

**Biuletyn**

# automatyki

wydawca ASTOR Sp. z o.o.

42 (4/2004)

ISSN 1507-3890



**Nowości Wonderware**

**GE Fanuc PACSystems RX7i  
System z rezerwacją**

# Dobry student w firmie?

# TAK!

- Oferując praktyki Twoja firma pozyskuje potencjalnych najlepszych pracowników,
- Buduje przyszłe środowisko partnerów, dostawców, klientów,
- Kreuje pozytywny wizerunek w środowisku biznesowym wspierając działania odpowiedzialne społecznie.

"Cień Menedżera" to program specjalnych praktyk, które Twoja firma może zaproponować specjalnie wyselekcjonowanym do potrzeb Twojej firmy studentom, wszystkich kierunków studiów w okresie i na czas indywidualnie uzgodniony ze studentem. Udział w programie jest bezpłatny.

Zgłoś firmę do programu wysyłając formularz zgłoszeniowy dostępny na stronach [www.cm.iblf.pl](http://www.cm.iblf.pl) oraz [www.pb.pl/cienmenedzera](http://www.pb.pl/cienmenedzera).

Aby uzyskać więcej informacji zadzwoń pod numer (022) 450 66 33 lub zajrzyj na strony [www.cm.iblf.pl](http://www.cm.iblf.pl) oraz [www.pb.pl/cienmenedzera](http://www.pb.pl/cienmenedzera).



Sponsorzy Programu



Deloitte.



Patroni medialni



Szanowni Państwo!

Choć trwa jeszcze kalendarzowa jesień, śnieżna i mroźna aura przywodzi na myśl nie tylko rozpoczynający się właśnie sezon skoków Adama Małysza, na który jak zawsze czekaliśmy z wielką niecierpliwością, ale także - a może przede wszystkim - nadchodzące Święta Bożego Narodzenia. W naszej tradycji jest to czas bardzo szczególny, czas wzajemnej bliskości i szczerego dzielenia się życzliwością.

Umiejętność dzielenia się z potrzebującymi jest bardzo piękną cechą polskiej natury. Choć działalność charytatywna wielu organizacji i całej rzeszy bezimiennych i bezinteresownych osób trwa przez cały rok, grudniowe Święta są dla nas wszystkich dodatkowym bodźcem do dobroczynności. Firma ASTOR od wielu już lat wspiera w tym okresie różne instytucje opiekujące się dziećmi - osieroconymi, porzuconymi, zaniedbanymi czy niepełnosprawnymi. O akcji tej piszemy na stronie 29, z nadzieją, że zechcą się Państwo do niej przyłączyć.

Obecny numer "Biuletynu Automatyki" jest ostatnim, który miałam zaszczyt wraz z zespołem redakcyjnym przygotować dla Państwa. Od nowego roku redakcja pisma przechodzi w ręce pana Mateusza Pierzchały. Dziękując Państwu za blisko pięcioletnią współpracę, życzę jednocześnie nowemu redaktorowi naczelnemu wielu sukcesów w prowadzeniu kwartalnika, który niedawno rozpoczął drugą dekadę obecności na rynku automatyki przemysłowej.

Pragnę też w imieniu całej Redakcji i swoim własnym złożyć Państwu najserdeczniejsze życzenia szczęśliwych i rodzinnych Świąt Bożego Narodzenia. Życzę także, aby Nowy, 2005 Rok przyniósł Państwu wiele powodów do radości i uśmiechu, wbrew codziennym trudnościom, i abyśmy umieli w pełni wykorzystywać szanse, jakie nam wszystkim stwarza polska, dynamicznie zmieniająca się rzeczywistość.

Justyna Ryś  
Redaktor naczelny

**Biuletyn**

**automatyki**

wydawca ASTOR Sp. z o.o.

42 (4/2004)

ISSN 1507-3890

**BIULETYN AUTOMATYKI 42 (4/2004)**

Redaktor naczelny: Justyna Ryś

Redaktor techniczny: Tomasz Merwart

Wydawca: ASTOR Sp. z o.o.

Adres redakcji: ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków

tel. (012) 4286370, fax (012) 4286378

e-mail: biuletyn1@astor.com.pl, http://www.astor.com.pl

Druk: Drukarnia Know-How, Kraków, tel. (012) 6382552

Nakład: 10500 egz.

Numer zamknięto: 25.11.2004 r.

## Spis treści

### Aktualności

PACSystems RX7i  
System z rezerwacją . . . . . str. 7

Nowa M-900iA rodzina robotów  
FANUC Robotics do przenoszenia . . . str. 12

### To warto wiedzieć

DownTime Analyst:  
Jak podwyższyć wydajność  
linii produkcyjnej . . . . . str. 24

ASTOR SWT  
System Wsparcia Technicznego . . . . . str. 26

"Cień Menedżera" - praktyki studenckie  
Program dla firm i studentów . . . . . str. 28

### Instalacje automatyki w Polsce

CAN-PACK S.A.:  
QuickPanel CE Control firmy GE Fanuc  
w urządzeniu znakującym opakowania.. str. 8

### Instalacje automatyki na świecie

Rocla Robotruck Oy:  
Satellite w systemie komunikacji  
zespołu wózków transportowych . . . str. 11

Zrobotyzowana linia produkcyjna  
w niemieckiej fabryce Opla . . . . . str. 21

Radiomodemy Satel zwiększają  
bezpieczeństwo na morzu. . . . . str. 23

### Raport specjalny

Nowości Wonderware Industrial  
Application Server - wersja 2.0 . . . . . str. 13

SmartSymbols - obiekty graficzne  
nowej generacji w oprogramowaniu  
InTouch . . . . . str. 16

FactorySuite Gateway łączy produkty  
z aplikacjami innych producentów. . . str. 18

Komputery przemysłowe  
Wonderware. . . . . str. 19

DAServers - aktualna oferta. . . . . str. 20

Ludzie Astora (42). . . . . str. 30



## ASTOR sponsorem projektu wspierającego najzdolniejszych polskich studentów

Firma ASTOR uczestniczy jako sponsor w projekcie „Cień Menedżera”, organizowanym przez **Międzynarodowe Forum Liderów Biznesu Księcia Walii (IBLF)**, którego misją jest promowanie i wspieranie działań odpowiedzialnego społecznie biznesu oraz wspieranie zrównoważonego rozwoju społeczno-ekonomicznego środowisk lokalnych. Projekt ten umożliwia najzdolniejszym studentom polskich uczelni technicznych i ekonomicznych odbycie praktyk zawodowych w czołowych firmach działających na polskim rynku, w ten sposób stwarzając im niepowtarzalną szansę zdobycia doświadczenia zawodowego i niezbędnej wiedzy.

W tym roku obok firmy ASTOR sponsorami projektu są Adecco, BP, Deloitte, Jobpilot, Roche oraz Sheraton Warsaw. Patronem medialnym przedsięwzięcia jest m. in. dziennik „Puls Biznesu”. Pozyskiwanie firm oferujących miejsca praktyk, jak również studentów zainteresowanych tymi praktykami odbywa się poprzez specjalny serwis prowadzony przez „Puls Biznesu”: [www.pb.pl/cienmenedzera](http://www.pb.pl/cienmenedzera).

Więcej informacji o projekcie „Cień Menedżera” w Internecie na stronie <http://www.iblf.pl/> oraz w artykule na str. 28.



## Najnowsza wersja oprogramowania Industrial Application Server - 2.0

W październiku br. firma Wonderware wprowadziła na rynek nową wersję oprogramowania **Industrial Application Server - 2.0**. Jest to oprogramowanie nadrzędne stanowiące trzon aplikacji opartych na technologii ArchestrA. Umożliwia ono tworzenie aplikacji składających się z obiektów budowanych na podstawie wcześniej opracowanych szablonów. Raz utworzone szablony obiektów automatyki można wielokrotnie wykorzystywać także w innych aplikacjach. Technologia ta skraca czas projektowania całej aplikacji i wpływa na redukcję całkowitego kosztu jej utrzymania.

Nowe funkcje, wprowadzone w wersji 2.0, obejmują m.in. wbudowaną redundancję systemu, wsparcie dla Windows XP SP2 oraz Windows 2003, a także większą wydajność oraz łatwość użycia, m.in. dzięki pełnej integracji z przemysłową bazą danych **IndustrialSQL Server** oraz obiektami **SmartSymbols** pakietu **InTouch**. Dodatkowym atutem tego oprogramowania jest możliwość zastosowania go w aplikacjach różnej wielkości - w ofercie są licencje od 250 do 1 000 000 zmiennych.

