

BIULETYN AUTOMATYKI

ASTOR



ISSN 1507-3890

AUTOMATYKA, STEROWANIE I ORGANIZACJA PRODUKCJI

Nr 2/2002 (32)
Lato 2002

NOWE OBLICZE STEROWNIKA GE FANUC 90-30 - str. 5

XYCOM 3115T - str. 16



ASTOR Tour de Pologne 2002 zakończony!

Zgłoszonych 730 osób - str. 18

RAPORT SPECJALNY:
INBATCH - Zarządzanie Produkcją
str. I-VII

WAKACYJNA OFERTA SZKOLEŃ

Miesiące wakacyjne są okresem, kiedy możemy znaleźć więcej czasu na własny rozwój i nowe pomysły mające na celu zwiększenie efektywności zakładu.

Spełniając Państwa oczekiwania, proponujemy efektywne spędzenie tego czasu podczas organizowanych przez nas **szkoleń wakacyjnych**.

Aby zapewnić miłą atmosferę spotkań, jako miejsce szkoleń, wybraliśmy jeden z najpiękniejszych pałaców barokowych w Europie Środkowej – **Pałac w Kraskowie**.

Szkolenia, będą również okazją do wymiany doświadczeń pomiędzy uczestnikami.

Więcej informacji znajdziecie Państwo na formularzu zgłoszeniowym, w internecie na stronie www.astor.com.pl lub pod tel. (012) 4286373.



Nowoczesne narzędzia do zarządzania procesem produkcyjnym Wonderware FactorySuite 2000

15-16 lipca 2002 r. - Pałac w Kraskowie (k/Wrocławia)

Spotkanie przygotowane jest dla osób, które zainteresowane są poszerzeniem swojej wiedzy na temat narzędzi do efektywnego zarządzania procesem produkcyjnym, oraz wymianą doświadczeń w tym zakresie z innymi uczestnikami szkolenia. Szkolenie będzie dotyczyło zagadnień związanych z:

- wizualizacją produkcji;
- archiwizacją i analizą danych procesowych - w tym także narzędzia do zarządzania parkiem maszynowym;
- integracją danych procesowych i biznesowych w przedsiębiorstwie;
- śledzeniem i zarządzaniem produkcją dyskretną, wsadową (recepturowanie).

W programie przewidujemy prezentacje instalacji automatyki, działających w Polsce i na świecie, oraz spotkanie z ich użytkownikami i integratorami.

Szkolenie dla Biur Projektowych

18-19 lipca 2002 r. - Pałac w Kraskowie (k/Wrocławia)

- Systemy sterowania: PLC, układy we/wy, panele, sieci, itp.;
- Oprogramowanie przemysłowe: SCADA/HMI, rejestratory danych procesowych, itp.;
- Bezprzewodowa transmisja danych - radiomodemy;
- Komputery i panele przemysłowe.



Radiomodemy Satel - Konfiguracja i uruchamianie bezprzewodowych systemów

17 lipca 2002 r. - Pałac w Kraskowie (k/Wrocławia)

Wonderware InTouch cz. I - Tworzenie i serwisowanie aplikacji

15-17 lipca 2002 r. - Kraków



AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR W POLSCE

GDĄŃSK: tel. (058) 552 25 42 ♦ KATOWICE: tel. (032) 201 95 16 ♦ KRAKÓW: tel. (012) 428 63 70

POZNAŃ: tel. (061) 650 29 87 ♦ WARSZAWA: tel. (022) 865 41 41 ♦

Białystok: PROMAR (085) 7433169 ♦ Stargard Szczeciński: INFEL (091) 5776995 ♦ Wrocław: SOFTECHNIK (071) 3397262
<http://www.astor.com.pl>



Szanowni Państwo,

Słuchając różnych opinii podczas spotkań z naszymi Klientami w czasie targów i konferencji, w których uczestniczyliśmy (obszerna relacja w niniejszym wydaniu), można odnieść wrażenie, że część z nich poddała się ogólnemu nastrojowi panującemu w polskich przedsiębiorstwach. Wszelchobecne narzekanie na sytuację gospodarczą kraju (która, obiektywnie rzecz ujmując, być może nie jest dobra) czy przedsiębiorstw, dla których wykonywane są wdrożenia lub remonty, nie może powodować "oddania pola bez walki". Zamiast narzekać, należy zwiększyć wysiłki w celu poprawy swojej oferty, redukcji kosztów... – jednym słowem: należy zdobyć przewagę konkurencyjną na rynku. Jest wiele sygnałów świadczących o tym, że umiejętnie prowadzona polityka firmy w zakresie pozyskiwania klientów przynosi efekty w postaci kontraktów, z których zadowoleni są wszyscy zainteresowani. W bieżącym wydaniu w artykułach z cyklu "Instalacje automatyki w Polsce" opisujemy przykłady wdrożeń, które przyniosły poważne korzyści ekonomiczne ich użytkownikom. Zwłaszcza w trudnym dla firm okresie niezwykle ważną staje się umiejętność elastycznego dopasowania się do potrzeb zmieniającego się rynku.

Prawdopodobnie również aktualna sytuacja gospodarcza kraju powoduje spadek znaczenia najbardziej znanych w Polsce Międzynarodowych Targów Poznańskich (w tym roku tylko 12 wystawców w branży automatyki, 2 lata temu - kilkudziesięciu). Jeszcze niedawno wydawało się, że nieobecni na tej imprezie wystawienniczej nie mają szans na rynku. Dzisiaj już wiemy, że lepsze efekty przynoszą spotkania branżowe, organizowane przez firmy dobrze znające dany rynek (Automaticon 2002 - ok. 180 wystawców, Energetab 2002 - ok. 400 wystawców). Dlatego firma ASTOR podjęła decyzję o rezygnacji z udziału w tegorocznej edycji MTP. Dzięki temu zorganizowaliśmy cykl spotkań "ASTOR Tour de Pologne 2002" pod wspólnym tytułem "Dostrzeż szczególne, przyszyj koszty".

Wewnątrz tego numeru jak zwykle znajdują Państwo wiele ciekawych informacji, m.in.: raport "Zarządzanie produkcją wsadową", nowości w ofercie GE Fanuc, opisy wdrożeń systemów automatyki, a także omówienie pracy magisterskiej, która zdobyła główną nagrodę w ubiegłorocznej edycji konkursu na najlepszą pracę dyplomową wykonaną przy pomocy oprogramowania Wonderware InTouch, sterowników PLC firmy GE Fanuc oraz radiomodemów Satel. W kolejnych numerach Biuletynu zamieścimy opisy pozostałych nagrodzonych prac.

Zachęcam także do częstego odwiedzania strony www.astor.com.pl, gdzie na bieżąco zamieszczamy informacje o nowych produktach GE Fanuc, Wonderware, Satel i Xycom.

Grzegorz Dygoń
Redaktor Wydania

Spis treści:

NOWOŚCI GE FANUC:

CIMPLICITY Plant Edition ^(cz. I) str. 4
GE Fanuc 90-30: nowe oblicze
sprawdzonego sterownikastr. 5

INSTALACJE AUTOMATYKI W POLSCE:

Modernizacja gospodarki energetycznej
na przykładzie Ciepłowni Strzelce Opolskie str. 6
Wizualizacja kotłowni w porcie
Szczecin-Swinoujściestr. 8
System wspierający proces rozliczania emisji
zanieczyszczeń w EC Lublin-Wrotkówstr. 9
Systemy monitoringu i sterowania
w gospodarce wodno-ściekowejstr. 11
Praca dyplomowa "Telemetria i telesterowanie
w zdecentralizowanym systemie automatyki" . str. 14
Nagroda dla radiomodemów Satelstr. 15

TO WARTO WIEDZIEĆ:

XYCOM 3115T – nowy komputer panelowy . . str. 16
Nagrody dla oprogramowania Wonderware . . .str. 16

Z ŻYCIA ASTORA:

Wystawienniczy kwartał str. 17
ASTOR Tour de Pologne 2002str. 18
Ludzie Astora ⁽³²⁾ str. 19

RAPORT SPECJALNY:

INBATCH: Zarządzanie produkcją wsadową .str. I-VII

BIULETYN AUTOMATYKI



AUTOMATYKA, STEROWANIE I ORGANIZACJA PRODUKCJI

Nr 2/2002 (32)
Lato 2002

BIULETYN AUTOMATYKI ASTOR 2/2002 (32)

Redaktor naczelny: Justyna Ryś
Redaktor wydania: Grzegorz Dygoń
Redaktor techniczny: Wojciech Kmiecik
Dział reklamy: Renata Ród, tel. (012) 4286373
Wydawca: ASTOR Sp. z o.o.
Adres redakcji: ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków
tel. (012) 4286370, fax (012) 4286301
e-mail: biuletyn@astor.com.pl, <http://www.astor.com.pl>
Druk: Drukarnia Know-How, Kraków, tel. (012) 6369607
Nakład: 8000 egz. Numer zamknięto: 18.06.2002 r.
Na okładce: Hotel Noma Residence - Promnice, seminarium ASTORA.



ASTOR Sp. z o.o.

Autoryzowany dystrybutor GE Fanuc, Wonderware, Satel i Xycom

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 Satel: satel@astor.com.pl

serwis Wonderware: wonderware@astor.com.pl
serwis Xycom: xycom@astor.com.pl

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

Oddział Katowice: ul. Rolna 43, 40-555 Katowice
tel. (032) 201 95 16, e-mail: katowice@astor.com.pl

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

Oddział Warszawa: ul. Wólczyńska 206, 01-919 Warszawa
tel. (022) 865 41 41, e-mail: warszawa@astor.com.pl

Regionalni Dystrybutorzy ASTOR:

- **Białystok:** Promar PHUP, ul. Wołyńska 36, 15-206 Białystok, tel. (085) 743 31 69, tel./fax (085) 743 31 51
- **Stargard Szczeciński:** Infel s.c., ul. I Brygady 35 73-110 Stargard Szcz., tel. (091) 577 69 95, fax (091) 577 60 95
- **Wrocław:** Softechnik Sp. z o.o., ul. Tenisowa 20, 53-013 Wrocław, tel. (071) 339 72 62, fax (071) 339 72 58



CIMPLICITY Plant Edition (cz.I)

CIMPLICITY Plant Edition to pakiet wizualizacyjny należący do rodziny oprogramowania CIMPLICITY, w skład której wchodzi m.in. Machine Edition - służący do kompleksowej konfiguracji i programowania sterowników GE Fanuc.

CIMPLICITY Plant Edition jest zaawansowanym technologicznie, **otwartym systemem HMI**. Bazuje on na wieloletnim doświadczeniu firmy GE Fanuc w tworzeniu oprogramowania SCADA. Środowisko pierwotnie działające tylko pod systemem Unix zostało przeniesione pod MS Windows, zachowując jednakże swoją sprawdzoną architekturę.

Architektura klient-serwer



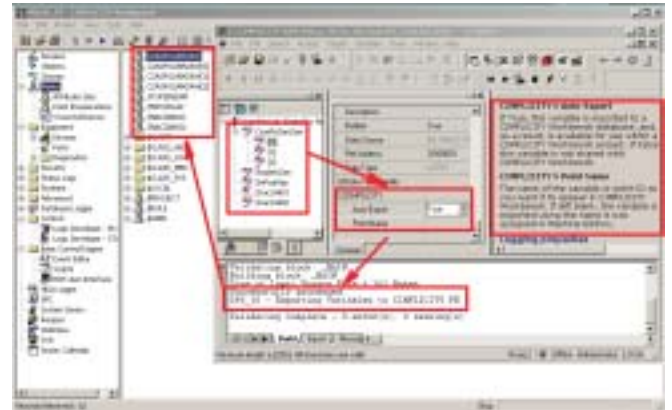
Jedną z najistotniejszych cech środowiska jest **architektura klient - serwer**.

System oparty na takim założeniu jest bardzo wydajny, a gromadzone dane łatwo dostępne dla końcowych użytkowników bez konieczności dublowania danych. Przykładowo, jeden z najprostszyszy systemów może wyglądać następująco: dane ze sterownika (bądź grupy sterowników) pobierane są przez serwer, na którym są one gromadzone, a następnie, w zależności od potrzeb, udostępniane kolejnym terminalom operatorskim (*View*), na których operatorzy kontrolują proces (komputer-serwer może pełnić również rolę terminala - *View*). Ważną rzeczą jest, że terminal nie pobiera danych bezpośrednio ze sterownika, tylko od serwera - podobnie wygląda przesyłanie danych w drugą stronę, tzn. gdy terminal chce ustawić jakąś wartość w sterowniku, nie przesyła jej bezpośrednio, lecz korzysta z serwera, który zajmuje się dalszą częścią komunikacji.

Architektura klient - serwer umożliwia również **łatwą rozbudowę aplikacji**, od składających z pojedynczego komputera do wielooperatorowych systemów, w zależności od aktualnych potrzeb użytkownika.

Integracja z CIMPLICITY Machine Edition

Mimo iż CIMPLICITY Plant Edition jest pakietem SCADA, nie zapomniano w nim o możliwości **programowania sterowników**. Dzięki doskonałej integracji pakietu CIMPLICITY Plant Edition z CIMPLICITY Machine Edition istnieje możliwość wywołania Machine Edition z poziomu Plant Edition, stworzenia programu sterującego i skonfigurowania sterownika, a także wymiany informacji o zdefiniowanych zmiennych, dzięki czemu punkty utworzone podczas tworzenia programu sterującego mogą być automatycznie dodane do listy punktów dostępnych w Plant Edition.



Wspólna baza punktów dla wizualizacji i programu dla sterownika.

Współpraca ze sterownikami GE Fanuc

Pomimo że CIMPLICITY PE może współpracować ze sterownikami innych firm niż GE Fanuc (gdyż posiada bogatą bibliotekę programów komunikacyjnych), najwięcej korzyści odnosimy integrując system z tymi właśnie sterownikami. Przy konfiguracji projektu **pakiet zaoferuje nam skorzystanie z kreatorów** służących do wykrycia podłączonych sterowników, dodania odpowiednich protokołów i urządzeń, a także możliwość wybrania obszarów danych sterownika w celu utworzenia na ich podstawie listy punktów, która zostanie automatycznie dodana do wizualizacji. Od tej chwili możemy już odczytywać lub modyfikować wybrane rejestry sterownika poprzez ich nazwy. Oczywiście, dostępna jest również możliwość modyfikacji właściwości każdego z utworzonych punktów, bądź "ręczne" dodanie nowych.



Okna konfiguracyjne ułatwiają współpracę ze sterownikami GE Fanuc.

Michał Januszek (ASTOR Kraków)

Ciąg dalszy w następnym numerze "Biuletynu Automatyki".

Nowości GE Fanuc

GE Fanuc 90-30: Nowe oblicze sprawdzonego sterownika

Sterownik 90-30, najbardziej znany i ceniony system GE Fanuc obecny od lat na polskim rynku, przeszedł etap istotnej modernizacji. W ciągu ostatnich lat firma GE Fanuc wprowadziła zupełnie nową linię jednostek centralnych CPU z serii 35x, 36x, a w tym roku CPU 37x.

Nowe jednostki centralne, począwszy od najtańszego procesora **CPU350**, charakteryzują się nowoczesną konstrukcją, dużą prędkością przetwarzania danych oraz elastycznością w programowaniu i komunikacji. Wszystkie procesory można programować za pomocą języka drabinowego (*Ladder Logic*), listy instrukcji (*Instruction List*), systemu SFC* (*Sequential Function Chart*) i języka Microsoft C.

Nowoczesne, mocne procesory obsługują formaty zmiennoprzecinkowe, przerwania czasowe 1 ms; błyskawicznie realizują rozkazy (0.15 ÷ 0.22 ms na 1000 instrukcji boolowskich) oraz wszystkie funkcje (ponad 120) realizowane przez starsze jednostki. Opcjonalnie wbudowane porty komunikacyjne RS232/485 pozwalają bez dodatkowych kosztów obsługiwać protokoły: SNP (master/slave), Modbus RTU (master**/slave) oraz Custom ASCII.

