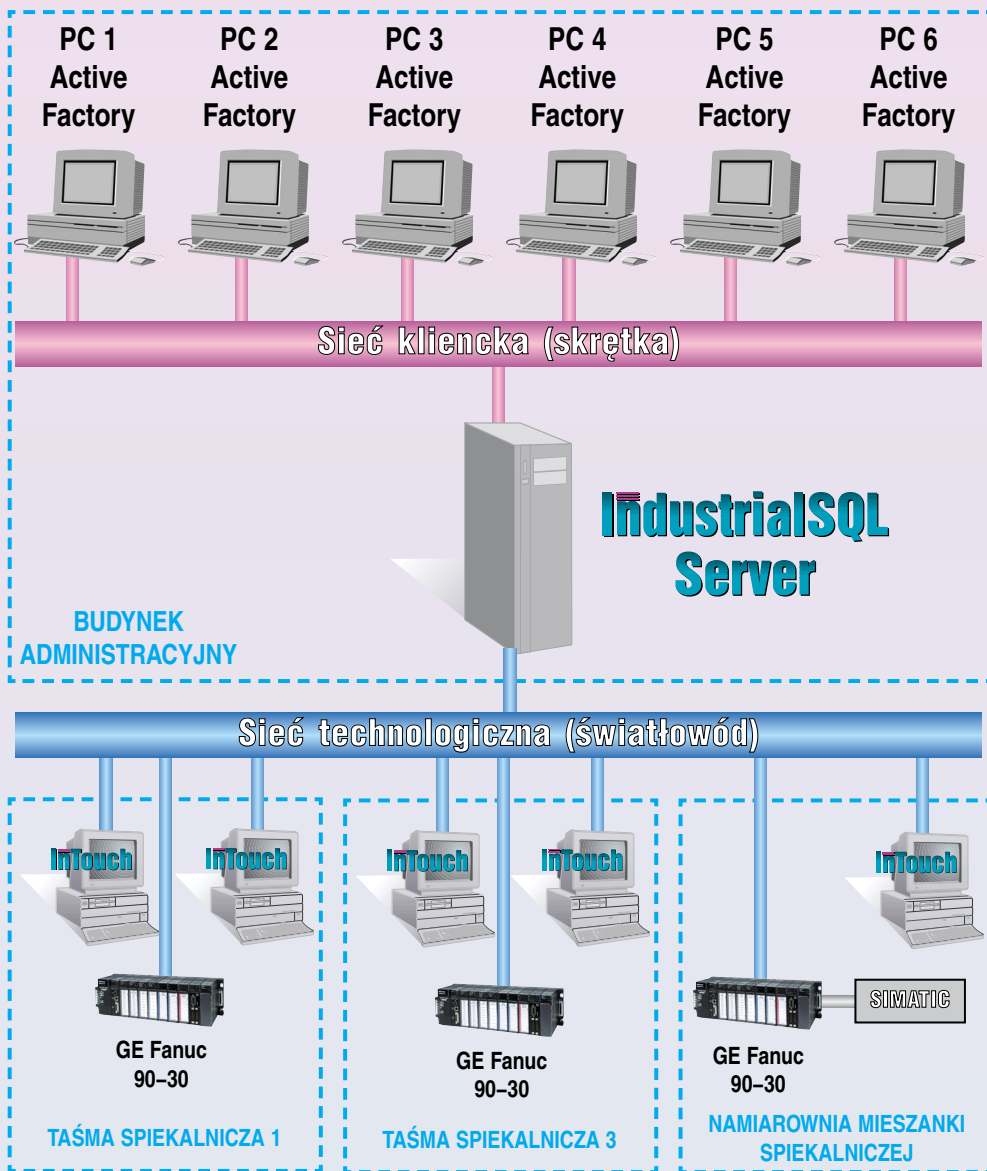
- Namiarownia mieszanki spiekalniczej – składa się z trzech taśm, na które ze zbiorników, poprzez układy wagowo-dozujące, są namiarowane mate-

riały w taki sposób, by uzyskać mieszankę o zadanym składzie. System obejmujący to gniazdo składa się z dwóch sterowników: **GE Fanuc 90-30** i **Simatic** oraz stacji operatorskiej **InTouch**. Sterowniki Simatic i GE Fanuc są spięte łączem RS232 z wykorzystaniem protokołu 3964R firmy Siemens. W sterowniku GE Fanuc komunikację tę obsługuje moduł PCM301.

- Taśma spiekalnicza nr 1 – obejmująca piec zapłonowy, taśmę spiekającą i chłodnię spieku. System tego gniazda składa się ze sterownika **GE Fanuc 90-30** oraz dwóch redundantnych stacji operatorskich **InTouch**.

- Taśma spiekalnicza nr 3 – w zakresie i konfiguracji systemu jak dla taśmy nr 1.

Wszystkie te systemy, zarówno sterowniki jak i stacje operatorskie, są spię-



technologiczne, jest system centralnej rejestracji danych procesowych na Wydziale Spiekalni. System ten spełnia następujące funkcje:

- akwizycja pomiarów analogowych (340 zmiennych) dostarczanych poprzez sieć światłowodową ze sterowników przemysłowych poszczególnych gniazd technologicznych;
- składowanie zmiennych procesowych w trybie cyklicznym w bazie danych;
- tworzenie bilansów zużycia mediów energetycznych i materiałów oraz wydajności za okresy godzinowe, zmianowe, dobowe i miesięczne;
- raportowanie produkcji i ważnych parametrów procesu;
- udostępnianie danych procesowych i raportów wielu użytkownikom (technologom, dyspozytorom i kierownikom wydziału) poprzez odrębną sieć kliencką;
- archiwizacja danych procesowych i kopii bezpieczeństwa na nośnikach zewnętrznych (pamięć taśmowa).

System został zaprojektowany w architekturze klient – serwer, umożliwiającej pracę na wielu rozproszonych stanowiskach technologicznych (komputerach klienckich), przy zachowaniu bezpieczeństwa i integralności danych gromadzonych na komputerze serwera.

Rolę serwera spełnia komputer typu Compaq Proliant 1600 z trzema dyskami SCSI (dwa dyski pracują jako lustrowane w celu zwiększenia bezpieczeństwa pracy systemu) i pamięcią taśmową DAT 24 GB oraz dwiema kartami sieciowymi do komunikacji ze sterownikami

System Wydziału Spiekalni Huty Katowice S.A. (stan obecny)

te sieć światłowodową poprowadzoną poprzez wszystkie stanowiska wydziału. W planach na przyszłość jest wykonanie w sieć dalszych gniazd technologicznych: przygotowania materiałów dla mieszanki (np. kruszarnie), taśmy spiekalniczej nr 2, systemów odpylania, systemów nadzorowania emisji zanieczyszczeń. Centralnym węzłem sieci, w którym skupiają się wszystkie informacje

i komputerami klienckimi. Jako oprogramowanie systemowe wykorzystano system operacyjny MS Windows NT Server 4.0 z dziesięcioma licencjami klienckimi. Funkcję serwera bazy danych spełnia oprogramowanie **Wonderware IndustrialSQL Server 7.1**.

Do komunikacji ze sterownikami GE Fanuc zastosowano **serwer komunikacyjny GEHCS** firmy **Wonderware**.

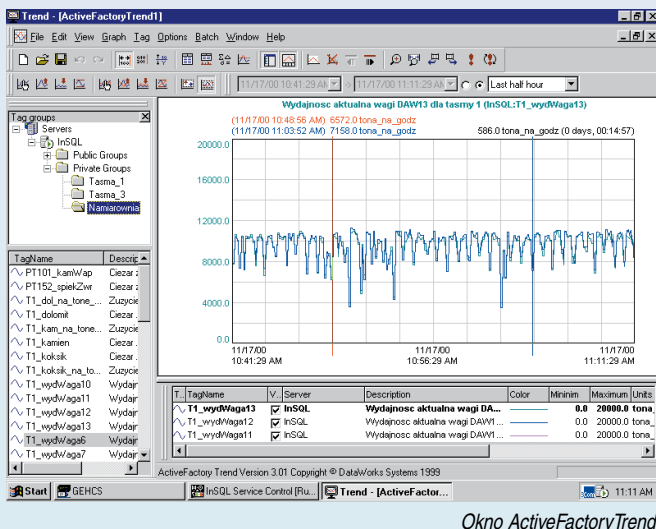
Sieć kliencką typu Ethernet tworzy obecnie sześć komputerów PC rozmieszczonych w różnych pomieszczeniach budynku administracyjnego wydziału. Komputery klienckie pracują pod kontrolą systemu operacyjnego Windows NT Workstation i komunikują się z serwerem wykorzystując protokół **TCP/IP**, **potoki nazwane** (ang. *Named Pipes*) i mechanizm **ODBC**.

Interfejs użytkownika z bazą danych zapewnia pakiet programów do analizy danych procesowych **ActiveFactory**. Jest to wygodne narzędzie, umożliwiające wszechstronną analizę danych w postaci wykresów, tabel, zestawień statystycznych oraz automatyczne tworzenie raportów w standardach Worda lub Excela.