Więcej w artykule na str. 13.



## Nowy typ komputerów przemysłowych Wonderware

Firma Wonderware wprowadza aktualnie na rynek nowy typ komputerów panelowych z pasywnym chłodzeniem, o 10- i 12-calowych ekranach. Ze względu na rozmiary i łatwość użycia urządzenia te mogą z powodzeniem zastąpić tradycyjne panele operatorskie, wyraźnie zwiększając funkcjonalność stacji operatorskiej. Dodatkowym ich atutem są bogate możliwości komunikacji z urządzeniami przemysłowymi za pomocą szerokiej oferty programów komunikacyjnych Wonderware.

Wszystkie komputery przemysłowe Wonderware dostarczane są z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows XP Professional (Embedded w wersji z pamięcią CompactFlash) oraz z gotowym do pracy oprogramowaniem Wonderware InTouch.

Więcej w artykule na stronie 19.



## Nowe modele robotów FANUC Robotics z rodziny R-2000iA

**FANUC** Robotics  
Perpetual Motion

Firma FANUC Robotics poszerzyła ostatnio rodzinę robotów FANUC Robotics R-2000iA o trzy nowe modele: R-2000iA /130U, R-2000iA/ 210F oraz R-2000iA/200EW. Podobnie jak inne produkty z tej serii, dysponują one 6 swobodnymi osiami ruchu, co umożliwia podejście do wybranego punktu w przestrzeni 3D z dowolnego kierunku. Modele te charakteryzują się dużym zasięgiem (2650mm), udźwignięciem rzędu 130 - 210kg i bardzo wysoką powtarzalnością (0,3mm). Są one ponadto wyposażone w standardowy kontroler R-J3iB wraz z oprogramowaniem do różnych aplikacji, np. przenoszenia materiałów (*Handling Tool*) czy zgrzewania (*Spot Tool*). Istnieje też możliwość dodania szeregu opcji programowych, ułatwiających wykonanie specyficznych czynności, takich jak paletyzacja, zgrzewanie punktowe lub spawanie. Sposób programowania każdego z robotów jest identyczny dla wszystkich produktów FANUC Robotics, niezależnie od rodziny.

Model R-2000iA /130U to jednostka o udźwignięciu 130kg, przeznaczona do montażu na suficie. R-2000iA/210F jest rozbudowaną wersją modelu R-2000iA/200F, dysponująca udźwignięciem 210kg. Ważnym aspektem jest też optymalizacja parametrów ruchu robota, który w nowej wersji może wykonywać szybsze operacje niż model poprzedni. Na szczególną uwagę zasługuje seria R-2000iA/200EW, przeznaczona m.in. do zgrzewania punktowego, bogato wyposażona w przewody różnego rodzaju, przeznaczone do wykonania konkretnych aplikacji.



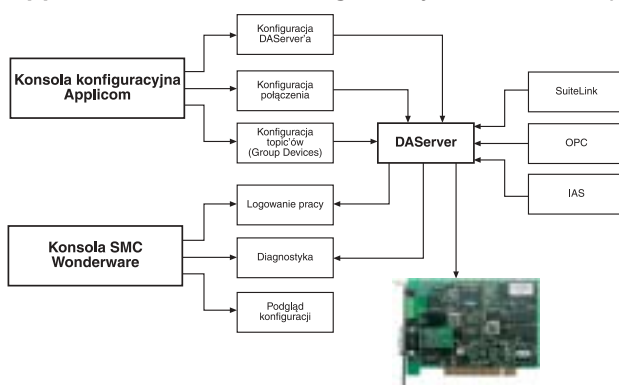
## Programy komunikacyjne Woodhead zgodne z architekturą Archestra

applicom  
international

Wraz z nową wersją - 3.8 oprogramowania dedykowanego dla kart komunikacyjnych Applicom, firma **Woodhead** oferuje programy komunikacyjne zaprojektowane w standardzie **Data Access Server (DAServer)** i zgodne z architekturą **Archestra** firmy **Wonderware**. Serwery DAS firmy Applicom, podobnie jak serwery DAS firmy Wonderware obsługują standardy komunikacyjne OPC Data Access 2.05, SuiteLink, DDE oraz FastDDE.

Serwery DAS firmy Applicom różnią się od innych konfiguracją komunikacji. Parametry konfiguracyjne serwerów DAS oraz definicja tematów komunikacji (*Device Groups*) realizowane są z wykorzystaniem konsoli konfiguracyjnej Applicom, natomiast w konsoli System Management Console (SMC) firmy Wonderware można przeglądać konfigurację oraz diagnozować pracę serwerów, zarówno lokalnie, jak i zdalnie (rys. 1).

W sytuacji, gdy użytkownik projektuje aplikacje z wykorzystaniem oprogramowania **Industrial Application Server** w zintegrowanym środowisku projektowym **Archestra IDE**, serwery DAS firmy Woodhead konfigurowane są jako obiekty typu DDESuiteLinkClient lub OPCClient.



Rys. 1 Struktura wymiany danych z wykorzystaniem serwera DAS firmy Woodhead

Obecnie firma Woodhead posiada w swojej ofercie serwery DAS, które, współpracując z dedykowanymi kartami komunikacyjnymi Applicom wyposażonymi w dodatkowe procesory komunikacyjne, obsługując ponad 40 protokołów komunikacyjnych. Procesory na kartach komunikacyjnych Applicom zapewniają szybką wymianę danych ze sterownikami bez obciążania procesora na płycie głównej komputera, zaś serwery DAS zapewniają integrację ze strukturą Archestra.





## Gdańskie seminarium firmy ASTOR dla branży WOD-KAN



Na seminarium w Hotelu Renusz

4 listopada br. w Hotelu Renusz w Gdańsku odbyło się seminarium zorganizowane przez gdański oddział firmy ASTOR, na które zaproszeni zostali przedstawiciele kilkunastu **Przedsiębiorstw Wodociągów i Kanalizacji** z regionu pomorskiego. Celem spotkania było przybliżenie uczestnikom **systemów automatyki i monitoringu dla branży wodno-kanalizacyjnej**, bazujących na produktach z oferty firmy **ASTOR**. Działające w zakładach systemy prezentowali sami ich użytkownicy - przedstawiciele przedsiębiorstw wodociągowych z **Kwidzyna, Gdyni i Tczewa**, w ten sposób umożliwiając zaproszonym Gościom uzyskanie informacji z pierwszej ręki, nie tylko z zakresu automatyki, ale także stosowanych technologii. W spotkaniu uczestniczyli również najlepsi integratorzy firmy ASTOR w tej branży działający w regionie pomorskim.

## Seminarium "Utrzymanie Ruchu" dla przedstawicieli zakładów przemysłowych

Redakcja magazynu "Inżynieria i Utrzymanie Ruchu Zakładów Przemysłowych" zorganizowała w dniach **16 - 18 listopada** w Krakowie seminarium poświęcone problematyce zapewnienia ciągłości produkcji, obejmujące szerokie spektrum tematów z tej dziedziny. Współorganizatorami oraz sponsorami imprezy oprócz **ASTOR Sp. z o.o.** były firmy **Henkel S.A.** oraz **LOTOS Oil S.A.**

W programie dwudniowego spotkania, w którym udział wzięło blisko 80 przedstawicieli przedsiębiorstw z całej Polski, znalazły się m.in. dwie prezentacje dotyczące oferty firmy **ASTOR**, omawiające produkty do automatyzacji procesów przemysłowych oraz wsparcie techniczne firmy dla działów Utrzymywania Ruchu.



Stoisko firmy ASTOR

## Spotkanie oddziału ASTOR Kraków z Klientami

We wtorek **23 listopada br.** w Hotelu Radisson SAS w Krakowie odbyło się spotkanie krakowskiego oddziału firmy **ASTOR** ze swymi Klientami. Pierwsza część spotkania, poświęcona zagadnieniom technicznym, dotyczyła nie tylko nowości w ofercie firmy **ASTOR**, ale także była okazją do wielu rozmów i indywidualnych konsultacji technicznych.



