

WONDERWARE FACTORYSUITE A² nowa generacja oprogramowania przemysłowego



CIMPLICITY Open Process przyszłość systemów DCS

FIRMA ASTOR ZAPRASZA NA TARGI
AUTOMATICON 2003
Warszawa, 1-4 kwietnia 2003 r.
hala I, stoisko B12/C9

RAPORT SPECJALNY:
Systemy sterowania GE FANUC
str. I-VIII

Szkolenia z automatyki przemysłowej

Radiomodemy SATEL Szkolenia z bezprzewodowej transmisji danych



Szkolenia objazdowe z radiomodemów Satel “w czterech stronach Polski”

Autoryzowane Centrum Szkoleniowe Satel, działające przy firmie ASTOR, zaprasza na szkolenia z zakresu bezprzewodowej transmisji danych "Radiomodemy Satel", które odbędą się w czterech różnych miejscowościach na terenie całej Polski:

- Zamek w Rydzynie koło Poznania (23.04.2003 r.),
- Zamek w Rzucewie koło Gdyni (24.04.2003 r.),
- Zamek w Teresinie koło Warszawy (15.05.2003 r.),
- Zamek w Baranowie Sandomierskim (16.05.2003 r.).

Wybraliśmy dla Państwa miejsca o wyjątkowej, niepowtarzalnej atmosferze, w których znakomicie można połączyć wypoczynek z efektywnym zdobywaniem wiedzy – wystarczy tylko wybrać dogodny dla Państwa termin i lokalizację. **Zapraszamy do skorzystania z naszej oferty!**

Więcej informacji na ten temat znajdują Państwo na naszej stronie www.astor.com.pl, na dołączonym do Biuletynu Automatyki formularzu zgłoszeniowym lub pod numerem telefonu: **(012) 428-63-60**.

Termin zgłoszeń upływa z dniem 28 marca 2003 roku.



AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR W POLSCE

GDANSK: tel. (058) 554 09 00 ♦ KATOWICE: tel. (032) 201 95 16 ♦ KRAKÓW: tel. (012) 428 63 60

POZNAŃ: tel. (061) 871 88 00 ♦ WARSZAWA: tel. (022) 569 56 50

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

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



Szanowni Państwo!

Miło mi powitać Państwa po rocznej nieobecności na łamach Biuletynu Automatyki. W tym czasie pismo zyskało nową szatę graficzną, nie zmienił się jednak cel jego wydawania, którym jest informowanie Państwa o nowoczesnych, efektywnych rozwiązaniach w dziedzinie automatyki przemysłowej oraz prezentowanie działających w polskich przedsiębiorstwach systemów sterowania i zarządzania produkcją.

Wiosenny numer Biuletynu tradycyjnie już ukazuje się w przededniu najważniejszej imprezy targowej w branży automatyki – targów Automaticon 2003. W imieniu Redakcji serdecznie Państwa zapraszam do odwiedzenia stoiska firmy ASTOR, na którym obecny będzie także i Biuletyn Automatyki – liczymy na wiele spotkań i rozmów z naszymi Czytelnikami oraz na Państwa opinie, które są dla nas bardzo ważnym wyznacznikiem kierunku rozwoju naszego pisma.

W dzisiejszym wydaniu znajdują Państwo raport specjalny poświęcony produktom firmy GE Fanuc, w którym kontynuujemy prezentację pakietu CIMPPLICITY oraz omawiamy sieciowe możliwości sterowników GE Fanuc. Zachęcam także do lektury artykułów opisujących nowe, ciekawe wdrożenia, z których znaczna część - co symptomatyczne - to modernizacje starych układów automatyki. Wdrożenia te potwierdzają tezę, że dzisiaj szansę na sukces mają tylko ci, którzy inwestują w nowoczesne, acz sprawdzone rozwiązania. Czytelnikom, którzy są przeświadczeni, że modernizacja systemu to przede wszystkim ogromne koszty, polecam artykuł ze str.6 o automatyzacji systemów ciepłowniczych, przedstawiający bardzo konkretne korzyści techniczne i ekonomiczne płynące z wdrożenia zaawansowanych technicznie układów automatyki.

A przed nami referendum akcesyjne, którego termin zbliża się wielkimi krokami. Co odpowiedzą Polacy, głosując w kwestii naszego przystąpienia do Unii Europejskiej? Czy w obecności Polski w strukturach unijnych dostrzegą więcej szans czy zagrożeń? Czy data 1 maja 2004 roku rzeczywiście stanie się kamieniem milowym w naszych dziejach? Z odpowiedzią na te i inne pytania musimy niestety jeszcze poczekać. Nie jesteśmy w stanie przewidzieć przyszłości, a nasze plany z konieczności muszą opierać się na wielu niewiadomych. Wydaje się więc, że jedyne, co możemy zrobić, to posłuchać słynnej - i dobrej! - rady Wojciecha Młynarskiego: "Róbmy swoje, żeby było na co wyjść!"

Justyna Ryś
redaktor naczelny

UWAGA!!!

Nowe numery telefonów do oddziałów Gdańsk, Poznań i Warszawa - szczegóły poniżej.

Spis treści:

NOWOŚCI	str. 4
INSTALACJE AUTOMATYKI W POLSCE:	
Sieci radiowe w systemach wizualizacji i sterowania w MPEC Sp. z o.o. Mielec	str. 9
System monitoringu i sterowania obiektami sieci wodociągowej w PWiK Sp. z o.o. w Olkuszu	str. 12
Zintegrowany system wizualizacji produkcji i kontroli parametrów jakościowych papierosów w British-American Tobacco Polska S.A.	str. 13
TO WARTO WIEDZIEĆ:	
Automatyzacja systemów ciepłowniczych	str. 6
Hierarchiczna budowa współczesnych przemysłowych systemów sterowania i wizualizacji (cz. III)	str. 16
Wonderware InTouch 8.0 – najnowsza wersja pakietu SCADA	str. 18
Opracowanie regulatora dla sterowania rozdziałem energii cieplnej – streszczenie pracy dyplomowej	str. 20
Biblioteka dokumentacji technicznej on-line ..	str. 22
Od Czytelników	str. 22
Ludzie Astora ⁽³⁵⁾	str. 23
RAPORT SPECJALNY:	
Systemy sterowania GE FANUC	str. I–VIII

BIULETYN AUTOMATYKI

AUTOMATYKA, STEROWANIE I ORGANIZACJA PRODUKCJI

Nr 1/2003 (35)
Wiosna 2003

BIULETYN AUTOMATYKI ASTOR 1/2003 (35)

Redaktor naczelny: Justyna Ryś
Redaktor techniczny: Wojciech Kmieciak
Dział reklamy: Renata Ród
Wydawca: ASTOR Sp. z o.o.
Adres redakcji: ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków
tel. (012) 4286370, fax (012) 4286378
e-mail: biuletyn@astor.com.pl, http://www.astor.com.pl
Dział reklamy: tel. (012) 4286360
Druk: Drukarnia Know-how, tel. (012) 6369607
Nakład: 9000 egz. Numer zamknięto: 1.03.2003 r.



ASTOR Sp. z o.o.

Autoryzowany dystrybutor GE Fanuc, Wonderware, Satel

ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków, tel. (012) 428 63 00, fax (012) 428 63 09

http://www.astor.com.pl

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

serwis Wonderware: wonderware@astor.com.pl
marketing: marketing@astor.com.pl

Oddział Gdańsk: ul. Polanki 12, 80-308 Gdańsk
tel. (058) 554 09 00, 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) 871 88 00, e-mail: poznan@astor.com.pl

Oddział Warszawa: ul. Wólczyńska 206, 01-919 Warszawa
tel. (022) 569 56 50, 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





III edycja ASTOR Tour de Pologne "Dostrzeż szczegóły, przyszyj koszty"

W marcu br. ruszyła III edycja **Astor Tour de Pologne** – cyklu seminariów odbywającego się pod hasłem "Dostrzeż szczegóły, przyszyj koszty". Seminaria te przeznaczone są dla wszystkich zainteresowanych nowoczesnymi, a zarazem sprawdzonymi przemysłowymi systemami sterowania i zarządzania produkcją. Pierwsze spotkanie odbyło się 5 marca w Sulejowie k/Łodzi i, podobnie jak w przypadku edycji ubiegłorocznej, cieszyło się ogromnym zainteresowaniem.

Na kolejne seminaria, zaplanowane na koniec marca i kwiecień, zapraszamy na Pomorze – do Lubostronia k/Bydgoszczy, Pasymia k/Olsztyna oraz Mielna k/Koszalina.

Szczegółowy program znajduje się na stronie www.astor.com.pl.



CIMPLICITY Open Process – – nowa era w systemach DCS



CIMPLICITY Open Process - **hybrydowy system DCS** to kompletny system sterowania dla instalacji procesów ciągłych. Łączy on w sobie zalety **zwykłych układów sterownikowych** (skalowalna budowa, otwarta na komunikację z innymi systemami, urządzenia sterujące wykorzystywane w typowych instalacjach), oraz **układów DCS** (programowanie w środowisku CAD z wykorzystaniem bloków w standardzie SAMA, symulowanie on-line działania strategii, zintegrowany system wizualizacji).

Bazą do tworzenia wizualizacji procesu jest oprogramowanie CIMPPLICITY PE, Open Process stano-

wi zaś jedną z jego opcji. Integracja między tymi dwoma produktami znacznie wzbogaca możliwości programistyczne przy tworzeniu interfejsu operatora; do dyspozycji są także takie funkcje CIMPPLICITY PE jak logowanie informacji procesowych do baz danych, tworzenie map synoptycznych, alarmowanie, publikacja na stronach www, itp.

Dla instalacji wymagających szczególnie wysokiej niezawodności działania CIMPPLICITY Open Process umożliwia także tworzenie **układów z redundancją**.

Szczegóły na stronie III raportu specjalnego dołączonego do niniejszego wydania BA.

Nagroda magazynu Control Engineering dla oprogramowania CIMPPLICITY Machine Edition



CIMPPLICITY Machine Edition, zintegrowany pakiet narzędziowy do konfigurowania i programowania systemów sterowania GE Fanuc Automation, zdobył **Editors' Choice Award 2002** – prestiżową nagrodę czasopisma **Control Engineering**, wpływowego miesięcznika z branży automatyki przemysłowej, czytane go przez dziesiątki tysięcy producentów maszyn, integratorów i użytkowników przemysłowych systemów sterowania na całym świecie.

W uzasadnieniu decyzji jury redaktor naczelny pisma Mark Hoske zaliczył oprogramowanie przemysłowe GE Fanuc do największych odkryć roku 2002, podkreślając jego technologiczne zaawansowanie oraz

niezwykle szeroki zakres możliwych zastosowań w przemyśle.

CIMPPLICITY Machine Edition jest kompleksowym rozwiązaniem w dziedzinie sterowników, systemów napędowych i wizualizacji. Główną cechą pakietu jest **jednolite środowisko programistyczne i wspólna baza danych zmiennych**. Bezpłatną wersję demonstracyjną pakietu można otrzymać w sieci dystrybucji ASTOR.

Więcej na temat CIMPPLICITY ME w raporcie specjalnym dołączonym do niniejszego wydania BA oraz na stronie www.astor.com.pl.

Wonderware FactorySuite A² - nowa generacja oprogramowania przemysłowego

Wonderware FactorySuite A² jest pierwszym pakietem oprogramowania bazującym na nowatorskiej technologii tworzenia oprogramowania przemysłowego **Archestra**.

W najnowszej wersji pakiet ten umożliwia tworzenie kompletnych systemów zarządzania produkcją m.in. w oparciu o nowy produkt - **Industrial Application Server**.

Tak jak dotychczas, zestaw **FactorySuite A²** łączy w sobie szereg programów - liderów oprogramowania w swoich klasach. Podstawowe komponenty pakietu to oprogramowanie wizualizacyjne **InTouch 8.0**, prze-



mysłowa baza danych **IndustrialSQL Server 8.0**, **Industrial Application Server** do tworzenia sieciowych aplikacji przemysłowych integrujących różne systemy automatyki i oprogramowania, pakiet do zarządzania produkcją **InTrack**, system do sterowania procesami wsadowymi **InBatch** oraz programy komunikacyjne **I/O Servers** i **Data Acquisition Servers**

(DAS) do łączenia produktów Wonderware z urządzeniami kluczowych dostawców urządzeń automatyki na świecie.

Więcej informacji na ten temat na stronie www.astor.com.pl.

Wonderware InTouch 8.0 już w sprzedaży!

Najnowsza wersja oprogramowania Wonderware InTouch – 8.0, jest częścią składową pakietu **FactorySuite A²** (A kwadrat), zbudowanego w oparciu o architekturę **ArcheStrA**. InTouch 8.0 współpracuje z nowym produktem firmy Wonderware o nazwie **Industrial Application Server**, dzięki czemu użytkownicy produktów Wonderware mogą skorzystać z naj-

nowszych rozwiązań w dziedzinie tworzenia aplikacji przemysłowych, zachowując przy tym korzyści z już poczynionych inwestycji bazujących na produktach firmy Wonderware. Dodatkowym atutem tej wersji pakietu jest **nowy system zabezpieczania aplikacji**.

Szczegóły na str. 18 BA oraz w internecie pod adresem www.astor.com.pl.

Nowości



Nagroda czytelników pisma Control Magazine dla oprogramowania InTouch

W corocznej ankiecie przeprowadzanej wśród czytelników przez pismo **Control Magazine** pakiet Wonderware InTouch został uznany za najpopularniejsze oprogramowanie HMI (*Human-Machine Interface*) i otrzymał nagrodę **2003 Readers' Choice Award**. Tegoroczne wyróżnienia czytelników Control Magazine przyznane zostały na podstawie ankiety

przeprowadzonej wśród 24 000 prenumeratorów pisma.

Więcej informacji na stronie internetowej pisma: www.controlmagazine.com.

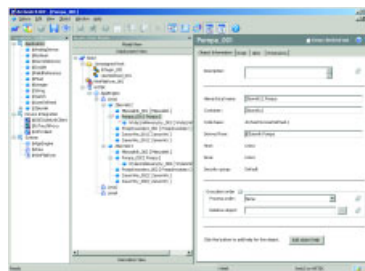


Wonderware Industrial Application Server - nowa generacja systemów SCADA

Industrial Application Server jest komponentem najnowszej wersji pakietu **FactorySuite A²**, opartym, podobnie jak cały pakiet, na technologii **ArcheStrA**. Oprogramowanie to umożliwia integrację działających w przedsiębiorstwie starszych systemów automatyki (często pochodzących od różnych producentów) oraz ich połączenie z systemami bazującymi na najnowszych technologiach. W efekcie możliwe staje się **scentralizowane, maksymalnie efektywne zarządzanie aplikacjami automatyki**, a jednocześnie koszty rozwoju i rozbudowy aplikacji ulegają znaczącej redukcji. Kolejne atuty tego produktu to możliwość rozwijania

aplikacji przez kilku projektantów równocześnie (*multi-user development*), logowanie zmian w aplikacji oraz ułatwienia w dziedzinie określania praw dostępu.

Więcej informacji na stronie www.astor.com.pl.



Potwierdzenie zgodności dla radiomodemów Sateline-1870

Z końcem roku 2002 najnowsze radiomodemy firmy Satel Oy – **Sateline-1870** otrzymały Potwierdzenie Zgodności Urzędu Regulacji Telekomunikacji. Jest to równoznaczne z oficjalnym zezwoleniem użytkowania ich na terenie Polski.

Radiomodemy Sateline-1870 pracują w paśmie **868 – 870 MHz** z mocą wyjściową do **100 mW** i prędkością transmisji **9600 bit/s**. Pasma 868 – 870 MHz jest pasmem wolnym od przydziałów częstotliwości.

Więcej informacji na stronie internetowej www.astor.com.pl.



ASTOR - Autoryzowany Dystrybutor Applicom

Firma ASTOR jest autoryzowanym dystrybutorem produktów firmy **Applicom**, która dostarcza wysokiej jakości **karty komunikacyjne do systemów sterowania**. Prosta, łatwa i szybka konfiguracja oraz atrakcyjna cena kart Applicom spowodowała, że użytkownicy chętnie wykorzystują je do łączenia się m.in. ze sterownikami Siemens w całej dostępnej gamie protokołów Profibus (FDL, FMS, MPI, DP, S7) oraz Industrial Ethernet. Stabilność działania i możliwość pracy kart Applicom w dowolnej wersji systemu Windows (także Windows XP) oraz udostępnianie



danych procesowych w standardzie SuiteLink, DDE i OPC powoduje, że karty te znajdują zastosowanie we wszystkich praktycznie systemach wizualizacji.

To warto
wiedzieć

Automatyzacja systemów ciepłowniczych

Każdy proces inwestycyjny powinien być planowany w oparciu o przewidywane efekty ekonomiczne. W trakcie modernizacji możemy oczekiwać zwrotu nakładów finansowych nie tylko dzięki stosowaniu nowoczesnych rozwiązań w zakresie automatyki, ale także w wyniku jednoczesnego stosowania modernizacji technologii i automatyzacji.

Kategorie systemów automatyki

Ze względu na realizowane funkcje i stosowane rozwiązania techniczne systemy automatyki można podzielić na następujące kategorie:

- **automatyka zabezpieczeniowa**, w której podstawą jest spełnienie wymagań Dozoru Technicznego w zakresie zabezpieczeń kotła i innych urządzeń dozorowych oraz zabezpieczenie urządzeń technologicznych (kotła, zaworów, pomp) przed uszkodzeniem w trakcie eksploatacji;
- **opomiarowanie**, w której podstawą jest zebranie danych dotyczących obiektu technologicznego;
- **automatyzacja procesu**, gdzie najważniejsza jest analiza specyfiki procesu technologicznego dokonana we współpracy z technologiem oraz optymalizacja przebiegu tego procesu;
- **automatyzacja obiektu**, polegająca na automatyzacji i informatyzacji wszystkich procesów w danym obiekcie technologicznym z uwzględnieniem ich wzajemnego oddziaływania;
- **automatyzacja systemu ciepłowniczego**, rozumiana jako kompleksowa automatyzacja i informatyzacja produkcji i dystrybucji ciepła.

Ze względu na prostotę rozwiązań technicznych stosowanych w **automatyce zabezpieczeniowej i opomiarowaniu**, tym dwóm kategoriom zostanie poświęcone tylko kilka uwag.

Automatyka zabezpieczeniowa jest często utożsamiana z automatyką kotła. W rzeczywistości jest to zestaw najprostszych rozwiązań wymaganych przez Dozór Techniczny do dopuszczenia kotła do ruchu. Zabezpieczenia realizowane są na sygnałach dwustanowych, generowanych przede wszystkim na podstawie pomiarów lokalnych. Logika zabezpieczeń realizowana jest na przełącznikach, przekaźnikach lub prostych sterownikach.

Liczba pomiarów ograniczona jest do niezbędnego minimum określonego przepisami i są to przede wszystkim pomiary lokalne. Przebieg procesu spalania sterowany jest ręcznie, przy pomocy przycisków sterowania w rozdzielni elektrycznej lub za pomocą elementów mechanicznych.

Różnica pomiędzy **opomiarowaniem a automatyzacją procesu** często jest świadomie zacieraana - rozbudowane **opomiarowanie** (z wizualizacją i fragmenta-

ryczna regulacja) jest przedstawiane jako **automatyzacja procesu**. Jednak należy pamiętać, iż podstawowym wyróżnikiem **automatyki procesu** jest zrozumienie istoty procesu i jego optymalizacja.

Automatyzacja procesu

Najważniejszymi procesami w ciepłownictwie są: proces spalania nośników energii, proces pompowania wody do sieci cieplnej oraz wymiana ciepła w węzłach cieplnych. Proces wymiany ciepła w węzłach cieplnych regulowany jest przy pomocy dedykowanych regulatorów, co nie jest przedmiotem niniejszego artykułu.

W większości ciepłowni średniej wielkości (10-100MW), źródłem energii jest węgiel, stąd zadaniem automatyki jest sterowanie procesem spalania węgla w wodnych lub parowych kotłach rusztowych. Podstawowym celem automatycznej regulacji procesu spalania w kotle rusztowym jest dążenie do zapewnienia maksymalnej sprawności kotła:

- regulacja procesu spalania jest w pełni automatyczna, realizowana na podstawie algorytmu wprowadzonego do sterownika PLC, np. **GE Fanuc 90-30** lub **VersaMax**;
- do regulacji wykorzystywana jest charakterystyka kotła otrzymana na podstawie identyfikacji kotła;
- istnieje możliwość swobodnego kształtowania liczby obwodów pomiarowych, obwodów regulacji oraz ich wzajemnych powiązań dzięki zastosowaniu sterowników wyposażonych w dużą ilość obwodów wejściowych i wyjściowych;
- większość pomiarów jest zdalna, przeniesiona do szafy AKPiA;
- na panelu dotykowym, panelu LCD lub komputerze przemysłowym wbudowanych w szafę AKPiA wizualizowany jest przebieg procesu technologicznego.

System automatyki układów hydraulicznych ciepłowni musi zapewnić:

- dostosowanie źródła ciepła do sieci;
- regulację parametrów sieci w zależności od temperatury zewnętrznej i aktualnego poboru ciepła poprzez zastosowanie sterownika PLC **GE Fanuc 90-30** lub **VersaMax**;
- stabilizację punktu pracy kotłowej;
- maksymalną oszczędność energii elektrycznej;
- informację o stanie wielu parametrów układu hydraulicznego ciepłowni na podstawie sygnałów zebranych przez wielowejściowy sterownik PLC.

Automatyzacja obiektu

Kolejną kategorią systemów automatyki jest **automatyzacja obiektu**. W przypadku ciepłowni w skład systemu automatyki wchodzi podsystemy automatycznej regulacji wszystkich procesów zachodzących w obiekcie: spalania w kotłach, pompowania w układzie hydraulicznym ciepłowni, przygotowanie węgla do spalania oraz gospodarka elektroenergetyczna ciepłowni.

Cechami charakterystycznymi kompleksowego podejścia do **automatyzacji obiektu** technologicznego są:

- zbieranie i archiwowanie danych o przebiegu wszystkich procesów zachodzących w danym obiekcie w komputerowym systemie wizualiza-

Rys. 1. Wygląd szaf sterowniczych z automatyką ciepłowni



- cji, np. **InTouch** firmy **Wonderware**; udostępnianie danych o procesach wszystkim zainteresowanym (obsłudze, kadrze kierowniczej, służbom finansowym, klientom) przy pomocy dodatkowych narzędzi programowych, np. **FactoryFocus** czy **SuiteVoyager** firmy **Wonderware**;
- możliwość tworzenia obwodów regulacji z uwzględnieniem danych z wielu procesów wzajemnie zależnych;
- optymalizacja zużycia nośników energii dla całego obiektu (energii elektrycznej, gazu, oleju, węgla i wody).