W miarę przybywania użytkowników systemu sieć kliencka będzie sukcesywnie rozbudowywana.

Przedstawiony w artykule system został zaprojektowany, wykonany i wdrożony przez HK Zakład Automatykacji Sp. z o.o., Al. J. Piłsudskiego 92, 41-308 Dąbrowa Górnicza, tel. 032 794-53-33.

mgr inż. Dariusz Michalski, mgr inż. Jerzy Szyja
(HK Zakład Automatykacji Sp. z o.o.)



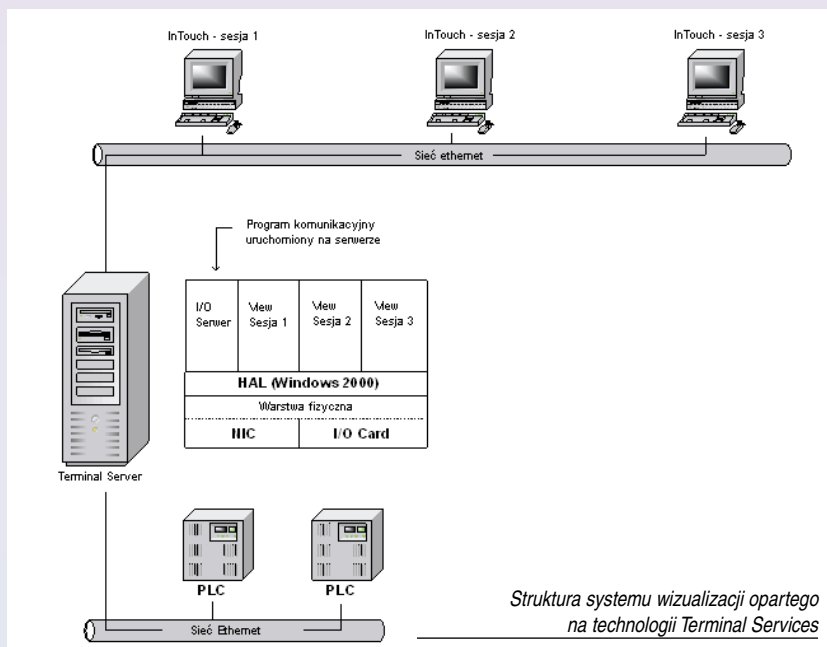
* por. Raport na temat programów do pobierania i analizy danych zamieszczony w nr. 22 Biuletynu Automatyki (4/1999)



InTouch na platformie terminalowej

Firma Wonderware wprowadza obecnie na rynek oprogramowanie typu klient-serwer, oparte na technologii ACT – Advanced Client Technology, które można bezpośrednio zastosować na komputerach-terminalach. Idea ta, bazująca na technologii Terminal Services firmy Microsoft, wiąże się z przeniesieniem oprogramowania z urządzeń klienckich na serwer.

Oznacza to, że jako terminale można zastosować nie tylko komputery dużo skromniej wyposażone (mniej pamięci RAM, mały dysk twardy lub w ogóle jego brak, itd.), ale także panele operatorskie wielu firm. Co więcej – poszerza się także możliwość zastosowania różnych systemów operacyjnych (np. Windows CE czy Linux) jako platformy terminali dla oprogramowania InTouch.



Terminal Services for InTouch 7.1 to produkt oparty na technologii Microsoft Windows Terminal Server. Zalecaną platformą dla serwera jest tu system operacyjny Microsoft Windows 2000 Server.

Zastosowanie technologii terminalowej niesie za sobą następujące korzyści:

- Obniżenie kosztów zakupu i serwisowania komputerów po stronie klienckiej, co wynika m.in. z mniejszej awaryjności tego oprogramowania.
- **Łatwość wymiany stacji operatorskiej** (terminala); zadanie to nie wymaga instalacji **żadnego oprogramowania** oprócz systemu operacyjnego wyposażonego w mechanizm Terminal Services. Przy posiadaniu w magazynie rezerwowego panelu jego wymiana jest możliwa w ciągu zaledwie minuty – jedyną konieczną czynnością jest skonfigurowanie adresu IP panelu operatorskiego. Po upływie minuty stacja może już działać.
- Obniżenie kosztów utrzymania dużych instalacji:
 - w zasadzie serwisowania wymaga tylko jeden komputer (serwer), zamiast wielu stacji klienckich, których liczba w dużych instalacjach może sięgać kilkudziesięciu (jeden Terminal Server może obsłużyć do 25 klienckich stacji operatorskich oprogramowania InTouch);
 - dokonywanie uaktualnień oprogramowania jest również uproszczone – wystarczy zrobić to po stronie serwera, czyli zwykle na jednym

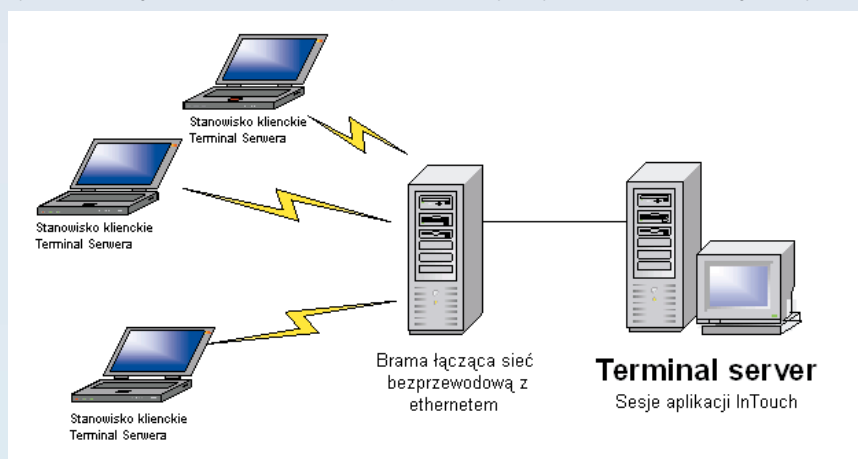
komputerze, zamiast na kilkunastu (kilkudziesięciu). Poza uproszczoną procedurą uaktualnienia niższe są także koszty uaktualnień oraz prawdopodobieństwo awarii systemu, ponieważ terminale są bardziej odporne na trudne warunki przemysłowe, a serwer znajduje się w odpowiednio przystosowanych pomieszczeniach biurowych.

- Możliwość łatwego rozszerzenia serwera o **portal internetowy Wonderware SuiteVoyager**, dzięki któremu dane można publikować w Internecie. **InTouch Terminal Server** jest swoistego rodzaju serwerem zmiennych (ang. *Tag Server*). Wszystkie dane znajdują się na jednym komputerze, co ułatwia udostępnianie ich zewnętrznym użytkownikom.
- Dostęp do danych z zewnątrz dzięki możliwości zdalnego, np. telefonicznego połączenia się z Terminal Serverem. Dzięki technologii

Terminal Services łączenie zewnętrznych stacji operatorskich przez łącze komutowane, stałe lub Internet jest dużo prostsze. Opcja ta umożliwia zarówno administrację, jak i używanie aplikacji InTouch; pozwala też na szybszą reakcję na awarie. Inżynier ruchu może z dowolnego miejsca poprzez łącze komutowane połączyć się z instalacją i zdiagnozować problem równie szybko, jak gdyby był na miejscu.

■ **Łatwe wdrożenie systemu rezerwacji.** Struktura technologii Terminal Services pozwala w stosunkowo prosty sposób skonfigurować oraz uruchomić serwer rezerwy przejmujący rolę serwera głównego w przypadku jego awarii. Umożliwia to wbudowana w system operacyjny Windows2000 technologia stosowania połączonych serwerów (ang. *Cluster*).

■ Wymagana jest mniejsza przepustowość łącza, niż w przypadku zwykłych aplikacji. Wystarcza tu łącze o przepustowości **20 kbps** (kilobitów na sekundę), bez względu na ilość przesyłanych danych i stopień złożoności aplikacji, gdyż komputery podłączone do serwera terminalowego przesyłają jedynie informacje o akcjach takich, jak ruch myszką lub naciskanie klawiszy na klawiaturze, natomiast od serwera do stacji jest przekazywany bezpośrednio ekran graficzny.



Połączenie modemowe z Terminal Serverem

Technologię Terminal Services można z pewnością najbardziej polecić firmom, które pragną zmniejszyć koszt administrowania swoim systemem wizualizacji; tym, które chcą lepiej wykorzystać istniejącą infrastrukturę informatyczną starszej daty, a także tym, które cenią sobie łatwość zdalnego administrowania instalacją.