Na seminarium w Hotelu Radisson SAS



Występ kabaretu Piwnicy pod Baranami

Po zakończeniu części seminaryjnej Goście i gospodarze udali się do **Piwnicy pod Baranami** na uroczysty bankiet, który uświetnił występ Kabaretu Piwnicy.

# PACSystems RX7i

## System z rezerwacją

Firma GE Fanuc wprowadziła do sprzedaży system sterowania oparty na kontrolerach PACSystems RX7i, wyposażony w rozbudowany układ rezerwacji zapewniający wysoką niezawodność działania. Jest to rozwiązanie przeznaczone dla zakładów, gdzie proces produkcyjny jest realizowany w sposób ciągły i koszty jego zatrzymania, np. celem dokonania rozbudowy instalacji, są bardzo wysokie.



Rozwiązanie to zapewnia bezuderzeniowe przełączanie z jednostki głównej na rezerwową - jest to tzw. układ **Hot Standby**. Zastosowany w kontrolerach szybki procesor (Pentium z zegarem 700MHz) i specjalizowane karty połączone światłowodem realizują synchronizację danych pomiędzy kontrolerami, zapewniając w ten sposób jednolitość danych w obu procesorach, a tym samym możliwość przełączenia na kontroler rezerwowego bez narażenia na nieustalone stany układów I/O. Mechanizm synchronizacji danych bazuje na technologii **Control Memory Xchange**, co pozwala na wymianę informacji pomiędzy urządzeniami połączonymi światłowodem z prędkością 2.12 GB (max. 256 urządzeń w sieci). Tak duża prędkość wymiany danych (16MB danych w czasie 0.5  $\mu$ s) umożliwia dwukrotne przesłanie danych w trakcie jednego skanu programu z kontrolera głównego do rezerwowego.

Pojawienie się tego rozwiązania na rynku oznacza, że możliwe jest tworzenie układów rozproszonego sterowania w rozbudowanych aplikacjach, zawierających nawet do kilkunastu tysięcy sygnałów, z rezerwacją na wszystkich poziomach komunikacji elementów systemu:

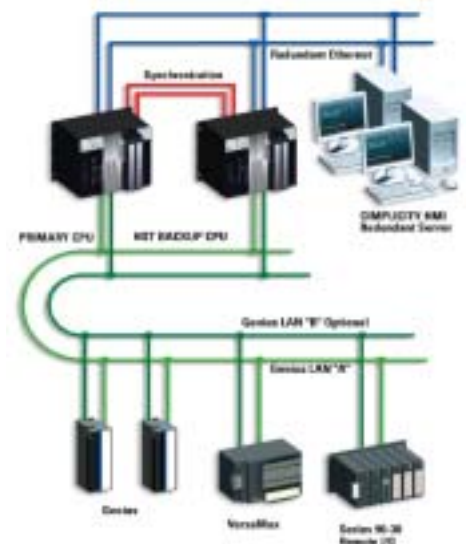
- ✓ **rezerwacja łączy pomiędzy kontrolerami** - kontrolery RX7i mogą być wyposażone w jedną lub dwie karty do synchronizacji danych połączone magistralą światłowodową (maksymalna odległość 300m);
- ✓ **rezerwacja łączy z układami I/O** - moduły I/O łączone są pojedynczą lub podwójną magistralą Genius;
- ✓ **rezerwacja łączy do systemu SCADA** - prócz wbudowanych portów Ethernet,

w każdym z procesorów kontrolera RX7i możliwe jest dołączenie dodatkowych kart Ethernet.

Układ ten może być uzupełniony o system **SCADA** bazujący na dwóch serwerach Proficy PE, również pracujący w układzie rezerwacji.

Opisane powyżej możliwości rezerwacji systemu, funkcja rezerwacji adresów IP kart ethernetowych w kontrolerach RX7i, a także możliwość zastosowania VersaMax I/O jako układu wejść/wyjść rozproszonych z funkcją wymiany modułów na ruchu powodują, że opisany układ **Hot Standby** daje możliwość dokonywania zmian i serwisowania systemu w trakcie jego działania.

System Hot Standby jest konfigurowany przy użyciu oprogramowania **Proficy Logic Developer PLC Professional** w wersji 5.0 lub wyższej. Oprogramowanie to zostało wyposażone w specjalny kreator umożliwiający szybką konfigurację systemu.



Schemat przykładowego systemu Hot Standby

Piotr Merwart  
ASTOR Sp. z o.o.  
tel. (012) 428 63 20  
e-mail: gefanuc1@astor.com.pl

CAN-PACK S.A.:

# Quickpanel CE Control firmy GE Fanuc w urządzeniu znakującym opakowania

Panel operatorski GE Fanuc Quickpanel CE Control, zastosowany w urządzeniu znakującym, umożliwia włączenie całego systemu w istniejącą sieć komputerową firmy, co pozwala na programowanie systemu z biura, zdalny podgląd pracy urządzenia, zmianę parametrów, generowanie i podgląd raportów, z zachowaniem oczywiście pełnego bezpieczeństwa dostępu.



CAN-PACK S.A.



Grupa CAN - PACK S.A. jest jednym z największych producentów opakowań w Europie. Swoją silną pozycję na rynku polskim i europejskim firma zdobyła dzięki produktom wysokiej jakości oraz nowoczesnej technologii wytwarzania. Zakłady CAN - PACK S.A. posiadają certyfikowane Systemy Jakości zgodne z normą ISO 9001:2000 oraz wdrożony i certyfikowany system HACCP. Jednocześnie członkostwo Polski w Unii Europejskiej wymusiło na firmie wprowadzenie regulacji dostosowujących produkty do norm unijnych, co oznacza m.in. konieczność znakowania wypukłym trójkątem ostrzegawczym opakowań produktów, których spożycie może być niebezpieczne dla zdrowia. Norma ta została wprowadzona w trosce o bezpieczeństwo osób niewidomych.

Obowiązek znakowania produktów technicznych (farby, lakiery, szpachle, itp.) spoczywa na barkach producentów tych wyrobów. Jednak bardzo często, ze względu na brak możliwości technologicznych, proces ten odbywa się w zakładzie produkującym opakowania.

Sam proces znakowania (*embossing*) jest stosunkowo prosty, jednak ze względu na standardy działania współczesnych linii produkcyjnych konieczne jest osiągnięcie bardzo wysokiej wydajności znakowania przy jednoczesnym zachowaniu parametrów jakościowych. Istnieją dwie metody znakowania puszek:

- ✓ poprzez naklejanie wypukłego trójkąta ostrzegawczego na pobocznicy puszek (mo-

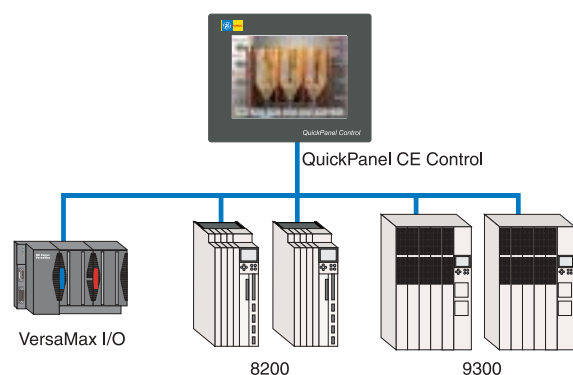
że ona być wykonywana zarówno przez producenta opakowań, jak i odbiorcę puszek);

- ✓ poprzez wytłaczanie znaku w pobocznicy puszek za pomocą prasy (wykonywana przez producenta puszek).

W CAN - PACK S.A. zaprojektowano i wykonano odpowiednie urządzenie znakujące. Obecnie w firmie działają trzy maszyny tego typu. Część mechaniczną urządzenia stanowią:

- ✓ solidna podstawa (wymagana ze względu na bardzo duże momenty obrotowe);
- ✓ ważące ok. 60-70 kg koło z sześcioma kieszeniami zawierającymi prasy (wymienne dla wymaganej średnicy) tłoczące właściwy trójkąt na pobocznicy;
- ✓ silniki serwo wraz z reduktorami stożkowalcowymi.