Jednostki **CPU364** i **CPU374** posiadają wbudowane porty komunikacyjne Ethernet 10 MB i 10/100MB, co pozwala na konfigurowanie, serwisowanie oraz komunikację systemu z niespotykaną dotychczas prędkością. Dodatkowo **CPU374** posiada **dwie porty Ethernet** pozwalające na łatwe zestawienie konfiguracji sieci np. z rezerwacją kabli. Zastosowanie po raz pierwszy na taką skalę standardowego protokołu TCP/IP obniża znacznie

koszty instalacji i wdrożenia oraz istotnie zwiększa komfort operatora, który na stanowisku operatorskim otrzymuje potężne ilości danych w czasie praktycznie niezauważalnym.



Sterownik 90-30 z nowym CPU374.

Trzeba tutaj podkreślić, że oferowana gama procesorów jest jedną z najnowocześniejszych i najbardziej funkcjonalnych, oferowanych na polskim rynku, przy zachowaniu atrakcyjnej ceny. CPU364 z wbudowanym portem TCP/IP, ze standardowym łączem RJ45 jest najpopularniejszym modelem wybieranym przez naszych klientów. Jesteśmy przekonani, że jest to najczęściej sprzedawany procesor sterownika PLC z wbudowanym interfejsem Ethernet na polskim rynku.

Sterowniki 90-30 są z dużym powodzeniem sprzedawane w Polsce. Świadczyć o tym może lista referencyjna zawierająca ponad 3000 pozycji. Obecnie, dzięki nowej rodzinie procesorów, sterowniki te z jednej strony stanowią produkt doskonale sprawdzony, z drugiej zaś są jednymi z najnowocześniejszych sterowników PLC oferowanych na rynku.

Stefan Życzkowski (ASTOR Kraków)

* System SFC dostępny będzie w oprogramowaniu narzędziowym CIMPLICITY Machine Edition 3.0.

** Funkcja RTU master dostępna w III kwartale 2002 r.

■ Wbudowane 2 porty Ethernet 10/100 MB (protokoły SRTP, EGD, Modbus Ethernet)					✓
■ Wbudowany 1 port Ethernet 10 MB (protokoły SRTP, EGD)				✓	
■ Wbudowane 2 dodatkowe porty szeregowo (RS232 i RS485) – protokoły: SNP/SNP-X – wersja Master i Slave, Serial I/O, Modbus RTU Slave/Master**			✓		
■ Operacje zmiennoprzecinkowe	✓	✓	✓	✓	✓
■ Programowanie w języku LD i IL	✓	✓	✓	✓	✓
■ Duża prędkość przetwarzania danych	✓	✓	✓	✓	✓
■ 240 kB pamięci programu		✓	✓	✓	✓
■ Nieulotna pamięć (FLASH) programu, danych i konfiguracji	✓	✓	✓	✓	✓
■ Rozbudowa do 7 kaset rozszerzających	✓	✓	✓	✓	✓
■ 4096 Wejść/Wyjść	✓	✓	✓	✓	✓
■ Konfigurowalna wielkość pamięci %R, %AI, %AQ		✓	✓	✓	✓

CPU350 zastąpi CPU331

Firma GE Fanuc obniżyła cenę nowoczesnej, szybkiej, w pełni 32-bitowej jednostki CPU350 do poziomu ceny CPU331. Począwszy od lipca 2002 r. CPU331 będzie wycofywany ze sprzedaży. Aplikacje działające na CPU331 będą również działały na CPU350.

Nowy moduł Master sieci Profibus - PBM200

Nowy moduł sieci Profibus DP dla sterownika 90-30 zastąpi starszy - PBM101. Moduł PBM200 charakteryzuje się łatwością konfiguracji i znacznie niższą ceną (ok. 40%).

Nowe moduły analogowe i nowe ceny modułów cyfrowych dla systemu wejść/wyjść rozproszonych VersaPoint

Firma GE Fanuc wprowadziła na rynek nowe moduły wejść (8-kanalowe) i wyjść (4-kanalowe) dla VersaPoint. Daje to bardzo konkretne oszczędności dla większych układów wejść/wyjść. W połączeniu ze znaczną obniżką cen wejść/wyjść cyfrowych (ok. 20%), układy VersaPoint stanowią obecnie bardzo konkurencyjne cenowo rozwiązanie oddalonych układów I/O. Układy VersaPoint sprzedawane z interfejsami Profibus DP oraz DeviceNet, współpracują także ze sterownikami innych producentów.

Modernizacja gospodarki energetycznej na przykładzie Ciepłowni Strzelce Opolskie

Przedstawiona w niniejszym artykule przykładowa ciepłownia stanowi ciekawe rozwiązanie autorskie w zakresie modernizacji układu hydraulicznego połączonego z automatyzacją pracy ciepłowni średniej mocy.

Wstęp

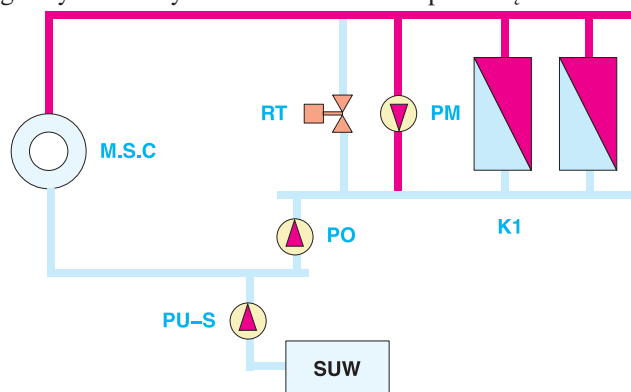
W ostatnim okresie realizowane są modernizacje źródeł ciepła, których konieczność wykonania wynika z wielu różnorodnych przyczyn. Większość ciepłowni miejskich o mocach w zakresie od 10MW do 100MW zbudowano w latach 70- i 80-tych na podstawie standardowego katalogu rozwiązań. Zrealizowane w tym okresie obiekty powstawały na podstawie innych założeń ekonomicznych niż przyjmuje się dzisiaj, a także na podstawie planów rozwoju zapotrzebowania ciepła, które w obecnej rzeczywistości są już nieaktualne. Część z inwestycji nie została nigdy dokończona, pozostawiając rozwiązania technologiczne zamknięte na etapie pośrednim.

Jednocześnie w systemach ciepłowniczych zachodzą zmiany wynikające z modernizacji węzłów cieplnych, termoizolacji sieci cieplnej i budynków oraz rozbudowy sieci cieplnej. Zmienia się także ilość odbieranego ciepła. Jako główną przyczynę tego zjawiska można wymienić: oszczędność i powstawanie lokalnych źródeł ciepła, w przypadku odbiorców indywidualnych, likwidację zakładów produkcyjnych oraz zmiany technologii ogrzewania i produkcji, w przypadku odbiorców przemysłowych.

W wielu obiektach przyszedł czas remontów kapitalnych kotłów i urządzeń pomocniczych ciepłowni, w tym całej gospodarki energetycznej obiektu.

Opis obiektu

Ciepłownia w Strzelcach Opolskich jest wydzielonym zakładem należącym do Energetyki Ciepłej Opolszczyzny S.A. w Opolu. Opisana niżej modernizacja jest elementem kompleksowych działań ECO S.A. w zakresie modernizacji źródeł ciepła, sieci cieplnych, termoizolacji sieci i budynków oraz szeregu innych działań proekologicznych na całym obszarze działania przedsiębiorstwa.



Rys. 1. Schemat systemu przed modernizacją.



Rys. 2. Widok na szafę sterowniczą i pompy obiegowe.

W ciepłowni zainstalowane są aktualnie dwa kotły WR25 (moc zabudowana 58MW). W istniejącym układzie ciepłowni utrzymanie parametrów pracy wykonywano ręcznie i półautomatycznie w układzie technologicznym pokazanym na rys. 1.

W części hydraulicznej zainstalowane były następujące napędy:

1. Pompy obiegowe (PO)	Pe=640 kW
2. Pompy mieszające (PM)	Pe=154 kW
3. Pompy uzupełniająco-stabilizujące (PU-S)	Pe=21 kW
RAZEM	Pe=815 kW

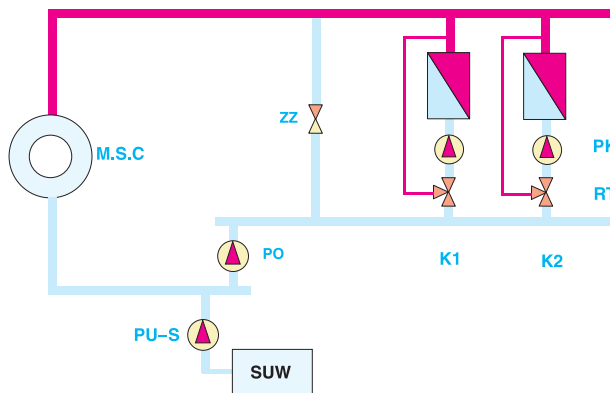
Charakterystyka modernizacji

Projekt modernizacji ciepłowni zakładał II etapy realizacyjne. Pierwszy etap polegał na zmianie układu hydraulicznego kotłowni, w zakresie rozdzielenia hydrauliki sieci cieplnej od kotłów. Zrealizowano to poprzez zabudowanie na każdy obieg kotłowy indywidualnych pomp o parametrach odpowiadających obiegom hydraulicznym poszczególnych kotłów (rys. 3). W celu regulowania temperatury wody zasilającej kocioł zastosowano zawory regulacyjne. Obieg zewnętrzny kotłowni wyposażono w nowe agregaty pompowe o charakterystyce odpowiadającej potrzebom systemu:

1. Pompy obiegowe (PO)	Pe=165 kW
2. Pompy kotłowe (PK)	Pe=180 kW
3. Pompy uzupełniająco-stabilizujące (PU-S)	Pe=19 kW
RAZEM	Pe=364 kW

Warunkiem poprawnej pracy i efektywności zmiany układu technologicznego było zastosowanie nowoczesnego systemu automatyki, realizującego w sposób bezobsługowy wyrafinowany algorytm regulacji.

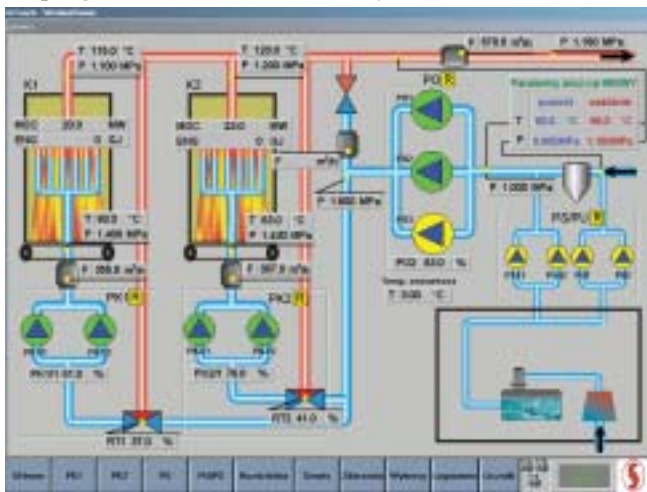
Wszystkie urządzenia pompowni zostały włączone w system automatyki ciepłowni, składający się z zestawu urządzeń pomiarowych, swobodnie programowalnego sterownika sekwencyjnego **GE Fanuc 90-30** realizującego algorytmy sterowania i regulacji oraz panelu operatorskiego, umożliwiającego obsługę systemu z poziomu szafy AKPiA.



Rys. 3. Schemat systemu po modernizacji.

W części hydraulicznej zastosowano przetwornice częstotliwości w układzie zespołu pomp, tzn. jedna przetwornica częstotliwości przeznaczona jest do pracy z dowolnym napędem zespołu pomp, a zmiany podłączenia przetwornicy następują wraz z wymaganą mocą zespołu pomp oraz sytuacjami awaryjnymi poszczególnych napędów. Inwestycją towarzyszącą była modernizacja rozdzielni elektrycznej ciepłowni.

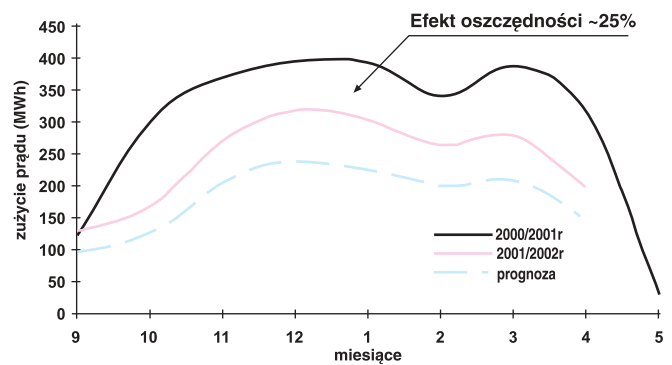
W związku ze zmianą trybu pracy części hydraulicznej na pracę automatyczną i bezobsługową zainstalowany został system wizualizacji, archiwizacji i sterowania oparty o oprogramowanie **InTouch** firmy **Wonderware**.



Rys. 4. Główny ekran wizualizacji.

W pierwszym etapie modernizacji zostały zainstalowane dwa stanowiska komputerowe z oprogramowaniem InTouch: w dyspozytorni ciepłowni oraz w dyspozytorni sieci ciepłej. System nadzoru gotowy jest do rozszerzenia o stanowisko kontroli pracy kotłów oraz przekaz danych do siedziby Energetyki Ciepłej Opolszczyzny S.A. w Opolu.

W drugim etapie modernizacji przewidziane jest poprawienie sprawności procesu wytwarzania ciepła poprzez zmodernizowanie kotłów oraz wyposażenie ich w system automatycznej regulacji i optymalizacji pracy, stanowiący rozwinięcie systemu automatyki ciepłowni. Zastosowanie algorytmów regulacji i optymalizacji, w połączeniu z zastosowaniem bezdławieniowego sterowania napędami kotła, pozwala na płynną zmianę wydajności kotła w zakresie od 50 do 100%, przy zachowaniu odpowiednio wysokiej sprawności wytwarzania.



Rys. 5. Przebiegi zużycia prądu elektrycznego przez kotłownię Strzelce Opolskie przed i po modernizacji układu hydraulicznego (sezon 2000/2001 i 2001/2002).

Efekt modernizacji

W konsekwencji zmodernizowania układu hydraulicznego i wymiany głównych agregatów pompowych otrzymano zredukowanie mocy elektrycznej zainstalowanych urządzeń z $N_1=815$ kW do $N_2=364$ kW, z czego moc 90 kW stanowi rezerwę na tzw. stany podwyższonej gotowości źródła do zasilenia rezerwowo-szczytowych pomp kotłowych.

Zrealizowanie pierwszego etapu modernizacji przyniosło wymierne korzyści już w pierwszym sezonie po ich wdrożeniu. Wymiana i automatyzacja układu hydraulicznego pozwoliła na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej kotłowni ogółem o 25%, co oznacza **oszczędności w wysokości 580 tys. zł na rok**, przy poniesionych kosztach inwestycyjnych w wysokości **850 tys. zł** i daje bardzo atrakcyjny czas zwrotu inwestycji na poziomie **1,5 roku**.

Istotnym efektem zautomatyzowania pracy układu hydraulicznego jest ustabilizowanie i poprawa parametrów wyjściowych ciepłowni oraz poprawa bezpieczeństwa pracy kotłów poprzez zapewnienie odpowiedniego przepływu i temperatury wody przed kotłami. Zasadniczym efektem zastosowania systemu wizualizacji i archiwizacji (SCADA) jest umożliwienie globalnego sterowania całego obiektu, uproszczenie obsługi, możliwości analizy pracy obiektu, produkcji energii, zużycia paliwa i mediów na przestrzeni całego lub kilku sezonów.

Zakończenie drugiego etapu modernizacji pozwoli, w ocenie autorów, uzyskać podobny efekt ekonomiczny na poziomie 15% w stosunku do obecnego zużycia energii elektrycznej, przy jednoczesnej poprawie sprawności energetycznej kotła o $5 \div 10\%$ oraz uproszczeniu obsługi.