Automatyzacja systemu ciepłowniczego

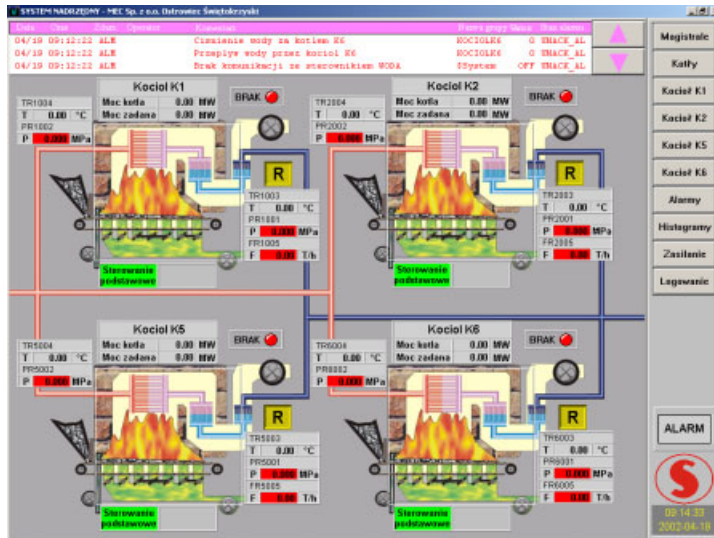
W przypadku **automatyzacji systemu ciepłowniczego** mamy do czynienia z kompleksowym podejściem do systemu ciepłowniczego miasta:

- automatyzacja źródeł ciepła (w tym automatyzacja wielu źródeł ciepła pracujących w ramach jednej sieci);
- automatyzacja węzłów ciepłych, węzłów grupowych oraz przepompowni;
- zdalna kontrola sieci ciepłowniczej (telemetria) z wykorzystaniem różnorodnych mediów transmisyjnych w tym **radiomodemów** firmy **Satel**;
- zdalny, techniczny i właścicielski nadzór nad jednym lub wieloma systemami ciepłowniczymi, z wykorzystaniem przemysłowej bazy danych **IndustrialSQL Server** oraz narzędzi dostępu i analizy danych **ActiveFactory** firmy **Wonderware**.

W efekcie **automatyzacji systemu ciepłowniczego** możliwe jest:

- szybsze reagowanie źródeł ciepła na zmiany zachodzące w sieci na podstawie danych otrzymanych z telemetrii;
- likwidacja problemów wynikających z interakcji kilku źródeł ciepła pracujących w ramach rzeczywistej sieci ciepłej;
- szybsze usuwanie awarii powstałych na magistralach sieci ciepłych oraz w węzłach i przepompowniach;
- zdalny nadzór i rozliczanie odbiorców ciepła.

Ze względu na rodzaj stosowanych rozwiązań technicznych zamiast terminu *automatyzacja* możemy



Rys. 2. Ekran wizualizacji pracy kotłów

zamiennie użyć także określenia *informatyzacja*, lub szerzej *informatyzacja produkcji i dystrybucji ciepła*.

Efekty ekonomiczne

Każdy proces inwestycyjny powinien być planowany w oparciu o przewidywane efekty ekonomiczne. W trakcie modernizacji możemy oczekiwać zwrotu nakładów finansowych nie tylko dzięki stosowaniu nowoczesnych rozwiązań w zakresie automatyki, ale także w wyniku jednoczesnego stosowania modernizacji technologii i automatyzacji.

W ostatnich latach w ciepłownictwie trwa proces modernizacji systemów ciepłowniczych wymuszony koniecznością minimalizacji kosztów eksploatacji. Część z tych zmian wynika bezpośrednio z przekształceń własnościowych poszczególnych przedsiębiorstw branży ciepłowniczej.

Jednocześnie trwa proces automatyzacji systemów ciepłowniczych oraz informatyzacji przedsiębiorstw ciepłowniczych przy wykorzystaniu najnowocześniejszych rozwiązań w zakresie automatyki, technologii informatycznych i telekomunikacyjnych.

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

Tekst powstał na podstawie doświadczeń firmy Softechnik Sp. z o.o. w realizacji zadań inwestycyjnych w ciepłownictwie.

Zestawienie inwestycji w ciepłownictwie i korzyści z nich płynących

Działania inwestycyjne	Efekty techniczne i finansowe
Regulacja procesu spalania	Zwiększenie średnioterminowej sprawności kotła Praca kotła bliska nominalnej sprawności kotła Zwiększenie zakresu zmian obciążeń kotła Oszczędności ilości węgla 2–8%/GJ
Wizualizacja obiektu technologicznego	Kontrola pracy obsługi obiektu Usprawnienie organizacyjne Oszczędności ilości węgla 2–4%/GJ
Systemy telemetrii	Informacja o stanie sieci ciepłowniczej Dostosowanie źródeł ciepła do potrzeb sieci ciepłej Oszczędności ilości węgla 1–5%/GJ
Modernizacja układów hydraulicznych	Dostosowania hydrauliczne ciepłowni i sieci Regulacja jakościowo-ilościowa Zmniejszenie mocy zainstalowanej napędów Zmniejszenie energii pompowania Oszczędności energii elektrycznej 20–40%/GJ
Informatyzacja systemu ciepłowniczego	Analiza stanu systemu ciepłowniczego Analiza stanów awaryjnych i alarmowych Zmiana sposobu pracy układów technologicznych Zmniejszenie stanów awaryjnych o 5–10%

Rozpędź swój sukces

UWAGA! wyjątkowo korzystna cena



Są różne potrzeby, różne zastosowania.
My dobierzemy przetwornice odpowiednią do Twoich aplikacji.

Jedno i trójfazowe przetwornice częstotliwości Actimax z serii F i G o napięciach od 230V do 650V i mocy od 0,4 kW do 400 kW to korzystna cena, niezawodność i wszechstronność zastosowań.

Actimax- przetwornica jakiej potrzebujesz.

START

ACT/IMAX

PRECYZJA - SPRAWNOŚĆ - TECHNOLOGIA

<www.actimax.com.pl>

IP SYSTEM CONTROL Sp. z o.o. Przemysłowe systemy automatyki ul. Lindego 6, 60-573 Poznań, POLAND

tel.: (061) 840 80 25-27, fax: (061) 843 01 87



Sieci radiowe w systemach wizualizacji i sterowania w MPEC Sp. z o.o. Mielec

Historia monitoringu obiektów ciepłowniczych Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Mielcu sięga roku 1995. Uruchomiono wówczas pierwsze oprogramowanie do wizualizacji parametrów węzłów ciepłych jednego z mieleckich osiedli. Oprogramowanie to (autorstwa firmy ELCOMP z Krakowa) zbierało informacje ze sterowników MREC za pośrednictwem łączy dzierżawionych u lokalnego operatora telekomunikacyjnego. Z biegiem lat do systemu włączano kolejne węzły ciepłe. Kiedy liczba obsługiwanych urządzeń bardzo wzrosła, zdecydowano się przenieść wizualizację na platformę Microsoft Excel, co po pewnym czasie także okazało się niewystarczające.

System ciepłowniczy należący do MPEC Mielec jest sukcesywnie modernizowany. Z uwagi na bardzo szeroki zakres prac oraz dużą liczbę obsługiwanych przez przedsiębiorstwo obiektów ciepłowniczych rozbudowa systemu prowadzona jest etapami. Obecnie zakończono kolejny etap budowy systemu monitoringu i sterowania parametrami pracy węzłów i sieci. Docelowo system wizualizacji i sterowania ma objąć swym działaniem wszystkie obiekty pracujące w sieci ciepłowniczej.

W ramach pierwszego etapu modernizacji uruchomiono system odczytu i wizualizacji danych z jedenastu dużych, dwufunkcyjnych węzłów grupowych Rejonu III, wyposażonych w koncentratory danych typu MREC 101.

W roku 2002 wykonano modernizację automatyki dwunastu grupowych węzłów ciepłych w Rejonie II, przewidzianych do włączenia do systemu monitoringu. Uruchomiono jednocześnie radiowy system transmisji danych pomiędzy stacją bazową a zmodernizowanymi obiektami. Opracowanie koncepcji działania systemu radiowego, wykonanie projektu propagacji oraz wdrożenie powierzono firmie Abis s.c. z Krakowa.

Decyzję o wyborze komunikacji drogą radiową pod-

jęto po analizie techniczno-ekonomicznej różnego typu połączeń. Brano pod uwagę różnego rodzaju media komunikacyjne, tj. stałe łącza typu skłętka, ISDN, kanał zwrotny telewizji kablowej oraz łączność radiową. Uwzględniając przeszkody techniczne różnego rodzaju, jak również wyliczone koszty, zdecydowano się na realizację komunikacji za pomocą sieci radiowej. Wybór systemu radiowego został dokonany na podstawie analizy możliwości i jakości działania dostępnych na rynku rozwiązań. Rozważano możliwości współpracy z różnymi typami urządzeń pracujących w sieci ciepłej przedsiębiorstwa, możliwości konfiguracji parametrów pracy urządzeń oraz koszty eksploatacji i niezawodność rozwiązania. Spośród dostępnych systemów wybrano sieć radiową zbudowaną przy użyciu radiomodemów fińskiej firmy Satel. Wybrany model - **Satellite-3AS**, zapewnia niezwykle elastyczną konfigurację parametrów radiowych, umożliwiającą dobranie zarówno poziomu mocy, jak i czułości do warunków panujących w danym terenie. Pozwala on również na konfigurację standardu łącza szeregowego oraz jego parametrów, co jest bardzo ważne w przypadku integracji sieci z pracującymi w niej różnymi typami urządzeń.

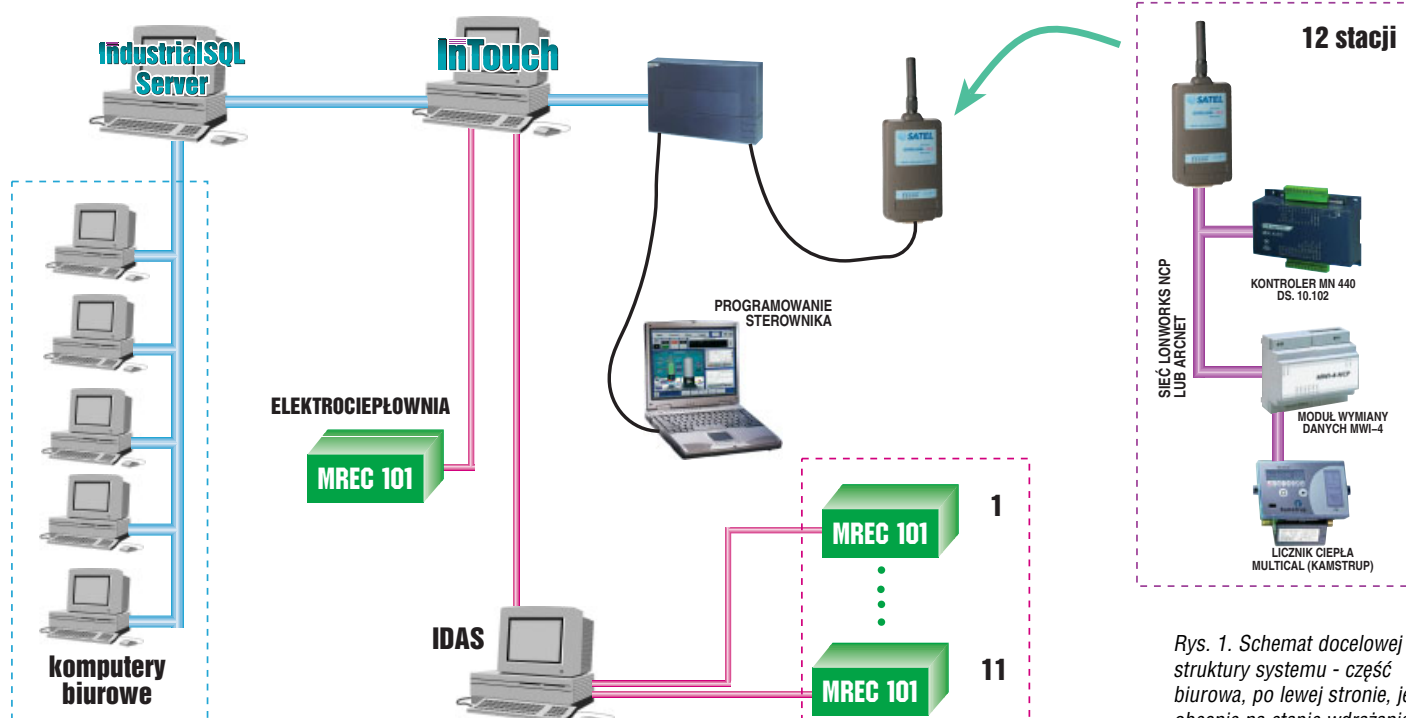
Sieć radiowa pełni w tym wdrożeniu **podwójne zadanie**. Pierwsze z nich to **wymiana danych** pomiędzy urządzeniami pracującymi w poszczególnych obiektach (sterowniki, liczniki ciepła) a aplikacją wizualizacyjną, zapewniającą monitoring i sterowanie parametrami pracy tychże obiektów.

Zadanie drugie to zapewnienie możliwości **zdalnego programowania sterowników** pracujących w sieci ciepłowniczej bez konieczności przerywania pracy systemu wizualizacji danych.

Budowę systemu radiowej transmisji danych rozpoczęto od wykonania **projektu propagacji radiowej** dla

Instalacje automatyki w Polsce

Uruchomienie sieci radiowej umożliwiło podgląd parametrów pracy poszczególnych obiektów, pozwalając na efektywne zarządzanie siecią ciepłowniczą. Dzięki skróceniu czasu reakcji na awarie obniżono koszty obsługi obiektów przez ekipy interwencyjne, usprawniono też pracę kadry kierowniczej podejmującej decyzje dotyczące gospodarowania zasobami przedsiębiorstwa.



Rys. 1. Schemat docelowej struktury systemu - część biurowa, po lewej stronie, jest obecnie na etapie wdrażania



Rys. 2. Wygląd szafy sterowniczej

objektów wytypowanych do przyłączenia. Wykonanie projektu było niezbędne z uwagi na lokalizację obiektów w obszarze miejskim, w sąsiedztwie wysokiej zabudowy mieszkaniowej oraz w dużej odległości od stacji bazowej. Część obiektów znajdowała się w przybudówkach parterowych przy dziesięciopiętrowych blokach mieszkalnych, a pozostałe to komory pomiarowe umieszczone na sieciach poniżej poziomu gruntu.

Projekt propagacji dostarczył informacji niezbędnych przy wyborze konfiguracji sieci zapewniającej niezawodne połączenie pomiędzy obiektami i stacją bazową.

Po wykonaniu projektu i uzyskaniu przydziału częstotliwości w Urzędzie Regulacji Telekomunikacji i Poczty wykonano testy łączności dla wszystkich obiektów uwzględnionych w projekcie. Testy te miały na celu weryfikację jakości połączeń radiowych (realizowanych zgodnie z parametrami wynikającymi z przydziału częstotliwości) oraz rozpoznanie zakresu prac do wykonania przy tworzeniu sieci radiowej. W trakcie testów uzgodniono też miejsca montażu masztów, ich wysokość i sposób uziemienia oraz miejsca montażu zabezpieczeń odgromowych na kablach antenowych.

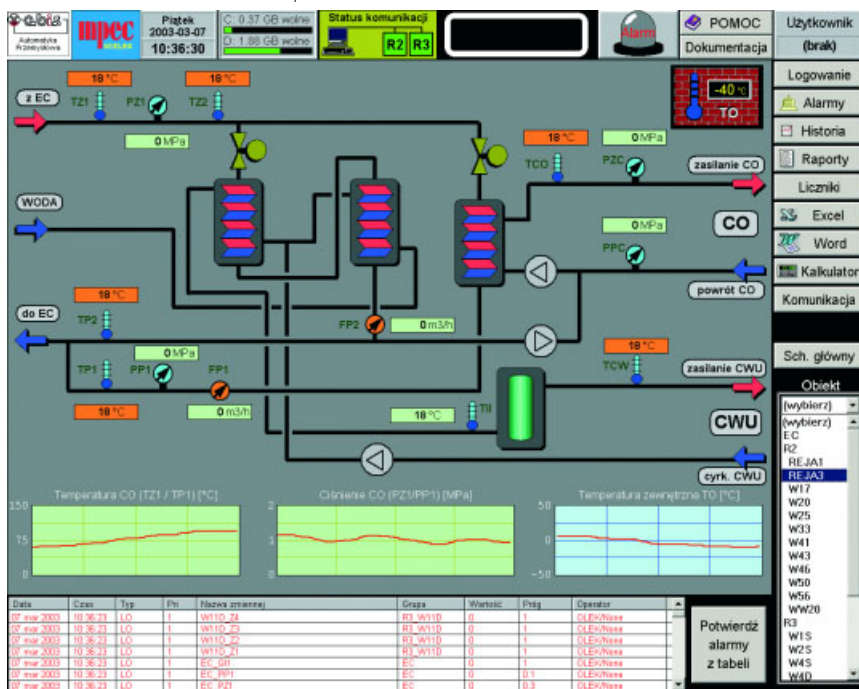
cji zarządzania na poziomie sieciowym dla kontrolerów i modułów wymiany informacji.

W obiektach ciepłowniczych równolegle ze sterownikami serii MN podłączone są moduły wymiany informacji MWI4 firmy Satchwell, przeznaczone do odczytu danych z liczników ciepła. Zastosowanie modułów MWI umożliwiło przyłączenie do systemu monitoringu również tych liczników, które nie są przeznaczone do pracy sieciowej. Zadanie identyfikacji danych pochodzących z licznika przejmują w tej konfiguracji moduły wymiany danych (dzięki możliwości nadania mu unikalnego adresu).

System radiowy został uruchomiony dla dwunastu zmodernizowanych obiektów. Sieć radiowa oparta jest na stacji bazowej, na której został zainstalowany radiomodem z anteną dookólną umieszczoną na maszcie ustawionym przy budynku siedziby MPEC Mielec. Dzięki odpowiednio dobranym parametrom pracy radiomodemu, wzmocnieniu anten oraz wysokości ich zawieszenia oraz pomimo zróżnicowanej zabudowy miasta, sieć radiowa pokrywa nie tylko cały obszar Mielca, ale umożliwia również przyłączenie obiektów położonych w znacznej odległości od miasta.

Na komputerze w stacji bazowej do pracującego systemu wizualizacji dodano parametry pracy przyłączonych obiektów. Wymagało to zainstalowania oprogramowania komunikacyjnego NCP I/O Server, umożliwiającego obsługę wymiany danych pomiędzy aplikacją wizualizacyjną w programie MS Excel i sterownikami firmy Satchwell pracującymi w standardzie sieci NCP. Komputer wyposażony jest w interfejs komunikacyjny MicroNet Manager NCP, poprzez który odbywa się komunikacja ze sterownikami. Interfejs ten przesyła dane na port radiomodemu stacji bazowej, a ten przekazuje je do wszystkich radiomodemu pracujących w sieci. Radiomodemy, zabudowane w szafach sterowniczych w poszczególnych obiektach, odbierają informacje poprzez anteny kierunkowe zamontowane na dachach obiektów lub masztach (w zależności od rodzaju obiektu). Dane te przesyłane są następnie po łączu szeregowym do urządzeń pracujących w obiektach. Użytkownik systemu otrzymuje informacje dotyczące jakości działania sieci obsługiwanej przez połączenie radiowe, m.in. o statusie połączenia z każdym z obiektów, dane o czasie odpowiedzi urządzenia na przesłane zapytanie oraz dane o statystyce prawidłowych połączeń obejmujących kontrolę 50 ostatnich prób komunikacji.

Zdalne programowanie sterowników może odbywać się z drugiego komputera wyposażonego w oprogramowanie narzędziowe. Komputer ten przyłączany jest do drugiego portu dostępnego na interfejsie komunikacyjnym. Przygotowana aplikacja za pomocą radiomodemu przesyłana jest do sieci urządzeń ze zdefiniowanym unikalnym numerem sterownika (zapewniającym wymianę oprogramowania w wybranym przez programistę sterowniku). Zdalne programowanie kontrolerów poprzez radiomodemy pracujące w tej sieci nie powoduje konieczności odłączenia oprogramowania wizualizacyjnego. Funkcjonalność ta znacznie poprawiła warunki pracy obsługi, umożliwiła bowiem bardzo szybkie zmiany programu pracy sterowników bez konieczności wyjazdu w teren. Sieć radiowa zapewniła również operatorom kontrolującym sieć ciepłowniczą dostarczenie kompletu informacji o parametrach jej działania. Są to dane ze sterowników pracujących w poszczególnych obiektach oraz z liczników ciepła. Tak duża ilość danych skłoniła kadrę kierowniczą do rozpoczęcia kolejnego etapu rozbudowy systemu. W chwili obecnej trwają prace nad wymianą dotychczasowego oprogramowania wizualizacyjnego na oprogramowanie Wonderware InTouch oraz nad uzupełnieniem systemu wizualizacji o przemysłową bazę danych Wonderware IndustrialSQL Server 8.0.



Rys. 3. Ekran technologii obiektu.

W ramach modernizacji węzłów ciepłych, na przyłączanych do sieci radiowej obiektach pracownicy MPEC Mielec zainstalowali nowe sterowniki dedykowane do pracy w sieciach ciepłych - MN440 i MN500 firmy Satchwell. Sterowniki te realizują program sterowania pracą obiektów oraz umożliwiają wymianę informacji ze stacją monitorowania. Wyposażone są one w interfejs szeregowy, a pracują w sieci komunikacyjnej typu NCP (Native Communications Protocol). Sieć ta może obsługiwać do 20 podsieci z 63 urządzeniami w każdej z nich. Komunikacja z oprogramowaniem narzędziowym do programowania sterowników oraz z oprogramowaniem wizualizacyjnym realizowana jest poprzez interfejs MicroNet Manager NCP, zapewniający połączenie ze sterownikami z prędkością 9,6 kbaud. Interfejs ten zapewnia dostęp do funk-

Wdrożenie pakietu InTouch ma znacznie powiększyć ilość informacji dostępnych dla operatora sieci. Z kolei instalacja przemysłowej bazy danych wynika z konieczności archiwizowania danych i poddania ich wszechstronnej analizie w celu wypracowania optymalnego sposobu zarządzania pracą sieci ciepłowniczej. Poszczególne działy przedsiębiorstwa będą korzystać z narzędzi klienckich w postaci pakietu **Wonderware ActiveFactory**, służącego do tworzenia różnego typu raportów, pod wybranym kątem i za wybrany okres czasu. Dodatkowo na komputerze pracującym w Rejonie III zostanie zainstalowany moduł **IndustrialSQL Data Acquisition Service (IDAS)**, umożliwiający zbieranie danych z programu komunikacyjnego, obsługującego pracujące tam sterowniki MREC.

Moduł IDAS gromadzi dane bezpośrednio z programów komunikacyjnych i przesyła je do serwera. W przypadku zerwania komunikacji z serwerem oprogramowanie to pozwala na rejestrację danych **lokalnie**, na tym komputerze, na którym zostało zainstalowane. Po przywróceniu łączności następuje przesłanie zebranych informacji do serwera. Rozwiązanie takie zabezpiecza przed utratą danych, umożliwiając zbieranie danych niezależnie od stanu połączenia.

Uruchomienie sieci radiowej umożliwiło podgląd parametrów pracy obiektów w sieci ciepłowniczej, pozwalając na efektywne zarządzanie siecią i jej parametrami. Obniżono koszty obsługi obiektów przez ekipy interwencyjne, skracając czas reakcji w przypadku awarii oraz usprawniono pracę kadry kierowniczej, podejmującej decyzje dotyczące gospodarowania zasobami przedsiębiorstwa.

O jakości działania wdrożonego systemu najlepiej świadczy opinia p. Jarosława Sobola, Kierownika Działu Technicznego MPEC Mielec: *"Ponad półroc-*

na eksploatacja systemu łączności radiowej wykazała trafność wyboru sposobu komunikacji z obiektami ciepłowniczymi. System pracuje stabilnie, a jakość połączenia jest bardzo wysoka i odporna na zmieniające się warunki pogodowe. Dane uzyskane na podstawie ciągłego monitorowania obiektów ukazały te obszary działalności, które należy modernizować tak, aby minimalizować awaryjność urządzeń regulacyjnych i elementów sieci.