Praca urządzenia polega na cyklicznym poda-



Rys. 1 Schemat układu automatyki w urządzeniu znakującym



Rys. 2 Urządzenie znakujące w trakcie montażu końcowego

waniu przez transporter wejściowy puszek na kolejne kieszenie koła, a następnie na obrocie tego koła o zadany kąt -  $60^\circ$ . Każda wchodząca puszka powoduje ruch obrotowy koła o wspomnianą powyżej wartość. Puszki są odbierane przez transporter wyjściowy po przejściu przez każdą z nich drogi odpowiadającej obrotowi koła o  $180^\circ$ . Podczas przejścia połowy obrotu koła przez puszkę następuje stopniowe wytłoczenie trójkąta przez prasę sterowaną układem krzywkowym. Wydajność urządzenia wynosi ok. 250 puszek/min, co przy podwójnej puszcze daje ok. 500 puszek/minutę (dwa urządzenia połączone szeregowo - puszka podwójna przed rozerwaniem).

Część elektryczna obejmuje oczujnikowanie urządzenia, zabezpieczenia, silniki oraz szafę sterowniczą zawierającą serwonapędy, falowniki, oraz panel operatorski ze zintegrowanym PLC.

Jako zestaw serwomotor-serwonapęd zastosowano produkty firmy Lenze serii 9300 pozycjoner. Rolę sterownika PLC oraz panelu operatorskiego pełni 6-calowy kolorowy panel dotykowy - **Quickpanel CE Control** produkcji **GE Fanuc**, współpracujący z układem wejść/wyjść **VersaMax** i modułem ethernetowym IC200EBI001.

Rozwiązanie to zostało zastosowane ze względu na uniwersalność i bardzo dużą elastyczność systemu. Wykorzystanie panelu **Quickpanel CE Control** oznacza, iż w jednym urządzeniu otrzymujemy wydajny sterownik PLC oraz panel operatorski, pozwalający na zmiany nastaw, alarmowanie, a także bardzo rozwinięty system wizualizacji produkcji.

Ze względu na stosunkowo dużą wydajność

(wspomniane 250 puszek/minutę, co daje ponad 4 puszek/sekundę), jak również dużą masę obracającego się koła (ok. 60-70 kg), nietrudno sobie wyobrazić, jak potężnym momentem obciążony jest układ silnik-przekładnia. Cykl "start - praca - stop" urządzenie wykonuje w czasie ok. 0,2 s. Przyglądając się jego pracy z pewnej odległości można odnieść wrażenie, że koło obraca się cały czas i oświetlone jest lampą stroboskopową. Oczywiście konieczne było tu zastosowanie silnika serwo, cechującego się bardzo małą inercją i dużą przeciążalnością. Przy tak dużej

sile odśrodkowej działającej na puszkę, konieczne było zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń, aby w razie oderwania się puszek od głowicy (w pierwszej i ostatniej fazie znakowania puszka trzymana jest przez bardzo silne magnesy) nie doszło do zranienia pracownika obsługi lub uszkodzenia urządzenia. Zainstalowana została osłona zabezpieczająca, a dodatkowo obecność puszek na poszczególnych głowicach jest kontrolowana za pomocą czujników. Wszystkie sygnały z czujników (kontrola puszek, start-stop, liczenie produkcji) wprowadzane są do układu wejść cyfrowych **VersaMax**, a następnie poprzez moduł "EBI" transmitowane do panelu **Quickpanel CE**, który na podstawie tych sygnałów odpowiednio steruje pracą urządzenia.

Po włączeniu zasilania szafy sterowniczej następuje uruchomienie panelu operatorskiego (start Windows CE, uruchomienie aplikacji) i po chwili pojawia się **główne okno menu**.

Wyświetlane są tu podstawowe parametry pracy urządzenia (stan pracy, licznik zmianowy, wybrana średnica oraz prędkość pracy), nazwa zalogowanego użytkownika, godzina oraz data. Na drzwiach szafy umieszczone zostały przyciski Start, Stop oraz Emergency Stop. Po włączeniu zasilania, naciśnięcie przycisku Start nie powoduje jednak automatycznego uruchomienia urządzenia - ze względu na konieczność jego obsługi przez odpowiednio przeszkolone osoby wprowadzono wymóg logowania użytkowników, co zapobiega uruchomieniu urządzenia przez osoby niepowołane. Przyjęto trzy poziomy dostępu:

- ✓ Master - czyli administrator systemu,

- ✓ Użytkownicy zaawansowani - użytkownicy, którzy mają dostęp do zaawansowanych opcji konfiguracyjnych,
- ✓ Zwykli użytkownicy - użytkownicy, którzy mogą uruchomić urządzenie oraz dokonać jedynie wyboru średnicy puszk i prędkości. Każdy z użytkowników ma przyporządkowane indywidualne hasło.

W oknie ustawień podstawowych wyświetlane są wartości liczników. Licznik zmianowy kasowany może być przez zwykłych użytkowników, pozostałe tylko przez administratora. Operator ma możliwość wyboru średnicy oraz prędkości. W przypadku wersji urządzenia ze zmienną średnicą, po jej modyfikacji następuje ustawienie koła obrotowego do wymaganej pozycji startowej.

Zmiana prędkości polega na przeliczeniu kilku parametrów, takich jak: prędkość obrotowa koła, rampy narastania i opadania prędkości koła, a także prędkości falowników napędzających transportery: wejściowy i wyjściowy. Istnieje także możliwość załączenia znakowania lub jego wyłączenia. W przypadku pracy linii produkcyjnej bez znakowania (nie wszystkie puszki produkowane na danej linii tego wymagają) całe urządzenie jest przesuwane za pomocą specjalnego pokrętkła, a w jego miejsce wsuwany jest tzw. transporter by-pass'u, któremu również zadaje się prędkość z panelu operatorskiego.

Z poziomu głównego okna mamy możliwość wywołania jeszcze dwóch okien: *Trendy* oraz *Konfiguracja*. Dostęp do obu jest dozwolony dla użytkowników zaawansowanych oraz oczywiście administratora systemu.

W oknie *Trendy* wyświetlana jest bieżąca wydajność urządzenia, mierzona na podstawie wskazań licznika zmianowego w określonej jednostce czasu. Istnieje również możliwość przeskalowania wykresu oraz czasu jego odświeżania.

Okno *Konfiguracja* umożliwia:

- ✓ wybór języka komunikatów;
- ✓ dodawanie/usuwanie użytkowników z poziomu administratora;
- ✓ zamykanie systemu - czyli aplikacji, co pozwala na normalną pracę w Windows CE, celem np. zmian parametrów konfiguracyjnych systemu operacyjnego;

- ✓ ustawianie daty oraz czasu;
- ✓ włączanie/wyłączanie zdalnego układu start i stop, co umożliwi uruchomienie urządzenia nie tylko za pomocą przycisku start szafy sterowniczej, ale również za pomocą innego dowolnego układu, np. kasety sterującej czy też czujnika. Zdalny stop jest zezwoleniem na zatrzymanie urządzenia w przypadku zatoru za maszyną;
- ✓ włączanie/wyłączanie regulacji - opcja ta, poprzez dezaktywowanie zabezpieczeń i odblokowanie hamulców silników, pozwala obsłudze na dokonanie czynności serwisowych.

Nadrzędnym oknem (typu pop-up) jest zawsze okno alarmów, niezależnie od wybranego trybu menu ekranowego. Okno to, w przypadku wystąpienia jakiegokolwiek alarmu, przykrywa bieżące okno. Wyświetlana jest nazwa alarmu, jego opis, czas i data wystąpienia, jak również nazwa bieżącego operatora. Mamy tu możliwość przeglądania historii alarmów oraz kasowania alarmu bieżącego.

Zastosowanie panelu **Quickpanel CE Control** oznacza dostęp wszystkich koniecznych funkcji w jednym urządzeniu automatyki. Niezaprzeczalną zaletą jest też możliwość jego programowania za pomocą jednego

pakietu - **Proficy Machine Edition 5.0**. Takie rozwiązanie oznacza bowiem nie tylko nadzór nad całością, oraz wygodę i szybkość tworzenia nowych aplikacji, ale także możliwość użycia wspólnych zmiennych, jednokrotnie definiowanych, czy to w programie sterującym, czy też w wizualizacji.

**Quickpanel CE** umożliwia również włączenie całego systemu w istniejącą sieć komputerową firmy, co pozwala na programowanie systemu z biura, zdalny podgląd pracy urządzenia, zmianę parametrów, generowanie i podgląd raportów, z zachowaniem oczywiście pełnego bezpieczeństwa dostępu. Duża szybkość wymiany danych pomiędzy sterownikiem PLC a układem wejść/wyjść umożliwia użycie systemu w wymagających i szybkozmiennych procesach.