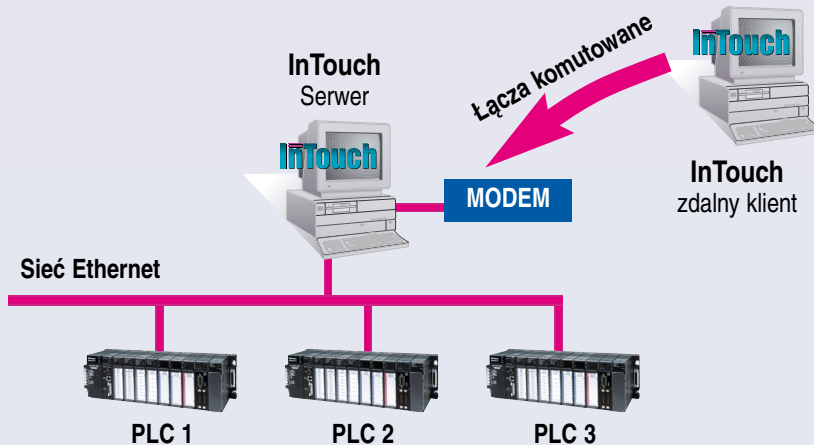
Witold Czmich (ASTOR Kraków)

Łączenie stacji operatorskich oprogramowania InTouch poprzez modemy

Stacje operatorskie oprogramowania InTouch można łączyć na kilka różnych sposobów – poprzez bezpośrednie połączenie kablowe, poprzez radiomodemy oraz za pomocą modemów. Połączenie za pomocą modemów można zrealizować zarówno na liniach dzierżawionych, jak i komutowanych.

Mechanizm wymiany danych w każdym z wyżej wymienionych przypadków wykorzystuje usługę o nazwie "zdalny dostęp" (ang. RAS – Remote Access Service). Tryby te różnią się w zasadzie tylko zainstalowanym sterownikiem modemu – w przypadku radiomodemów lub bezpośredniego połączenia kablowego stosujemy sterownik o nazwie "Kabel szeregowy – Null modem". Dotyczy to systemu operacyjnego Windows NT 4.0 lub nowszego. Na poniższym rysunku jest przedstawiony schemat instalacji wykorzystującej modemy na liniach komutowanych do podłączenia jednego z komputerów z oprogramowaniem InTouch do instalacji.

- Na komputerze, który spełnia rolę serwera, konieczne jest zainstalowanie modemu, odpowiedniego sterownika oraz usługi RAS, którą trzeba skonfigurować w taki sposób, aby używała zainstalowanego modemu.



Schemat połączenia dwóch stacji operatorskich oprogramowania InTouch za pomocą modemów

- Trzeba zaznaczyć protokoły, które będzie wykorzystywał oprogramowanie Wonderware InTouch, czyli NetBEUI oraz TCP/IP.
- Istotna jest też opcja odbierania połączeń – zaznaczyć ją na komputerze, z którym komputer-klient będzie nawiązywał łączność. Po takim skonfigurowaniu zdalnego dostępu komputer-serwer jest go-

tów do odbierania połączeń telefonicznych.

UWAGA: Po instalacji dowolnego komponentu systemu Windows trzeba ponownie zainstalować ServicePack, który był zainstalowany na danym komputerze – w wersji bieżącej lub wyższej.

Komputer dzwoniący powinien mieć zainstalowane oprogramowanie Dial-Up Networking, które jest elementem systemu operacyjnego (dotyczy to systemów Windows NT, Windows 2000 oraz Windows 9x). Jeśli jednak oprogramowania tego brakuje, wówczas należy włożyć CD-ROM z programem instalacyjnym systemu operacyjnego i doinstalować ten komponent.

Tak skonfigurowane komputery: serwer i klient, są gotowe do nawiązania połączenia modemowego.

Za pomocą oprogramowania Dial-Up Networking należy wybrać odpowiedni numer telefonu (w przypadku połączenia bezpośredniego lub radiomodemów numer nie ma znaczenia). Oba modemy muszą zestawić połączenie, co powinno zostać potwierdzone na komputerze "dzwoniącym" stosownym komunikatem. Zestawienie połączenia może być realizowane automatycznie z poziomu aplikacji wizualizacyjnej. Po zestawieniu połączenia oba komputery mają dostęp do swoich zasobów, a także umożliwiają komunikację pomiędzy oprogramowaniem InTouch.

Połączenie to można porównać do lokalnej sieci Ethernet o obniżonej wydajności. Jego wydajność wiąże się z prędkością, z jaką oba modemy zestawiły połączenie – zwykle prędkość ta oscyluje w granicach od 28 do 36 kbps (kilobitów na sekundę). Takie połączenie umożliwi wykorzystanie całego spektrum możliwości oprogramowania InTouch, włącznie z przeglądaniem na zdalnej stacji trendów, bieżących wartości, alarmów; można także modyfikować nastawy. Jednym słowem, zdalna stacja oprogramowania InTouch jest równoprawna ze stanowiskami umieszczonymi lokalnie, na terenie obiektu.

Dodać należy, że projektant aplikacji dysponuje oczywiście mechanizmem bezpieczeństwa, który może zastosować, ograniczając m.in. "zdalnym" operatorom określone prawa.

Zdalne połączenie dwóch komputerów stwarza bardzo duże możliwości wymiany danych między różnymi aplikacjami uruchomionymi na obu komputerach. Możliwe jest wykonywanie zapytań SQL, kopiowanie plików, wymiana bieżących lub historycznych danych poprzez protokoły Wonderware SuiteLink oraz NetDDE. Podsumowując, można przyjąć, iż będzie działał każdy mechanizm wymiany danych oparty na protokołach TCP/IP, NetBEUI oraz IPX.

Witold Czmich (ASTOR Kraków)

Nowa wersja ActiveFactory

ActiveFactory, popularny zestaw programów klienckich dla przemysłowej bazy danych **Wonderware IndustrialSQL Server**, będzie teraz sprzedawany bezpośrednio przez firmę Wonderware. ActiveFactory w wersji 3.11 ma już identyczny z FactorySuite system licencjonowania. Klienci, którzy zakupili pakiet **FactoryOffice** i mają wykupiony **Kompleksowy Serwis Techniczny**, mogą uzyskać bezpłatnie plik licencyjny dla pakietu ActiveFactory.

Dodatkowo w nowej wersji **ActiveFactory** wprowadzone zostały następujące zmiany:

- ActiveFactory może współpracować z serwerami IndustrialSQL zarówno w wersji 7.0, jak i 7.1;
- jest możliwe równoległe przedstawianie na wykresach danych z IndustrialSQL Serwera oraz ze zwykłej bazy danych. W ten sposób

można łatwo porównywać dane procesowe z danymi księgowymi, laboratoryjnymi, itp.;

- w programie **Trend** odczyt danych dla potrzeb wykresu z **IndustrialSQL Server'a** może być dokonany w trybie delta (tylko momenty zmian wartości). Pozwala to na bardzo dokładne śledzenie zmian wartości zmiennej – na wykresie mogą być uwidocznione wszystkie zmiany wartości;
- do wykresu i danych przez niego prezentowanych mogą być podwiązywane adnotacje zarówno do własnego użytku, jak i dostępne dla innych użytkowników;

Aplikacja do wykresów jest też dostępna w formie kontrolki ActiveX, która można osadzić we własnym programie lub aplikacji oprogramowania InTouch.

Michał Wojtulewicz (ASTOR Kraków)

Diagnostyka komunikacji w protokole SuiteLink

Nowoczesne systemy komunikacji w automatyce przemysłowej wymagają dużej wydajności, niezawodności oraz rozbudowanych możliwości diagnostyki. Firma Wonderware, opracowując nowoczesny protokół komunikacyjny SuiteLink, uwzględniła wszystkie te kryteria.

SuiteLink jest podstawowym protokołem wszystkich komponentów zestawu FactorySuite. Cechują go zaawansowane możliwości diagnostyczne, stabilność pracy oraz wydajność większa nawet, niż przepustowość kabla Ethernet 10 Mbit. Według protokołu SuiteLink komunikują się m.in. programy komunikacyjne z oprogramowaniem wizualizacyjnym InTouch, a przemysłowa baza danych IndustrialSQL Server rejestruje dane procesu. Bardzo łatwo jest również przejść z niego na protokół OPC (OLE for Process Automation) i na odwrót.

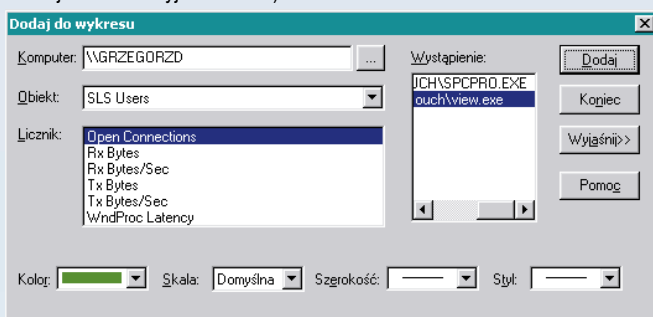
System diagnostyki komunikacji SuiteLink jest ściśle zintegrowany z obecną w Windows NT 4.0 aplikacją **Monitor wydajności** (ang. *Performance Monitor*), znajdującą się zwykle w grupie programów **Narzędzia administracyjne (wspólne)** (ang. *Administration Tools (Common)*). Standardowo Monitor wydajności pozwala na diagnostykę wielu parametrów pracy komputera, takich jak zajętość procesora komputera, zużycie pamięci RAM i wiele innych.

Konfiguracja pracy Monitora wydajności polega na wybraniu:

- odpowiedniego licznika, np. licznika zajętości pamięci przez dany program;
- odpowiedniego wystąpienia tego licznika; w przypadku zajętości pamięci przez program, wystąpieniem będzie jeden z programów uruchomionych w pamięci, np. MS Word, InTouch, Outlook itd.