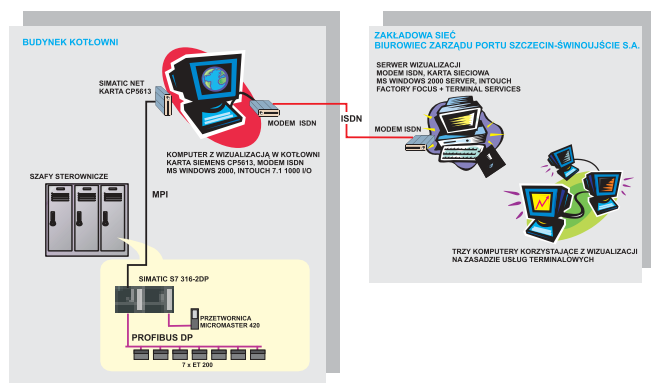
Przedstawiona powyżej modernizacja układów hydraulicznych jest przykładem nowatorskiego podejścia do układu technologicznego, wymagającego wsparcia ze strony nowoczesnego systemu automatyki oraz komputerowych systemów sterowania i nadzoru. W wyniku aktywnej współpracy projektantów technologii oraz projektantów automatyki uzyskano bardzo interesujące efekty ekonomiczne.

Mirosław Loch, Marek Krokoszyński
(Softechnik Sp. z o.o.)

Bohdan Chorążak, Zbigniew Plutecki
(Biuro Projektowe P.U.P. "INWEL" Sp. z o.o.)

Wizualizacja kotłowni w Porcie Szczecin-Świnoujście

W listopadzie 2001 roku została uruchomiona w szczecińskim porcie bezobstugowa kotłownia olejowa, zaopatrująca w ciepło i wodę część portowej infrastruktury – siedem węzłów cieplnych. Wykonawcą, w zakresie instalacji elektrycznych i układu sterowania AKPiA wraz z wizualizacją wyżej wymienionej kotłowni, była firma Navirem-Sigma Sp. z o.o. ze Szczecina.



Schemat systemu.

Kotłownia pracuje na niskich parametrach grzewczych, bazując na kaskadzie trzech kotłów Buderus – każdy o mocy 450 kW.

Cały system jest sterowany i nadzorowany przez sterownik PLC Siemens Simatic S7 316-2DP. Każdy z siedmiu węzłów cieplnych, zaopatrzony w moduł sieciowy ET200 (Siemens), komunikuje się z CPU po sieci Profibus-DP. Przez drugą gałąź sieci Profibus-DP system komunikuje się z przetwornicą MicroMaster 420 Siemens, która w trybie pracy falownikowej steruje pompami CO utrzymując zadane ciśnienie sieci.

Praca kotłowni wizualizowana jest na komputerze klasy PC. Aplikację, działającą na platformie Microsoft Windows 2000, wykonano na bazie programu **InTouch** firmy **Wonderware** w wersji 7.1 (licencja na 1000 zmiennych).

Komputer z wizualizacją, który znajduje się w jednym z pomieszczeń kotłowni, komunikuje się poprzez kartę CP 5613 (Siemens) ze sterownikiem PLC – S7 316-2DP po protokole MPI. Serwerem danych dla **InToucha** jest Wonderware Siemens Simatic Net S7 I/O Server, komunikujący się z kartą CP5613 (Siemens) za pośrednictwem Simatic Net OPC Server.

Wizualizacja kotłowni widoczna jest również w odległym o 2 kilometry biurówcu **Zarządu Portu Szczecin-Świnoujście S.A.** przy ulicy Bytomskiej. Komunikacja pomiędzy komputerem w kotłowni, a serwerem aplikacji (wizualizacji) w biurówcu, odbywa się po łączach ISDN. Do przesyłania danych między aplikacjami **InToucha** używany jest protokół komunikacyjny **Wonderware SuiteLink**.

Na serwerze z Microsoft Windows 2000 Server, który znajduje się w budynku biurowym portu, zainstalowana jest aplikacja **InTouch w wersji Usługi Terminalowe** (TerminalServices). W ten sposób umożliwiono przeglądanie

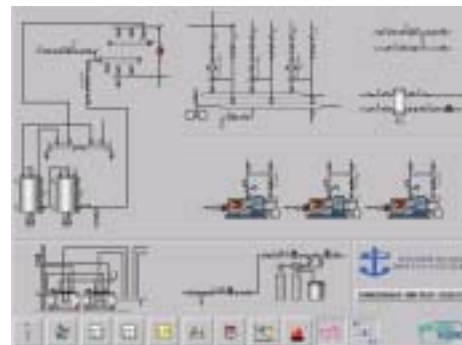
wizualizacji, pracującej w kotłowni, na ekranach 3 komputerów istniejącej sieci komputerowej w biurach portu (3 licencje **InTouch FactoryFocus**). Dzięki usługom terminalowym możliwe stało się wykorzystanie do prezentacji pełnowartościowej wizualizacji istniejących komputerów o "biurowej" konfiguracji sprzętowej. Warty podkreślenia jest fakt, że wszystkie zadania związane z pracą aplikacji wizualizacyjnych w biurach wykonuje serwer. W ten sposób komputery nie zostały obciążone dodatkowymi zadaniami, przez co komfort pracy ich użytkowników z innymi aplikacjami biurowymi nie uległ zmianie.

Opracowana aplikacja wizualizacyjna w kotłowni zawiera około 120 okien i trzy poziomy dostęp: operatorski, administracyjny i serwisowy. W tym ostatnim istnieje dostęp do ustawień regulatorów i innych parametrów regulacji oraz wielu pomocniczych zmiennych systemowych. Wizualizowane są wszystkie elementy systemu, począwszy od uzdatniania wody, zbiorników paliwa, kolektorów, kotłów i innych urządzeń, a skończywszy na węzłach cieplnych. System posiada okna alarmów (bieżących i historycznych), 50 okien trendów (bieżących i historycznych), okno nastawu programu tygodniowego i krzywych grzania, oraz inne okna pomocnicze, np. mapkę z topograficznym rozmieszczeniem w terenie regulowanych węzłów cieplnych.

Zakłada się stałe utrzymywanie połączenia modemowego (ISDN), pomiędzy aplikacją w kotłowni i serwerem wizualizacji, w celu udostępnienia danych użytkownikom zakładowej sieci portu w trybie **FactoryFocus**. Nawiązywanie komunikacji następuje ze strony serwera umieszczonego w biurówcu portu, a komputer w kotłowni podejmuje przychodzące połączenie. Operacja ta wykorzystuje mechanizmy komunikacyjne wbudowane w MS Windows 2000.

Ze względu na zastosowany system PLC – Simatic S7300, sieć Profibus-DP oraz duże możliwości wdrożonego systemu wizualizacji **Wonderware FactorySuite 2000**, rozbudowa istniejącej infrastruktury kotłowni, pod kątem automatyki, może zostać zrealizowana w każdej chwili i bez mała w nieograniczony sposób.

Piotr Cieśla (e-mail: carpenterpeter@poczta.onet.pl)



Główny ekran wizualizacji.

Autor wizualizacji: Piotr Cieśla
Wykonawca systemu: Navirem-Sigma Sp. z o.o.
Użytkownik: Zarząd Portu Szczecin-Świnoujście S.A.

Instalacje automatyki w Polsce

Procesy biznesowe wspierane przez rozwiązania automatyki przemysłowej

System wspierający proces rozliczania emisji zanieczyszczeń w Elektrociepłowni Lublin-Wrotków

Celem systemu jest ciągły pomiar ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza przez EC Lublin-Wrotków oraz gromadzenie i przetwarzanie wartości pomiarowych w celu automatycznego tworzenia dokumentacji dla procesu emisji zanieczyszczeń. Dokumentacja ta stanowi podstawę do rozliczeń EC Lublin-Wrotków za emisję zanieczyszczeń do powietrza przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie oraz Urząd Marszałkowski w Lublinie.

Działanie całego systemu spełnia warunki dotyczące prowadzenia ciągłych pomiarów ilości substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza, zgodnie z określeniem w Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie wprowadzania do powietrza substancji zanieczyszczających z procesów technologicznych i operacji technicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 87, poz. 957) oraz Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 22 grudnia 1998 r. w sprawie kar pieniężnych za naruszanie wymagań ochrony środowiska oraz rejestru decyzji dotyczących tych kar (Dz. U. z 1998 r. Nr 162, poz. 1138).

Charakterystyka obiektów

Na terenie EC Lublin-Wrotków zainstalowane są cztery kotły wodne pyłowe opalane węglem kamiennym:

- dwa WP 70 o mocy cieplnej 81 MW każdy (K-1, K-2);
- dwa WP 120 o mocy cieplnej 140 MW każdy (K-3, K-4).

Spaliny powstające w kotłach są kierowane do czteroprzewodowego, żelbetowego emitora o wysokości 150 m i średnicy każdego z przewodów 3400 mm, który posiada czynne tylko dwa kanały (EMITOR1, EMITOR2). W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowych stosuje się elektrofiltry (EF-1 i EF-2) oraz filtry workowe (FW-3 i FW-4).

Ponadto wykorzystywana jest instalacja realizująca odsiarczanie spalin metodą suchą, co pozwala ograniczyć emisję dwutlenku siarki. W celu redukcji dwutlenku azotu zastosowano w kotłach palniki niskoemisyjne.

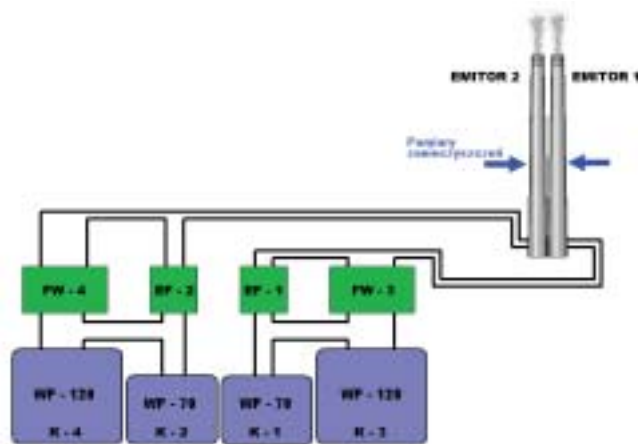
Monitoring zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza

Monitoring emisji zanieczyszczeń jest realizowany poprzez pomiary parametrów spalin oraz dodatkowe pomiary pomocnicze, zarówno analogowe jak i dyskretne, dotyczące między innymi zdarzeń na obiekcie i alarmów dotyczących pracy systemu.

Pomiary parametrów spalin zlokalizowane są w dwóch czynnych kanałach (EMITOR1 i EMITOR2) czteroprzewodowego emitora spalin.

System monitoringu składa się z:

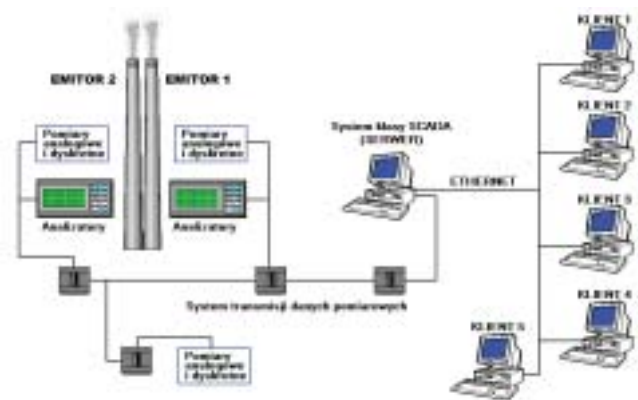
- instalacji pomiarowej (zestawy analizatorów oraz dodatkowe pomiary analogowe i dyskretne);
- systemu automatyki przemysłowej, który umożliwia



Schemat ideowy instalacji.

transmisję danych pomiarowych z instalacji mierzącej zanieczyszczenia do komputerowego systemu SCADA (koncentratory danych pomiarowych);

- komputerowego systemu (oprogramowania) SCADA (ang. *Supervisory Control And Data Acquisition*), którego zadaniem jest realizacja funkcji stacji dyspozytorskiej oraz gromadzenie i przetwarzanie danych pomiarowych.



Schemat systemu monitoringu zanieczyszczeń.

Funkcjonalność systemu

Wymagania funkcjonalne dla systemu monitoringu, można podzielić na następujące grupy:

- **Odczyt, wizualizacja i rejestracja** pomiarów analogowych i dyskretnych.
- **Alarmowanie** nieprawidłowości i rejestracja zdarzeń. Informacje o alarmach i zdarzeniach są dostępne na bieżąco za pośrednictwem schematów synoptycznych oraz w formie raportów.
- **Obliczanie wartości parametrów** używanych do monitoringu emisji zanieczyszczeń. Obliczenia obejmują przeliczanie wartości chwilowych pomiarów wyrażonych w jednych jednostkach fizycznych na inne,

np. przeliczanie stężeń zanieczyszczeń na warunki normalne przy stężeniu tlenu 6%. Ponadto, zgodnie z wymogami stawianymi przez odpowiednie przepisy, system oblicza średnie jednogodzinne stężenia zanieczyszczeń oraz automatycznie wyznacza ich atrybuty. Do atrybutów średnich jednogodzinnych zaliczają się między innymi: stempel czasowy, wartość rzeczywista, wiarygodność średniej, wartość zastępcza, pominięcie średniej.

■ **Generowanie dokumentacji dla procesu emisji zanieczyszczeń.** Na podstawie zgromadzonych danych pomiarowych system tworzy dokumentację w formie raportów, stanowiącą podstawę do rozliczeń za emisję zanieczyszczeń. Raporty (np. dobowe, 48-godzinne, miesięczne, kwartalne, roczne) sporządzane są na podstawie zapamiętanych średnich jednogodzinnych oddzielnie dla każdego z emitatorów oraz dla tzw. emitatora zastępczego, na podstawie którego odbywa się proces rozliczania za emisję. Dokumentacja tworzona jest w oparciu o zarejestrowane dane (średnie jednogodzinne), które są przetwarzane wg określonych reguł wynikających z aktualnych przepisów. Oddzielenie warstwy danych od warstwy logiki biznesowej (przetwarzania danych, prowadzenia obliczeń na średnich jednogodzinnych) pozwala na dostosowanie tworzonej przez system dokumentacji do ewentualnych zmian przepisów (lub zmiany ich interpretacji) i decyzji wydawanych przez wojewodę. W efekcie zarejestrowane średnie jednogodzinne można przetwarzać wg różnych reguł wynikających z aktualnych przepisów i decyzji, a w oparciu o nie tworzyć odpowiednią dokumentację.

■ **Eksport wartości chwilowych pomiarów do plików tekstowych.** Na potrzeby eksportu wartości chwilowych rejestrowanych pomiarów z plików historycznych InTouch-a do formatu CSV, opracowano i wykorzystano program vcHistData, stanowiący swego rodzaju "nakładkę" na program HistData. Umożliwia on użytkownikowi w wygodny sposób wybranie parametrów, których wartości chce wyeksportować.

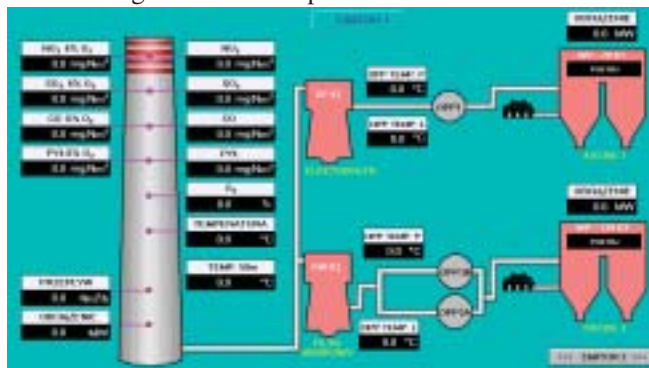
Architektura systemu

System wykonano w architekturze klient-serwer z przetwarzaniem po stronie klienta. Oznacza to, że serwer systemu monitoringu obciążony jest przez oprogramowanie klienckie jedynie prostymi, pobierającymi zapytaniami SQL, a całe przetwarzanie danych na potrzeby tworzenia dokumentacji procesu emisji zanieczyszczeń odbywa się na komputerze klienta.

Serwer systemu monitoringu stanowi komputer z oprogramowaniem **InTouch 7.1** w wersji Runtime. Oprogramowanie klienckie zostało zbudowane w oparciu o licencje **FactoryFocus**. Za proces tworzenia dokumentacji odpowiedzialny jest komponent ActiveX zintegrowany z oprogramowaniem **FactoryFocus**.