Dariusz Witek  
CAN-PACK S.A.  
[www.canpack.com.pl](http://www.canpack.com.pl)

Zastosowany w instalacji Quickpanel CE Control, będący połączeniem wydajnego sterownika PLC oraz panelu operatorskiego, zapewnia możliwość zmiany nastaw, alarmowanie, a także bardzo rozwinięty system wizualizacji produkcji.

# Rocla Robotruck Oy: Satellite w systemie komunikacji zespołu wózków transportowych



Firma Rocla Robotruck Oy z Finlandii jest jednym z czołowych światowych producentów pojazdów sterowanych automatycznie (AGV), wykorzystywanych do przewożenia materiałów w różnych sektorach przemysłu. Wysoki stopień zautomatyzowania niezbędny do zarządzania zespołem wózków wiąże się z przetwarzaniem dużej ilości danych i wymaga skomplikowanego oprogramowania oraz godnych zaufania urządzeń do bezprzewodowej komunikacji. Od ponad dziesięciu lat Rocla Robotruck współpracuje z firmą Satel, produkującą zaawansowane technologicznie urządzenia do radiowej transmisji danych wykorzystywane w urządzeniach ROBOTRUCK®.

Oferta firmy ROCLA obejmuje zarówno wózki magazynowe z kierowcą, jak i pojazdy sterowane automatycznie, przeznaczone do przewożenia najróżniejszych ładunków o ciężarze od **30 kg** aż do **40 ton**. Do sterowania pojazdami automatycznymi w halach produkcyjnych i magazynach wykorzystuje się obecnie trzy typy systemów. Najstarszy, wykorzystujący zjawisko indukcji, polega na umieszczeniu w podłodze przewodów elektrycznych. Inna często stosowana metoda nawigacji wykorzystuje wiązki laserowe odbite od systemu luster. Najnowsza technika polega na oznaczeniu drogi punktami magnetycznymi.

## Transmisja danych w przemyśle

Niezależnie od nawigacji, dawniej do przesyłania danych pomiędzy wózkiem AGV a komputerem centralnym wykorzystywana była sieć przewodów. Rozwój sterowania laserowego stworzył zapotrzebowanie na **komunikację bezprzewodową**. Najlepszym rozwiązaniem okazały się radiomodemy, których zaletą są niskie koszty działania oraz możliwość dostosowania częstotliwości pracy do potrzeb konkretnego użytkownika. Od 1993 Rocla Robotruck i Satel współpracują, tworząc systemy komunikacyjne oparte na produktach **Satellite** dla pojazdów sterowanych automatycznie.

Każdy wózek jest wyposażony w komputer pokładowy i radiomodem **Satellite-2ASxE**. Centralna stacja operatorska (Master) steruje pracą wszystkich wózków (Slave) za pośrednictwem drutowego radiomodułu

**Satellite-2ASxE**. Ilość danych niezbędnych do sterowania pracą zespołu wózków Robotruck jest znacząca. Poza danymi związanymi z nawigacją i konkretnym zadaniem, komputer Master zbiera stale dane dotyczące statusu poszczególnych wózków. Dane te obejmują m.in. lokalizację wózka, rodzaj ładunku, stopień naładowania akumulatora oraz wszelkie błędy i zaburzenia pracy. W razie potrzeby, zaawansowane oprogramowanie umożliwia również zdalne przeprogramowanie wózka.



## Szybkość i niezawodność

Niezawodny system komunikacji w czasie rzeczywistym pomiędzy centralną stacją operatorską a wózkami jest warunkiem skutecznego i bezbłędnego wykonywania zadań związanych z podnoszeniem i przewożeniem ładunków przez automatyczne wózki. Jeśli z jakiegokolwiek powodu łączność ustanie na dłużej niż dwie sekundy, wózek się zatrzymuje. Radiomodem wysyła i odbiera dane z maksymalną szybkością 9600 bitów na sekundę.

*Opr. na podst. materiałów Satel Oy*

# M-900iA - nowa rodzina robotów FANUC Robotics do przenoszenia

**FANUC** Robotics  
Perpetual Motion

Na rynku pojawiła się ostatnio nowa rodzina robotów przemysłowych FANUC Robotics - M-900iA, charakteryzującą się niespotykanymi dotąd możliwościami w zakresie

udźwigu: aż do 600 kg, zasięgu: do 3100 mm i powtarzalności ruchu:  $\pm 0,3 - \pm 0,4$  mm, przy jednoczesnym zachowaniu zwartej i sztywnej konstrukcji.

W stosunku do poprzedniej wersji tej rodziny (S-900iB) poprawie uległy nie tylko powyższe parametry, ale także zakres ruchu na kluczowych osiach (J1, J2, J3) oraz maksymalna prędkość ruchu poszczególnych członów robota. W skład rodziny M-900iA wchodzi następujące modele:

- ✓ M-900iA/260L (udźwig 260 kg);
- ✓ M-900iA/350L (udźwig 350 kg);
- ✓ M-900iA/600L (udźwig 600 kg).

Parametry tych robotów mają kolosalne znaczenie przy spawaniu, zgrzewaniu, przenoszeniu, paletyzowaniu/ depaletyzowaniu ciężkich elementów o dużych gabarytach, np. karoserii samochodowych. Dotychczasowe rozwiązania wymagały zastosowania w takim przypadku większej liczby robotów, zaś M-900iA pozwala na samodzielne wykonanie tego zadania.

Istotną zaletą tej rodziny jest możliwość przenoszenia elementów o bardzo dużych gabarytach, np. płyt o wymiarach większych niż 2 x 3 m, przy

punktu w przestrzeni z dowolnego kierunku.

Duża prędkość poruszania członami robota wpływa na skrócenie czasu trwania cyklu pracy, co wydawnie wpływa na zwiększenie wydajności. Kluczową sprawą jest też ogromna przestrzeń robocza urządzenia, która w połączeniu z udźwigiem sprawia, iż robot ten jest niezwykle elastycznym rozwiązaniem, umożliwiającym obsługę kilku linii produkcyjnych jednocześnie.

**F**unkcja **Robot Link** umożliwia połączenie robotów przy pomocy sieci Ethernet i synchroniczne wykonywanie przez nie operacji. Cztery jednostki M-900iA/600 mogą unieść aż **2400 kg**.

Sterowanie całym układem odbywa się przy pomocy kontrolera **R-J3iB**, który może być wyposażony w pakiety oprogramowania przeznaczone do aplikacji różnego typu, np. *Handling Tool* (do przenoszenia), *Spot Tool* (do zgrzewania) czy też *Arc Tool* (do spawania). Zastosowanie dodatkowych funkcji sterujących dedykowanych do wykonania konkretnego zadania jeszcze wydawniej podkreśla elastyczność rozwiązania. Na szczególne podkreślenie zasługuje funkcja współpracy robotów (*Robot Link*), dzięki której możliwe jest połączenie robotów przy pomocy sieci Ethernet i synchroniczne wykonywanie przez nie operacji. W tym przypadku cztery jednostki M-900iA/600 mogą unieść aż **2400 kg**.

Piotr Przydatek

ASTOR Sp. z o.o.

tel. (012) 428 63 50

e-mail: fanurobotics1@astor.com.pl



# Nowości Wonderware



Oprogramowanie Wonderware, bazujące na architekturze ArchestrA, zadomowiło się już na dobre w systemach zarządzania produkcją przemysłową. Zaawansowanie technologiczne tych produktów w połączeniu z łatwością ich stosowania sprawiają, iż użytkownicy chętnie sięgają po rozwiązania umożliwiające jednocześnie korzystanie z najnowszych technologii oraz integrację z dotychczasowymi systemami działającymi w przedsiębiorstwie. W raporcie prezentujemy m.in. najnowszą wersję oprogramowania Industrial Application Server, stanowiącego trzon aplikacji opartych na architekturze ArchestrA oraz nowy produkt - FactorySuite Gateway, umożliwiający aplikacjom Wonderware komunikację z systemami zewnętrznymi, także innych producentów.

## Industrial Application Server - wersja 2.0

W październiku br. ukazała się najnowsza wersja oprogramowania Wonderware Industrial Application Server - 2.0. W niniejszym artykule chcielibyśmy Państwu pokrótce przybliżyć wszystkie najistotniejsze funkcje tego oprogramowania.