Po zainstalowaniu któregośkolwiek z komponentów **FactorySuite** (np. InTouch, programy komunikacyjne dla sterowników PLC, IndustrialSQL Server) i zainicjowaniu jakiegokolwiek połączenia w protokole SuiteLink, w Monitorze wydajności zobaczymy szereg dodatkowych liczników mających w nazwie skrót **SL** (*SuiteLink*) lub **SLS** (*SuiteLink Service*). Za ich pomocą można w formie wykresów lub zestawień sprawdzać wiele aspektów komunikacji SuiteLink, np.:

- Za pomocą licznika **SLS Users/Open Connections** (otwarte połączenia SuiteLink) można monitorować **liczbę użytkowników podłączonych do naszego serwera komunikacyjnego SuiteLink** (może to być np. program komunikacyjny do sieci sterownikowej albo nadrzędna stacja wizualizacyjna InTouch).

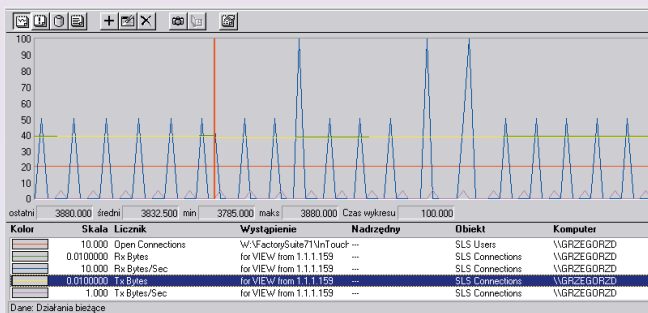


Przykładowy ekran konfiguracji Monitora wydajności

- Jeżeli w trakcie uruchamiania nowego systemu mamy do czynienia z przeciążeniem sieci wymiany danych, wówczas przy użyciu liczników **Rx Bytes** (liczba bajtów otrzymanych) i **Tx Bytes** (liczba bajtów wysłanych) możemy sprawdzić, gdzie konkretnie problemy te mają swoje

źródło. Liczniki te mogą bowiem wyświetlać:

- dane sumaryczne (dotyczące całej komunikacji SuiteLink na danym komputerze),
- dane w rozdzieleniu na poszczególne aplikacje (np. osobno InTouch i program komunikacyjny),
- dane w rozdzieleniu na poszczególne kanały komunikacji (ang. *Topic*), których w ramach aplikacji może być kilka lub kilkanaście (np. osobno połączenia programu komunikacyjnego ze sterownikiem 1 i sterownikiem 2).



Ekran Monitora wydajności pokazujący kilka przykładowych przebiegów

Dodatkowo diagnostyka komunikacji może być prowadzona z punktu widzenia serwera danych (udostępniającego dane, np. nadrzędnej stacji operatorskiej) lub z klientów danych (np. przeglądarek korzystających z danych).

- Następnym parametrem, który można badać, jest **kolejka komunikatów wychodzących z danego serwera**. Parametr ten można analizować całościowo dla komputera, w odniesieniu do konkretnej aplikacji udostępniającej dane lub w odniesieniu do konkretnego kanału komunikacyjnego aplikacja–aplikacja (np. aplikacja wizualizacyjna komunikująca się z wybranym programem komunikacyjnym). Istnieje także możliwość wykrywania sytuacji, kiedy bufor transmisji zostają przepełnione (liczniki *High Water mark* – tzw. efekt „głębokiej wody” w transmisji danych).
- Kolejny ważny parametr możliwy do kontrolowania to **liczba ponowień transmisji danych** (licznik *Resumes Sent*), którą można analizować w odniesieniu do aplikacji klienta lub serwera danych. Analiza tego parametru może wiele powiedzieć na temat jakości łącza transmisyjnego – duża liczba ponowień transmisji może oznaczać słabą jakość kabla albo dużą ilość zakłóceń.
- Czasami może się zdarzyć, że aplikacja serwera dostaje zbyt wiele zapytań o dane ze strony klientów i nie jest w stanie prawidłowo ich obsłużyć. Aby się o tym przekonać, można sprawdzić **liczniki wskazujące na przeładowanie** (ang. *Overload*), które można analizować albo w odniesieniu do całej aplikacji serwera, albo konkretnego kanału komunikacyjnego (np. stacja operatorska komunikująca się z siecią Profibus–DP).

To tylko niektóre spośród możliwości, jakie dają mechanizmy diagnostyki wbudowane w protokół komunikacyjny SuiteLink firmy Wonderware. Zainteresowanych zachęcamy do sięgnięcia po pełne zestawienie wszystkich liczników, które zamieszczamy na stronie www firmy ASTOR.

Grzegorz Dubiel (ASTOR Kraków)



Raport "Wonderware: Rozwiązania sieciowe i internetowe" przygotował Dział Oprogramowania Przemysłowego firmy ASTOR Sp. z o.o., Kraków, ul. Smoleńsk 29, tel. (012) 428 63 30

Instalacje automatyki w Polsce

„Nobiles“ Włocławek

system sterowania i wizualizacji procesu składowania i dystrybucji surowców

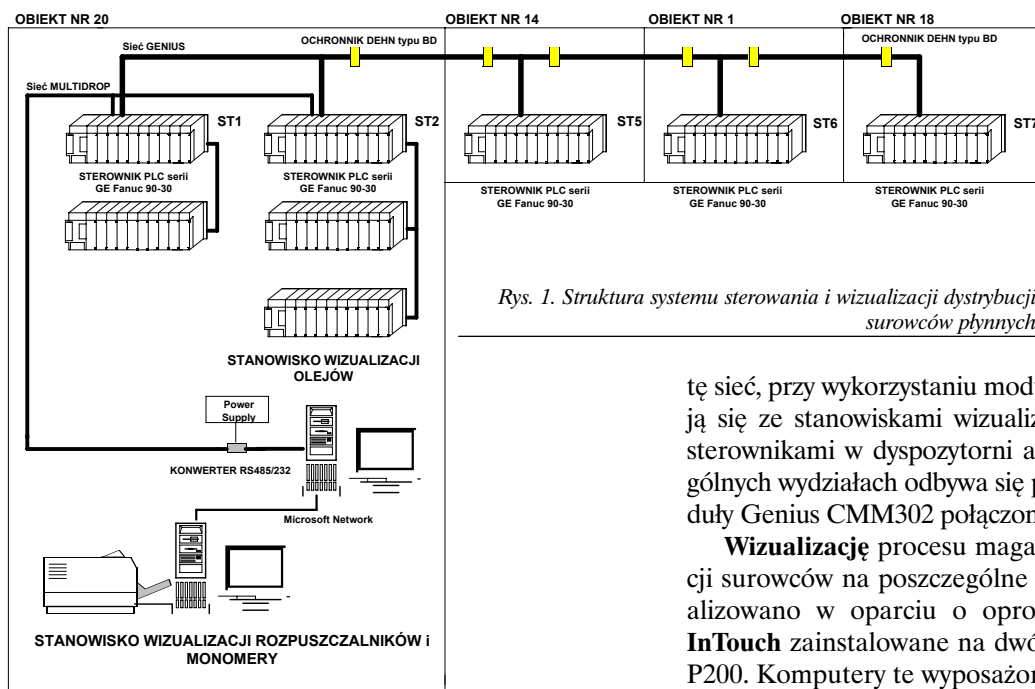
W Kujawskiej Fabryce Farb i Lakierów „Nobiles” Sp. z o.o. we Włocławku prowadzonych jest szereg prac mających na celu rozwój i unowocześnienie cieszącego się już ponad 100-letnią tradycją zakładu. W ostatnich latach przystąpiono do zautomatyzowania procesu składowania i dystrybucji surowców na poszczególne wydziały produkcyjne.

przez układ zbudowany w oparciu o sterowniki programowalne serii 90-30 firmy GE Fanuc.

Do sterowania całością procesów produkcyjnych zastosowano na poszczególnych wydziałach produkcyjnych sterowniki serii 90-30 oparte na jednostce centralnej CPU 341. Komunikacja między sterownikami na tych wydziałach realizowana jest za pomocą modułów GENIUS. Sterowniki oddalone od siebie o około 300

metrów połączone są w sieci GENIUS, pracującej z prędkością 153,6 kbaud.

Dwa sterowniki GE Fanuc z trzema kasetami rozszerzającymi, znajdujące się w dyspozytorni, połączone są między sobą w sieci MULTIDROP. Poprzez



Rys. 1. Struktura systemu sterowania i wizualizacji dystrybucji surowców płynnych

Surowce i składniki wejściowe składowane są w zbiornikach umieszczonych w parku magazynowym, podzielonym na niezależne części. W jednej części przechowywane są surowce olejowe, w drugiej rozpuszczalniki. Do parku magazynowego surowce dostarczane są cysternami kolejowymi i autocysternami.