Na podstawie kilkuletnich doświadczeń w zakresie prostych, niekomercyjnych systemów wizualizacji stwierdzono, że konieczne jest wprowadzenie przemysłowej bazy danych procesowych oraz profesjonalnego oprogramowania do wizualizacji. Efektem tej decyzji jest aktualne wdrożenie produktów firmy Wonderware. Właściwości tego oprogramowania dają nam możliwość prowadzenia procesu modernizacyjnego etapami, co pozwala na rozłożenie kosztów w czasie. Możliwości oprogramowania wykraczają poza aktualne potrzeby firmy, co w dobie intensywnego postępu technologicznego gwarantuje rozwój całego systemu w dłuższej, wieloletniej perspektywie."



Andrzej Sioma
ABIS s.c.
ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków
www.abis.krakow.pl



Rys. 4. Maszt antenowy stacji bazowej przy siedzibie głównej MPEC Mielec



Ponad
130 wdrożeń
systemów
automatyki

Wdrażamy
systemy:
GE Fanuc
Wonderware
Satel
DVT

Autoryzowany
Integrator
Systemów
ASTOR

Zintegrowane
systemy
sterowania
produkcją



Automatyka przemysłowa

ABIS s.c.
ul. Smoleńsk 29,
31-112 Kraków
tel. (012) 429-55-08
info@abis.krakow.pl
www.abis.krakow.pl

Instalacje automatyki w Polsce

Monitoring stanu obiektów rozproszonych w znacznej odległości od siedziby firmy z wykorzystaniem scentralizowanego centrum dyspozytorskiego to rozwiązanie ekonomicznie bardzo korzystne. Dzięki niemu możliwa jest nie tylko redukcja kosztów bezpośrednich (takich jak koszty dojazdów do obiektów w terenie), ale także szybsza interwencja w przypadku zaistniałej awarii.

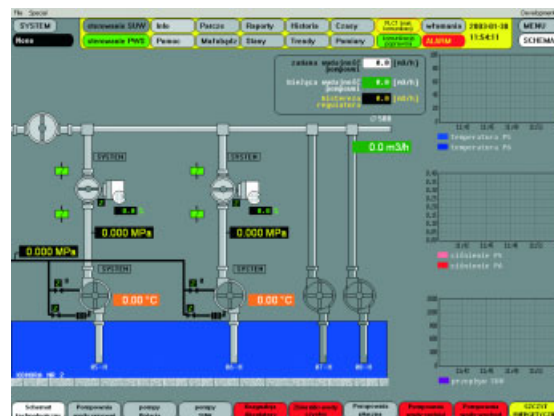
System monitoringu i sterowania obiektami sieci wodociągowej w PWiK Sp. z o.o. w Olkuszu

W roku 1999 Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Olkuszu podjęło decyzję o uruchomieniu systemu monitoringu i sterowania siecią wodociągową z wykorzystaniem łączności radiomodemowej. Wybrano ofertę firmy **Techno-Progress Kraków**, obejmującą całość prac związanych z zaprojektowaniem, instalacją i uruchomieniem systemu. Firma wdrożyła też w przedsiębiorstwie własne oprogramowanie do ewidencji sieci uzbrojenia terenu – system Net-GRAF oraz system do rozliczania odbiorców za wodę i ścieki zintegrowany z przenośnym zestawem Inkasent.

System monitoringu objął także **Stację Uzdatniania Wody**. Monitorowane obiekty (zazwyczaj są to zamknięte budynki) wyposażone zostały w zamknięty w szafkach zestaw sprzętu do monitoringu: sterownik PLC, radio + modem, UPS do podtrzymywania napięcia zasilania, grzałkę z termostatem oraz niezbędny osprzęt elektryczny. Standardowo z obiektów zbierane są informacje dotyczące przepływów (chwilowych i sumarycznych – z wodomierzy lub przepływomierzy), ciśnień, poziomów, pracy urządzeń (pomp), awarii urządzeń (pomp), otwarcia obiektów (otwarcie drzwi, sygnały z czujek PIR), ilości energii elektrycznej z liczników. Wszystkie sterowniki z obiektów komunikują się drogą radiową z centralną dyspozytornią za pomocą protokołu komunikacyjnego Modbus.

Stacja Uzdatniania Wody (SUW), do której trafia woda z **Pompowni Wody Surowej (PWS)**, wyposażona została w lokalną dyspozytornię. Dzięki niej obsługa ma bieżące informacje na temat parametrów pracy urządzeń SUW (pompy, przepływomierze, lampy UV, itp.) oraz infor-

macje na temat pracy urządzeń PWS, która znajduje się w oddzielnym budynku położonym kilkaset metrów od SUW. W roli stacji dyspozytorskiej pracuje komputer wyposażony w oprogramowanie **Wonderware InTouch 7.1 (500 pkt.)**. Zbieranie informacji z urządzeń realizowane jest przez sterownik **GE Fanuc VersaMax** wyposażony w moduły wejść cyfrowych i analogowych. Sterownik ten poprzez RS232 połączony jest z komputerem. Do drugiego portu komputera podłączony jest konwerter RS323/RS485, dzięki któremu realizowana jest wymiana danych ze sterownikiem umieszczonym w PWS. Wymiana danych z Centralną Dyspozytornią, znajdującą się w siedzibie PWiK w Olkuszu, odbywa



Rys. 2. Pompownia wody surowej (PWS) - pompy pracujące na potrzeby SUW

się drogą radiową. Dodatkowy komputer, umożliwiający podgląd bez możliwości sterowania, umieszczony jest w budynku oddalonym o ok. 100 m od maszynowni SUW w gabinecie kierownika SUW. Stacja podglądu wykorzystuje oprogramowanie **Wonderware FactoryFocus**. Jest ona połączona za pomocą sieci Ethernet (koncentryk) ze stacją dyspozytorską SUW. Dodatkowo, dzięki oprogramowaniu raportującemu, wykorzystującemu dane zalogowane w bazie Access umieszczonej w komputerze dyspozytorni SUW, można uzyskać informacje na temat pracy SUW w postaci raportu dobowego, miesięcznego lub rocznego. Raport jest dostępny zarówno na komputerze lokalnej dyspozytorni, jak i u kierownika SUW.

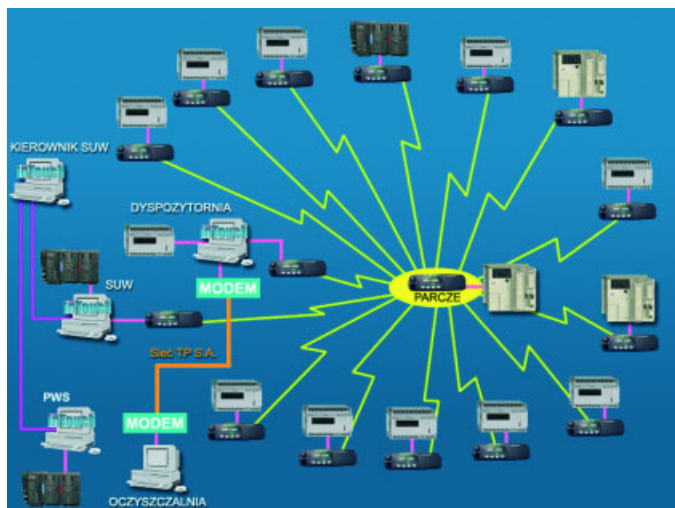
Pompownia Wody Surowej wyposażona jest w dwa odrębne układy pompowe. Jeden z nich pracuje na potrzeby SUW, drugi zaś na potrzeby wydziału flotacji Kopalni Cynku i Ołowiu w Olkuszu. Zainstalowano w niej stację monitoringu i sterowania wykonaną z wykorzystaniem komputera i oprogramowania **InTouch 7.1 (250 pkt.)**, spełniającego rolę interfejsu graficznego dla systemu sterowania. System sterowania PWS został zmodernizowany w roku 2002 (na bazie sterownika **VersaMax**) przez Techno-Progress wraz z Biurem Projektów ZAP Ostrów Wielkopolski.

Dzięki systemowi monitoringu, dyspozytor pracujący w Centralnej Dyspozytorni PWiK ma wgląd w parametry pracy obiektów technologicznych związanych z produkcją wody oraz jej oczyszczaniem. Posiada on narzędzie do szybkiej ingerencji w przypadku powiadomienia przez system o awarii.

Opisywany system jest systemem otwartym, który może zostać rozbudowany o nowe dodatkowe funkcje, np. monitoring pompowni ścieków, także z wykorzystaniem SMS lub GPRS. Zastosowanie oprogramowania wykorzystującego aktualne standardy wymiany danych umożliwia współpracę z pozostałym, dostępnym w firmie oprogramowaniem komputerowym.



mgr inż. Rafał Rębacz
Techno-Progress Sp. z o.o.
ul. Stachowicza 5, 30-103 Kraków
www.techno-progress.com.pl



Rys. 1. Schemat systemu

Systemy sterowania GE FANUC

Od czasu ukazania się poprzedniego raportu specjalnego na temat produktów GE Fanuc minęło zaledwie pół roku, jednak w ofercie firmy pojawiło się kilka nowych, ciekawych rozwiązań. Na szczególną uwagę zasługuje CIMPLICITY Open Process, czyli hybrydowy system DCS, otwierający nowe perspektywy w dziedzinie automatyzacji procesów ciągłych. Zainteresowanych systemami SCADA zachęcamy do lektury artykułu na temat modułu CIMPLICITY ME View, narzędzia przeznaczonego do wizualizacji maszyn, urządzeń i średniej wielkości obiektów. W raporcie zamieszczamy także zestawienie sieciowych możliwości sterowników GE Fanuc oraz opis modernizacji systemu automatyki Walcowni Dużej Huty Katowice.



Moduł do wizualizacji View CIMPLICITY ME jako pakiet SCADA

Moduł View – jeden z pięciu elementów pakietu CIMPLICITY Machine Edition, przeznaczony jest do wizualizacji poszczególnych maszyn, urządzeń czy też średniej wielkości obiektów. Jest on bardzo użytecznym, a przy tym prostym w obsłudze pakietem HMI, wyposażonym w większość funkcji dostępnych w rozbudowanych systemach SCADA typu InTouch czy CIMPLICITY Plant Edition.

Jego zasadniczą cechą, podobnie jak w przypadku wszystkich pozostałych elementów pakietu CIMPLICITY ME, jest **wspólna baza danych punktów (zmiennych)**, wykorzystywanych w trakcie tworzenia programu sterującego lub wizualizacji. Baza ta powiązana jest również ze

strukturą projektów, jaką można przyjąć w CIMPLICITY ME.

Dowolny projekt może zawierać wiele podsystemów (podprojektów), przeznaczonych na konkretny sterownik, panel operatorski i/lub komputer z wizualizacją.

Jeśli projekt składa się z więcej niż jednego podsystemu, nazwa każdej zdefiniowanej zmiennej (punkt) zostaje automatycznie poprzedzona przedrostkiem zgodnym z nazwą podsystemu.

Rozwiązanie takie ułatwia organizację większych projektów oraz jednoznacznie identyfikuje poszczególne zmienne. W ramach systemu wspólnej bazy punktów dostępny jest też szereg mechanizmów umożliwiających efektywne wyszu-

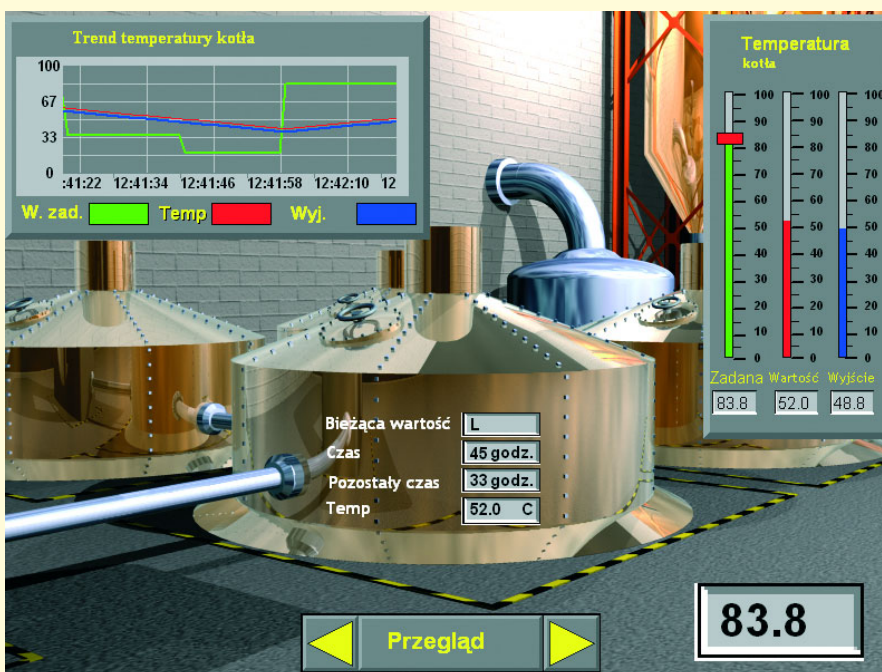
SPIS TREŚCI RAPORTU:

Moduł do wizualizacji View CIMPLICITY ME jako pakiet SCADAI

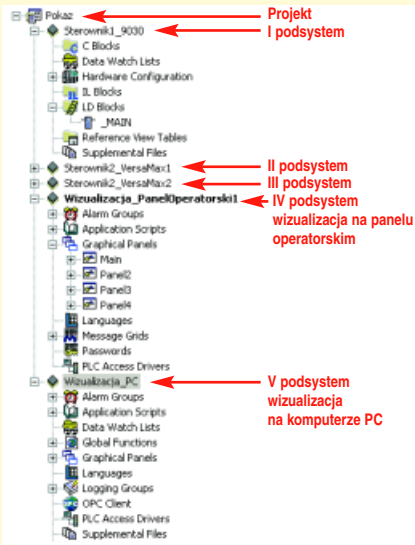
CIMPLICITY Open Process Nowa era w systemach DCSIII

Co nowego w sieciach przemysłowych GE Fanuc?IV

Modernizacja systemu automatyki kłatki walcowniczej nr 2 w Walcowni Dużej Huty KatowiceVII

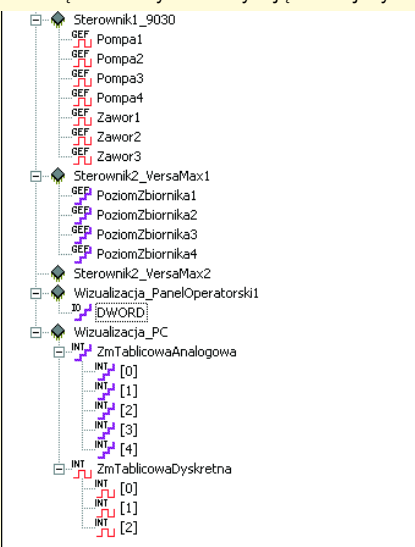


Rys. 1. Przykładowe okno wizualizacyjne utworzone w CIMPLICITY ME View



Rys. 2. Struktura przykładowego projektu w CIMPLICITY ME z podsystemami wizualizacyjnymi

kiwanie, filtrowanie, wyświetlanie zmiennych spełniających określone założenia (zgodnych z poszukiwanym wzorcem), itp. Zmienne można edytować na różne sposoby, m.in. poprzez wyeksportowanie grupy zmiennych do programu MS Excel, a następnie ich zaimportowanie. Tak jak większość operacji w pakiecie CIMPLICITY ME, również i tę można wykonać używając samej myszki.



Rys. 3. Użytkownik CIMPLICITY ME View ma dostęp do zmiennych wykorzystywanych w programie sterującym sterownika PLC

Co oferuje mam CIMPLICITY ME View

Nie każdy proces sterowany poprzez sterownik musi być wizualizowany. Jeśli jednak zaistnieje taka potrzeba, z pewnością niezbędne okażą się obiekty do wyświetlania:

- trendów bieżących i historycznych;
- alarmów bieżących i historycznych;
- map bitowych;
- przycisków, tekstów, list prostych i rozwijalnych;
- innych elementów dowolnego kształtu.

Moduł View posiada oczywiście cały zestaw tego typu elementów, a do większości z nich można w dowolny sposób podczepić zdarzenia animacyjne, które ożywią tworzoną aplikację. Szczegółowe ustawienia poszczególnych obiektów można definiować we wspólnym dla całego

środowiska ME, dynamicznie wyświetlanym oknie *Inspektor*. Umożliwia ono modyfikację właściwości, których funkcję i znaczenie możemy poznać w kolejnym, dynamicznie wyświetlanym oknie *Asystent (Companion)*. Pojawiające się tam teksty to skrócone opisy każdego elementu, właściwości, itd. Jeśli informacja taka jest niewystarczająca, można skorzystać z rozbudowanego systemu pomocy (*Help*) wyświetlanego w oknie *Przeglądarka Informacji (InfoView)*.

Dostęp do aplikacji kontrolowany jest przez system kont i haseł oraz poziomów uprzywilejowania, umożliwiający precyzyjne określenie uprawnień poszczególnych użytkowników.

CIMPLICITY ME View jest systemem otwartym, obsługującym cały szereg standardów takich jak ActiveX, ODBC, OPC, COM/DCOM, XML. Problem nie stanowi także użycie gotowej kontrolki - obiekty ActiveX obsługiwane są za pomocą trzech funkcji: *ActiveXGetProperty*, *ActiveXSetProperty* oraz *ActiveXInvokeMethod*. Kolejne funkcje przeznaczone są też do wymiany informacji z bazą danych. Moduł View wyposażony jest również w szereg programów komunikacyjnych do różnych sterowników, w tym oczywiście do sterowników GE Fanuc. Obsługuje on też OPC i to zarówno jako klient, jak i jako serwer.

Aplikacje wielojęzyczne

Oprócz standardowej opcji - wyświetlania komunikatów w języku ojczystym, moduł View posiada także mechanizmy umożliwiające w razie potrzeby **wyświetlanie poleceń i komunikatów w innym języku**, w zależności od konfiguracji. Jest to niezwykle użyteczna cecha, pozwalająca na uniknięcie czasochłonnego procesu tworzenia dwóch wersji językowych. Specjalna zakładka *Languages* umożliwia stworzenie słownika zwrotów i wyrażeń wraz z ich odpowiednikami w innych językach.

Source	Polish (Default)	German
Are you sure?	Czy jesteś pewny?	
Date	Data	
Length	Długość	
Level	Poziom	
No	Nie	
Password	Hasło	
Time	Czas	
User	Użytkownik	
Value	Wartość	
Yes	Tak	

Rys. 4. Tworzenie kolejnych wersji językowych to proste wprowadzanie tłumaczy w oknie dialogowym Languages

Tak przygotowane teksty, używane na ekranach synoptycznych, mogą być automatycznie zamienione na obcojęzyczne odpowiedniki, nawet w trakcie działania aplikacji. Dzięki temu bez problemu można stworzyć aplikację, która po określeniu języka komunikatów automatycznie zamieni wszystkie teksty.

Biblioteka szablonów

Biblioteka szablonów (*Toolchest*) służy do przechowywania gotowych części projektów, do wykorzystania w aktualnej, bądź w kolejnych aplikacjach. Mogą tam być gromadzone elementy o dowolnym charakterze, takie jak fragmenty logiki sterującej, struktury zmiennych, elementy graficzne, itp. W dowolnym momencie możemy wstawić je do naszego projektu, zachowując lub też zrywając ich połączenie z biblioteką. Jeśli połączenie to zostanie zachowane, każda modyfikacja obiektu w bibliotece pociągnie za sobą modyfikację tego elementu w projekcie. Zerwanie powią-

zania z biblioteką spowoduje natomiast, że dany element stanie się zupełnie niezależny.

ME View i Internet Explorer

Nowatorsko rozwiązany został też problem prezentowania wizualizowanego procesu poprzez sieć. Etap tworzenia projektu jako stron WWW, wymagający niemałego nakładu pracy w innych aplikacjach, a niekiedy wręcz zmuszający programistę do tworzenia drugiej wersji aplikacji, dostępnej poprzez przeglądarkę internetową, w CIMPLICITY Machine Edition został maksymalnie uproszczony. Do zadań programisty należy jedynie określenie (poprzez zmianę właściwości "publish" obiektu z wartości "false" na "true"), które ekrany synoptyczne mają być również dostępne poprzez WWW oraz czy użytkownik ma mieć możliwość sterowania poprzez sieć, czy też jedynie podglądu procesu. Funkcjonalność taką uzyskujemy dzięki wbudowanemu w pakiet serwerowi WWW, który oprócz wcześniej wspomnianej funkcji umożliwia również podgląd alarmów historycznych oraz wartości zmiennych.

Kiedy stosować ME View?

Moduł CIMPLICITY ME View w swoich założeniach przeznaczony jest do wizualizacji pracy poszczególnych maszyn, urządzeń czy też średniej wielkości obiektów. Dla instalacji o dużym stopniu zaawansowania, przeznaczonych do obsługi całych przedsiębiorstw, a także do aplikacji nadzorujących pracę systemów o zwiększonej odpowiedzialności zaleca się stosowanie oprogramowania CIMPLICITY Plant Edition lub pakietu InTouch firmy Wonderware, jednakże dla mniejszych systemów ME View z pewnością okaże się niezastąpiony.

ME View może funkcjonować jako oddzielny produkt, jednak ogromne możliwości pakietu CIMPLICITY Machine Edition w pełni ujawniają się wówczas, gdy korzystamy również z pozostałych modułów. Optymalnym rozwiązaniem jest więc stworzenie przy użyciu CIMPLICITY ME kompletnego systemu, począwszy od zaprogramowania sterownika, a skończywszy na wizualizacji procesów, którymi sterują zaprogramowane wcześniej sterowniki. Korzyści płynące z wyboru takiego rozwiązania w skrócie przedstawiają się następująco:

- prostota tworzenia kompletnych systemów;
- konsolidacja poszczególnych części w ramach jednego projektu, dzięki czemu istnieje możliwość łatwego przeniesienia całości zadania na inny komputer;
- spójność, prostota dołączenia dodatkowej dokumentacji w ramach projektu, itp.;
- wykorzystanie raz utworzonych zmiennych w wielu podsystemach – np. zmieniana definiowana podczas tworzenia programu sterującego może być wykorzystana w wizualizacji. Wszelkie zmiany, takie jak np. modyfikacja adresu zmiennej, skutkują automatyczną aktualizacją w podsystemie związanym z wizualizacją;
- elementy takie jak serwer WEB i OPC dostępne jako standard w pakiecie.

Wszystkich Państwa zainteresowanych bliższym poznananiem opisywanego produktu zachęcamy do kontaktu z firmą ASTOR bądź bezpośrednio z autorem artykułu.