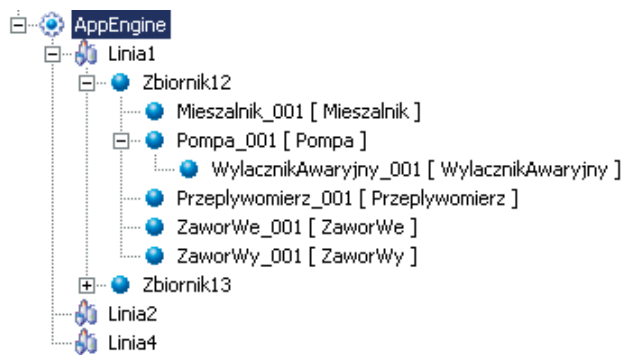
Industrial Application Server to oprogramowanie nadrzędne, które stanowi trzon aplikacji opartych na technologii ArchestrA. Umożliwia ono tworzenie aplikacji składających się z obiektów budowanych na podstawie wcześniej opracowanych szablonów. Struktury tych obiektów mogą być dowolnie rozmieszczane na poszczególnych komputerach wchodzących w skład informatycznej struktury aplikacji, co niezwykle ułatwia jej modelowanie na wzór aplikacji klient-serwer lub peer-to-peer. Co istotne, modelowanie to można zrealizować na samym końcu procesu tworzenia aplikacji, a jeśli zajdzie potrzeba jego zmiany, żadne modyfikacje aplikacji nie będą konieczne. Dodatkowo, raz utworzone szablony obiektów automatyki (np. zaworu, pompy czy całego reaktora) można wielokrotnie wykorzystać także w innych aplikacjach.

**I**ndustrial Application Server to oprogramowanie nadrzędne stanowiące trzon aplikacji opartych na technologii ArchestrA.

Technologia ta skraca czas projektowania całej aplikacji i pozwala zredukować całkowity koszt jej utrzymania. Aby efektywnie można było zarządzać dowolnie rozproszoną aplikacją, firma Wonderware zapewniła projektantom i użytkownikom możliwość projektowania i serwisowania jednej, spójnej aplikacji pomimo, iż aplikacja ta może być rozproszona.

Warto też wspomnieć, iż serwisowanie lub projektowanie może prowadzić wielu inżynierów jednocześnie, a o dokonanych przez poszczególne osoby modyfikacjach będą informowani pozostali użytkownicy. W oprogramowaniu Industrial Application Server zaimplementowano także mechanizmy bezpieczeństwa umożliwiające nie



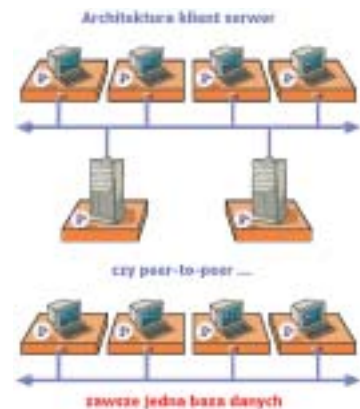


Rys. 1 Hierarchiczna struktura obiektów aplikacji

tylko kontrolę i śledzenie dokonywanych w aplikacji zmian, ale także sterowanie dostępem użytkowników do poszczególnych funkcji systemu na wielu poziomach (np. zmiana kluczowych nastaw wymaga potwierdzenia przez uprawnioną osobę). Funkcje bezpieczeństwa oprogramowania Industrial Application Server są zgodne z wymagającymi normami walidacji FDA. Dotyczy to głównie aplikacji w przemyśle farmaceutycznym oraz spożywczym, ale także w innych branżach, w których poziom bezpieczeństwa można łatwo podnieść bez zwiększania kosztów tworzenia aplikacji. Wszystkie cechy danego obiektu automatyki, takie jak logika skryptów, konfiguracja alarmów, logowanie historyczne w przemysłowej bazie danych **IndustrialSQL Server** czy konfiguracja wejść i wyjść, są zawarte w odpowiadającym mu obiekcie Industrial Application Server, dzięki czemu bardzo łatwo takie obiekty przenosić i powielać wraz z całą ich strukturą. Ta "obiektość" na poziomie cech i konfiguracji automatyki z pewnością wyróżnia Industrial Application Server spośród konkurencyjnych produktów. Jako platformę wizualizacyjną wraz z Industrial Application Serverem stosuje się program **Wonderware InTouch View**.

**I**ndustrial Application Server umożliwia tworzenie aplikacji składających się z obiektów budowanych na podstawie wcześniej opracowanych szablonów.

Wśród nowych cech produktu Industrial



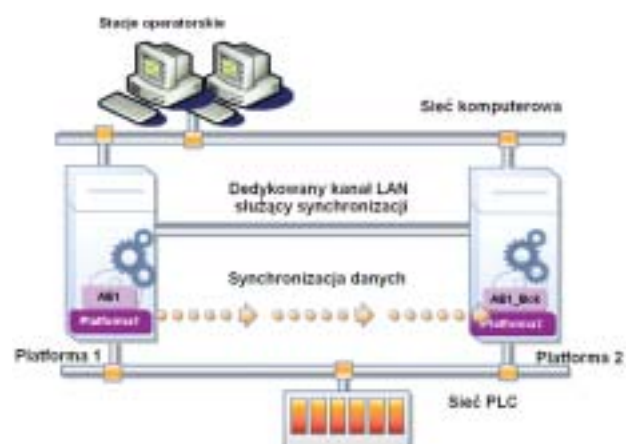
Rys. 2 Swoboda wyboru architektury systemu

Application Server jest kilka, na które warto zwrócić szczególną uwagę.

### Wbudowana redundancja systemu

Industrial Application Server 2.0 został wyposażony we **wbudowany mechanizm redundancji** polegający na tym, iż każdy "silnik aplikacji" może być skojarzony z bliźniaczym silnikiem, który pozostaje w stanie gotowości. Jeżeli silnik wykonujący logikę aplikacji przestanie działać, jego funkcję przejmie silnik rezerwowy. Przełączenie odbywa się automatycznie i szybko dzięki bezpośredniemu połączeniu poprzez wyodrębniony kanał sieci LAN oraz dzięki synchronizacji wartości wszystkich obiektów na obu komputerach. Konfiguracja takiego układu jest bardzo prosta, co obniża koszty uruchomienia aplikacji tego typu.

Ułatwienia w konfiguracji układów redundantnych dotyczą także poziomu programów komunikacyjnych. Łatwą konfiguracją par programów komunikacyjnych, które w zależności od ich dostępności będą dostarczać dane do aplikacji,



Rys. 3 System redundancji w Industrial Application Server 2.0

umożliwiają obiekty DI. Dzięki ich zastosowaniu projektant nie musi wiedzieć, z jakiego źródła dane trafiają do aplikacji, co bardzo upraszcza projektowanie. Dla projektantów i użytkowników przydatny także będzie szereg nowych parametrów diagnostycznych, pozwalających na stałe monitorowanie działania systemu.

### Wsparcie dla Windows XP SP2

Aby zapewnić aplikacjom maksymalne bezpieczeństwo, nowa wersja Industrial Application Server w pełni wspiera najnowszą poprawkę dla systemu Windows XP - SP2 oraz system Windows 2003.

### Wydajność

W najnowszej wersji Industrial Application Server ulepszono mechanizm *store and forward*, zabezpieczający system przed utratą danych historycznych w przypadku przerwy komunikacyjnej między źródłem danych a serwerem. Zoptymalizowano też wymianę danych w środowiskach sieci o niskiej przepustowości, dzięki czemu dane mogą być wymieniane nie tylko w sieci LAN, ale także między punktami połączonymi z serwerem za pomocą radiomodemów, modemów lub transmisji satelitarnej. W aplikacji można teraz skonfigurować odpowiednie parametry, które skompensują opóźnienia transmisyjne i tym samym w pełni dostosować aplikację do środowiska sieciowego, w którym będzie ona działać. Innym usprawnieniem wprowadzonym w tej wersji jest optymalizacja wykorzystania pamięci RAM komputerów oraz mocy procesora.