Z magazynu surowce dystrybuowane są na wydziały produkcyjne: Ucieralnię Syntetyczną, Dział Produkcji Drobnotowarowej, Wydział Żywic i Obiekt nr 18. Przesyłanie surowców do poszczególnych wydziałów inicjowane jest w momencie pojawienia się zapotrzebowania na dany surowiec w etapie produkcji wyrobu końcowego. Transport ten realizowany jest za pomocą rurociągów i pomp sterowanych automatycznie.

Surowce w parku magazynowym przechowywane są o każdej porze roku, bez względu na temperaturę otoczenia. Dlatego też przy projektowaniu i wdrażaniu systemu sterowania i wizualizacji zwrócono szczególną uwagę na to, aby system ten zapewnił pewność i bezpieczeństwo pracy.

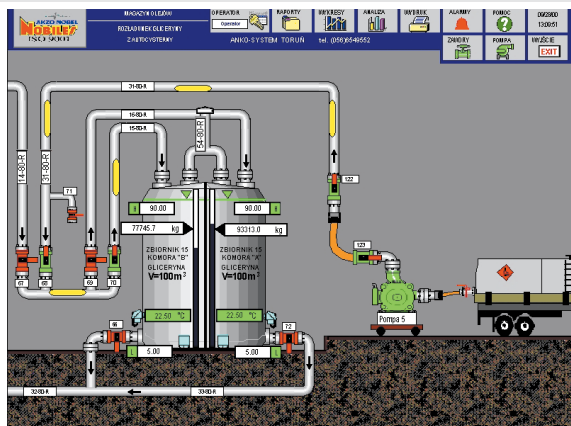
Stare układy sterowania, oparte na układach przekaźnikowych bazujących na zasadzie ręcznego uruchamiania procesu dystrybucji i rozładunku, zastąpione zostały

tę sieć, przy wykorzystaniu modułów CMM 311 komunikują się ze stanowiskami wizualizacji. Komunikacja między sterownikami w dyspozytorni a sterownikami na poszczególnych wydziałach odbywa się poprzez sieć GENIUS (moduły Genius CMM302 połączone parą skrętki).

Wizualizację procesu magazynowania oraz dystrybucji surowców na poszczególne wydziały produkcyjne zrealizowano w oparciu o oprogramowanie Wonderware InTouch zainstalowane na dwóch komputerach Optimus P200. Komputery te wyposażone zostały w karty sieciowe oraz dźwiękowe. Aby zapewnić stabilność systemu, zastosowano platformę Windows NT Workstation 4.0. Na jednym z komputerów, pełniącym rolę Master, zainstalowano oprogramowanie InTouch Runtime z I/O oraz aplikację wizualizacji dotyczącą zbiorników z surowcami olejowymi. Do komputera tego podłączona jest drukarka HP DeskJet 560C. Na drugim komputerze, pełniącym rolę Slave, zainstalowano InTouch Runtime bez I/O oraz aplikację wizualizacji dotyczącą zbiorników z surowcami rozpuszczalnikowymi. Obydwa komputery połączono w sieci Microsoft Network, komunikacja między nimi realizowana jest z wykorzystaniem protokołu NetDDE.

Każda z aplikacji zawiera ponad 50 ekranów. Aplikacje te realizują następujące funkcje:

- **Podgląd technologiczny zbiorników w parku magazynowym.** Ciągły odczyt temperatury surowców w zbiornikach, stopnia wypełnienia zbiorników oraz monitoring procesów aktualnie przeprowadzanych w parku magazynowym.
- **Tworzenie hierarchii użytkowników.** Każdy z operatorów posiada określone uprawnienia. Tylko kierownik parku magazynowego ma możliwość zarządzania użytkownikami systemu oraz wprowadzania granic alarmowych dla mierzonych parametrów.



Rys. 2. Załadunek gliceryny z autocysterny do zbiornika

- **Sygnalizacja wystąpienia stanów alarmowych i awaryjnych.** W przypadku wystąpienia przekroczenia jakichkolwiek granic alarmowych lub awarii pomp czy zaworów system informuje operatora o występującym alarmie – otwarte zostaje okno alarmowe, generowane są sygnały dźwiękowe. Jeśli wystąpił alarm krytyczny bądź awaria urządzenia, odpowiedni proces dystrybucji lub załadunku zostaje automatycznie przerwany.
- **Archiwizowanie danych na dysku lokalnym.** Wszystkie dane pobierane z obiektu zapisywane są do lokalnej bazy danych i trzymane na dysku przez 3 miesiące. Okres ten jest określany przez programistę i może być dowolnie duży. Zapisywane są również informacje o występujących alarmach, a także ustawienia systemu zadawane przez operatora. W każdej chwili użytkownik może otworzyć tablicę trendów historycznych, gdzie można przejrzeć zebrane pomiary za każdy wymagany okres czasu. Można również przeglądać aktualne pomiary przedstawione w postaci graficznych wykresów.
- **Sterowanie procesami rozładunku i dystrybucji surowców.** Z poziomu wizualizacji operator kieruje procesami rozładunku i dystrybucji surowców na wydziały produkcyjne. Zapotrzebowanie na dany surowiec zgłasza uprawniony do tego pracownik wydziały produkcyjne. Zadawanie surowców z oddziałów odbywa się przy pomocy istniejących mechanicznych liczników owalno-kołowych firmy Bopp-Reuther. Następnie informacja zostaje przesłana do sterowników PLC znajdujących się w dyspozytorni. W tym momencie w progra-

mie wizualizacji zostaje otwarte okno informujące o zapotrzebowaniu na dany surowiec oraz potwierdzenie dźwiękowe tego zapotrzebowania. Jeśli w momencie wystąpienia zapotrzebowania istnieje możliwość przesłania żądanego surowca, operator może wyrazić zgodę na transport, otwierając określone zawory i załączając pompę. Dystrybucja surowca kończy się w momencie przesłania zadanej ilości.

- **Raportowanie o stanie parku magazynowego.** Informacje o pracy danej zmiany operatorów są drukowane w postaci zestawień tabelarycznych. Operatorzy mogą również drukować informacje o bieżącym stanie parku magazynowego.

Przedstawiona automatyzacja zakładu została zaprojektowana, wykonana i wdrożona w 1998 przez firmy: **Profarb Gliwice**, **Elektrochem Grudziądz** i **Anko-System Toruń**. Rozruch systemu nastąpił w ciągu czterech dni (1-4 maja). Zainstalowanie sterowników, systemu sterowań i wizualizacji unowocześniło zakład i zwiększyło elastyczność prowadzenia produkcji; zwiększyło też znacznie wydajność przy równoczesnym wzroście jakości otrzymanego produktu końcowego.

Rozszerzenie systemu o wizualizację i sterowanie załadunkiem i rozładunkiem dwóch dodatkowych surowców

W sierpniu 2000 roku opisany powyżej system został rozszerzony przez firmę **Anko-System** (ul. Grudziądzka 46, 87-100 Toruń, tel. 056 654-95-52) przy współpracy z Działem Inwestycji i Utrzymania Ruchu zakładu KFFiL Nobiles, o **obsługę dystrybucji dwóch surowców z części monomerów parku magazynowego na wydziały produkcyjne**. Wcześniejsze zastosowanie w systemie sterowników serii **90-30** firmy **GE Fanuc** oraz oprogramowania **Wonderware InTouch** pozwoliło na rozszerzenie systemu w oparciu o te elementy. Do sterowników **ST2** i **ST5** (Rys.2) zostały dodane dodatkowe moduły, jednocześnie zostały zmienione programy tych sterowników i konfiguracja wszystkich sterowników w sieci **GENIUS**. W aplikacji wizualizacji dotyczącej zbiorników rozpuszczalnikowych zostały dodane okna przedstawiające zbiorniki nowych surowców, dystrybucje lokalne tych surowców, dystrybucje na wydziały oraz proces załadunku zbiorników z autocysterny.

Zbigniew Czyżniewski, Grzegorz Kryzia
e-mail: adp@anko.torun.pl
(ANKO-SYSTEM Toruń)

Prestiżowa nagroda dla przemysłowej bazy danych IndustrialSQL Server

Znany amerykański magazyn z branży automatyki - "Control Engineering", corocznie ogłasza ranking najlepszych produktów z różnych dziedzin, przyznając zwycięzcy nagrodę **Control Engineering Editors's Choice Award**. W tym roku nagrodę tę otrzymała również relacyjna baza danych czasu rzeczywistego **IndustrialSQL Server** firmy **Wonderware**.