Michał Januszek (ASTOR Kraków)

CIMPLICITY Open Process

Nowa era w systemach DCS

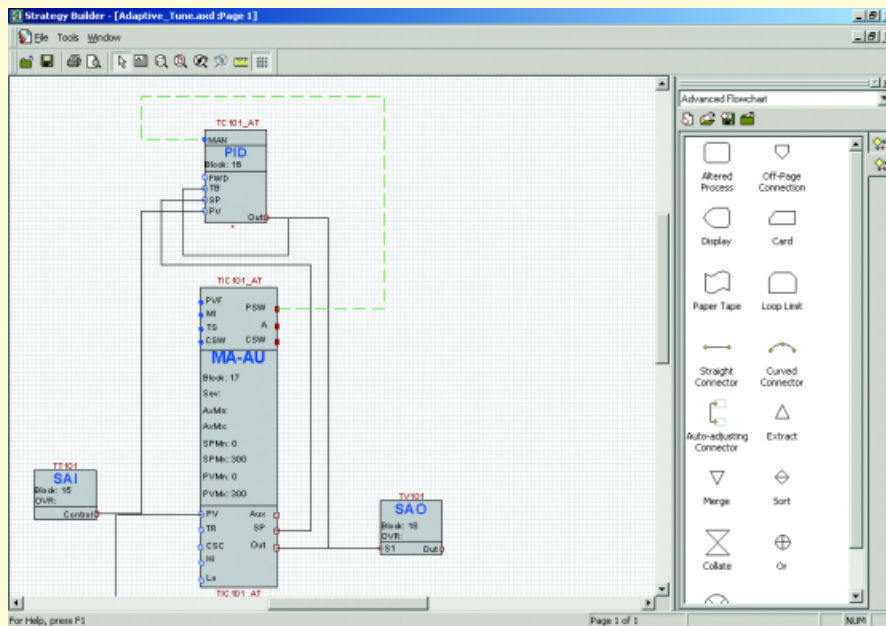


DCS - Distributed Control System - to nazwa znana chyba każdemu, kto zajmuje się automatyką procesów ciągłych. Zazwyczaj systemy DCS kojarzone są z zamkniętym rozwiązaniem, skomplikowanym sposobem obsługi i wysoką ceną. Czy jednak tak musi być? Czy zawsze stosowanie droższych rozwiązań jest technicznie i ekonomicznie uzasadnione? Odpowiedzią na te pytania jest hybrydowy DCS, czyli CIMPLICITY Open Process...

Spoglądając w przeszłość, na czasy, kiedy powstawały pierwsze układy sterownicze, wyraźnie można wyróżnić dwa kierunki rozwoju: **sterowniki programowalne (PLC)** i **systemy DCS**. Sterowniki PLC przeznaczone były do instalacji z przewagą sygnałów dyskretnych i zastępowały stare systemy przekaźnikowe, zaś systemy DCS przejmowały funkcje układów pneumatycznych, a ich głównym zadaniem było sterowanie procesami ciągłymi, wymagającymi przede wszystkim obsługi sygnałów analogowych.

Taki podział systemów sterowania wynikał z ówczesnego poziomu techniki cyfrowej, od tamtej jednak pory w dziedzinie sterowników PLC dokonał się znaczący postęp. Obecnie sterowniki charakteryzują się bardzo dużą mocą obliczeniową, bogatymi możliwościami obsługi wejść/wyjść (tak cyfrowych, jak i analogowych) oraz szybką komunikacją sieciową, pozwalającą na tworzenie rozbudowanych systemów sterowania. Znaczna ilość pamięci przeznaczona na program sterujący oraz szybkie jednostki centralne powodują, że niejednokrotnie sterowniki PLC przewyższają systemy DCS pod względem szybkości działania. Ilustruje to następujący przykład: duży program sterujący, zawierający kilkadziesiąt pętli regulatora PID, w sterowniku GE Fanuc serii 90-30 czy 90-70 nie będzie wykonywany dłużej niż **200 ms**. Analogiczny program realizowany przez tradycyjny system DCS zajmuje **1-2 s**.

Fakty te, w połączeniu z ogólną tendencją do



Rys. 2 Edytor strategii

tworzenia zintegrowanych systemów sterowania, leży u podstaw ewolucji układów DCS w kierunku systemów łączących w sobie zalety zwykłych układów sterownikowych (skalowalna budowa, otwarta na komunikację z innymi systemami, urządzenia sterujące wykorzystywane w typowych instalacjach) oraz układów DCS (programowanie w środowisku CAD z wykorzystaniem bloków w standardzie SAMA, symulowanie on-line działania strategii, zintegrowany system wizualizacji).

Takie rozwiązania noszą nazwę **hybrydowego systemu DCS**.

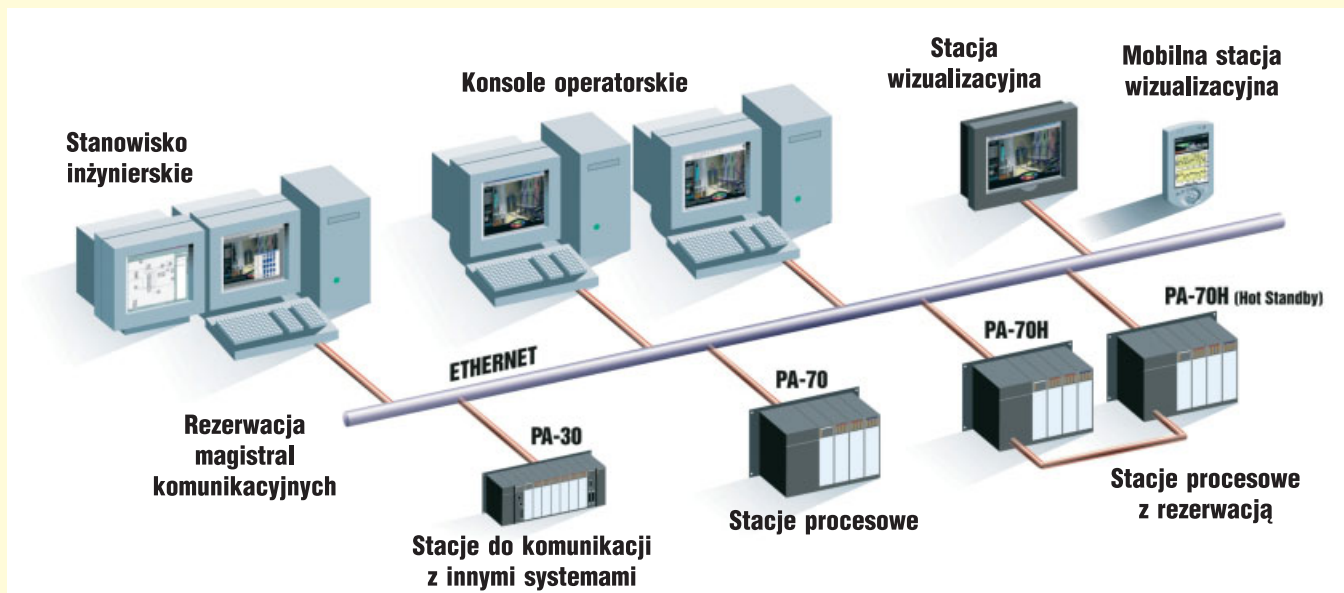
Budowanie strategii przy użyciu bloków funkcyjnych

Ze stosowaniem sterowników PLC często kojarzone jest programowanie za pomocą tzw.

“drabinki”, wymagające poznania odpowiednich narzędzi programistycznych. Na hybrydowy DCS należy jednak spojrzeć nieco inaczej niż na zwykły system sterowania PLC.

Z punktu widzenia obsługi hybrydowy DCS nie odbiega od “typowego” systemu DCS, pozwalając na tworzenie strategii działania systemu za pomocą znanych z tradycyjnych systemów DCS **bloków funkcyjnych w standardzie SAMA**. CIMPLICITY Open Process posiada bibliotekę około 80 standardowych bloków funkcyjnych, które przechowywane są na stałe w pamięci stacji procesowej (na rys. 1 oznaczone jako PA-70, PA-70H, PA-30). Budowanie programu sterującego z bloków funkcyjnych realizowane jest w **edytorze strategii**.

Dokończenie na str. VI



Rys. 1 Poglądowy schemat elementów systemu CIMPLICITY Open Process



Co nowego w sieciach

Od czasu ostatniej naszej publikacji, dotyczącej oferty GE Fanuc Automation w zakresie rozwiązań sieciowych (Biuletyn Automatyki 2/99), minęły już blisko cztery lata. W tym okresie zauważyć można było dwie zasadnicze tendencje w rozwoju systemów łączności. Po pierwsze, praktycznie wszyscy producenci urządzeń i systemów automatyki coraz czę-

ściej stosowali tanie łącze **RS232/485** w zestawieniu z bardzo popularnym protokołem typu Master/Slave - **Modbus RTU**. Po drugie, system **TCP/IP Ethernet** bardzo wyraźnie wypiera z rynku magistrale przemysłowe takie jak Profibus, DeviceNet i inne.

W obydwu przypadkach powód jest właściwie ten sam: redukcja kosz-

System (narzędzie do konfigurowania)	Sieć	Modbus RTU Master	Modbus RTU Slave	ASCII READ/WRITE (odczyt/zapis)	SNP (SNP-X) Master	SNP (SNP-X) Slave	GENIUS	Devicenet Master	Devicenet Slave
VersaMax Nano, Micro 14 PT (CIMPLICITY ME, VersaPro)			Wbudowany	Wbudowany		Wbudowany			
VersaMax Micro 23/28 PT (CIMPLICITY ME, VersaPro)			Wbudowany Tylko 2 port	Wbudowany Tylko 2 port	Wbudowany Tylko 2 port	Wbudowany (oba porty)			
SET001 (Konwerter RS-Ethernet nie wymaga oprogramowania narzędziowego)		Wbudowany	Wbudowany	Wbudowany	Wbudowany	Wbudowany			
VersaMax PLC (CIMPLICITY ME, VersaPro)		Wbudowany	Wbudowany	Wbudowany		Wbudowany		BEM103	BEM103
VersaMax I/O (CIMPLICITY ME, VersaPro lub autokonfiguracja)							GBI001		DBI001
Mini OCS, OCS (CsCape)		Wbudowany	Wbudowany	Wbudowany					Wbudowany obecnie CsCAN
90-30, CPU311/313/323 (CIMPLICITY ME, VersaPro)			RTU900	ASC900		Wbudowany lub SNP900	CMM302, BEM331	DNM200	DNS201
90-30, CPU352 (CIMPLICITY ME, VersaPro)	RTM705	Wbudowany RTU900 lub CMM311	Wbudowany RTU900 lub CMM311	PCM301 lub ASC900	Wbudowany lub CMM311	Wbudowany, CMM311 lub SNP900	CMM302, BEM331	DNM200	DNS201
90-30, CPU350/360 (CIMPLICITY ME, VersaPro)	RTM705	Wbudowany RTU900 lub CMM311	Wbudowany RTU900 lub CMM311	PCM301 lub ASC900	CMM311	Wbudowany, CMM311 lub SNP900	CMM302, BEM331	DNM200	DNS201
90-30, CPU363 (CIMPLICITY ME, VersaPro)	Wbudowany RTM705	Wbudowany RTU900 lub CMM311	Wbudowany RTU900 lub CMM311	Wbudowany/ PCM301 lub ASC900	Wbudowany lub CMM311	Wbudowany, CMM311 lub SNP900	CMM302, BEM331	DNM200	DNS201
90-30, CPU364 (CIMPLICITY ME, VersaPro)	RTM705	Wbudowany RTU900 lub CMM311	Wbudowany RTU900 lub CMM311	PCM301 lub ASC900	CMM311	Wbudowany, CMM311 lub SNP900	CMM302, BEM331	DNM200	DNS201
90-30, CPU374 (CIMPLICITY ME, VersaPro)	RTM705	Wbudowany RTU900 lub CMM311	Wbudowany RTU900 lub CMM311	PCM301 lub ASC900	CMM311	Wbudowany, CMM311 lub SNP900	CMM302, BEM331	DNM200	DNS201
90-70 (CIMPLICITY ME, VersaPro)	PCM711 +oprogramowanie	Wbudowany lub CMM711	Wbudowany lub CMM711	PCM711	Wbudowany lub CMM711	Wbudowany lub CMM711	BEM731	Istnieje	Istnieje
VersaPoint									DBI001
Quickpanel (CIMPLICITY ME: pakiet QuickView, GP Pro)		Wbudowany			Wbudowany		Istnieje		
TIU (CBreeze)		Wbudowany	Wbudowany		Wbudowany				Opcja
Komputer PC		Istnieje (RS232/485)	Istnieje (RS232/485)	(RS232/485)	Istnieje (RS232/485)		ELB921, ELB922 (ISA)	Istnieje	

- najczęściej stosowane w sterownikach GE Fanuc rozwiązania sieciowe.
- ▼ moduły RTU900, RTM705 pracują w systemie RBE*
- ▼ możliwość zaimplementowania protokołów napisanych w języku C lub MegaBasic w przypadku modułów PCMxxx, ASCII Basic w przypadku modułu ASC900
- ▼ wymagane dopisanie kodu programu
- ▼ moduły obsługiwane tylko przez CIMPLICITY ME

- ▼ wymagane dopisanie kodu programu w przypadku pracy jako klient protokołu SRTP
- ▼ sterowniki 90-30/90-70 można także programować za pomocą pakietu Logicmaster 90 dla DOS (działa jako okno Windows). Moduły DNxxxx i PBxxxx wymagają najnowszego pakietu Cimplicity ME. Wszystkie aplikacje napisane w języku drabinkowym mogą być przenoszone ze starszych pakietów do nowszych.

przemysłowych GE Fanuc?

tów instalacji. Modbus RTU jest i zawsze będzie wydajnym i niezawodnym protokołem komunikacyjnym, a jednocześnie, dzięki łatwości implementacji, jest bardzo tani w stosowaniu. Z kolei popularność standardu TCP/IP i tak zwanej "skrętki" powoduje, że dzięki doskonałej wydajności i niskim ogólnym kosztom aplikowania jest to rozwiązanie częściej wykorzystywane

niż specjalizowane układy dedykowane dla rozwiązań przemysłowych. Poniżej zamieszczamy zaktualizowaną tabelę możliwości sieciowych systemów GE Fanuc Automation. Zielonym kolorem zaznaczyliśmy te rozwiązania, które stosują Państwo najczęściej.

Stefan Życzkowski (ASTOR Kraków)

CAN-OPEN	Profibus DP Master	Profibus DP Slave	Fip, WorldFip	Interbus-S Slave	Ethernet SRTIP (Master, Slave SNP - klient/serwer)	Ethernet EGD (peer to peer)	Modbus Ethernet	ASi Master	GSM (wysyłanie SMS-ów)
					przy wykorzystaniu SET001 (serwer)		przy wykorzystaniu SET001 (serwer)		Możliwość implementacji
					przy wykorzystaniu SET001	przy wykorzystaniu SET001	przy wykorzystaniu SET001 (serwer)		Możliwość implementacji Tylko 2 port
					Wbudowany	Wbudowany	Wbudowany		
		BEM002			Wbudowany w CPUE05 (tylko serwer)	Wbudowany w CPUE05	przy wykorzystaniu SET001 (serwer)	BEM104	Możliwość implementacji
		PBI001				EBI001	EBI001		
					ETN100 (tylko serwer)	ETN100			Możliwość implementacji
BEM310 (SDS)	PBM200	PBS201	BEM340	IBS100	CMM321		CMM321		
BEM310 (SDS)	PBM200	PBS201	BEM340	IBS100	CMM321		CMM321		
BEM310 (SDS)	PBM200	PBS201	BEM340	IBS100	CMM321		CMM321		
BEM310 (SDS)	PBM200	PBS201	BEM340	IBS100	CMM321		CMM321		Możliwość implementacji
BEM310 (SDS)	PBM200	PBS201	BEM340	IBS100	Wbudowany CMM321	Wbudowany	CMM321		
BEM310 (SDS)	PBM200	PBS201	BEM340	IBS100	Wbudowany CMM321	Wbudowany	CMM321		
X99039-SDS	5136-PFB -VME	5136-PFB -VME	BEM741		CMM742	CMM742			
		PBI001					EBI001 (tylko serwer)		
		Istnieje			Wbudowany Seria 2000		Wbudowany Seria 2000		
Opcja (CsCan)		Opcja							
Istnieje	Istnieje		Istnieje	Istnieje (Master)	Istnieje	Istnieje	Istnieje		Możliwość implementacji

Drukiem pogrubionym zaznaczono rozwiązania preferowane przez firmę ASTOR (często używane w Polsce i na świecie).

Kursywą zaznaczono numery katalogowe modułów, które są dostępne na zamówienie (termin dostawy 6-8 tygodni).

* **RBE (Report by exception)** to system komunikacji Master/Slave, gdzie sterownik nadrzędny (Master) cyklicznie raz na pewien czas (np. 8 godzin) odpytuje sterowniki podrzędne (Slave) o stan procesu. Jeżeli natomiast zaistnieje sytuacja awaryjna, sterownik podrzędny inicjuje komunikację do sterownika nadrzędnego, informując go o stanie awaryjnym i numerze kolejnym sterownika, w którym zaistniała awaria. W tej sytuacji sterownik nadrzędny dodatkowo komunikuje się ze sterownikiem, od którego dostał informację o awarii i natychmiast rozpoczyna dodatkową sesję komunikacyjną, przekazującą aktualne informacje o stanie procesu.



Marzec 2003

CIMPLICITY Open Process

Nowa era w systemach DCS

Dokończenie ze str. III

Stworzoną strategię można przetestować przy użyciu symulatora, a następnie wprowadzić on-line do systemu sterowania. Krótki czas zapisu zmian do programu sterującego pozwala na modyfikację strategii prowadzenia procesu **bez konieczności jego zatrzymywania**.

Wizualizacja na bazie CIMPLICITY Plant Edition

Bazą do tworzenia wizualizacji procesu jest oprogramowanie **CIMPLICITY Plant Edition**. Instalowana jest pełna wersja CIMPLICITY PE, a **Open Process** stanowi jedną z opcji tego systemu. CIMPLICITY PE jest oprogramowaniem do tworzenia systemów SCADA, stąd jego ogromny potencjał: bogate funkcje graficzne (biblioteka przeszło 2000 gotowych elementów, skalowalna, wektorowa grafika), zaawansowane funkcje skryptowe (składnia zbliżona do VB), architektura klient-serwer, wbudowane mechanizmy tworzenia systemów rezerwacji oraz wiele innych (np. SPC, udostępnianie danych poprzez Internet). Dzięki integracji między tymi dwoma produktami CIMPLICITY Open Process oferuje znacząco większe możliwości budowania części wizualizacyjnej procesu niż standardowe systemy DCS. Przykładem mogą tu być gotowe do wykorzystania kontrolki dla regulatorów PID, skorelowane z blokami regulatorów wykorzystywanymi w programie sterującym, stworzone przy użyciu technologii **SmartObject**.

Poza takimi udogodnieniami w tworzeniu wizualizacji do dyspozycji są także pozostałe, rozbudowane funkcje CIMPLICITY PE, takie jak logowanie informacji procesowych do baz danych, tworzenie map synoptycznych, alarmowanie, publikacja na stronach www, itp. (o funkcjach tych szerzej pisaliśmy w poprzednich numerach BA).

Elementy systemu

W CIMPLICITY Open Process można wyróżnić

dwie warstwy: stacje procesowe oraz stacje operatorskie.

Stacje procesowe (na rys. 1 oznaczone symbolami PA-30 i PA-70) to sterowniki GE Fanuc serii **90-30** i **90-70**. Dla mniejszych systemów sterowania stosowane są stacje PA-30, natomiast dla większych - PA-70 (także w układach z rezerwacją jednostek centralnych, oznaczone jako PA-70H).

Z kolei w warstwie **operatorskiej** można wyróżnić:

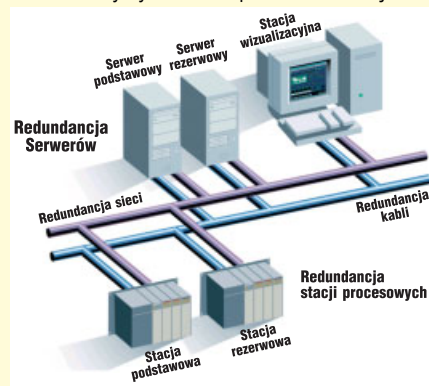
- **stanowisko inżynierskie**, służące do tworzenia strategii działania systemu, konfiguracji i programowania stacji procesowych, podglądu działania systemu on-line, wprowadzania zmian w strategii, symulowania zaprojektowanego systemu sterowania oraz tworzenia części wizualizacji dla całego systemu. Stanowisko to posiada wszystkie funkcje serwera CIMPLICITY PE;
- **konsole operatorskie**, umożliwiające prowadzenie procesu, w tym m.in. podgląd działania procesu, dokonywanie zmian w nastawach wizualizacji oraz podgląd on-line działania systemu w środowisku do projektowania strategii. Konsola operatorska posiada cechy serwera CIMPLICITY PE w wersji runtime, co oznacza, że realizuje zadania związane z komunikacją ze stacjami procesowymi;
- **stacje operatorskie** dla obsługi, pozwalające na monitorowanie pracy procesu;
- dla grup nadzoru technicznego instalacji przewidziane są **przenośne stacje operatorskie** (na bazie palmtopów z Windows CE), ułatwiające monitorowanie pracy systemu oraz inne czynności dozwolone na stacjach operatorskich (np. dokonywanie zmian w nastawach, odczyt i zatwierdzanie alarmów, itp.);
- **stanowiska podglądu** podłączone do systemu poprzez Internet/Intranet.

Ethernet – podstawowy sposób komunikacji pomiędzy elementami systemu

Podstawowym sposobem komunikowania się poszczególnych elementów systemu jest **sieć Ethernet**. Standard ten od dawna wykorzystywany jest w systemach GE Fanuc, na dobre także zadomowił się w układach automatyki. Rozwiązanie takie zapewnia dużą elastyczność w budowaniu struktury magistral komunikacyjnych, szybką transmisję pomiędzy stacjami procesowymi a stacjami wizualizacyjnymi nawet w przypadku przesyłania dużych ilości danych, krótki czas przesyłania strategii sterowania ze stacji inżynierskiej do stacji procesowych.

Układy redundancjne

W wielu wypadkach najważniejszym wymaganiem stawianym systemowi DCS jest **wysoka niezawodność działania**. Dla instalacji tego typu CIMPLICITY Open Process oferuje możliwości wprowadzenia redundancji **na wielu poziomach układu sterowania**, pozwalając na dostosowanie struktury systemu do potrzeb instalacji.



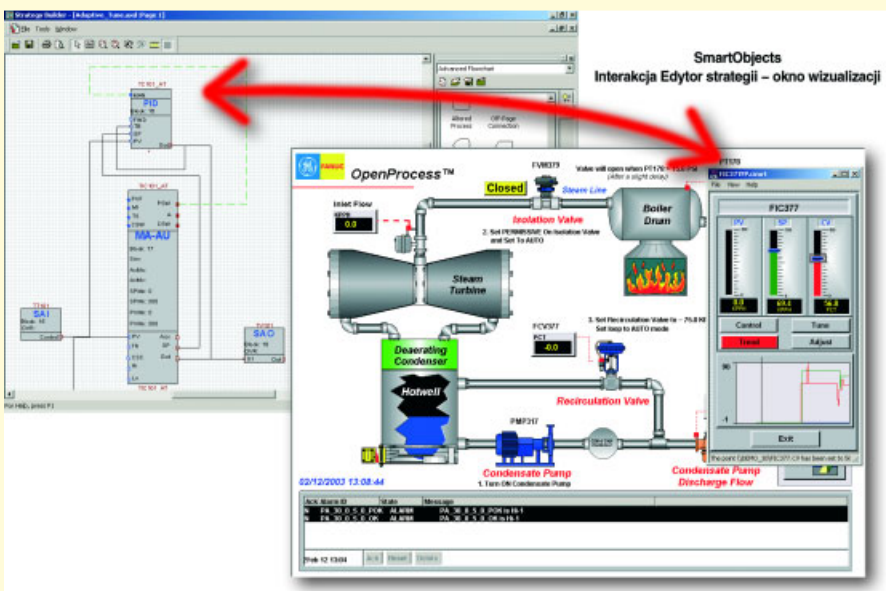
Rys. 4. Możliwe typy redundancji w systemie CIMPLICITY Open Process

W oparciu o sieć Ethernet możliwe jest budowanie systemu z **redundancją magistral komunikacji**:

- pomiędzy stacjami procesowymi oraz stacjami operatorskimi;
 - łączących serwery wizualizacji ze stacjami wizualizacyjnymi.
- W systemie możliwa jest także **redundancja**:
- serwerów stacji wizualizacyjnych, zapewniając w ten sposób ciągłość zbierania danych w przypadku awarii jednej ze stacji;
 - stacji procesowych z bezuderzeniowym przełączaniem jednostek centralnych.