### Łatwość użycia

Firma Wonderware tradycyjnie już dba o to, aby konfiguracja coraz to bardziej złożonych aplikacji była jak najłatwiejsza. Industrial Application Server jest w pełni zintegrowany z bazą danych **IndustrialSQL Server**, co maksymalnie upraszcza konfigurację logowania historycznego. W wersji 2.0 wprowadzono także pełną integrację między Industrial Application Server a grafiką programu **InTouch** (obiekty SmartSymbols). Szablon obiektu Industrial Application Server można bezpośrednio skojarzyć z obiektem SmartSymbol i bardzo prosto utworzyć jego kopię w aplikacji wizualizacyjnej InTouch. Każda zmiana w szablonie obiektu SmartSymbol oczywiście zostanie powielona na



Rys. 4 Pompa w postaci obiektu SmartSymbol

inne obiekty SmartSymbol pochodzące od tego wzorca. Integratorzy systemów automatyki mogą łatwo tworzyć biblioteki obiektów, co znacznie skraca czas tworzenia i modyfikowania aplikacji.

### Niespotykana skalowalność

Firma Wonderware przeprowadziła szereg testów aplikacji Industrial Application Server o różnej wielkości, potwierdzając poprawne działanie systemu w tych konfiguracjach i możliwość jego zastosowania zarówno w małych, jak i bardzo rozbudowanych aplikacjach. Największa testowana aplikacja składała się z 100 stacji serwerowych, 400 stacji nadzorujących i 1 000 000 zmiennych typu I/O. Liczby te najlepiej świadczą o możliwościach rozbudowy systemów opartych na Industrial Application Server. Progi licencyjne oprogramowania Industrial Application Server to 250, 2 500, 4 500, 25 000, 50 000, 100 000, 200 000, 500 000 oraz 1 000 000 zmiennych I/O (zmiennie "wewnętrzne" aplikacji nie wliczają się w licencję).

Wszystkie te wspomniane cechy oraz nowe wersje licencyjne sprzyjają stosowaniu oprogramowania Industrial Application Server w aplikacjach różnego rodzaju i wielkości. Bazując na możliwościach oprogramowania Wonderware oraz opiniach użytkowników produktów z rodziny ArchestrA można śmiało stwierdzić, iż stosowanie najnowszych wersji produktów tej firmy przynosi użytkownikom niezwykle dużo korzyści.

Witold Czmiach  
ASTOR Sp. z o.o.  
tel. (012) 428 63 30  
e-mail: wonderware1@astor.com.pl

# SmartSymbols - obiekty graficzne nowej generacji w oprogramowaniu InTouch

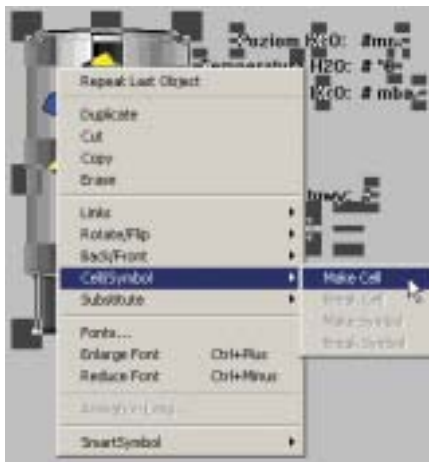
Począwszy od wersji 9.0 oprogramowania InTouch, firma Wonderware zmieniła podejście do procesu tworzenia obiektów graficznych, ich definicji i sposobu wykorzystania. Obecnie są to tzw. obiekty SmartSymbol - inteligentne symbole.



Użytkownik, który tworzy aplikację od podstaw oraz ten, który dokonuje modernizacji już istniejących z pewnością doceni tę nową funkcję, która w znaczny sposób przyspieszy i ułatwi jego pracę.

Podobnie jak do tej pory, projektant tworzy elementy ekranów korzystając z dostępnych narzędzi, takich jak rysowanie obiektów graficznych (linii, prostokątów, pól tekstowych) oraz korzystając z zainstalowanych w systemie wizardów (przyciski, lampki, wskaźniki czy suwaki). Do tak utworzonych elementów graficznych przypisuje się odpowiednie połączenia animacyjne, typu modyfikacja koloru czy wyświetlanie wartości zależnie od przypisanej zmiennej. Następnie w celu ułatwienia organizacji i zarządzania tak utworzonymi obiektami scala się je w jeden obiekt za pomocą opcji *Make Cell*.

Do tej pory, chcąc wykorzystać taki obiekt



Rys. 1 Grupowanie elementów przed konwersją do obiektu SmartSymbol

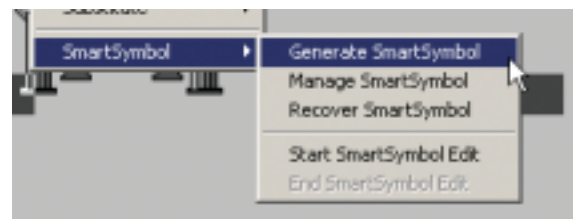
w różnych oknach z różnie przypisanymi zmiennymi, należało go duplikować i następnie podmieniać odpowiednie odnośniki. Największym wyzwaniem była modyfikacja utworzonego w ten sposób obiektu graficznego, gdy zmiany miały dotyczyć wszystkich kopii takiego elementu. Wymagało to

złożonego, ponownego kopiowania elementów i następnie poprawiania w nich odnośników, co naturalnie wiązało

się to z możliwością popełnienia błędów.

Od tego momentu zaczynają się różnice pomiędzy klasycznym sposobem tworzeniem elementów, a użyciem nowej funkcji - obiektów **SmartSymbol**.

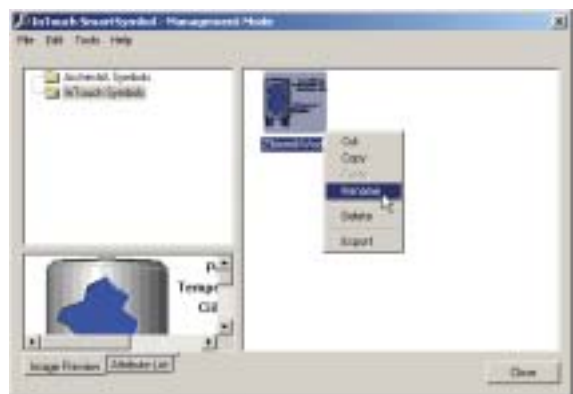
Gdy utworzony zbiór elementów połączonych w komórkę (*Cell*) chcemy przekonwertować do



Rys. 2 Generowanie obiektu SmartSymbol na podstawie utworzonej komórki (*Cell*)

obektu SmartSymbol, należy z menu kontekstowego wybrać opcję *SmartSymbol\Generate SmartSymbol*.

Otwarty zostanie menedżer obiektów



Rys. 3 Zarządzanie obiektami SmartSymbol w menedżerze symboli

SmartSymbol, gdzie tak utworzonemu symbolowi możemy nadać unikalną nazwę, zobaczyć jak będzie on wyglądał oraz podglądać wszystkie atrybuty z nim związane.



Rys. 4 Wstawianie obiektu SmartSymbol do okna aplikacji InTouch

W tym momencie można już u s u nąć przygotowaną w ten sposób komórkę i zastąpić ją obiektem Smart Symbol, wybierając SmartSymbol z okna wizardów.

Każdy nowo wstawiany symbol powiązany jest ze swoim szablonem. Podczas wstawiania kolejnych jego kopii mamy możliwość zmiany atrybutów każdej z nich, czyli powiązań ze zmiennymi lub też modyfikacji istniejących tekstów statycznych.

Każda modyfikacja szablonu obiektu SmartSymbol (ale nie jego atrybutów) spowoduje zmianę we wszystkich jego kopiach, niezależnie



Rys. 5 Zmiana atrybutów (odwołań) wstawianego obiektu SmartSymbol

od tego, w którym oknie się one znajdują.

Projektanci aplikacji wizualizacyjnych mogą modyfikować pracujące już aplikacje pod kątem wykorzystania w nich obiektów SmartSymbol. W tym celu wystarczy przekonwertować elementy graficzne, pogrupowane wcześniej w komórki (Cell), do obiektów SmartSymbol i następnie podmienić używane już w aplikacji elementy graficzne.

Inną ważną zaletą obiektów SmartSymbol jest możliwość eksportowania ich do innych aplikacji InTouch bądź platformy Industrial Application

Server (IAS). Wyeksportowany symbol może zostać zastosowany w innych aplikacjach, niezależnie od zmiennych w nich wykorzystywanych.