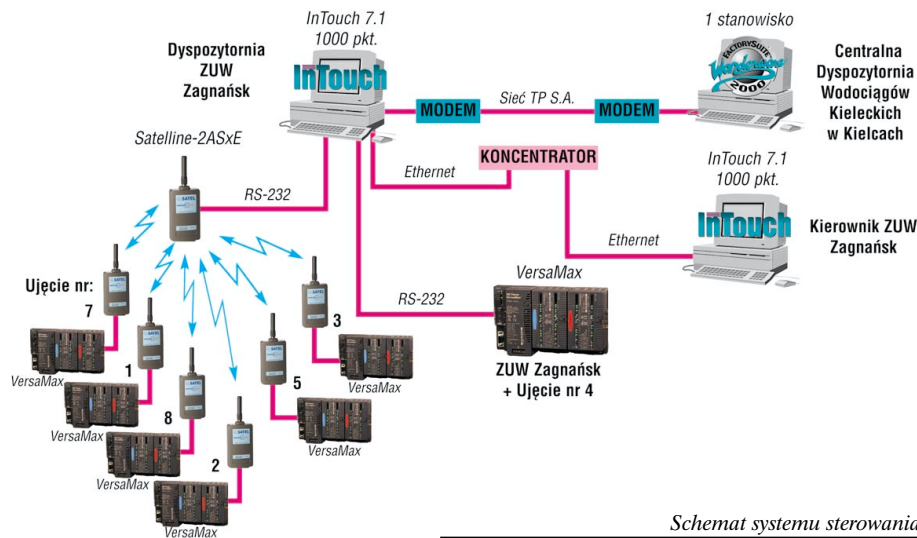
Wonderware IndustrialSQL Server, i tym samym firma **Wonderware**, zostały także nagrodzone przez firmę **Microsoft** - **Wonderware** jest bowiem największym w branży przemysłowej sprzedawcą oprogramowania **Microsoft SQL Server**, będącego podstawą przemysłowej bazy danych **IndustrialSQL Server**.



Instalacje automatyki w Polsce

Sterowniki GE Fanuc i radiomodemy Satel w Wodociągach Kieleckich

Zakład Uzdatniania Wody w Zagnańsku wraz z ujęciami, należący do Wodociągów Kieleckich Sp. z o.o., stanowi część systemu zaopatrującego Kielce w wodę. W celu usprawnienia pracy ZUW Zagnańsk oraz ujęć wody w roku 1999 podjęto decyzję o realizacji systemu monitoringu i sterowania dla wymienionych obiektów. Realizację tematu powierzono firmie **Techno-Progress Sp. z o.o.** z Krakowa.



Schemat systemu sterowania

Zgodnie z wymaganiami Wodociągów Kieleckich zastosowano standardowe rozwiązania istniejące na rynku. System sterowania został wykonany w oparciu o sterowniki programowalne **VersaMax** firmy **GE Fanuc**. Do wizualizacji pracy ujęć i Zakładu Uzdatniania Wody wykorzystano program **InTouch 7.1 runtime** firmy **Wonderware** w wersji 1000-punktowej, pracujący na dwóch komputerach HP Vectra z systemem Windows NT 4.0, połączonych siecią Ethernet. Komputery wyposażono w dodatkowe karty z portami szeregowymi RS232, napędy CD oraz ZIP 8GB. Komputer dyspozytorski jest zasilany z UPS'a; posiada też zainstalowaną drukarkę, która służy m.in. do drukowania raportów. Jeden komputer umieszczono w Dyspozytorni; drugi, spełniający rolę komputera rezerwowego na wypadek uszkodzenia zestawu w Dyspozytorni, umieszczono u kierownika ZUW. Podgląd pracy ujęć i Zakładu Uzdatniania Wody w Zagnańsku, bez możliwości ingerencji w pracę systemu, jest możliwy również w oddalonej o kilkanaście kilometrów od Zagnańska Centralnej Dyspozytorni przy ul. Krakowskiej w Kielcach., na posiadanym przez Wodociągi Kieleckie komputerze zainstalowano bowiem oprogramowanie **InTouch FactoryFocus 7.1**. Połączenie z Dyspozytornią w Zagnańsku odbywa się poprzez modemy i sieć telefoniczną TP S.A. Tą drogą przekazywane są również zestawienia raportowe dla Dyrekcji Wodociągów Kieleckich.

Sterowniki **GE Fanuc VersaMax** zainstalowane w Za-

kładzie Uzdatniania Wody oraz na ujęciach mają za zadanie:

- zbieranie danych pomiarowych z dwóch czerpni znajdujących się na terenie ZUW - sygnały analogowe;
- zbieranie danych pomiarowych z ujęć wody - sygnały analogowe;
- zbieranie informacji o stanach pracy pomp w czepniach oraz pomp głębinowych pracujących na ujęciach - sygnały cyfrowe;
- generowanie sygnałów o stanach alarmowych i awariach;
- realizowanie sterowań przepustnicami dla utrzymania odpowiedniej wydajności pomp w czepniach oraz w studniach głębinowych;
- zliczanie czasu pracy pomp;
- zliczanie produkcji wody oraz obliczanie wydajności pomp w studniach głębinowych na podstawie impulsów generowanych przez wodomierze.

Do systemu przekazywane są również sygnały o otwarciu włazów do studni głębinowych i drzwi do

budynków rozdzielni znajdujących się na ujęciach.

Komunikacja sterowników zainstalowanych na ujęciach z komputerem Dyspozytorni odbywa się poprzez radiomodemy **Sateline-2ASxE** firmy **SATEL**. Sterownik obsługujący Zakład Uzdatniania Wody połączony jest z komputerem Dyspozytorni łączem kablowym. W obu przypadkach transmisja danych odbywa się z wykorzystaniem protokołu Modbus RTU.

Aplikacja wizualizacyjna, wykonana w programie **InTouch 7.1**, składa się z 69 różnych ekranów, wśród których znajdują się:

- schemat technologiczny;
- schematy szczegółowe obiektów;
- ekrany – menu wyboru;



Ekran główny – schemat technologiczny ujęć wody i ZUW z podstawowymi parametrami oraz sygnalizacją pracy pomp

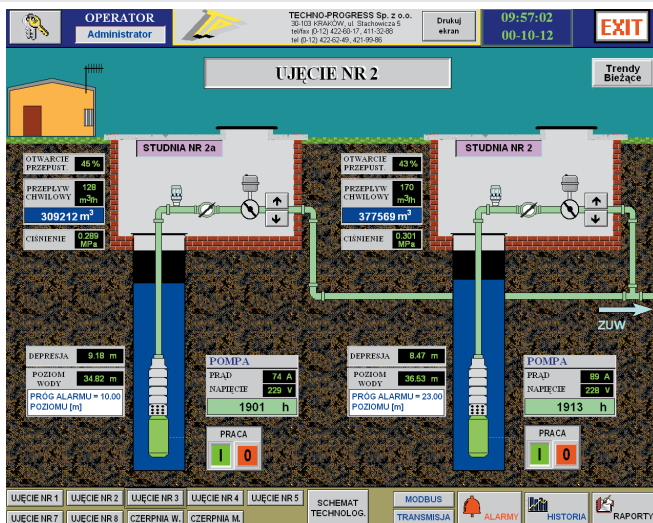
- ekrany alarmowe;
- ekrany trendów historycznych dla poszczególnych obiektów;
- ekrany informacyjne.

W górnej części ekranu głównego umieszczone jest okno, w którym znajdują się informacje takie jak: data, godzina, nazwisko operatora zalogowanego do systemu, oraz przyciski umożliwiające: wydruk bieżącego ekranu aplikacji, zamknięcie aplikacji, dostęp do okna logowania operatora. Centralną część ekranu głównego zajmuje schemat technologiczny ujęć wody i Zakładu Uzdatniania, na którym przedstawiono stany pracy ujęć i zespołów pompowych w czepniach, poziomy wody w studniach i czepniach oraz graficzną informację o otwarciu włączników do studni głębinowych i drzwi do rozdzielni. Naciśnięcie myszką symbolu pompy na ujęciu powoduje przejście do okna szczegółowego ujęcia. Wybranie symbolu zespołu pompowego w czepni pozwala otworzyć okno do załączania i wyłączania zespołów pompowych. Poniżej schematu technologicznego znajduje się główne menu wyboru, z którego dostępne są: zestawienia raportowe (po wcześniejszym zalogowaniu operatora o odpowiednim poziomie dostępu), szczegółowe schematy ujęć wody i ZUW Zagnańsk, okna alarmowe i historyczne. Możliwe jest również wywołanie na ekran okna programu Modbus oraz reinicjalizacja transmisji w przypadku jej zaniku. Wszystkie dane pomiarowe z obiektów są archiwizowane i możliwe do analizowania w dowolnej chwili na wykresach trendów historycznych.

Alarmy z obiektów są przekazywane:

- w postaci graficznej na ekranach szczegółowych;
- opisowo w oknach alarmowych;
- poprzez sygnał dźwiękowy wykorzystując kartę zainstalowaną w komputerze i głośniki.

Wydzielenie grup alarmowych ułatwia operatorowi przeglądanie zaistniałych sytuacji awaryjnych i alarmów. Zestawienia obejmujące dane o produkcji wody, czasie pracy pomp w studniach głębinowych i zespołów pompowych w czepniach zostały wpisane w istniejący do tej pory szablon. Generowane są w formie raportów dobowych i miesięcznych.



Schemat Ujęcia nr 2, w skład którego wchodzi dwie studnie głębinowe

System monitoringu i sterowania, zastosowany w Zakładzie Uzdatniania Wody w Zagnańsku, pozwala operatorowi na pełną kontrolę pracy ujęć i ZUW. Operator ma możliwość nie tylko obserwacji pracy obiektów, ale również sterowania np. wydajnością poszczególnych ujęć i zespołów pompowych poprzez zadawanie stopnia otwarcia przepustnic. Automatyczne generowanie raportów o produkcji wody daje oszczędności w eksploatacji pojazdów – nie są już konieczne codzienne wyjazdy w celu odczytania wskazań wodomierzy zainstalowanych na ujęciach. System pozwala na szybsze wykrywanie awarii i reagowanie na ich zaistnienie.