Aktualnie w systemie znajduje się 5 stacji klienckich, z których 4 wyposażone są w oprogramowanie **FactoryFocus**: Kierownik Działu Automatyki, Specjalista ds. ochrony środowiska, Dyżurny Inżynier Ruchu, Operator Nastawni. Wymienione osoby mają pełny obraz

procesów technologicznych objętych monitoringiem, oraz możliwość generowania raportów.



Przykładowy schemat synoptyczny.

Piąta stacja kliencka jest wyposażona tylko w oprogramowanie umożliwiające eksport z serwera monitoringu wartości chwilowych pomiarów do formatu zrozumiałego przez pakiet MS Excel, za pomocą którego prowadzone są różne analizy.

W artykule pokazano integrację funkcji systemu automatyki przemysłowej z funkcjami biznesowymi.

Dysponując jednym systemem informatycznym, użytkownik zyskuje równocześnie wgląd w przebieg procesu technologicznego w czasie rzeczywistym (SCADA), oraz wspomaga proces rozliczeń emisji zanieczyszczeń, czyli obliczania konkretnych kwot, jakie musi zapłacić.

Robert Radliński (P.W. Atex Sp. z o.o.)

Robert Waśko (Visual Control Sp. z o.o.)

AUTORYZOWANY INTEGRATOR SYSTEMÓW ASTOR

OFERUJE:

- Projektowanie, wdrażanie, montaż, rozruch kompletnych systemów automatyki przemysłowej
- Opracowywanie reguł i algorytmów sterowania
- Kompletacja dostaw sterowników PLC, oprogramowania SCADA oraz aparatury kontrolno-pomiarowej

AUTORYZOWANY
INTEGRATOR
SYSTEMÓW
ASTOR

P.W. ATEX Sp. z o.o. ul. Hrubieszowska 173
22-400 Zamość; tel. (0...84) 638 64 41
e-mail: atex@atex-zamosc.com.pl
www.atex-zamosc.com.pl

InBatch

Czerwiec 2002

Szanowni Państwo,

“Zarządzanie produkcją wsadową” to temat poruszany coraz częściej w rozmowach z naszymi Klientami. Efektem rozmów i konsultacji jest niniejszy raport, traktujący o jednym z komponentów zestawu oprogramowania przemysłowego FactorySuite – programie InBatch. W istocie rozwiązania firmy Wonderware w dziedzinie wspomagania zarządzaniem procesami wsadowymi rozciągają się od InTouch’owego Menedżera Receptur, poprzez nowość, jaką jest FlexFormula, aż po zaawansowany i elastyczny system InBatch Premier. Złożoność tych zagadnień z pewnością przekracza ramy raportu, chcemy jednak przynajmniej przybliżyć Państwu najważniejsze terminy i ogólny opis takich systemów oraz dodatkowo wskazać przykłady konkretnych zastosowań w Polsce i na świecie.

Wojciech Pawełczyk (ASTOR Kraków)

Spis treści:

- str. I InBatch – elastyczne zarządzanie procesami produkcji wsadowej
- str. III FlexFormula
- str. IV InTouch – Menedżer Receptur i SQL Access
- str. V Kiedy InBatch, kiedy FlexFormula, a kiedy InTouch – Receptury
- str. VI “Nobiles” Włocławek – system sterowania produkcją wsadową
- str. VII Zarządzanie produkcją wsadową zgodnie z normami FDA

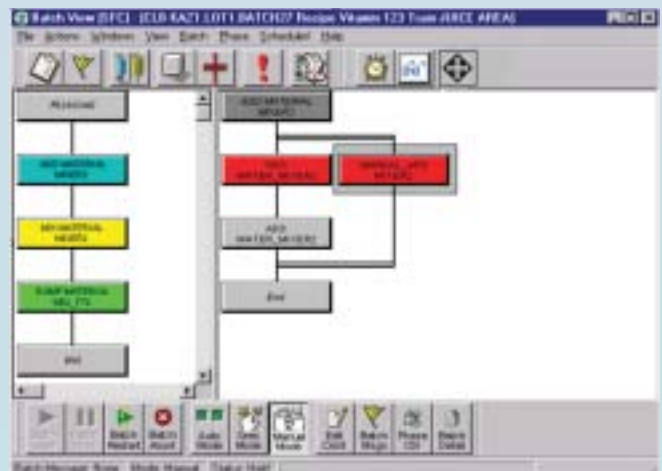
InBatch - elastyczne zarządzanie procesami produkcji wsadowej

W dobie silnej konkurencji istotnym problemem wielu zakładów produkcyjnych jest konieczność szybkiego dostosowywania się do zmian zachodzących na rynku (np. nowych potrzeb klientów). W wielu przypadkach pojedyncze partie produkcyjne muszą być wykonywane zgodnie z konkretnymi wymaganiami odbiorcy. Możemy zaobserwować znaczne skrócenie średniego czasu “życia” produktu oraz zmniejszenie rozmiarów partii produkcyjnych. Aby móc sprostać konkurencji, konieczne jest posiadanie elastycznego systemu produkcji z możliwością szybkich przebrojeń. Ważna jest także możliwość wykazania się dokumentacją, dowodzącą prawidłowej genealogii produktu, oraz posiadanie systemu spełniającego ostre normy (szczególnie w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym). Oprogramowanie InBatch, dzięki swojej szerokiej funkcjonalności, pozwala na stworzenie systemu automatyki, który pomoże sprostać takim wyzwaniom produkcyjnym.

Architektura

InBatch jest systemem opartym o architekturę klient-serwer, co daje dużą elastyczność w budowaniu systemów o zróżnicowanych wielkościach i dobre dostosowanie się do potrzeb konkretnego klienta. Aplikacje InBatch mogą być zarówno jednoinstaniskowymi systemami z serwerem i aplikacjami klienckimi zainstalowanymi na jednym komputerze, jak i wielostaniskowymi systemami z rezerwacją serwerów, technologią terminalową, internetem, dużą liczbą stacji klienckich. Głównym składnikiem systemu jest serwer zawierający bazę danych procesu, komunikujący się z systemami sterowania i uruchamiający poszczególne fazy produkcji. Serwer

pełni funkcje sterowania, dlatego jest bardzo ważnym elementem procesu, stąd w kluczowych systemach produkcji zaleca się stosowanie rezerwacji i sprzętu komputerowego dobrej jakości. Stacje klienckie możemy podzielić na edytorskie (pełniące funkcje edycyjne – InBatch Development Client), konfiguracyjne (zmiana modelu produkcji – nowe zbiorniki, połączenia, zmiana technologii produkcji) oraz uruchomieniowe, pełniące funkcje wizualizacyjne, planowania produkcji, zarządzania produkcją w toku (InBatch Runtime Client). Czwartym elementem systemu InBatch może być serwer



Przykładowe okno do wizualizacji przebiegu kolejnych faz produkcji.

bazodanowy (IndustrialSQL lub MSSQL), do którego serwer InBatch zapisuje dokładną historię powstawania wsadu produkcyjnego. Dopelnieniem systemu powinny być także stacje raportowe, które, w zależności od typu raportów, mogą być stworzone przy wykorzystaniu systemu raportów InBatch Runtime Client, Crystal Reports, ActiveFactory lub SuiteVoyager.

Szybkość wdrożenia

Proces wdrażania kompletnego systemu automatyki i zarządzania produkcją wsadową przy wykorzystaniu oprogramowania InBatch został oceniony przez fachowców jako bardzo szybki we wdrożeniu (redukcja czasu nawet do 60%!). Głównie wpływają na to jego trzy cechy:

- **Edytor procesu** – narzędzie do graficznego tworzenia odzwierciedlenia zasobów procesu w bazie danych systemu, pozwalające na intuicyjne i szybkie stworzenie aplikacji serwera.
- **InTouch jako edytor stacji klienckich** – wydajne narzędzie do oprogramowania stacji klienckich, z możliwością wykorzystania szeregu "gotowców", potrafiących automatycznie łączyć się do serwera i pobierać specyficzne dla nich dane bez pisania skomplikowanej logiki skryptowej.
- **Logika fazowa w systemach sterowania** – specyficzny sposób programowania kodu sterowania (najczęściej w PLC lub InControl – softPLC) powodujący bardzo duże uproszczenie i skrócenie procesu tworzenia logiki. Każda najmniejsza faza produkcji jest programowana niezależnie od innych i w swojej logice nie zawiera powiązań z innymi etapami produkcji – najczęściej takie fazy tworzy się jako niezależne bloki programowe. InBatch poprzez szereg bitów kontrolnych i statusowych (zawartych w logice każdej fazy) podejmuje decyzje o kolejności i parametrach poszczególnych faz w oparciu o receptury. Logika każdej fazy zawiera ewentualne blokady i ręczną obsługę produkcji. W związku z taką organizacją logiki systemu sterowania oprogramowanie InBatch najlepiej nadaje się do nowo budowanych systemów lub systemów, gdzie jest konieczne napisanie (przepisanie) kodu sterowania. W przypadku, gdy logika sterowania już istnieje, celem jest zastosowanie oprogramowania **InBatch FlexFormula** (patrz str. III).

Elastyczny system zarządzania recepturami

Wprowadzenie modelu procesu do bazy danych InBatch oraz poprawnie napisana logika fazowa w sterowniku lub InControl dają technologom możliwość elastycznego tworzenia receptur i szybkich zmian w sposobie produkcji bez konieczności angażowania osób odpowiedzialnych za automatykę i zmiany kodu sterowania systemem. Z poziomu systemu nadrzędnego z dobrym graficznym edytorem można szybko tworzyć, edytować i dostrajać nowe receptury produkcyjne oraz symulować produkcję. Twórcy receptur mają do dyspozycji gotowe biblioteki operacji i faz produkcyjnych, predefiniowanych parametrów produkcji potrzebnych do kontrolowania każdej fazy, co znacznie skraca czas przebrożeń oraz daje możliwości testowania i symulacji różnych scenariuszy produkcyjnych. Przykładowo, zmiana kolejności faz produkcyjnych lub wartości nastaw ładowanych do sterownika (temperatura, czas, ciśnienie, prędkość) nie stanowi żadnego problemu i nie wymaga ingerencji w kod sterowania.

Planowanie, zarządzanie produkcją w toku

InBatch wyposażony jest w narzędzia do przygotowywania listy zleceń produkcyjnych i zarządzania kierowaniem ich do produkcji. Narzędzie o nazwie **Batch Schedule** pozwala na tworzenie krótkoterminowych planów produkcyjnych i kierowanie ich do produkcji. Lista zleceń może być pobierana z systemów nadrzędnych, a InBatch pomaga w rozdzieleniu ich na mniejsze podzlecenia oraz uruchamiania ich wykonanie (przypisuje recepturę, kieruje na konkretne marszruty).

Symulacja

Jednym z etapów wdrożenia systemu jest wprowadzenie do bazy danych InBatch'a modelu produkcji (urządzenia, połączenia, materiały, personel), co niezwykle usprawnia późniejsze działanie. Oprogramowanie, "znając" system, umożliwia testowe uruchamianie wsadów i symulację poprawności receptur w trakcie przygotowywania i przebiegania produkcji.

Taka funkcjonalność wpływa na dużą elastyczność i znaczne skrócenie parametru **TTM** (ang. *Time To Market*) przy małych i zmiennych partiach produkcyjnych.

Integracja z FactorySuite

Dużą zaletą oprogramowania InBatch jest jego integracja z innymi elementami pakietu FactorySuite2000, która ułatwia szybkie wdrażanie i rozbudowywanie systemu o kolejne funkcje oraz daje gwarancję poprawnej współpracy. InBatch, podobnie jak InTouch, komunikuje się z systemami sterowania za pomocą standardowych programów komunikacyjnych (I/O Servers). Funkcje stacji klienckich realizowane są za pomocą oprogramowania InTouch z wbudowanymi kreatorami, kontrolkami ActiveX i funkcjami do obsługi zagadnień zarządzania wsadami produkcyjnymi, recepturami, parkiem maszynowym itp. Stwarza to duże możliwości równoczesnego prezentowania na ekranach informacji o dokładnych parametrach produkcji, stanie maszyn, historii, alarmów i danych o charakterze biznesowym, typu plany produkcji na dzisiaj, stany magazynowe, potrzebne komponenty, kolejne etapy produkcji, koszty produkcji. Oprogramowanie InControl może realizować funkcje sterowania poszczególnymi fazami produkcji, a dzięki szybkiemu tworzeniu kodu sterowania oraz oszczędnościom na sterownikach PLC jego zastosowanie może znacznie zmniejszyć koszty systemu automatyki. Archiwizacja informacji produkcyjnych i parametrów produkcji może być realizowana za pomocą serwera IndustrialSQL, raportowanie natomiast za pomocą pakietu ActiveFactory i SuiteVoyager.

Raportowanie na temat produkcji

System raportowania z produkcji można podzielić na kilka podsystemów:

- **Raportowanie w czasie rzeczywistym (on-line)** – receptury produkcyjne mogą mieć zdefiniowane raporty, które wyświetlane są operatorowi automatycznie po zakończeniu każdej fazy produkcji, aby np. dać zawężony do konkretnej fazy raport o parametrach produkcji, wykorzystanych materiałach, urządzeniach itp., w celu podania informacji do podjęcia najlepszej decyzji co do dalszych losów wsadu produkcyjnego.
- **Raportowanie off-line** – system wyposażony jest w kilkadziesiąt predefiniowanych najczęściej potrzebnych raportów stworzonych w narzędziu Crystal Reports Professional, które mogą służyć technologom do optymalizacji produkcji, służbom utrzymania ruchu do decyzji o remontach na podstawie czasu pracy maszyn, a sprzedawcom i odbiorcom jako dowód poprawnej praktyki produkcyjnej.
- Wyżej wymienione zagadnienia wymagają także **raportów niestandardowych** – bardzo specyficznych dla każdego użytkownika – InBatch automatycznie buduje w bazie danych MSSQL otwartą strukturę. Jest ona udokumentowana i służy jako podstawa dla projektanta systemu do stworzenia raportów specyficznych dla konkretnego użytkownika.
- **IndustrialSQL Server** może być dopelnieniem systemu InBatch do celów bardzo dokładnego składowania parametrów produkcyjnych każdej fazy. Zastosowanie tej bazy danych daje możliwość składowania historii bardzo długich okresów czasu oraz elastyczne raportowanie dla użytkowników za pomocą pakietu **ActiveFactory** lub **SuiteVoyager**.

Zarządzanie bezpieczeństwem zgodnie z normami 21 CFR 11

Zgodnie z normami 21 CFR 11 wydanymi przez FDA (U.S. Food and Drug Administration), producenci są zobligowani do przechowywania dokładnych danych dokumentujących proces produkcji oraz historię ingerencji osób odpowiedzialnych za wytwarzanie. W dobre

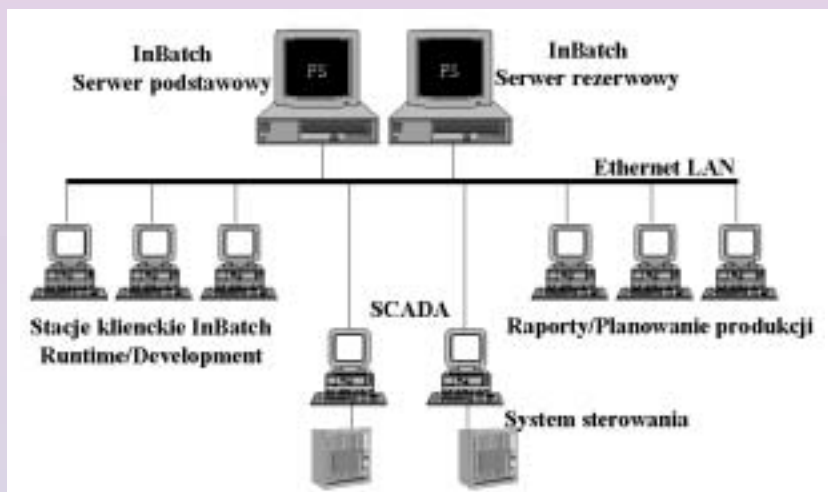


Konfiguracja zabezpieczeń dla stacji klienckich InBatch.

systemów komputerowych, metody produkcji oparte na papierowej dokumentacji z ręcznymi podpisami wypierane są przez oprogramowanie dające pewność powiązania elektronicznego podpisu konkretnej osoby z historią wytwarzania produktu. Aby spełniać te restrykcyjne normy, dotyczące np. przemysłu farmaceutycznego, każda czynność wykonana w systemie automatyki musi mieć możliwość weryfikacji pod kątem użytkownika (kto ją może wykonać, kto i kiedy ją wykonał). W związku z tym każdy moduł InBatch'a, po poprawnym skonfigurowaniu, będzie przed uruchomieniem pytał o użytkownika i hasło. Przykładowo, każda receptura produkcyjna musi być elektronicznie podpisana przez twórcę, kontrolera oraz osobę kierującą do produkcji. Aplikacje oparte o oprogramowanie **InBatch**, **InTouch**, **IndustrialSQL Server** można wdrożyć tak, aby spełniały te rygorystyczne normy.