W czasach, gdy warunkiem egzystencji każdego niemal przedsiębiorstwa jest optymalizowanie kosztów działania, hybrydowy system DCS CIMPLICITY Open Process jest rozwiązaniem w pełni spełniającym techniczne i ekonomiczne oczekiwania użytkowników. Wykorzystanie typowych elementów sterownikowych oraz standardowego systemu SCADA przy budowie systemu OpenProcess w znaczący sposób obniża koszty wdrożenia i serwisowania takiego układu sterowania.

Piotr Merwart (ASTOR Kraków)



Rys. 3. Przykładowy element SmartObject – sposób na szybkie tworzenie wizualnych kontrolki dla bloków funkcyjnych

Modernizacja systemu automatyki klatki walcowniczej nr 2 w Walcowni Dużej Huty Katowice

Utrzymanie odpowiedniego poziomu i jakości produkcji wymaga nieustannej dbałości o dobry stan techniczny wszystkich elementów instalacji technologicznych. W szczególności dotyczy to układów sterowania i regulacji działających w obiektach, które funkcjonują od dziesiątków lat, takich jak walcownie finalne Huty Katowice.

W świetle tych faktów władze zakładu, wchodzącego obecnie w skład koncernu Polskie Huty Stali SA, przyjęły i realizują plan stopniowej modernizacji wydziałów produkcyjnych przedsiębiorstwa.

Prezentowana w niniejszym artykule instalacja, zbudowana - podobnie jak większość z modernizowanych układów - w oparciu o produkty firm GE Fanuc i Wonderware, jest kolejnym z wielu projektów zrealizowanych w ostatnich latach w Zakładzie Walcowni Gorących.

Trochę historii...

Sterowniki programowalne (w pełnym tego słowa znaczeniu) pracowały jako urządzenia sterujące od początku istnienia walcowni, czyli od końca lat siedemdziesiątych. Angielskie "Industriale" kontrolowały mechanizmy pieców pokrocznych, niemieckie "Simatiki S3" sterowały tokarkami do obróbki walców. Dodatkowo jeszcze komputery PDP11, z których część pracuje do dzisiaj, spełniały rolę układów automatyki.

W połowie lat osiemdziesiątych, wraz z nowymi instalacjami, trafiły do zakładu pierwsze "Simatiki S5" i wydawało się, że nic nie jest w stanie zagrozić ich pozycji. Praktycznie do połowy lat dziewięćdziesiątych większość modernizacji wykonywana była w oparciu o tę właśnie bazę sprzętową.

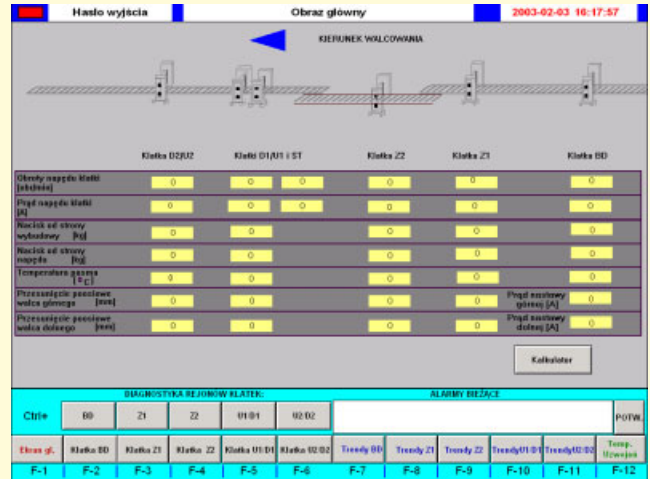
Pierwszy sterownik GE Fanuc nabyliśmy w połowie lat dziewięćdziesiątych, przy okazji modernizacji starej radzieckiej wytaczarki. Była

to "trzydziestka" z wbudowanym procesorem 311, która zastąpiła przekaźnikowo-lampowy system sterowania i regulacji tym urządzeniem. Kolejne projekty były bardziej skomplikowane, a w chwili obecnej, na terenie jednej tylko Walcowni Dużej pracuje już **16 systemów** ze sterownikami **GE Fanuc** oraz **kilkanaście stacji operatorskich** z aplikacjami oprogramowania **Wonderware InTouch**, potwierdzając przydatność tych produktów w sterowaniu, regulacji i automatyzacji procesu produkcji szyn i kształtowników.

Prostota obsługi, konfiguracji i oprogramowania sprawiają, że praktycznie wszyscy pracownicy

Na terenie jednej tylko Walcowni Dużej pracuje już 16 systemów ze sterownikami GE Fanuc oraz kilkanaście stacji operatorskich z aplikacjami oprogramowania Wonderware InTouch

cy służb utrzymania ruchu są w stanie nie tylko obsługiwać istniejące aplikacje, ale i uczestniczyć w procesie tworzenia nowych, wykorzystując swoje wieloletnie doświadczenie z pracy



Rys. 2. Ekran główny aplikacji diagnostycznej

z urządzeniami ciągu technologicznego. Za wyborem tej bazy sprzętowej i oprogramowania przemawiają bezawaryjność i niezawodność oraz, co może szczególnie istotne, wsparcie techniczne ze strony dostawcy na każdym praktycznym etapie realizacji projektu.

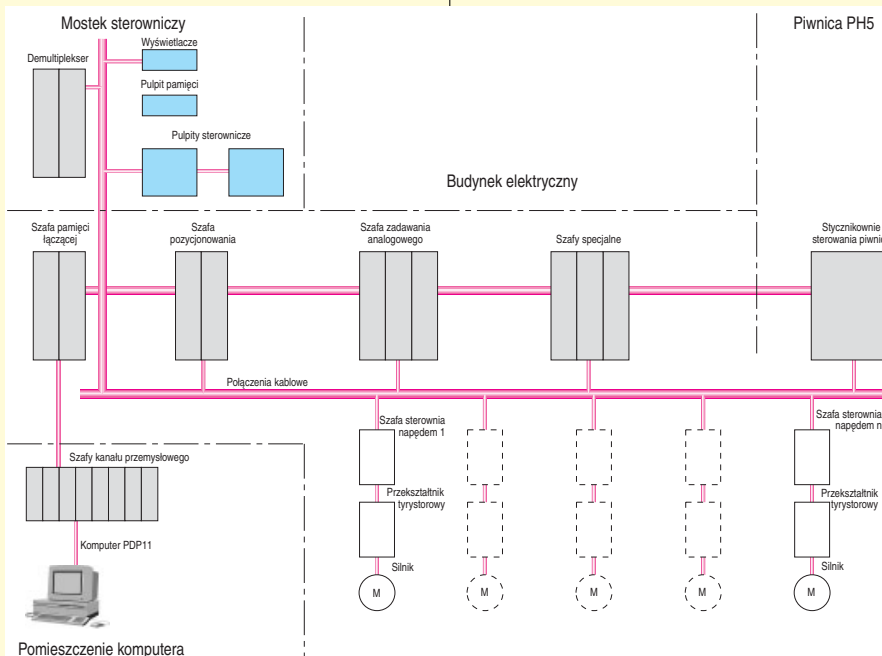
Co było dawniej

Podstawowy ciąg technologiczny Walcowni Dużej składa się z dwóch pieców pokrocznych do podgrzewania wsadu, pięciu nawrotnych klatek walcowniczych, pięt do cięcia na gorąco oraz chłodni. Opisywana modernizacja dotyczyła systemu sterowania i automatyki urządzeń i mechanizmów **klatki walcowniczej nr 2**.

Dotychczas pracujący, przekaźnikowo-tranzystorowy układ był projektowany w połowie lat siedemdziesiątych, a wykonany i uruchomiony w końcu owej dekady. Cechowało go znaczne rozproszenie funkcyjne i topograficzne - kilkanaście szaf sterowniczych rozmieszczonych w różnych miejscach rejonu, a do tego kilka szaf z lokalnymi układami automatyki, zbudowanymi w technice układów TTL małej skali integracji. Wszystko to było uzupełnione komputerem PDP11, który wspierał pewne funkcje automatyki. Sytuację tę obrazuje rys. 1.

Co jest obecnie?

Na etapie projektu założono zebranie wszystkich funkcji sterowniczych i regulacyjnych w jednym sterowniku **90-70**. Dla uniknięcia prowadzenia dodatkowych kabli sygnałowych zastosowano system rozproszonych wejść i wyjść typu **VersaMax**, połączonych siecią **Genius**. Dla wymiany informacji między sterownikiem a stacjami: operatorską i diagnostyczną oraz nadzornym systemem śledzenia produkcji wykorzystano sieć **Ethernet**. Trzecim z zastosowanych typów sieci jest **Profibus DP**, przewidziany do sterowania cyfrowymi napędami urządzeń modernizowanej klatki walcowniczej w przyszłości. Obecnie pracujące, stare przekształtniki



Rys. 1. Schemat systemu przed modernizacją

typu "Jantar B" oraz francuski napęd główny klatki walcowniczej sterowane są sygnałami analogowymi i dyskretnymi z odpowiedniej kase-ty oddalonych wejść/wyjść. Schemat sieci przedstawia rys. 3.

Poza procesorem i modułami komunikacyjnymi, w kasecie głównej umieszczone zostały jesz-cze liczniki szybkie do pomiaru pozycji i pręd-kości urządzeń. Konfiguracja całego systemu po modernizacji przedstawiona jest na rys. 3.

Stacja operatorska pracująca pod kontrolą Windows NT 4.0, będąca do tej pory stacją sys-temu rejestracji i wizualizacji parametrów wal-cowania, została uzupełniona poprzez dodanie nowych ekranów o funkcje obsługi sterowania i automatyki, zadawania pozycji i prędkości oraz alarmowe. Ponieważ liczba zmiennych wzrosła w związku z tym z 60 do około 600, konieczne było uaktualnienie licencji. Użycie **Menedżera Receptur** (modułu oprogramowania Wonderware InTouch) dało możliwość zapisu i przechowywania na dysku wszystkich nastaw dla poszczególnych produktów, które walcownia przygotowuje. Oczywiście baza danych nastaw może być uzupełniana przez operatorów i tech-nologów bezpośrednio bądź przez równoległe tworzony system nadrzędny.

Druga ze stacji operatorskich pełni rolę **dia-gnostyczną**, dostarczając służbom utrzymania ruchu informacji o stanie urządzeń i poprawno-ści ich pracy.

Realizacja

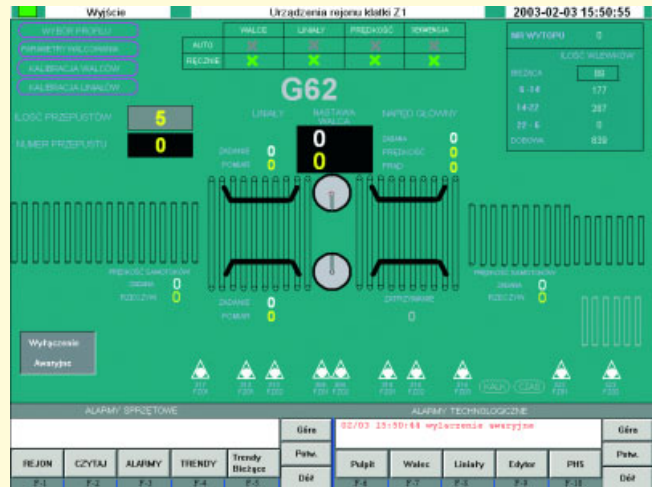
Cały projekt zrealizowano w warunkach nor-malnie funkcjonującego wydziału, **bez zatrzymywania produkcji**, wykorzystując w tym celu prze-ryw technologiczne na zmianę profilu, przebud-owę bądź wymianę walców. Do przebudowy pulpi-tów i sterowania napędem głównym klatki wyko-

zystano planowy, pięci-odniowy postój remonto-wy. Wszystkie inne prace wykonano praktycznie "na ruchu". Oczywiście pomogła tutaj znajomość urządzeń i technologii oraz doświadczenia nabyte wcześniej przy modernizacji innych obiektów walcowni.

Pewnym utrudnieniem było powiązanie wielu podukładów sterujących wykorzystujących różne napięcia obiektowe (24V, 48V i 220V). Problem ten rozwiązano przez wpro-wadzenie tam, gdzie to było niezbędne, przeką-żników pośredniczących, i to zarówno od strony wejść, jak i wyjść. Metodę tę stosuje się od wielu lat z bardzo dobrym skutkiem dla bezpieczeństwa elementów sterowników. Znika problem dozie-mień, urwanych kabli, awarii zasilaczy obiekt-owych, itp., które na tak rozległym jak walcownia obiekcie często występują.

Z kolei zastosowanie oprogramowania Wonderware InTouch pozwoliło na uproszczenie pulpitów sterowniczych i sygnalizacyjnych, które zostały przebudowane.

Wszystkie istotne funkcje technologiczne są obecnie zautomatyzowane, ale operatorowi pozostawiono wybór, w jakim trybie chce działać. Przy okazji modernizacji zdecydowano, aby ze wzglę-du na ludzkie przyzwyczajenia nie zmieniać w istotny sposób samej procedury obsługi urzą-dzeń. Dzięki temu operatorzy szybko i bez proble-mu przyzwyczaili się do pracy z nowym układem.



Rys. 4. Ekran główny stacji operatorskiej

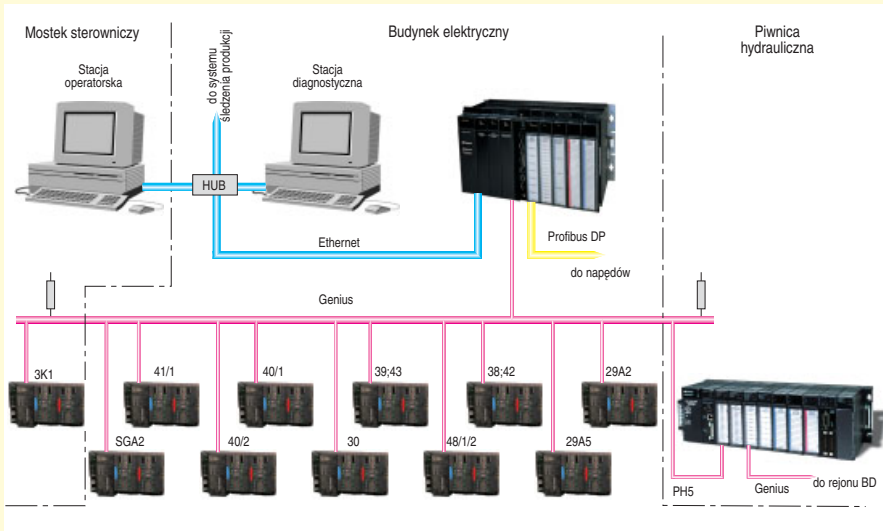
Problemy

Jedynym istotnym problemem napotkanym w trakcie realizacji, a rozwiązany przy wsparciu firmy ASTOR, była sprawa obsługi wizualizacji przez główny program sterujący sterownika 90-70. Otóż, wbrew oczekiwaniom, aktualizacja 600 zmiennych poprzez moduł i sieć Ethernet zajmowała tak dużo czasu, że wydłużenie cyklu sterownika wpływało ujemnie na dokładność pozycjonowania (procesy walcowania na klat-kach nawrotnych są jednak bardziej dynamicz-ne, niż mogłoby się wydawać). Rozwiązaniem było pogrupowanie zmiennych w pakiety i przy-porządkowanie im osobnych tzw. nazw dostępu z różnymi czasami odświeżania. Ponadto wszystkie rzadziej zmieniające wartości sygnały aplikacji diagnostycznej są pobierane nie bezpo-srednio ze sterownika, ale - jako zmienne zdal-ne - ze stacji operatorskiej. Dodatkową korzy-ścią płynącą z zastosowania takiego rozwiąza-nia jest przy tym możliwość rozbudowy aplikacji bez konieczności uaktualnienia licencji.


Opisana powyżej instalacja jest przykładem udanego wykorzystania "duetu" sterowniki GE Fanuc - oprogramowanie Wonderware InTouch w sterowaniu procesami walcowania szyn i kształtowników.

Projekt ten został zrealizowany jako zadanie "pod klucz" przez firmę **REMIS Sp. z o.o.** z Dąbrowy Górniczej (we współpracy z HK Zakład Automatykacji Sp. z o.o.), powstałą w wyniku restrukturyzacji Huty Katowice na bazie wydzie-lonych służb utrzymania ruchu Zakładu Walcowni Gorących. Autorzy są pracownikami tej spółki.

Marek Kapusta, Zbigniew Kupisiewicz
REMIS Sp. z o.o.
Dąbrowa Górnicza
tel. (032) 795-58-20, fax (032) 795-57-40




Rys. 3. Schemat systemu po modernizacji



**Raport „Systemy sterowania GE FANUC“
przygotował Dział Systemów Sterowania
ASTOR Sp. z o.o., Kraków, ul. Smoleńsk 29, tel. (012) 428 63 20**

Więcej informacji w internecie na stronie www.astor.com.pl



Zintegrowany system wizualizacji produkcji i kontroli parametrów jakościowych papierosów w British-American Tobacco Polska S.A.

British-American Tobacco Polska S.A. produkuje papierosy stanowiące ofertę dla konsumentów oczekujących stałego wzrostu jakości produktu przy jednoczesnym zachowaniu optymalnej ceny. Stosowane dotychczas metody wizualizacji danych i kontroli produkcji nie były jednak wystarczająco elastyczne: brakowało możliwości automatycznego rejestrowania dużej liczby danych, a co za tym idzie - wiernego przedstawienia rzeczywistości. Kluczem do właściwego zarządzania i sterowania jakością produkcji papierosów i filtrów papierosowych okazało się stworzenie zintegrowanego systemu archiwizacji i dystrybucji danych z produkcji, umożliwiającego szybkie uzyskiwanie dowolnych zestawień bieżących i historycznych parametrów produkowanych papierosów.

Ponad dwa lata temu firma APS Sp. z o.o. z Białogostoku, we współpracy z przedstawicielami BAT Polska S.A., stworzyła zintegrowany system dystrybucji i archiwizacji danych statystycznych ze stacji kontrolno-pomiarowych. System ten, oparty na produktach Wonderware oraz własnych rozwiązaniach programistycznych gromadzi i archiwizuje dane oraz przetwarza je na potrzeby personelu fabryki. Efektem tego jest bieżąca wizualizacja i kontrola parametrów produkowanych papierosów i filtrów papierosowych. Wdrożony system objął następujące warstwy:

- **po stronie technologicznej:** wszystkie linie produkujące papierosy i filtry, badania przeprowadzane w Dziale Jakości oraz urządzenia do pomiaru jakości papierosów (filtrów);
- **po stronie personelu zarządzającego:** działy

odpowiedzialne za kontrolę produkcji, kontrolę poprawności działania urządzeń pomiarowych oraz kontrolę jakości produktu.

Zadania postawione wykonawcy były następujące:

- zintegrowanie istniejących urządzeń do badań papierosów i filtrów papierosowych w taki sposób, aby wyniki z bieżącej produkcji były archiwizowane i szybko dostępne do podglądu dla operatorów maszyn produkcyjnych oraz dla działu kontroli produkcji;
- stworzenie bazy danych gromadzącej wyniki oraz listy powiązań;
- zaimplementowanie mechanizmu automatycznego powiadamiania o zakłóceniach w pracy urządzeń badających próbki papierosowe i filtry;
- połączenie wyników pochodzących z różnych źródeł;
- stworzenie szeregu aplikacji do podglądu bieżących wyników z produkcji, analizy post factum, wglądu w stany alarmowe urządzeń;
- stworzenie raportów.

Podczas realizacji projektu wykorzystano oprogramowanie **Wonderware: IndustrialSQL Server, InTouch i ActiveFactory**, własne rozwiązania dedykowane, wykonane na bazie języków Delphi, C++, Visual Basic for Applications oraz technologię ActiveX.

Pierwszym elementem instalacji było **połączenie urządzeń kontrolno-pomiarowych w sieć i umożliwienie im składowania plików z wynikami badań na serwerze**. Urządzenia te mają możliwość drukowania wyników na

Instalacje automatyki w Polsce

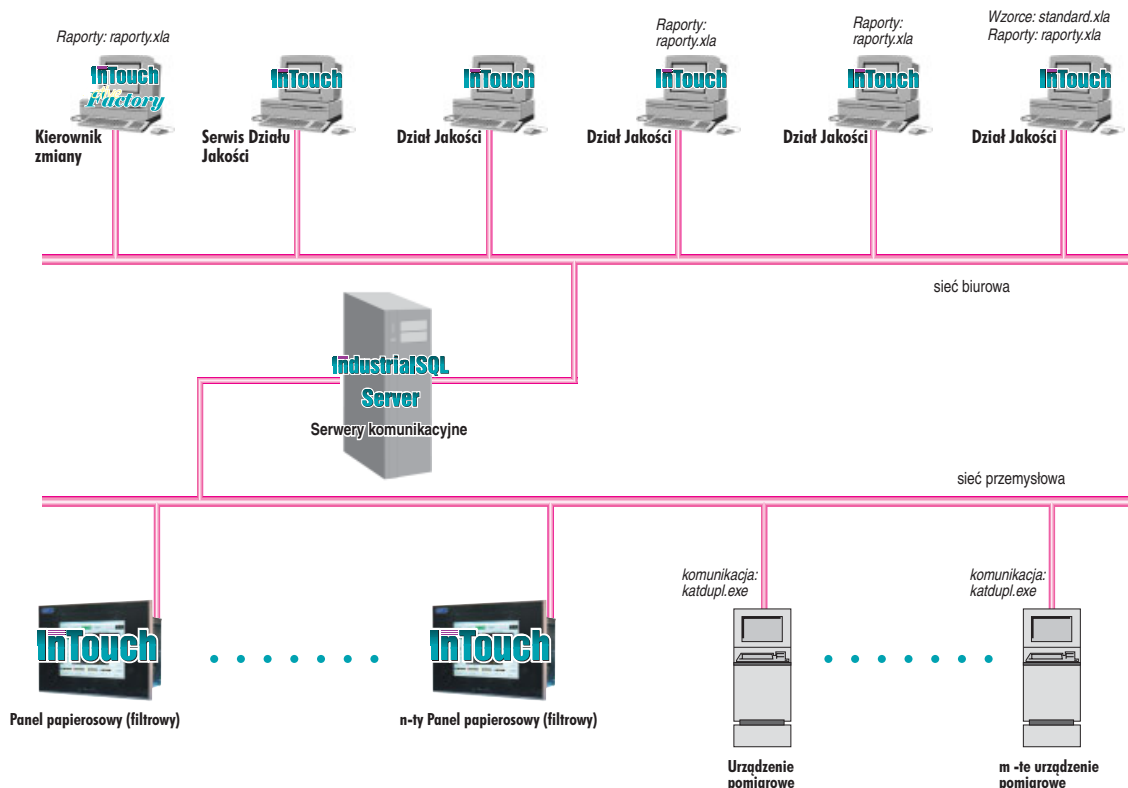
Wdrożenie zintegrowanego systemu archiwizacji i dystrybucji danych z produkcji przyniosło firmie BAT Polska S.A. szereg bardzo wymiernych korzyści:

- podniesienie ogólnej jakości produkcji i ułatwienie jej planowania;

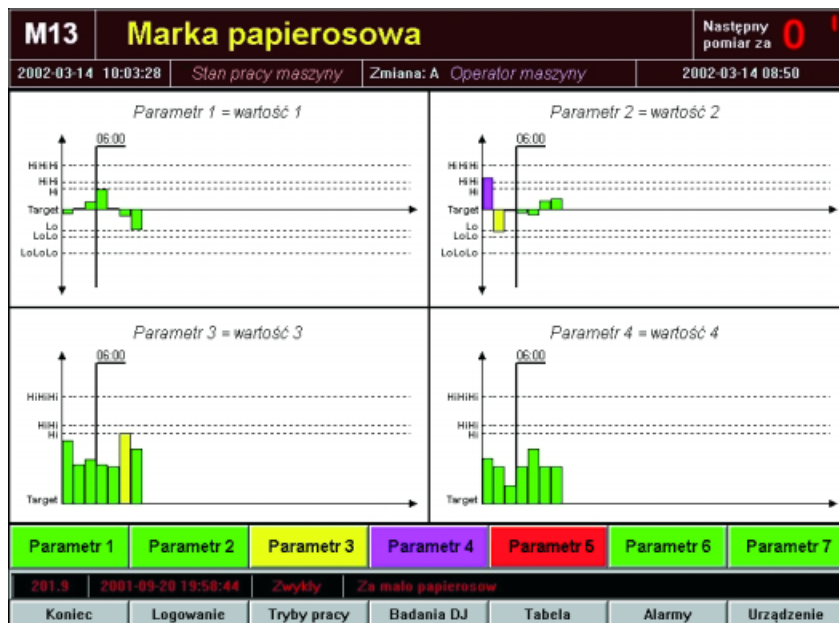
- podniesienie kwalifikacji pracowników;

- radykalne zmniejszenie awaryjności urządzeń badających jakość produktów, poprzez likwidację przyczyn usterek.