Ciekawostką jest fakt wprowadzenia do systemu monitoringu i sterowania informacji dotyczących bezpieczeństwa obiektów, co ma znaczenie nie tylko dla „producenta” wody, ale również dla odbiorców.

Opisany powyżej system został w całości zaprojektowany i wykonany przez firmę **Techno-Progress Sp. z o.o.**, ul. Stachowicza 5, 30-103 Kraków, tel./fax. (012) 422-60-17, 422-62-49, e-mail: techno-progress@bci.krakow.pl.

*mgr inż. Mariusz Bzdeń, mgr inż. Józef Chmiel,
mgr inż. Rafał Rębacz (Techno-Progress Kraków)*

Nowe świadectwo homologacji dla Sateline-5AS

Z przyjemnością informujemy, że znajdujący się w naszej ofercie radiomodem **SATELLINE-5AS** uzyskał drugie świadectwo homologacji, związane z rozszerzeniem pasma częstotliwości. Z tej okazji firma **ASTOR** proponuje Państwu **niższą niż dotychczas cenę urządzenia**.

Oto aktualne parametry **SATELLINE-5AS** objęte świadectwem homologacji nr 1289/2000:

- zakres częstotliwości: **152.000 – 168.000 MHz**
- odstęp sąsiedniokanałowy: **12.5 kHz**
- moc wyjściowa: **5 W**
- prędkość transmisji: **1200 bit/s**

Mamy nadzieję, że zmiana ta otworzy przed Państwem nowe możliwości zastosowania tego radiomodemu w projektowanych i wdrażanych przez Państwa systemach.

W celu uzyskania szczegółowych informacji na temat radiomodemu **SATELLINE-5AS** zapraszamy do kontaktu z naszą firmą lub do odwiedzenia naszej strony www.astor.com.pl.

Tomasz Michalek (ASTOR Kraków)



Certyfikaty Wonderware dla integratorów i inżynierów



Firma Wonderware wprowadza obecnie program certyfikacji inżynierów i firm wdrażających jej produkty.

Certyfikacja **inżynierów - twórców aplikacji** (ang. *Certified Developer*, w skrócie **CD**) następuje poprzez zdanie testów, które są dostępne stronach www firmy Wonderware. Osoba zdająca test otrzymuje wyniki natychmiast po jego wypełnieniu. Testy te są w języku angielskim i dotyczą poszczególnych komponentów oprogramowania FactorySuite. Inżynier z certyfikatem ma dostęp do specjalnych, zastrzeżonych stron wsparcia technicznego firmy Wonderware, zawierających m.in. rozwiązania problemów, na które można natrafić przy tworzeniu aplikacji. Jego pytania do firmy Wonderware są kierowane bezpośrednio do inżynierów średniego szczebla. Może też uczestniczyć w beta-testach nowych wersji oprogramowania.

Cały proces certyfikacji wygląda następująco:

- **Inżynier** - twórca aplikacji, pracujący dla integratora posiadającego dzierżawę oprogramowania Wonderware, uzyskuje od dystrybutora zgodę na przejście procedury;
- Po wypełnieniu aplikacji przesyła ją do firmy Wonderware do kierownika opiekującego się integratorami;

- Kierownik wydaje zgodę na dostęp do stron zawierających testy certyfikujące.

Certyfikacja **firm - integratorów oprogramowania Wonderware** (ang. *Certified System Integrator*, w skrócie **CSI**) jest następstwem certyfikacji jej pracowników wdrażających systemy oparte o **FactorySuite**. Zgodnie z wymaganiami Wonderware, aby firma uzyskała status certyfikowanego integratora z danego produktu, musi ona zatrudniać przynajmniej dwóch inżynierów certyfikowanych w danym produkcie.

Przykładowo: firma XYZ zatrudnia trzech inżynierów - twórców aplikacji. Dwóch z nich uzyskało certyfikaty z programu InTouch, w tym jeden także z programu IndustrialSQL Server; trzeci zaś nie uzyskał jeszcze żadnego certyfikatu mimo napisania kilku aplikacji. W takim wypadku firma XYZ jest certyfikowanym integratorem tylko z programu Wonderware InTouch.

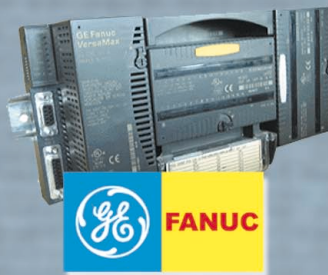
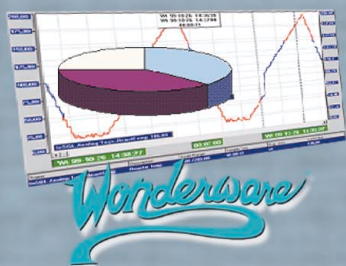
Wraz z wprowadzeniem systemu certyfikacji dotychczasowe poziomy firm integratorskich FactorySuite i Premier FactorySuite System Integrator tracą swoją ważność. Firma wykupująca dzierżawę uzyskuje tytuł *Register* do czasu spełnienia wymagań programu certyfikacji.

Michał Wojtulewicz (ASTOR Kraków)

INFEL

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

projektowanie • realizacja • serwis



AUTORYZOWANY
PARTNER FIRMY

ASTOR



lokalny serwis
oraz wsparcie techniczne

Szczecin - Koszalin - Gorzów

ul. Pierwszej Brygady 35
Stargard Szczeciński
tel./fax (091) 577 69 95
infel@astor.com.pl



Zmiany w firmie Astor



Szanowni Państwo!

Uprzejmie informujemy, że ASTOR Kraków dysponuje obecnie nowymi numerami telefonicznymi:

centrala	012 428-63-00	dział sterowników	
fax	012 428-63-01	GE Fanuc	012 428-63-20
sekretariat	012 428-63-05	dział oprogramowania	
dział realizacji zamówień ...	012 428-63-10	Wonderware	012 428-63-30
dział marketingu i redakcja		dział radiomodemów	
Biuletynu Automatyki	012 428-63-70	Satel	012 428-63-40



Informujemy także, że warszawskie biuro firmy ASTOR mieści się obecnie w nowym miejscu:

ASTOR Sp. z o.o. Oddział Warszawa
ul. Wólczyńska 206, 01-919 Warszawa
tel.: (+48 22) 817-99-19, fax: (+48 22) 817-99-18

Zapraszamy do kontaktu z naszą firmą!

II KONKURS na najlepszą pracę dyplomową ROZSTRZYGNIĘTY!

Komisja konkursowa w składzie: Witold Cznych, Grzegorz Faracik, Andrzej Garbacki, Marcin Legutek i Wojciech Pawelczyk oceniła nadesłane prace i na posiedzeniu w dniu 25 października 2000 roku zdecydowała o przyznaniu nagrody głównej i dwóch wyróżnień.

Nagrodą główną jest sterownik **VersaMax Micro** wraz z dokumentacją techniczną. Osoby wyróżnione oraz promotorzy wszystkich laureatów otrzymują **podręczniki z oferty wydawniczej firmy ASTOR**.



A oto zwycięzcy naszego konkursu:

Nagroda główna – **Robert Haraziński** (Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny) za pracę magisterską **“Projekt sterowania i wizualizacji pracy pompowni centralnej Huty Bankowej z wykorzystaniem sterownika programowalnego GE Fanuc i oprogramowania InTouch 7.0 firmy Wonderware”** napisaną pod kierunkiem dr. inż. Janusza Barana.

I wyróżnienie – **Grzegorz Fryszkowski i Marcin Hołub** (Politechnika Szczecińska, Instytut Elektrotechniki, Zakład Maszyn i Napędów Elektrycznych) za pracę magisterską **“Sterowanie procesem oczyszczania powietrza przy użyciu zimnej plazmy”** napisaną pod kierunkiem dr. inż. Stanisława Kalisiaka

II wyróżnienie – **Bartosz Brzostek i Michał Wierzbicki** (Technikum Elektroniczne w Zachodniopomorskim Centrum Edukacyjnym w Szczecinie) za pracę dyplomową **“Projekt i wykonanie interfejsów przejściowych do stanowiska automatyki MPS”** napisaną pod kierunkiem mgr. inż. Zbigniewa Pietruszki

Serdecznie gratulujemy!