Rezerwacja serwerów

Serwer InBatch w oparciu o informacje z systemów sterowania podejmuje decyzje o zainicjowaniu kolejnych faz produkcji. Co za tym idzie, w przypadku awarii – np. komputera-serwera – system zarządzania produkcją wsadową musiałby przejść w tryb ręczny. Dlatego też dla zwiększenia niezawodności całego systemu Wonderware oferuje **system redundancji serwerów InBatch**. W systemie instaluje się dwa serwery połączone między sobą niezależną siecią Ethernet, będącą bazą do ciągłej wymiany informacji pomiędzy nimi. Pierwszy uruchomiony serwer staje się serwerem podstawowym (*Primary*) i prowadzi sterowanie systemem, w sposób ciągły wymieniając z serwerem zapasowym (*Secondary*) informacje o aktualnym stanie zaawansowania produkcji wsadu. W momencie awarii serwera podstawowego, serwer zapasowy bezuderzeniowo przejmuje jego funkcje.



Przykładowa konfiguracja systemu rezerwacji serwerów.

Podsumowanie

W systemach typu wsadowego, gdzie spotykamy się dużą różnorodnością receptur, InBatch jest narzędziem, które może dać bardzo szeroką funkcjonalność i olbrzymie korzyści dla użytkownika. Umożliwia sterowanie systemami automatyki, wizualizację i dokumentację produkcji, zarządzanie wykonywaniem produkcji w toku, zarządzanie systemem receptur, parkiem maszynowym, materiałami. W efekcie wdrożenie takiego systemu wpływa pozytywnie na powtarzalność produkcji, dużej elastyczności systemu oraz efektywniejszym wykorzystaniu zasobów produkcyjnych.

Andrzej Garbacki (ASTOR Kraków)

InBatch FlexFormula

Firma Wonderware znana jest na całym świecie jako twórca oprogramowania przemysłowego. W jej ofercie nie mogło więc zabraknąć oprogramowania do elastycznego sterowania procesami wsadowymi (ang. batch). Produkt InBatch jest popularny wśród firm działających w takich branżach, jak chemia, farmaceutyka, przemysł spożywczy i wielu innych. Dzięki swoim możliwościom, łatwości wdrożenia i integracji z FactorySuite, InBatch ma obecnie bardzo mocną pozycję na tym rynku. W celu lepszego dopasowania do potrzeb użytkowników i integratorów systemu sterowania i śledzenia produkcji wsadowej firma Wonderware wprowadziła do swojej oferty produkt o nazwie InBatch FlexFormula.

Obecnie firma Wonderware oferuje swoim klientom dwa produkty w kategorii systemów wsadowych:

- InBatch 8.0 Premier;
- InBatch 8.0 FlexFormula.

FlexFormula jest systemem zarządzania procesami wsadowymi pozwalającym, w przeciwieństwie do wersji Premier, tylko na zmianę receptur bez zmian sekwencji wykonywanych faz. System ten, tak jak InBatch Premier, jest zgodny z normami 21 CFR Part 11 (US Regulation) oraz ISA S88 i umożliwia szczegółowe śledzenie historii wykorzystania oprzyrządowania w czasie produkcji, wykonywanie analiz genealogii produktów oraz raportowanie poprzez strony WWW.

Do podstawowych możliwości produktu FlexFormula należą:

- modelowanie procesu;
- zarządzanie parametrami receptur;
- archiwizowanie historii wsadów;
- archiwizowanie historii wykorzystania oprzyrządowania;
- archiwizowanie historii zmian w modelu;
- śledzenie zużycia materiałów w czasie produkcji;



- planowanie i wykonywanie zaplanowanych wsadów;
- planowanie wykonywania raportów oraz wyświetlanie ich (np. w przeglądarce internetowej).

FlexFormula jest produktem, który ma pomóc użytkownikowi w osiągnięciu lepszego poziomu automatyzacji produkcji procesu wsadowego, umożliwić utrzymanie stałego poziomu jakości produktów, a także stworzyć pełną genealogię produktów. Technolog wyposażony w tego rodzaju narzędzie może w łatwy sposób modyfikować receptury, szybko reagować na zmieniające się zapotrzebowanie rynku oraz łatwiej utrzymać produkt w pożądanym zakresie jakościowym.

Na powyższe cechy **InBatch FlexFormula** warto zwrócić uwagę, gdyż bardzo często decydują one o tym, jakim kosztem i w jakim czasie będziemy w stanie dostosować linię produkcyjną tak, aby była ona w stanie spro-

stać wymogom jakościowym stawianym przez rynek.

Łatwe i szybkie projektowanie receptur

Elastyczny i łatwy w użyciu edytor receptur umożliwia autoryzowanemu personelowi tworzenie i edytowanie receptury z jednego miejsca, bez wgłębiania się w informatyczne detale. Inżynier technolog może skoncentrować się w pełni na optymalizacji receptur. Pomagają mu w tym: możliwość edycji parametrów faz w wygodnym grafie SFC, edycja receptur w przejrzystej tabelarycznej formie, a także korzystanie ze znanych z aplikacji biurowych mechanizmów "przenieś i upuść" czy "wytnij i wklej"

Symulacja wykonania receptur

Funkcja ta jest szczególnie przydatna na etapie opracowywania nowych receptur. Pozwala ona na stwierdzenie, czy receptura będzie działać w ramach zaprojektowanego przez nas modelu, czy dostępne są odpowiednie urządzenia oraz materiały potrzebne do pomyślnego przeprowadzenia szarży do końca. Także z punktu widzenia szkoleniowego jest to znakomite narzędzie. Opcja ta pozwala na skrócenie czasu przygotowania nowej receptury oraz oszczędza koszty związane z produkcją wstępnych partii produkcyjnych na nie zweryfikowanych recepturach.

Sprawdzanie poprawności receptur

Każda nowa lub zmodyfikowana receptura musi być zweryfikowana przez InBatch w celu stwierdzenia czy nie ma w niej nieprawidłowości, które są niezgodne z modelem systemu.

Logowanie danych

FlexFormula szczegółowo zapisuje dane z produkcji: pobierane materiały, realizację zleceń produkcyjnych, wykorzystanie i dostępność urządzeń itd. Dzięki tym informacjom można zoptymalizować wykorzystanie istniejącego parku maszynowego. Baza danych InBatch FlexFormula oparta na Microsoft SQL Serwerze poszerza możliwości wykonywania raportów, tworzenia genealogii produktu, lokalizowania problemów i "wąskich gardeł".

Komunikacja ze sterownikami PLC

Dzięki integracji z FactorySuite, FlexFormula może korzystać z wszystkich programów komunikacyjnych FactorySuite oraz produktów innych firm, które są zgodne ze standardem Suitelink, DDE lub OPC. Aktualna ich lista liczy ponad 700 pozycji różnych sterowników programalnych oraz regulatorów.

Wonderware FlexFormula wspiera także wszystkie technologie użyteczne przy współdzieleniu informacji w ramach całego zakładu przemysłowego lub poprzez sieć internet. Tworząc stanowiska klienckie lub raportowe można skorzystać z takich technologii jak ActiveX, Usługi Terminalowe (ang. *Terminal Services*) czy standardowych systemów raportowych typu CrystalReports. Przebieg produkcji wsadowej można także obserwować na stronie WWW, korzystając z portalu **Wonderware SuiteVoyager** prezentującego dane z InBatcha.

Witold Czmich (ASTOR Kraków)

InTouch - Menedżer Receptur i SQL Access

Każda licencja oprogramowania InTouch umożliwia korzystanie z dodatkowych modułów o nazwach SQL Access i Menedżer Receptur (Recipe Manager).

Menedżer Receptur – integralny moduł oprogramowania InTouch

Każda licencja oprogramowania InTouch umożliwia korzystanie z dodatkowego modułu o nazwie Menedżer Receptur (Recipe Manager), który służy do definiowania i wykorzystywania receptur z poziomu pracującej aplikacji InTouch. Zawiera on przygotowane trzy szablony receptur, w których można zdefiniować do kilku tysięcy składników receptur i zestawów zmiennych, przyjmujących wartości liczbowe zdefiniowanych składników.

Wszystkie informacje zapisywane są w plikach tekstowych, w formacie *.csv, dzięki czemu definiowanie informacji wykorzystywanych przez moduł receptur możliwe jest z poziomu każdego edytora tekstu (np. Word, Notatnik) czy też programu Excel.

Z kolei wykorzystywanie receptur z poziomu pracującej aplikacji InTouch, jest bardzo proste, gdyż do tego celu stosuje się standardowe funkcje skryptowe, które poza wyborem konkretnej receptury, umożliwiają też zmianę definicji istniejącej receptury lub nawet dodawanie nowych receptur z poziomu pracującej aplikacji. Dzięki temu operator systemu w każdej chwili może dokonywać korekty lub definiować nowe receptury bez konieczności wyłączania aplikacji wizualizacyjnej.

Moduł SQL Access – komunikacja z bazami danych z poziomu InTouch'a

Podobnie jak Recipe Manager, tak i moduł SQL Access dostępny jest z każdą licencją InTouch. Wykorzystując standard wymiany danych ODBC (*Open Database Connectivity*), można komunikować się z wieloma bazami danych z poziomu aplikacji wizualizacyjnej. Ponadto, dzięki zapytaniom SQL (*Structured Query Language*), można filtrować bazy danych i przesyłać wyniki do oprogramowania InTouch. Funkcjonalność ta jest również bardzo często stosowana do zadań związanych z wczytywaniem receptur do InTouch'a, gdyż umożliwia nie tylko pobieranie informacji z baz danych, ale również wprowadzanie korekt parametrów w bazach danych oraz zapisywanie informacji o przebiegu wykonania operacji związanych z recepturami. Po-

dobnie jak w module receptur, tak i tutaj komunikacja jest obustronna, tzn. dostępny jest zarówno odczyt jak i zapis informacji, a sieciowe wykorzystanie ODBC umożliwia pobieranie danych przez kilka aplikacji wizualizacyjnych InTouch z jednego źródła informacji, co jest bardzo wygodne przy administrowaniu systemem. Poza tym, informacje zawarte w bazach danych są źródłami danych do tworzenia raportów o przebiegu procesu, czy też o ilościowym wykorzystaniu składników w procesie produkcyjnym. Tworzenie raportów z produkcji jest wtedy proste, gdyż język zapytań SQL pozwala na stosowanie wielu kryteriów przy filtrowaniu danych. Obsługa języka SQL oraz komunikacja z bazami danych realizowana jest za pomocą szeregu funkcji skryptowych, które również standardowo dostępne są z każdą licencją oprogramowania InTouch.

Marcin Legutek (ASTOR Kraków)



Przykładowe szablony z definicjami składników, zestawów zmiennych oraz receptur w module Recipe Manager.

Kiedy InBatch, kiedy FlexFormula, a kiedy InTouch - Receptury

W celu dokonania właściwego wyboru jednego z rozwiązań Wonderware w zakresie systemów wsadowych należy najpierw zanalizować wymagania funkcjonalne systemu, posiadany system sterowania, liczbę różnych produktów planowanych do wprowadzenia do produkcji oraz częstotliwość zmian parametrów produkcji (wskaźniki elastyczności). Na tej podstawie można zaproponować rozwiązanie na jednym z trzech poziomów:

- InBatch Premier;
- FlexFormula;
- InTouch – Receptury.

InBatch Premier skierowany jest do użytkowników, których procesy wsadowe cechują się tym, iż w trakcie produkcji z szarży na szarżę zmieniają się zarówno receptury, jak i sekwencje wykonywanych faz. **InBatch Premier** jest systemem nadrzędnego zarządzania i sterowania produkcją, który najlepiej nadaje się do wykorzystania w nowo budowanych instalacjach lub systemach, gdzie kod sterowania na poziomie PLC jest zmieniany przy okazji modernizacji. **InBatch FlexFormula** to propozycja dla tych, którym wystarczy elastyczny sposób zmian samych parametrów receptur, a sekwencje pozostają takie same oraz system sterowania już istnieje i nie ma możliwości jego zmiany. Oba pierwsze rozwiązania są zgodne z normami 21 CFR Part 11 (US Regulation) oraz ISA S88 i umożliwiają szczegółowe śledzenie historii wykorzystania w czasie produkcji oprzyrządowania, wykonywania analiz genealogii produktów oraz raportowanie poprzez witryny WWW. System recepturowania w **InToucha** nie jest certyfikowany wg norm FDA, nie oferuje logowania historii wsadów, a jego możliwości ograniczają się do załadowania parametrów procesu do sterownika. Jest on jednak wystarczającym rozwiązaniem dla systemów, w których nie istnieje potrzeba częstych zmian receptur ani też ich śledzenia. Moduł receptur InTouch jest wystarczający także w sytuacjach, gdy nie ma potrzeb tworzenia genealogii partii produkcyjnej (wykorzystanych materiałów, urządzeń, śledzenia akcji operatorów).

Tak więc wszystkie rozwiązania umożliwiają wprowadzanie do systemu sterowania parametrów poszczególnych faz, lecz jedynie rozwiązanie oparte na InBatch Premier umożliwia sterowanie poszczególnymi fazami z poziomu nadrzędnego systemu wsadowego. Z tego również wynika podstawowa różnica między wersją InBatch Premier i FlexFormula, że InBatch umożliwia zmiany procedury receptury (kolejność wykonywania faz), a FlexFormula jedynie parametry faz.

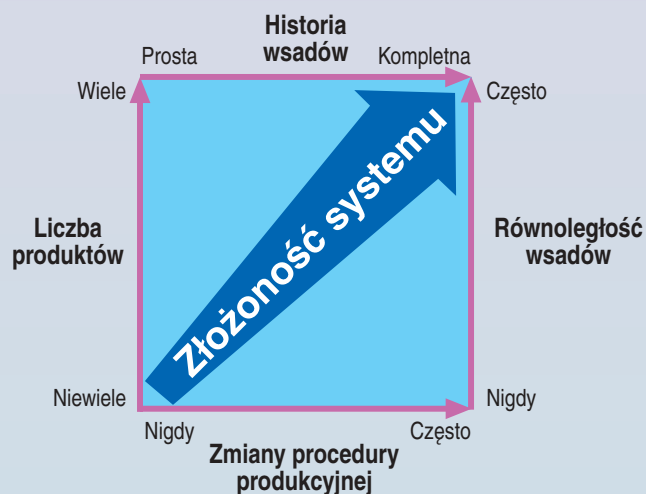
Porównanie pierwszych dwóch propozycji jest przedstawione w tabeli obok.