Zaimplementowanie autorskiego oprogramowania pozwoliło na sprzęgnięcie istniejącego systemu z przemysłową bazą danych **IndustrialSQL Server** i aplikacjami biurowymi.



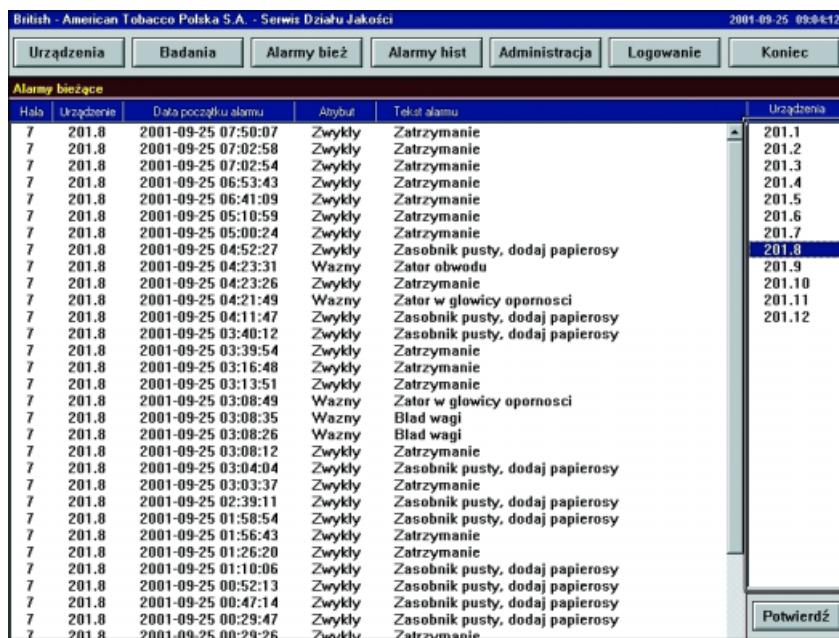
Rys.1. Struktura systemu



Rys. 2. Mapa synoptyczna panelu operatorskiego

drukarki termosublimacyjnej oraz zachowania ich w pliku tekstowym. Na potrzeby projektu stworzono oprogramowanie, które zarządza dystrybucją danych pomiędzy urządzeniami pomiarowymi a serwerem bazy danych. Aplikacje te powstały w C++ i Delphi ze względu na bardzo łatwą konfigurację i niezależność sprzętową. Wymiana informacji pomiędzy aplikacjami sprzęgającymi a serwerem IndustrialSQL odbywa się poprzez protokół DDE. Celem działania wspomnianych aplikacji jest przetworzenie plików do postaci zgodnej z wymaganiami funkcjonalnymi systemu, z uwzględnieniem metodyki raportowania (np. powiązanie wyników z maszyną, z której on pochodzi i z operatorem, który wykonał to badanie).

Zrealizowanie określonej przez klienta funkcjonalności wymagało stworzenia aplikacji pozwalających na administrowanie systemem przez uprawnionych użytkowników. Należą do nich: aplikacja *Kierownik Zmiany* (InTouch) oraz aplikacja *Standard* (oprogramowana w Delphi).



Rys.3. Okno aplikacji Serwis Działu Jakości - widoczna lista alarmów bieżących

Aplikacja *Standard* pozwala na administrowanie asortymentem produkcji, edycję asortymentu, jego aktywację i dezaktywację w systemie oraz przypisanie każdego produktu do odpowiednich grup badań, któ-

rym może on podlegać. Głównym jej zadaniem jest umożliwienie wprowadzania do systemu nowych wzorców dla produktów oraz edycja już istniejących. Każdy wzorec ma określony czas wprowadzenia do produkcji, dzięki czemu w aplikacji *Kierownik Zmiany* nowy wzorec pojawia się automatycznie. Aplikacja *Standard* pozwala również na wykonanie - w postaci wydruku lub pliku - raportu z parametrami wprowadzanego wzorca.

Z kolei aplikacja *Kierownik Zmiany* służy do nadzoru bieżącej produkcji, oferując podgląd wyników badań dla każdej z maszyn (w postaci graficznej i tabelarycznej), podgląd stanu pracy maszyn oraz administrację operatorami maszyn i wzorcami obowiązującymi na maszynach.

Zakończenie tego etapu pozwoliło na wykonanie aplikacji *Panelu Operatorskiego* w oprogramowaniu InTouch. W pilotażowej instalacji przy maszynie produkcyjnej umieszczony został jeden panel dotykowy. Na panelu zainstalowana została aplikacja *Panelu Operatorskiego*, prezentująca wyniki badań wykonywanych dla papierosów pochodzących z tej maszyny. Obecnie każda maszyna posiada już swój panel (firmy Xycom), aplikacja ta zaś spełnia kluczową rolę w systemie. Każdy z badanych parametrów reprezentowany jest przez wykres słupkowy. Każdy słupek przyjmuje odpowiedni kolor w zależności od progu wzorca, w którym znajduje się badany parametr. Wyświetlanie słupków w takiej postaci możliwe jest dzięki kontrolce ActiveX, napisanej specjalnie dla Panelu Operatorskiego przez firmę MS-Soft z Rybnika. Dzięki temu operator ma możliwość korygowania na bieżąco nastaw maszyny i porównywania wyników badań. Aplikacja wyposażona jest też w dodatkową funkcjonalność umożliwiającą:

- prezentację wyników w postaci tabelarycznej;
- informowanie operatora o pojawiających się błędach urządzeń pomiarowych, na których przeprowadzane jest badanie;
- informowanie serwisu technicznego o zauważonych przez operatora nieprawidłowościach w pracy urządzenia;
- ustawienie stanu pracy maszyny i powiązanie go z aktualnie przeprowadzanymi badaniami;
- logowanie operatora i powiązanie go z aktualnie przeprowadzanymi badaniami;
- powiązanie wyników badań przeprowadzanych na wydziale produkcji z wynikami badań przeprowadzanych w Dziale Jakości;
- potwierdzanie alarmów przez uprawnionych pracowników serwisu;
- odmierzenie czasu pozostałego do wykonania kolejnego badania.

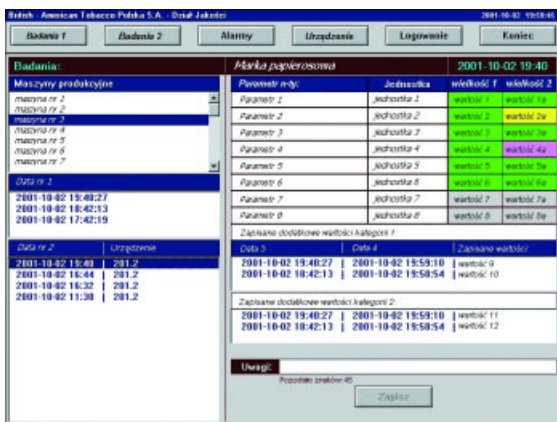
W celu zminimalizowania ruchu w sieci pomiędzy panelami a serwerem IndustrialSQL zaimplementowano mechanizmy informujące o pojawieniu się nowego badania oraz alarmu. Dzięki temu dane na panelu odświeżane są tylko wtedy, gdy operator wykona badanie. Aktualizacja oprogramowania paneli, w przypadku jego modyfikacji, odbywa się za pomocą technologii Dynamic NAD* (Network Application Development).

Kolejny etap wdrożenia polegał na **zintegrowaniu badań Działu Jakości oraz Serwisu Działu Jakości z istniejącą strukturą systemu.**

Aplikacja *Działu Jakości* służy do wprowadzania do systemu dodatkowych wyników badań (przeprowadzanych w laboratorium na potrzeby bieżącej produkcji), wyników kontroli produktów znajdujących się w magazynach oraz wyników badań zleconych przez inne działy fabryki. Użytkownik ma możliwość podglądu wyników w porównaniu z obowiązującym dla danego badania wzorcem.

Aplikacja *Serwisu Działu Jakości* pozwala na podgląd i potwierdzanie alarmów bieżących i historycznych generowanych przez urządzenia pomiarowe, podgląd i potwierdzanie komunikatów od operatorów

maszyn o zauważonych przez nich błędach działania urządzeń pomiarowych oraz podgląd wyników badań. Dzięki temu możliwe jest wykrycie błędów w działaniu tych urządzeń nawet wówczas, gdy nie generują one alarmów.



Rys. 4. Okno aplikacji Działu Jakości - widoczne badania bieżące i dodatkowe parametry

Po uruchomieniu i przetestowaniu całości systemu wdrażany był system raportów. Aby zachować zgodność z istniejącymi w fabryce raportami, wykorzystano oprogramowanie ściśle powiązane z pakietem MS Office - **Wonderware ActiveFactory** oraz specjalnie napisany dodatek **Raporty** do współpracy z programem MS Excel.

Pakiet ActiveFactory wykorzystywany jest do śledzenia trendów bieżącej i historycznej produkcji. Ze względu na prostotę obsługi użytkownicy po przeszkoleniu sami definiują raporty korzystając ze zmiennych, które w danej chwili najbardziej ich interesują.

Dodatek Raporty jest zbiorem szablonów oprogramowanych zgodnie ze specyfikacją klienta. Każdy z nich posiada własne okno dialogowe, służące do wprowadzania parametrów takich jak nazwa produktu, przedział czasu wykonania, numer maszyny, symbol operatora czy urządzenia. Raporty przedstawiają dane, wykresy i podsumowania wyników badań, występowania alarmów i stanów pracy maszyn.

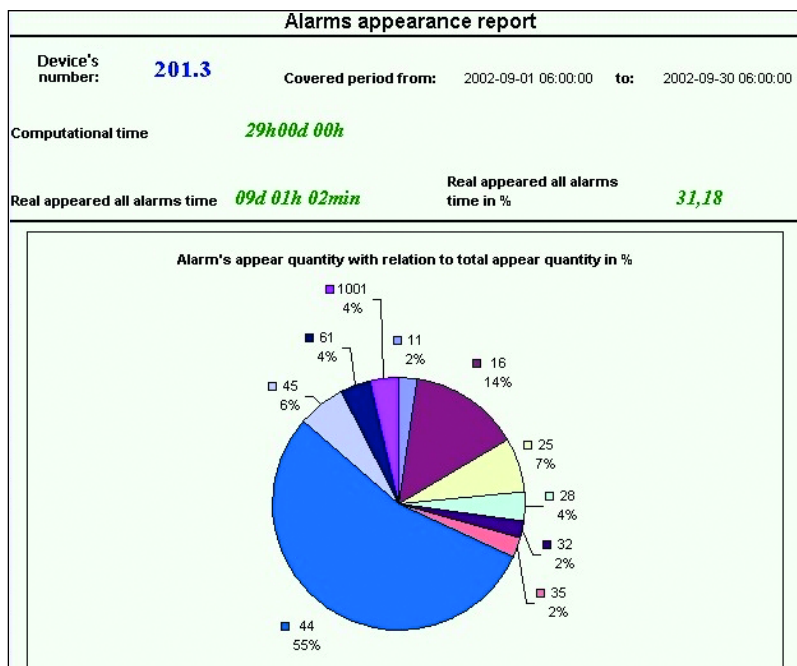
Po dwóch latach użytkowania systemu korzyści z jego wdrożenia są następujące:

- każdy operator ma wgląd w wyniki badań wyprodukowanych przez siebie papierosów (filtrów), dzięki czemu na bieżąco koryguje ustawienia maszyny produkcyjnej tak, aby osiągnąć najlepszą jakość;
- dział kontroli produkcji z jednego miejsca może analizować wyniki jakościowe i korygować działania operatorów;
- awaryjność urządzeń badających jakość papierosów (filtrów) zmniejszyła się - dzięki logowaniu alarmów do bazy danych i zaimplementowanym raportom dokonano analizy awaryjności tych urządzeń w zależności od rodzaju alarmu i zlikwidowano przyczyny usterek;
- badania przeprowadzane w Dziale Jakości połączono z badaniami z produkcji, co dodatkowo umożliwiło wizualizowanie niektórych parametrów na panelach oraz wykorzystanie tych informacji w raportach. Efektem tego jest uzupełnienie czasochłonnych analiz i raportów, wykonywanych na bazie dotychczasowego oprogramowania, analizami dokonywanymi automatycznie przez bazę danych;
- wdrożenie systemu podniosło kwalifikacje pracowników, zaś bieżąca analiza wyników - ogólna jakość produkcji;
- zastosowanie elastycznych rozwiązań na bazie oprogramowania InTouch oraz ActiveFactory zastąpiło tradycyjne wydruki gotowymi zestawie-

niami poszczególnych parametrów produktów; zaimplementowanie autorskiego oprogramowania (dystrybucja danych) pozwoliło na sprzęgnięcie istniejącego systemu z przemysłową bazą danych IndustrialSQL Server oraz z aplikacjami biurowymi;

■ istniejące raporty umożliwiają analizę danych produkcyjnych post factum oraz wyciągnięcie odpowiednich wniosków, umożliwiają też lepsze planowanie jakości produkcji.

Wykorzystanie oprogramowania **Wonderware** w tego typu systemie okazało się doskonałym rozwiązaniem. Szeroki wachlarz jego zastosowań oraz możliwość stosowania wielu różnorodnych technik (kontrolki ActiveX) pozwoliły na precyzyjne dopasowanie funkcjonalności i wyglądu aplikacji do potrzeb klienta. Na szczególną uwagę zasługuje technologia łączenia warstwy wizualizacji, stworzonej za pomocą oprogramowania Wonderware InTouch z bazami danych. Technologia ta, zawarta w module SQL Access pakietu InTouch, umożliwiła stworzenie wielu skomplikowanych, parametryzowanych zapytań w języku SQL, które program wykonywał bez żadnego problemu.



Rys. 5. Podgląd raportu występowania alarmów z urządzeń pomiarowych

Jednym z najważniejszych i najtrudniejszych zadań, jakie udało się zrealizować, było dokładne dopasowanie funkcjonalności systemu do wymagań końcowych użytkowników.

Współtwórcami projektu są mgr inż. Radosław Danielewicz (BAT Polska) oraz autorzy artykułu. Powyższa instalacja, pierwsza w Polsce w tej kategorii, jest stale usprawniana, zaś do istniejącego systemu dodawane są kolejne moduły odpowiedzialne za raporty.

*Krzysztof Chojnacki, Marzena Niebojewska
APS - Automatyka Pomiaru Sterowanie Sp. z o.o.
Białystok, ul. Gen. Andersa 3, tel: (085) 654-97-56*

* więcej informacji na ten temat w raporcie dołączonym do BA nr 24 (2/2000)

Firma APS – Automatyka Pomiaru Sterowanie Sp. z o.o.
jest Certyfikowanym Integratorem oprogramowania Wonderware InTouch 7.11

Autorzy artykułu są Certyfikowanymi Twórcami Aplikacji Wonderware w zakresie InTouch 7.11, a p. Niebojewska także w zakresie IndustrialSQL Server 8.0.

To warto
wiedzieć

Hierarchiczna budowa współczesnych przemysłowych systemów sterowania i wizualizacji cz.III

Wymiernymi korzyściami z wdrożenia zintegrowanego systemu wykorzystującego oprogramowanie InTrack jest automatyczne tworzenie historii produkcji wyrobu, wyeliminowanie odręcznych raportów produkcji, pełna kontrola nad przebiegiem realizacji zamówienia oraz duża elastyczność w realizacji zamówień klientów.

Poniżej zamieszczamy kontynuację artykułu, którego poprzednie części ukazały się w nr. 33 i 34 "Biuletynu Automatyki". Zaprezentowana wówczas została hierarchiczna, czterowarstwowa struktura zarządzania przedsiębiorstwem – od sterowania produkcją w czasie rzeczywistym po zarządzanie systemami biurowymi firmy. Ponadto przedstawiono dwa produkty firmy Wonderware przeznaczone dla poziomu II – wizualizacji i nadzoru nad procesem produkcji: oprogramowanie wizualizacyjne InTouch i przemysłową bazę danych IndustrialSQL Server. W części trzeciej – ostatniej, omówione jest narzędzie poziomu III, czyli aplikacja MES - pakiet Wonderware InTrack do zarządzania procesem produkcji.

W większości zakładów produkcyjnych informatyczne systemy związane z produkcją kończą się na systemach poziomu drugiego, czyli SCADA. Jednocześnie przedsiębiorstwa korzystają także z Systemów Zarządzania Przedsiębiorstwem MRP (Manufacturing Resources Planning). Systemy te realizują przyjęcie zamówienia i sprzedaż, jako procesy bezpośrednio związane z rozliczaniem kosztów przedsiębiorstwa. Natomiast sam proces produkcji rzadko kiedy podlega kontroli i systematyzacji z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. Wynikiem takiego zapotrzebowania było pojawienie się Systemów Zarządzania Produkcją MES (Manufacturing Execution Systems). Stało się to możliwe głównie zarówno dzięki bardzo szybkiemu rozwojowi informatyki, jak i automatyzacji wielu elementów procesu produkcyjnego.

Głównym zadaniem systemów MES jest śledzenie realizacji zamówień klientów oraz wyliczanie na podstawie cyklu produkcyjnego i kolejki partii czasu zakończenia produkcji zamówienia. Znając bieżącą produkcję, można poprzez odpowiednie operowanie zamówieniami szybciej obsłużyć strategicznych odbiorców.

System, śledząc realizację zamówienia:

- tworzy dokładną historię produkcji (czas rozpoczęcia, zakończenia, zużycie materiałów z podziałem na poszczególne partie i sztuki);
- zapewnia rejestrację dodatkowych parametrów związanych z produkcją (odczyty z urządzeń kontrolnych, statystyczna kontrola jakości);
- kontroluje surowce znajdujące się na wydziale (zużycie ich do produkcji dla poszczególnych partii, przepływ w obrębie wydziału);
- rejestruje powstawanie produktów wybrakowanych na poszczególnych etapach produkcji;
- rejestruje rzeczywisty czas pracy maszyn i urządzeń;

■ wiąże osoby odpowiedzialne za produkcję z konkretnymi zdarzeniami w systemie.

Takim narzędziem jest **Wonderware InTrack**, wykorzystujący MS SQL Server lub ORACLE Server do gromadzenia danych oraz przechowywania informacji o logicznych zależnościach procesu produkcyjnego (tzw. model produkcji). Ponadto jest on zestawem obiektów ActiveX i OLE Automation, służących do opracowywania danych. Aby w pełni zaprezentować możliwości oprogramowania InTrack, posłużę się przykładami dwóch wdrożeń – w jednej z polskich hut stali oraz w jednej z fabryk sprzętu AGD.

Wdrożenia

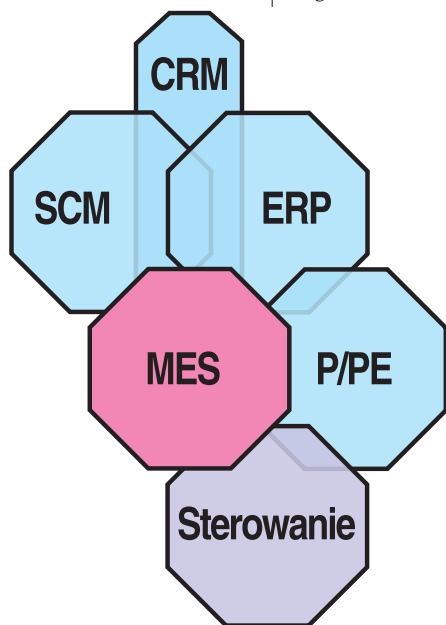
Pierwsze, pionierskie wdrożenie pakietu InTrack w Polsce realizowane było w walcowni jednej z hut stali, gdzie służy on do kontroli realizacji Programu Walcowania i powiązanych z nim wielu zamówień klientów. Program Walcowania komasuje wiele zamówień klientów na towar o tym samym lub zbliżonym profilu produkcji. Był on stworzony po to, aby jak najrzadziej przebudowywać ciąg walcowniczy w celu zmiany profilu-wymiaru wyrobu końcowego, ponieważ każda przebudowa wiąże się z koniecznością zatrzymanie produkcji.

Wymiernymi korzyściami z wdrożenia zintegrowanego systemu wykorzystującego oprogramowanie InTrack jest automatyczne tworzenie historii produkcji wyrobu, wyeliminowanie odręcznych raportów produkcji, pełna kontrola nad przebiegiem realizacji zamówienia oraz duża elastyczność w realizacji zamówień klientów.

Aby InTrack spełniał powierzoną mu funkcję, konieczne jest, aby produkowane elementy były identyfikowalne i policzalne oraz by proces produkcji dał się usystematyzować. Tak więc głównym problemem, napotkanym na etapie projektowania systemu, była niepoliczalność produkcji na ciągu walcowniczym. Przed wdrożeniem systemu MES wiadomo było tylko, co i w jakiej ilości wchodzi do pieca, natomiast brakowało takiej informacji na końcu linii, ponieważ stal jest walcowana (często z prędkością liniową dochodzącą do 20m/s), a następnie cięta, formowana i na końcu wazona. W tym przypadku konieczne okazało się zaimplementowanie w PLC odpowiednich funkcji, pozwalających na identyfikowanie i śledzenie przemieszczania się kęsisk w linii walcowniczej. Obecnie, gdy wiązka prętów opuszcza hutę, wiadomo, na jakiej zmianie została wyprodukowana, jaki był skład chemiczny stali zużytej do produkcji, kiedy stal dotarła do walcowni, kto kierował zmianą, jakie były parametry wygrzewania stali w piecu, kto drukował etykietę produkcyjną oraz jak długo trwała produkcja całej partii.