Przypominamy także, że na rok 2001 został rozpisany kolejny, **III Konkurs prac dyplomowych**. Dokładne informacje na ten temat mogą Państwo znaleźć w nr 24 „Biuletynu Automatyki“ (2/2000) lub na naszej stronie internetowej www.astor.com.pl

Ludzie Astora (26)

w każdym numerze Biuletynu przedstawiamy pracowników naszej firmy



Grzegorz podczas rozmów na targach

Grzegorz Purzycki pochodzi z Warmii. Obecnie mieszka i pracuje w Gdańsku - jest dyrektorem tamtejszego oddziału firmy ASTOR. Po ukończeniu liceum, zgodnie z zainteresowaniami złożył papiery na Wydział Mechaniczny Politechniki Gdańskiej. Obrona specjalizacja - Elastyczne Systemy Produkcyjne na kierunku Automatyka i Robotyka, zaowocowała rozwijaniem zainteresowań w kierunku zintegrowanego wytwarzania i zarządzania przedsiębiorstwem. Pierwsze kontakty Grzegorza z firmą ASTOR miały miejsce właśnie w latach studenckich, gdy współtworzył na wydziale Koło Naukowe "Mechanik", a następnie prowadził tam sekcję Automatyka-Robotyka. Wspólne inicjatywy koła naukowego i gdańskiego oddziału firmy przyczyniły się do

wyposażenia laboratorium ESP na Wydziale Mechanicznym w oprogramowanie Wonderware. Ponad rok temu Grzegorz podjął pracę w firmie ASTOR, stawiając przede wszystkim na doskonalenie techniczne i poznanie specyfiki firmy.

W czasie studiów Grzegorz twórczo spędzał wolne chwile w klubie studenckim, prowadząc m.in. ...wieczory muzyczne. Wbrew pozorom, nie ma w tym nic dziwnego, gdyż jeszcze w liceum wiązał swoją przyszłość ze sztuką, zarówno przez wielkie, jak i przez małe "s". Planował zostać sesyjnym muzykiem jazzowym, co może nawet by mu się udało, gdyby nie spalony przetwornik dźwięku w gitarze elektrycznej i nieudana próba naprawy elementu. Do dziś nie wiadomo, czy potencjalni słuchacze stracili na tym, czy zyskali...

W tej chwili szereg nowych, bardzo absorbujących obowiązków nie pozostawia Grzegorzowi zbyt dużo czasu na pielęgnowanie dawnych zainteresowań. W wolnych chwilach nadal jednak grywa w szachy i razem ze swoją narzeczoną chodzi do kina - uwielbia filmy gangsterskie, zwłaszcza o mafii sycylijskiej. Ponieważ wychodzi z założenia, że "w zdrowym ciele zdrowy duch", stara się dbać o dobrą kondycję fizyczną. Jego nową pasją jest nurkowanie, a że w ogóle bardzo lubi pływać, więc przy okazji na pływalni doskonalili styl motylkowy.

Kupon 4/2000 (26)

Prosimy o czytelne wypełnienie zamówienia i wysłanie go na adres firmy **ASTOR**:
ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków, fax (0-12) 429-55-81

IMIĘ I NAZWISKO: FIRMA:
TEL.: FAX: ADRES:
NIP: - - - E-MAIL:

I. Proszę o następujące bezpłatne materiały:

- abonament **Biuletynu Automatyki ASTOR** podręcznik "InTouch 7.0 - Pierwsze kroki" katalog sterowników **GE Fanuc**
 katalog radiomodemów **Satel** zamawiam przesyłkę ekspresową (dodatkowa opłata 30 zł)

II. Zamawiam następujące podręczniki i materiały szkoleniowe opracowane w firmie ASTOR (**na zielono oznaczono nowe pozycje**) i proszę o wysłanie ich za zaliczeniem pocztowym na mój adres.

- | | | | |
|---|-------------------------|------------------|----------------|
| 1) "Sterowniki 90-Micro, 90-20, 90-30. Kurs programowania" | (LI-ASK-KP-GE2) | egz. po 40 zł = | zł |
| 2) "Sterowniki 90-Micro, 90-30. Zbiór zadań z przykładami rozwiązań" | (LI-ASK-ZZ-GE3) | egz. po 20 zł = | zł |
| 3) "Panele operatorskie Horner Electric" | (LI-ASK-OIU-GE1) | egz. po 20 zł = | zł |
| 4) "Sterowniki 90-Micro - Podręcznik Użytkownika" | (LI-ASK-MPU-GE1) | egz. po 40 zł = | zł |
| 5) "Sterowniki 90-30/VersaMax/Micro. Opis funkcji" | (LI-ASK-OF-GE1) | egz. po 80 zł = | zł |
| 6) "Sterowniki 90-30. Opis systemu" | (LI-ASK-OS-GE1) | egz. po 40 zł = | zł |
| 7) "VersaMax - Podręcznik Użytkownika" | (LI-ASK-VMPU-GE1) | egz. po 40 zł = | zł |
| 8) "VersaPro - Podręcznik Użytkownika" | (LI-ASK-VPU-GE1) | egz. po 40 zł = | zł |
| 9) "Sterowniki programowalne serii VersaMax Micro/Nano - Podręcznik Użytkownika" | (LI-ASK-VMMN-GE1) | egz. po 40 zł = | zł |
| 10) "InTouch 7.0 PL - Podręcznik użytkownika" | (LI-ASK-PUP-IT7) | egz. po 120 zł = | zł |
| 11) "InTouch 7.0 EN - Podręcznik użytkownika" | (LI-ASK-PUA-IT7) | egz. po 120 zł = | zł |
| 12) "InTouch 7.0 - Opis funkcji, pól i zmiennych systemowych" | (LI-ASK-OF-IT7) | egz. po 80 zł = | zł |
| 13) "InTouch 7.0 - Runtime" | (LI-ASK-RT-IT7) | egz. po 20 zł = | zł |
| 14) "InTouch 7.0 - Menadżer Receptur" | (LI-ASK-MR-IT7) | egz. po 20 zł = | zł |
| 15) "InTouch 7.0 - Moduł SQL Access" | (LI-ASK-SA-IT7) | egz. po 20 zł = | zł |
| 16) "InTouch 7.0 - SPC PRO" | (LI-ASK-SP-IT7) | egz. po 20 zł = | zł |
| 17) "InTouch 7.0 - Productivity Pack" | (LI-ASK-PP-IT7) | egz. po 20 zł = | zł |
| 18) „Satelline-3AS(d) - Instrukcja obsługi“ | (LI-ASK-I3AS-S1) | egz. po 10 zł = | zł |
| 19) „Satelline-2ASxE - Instrukcja obsługi“ | (LI-ASK-I0B-S1) | egz. po 10 zł = | zł |
| 20) „Satellnode X3S - Instrukcja obsługi“ | (LI-ASK-SN-S1) | egz. po 10 zł = | zł |
| 21) „Satelcode - Instrukcja obsługi“ | (LI-ASK-SC-S1) | egz. po 10 zł = | zł |
| | RAZEM: | | zł + VAT |

Wyrażam zgodę na umieszczenie i przetwarzanie podanych przeze mnie danych osobowych w bazie firmy ASTOR*.

Niniejszym upoważniam firmę Astor Sp. z o.o. do wystawienia faktury VAT bez naszego podpisu

Podpis

Pieczęć Instytucji

MINISTERSTWO OPROGRAMOWANIA PRZEMYSŁOWEGO ZALECA*:



INTOUCH - STANDARD WIZUALIZACJI W POLSKIM PRZEMYSŁE

WONDERWARE

InTouch

to oprogramowanie do wizualizacji procesów przemysłowych oraz zbierania i przedstawiania danych procesowych (ang. HMI, SCADA). Jego zastosowanie zwiększa konkurencyjność produkcji dzięki obniżeniu kosztów i skróceniu czasu trwania cyklu produkcyjnego.

InTouch jest bardzo dobrze przyjmowany przez polskich użytkowników z każdej branży przemysłu. Znajduje zastosowanie zarówno w małych, jak i w bardzo rozbudowanych instalacjach. Jest szczególnie ceniony za wyjątkowo niskie koszty wdrożenia i serwisowania.

Oprogramowanie to jest dostępne w cenie od **750 USD** w polskiej wersji językowej, z pełną dokumentacją drukowaną i elektroniczną oraz profesjonalnym serwisem. Dla użytkowników systemu InTouch oferujemy kompleksowe, profesjonalnie przygotowane szkolenia w **Autoryzowanym Centrum Szkoleniowym Wonderware** w Krakowie.

InTouch, znany ze swej elastyczności i łatwości zastosowania, teraz jest jeszcze wygodniejszy w użyciu. Przekonaj się sam - zamów bezpłatną **POLSKĄ WERSJĘ TESTOWO-SZKOLENIOWĄ** (działającą przez miesiąc) - info: **(012) 4286365**.



AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR W POLSCE

ASTOR Sp. z o.o., ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków, internet: www.astor.com.pl, tel. (012) 428 63 65, fax (012) 428 63 01
◆ O/GDANSK: tel. (058) 552 25 42 ◆ O/POZNAŃ: tel. (061) 650 29 87 ◆ O/WARSZAWA: tel. (022) 817 99 19 ◆
Białystok: PROMAR, (085) 7433169 ◆ Bielsko-Biała: OPTIMUS-SEKO, (033) 8140101 ◆ Katowice: ABIKOM, (032) 2011866
Kraków: ABIS, (012) 4295508 ◆ Stargard Szczeciński: INFEL (091) 5776995 ◆ Toruń: ANKO SYSTEM, (056) 6549552
Wrocław: MICROTECH INT. LTD., (071) 3463500 ◆ Zamość: ATEX, (084) 6386441