Porównanie pomiędzy trzema systemami wsadowymi przedstawiają

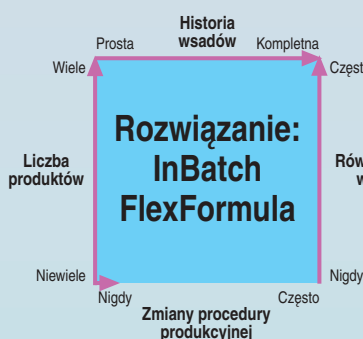
Charakterystyka procesu i sterowania	FlexFormula	Premier
Sterowanie fazami w sterownikach PLC	-	✓
Działania operatora kontrolowane przez PLC	✓	-
Współpracuje z dowolnym istniejącym systemem sterowania	✓	-
Historia wsadów w bazie danych	✓	✓
Historia wykorzystania urządzeń	✓	✓
Równoległe uruchamianie wsadów	✓	✓
Receptury posiadają różne formuły	✓	✓
Planowanie wsadów	✓	✓
Projektowanie procedur receptur	-	✓

poniższe rysunki. Generalnie stopień złożoności systemu wsadowego uzależniamy głównie od takich czynników, jak poziom szczegółowości logowania historii wsadów, liczba różnych produktów wytwarzanych przez system wsadowy, potrzeba uruchamiania wielu wsadów równoległe oraz potrzeba wprowadzania zmian w procedurze produkcyjnej (dotyczy to zmian kolejności faz).

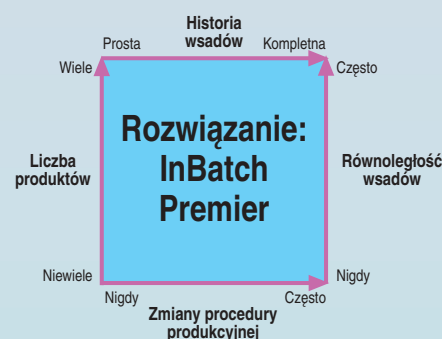
Witold Czmych (ASTOR Kraków)



- Podstawowe zarządzanie recepturami;
- Rozwiązanie najtańsze (moduł receptur dostarczany wraz z Wonderware InTouch);
- Właściwe rozwiązanie, gdy wymagania systemu receptur są minimalne.



- Szczegółowe zarządzanie formułami;
- Pełna historia wsadów i urządzeń oraz raportowanie;
- Tanie rozwiązanie dla aplikacji, gdy procedury produktu są stałe;
- System PLC istnieje.



- Kompletny system zarządzania recepturami S88;
- Pełne raportowanie i logowanie historii;
- Rozwiązanie dla systemów wymagających największej elastyczności produkcji;
- System PLC będzie programowany.

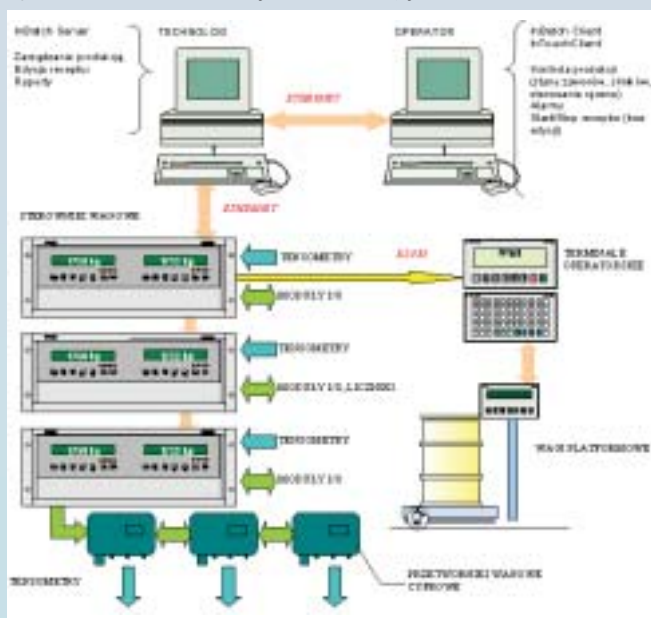
System sterowania produkcją wsadową na Wydziale Wyrobów Wodorozcieńczalnych "Nobiles" Włocławek

Niewielu ludzi zdaje sobie sprawę, jak produkowane są rzeczy codziennego użytku. Kupując produkt danej firmy kierujemy się ceną i przekonaniem o jego jakości. Aby sprostać wymaganiom rynku firmy inwestują w nowoczesne technologie pozwalające uzyskać tani produkt o powtarzalnej i wysokiej jakości. Dodatkowo proces produkcji musi być udokumentowany. Do takich celów nieodzowne są zaawansowane systemy sterowania i zarządzania produkcją.

W związku z rozbudową Wydziału Wyrobów Wodorozcieńczalnych w **Kujawskiej Fabryce Farb i Lakierów "Nobiles"** we Włocławku firma PHU Wega została poproszona o dobór i instalację systemu sterowania produkcją obejmującego następujące instalacje:

- przyjmowanie surowców sypkich (stacje rozładunku big-bagów i układ rozpakowania) i płynnych (stanowisko rozładunku cystern) do silosów magazynowych;
- dozowanie materiałów sypkich (układ transportu pneumatycznego) i płynnych (układ pomp) do disolwerów wyrobów wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych;
- układ kontroli disolwerów (prędkość, natężenie prądu silników mieszadeł, czas disolwowania, dodatki ręczne itp.);
- dozowania past (z disolwerów) i surowców płynnych do egalizatorów (wyroby wodorozcieńczalne, rozpuszczalnikowe, sadoliny i impregnaty);
- układ kontroli egalizatorów (prędkości, czas mieszania, dodatki manualne itp.).

Aby sprostać wysokim wymaganiom zastosowano w tym projekcie rozwiązania pewne i sprawdzone. Od strony sprzętowej są to sterowniki wagowo-dozujące PR1730 firmy Global Weighing Technologies (GWT dawniej Philips Weighing) współpracujące z układami wejść/wyjść firmy Phoenix Contact (zastosowano układ InterBus-S jako system rozproszonej). Bardzo ważnym elementem systemu są pomiary masy. Dwadzieścia wag osadzonych na czujnikach tensometrycznych GWT gwarantuje precyzyjny i pewny pomiar. Zastosowanie oprogramowania firmy **Wonderware** pozwoliło połączyć funkcję wizualizacji procesu (**InTouch**) i funkcję wielowątkowego procesu dozowania (**InBatch**). Dodatkowym atutem w przyjęciu tego rozwiązania jest wieloletnia współpraca obu firm w celu wypracowania wspólnej platformy programowo-sprzętowej dla zaawansowanych systemów sterowania i zarządzania produkcją.



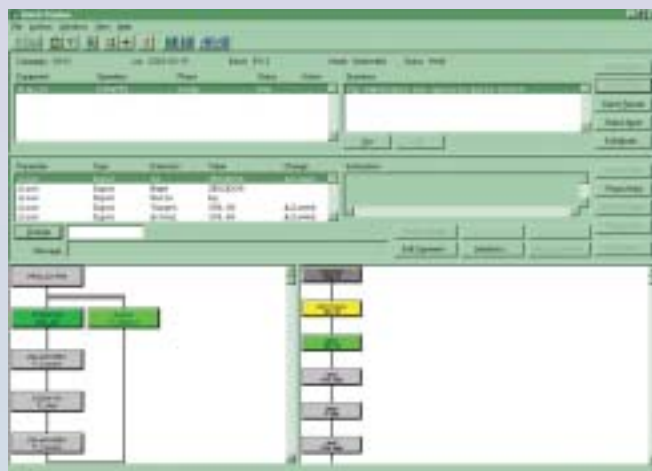
Połączone siecią Ethernet sterowniki PR1730 realizują poszczególne fazy procesu (dozowanie komponentów, odliczanie czasu, ustawianie war-

tości wyjść analogowych, operacje logiczne typu "czekaj na status", "ustaw status" itp.). Fazy są przekazywane do sterowników z pakietu InBatch zgodnie z realizowaną recepturą. Jednocześnie sterowniki PR1730 realizują funkcje PLC (sterowanie poszczególnymi urządzeniami, układy blokad i alarmów, sekwencje załączeń itp.). Na poziomie lokalnym komunikację z użytkownikiem zapewniają panele operatorskie PR1628/29 podłączone bezpośrednio do sterowników PR1730 (m.in. funkcje uruchamiania poszczególnych receptur produkcyjnych w InBatch'u, informacje o dodatkach ręcznych tzn. rodzaju i zadanej ilości materiału, stanu aktualnie realizowanych procesów dozowania). Wizualizacja i sterowanie na poziomie sterowni realizowane są poprzez dwie stacje operatorskie (komputery PC pracujące pod systemem Windows NT4.0), na których zainstalowano system SCADA **InTouch7.1** i pakiet **InBatch 7.1** firmy **Wonderware**.

Stacja operatorska – InBatch

Jej funkcje to:

- uruchamianie i kontrola produkcji wg receptur;
- edycja receptur;
- raportowanie i archiwizacja wyników poszczególnych procesów produkcyjnych.



Pakiet InBatch umożliwia prowadzenie wielu procesów produkcyjnych w jednym czasie. InBatch automatycznie (na podstawie ułożonego modelu wydziału) przydziela poszczególne jednostki (silosy, disolwery, egalizatory, układy transportowe) dla poszczególnych receptur, co pozwala m. in. na pełniejsze wykorzystanie zdolności produkcyjnych i skrócenie czasu wykonywania poszczególnych receptur (w danym momencie receptura rezerwuje tylko jednostki niezbędne do wykonania kolejnych kroków – faz – procesu, zwalniając je dla potrzeb innych receptur po wykonaniu poszczególnych operacji). Baza danych materiałów umożliwia lokalizację poszczególnych komponentów w zbiornikach magazynowych oraz daje możliwość uzyskania informacji o stanie (wartości bieżących, przyjmowania i wydawania) poszczególnych materiałów. Układ raportowania i archiwizacji (oparty na bazie SQL Server'a i Crystal Report Generator) umożliwia tworzenie raportów dotyczących procesów produkcyjnych (zużycie materiałów, bilans produkcji, czas wykonywania poszczególnych operacji itp.) w odniesieniu do danego czasu, receptur, urządzeń, itp.

Stacja operatorska - InTouch

Jej funkcje to:

- wizualizacja stanu pracy poszczególnych urządzeń (status, awaria, itp.);
- kontrola procesów produkcyjnych (wyświetlanie stanu wykonywania poszczególnych receptur, zmiana parametrów poszczególnych operacji, sterowanie typu Stop/Ponów/Porzuć);
- sterowanie poszczególnymi urządzeniami (tryb ręczny);

- raportowanie stanów awaryjnych;
- raportowanie stanów napełnienia poszczególnych zbiorników magazynowych.

Zaprezentowany system został wdrożony przez firmę **PHU WEGA** w 2001 roku. Pozwolił on na osiągnięcie następujących założonych celów:

- powtarzalności produkcji;
- kontroli procesu z jednego miejsca;
- możliwości prowadzenia procesu według receptury wyrobu gotowego;
- realizowania wielu receptur w tym samym czasie, co pozwala w pełni wykorzystać instalację technologiczną;
- pełnego raportowania procesu;
- łatwości dalszej rozbudowy o nowe urządzenia,
- możliwości połączenia z innymi systemami (działu sprzedaży, działu zamówień itp.);
- łatwości obsługi systemu;
- łatwości układania i edycji receptur.

Tomasz Czajka, Kazimierz Cemel (PHU WEGA)



Zarządzanie produkcją wsadową zgodnie z normami FDA

Niniejszy artykuł zawiera opis instalacji do produkcji leków płynnych w francuskiej fabryce szwajcarskiego koncernu, jednego ze światowych liderów przemysłu farmaceutycznego. Za projekt i realizację odpowiedzialna była niemiecka firma Diessel GmbH & Co. z Hildesheim.

Wymagania

Głównym wymaganiem dla systemu była zgodność z najnowszymi normami cGMP, ponieważ leki wytwarzane na tej linii produkcyjnej są eksportowane do Stanów Zjednoczonych i system musiał przejść inspekcje amerykańskiej agencji zdrowia **FDA**.

Procedury prowadzenia produkcji dla tego systemu zostały oparte na istniejącym systemie, zainstalowanym 10 lat wcześniej w Szwajcarii. Od momentu rozpoczęcia projektowania do ostatniej walidacji systemu upłynęły 2 lata.

Struktura systemu

Każdy z trzech reaktorów produkcyjnych (500, 1000 i 2000 litrów) może być połączony z wszystkimi zbiornikami zawierającymi komponenty (2x1000 l, 3x2000 l), co daje możliwość równoczesnego równoległego wykonywania różnych faz produkcyjnych, np. transportu komponentów do produkcji, mycia, sterylizacji, suszenia. Każdy zbiornik produkcyjny jest także niezależnie połączony z maszyną pakującą. System sterowania nadzoruje automatyczny transfer materiałów pomiędzy wszystkimi elementami systemu (zarządzanie około tysiącem metrów rur). Mniejsze zbiorniki do przygotowywania i dozowania komponentów są wyposażone w specjalne komory załadunkowe umieszczone w sterylnych pomieszczeniach (aby uniemożliwić dostanie się zanieczyszczeń). Różne komponenty i media są ściśle wyizolowane poprzez użycie niezależnych połączeń oraz specjalnych zaworów minimalizujących prawdopodobieństwo wystąpienia nieszczelności. Wszystkie zawory w systemie (a jest ich około 350) są ściśle monitorowane.

Dozowanie substancji aktywnych oraz głównych składników produkcyjnych (wody i oleju roślinnego) jest wykonywane poprzez bezpośrednie połączenie ze zbiornikami lub poprzez specjalny system zasysania z beczek. Większe ilości są mierzone przez system PLC kontrolujący komory załadunkowe oraz system nadrzędny **Wonderware InBatch**. Dokładność automatycznego naważenia to około 0.2%, co powoduje, iż dla wsadu o wielkości 2000 litrów najmniejszą automatycznie zważoną ilością może

być 4 kg. Mniejsze ilości składników są wcześniej ważone i dodawane ręcznie.

Produkt finalny jest filtrowany i sterylizowany w trakcie transportu do zbiornika wyrobu gotowego. Transport jest wykonywany za pomocą technologii, która z jednej strony używa nadciśnienia azotu wypychającego produkt ze zbiorników, a z drugiej – podciśnienia generowanego po stronie zbiornika z wyrobem gotowym. W trakcie transportu są przeprowadzane testy jakościowe monitorowane przez system wizualizacji.

Wizualizacja i zarządzanie wsadami

Do sterowania i wizualizacji całego systemu użyto sterowników PLC Simatic S5-155U oraz pakietu **FactorySuite 2000** połączonego po protokole H1. Na komputerze nadrzędnym użyto oprogramowania **InTouch**, **InBatch** oraz Microsoft SQL Server 6.5. Służy ono do zarządzania i sterowania wsadami oraz do tworzenia receptur produkcyjnych. System został zaprojektowany tak, aby dawać możliwość tworzenia procedury wytwarzania nowych produktów (receptur) bez wstrzymywania produkcji. Zastosowano także układ rezerwacji – na niezależnym komputerze pracuje równoległe oprogramowanie **InTouch**, które daje możliwość dokończenia produkcji wsadu w przypadku, gdyby główny komputer zawiódł. Stworzona aplikacja daje również możliwość wykonywania raportów dotyczących szczegółowej genealogii produkcji – do tego celu wykorzystywane są dane z bazy MSSQL automatycznie gromadzone przez oprogramowanie **InBatch**.

Praktyczne doświadczenia z procedury walidacji

Na początku budowy systemu dokumentacja była zmieniana wielokrotnie przez użytkownika z powodu niejasnych przepisów i dyrektyw FDA. Zastanawiano się więc nad zatrudnieniem niezależnych firm konsultanckich, co jednak wiązało się ze znacznym podniesieniem kosztów wdrożenia systemu. Ostatecznie zrezygnowano z tej formy doradztwa. Zdecydowano się na bezpośrednie rozmowy z FDA prowadzone przez użytkownika i integratora, które zaowocowały samodzielnym przygotowaniem dokumentacji niezbędnej do walidacji. Ta droga okazała się najbardziej ekonomiczną, ponieważ wiedza integratora i użytkownika wystarczyły do poprawnego przejścia procedury walidacji systemu bez konieczności ponoszenia kosztów związanych z dodatkowymi konsultacjami.