Kolejny omawiany projekt dotyczy **kompleksowego zarządzania produkcją w fabryce sprzętu AGD**. W tym wdrożeniu InTrack wykorzystany jest również jako narzędzie do śledzenia produkcji na głównej linii montażowej i pięciu liniach pomocniczych produkujących podzespoły; zapewnia też wymianę danych z automatycznym magazynem wysokiego składowania i systemami kontroli jakościowej. Poszczególne linie dostarczane były przez dostawców zagranicznych.

System MES kontroluje wszystkie detale potrzebne do produkcji i znajdujące się na stanie wydziału. Auto-



Rys. 1. Lokalizacja systemu MES w strukturze systemów informatycznych w przedsiębiorstwie produkcyjnym

matycznie koryguje stany magazynowe po wyprodukowaniu podzespołu czy wyrobu gotowego. Każdy produkt zostaje opatrzony numerem seryjnym, na podstawie którego można stwierdzić, dokładnie z jakich podzespołów został złożony, czy i jakie naprawy na linii zostały przeprowadzone, jakie były wyniki kontroli elektrycznych i funkcjonalnych oraz czy przeszedł ścieżkę wrywkowej kontroli statystycznej. Wszystkie dokumenty dołączane do wyrobu gotowego (karta gwarancyjna, świadectwo jakości, tabliczka znamionowa) generowane są automatycznie, a zadaniem operatora jest w ciągu 15 sekund dołączyć je opakowania.

Istotnym elementem tego systemu jest również kompleksowe śledzenie powstających braków, uszkodzonych komponentów i dokładna rejestracja produkcji wadliwej na liniach pomocniczych. Ze względu na złożoność systemu i dużą liczbę informacji niezbędnych do śledzenia produkcji, system MES komunikuje się ze sterownikami PLC sterującymi linią wykorzystując interfejs OPC (*Open Process Communication*). Z częścią linii zewnętrznych, magazynem automatycznym i stanowiskami kontroli komunikacja odbywa się poprzez protokół NetDDE oraz na poziomie bazy danych.

Dopełnieniem całego systemu jest automatyczna wymiana danych z systemem SAP R/3, który dostarcza systemowi MES zadania produkcyjne wraz z specyfikacją materiałową z kilkudniowym wyprzedzeniem. Z kolei MES wraz z postępowaniem produkcji wysyła zestawienia produkcji gotowej, zarejestrowane braki i odpady, tak by system nadrzędny SAP mógł przygotować odpowiednie stany magazynowe na potrzeby dalszej produkcji.

Podsumowując, system MES na wydziale tym zapewnia m.in.:

- przygotowanie szczegółowych planów zmianowych na podstawie danych pobranych z systemu MRP przedsiębiorstwa;
- synchronizację produkcji półfabrykatów na liniach zewnętrznych i wysyłanie do automatycznego magazynu informacji o zapotrzebowaniu na komponenty do bieżącej produkcji;
- śledzenie cyklu produkcji każdego wyrobu od momentu wejścia do magazynu wyrobów gotowych;
- archiwizację danych z automatów kontroli jakościowej;
- tworzenie raportów z produkcji, statystyki jakości, zestawień z bilansem zapasów półfabrykatów i komponentów znajdujących się na wydziale;
- dostarczanie na bieżąco danych o planowanych i wykonanych zadaniach produkcyjnych;
- oszacowanie czasu zakończenia partii na podstawie bieżącej i średniej wydajności linii;
- dużą elastyczność w modyfikacji planów produkcyjnych i produkcji w toku;
- uproszczenie organizacji produkcji i przepływu dokumentów;
- scalenie wszystkich linii produkcyjnych.

Podczas projektowania systemu tego typu istotnym zagadnieniem jest dogłębne poznanie oczekiwań klienta i precyzyjne opracowanie założeń. Kolejnym krokiem jest uzgodnienie interfejsów ze wszystkimi podwykonawcami w taki sposób, by całość tworzyła spójny system.

Oddzielnym problemem jest również odpowiednie dopasowanie sprzętu komputerowego, sieciowego i serwerów pod kątem prognozowanej liczby transakcji na bazie danych oraz częstotliwości wymiany danych z pozostałą częścią systemu.

Wymiana danych z systemami MRP

Nawet w dużych zakładach przemysłowych często zdarza się, że brakuje połączenia pomiędzy systemami

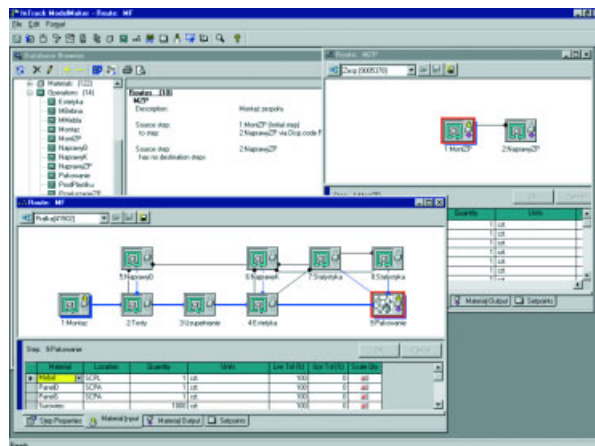
produkcyjnymi a systemami MRP (finansowo-księgowymi, logistycznymi, gospodarką materiałową). Prawdopodobnie dzieje się tak z kilku powodów:

- zbyt duże przywiązanie do tradycyjnych raportów, na których można wszystko ręcznie poprawić;
- nieuzasadnione obawy administratorów przed połączeniem oby systemów (problem dodatkowej odpowiedzialności);
- niezajomość płynących z takiego wdrożenia korzyści;
- integratory systemów automatyki przemysłowej oraz firmy wdrażające systemy MRP działają na różnych rynkach, nie znają więc możliwości i potrzeb drugiej strony.

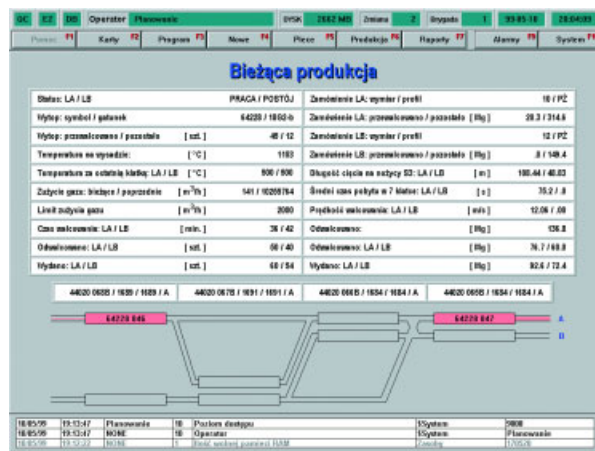
W rzeczywistości jednak nakład pracy konieczny do połączenia systemów SCADA i MRP za pomocą systemu MES jest niewielki w porównaniu z przedsięwzięciem, jakim jest zaprojektowanie i stworzenie systemu śledzenia produkcji czy też wdrożenie nowego systemu finansowo-księgowego, a korzyści z tego płynące - ogromne. Kilka lat temu ciężko było nawet wyobrazić sobie bazę danych pracującą obok turbiny czy pieca hutniczego, teraz zaś bez tego trudno produkować wydajnie i oszczędnie, z zachowaniem odpowiednich parametrów. Nowoczesne systemy dla przemysłu mają jeszcze jedną zaletę: dla systemów MRP bazy danych są standardem, tak więc ich połączenie z produkcją stało się łatwiejsze i naturalne. Niestety nie ma tu dobrych gotowych i uniwersalnych rozwiązań, przekonałem się o tym przy okazji połączenia z systemem SAP. Dostępne były narzędzia teoretycznie umożliwiające komunikację z SAP i bazą MS SQL, posiadały jednak sporo ograniczeń i zaporową cenę. Udało się jednak znaleźć rozwiązanie dostosowane do potrzeb, a nie wymagające wydania takiej kwoty.

O powodzeniu takiego projektu decyduje przede wszystkim dobra współpraca pomiędzy klientem i firmą realizującą projekt, która, aby znaleźć najlepsze rozwiązanie, musi poznać reguły przepływu informacji pomiędzy produkcją a zarządem firmy. Niejednokrotnie pociąga to za sobą stworzenie nowych zasad obiegu informacji w celu poprawienia i uproszczenia obowiązujących praktyk, by można je było zaimplementować w systemie komputerowym.

Trzeba jednak pamiętać, że inwestycje w nowe rozwiązania informatyczne pozwalają produkować lepiej, z większym zyskiem, zachowując normy i parametry procesu, a pracowników wyręczają w tworzeniu uciążliwych raportów, wykresów i zestawień.



Rys. 2. Przykładowy wygląd ekranu edytora do tworzenia modelu procesu ModelMaker oprogramowania Wonderware InTrack



Rys. 3. Ekran z wizualizacją przykładowego raportu ze stanu zaawansowania produkcji

To warto
wiedzieć

Wonderware InTouch 8.0

Najnowsza wersja pakietu SCADA

Wonderware InTouch 8.0 jest komponentem pakietu Wonderware FactorySuite A², i jako taki bazuje na nowatorskiej technologii Archestra. Współpracuje on też z nowym produktem firmy Wonderware - Industrial Application Server. Jednocześnie najnowsza wersja pakietu zachowuje wszystkie jego dotychczasowe zalety.

Z początkiem lutego br. firma Wonderware wprowadziła na rynek nową wersję oprogramowania do wizualizacji i kontroli procesu przemysłowego **InTouch – 8.0**. Wersja ta, będąca komponentem pakietu **Wonderware FactorySuite A²**, bazuje na nowatorskiej technologii **Archestra**. InTouch 8.0 współpracuje też z nowym produktem firmy Wonderware - **Industrial Application Server**, dzięki czemu użytkownicy produktów Wonderware mogą skorzystać z najnowszych rozwiązań w dziedzinie tworzenia aplikacji przemysłowych, zachowując przy tym korzyści z inwestycji już poczynionych.

Jednocześnie najnowsza edycja pakietu zachowuje wszystkie jego dotychczasowe zalety, takie jak **przyjazne środowisko projektowe, elastyczność** w dostosowaniu aplikacji do potrzeb użytkownika oraz **otwarcie na współpracę** z urządzeniami oraz innymi systemami spotykanymi w przemyśle.

InTouch jest także **pierwszym systemem HMI**, który zdobył certyfikat **“Designed for Windows XP”**, co oznacza, że jego aplikacje będą instalowane i uruchamiane na platformie Windows XP bez żadnego problemu.

O wszechstronności oprogramowania InTouch najlepiej świadczy różnorodność jego zastosowań: od prostych aplikacji jednostanowiskowych, poprzez układy rozproszone o architekturze serwer/klient, aż po systemy korzystające z innowacyjnych możliwości oprogramowania Industrial Application Server bądź z Usług Terminalowych (*Terminal Services*). Ogromną popularność pakietu InTouch najlepiej obrazują liczby - na całym świecie działa obecnie ponad 200 000 jego aplikacji!

Prostota używania

Graficzna prezentacja procesu produkcyjnego to silna strona tego oprogramowania. W programie do tworzenia aplikacji WindowMaker projektant znajduje wiele narzędzi do tworzenia obiektów (proste elementy graficzne, bitmapy). W celu przyspieszenia procesu tworzenia okien wizualizacyjnych warto też używać gotowych kontrolerek ActiveX (także innych firm) lub zestawu SymbolFactory - biblioteki zawierającej tysiące zaawansowanych, prekonfigurowanych obiektów graficznych powszechnie używanych w przemyśle. Kontrolki ActiveX w InTouch'u to prosta konfiguracja nawet bardzo zaawansowanych obiektów bez potrzeby posiadania wiedzy programistycznej. Intuicyjność i łatwość zastosowania wspomnianych narzędzi umożliwiają szybkie tworzenie i wdrażanie aplikacji wizualizacyjnych.

Użyteczny edytor skryptów – **QuickScript**, umożliwia poszerzenie funkcjonalności aplikacji oraz lepsze jej dopasowanie do potrzeb użytkownika, czyniąc z pakietu InTouch jeden z najbardziej elastycznych systemów HMI na rynku. Skrypty mogą być uzależnione od warunków specyficznych dla aplikacji, zmian wartości, zdarzeń, pojawiających się okien, użycia klawiszy i innych. Wykorzystują one także tzw. **QuickFunctions** (funkcje własne, napisane specjalnie dla danej aplikacji), które mogą być używane wielokrotnie, co upraszcza proces tworzenia aplikacji.

Edytor skryptów jest łatwy w użyciu i pozwala na pełną kontrolę działania tworzonej aplikacji. Dodatkowymi ułatwieniami są też przyciski z najczęściej używanymi wyrażeniami, funkcjami czy szybki dostęp do listy zmiennych. Wbudowany mechanizm spraw-

dzania poprawności składni jeszcze przed uruchomieniem aplikacji to gwarancja poprawności działania oraz znaczące przyspieszenie procesu wdrażania.

InTouch umożliwia użytkownikom **połączenie z każdym praktycznie urządzeniem stosowanym w przemyśle**, a posiadającym zdolność komunikacji. W ofercie są setki programów komunikacyjnych dla wszystkich popularnych urządzeń, w tym sterowników PLC wszystkich głównych producentów. Pozwalają one na komunikację z użyciem zarówno szybkiego protokołu SuiteLink, jak też i najszerszej stosowanego Microsoft DDE. InTouch także może być klientem OPC i korzystać z dowolnego OPC Serwera.

Architektura – ułatwione wdrażanie i obsługa

Aplikacje oprogramowania InTouch mogą działać jako **stanowiska pojedyncze**, co jest użyteczne w przypadku firm, gdzie jeden komputer nadzoruje jeden proces produkcyjny. Stacja taka jest w pełni niezależna, choć w przypadku rozbudowy systemu możliwe jest połączenie stanowisk tego typu bez ponoszenia dodatkowych kosztów. Możliwa jest także praca aplikacji w środowisku **klient/serwer**. Do wyboru jest kilka scenariuszy dostosowanych do potrzeb użytkowników.

Jeden lub kilka komputerów działa jako **Tag Server** (serwer zmiennych), posiadający listę wszystkich zmiennych używanych w aplikacjach InTouch'a zarządzający ich logowaniem historycznym, uruchamianiem skryptów, alarmami oraz połączeniami z urządzeniami zewnętrznymi. Aplikacje uruchomione na stacjach klienckich łączą się z serwerem zmiennych i udostępniają dane operatorom.

Dynamic NAD (Network Application Development) - dynamiczna konfiguracja sieciowa NAD, ułatwia centralne zarządzanie wersjami aplikacji InTouch przez jeden serwer sieciowy. Każda stacja kliencka tworzy lokalną kopię aplikacji serwera. Daje to możliwość tworzenia systemów redundantnych, pracujących także bez włączonego serwera. Inną ważną cechą NAD jest uaktualnianie aplikacji klienckich podczas działania, bez konieczności ich restartowania. System powiadamia tylko operatora o dokonywanych zmianach i podmienia wyłącznie modyfikowane części aplikacji. Operator używa zawsze najnowszej wersji aplikacji, bez strat w logowanych danych i bez dodatkowych kosztów uaktualnień.

Usługi Terminalowe (Terminal Services) to architektura pozwalająca na centralne wdrażanie, obsługę i zarządzanie oprogramowaniem, ponowne użycie starszego sprzętu PC, wysoki stopień bezpieczeństwa oraz użycie wielu różnych systemów operacyjnych. Dodatkowo istnieje możliwość użycia technologii *Thin client*, dającej wgląd w system także za pomocą urządzeń przenośnych, co umożliwi zdalnie wgląd do danych z czujników temperatury, rejestratorów i innych urządzeń. Zastosowanie Usług Terminalowych pozwala znacząco obniżyć koszty eksploatacji systemu wizualizacji.

Systemy oparte na **Industrial Application Server** używają oprogramowania InTouch do wglądu w działający system. Technologia Application Server ma na celu



obniżenie kosztów tworzenia i zarządzania dużymi systemami w ramach całego zakładu. **InTouch View** jest idealnym rozwiązaniem dla użytkowników migrujących w stronę dużych systemów, nie tylko wizualizacyjnych.

Dodatkowe właściwości systemów rozproszonych

Dla lepszego wykorzystania architektury klient/serwer InTouch posiada mechanizm **zmiennych zdalnych (Remote Tag Referencing)**, pozwalający na tworzenie aplikacji bez definiowania zmiennych systemowych. Zmienne te są powiązane z serwerem zmiennych (*Tag Server*) i tą drogą udostępniane są operatorowi.

InTouch zawiera także **system rozproszonych trendów historycznych**, pozwalający na dynamiczne przyporządkowanie każdemu pisakowi trendu osobnego źródła danych (pliku historycznego). To rozwiązanie pozwala operatorowi na jednoczesny wgląd w dane aplikacji InTouch oraz np. serwera IndustrialSQL na jednym trendzie. System **historii rozproszonej** daje możliwość szybkiej analizy danych historycznych z użyciem kilku źródeł informacji.

Bezpieczeństwo

W oprogramowaniu InTouch możliwe jest stosowanie **trzech poziomów dostępu: aplikacyjnego, systemowego oraz poziomu Archestra**.

Poziom dostępu aplikacyjny umożliwia grupowanie użytkowników o danym poziomie dostępu do aplikacji. Użytkownicy posiadający własne hasła mają nadany poziom dostępu, który decyduje o tym, jakie informacje są dla nich widoczne lub które parametry mogą być przez nich modyfikowane.

Z kolei **poziom dostępu systemowy** zakodowany jest w systemie operacyjnym. Dostęp do danych przydzielany jest na poziomie kontrolera domeny lub lokalnego komputera w oparciu o identyfikator użytkownika lub grupy użytkowników. Ten zintegrowany system bezpieczeństwa ułatwia zarządzanie prawami dostępu użytkowników i administrację hasłami.

Dodatkowo InTouch posiada pola uwierzytelnienia niezbędne dla użytkowników wymagających zgodności z normą **FDA 21 CFR Part 11** i innymi wymogami przemysłu farmaceutycznego, spożywczego i kosmetycznego. Funkcje skryptowe oraz zmienne systemowe pozwalają tworzyć aplikacje całkowicie spełniające te normy produkcji, ułatwiają też ustalanie zasad bezpieczeństwa produkcji.

Trzeci poziom dostępu dotyczy użytkowników oprogramowania **Industrial Application Server**, którzy w aplikacjach InTouch mogą skorzystać z rozbudowanego systemu zabezpieczeń tego nowatorskiego rozwiązania, globalnie zarządzającego bezpieczeństwem we wszystkich aplikacjach na terenie zakładu.

Alarmy – właściwości i elastyczność

Bieżące informacje o alarmach systemowych, wraz z możliwością szybkiego potwierdzania tychże alarmów, prowadzi do skrócenia czas przestoju, a tym samym do ograniczenia kosztów awarii. InTouch oferuje **trzy różne sposoby wglądu w system alarmowy**, które mogą być także stosowane łącznie:

- **podgląd alarmów rozproszonych** - obiekt alarmów rozproszonych pozwala operatorom konfigurować podgląd alarmów podczas pracy systemu. Wyświetlane są alarmy bieżące i historyczne;
- **Database View Control** (kontrolka podglądu bazy danych alarmów) – prezentuje ona alarmy zalogowane w bazie danych InTouch Alarm Logger. Możliwe jest stosowanie zaawansowanych zapytań oraz formatowanie czasu prezentowanych informacji. Wyświetlane są alarmy bieżące i historyczne;
- **Alarm Viewer Control** – ta kontrolka ActiveX

umożliwia łatwą rekonfigurację i zmianę sposobu prezentacji oraz porządku sortowania danych o alarmach.

Operator ma do dyspozycji **trzy sposoby potwierdzania alarmów**: tradycyjny czyli warunkowy; zdarzeniowy (kompatybilny z modelem OPC i wymagający potwierdzenia najnowszych zdarzeń) oraz rozszerzony (pozwalający na potwierdzanie każdej transakcji związanej z systemem alarmowym).

Alarmy mogą być uaktywniane lub dezaktywowane bezpośrednio lub pośrednio przy użyciu zmiennych aplikacji InTouch (*Alarm Inhibitor Tags*), przy zachowaniu pełnej kontroli nad aplikacją. Sposób wyświetlania alarmów może być uzależniony od typu alarmu, zmiennej, grupy alarmowej. Wyświetlanie alarmów może być także uzależnione od nazwy stacji roboczej. Istnieje możliwość blokowania alarmów pochodzących z określonego urządzenia.

InTouch oferuje **alarmowanie z milisekundową rozdzielczością**, z uwzględnieniem czasu wygenerowania alarmu, a nie odebrania informacji przez stację roboczą (pieczętarki czasowe protokołu SuiteLink).

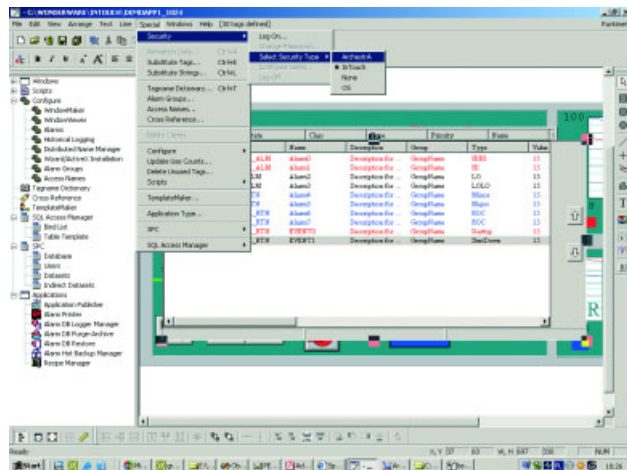
System alarmowy pakietu InTouch zapisuje informacje do Microsoft SQL Serwera lub bazy MSDE. Pozwala to w pełni korzystać z właściwości relacyjnej bazy danych bez względu na rozmiar aplikacji, a dodatkowo gwarantuje otwartość całego systemu. Przewidziana jest także możliwość przejścia z systemu AlarmSuite do **bazodanowego składowania informacji o alarmach**. Ważną cechą jest także możliwość skonfigurowania zastępczego systemu bazy alarmowej (backup).

Kilka dodatkowych możliwości oprogramowania InTouch, o których trzeba wspomnieć, to:

- **Tagname Browser**, ułatwiający wyszukiwanie zmiennych we wszystkich aplikacjach FactorySuite. Upraszcza to współpracę pomiędzy aplikacjami oraz administrowanie nimi;
- możliwość **wydruku informacji alarmowych na dowolnej drukarce** przyłączonej do komputera lub będącej w sieci;
- **FactoryFocus** - stacje podglądu używają aplikacji InTouch bez możliwości zmiany nastaw oraz bez potwierdzania alarmów. Możliwy jest wgląd w stan produkcji przy zachowaniu pełnego jej bezpieczeństwa.
- **zmiennie tymczasowe** - obliczenia oraz chwilowe wartości przechowywane w zmiennych tymczasowych (np. w QuickFunctions) nie obciążają licznika wykorzystanych zmiennych systemowych.

Omówione tu niektóre właściwości oprogramowania **InTouch 8.0** z pewnością gwarantują użytkownikom pracę z nowoczesnym produktem, spełniającym ich oczekiwania oraz, co nie mniej istotne, pozwalającym na łatwe unowocześnianie zrealizowanych już inwestycji. Nie należy zapominać także o tym, że InTouch jest częścią pakietu FactorySuite, a zawarte w nim narzędzia niezwykle poszerzają możliwości usprawnienia przepływu informacji w nowoczesnym zakładzie produkcyjnym.