*Frank Wolpers (Diessel GmbH & Co.), Kurt Peteler (Wonderware GmbH)
Przekład z języka angielskiego na podst. Wonderware Hotlinks*



**Raport „InBatch - zarządzanie produkcją wsadową“
przygotował Dział Oprogramowania i Komputerów Przemysłowych
ASTOR Sp. z o.o., Kraków, ul. Smoleńsk 29, tel. (012) 428 63 30**

Reklama

Instalacje automatyki w Polsce

Modernizacja linii produkcji betonu

Przeprowadzona w zakładzie firmy PATER w Siemiatyczach modernizacja istniejących linii produkcji betonu miała na celu całkowite zautomatyzowanie procesu dotychczas prowadzonego przez operatora. W efekcie zastosowanego rozwiązania wzrosła wydajność betoniarni, spadły koszty produkcji, a jakość produkowanego betonu poprawiła się. Koszt modernizacji był wielokrotnie niższy od kosztu zakupu nowej linii produkcyjnej.

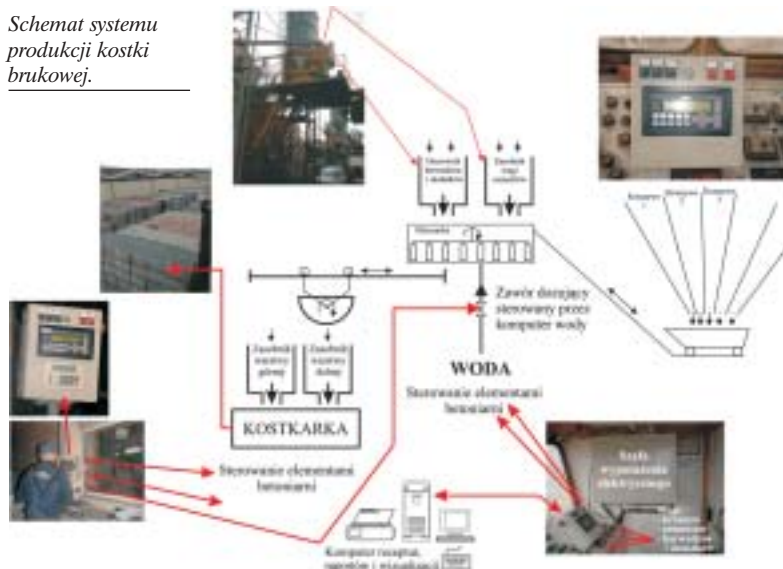
W poniższym artykule prezentujemy rozwiązanie opracowane i wdrożone przez firmę **Techmadex** z Warszawy.

Cel działania układu

Instalacja ma za zadanie przygotowanie mieszanki betonowej na podstawie receptury pobranej wcześniej z komputera PC. Wagi elektroniczne odmierzają odpowiednie ilości kruszyw, cementów, barwników i dodatków. Automatyczna kontrola wilgotności mieszanki pozwala precyzyjnie dozować wodę.

Odmierzone składniki zostają dostarczone do mieszarki, skąd po osiągnięciu odpowiedniej konsystencji masa jest dostarczana do urządzenia wytwarzającego kostkę. Pracownik obsługujący układ może zaplanować kilka cykli produkcyjnych naprzód.

Schemat systemu produkcji kostki brukowej.



Zastosowane rozwiązania techniczne i oprogramowanie sterowników umożliwiają w pełni automatyczne sterowanie pracą betoniarni, a w tym:

- produkcję według jednej z 99 możliwych receptur składu mieszanki betonowej (każda receptura zawiera jednocześnie dane dla warstwy dolnej i górnej produkowanej kostki);
- stworzenie składu dowolnego betonu - specjalna struktura receptur;
- dozowanie: dwóch różnych rodzajów cementów, trzech różnych rodzajów kruszyw (w opcji do pięciu rodzajów kruszyw), dwóch różnych dodatków specjalnych do betonu, a także ustalanie czasów opóźnienia dodawania ce-

mentów, dodatków, barwników i wody w stosunku do dostarczonych do mieszarki kruszyw;

- współpracę z komputerem dozowania wody do mieszarki betonowej;
- dostarczanie wyprodukowanego betonu nad odpowiedni zasyp kostkarki;
- ręczne sterowanie i wizualizację wszystkich elementów betoniarni;
- dostarczanie raportów o ilości wyprodukowanego betonu, z uwzględnieniem zużycia kruszyw, cementów, dodatków, barwników oraz wielkości produkcji przypadającej na jednego operatora w określonym czasie.

Istnieje możliwość przystosowania systemu raportowania i wizualizacji do współpracy z internetem i przekazywania za jego pośrednictwem niezbędnych informacji dla kierownictwa zakładu.

Elementy układu

Projekt zakładał zastosowanie sterowników **OCS100** firmy **GE Fanuc** połączonych ze sobą przy użyciu sieci CAN. Sterownik wyposażony jest w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny, dzięki czemu wyeliminowana została potrzeba montowania dodatkowych pulpitów operatorskich. Poza tym urządzenie dobrze spisuje się w warunkach związanych z zapyleniem oraz drganiem i stanowi niezawodny element układu.

Do sieci dołączony został komputer PC, stanowiący bazę danych zawierającą receptury oraz zbierający dane o wielkości zużycia materiałów i wizualizujący pracę obiektu.

System komputerowy Monitor PC-OCS pozwala na kontrolowanie pracy zespołu sterowników. Program umożliwia zapamiętanie procedur, które mogą być na żądanie transmitowane do odpowiedniej linii technologicznej.

W ramach kompleksowej usługi, poza pracami projektowymi, firma **Techmadex** dokonała zakupu sprzętu, przeprowadziła prace montażowe, które odbywały się w większości bez przerw i zakłóceń normalnej pracy zakładu, uruchomiła system, przeprowadziła szkolenia operatorów i zapewniła obsługę gwarancyjną.

Rezultaty wprowadzonych zmian

Modernizacja przyniosła wymierne korzyści w postaci:

- wzrostu wydajności produkcji betonu o ok. 25%;
- obniżenia kosztów obsługi i zapewnienia całkowitej powtarzalności procesu;
- podwyższenia jakości mieszanki dzięki ścisłemu przestrzeganiu składu i parametrów technologicznych;
- zapewnienie autoryzacji zmian procedur;
- rejestracji, archiwizacji i dokładnych analiz zakładu.

Jerzy Kamecki - **TECHMADEX Sp. z o.o.**
ul. Św. Barbary 1, 00-686 Warszawa, tel. (022) 6251856
techmadex@techmadex.com.pl, www.techmadex.com.pl

Telemetria i telesterowanie w zdecentralizowanym systemie automatyki

Politechnika Wroclawska, Instytut Cybernetyki Technicznej, Wydział Elektroniki

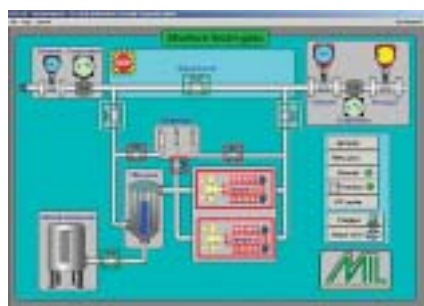
Autor: Marcin Mosiołek, Promotor: dr inż. Andrzej Jabłoński

Temat prezentowanej poniżej magisterskiej pracy dyplomowej jest ściśle związany z rzeczywistym projektem systemu telemetrycznego, w którym obiektami rozproszonymi są dyspozytornie, tłocznie gazu ziemnego, oddalone punkty pomiarowe oraz stacje przekaźnikowe.

Telemetrią nazywamy akwizycję pomiarów wielkości procesowych z obiektów odległych, a telesterowaniem zdalne sterowanie zautomatyzowanych obiektów. Z kolei o systemie zdecentralizowanym możemy mówić wtedy, gdy każdy z obiektów automatyki jest autonomiczną jednostką zarządzaną przez odrębne, lokalne systemy sterowania (np. sterowniki PLC).

Do teletransmisji można wykorzystać różne media komunikacyjne. W projekcie sieci telemetrycznej i zdalnego sterowania planowano wykorzystanie dwóch rodzajów mediów: łączy przewodowych (analogowych, cyfrowych) i łączy radiowych, przy czym łącze przewodowe miało być podstawowym medium komunikacyjnym, natomiast łącze radiowe medium rezerwowym. Celem pracy było zbudowanie modelu sieci telemetrycznej z wykorzystaniem medium bezprzewodowego. Praca została podzielona na dwie części: teoretyczną i praktyczną.

W części teoretycznej opisałem przyczyny stosowania mediów bezprzewodowych (wraz z ich krótką charakterystyką), cyfrowe systemy transmisji danych oraz najważniejsze współcześnie wykorzystywane koncepcje. Ponadto wyjaśniłem zasady propagacji fal radiowych oraz dobór parametrów systemu radiokomunikacyjnego. W kolejnych podrozdziałach opisałem zasady działania urządzeń do transmisji radiowej z uwzględnieniem sposobu kodowania i modulacji jak również metodę (CSMA/CA) oraz protokół (DFWMAC) dostępu do łącza radiowego. Rozważania teoretyczne zostały zakończone testami transmisji radiowej wykorzystującej protokoły Modbus i SNP.



Ekran wizualizacji InTouch.

rolę jednostki centralnej odpowiedzialnej za sterowanie i akwizycję danych pomiarowych jednego z obiektów w rozproszonym systemie automatyki. Na potrzeby pracy, do zestawienia takiej właśnie sieci wykorzystałem sterowniki firmy GE Fanuc:

- OCS 250 (tłocznia Jeleniów);
- VersaMax Micro (stacja przekaźnikowa Stóg Izerski);
- VersaMax Nano (punkt pomiarowy Lasów).

Kolejnym etapem tworzenia makiety była konfiguracja i programowanie sterownika OCS250 symulującego tłocznię gazu w Jeleniowie (agregaty sprężarkowe, pompy i zawory w zbiorniku kondensatu, zawór regulacyjny, system bezpieczeństwa ESD).

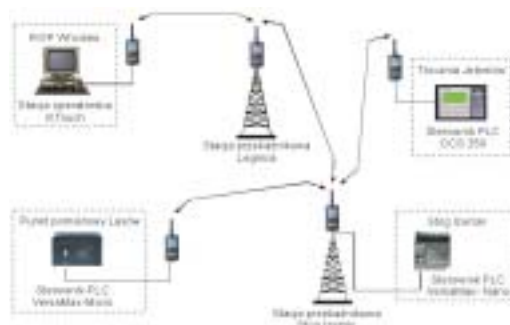
Następnie opracowałem algorytm sterujący, który sterowałby sprężarkami w zależności od zadanej wartości ciśnienia na wyjściu symulowanej tłoczni gazu.

Po zaprogramowaniu wszystkich jednostek PLC przygotowałem system nadrzędny z aplikacją w oprogramowaniu wizualizacyjnym **InTouch**. Transmisja odbywała się pośrednio przez mastera i umożliwiała zarówno przesyłanie zmiennych między jednostkami slave, jak również zdalne sterowanie (slave-slave). Tym sposobem możliwe było np. sterowanie z poziomu sterownika (**OCS250** – tłocznia Jeleniów) zaworem regulacyjnym (sterownik **VersaMax Micro** – punkt pomiarowy Lasów).

Głównym celem części praktycznej pracy było uruchomienie i przetestowanie systemu telemetrii i zdalnego sterowania opartego na medium bezprzewodowym. Dlatego też zdecydowałem się na zaprogramowanie sterowników w taki sposób, aby na zadanym poziomie szczegółowości oddawały ogólną zasadę działania tłoczni gazu oraz pozostałych obiektów struktury telemetrycznej.

Podsumowując wyniki pracy można powiedzieć, że radiowy system telemetrii oparty na radiomodemach Satel z wykorzystaniem protokołu Modbus spełnia oczekiwania stawiane przez rozproszone obiekty. System telemetrii zapewnia akwizycję i monitoring zmiennych dwustanowych i analogowych oraz pozwala na zdalne sterowanie oddalonymi obiektami sieci. Wykorzystanie transmisji radiowej z zastosowaniem systemu **Satellite-2ASxE** jako rezerwowego medium komunikacyjnego jest dobrym rozwiązaniem zapewniającym pewną redundancję łączy komunikacyjnych.

mgr inż. Marcin Mosiołek
(Microtech International Ltd. Sp. z o.o.)



Schemat systemu.

Polski Mistrz Techniki Alarmowej 2002

Nagroda dla radiomodemów Satel

W dniach od 9 do 12 kwietnia 2002 roku już po raz dwunasty odbyła się w Poznaniu Międzynarodowa Wystawa Zabezpieczeń Securex 2002. Firma ASTOR eksponowała rozwiązania przeznaczone dla systemów ochrony mienia, nadzoru i monitoringu oparte na radiomodemach fińskiej firmy SATEL Oy.

Podczas targów odbyło się oficjalne wręczenie nagród laureatom, rozstrzygniętego w marcu 2002 roku, konkursu Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Producentów, Projektantów i Instalatorów Systemów Alarmowych POLALARM - "Polski Mistrz Techniki Alarmowej 2002".

Celem konkursu jest promowanie nowoczesnej myśli technicznej, eksponowanie rangi i znaczenia postępu naukowo-technicznego w dziedzinie ochrony mienia oraz nagradzanie i wyróżnianie wybitnych rozwiązań. Dlatego też miło nam zakomunikować Państwu, że firma ASTOR zajęła w nim I miejsce w kategorii "Urządzenia i Systemy Transmisji Alarmu oraz Monitoringu" za rodzinę radiomodemów Sateline-3AS fińskiej firmy SATEL Oy.

Zastosowanie nagrodzonych radiomodemów w systemach alarmowych pozwala na monitoring "on-line" dużej liczby obiektów chronionych dzięki możliwości przesyłania danych z obiektów do dyspozytorni z dużą częstotliwością. Ponadto systemy alarmowe oparte na radiomodemach pozwalają na przesyłanie dowolnych ilości sygnałów z obiektu chronionego do stacji monitoringu. Połączenie radiomodemów z centralą alarmową pozwala na zdalne sterowanie z dyspozytorni pracą i reakcjami systemu chronionego (np. zdalna konfiguracja lub testy centrali).

Obiekty chronione otrzymując informacje kontrolne od nadrzędnego systemu monitoringu są w stanie określić zanik komunikacji, co umożliwia autonomiczne reagowanie zabezpieczenia obiektu w sytuacji przypadkowego lub świadomego (sabotaż) zerwania komunikacji.

Obiekt w ramach całego systemu może otrzymywać informacje z pozostałych jego elementów (np. o sytuacjach alarmowych) i podejmować odpowiednie działa-

nia. Np. włamanie do obiektu A, będącego dojściem do obiektu B, pozwoli przełączyć system alarmowy obiektu B w odpowiedni tryb pracy.

Nagrodzone radiomodem y **Sateline-3AS** (w tym 3ASd i 3AS EPIC) są urządzeniami pozwalająca-

mi na **dwukierunkowe przesyłanie informacji w trudnych warunkach**. Urządzenia te są bezprzewodowym zamiennikiem zwykłego łącza szeregowego (w standardzie RS232 lub RS485/422) i są niezależne od stosowanego protokołu transmisji. W systemach nadzoru i monitoringu pozwala to na uzyskanie funkcjonalności identycznej do łącza dzierżawionego, bez ponoszenia stałych kosztów dzierżawy kabla. W związku z tym możliwa jest **współpraca z szeroką gamą urządzeń**. Każda centrala alarmowa, posiadająca port szeregowy, może współpracować z radiomodemami **Sateline**. W przypadku potrzeby stworzenia systemu opartego na nietypowych, jednostkowych rozwiązaniach, zastosowanie radiomodemów jest najłatwiejszym sposobem na szybkie wdrożenie. Zamówienie **radiomodemu z portem RS-485** umożliwia **montaż urządzenia w oddaleniu** od obiektu chronionego, co pozwala zabezpieczyć obiekt przed wykryciem monitoringu radiowego oraz uniknąć prób zakłócenia transmisji prowadzonych z pobliża obiektu chronionego.

Potwierdzeniem powyżej przedstawionych zalet rodziny radiomodemów Sateline-3AS(d) i EPIC jest posiadanie Świadectwa Kwalifikacyjnego 12/02 i 13/02 wydanego przez Zakład Rozwoju Technicznej Ochrony Mienia **TECHOM**, kwalifikujące je do klasy "C", czyli do zastosowań profesjonalnych.

Podsumowując należy stwierdzić, że stosowanie w systemach ochrony mienia i monitoringu radiomodemów z rodziny Sateline-3AS pozwala na uzyskanie dużej funkcjonalności, łatwe wdrożenie i rozbudowę systemu. Pewność i dwukierunkowość transmisji powoduje, że wygenerowany alarm zostaje przesłany do bazy i jest potwierdzany jego odbiór. W związku z tym radiomodem y Sateline-3AS(d) i 3AS EPIC są idealnym rozwiązaniem dla **zaawansowanych aplikacji** w systemach wymagających **wysokiego poziomu zabezpieczeń**. Niewątpliwą zaletą jest także duża elastyczność pozwalająca na integrację z innymi (także już istniejącymi) systemami alarmowymi. To właśnie powyższe cechy zostały docenione przez Komisję Konkursową, która przyznała firmie ASTOR tytułu **"Polski Mistrz Techniki Alarmowej 2002"**.

Mateusz Ślaski (ASTOR Warszawa)



Przykładowy system sygnalizacji i rejestracji zagrożeń oparty na radiomodemach Sateline-3AS(d) EPIC.



Dyplom "Polski Mistrz Techniki Alarmowej".

To warto wiedzieć

XYCOM 3115T - nowy komputer panelowy

Komputer panelowy z założenia powinien mieć jak najmniejsze wymiary zewnętrzne, dobrej jakości wyświetlacz, jak najwięcej wbudowanych komponentów oraz gniazd komunikacyjnych i... minimalną cenę. Temu nietłemu zadaniu sprostała firma XYCOM, wprowadzając na rynek komputer 3115T.

Z pewnością podstawową funkcją komputera panelowego jest interakcja z operatorem, co najlepiej umożliwia duży, przejrzysty ekran wyposażony w funkcję dotykową. Dzięki **piętnastocalowemu wyświetlaczowi**, połączonemu z tzw. **Touchscreen'em**, operator ma ułatwiony dostęp do danych z obiektu i, co ważne, ma też możliwość łatwego korygowania przebiegu procesu produkcji. **W obudowie** o rozmiarach **38x28 cm** mieści się w pełni funkcjonalny komputer klasy PC z napędem dyskiety **FDD**, **CD-ROM'em**, kartą **Ethernet**, **kartą dźwiękową** oraz czytnikiem kart **CompactFlash**. Potrzeby komunikacyjne zaspokaja zestaw portów szeregowych (w tym **RS-485**), złącza **USB** oraz **PS/2**. Podstawową zaletą komputerów jest możliwość ich rozbudowy, stąd też w modelu 3115T obecność **złącza PCI** umożliwiającego zainstalowanie dodatkowej karty rozszerzeniowej.

Komputer z procesorem **Pentium® III 850MHz** oraz **256MB RAM**, w połączeniu ze znaną z innych modeli Xycom'a **odpornością** na działanie czynników, jakie można spotkać **na hali produk-**



Widok od dołu (złącza).



Widok ogólny komputera XYCOM 3115T.

cyjnej, może łatwo sprostać zadaniom stawianym przed urządzeniem przemysłowym.

Duża moc obliczeniowa, pewność działania i elastyczność zastosowań przekona każdego użytkownika, a do menadżerów z pewnością przemówi **atrakcyjna cena** takiego rozwiązania.

Wojciech Pawełczyk (ASTOR Kraków)

Wszelkie pytania dotyczące komputerów XYCOM prosimy kierować pod adres: xycom@astor.com.pl lub dzwonić pod numer telefonu: 0-12 428-63-30.

Nagrody dla oprogramowania Wonderware

Energetyka nagradza przemysłową bazę danych Wonderware IndustrialSQL Server

W dniach 7-9 maja 2002 roku podczas Targów Energetyki "Infoenergetab 2002" i towarzyszącego im IX Sympozjum "Systemy informatyczne w energetyce", przyznane zostały trzy równorzędne nagrody dla wyróżniających się rozwiązań informatycznych dla energetyki.

Jedną z nich przypadła firmie Astor Sp. z o.o. za przemysłową bazę danych **Wonderware IndustrialSQL Server**

W ramach sympozjum firma Astor zaprezentowała referat poświęcony nagrodzonemu produktowi Wonderware

IndustrialSQL Server jako mega-rejestrowy danych procesowych, gromadzącemu duże ilości danych **procesowych**, z 50-krotną kompresją w porównaniu z tradycyjnymi bazami da-

nych, filtrowaniem, automatyczną generacją podsumowań, detekcją zdarzeń i in.

IndustrialSQL Server

Nagroda magazynu "Control Engineering" dla systemu śledzenia przestojów maszyn Wonderware DT Analyst 1.0

W konkursie magazynu **Control Engineering** firma **Wonderware** zdobyła nagrodę w kategorii HMI za swój nowy produkt - system do śledzenia przestojów maszyn o nazwie **DT Analyst 1.0**. Redaktorzy magazynu **Control Engineering** spośród tysięcy rozwiązań wybrali, 35 najlepszych ich zdaniem produktów roku 2001. Każda kandydatura rozpatrywana była pod kątem technologicznego zaawansowania, użyteczności dla przemysłu oraz wpływu na rynek sterowania.

DT Analyst pomaga w łatwy sposób optymalizować wykorzystanie parku maszynowego.



Z życia ASTORA

Wystawienniczy kwartał

Od ukazania się poprzedniego numeru "Biuletynu Automatyki" (marzec 2002) minęło niewiele czasu. Okres ten, choć krótki, był jednak wypełniony wieloma imprezami wystawienniczymi.

W ciągu zaledwie trzech miesięcy uczestniczyliśmy aktywnie w kilku imprezach targowych i konferencjach, a także zorganizowaliśmy serię seminariów w całej Polsce pod nazwą "ASTOR Tour de Pologne 2002" (obszerniejsza relacja na następnej stronie) oraz II konferencję "Nowoczesne metody zarządzania produkcją", tym razem na Cyprze.

Od marca do czerwca można było nas spotkać na:

- targach: AUTOMATICON 2002, SECUREX 2002, INFOSYSTEM 2002, INFOENERGETAB 2002, WOD-KAN 2002;
- konferencjach: "Systemy informatyczne w energetyce", "Bezpieczeństwo techniczne w przemyśle chemicznym", "ASTOR Tour de Pologne 2002" oraz "Nowoczesne systemy zarządzania produkcją".

Wymienione wydarzenia okazały się bardzo owocne. Oprócz niewątpliwych korzyści związanych z możliwością bezpośredniego spotkania z Klientami, możemy się także poszczycić zdobyciem **dwóch nagród** dla naszych produktów: tytułu **Polskiego Mistrza Techniki Alarmowej 2002** dla radiomodemów **Satel**, oraz wyróżnienia "Systemy in-

formatyczne w energetyce" dla przemysłowej bazy danych **Wonderware IndustrialSQL Server** (więcej informacji na stronach 15-16).

*Wojciech Kmiecik
(ASTOR Kraków)*



Stoisko targowe ASTORA.



*II Konferencja "Nowoczesne metody zarządzania produkcją"
Cypr, 6-13 maja 2002 r.*



Targi AUTOMATICON 2002 - Warszawa, 19-22 marca 2002 r.



Targi INFOSYSTEM 2002 - Poznań, 23-26 kwietnia 2002 r.



Targi SECUREX 2002 - Poznań, 9-12 kwietnia 2002 r.



Targi WOD-KAN 2002 - Bydgoszcz, 22-24 maja 2002 r.

ASTOR Tour de Pologne 2002



W dniach 8-20 maja 2002 roku, w ośmiu miejscowościach w Polsce, odbyły się seminaria z zakresu automatyki przemysłowej. Organizatorami i zarazem sponsorami bezpłatnych seminariów były firma **ASTOR Sp. z o.o.** oraz **Regionalni Dystrybutorzy ASTOR**. Chęć udziału w seminariach zgłosiło **730 osób**. Tak duże zainteresowanie spowodowało, że został dodany nie planowany wcześniej dziewiąty termin seminarium w dniu 27 maja br. - na Śląsku.

Seminaria odbyły się kolejno w Szczecinie, Poznaniu, Wrocławiu, Gdańsku, Warszawie, Białymstoku, Promnicach k/Tychów, Krakowie i ponownie w Promnicach.

"ASTOR Tour de Pologne 2002" to II edycja powstałego w roku 1998 pomysłu spotkań z osobami zainteresowanymi tematyką automatyki przemysłowej. W tym roku seminaria odbyły się pod hasłem "**Dostrzeż szczegóły, przystrzyż koszty**" i miały na celu zaprezentowanie istotnych z punktu widzenia ekonomiki wdrożenia informacji dotyczących produktów z oferty firmy ASTOR, a zarazem próbę ożywienia rynku automatyki.

Podczas referatów zostały przedstawione: zintegrowane systemy sterowania GE Fanuc, przemysłowa baza danych czasu rzeczywistego IndustrialSQL Server, radiomodemu Satel, komputery przemysłowe Xycom, a także nowości w ofercie firmy Wonderware (FlexFormula, nowe funkcje oprogramowania InTouch, Suite Voyager i in-

ne), systemy zabezpieczeń GE Fanuc, nowości oferty GE Fanuc (CIMPLICITY ME, CIMPLICITY PE, VersaPoint, napędy S2K), zastosowania produktów z oferty ASTORA w przemyśle na przykładach branż wodociągowo-kanalizacyjnej i ciepłowniczej.

Podczas referatu dotyczącego wartości dodanej firmy ASTOR jako autoryzowanego dystrybutora z uczestnikami spotkań dyskutowano na temat wymagań stawianych przy zakupie systemów automatyki przemysłowej oraz wymagań stawianych autoryzowanemu dystrybutorowi. Wśród pierwszych, oprócz jakości produktów i ceny, najczęściej wymieniane były takie czynniki, jak profesjonalne wsparcie techniczne, referencje branżowe, szybkie dostawy oraz kompetentne konsultacje. Ciekawą dyskusję wywołało też pytanie "*Czy dystrybutor powinien być jednocześnie integratorem?*". Najczęściej przeważała opinia, iż sposób podejścia firmy ASTOR, polegający na specjalizowaniu się w dystrybucji i nie wdrażaniu swoich systemów, jest słuszny, ponieważ pozwala użytkownikowi na niezależny wybór dostawcy i firmy wdrożeniowej.

Prezentowane podczas seminariów przykładowe instalacje automatyki zrealizowane zostały przez współpracujące z firmą ASTOR firmy integratorskie.

Wojciech Kmiecik (ASTOR Kraków)



Seminarium w Zameczku Myśliwskim w Promnicach.



Na Śląsku zgłosiło się tak dużo osób, że odbyły się dwa spotkania.



Seminarium w Krakowie - Hotel Novotel Kraków-Bronowice.



Na każdym seminarium istniała możliwość przetestowania naszych produktów.

Ludzie Astora (32)

w każdym numerze Biuletynu przedstawiamy pracowników naszej firmy



Piotr Polok urodził się i przez dziewiętnaście lat mieszkał w Żorach na Górnym Śląsku. Pobliskie szczyty Beskidu Śląsko-Żywieckiego urzekły go swoim urokiem już we wczesnej młodości, dlatego preferowaną przez Piotra formą spędzania wolnego czasu są górskie wycieczki i jazda na nartach. Po rozpoczęciu studiów na Politechnice Warszawskiej, wraz z grupą

kolegów często przemierzał szlaki Beskidu Niskiego. Obecnie, przynajmniej raz w roku, razem z żoną stara się spędzić kilka dni w Bieszczadach. Ponadto dużo czasu poświęca jeździe na rowerze - jego życiowy rekord



to 180 km przejechane w ciągu jednego dnia.

Inną pasją Piotra są książki, w szczególności literatura fantastyczna. Z klasycznych pozycji najchętniej wraca do "Mistrza i Małgorzaty" Michała Bułhakowa.

Od czasu ukończenia studiów na wydziale Elektroniki i Technik Informacyjnych, gdzie zdobył dyplom w dziedzinie komputerowych systemów sterowania, Piotr pracuje w dynamicznie rozwijającym się warszawskim oddziale firmy Astor. Zajmuje się głównie oprogramowaniem przemysłowym firmy Wonderware oraz radiomodemami Satel.

Kupon 2/2002 (32)

Prosimy o czytelne wypełnienie zamówienia i wysłanie go na adres firmy **ASTOR: ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków, fax (0-12) 428-63-01**

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

I. Proszę o następujące bezpłatne materiały:

- abonament **Biuletynu Automatyki ASTOR** CD-ROM z **demo InTouch PL** katalog sterowników **GE Fanuc** katalog radiomodemów **Satel**
 ASTOR CD (płyta CD z ofertą firmy ASTOR) CD-ROM z **demo CIMPLICITY ME** 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, 90-30. Zbiór zadań z przykładami rozwiązań" | (LI-ASK-ZZ-GE3) | egz. po 60 zł = | zł |
| 2) "Sterowniki 90-30/VersaMax/Micro. Opis funkcji" | (LI-ASK-OF-GE1) | egz. po 120 zł = | zł |
| 3) "Sterowniki 90-30. Opis systemu" | (LI-ASK-OS-GE1) | egz. po 80 zł = | zł |
| 4) "VersaMax - Podręcznik Użytkownika" | (LI-ASK-VMPU-GE1) | egz. po 80 zł = | zł |
| 5) "VersaPro - Podręcznik Użytkownika" | (LI-ASK-VPU-GE1) | egz. po 80 zł = | zł |
| 6) "Sterowniki programowalne serii VersaMax Micro/Nano - Podręcznik Użytkownika" | (LI-ASK-VMMN-GE1) | egz. po 80 zł = | zł |
| 7) „Interfejs komunikacyjny sieci Genius“ | (LI-ASK-GEN-GE1) | egz. po 60 zł = | zł |
| 8) „Oprogramowanie DataDesigner - Podręcznik Użytkownika“ | (LI-ASK-DD-GE1) | egz. po 80 zł = | zł |
| 9) "InTouch 7.0 PL - Podręcznik użytkownika" (polska wersja oprogramowania) | (LI-ASK-PUP-IT7) | egz. po 160 zł = | zł |
| 10) "InTouch 7.0 EN - Podręcznik użytkownika" (angielska wersja oprogramowania) | (LI-ASK-PUA-IT7) | egz. po 160 zł = | zł |
| 11) "InTouch 7.0 - Opis funkcji, pól i zmiennych systemowych" | (LI-ASK-OF-IT7) | egz. po 120 zł = | zł |
| 12) "InTouch 7.0 - Runtime" | (LI-ASK-RT-IT7) | egz. po 60 zł = | zł |
| 13) "InTouch 7.0 - Menadżer Receptur" | (LI-ASK-MR-IT7) | egz. po 60 zł = | zł |
| 14) "InTouch 7.0 - Moduł SQL Access" | (LI-ASK-SA-IT7) | egz. po 60 zł = | zł |
| 15) "InTouch 7.0 - SPC PRO" | (LI-ASK-SP-IT7) | egz. po 60 zł = | zł |
| 16) "InTouch 7.0 - Productivity Pack" | (LI-ASK-PP-IT7) | egz. po 60 zł = | zł |
| | RAZEM: | | zł + 0% VAT |

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

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

Podpis

Pieczęć Instytucji

Najtańszy z najlepszych



TERAZ, TYLKO
1110 EUR*

Niezawodne radiomodemy **Satellite-2ASxE** teraz dostępne są w cenie **1110 EUR***, a przy zakupie większej ilości istnieje możliwość negocjowania dodatkowego rabatu. Zmianie uległa także cena radiomodemów **Satellite-3AS**, które teraz kosztują tylko 1310 EUR*. Szczegóły oferty radiomodemów Satel dostępne są w sieci dystrybucji **ASTOR**.



AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR W POLSCE

GDĄŃSK: tel. (058) 552 25 42 ♦ KATOWICE: tel. (032) 201 95 16 ♦ KRAKÓW: tel. (012) 428 63 40

POZNAŃ: tel. (061) 650 29 87 ♦ WARSZAWA: tel. (022) 865 41 41 ♦

Białystok: PROMAR (085) 7433169 ♦ Stargard Szczeciński: INFEL (091) 5776995 ♦ Wrocław: SOFTECHNIK (071) 3397262

<http://www.astor.com.pl>



* Cena netto