Wojciech Pawełczyk (ASTOR Kraków)



W Wonderware InTouch 8.0 można skorzystać z trzech poziomów zabezpieczeń: systemu operacyjnego, poziomu własnego InToucha oraz poziomu Archestra

Konkurs prac
dyplomowych

Opracowanie regulatora dla sterowania rozdziałem energii cieplnej z zastosowaniem struktur swobodnie programowalnych

Politechnika Wroclawska, Wydział Elektroniki

Kierunek: Automatyka i robotyka, Specjalność: Komputerowe sieci sterowania

Autor: mgr inż. Kamil Szkarłat, Promotor: dr inż. Andrzej Jabłoński

W ostatnich czasach w systemach ciepłowniczych i przepompowniach coraz częściej stosuje się regulację opartą na sterownikach programowalnych. Pełna automatyzacja, obejmująca źródło ciepła, sieć ciepłowniczą i indywidualne ogrzewane pomieszczenie, zapewnia odpowiednią jakość procesu oraz minimalne zużycie energii.

Pomimo rosnącej popularności sterowników PLC w pojedynczych instalacjach ze względów finansowych nadal bardzo często instalowane są regulatory analogowe. Jednak tylko pełna automatyzacja, obejmująca źródło ciepła, sieć przesyłową, węzeł ciepłowniczy i indywidualne ogrzewane pomieszczenie, zapewnia odpowiednią jakość procesu oraz minimalne zużycie energii.

Cel pracy i zakres projektu

Celem pracy dyplomowej było wykonanie projektu regulatora dla sterowania rozdziałem energii cieplnej opartego na sterowniku programowalnym. Projekt obejmuje sterownik realizujący określone algorytmy oraz całe urządzenie obsługujące dwufunkcyjny węzeł cieplny, z możliwością dołączenia wszystkich urządzeń niezbędnych do jego sterowania. Zastosowanie sterownika PLC ma zapewnić szybkie dostosowanie do różnych typów instalacji, poprzez możliwość szybkiego przeprogramowania oraz swobodne rozbudowanie układu o dodatkowe funkcje sterowania, niekoniecznie objęte algorytmami węzła ciepłowniczego.

Algorytmy regulacji rozdziałem energii cieplnej i tryby pracy w węzłach cieplnych

Aktualnie w pełni zautomatyzowane regulatory węzłów cieplnych realizują:

- wszelkie algorytmy sterowania (stabilizacja temperatury CO (centralnego ogrzewania), stabilizacja temperatury CWU (ciepłej wody użytkowej), sterowanie pompami, sterowanie elektrozaworami, zliczanie zużycia wody zimnej dla instalacji CWU, zliczanie zużycia wody uzdatnionej dla uzupełnienia instalacji CO, zliczanie ciepła dostarczonego do węzła);
- różne tryby pracy (automatyczny, komfortowy,

zredukowany, letni, ręczny);
■ szereg dodatkowych funkcji, które umożliwiają spraw-



Rys. 2. Szafa sterownicza regulatora węzła cieplnego

niejsze działanie całego systemu oraz ułatwiają pracę obsłudze (priorytet CWU, szybka i łatwa korekcja parametrów grzania, lokalna i sieciowa możliwość odczytu wszystkich parametrów i mierzonych sygnałów, autotestowanie regulatora, archiwizacja pomiarów, ograniczenie dostępu do nastaw, sygnalizacja awarii).

Techniczna realizacja projektu

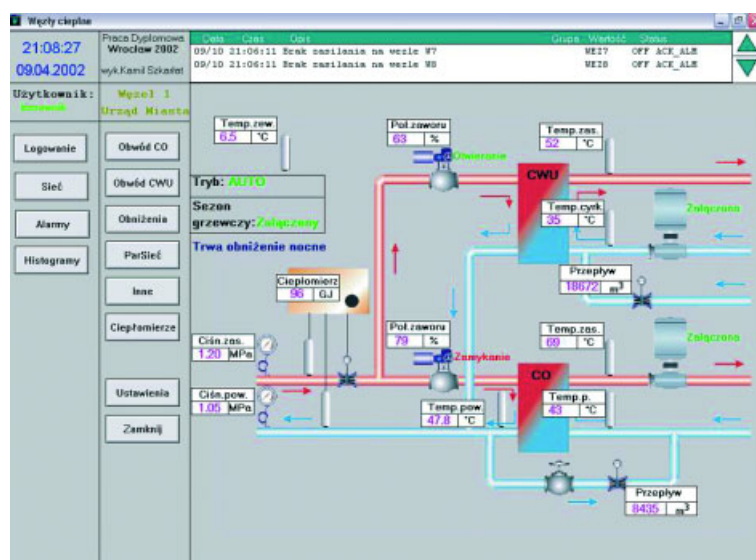
W projekcie rozważony został regulator dwufunkcyjnego węzła ciepłowniczego, czyli nadzorującego i sterującego obiegami centralnego ogrzewania (CO) oraz ciepłej wody użytkowej (CWU). W pomiarach uwzględniono 8 sygnałów analogowych (2 pomiary ciśnienia i 6 pomiarów temperatury), 8 sygnałów dwustanowych oraz 8 sygnałów sterujących. System regulatora węzła cieplnego stanowi szafka sterownicza wraz z wszystkimi przekaźnikami, stycznikami i połączeniami. Do komunikacji z użytkownikiem służy panel operatorski, który bezpośrednio połączony ze sterownikiem obrazuje wszystkie procesy aktualnie odbywające się w węźle. Również za jego pomocą użytkownik może dokonywać konfiguracji całego systemu. W projekcie zastosowany został sterownik **VersaMax** oraz panel operatorski **TIU110**. Cały regulator węzła cieplnego zabudowany został w szafce sterowniczej.

Podłączenie i praca w sieci węzłów ciepłowniczych

Aktualnie przy automatyzacji węzła cieplnego należy brać pod uwagę cały system, czyli także źródło ciepła wraz z całą siecią i węzłami ciepłowniczymi. Dane zbierane lokalnie gromadzone są na poziomie sterownika i przesyłane do systemu nadrzędnego. Należy wówczas wybrać odpowiedni sposób przesyłania danych i ich archiwizowania, np. panel operatorski może być połączony ze sterownikiem przez standardowe łącze RS-232 i komunikować się z nim w wewnętrzny protokole GE Fanuc. Drugi port (RS-485) służy do połączenia wszystkich sterowników wraz z komputerem w dyspozytorni głównej elektrociepłowni, w której zainstalowany jest system nadrzędny - **Wonderware InTouch**. W ten sposób wszystkie dane zbierane lokalnie przesyłane są do systemu nadrzędnego, gdzie w pełni są wizualizowane i archiwizowane.

mgr inż. Kamil Szkarłat
e-mail: szkarlat@euv-frankfurt-o.de

Rys. 1. Obraz synoptyki w InTouch 7.1 - opomiarowanie węzła ciepłowniczego





Firma ASTOR ogłasza

VI KONKURS na najlepszą pracę dyplomową



wykonaną przy pomocy
oprogramowania **Wonderware InTouch** / sterowników PLC **GE Fanuc** / radiomodemów **Satel**

Do udziału w konkursie kwalifikują się wszyscy autorzy prac dyplomowych obronionych
w okresie **od 1 maja do 30 września 2004 r.**

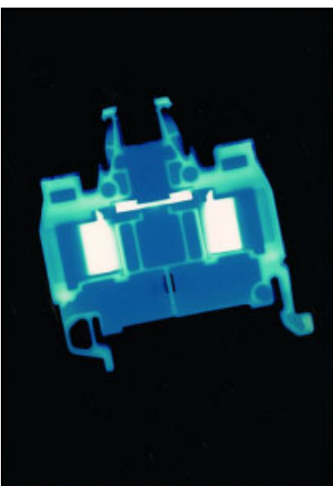
W konkursie przewidziane są następujące nagrody:

dla autora najlepszej pracy:
markowy aparat fotograficzny

dla jednostki organizacyjnej uczelni, w której nagrodzona praca powstała:
**sterownik GE Fanuc lub wersja edukacyjna Wonderware FactorySuite (21 licencji) - do wyboru
oraz zestaw polskojęzycznej dokumentacji technicznej
do sterowników GE Fanuc i oprogramowania Wonderware z oferty wydawniczej firmy ASTOR**

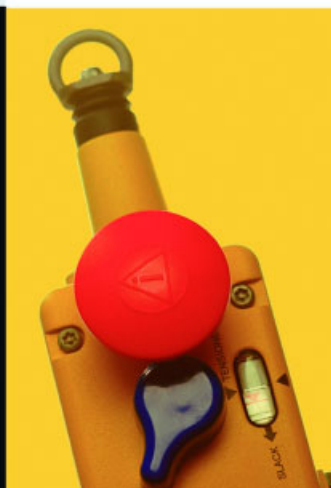
Przy ocenie zgłoszonych prac pod uwagę brane będą zarówno walory dydaktyczne i estetyczne, jak też i stopień złożoności wykonanego projektu. Połączenie systemu wizualizacji InTouch ze sterownikami programowalnymi GE Fanuc lub radiomodemami Satel podnosi wartość pracy.

Zgłaszane prace należy przysyłać na ręce p. Michała Januszka z firmy ASTOR pocztą (ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków) lub elektronicznie (mj@astor.com.pl) do dnia **18 października 2004 r.** Do zgłaszanej na konkurs pracy, zapisanej na dyskietce jako aplikacja InTouch'a lub program sterownika, należy dołączyć krótki opis (o objętości 1-3 strony), przedstawiający: ideę systemu, zadania realizowane przez przygotowane oprogramowanie, spis sprzętu współpracującego. Opis ten może stanowić wyciąg z bronionej pracy dyplomowej. Rozstrzygnięcie konkursu nastąpi w dniu **30 listopada 2002 r.**, a jego wyniki zostaną opublikowane w Biuletynie Automatyki 4/2004. Trzy najlepsze prace będą także prezentowane w kolejnych numerach pisma. Uczestnicy konkursu wyrażają zgodę, aby ich prace mogły być wykorzystywane przez firmę ASTOR do celów demonstracyjnych.



OEM AUTOMATIC

**Nowa edycja katalogu
OEM Automatic 2003
Komponenty automatyki
i bezpieczeństwa**



**Zapraszamy
do lektury
katalogu**

**Zamówienia
na katalog
przyjmujemy pod
adresem e-mail:
info@pl.oem.se**



Biblioteka dokumentacji technicznej on-line

ASTOR Sp. z o.o. od początku swojej działalności w roli dystrybutora automatyki przemysłowej stawia sobie za cel, aby każdy zainteresowany tą tematyką miał **swobodny dostęp do wiedzy o produktach oferowanych przez firmę**. Corocznie setki, a czasem nawet tysiące stron dokumentacji technicznej dotyczącej systemów sterowania **GE Fanuc Automation**, oprogramowania **Wonderware** oraz radiomodemów **Satel** tłumaczone są z oryginałów na język polski. Wszystkie te pozycje dostępne są bezpłatnie na firmowej stronie **www.astor.com.pl**, w części o nazwie **Strona serwisowa**.

Każda z wymienionych wcześniej kategorii produktów (GE Fanuc, Wonderware, Satel) ma swoje **własne strony serwisowe**, które są źródłem informacji technicznych i pełnią rolę pomocy dla użytkowników systemów z oferty firmy ASTOR. Na stronach tych, oprócz polskich i angielskich podręczników do wszystkich niemal produktów, można też znaleźć krótkie dokumenty dotyczące konkretnych funkcji produktów, schematy elektryczne połączeń, katalogi, odpowiedzi na często zadawane pytania, pliki do pobrania, itp.

Drukowane wersje umieszczonych na stronie internetowej książek są do nabycia bezpośrednio w firmie ASTOR. W każdym wydaniu "Biuletynu Automatyki"

na przedostatniej stronie publikujemy kupon zamówienia na książki.

Dla ułatwienia, nowe pozycje w ofercie wydawniczej firmy zaznaczone są w kuponie kolorem zielonym.

Tylko w ciągu ostatniego roku wśród książek w języku polskim pojawiły się następujące tytuły:

- Instalowanie i instrukcja obsługi sterowników serii 90-30;
- Instrukcja obsługi radiomodemu Sateline-1870;
- Profibus DP;
- SIMPLICITY ME – Pierwsze kroki;
- SIMPLICITY ME Logic Developer PLC – Pierwsze kroki;
- Oprogramowanie CsCAPE – Podręcznik użytkownika;
- Oprogramowanie narzędziowe do paneli Quick-panel;
- Datapanel 20 – Podręcznik użytkownika (nowa wersja);
- Sterowniki programowalne VersaMax Micro i Nano – Podręcznik użytkownika (nowa wersja);
- Sterowniki VersaMax – Podręcznik użytkownika (nowa wersja).

Kolejnym źródłem informacji dostępnych on-line jest "Biuletyn Automatyki ASTOR", którego każdy numer, równoległe z ukazaniem się w druku, pojawia się w Internecie na stronie **www.astor.com.pl/biuletyn**. Na tej samej stronie dostępne są **wszystkie** archiwalne numery pisma. Poszczególne artykuły można przeczytać on-line lub wydrukować, a każde wydanie pisma w całości można pobrać w postaci pliku pdf.

Wojciech Kmiecik (ASTOR Kraków)



Widok strony serwisowej GE Fanuc

Od Czytelników

W poprzednim numerze Biuletynu Automatyki (nr 34, 4/2002) pisaliśmy o piętnastej rocznicy rozpoczęcia działalności przez firmę ASTOR, a w dziale "Ludzie Astora" przedstawiliśmy sylwetkę Wojciecha Kalinowskiego, dyrektora katowickiego oddziału firmy. Po tej publikacji, jeszcze przed Świętami Bożego Narodzenia, od jednego z naszych Czytelników ze Śląska otrzymaliśmy piękny list, który pozwalamy sobie opublikować. Dziękujemy za tak wiele ciepłych i serdecznych słów!

Redakcja

Witajcie Rostomjyli!

*Na poczoontek hciou byh Woom powinszowac' skirz Waszego "Jubilata" - piyntostu lot roboty.
Pogratuljyrowac' tego co jurz za Wami i porzyczyc' Woom wszystkiego co nojlepsze na zas'.
Dziynkuja za pamjyn'c' i nadsyuane bjuletyny!
Ze uostatniego, a czytoom je zawdy uod zadku,
spokopioou eh irze moomy naszego Karlusa kery
Was repzyntuje na S'loonsku, a z kerym sie pudzie pogodac' po naszymu, znaczy sie - po s'loonsku.
Bez to niy dziwicie sie, irze byda Go prosoioou*

*uo spotkanie, bo wtynczos uobyn'dzie sie bez dolmeczra.
Na nadhodozoonce S'wiynta rzycha Woom wszystkim Poonbooczkoowego bogosuawjyn'stwa, mjuuos'ci w Rodzinie i uod Pszocielstwa, a nojbarzi - bogatego Dziecioontka pod hojinkoom.
Szczy'n's'c' Woom Borze na Nowy Roczek!
Howcie sie ciepuo, bo na dworze zioomb!*

Antoni Respondek

PS Jak kery niy bydzie czegos' umioo spokojic', to niyh sie ratuje poomocoom Waszego Karlusa ze S'loonska.

· Klawiatury · Trackballe ·
· Touchpady · Joysticki ·

wykonania pyłoszczelne, wodoodporne, IP68

www.abikom.com.pl

ABIKOM Sp. z o.o., 40-555 Katowice, ul. Rolna 43, tel./fax (032) 201 18 66(7)

Ludzie ASTORA cz. 35



Michał wolny czas spędza głównie na pieszych wędrówkach

Michał Januszek pochodzi z Olkusza – miasta chlubiącego się siedemsetletnią tradycją, a słynącego niegdyś z kopalni srebra oraz mennicy królewskiej. Tam stawił swoje pierwsze kroki, również w dziedzinie naukowej, od młodych lat bowiem interesowała go elektronika. Pasję tę rozwijał dzięki wydawanym wówczas zestawom do samodzielnego montażu “Mały elektronik”. Mijały lata i z małego elektronika wyrastał powoli duży elektronik – uczęszczając do I Liceum Ogólnokształcącego w Olkuszu, Michał zdecydowanie najlepiej czuł się na zajęciach z przedmiotów ścisłych, takich jak matematyka czy fizyka, po maturze zaś obrał zgodny z zainteresowaniami kierunek studiów.

Kolejne pięć lat to Kraków i studia na Wydziale Elektrycznym Akademii Górniczo-Hutniczej, gdzie zgłębiał wiedzę tajemną związaną z przemieszczaniem się elektronów w różnych środowiskach. Ten etap swojej edukacji, związany ze specjalnością *Inżynieria komputerowa w przemyśle*, zakończył w roku 2001, zdobywając przy

okazji II miejsce w konkursie organizowanym przez krakowski oddział SEP na najlepszą pracę dyplomową.

Z firmą ASTOR Michał “zaprzyjaźnił” się już podczas studiów, odbywając tam praktykę, a następnie przejmując część obowiązków związanych z rozwijaniem wewnętrznych systemów informatycznych. Obecnie pracuje w Dziale Systemów Sterowania GE Fanuc, gdzie zajmuje się konsultacjami z dziedziny sterowników PLC oraz - przede wszystkim - pakietem CIMPLICITY, z upodobaniem odkrywając przed wszystkimi zainteresowanymi tajniki tego oprogramowania.

Wolny czas Michał spędza głównie na pieszych wyprawach w góry oraz na pielgrzymim szlaku, zwykle więc najbardziej zmęczony jest bezpośrednio po powrocie z “wypoczynku”. Choć wyprawy te to dla niego ulubiona forma relaksu, po każdej eskapadzie przynajmniej jeden dzień spędza na “prawdziwym” wypoczynku w domu.

Na jednej z górskich wypraw



Kupon 1/2003 (35)

Prosimy o czytelne wypienienie i wysłanie na adres firmy **ASTOR: ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków, fax (0-12) 428-63-09**

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

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

“Sterowniki 90-30/VersaMax/Micro. Opis funkcji”	..... egz. po 120 zł
“Sterowniki 90-30. Opis systemu”	..... egz. po 80 zł
“VersaMax – Podręcznik Użytkownika”	..... egz. po 80 zł
“VersaPro – Podręcznik Użytkownika”	..... egz. po 80 zł
“Sterowniki programowalne serii VersaMax Micro/Nano – Podręcznik Użytkownika”	..... egz. po 80 zł
“Interfejs komunikacyjny sieci Genius”	..... egz. po 60 zł
“Oprogramowanie DataDesigner – Podręcznik Użytkownika”	..... egz. po 80 zł
“VersaMax. Moduły komunikacyjne do sieci Profibus DP – Podręcznik Użytkownika”	..... egz. po 40 zł
“Oprogramowanie CsCape. Instrukcja obsługi i programowania”	..... egz. po 80 zł
“Instalowanie i instrukcja obsługi sterowników serii 90-30”	..... egz. po 80 zł
“Sterowniki programowalne PLC. Budowa systemu i podstawy programowania”	..... egz. po 45 zł
“InTouch 7.11 PL – Podręcznik Użytkownika”	..... egz. po 160 zł
“InTouch 7.11 EN – Podręcznik Użytkownika”	..... egz. po 160 zł
“InTouch 7.11 – Opis funkcji, pól i zmiennych systemowych”	..... egz. po 120 zł

“InTouch 7.11 – Runtime”	..... egz. po 60 zł
“InTouch 7.11 – Menadżer receptur”	..... egz. po 60 zł
“InTouch 7.11 – Moduł SQL Access”	..... egz. po 60 zł
“InTouch 7.11 – SPC PRO”	..... egz. po 60 zł
“InTouch 7.11 – Productivity Pack”	..... egz. po 60 zł
Razem	..... zł

Materiały bezpłatne:

- Abonament **Biuletyn Automatyki ASTOR**
- Katalog sterowników **GE Fanuc**
- Katalog radiomodemów **Satel**
- ASTOR CD** (płyta CD z ofertą firmy)
- Demo InTouch PL – CD**
- Demo CIMPLICITY ME – CD**
- Zamawiam przesyłkę ekspresową (dodatkowa opłata 30 zł)

Wyrażam zgodę na umieszczenie i przetwarzanie podanych przeze mnie danych osobowych w bazie danych firmy ASTOR*. Niniejszym upoważniam firmę ASTOR Sp. z o.o. do wystawienia faktury VAT bez naszego podpisu.

Podpis

Pieczęć Instytucji

* Państwa dane będą chronione zgodnie z przepisami Ustawy o ochronie danych osobowych z dn. 29.08.1997 r. (DZ. U. 1997 nr 133 poz. 883). Mają Państwo prawo wglądu do swoich danych oraz do ich poprawiania.

CIMPLICITY Open Process



Nowy system DCS firmy GE Fanuc

CIMPLICITY Open Process posiada bibliotekę 80 bloków funkcyjnych w **standardzie SAMA***, które przechowywane są na stałe w pamięci stacji procesowej. Budowanie programu sterującego z bloków funkcyjnych realizowane jest w edytorze strategii. Stworzoną strategię można przetestować przy użyciu symulatora, a następnie wprowadzić on-line do systemu sterowania. Krótki czas zapisu zmian do programu sterującego pozwala na modyfikację strategii prowadzenia procesu bez konieczności jego zatrzymywania.

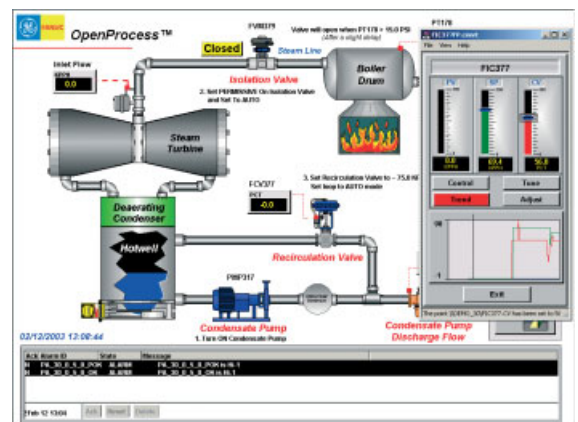
Wizualizacja procesu tworzona jest w oprogramowaniu **CIMPLICITY PE**. Instalując **CIMPLICITY Open Process** instalowana jest pełna wersja CIMPLICITY PE. Jedną z najważniejszych cech systemu jest pełna integracja pomiędzy systemem DCS a systemami automatyki

opartymi na sterownikach PLC. Poza wieloma udogodnieniami w tworzeniu wizualizacji do dyspozycji są także pozostałe, rozbudowane funkcje oprogramowania SCADA, takie jak logowanie informacji procesowych do baz danych, tworzenie map synoptycznych, alarmowanie, publikacja na stronach www, itp.

Podstawowym sposobem komunikowania się poszczególnych elementów systemu jest sieć Ethernet. Ze względu na niezawodność systemu, CIMPLICITY Open Process umożliwia redundancję stacji procesowych, magistral komunikacyjnych i stacji operatorskich.

Szczegółowe informacje dostępne są u dystrybutora – ASTOR Sp. z o.o., tel. (012) 428-63-20, gefanuc@astor.com.pl.

* SAMA – Scientific Apparatus Makers Association



AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR W POLSCE

GDAŃSK: tel. (058) 554 09 00 ♦ KATOWICE: tel. (032) 201 95 16 ♦ KRAKÓW: tel. (012) 428 63 20

POZNAŃ: tel. (061) 871 88 00 ♦ WARSZAWA: tel. (022) 569 56 50 ♦

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

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