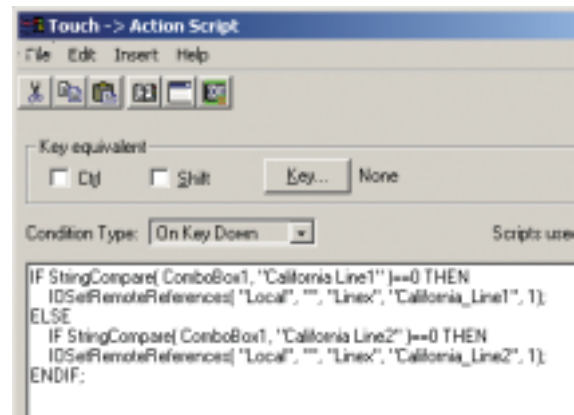
Dzięki nowej funkcji `IOSetRemoteReferences()`,



Rys. 6 Eksport obiektów SmartSymbol do innych aplikacji InTouch lub platformy Industrial Application Server

używanej wraz z obiektami SmartSymbol można dynamicznie, w trybie Runtime podmieniać wszystkie odwołania do zmiennych w tych symbolach, niezależnie od aktualnie wyświetlanego okna.

Stosowanie nowych funkcji, w tym obiektów



Rys. 7 Dynamiczna podmiana odwołań w trybie Runtime

SmartSymbol, powoduje redukcję kosztów przygotowania i modyfikacji aplikacji, skrócenie czasu wymaganego na ich tworzenie i modernizację oraz zmniejsza możliwość popełnienia błędów podczas tworzenia podobnych elementów aplikacji różniących się tylko powiązaniem ze zmiennymi i opisami.

Marcin Woźniczka

ASTOR Sp. z o.o.

tel. (012) 428 63 30

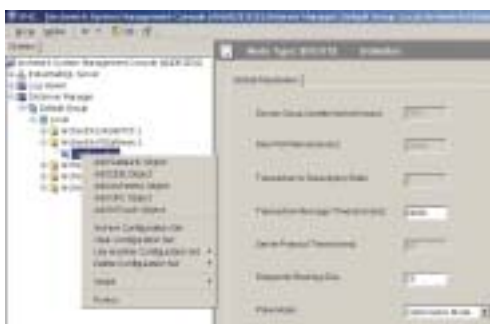
e-mail: wonderware1@astor.com.pl

# FactorySuite Gateway

## łączy produkty Wonderware z aplikacjami innych producentów

Technologia OPC została stworzona w celu umożliwienia komunikacji między wieloma różnymi systemami oraz aplikacjami. Należąca do grupy Invensys firma Wonderware wprowadziła ostatnio do swej oferty nowy produkt, wspierający standard OPC - FactorySuite Gateway.

Oprogramowanie FactorySuite Gateway,



Rys. 1 Konfiguracja dostawców danych dla FactorySuite Gateway z poziomu konsoli MMC (dostępna także zdalnie)

udostępniane przez firmę Wonderware **bezpłatnie**, ułatwia wymianę danych za pomocą różnych protokołów między aplikacjami Wonderware oraz oprogramowaniem innych producentów. Pozwala ono także na komunikację z komputerami wyposażonymi w starsze wersje oprogramowania Wonderware, poprzez konwersję protokołów DDE (starszy typ protokołów) do protokołów najnowszych - SuiteLink lub OPC. Umożliwia to maksymalne wykorzystanie danych pochodzących ze starszych systemów w aplikacjach najnowszych, opartych na technologii Archestra. Opracowując program Factory Suite Gateway, Wonderware poszerza funkcjonalność swoich produktów o wsparcie dla OPC.

Factory Suite Gateway umożliwia użytkownikom podłączenie się do rozproszonej aplikacji



Rys. 2 Konfiguracja aplikacji InTouch jako dostawcy danych do FactorySuite Gateway.

**Industrial Application Server** oraz/lub do aplikacji InTouch w taki sposób, jak do aplikacji będących serwerami OPC. Narzędzie to pozwala

elementów, których wartości mają być pobierane.

Ciekawym zastosowaniem tego oprogramowania jest skonfigurowanie aplikacji InTouch (bez dodatkowych nakładów finansowych) jako serwera danych OPC dla zmiennych wizualizacyjnych.

W tym celu w programie FactorySuite Gateway należy skonfigurować połączenie z aplikacją InTouch. Informacje o wartościach

zmiennych będą pobierane przez FactorySuite Gateway za pomocą protokołu SuiteLink, a następnie przekazywane aplikacjom zewnętrznym poprzez protokół OPC.

FactorySuite Gateway oraz inne produkty komunikacyjne można pobrać ze strony internetowej firmy Wonderware: [www.wonderware.com/support](http://www.wonderware.com/support). FactorySuite Gateway znajduje się także na płycie CD *Wonderware Device Integration Products*, dostarczanej wraz z nowymi produktami Wonderware w ramach **Kontraktu Serwisowego Wonderware** lub przy zakupie nowych wersji oprogramowania Wonderware.

klientom OPC i innym aplikacjom odczytywać dane z różnych komponentów FactorySuite, a jednocześnie umożliwia łatwe przeglądanie oraz wskazywanie



Rys. 3 Konfiguracja wymiany danych po protokole OPC w niezależnym produkcie firmy Kepware

Andrzej Garbacki  
ASTOR Sp. z o.o.

tel. (012) 428 63 30

e-mail: [wonderware1@astor.com.pl](mailto:wonderware1@astor.com.pl)

# Komputery przemysłowe Wonderware



W wielu miejscach potencjalnego zastosowania komputerów przemysłowych spotyka się nadal sprzęt komputerowy kategorii "biurowej" - wydajny i na pozór ekonomiczny. Jednak po dłuższym okresie jego użytkowania okazuje się, że trudne warunki przemysłowe nie oszczędzają delikatnych i nieodpornych konstrukcji, a jedynym możliwym rozwiązaniem jest zastosowanie niezawodnych i łatwych w użyciu komputerów przemysłowych.

Użytkowników powszechnie stosowanego oprogramowania Wonderware InTouch z pewnością zainteresuje informacja, iż w ofercie firmy ASTOR są obecnie także komputery przemysłowe o konstrukcji umożliwiającej ich zastosowanie wszędzie tam, gdzie wizualizacja jest potrzebna, lecz niekorzystny wpływ środowiska uniemożliwia wykorzystanie standardowych komputerów PC, czyli w pobliżu obiektów przemysłowych czy linii produkcyjnych. Wszystkie komputery przemysłowe Wonderware dostarczane są z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows XP Professional (Embedded w wersji z pamięcią CompactFlash) oraz z gotowym do pracy oprogramowaniem Wonderware InTouch. Trzeba tylko poprzez jedną z dwóch kart sieciowych lub złącza USB wgrać aplikację (w wersji odpowiedniej do zainstalowanej na komputerze wersji pakietu InTouch - obecnie 9.0) i system jest gotowy do działania. W zależności od rodzaju aplikacji można zastosować taki model komputera, który będzie najbardziej odpowiadał potrzebom użytkownika. Do wyboru są komputery panelowe z ekranami dotykowymi 15-calowymi oraz 17-calowymi. Opcje zasilania to nie tylko standardowe 230 VAC, ale także 24 VDC, co ułatwi zasilanie panelu zamocowanego w szafie ze sterownikami PLC. Istnieją także modele z mniejszymi matrycami, 10- i 12-calowymi, które dodatkowo charakteryzują się pasywnym chłodzeniem wnętrza, czyli nie używają popularnych wentylatorów do wymuszenia obiegu powietrza. Cecha ta podwyższa niezawodność całego systemu.

Dla aplikacji pracujących w miejscach o dużym

poziomie wibracji (maszyny produkcyjne, itp.) przewidziane są wersje CF (CompactFlash) wymienionych wcześniej modeli komputerów. Zastosowano w nich pamięć CompactFlash, usuwając w ten sposób najwrażliwszy element komputera - dysk twardy. Pomimo ograniczonej wielkości pamięci CF (1 GB) jest to doskonałe rozwiązanie dla aplikacji pracujących w trybie terminali (*MS TerminalServices*) oraz dla aplikacji sieciowych, nie rejestrujących danych lokalnie.

Osobną grupą komputerów przemysłowych są komputery przenośne, tzw. Tablet PC. Głównym ich zadaniem jest umożliwienie operatorowi poruszania się po obiekcie przemysłowym przy zachowaniu możliwości ciągłej kontroli stanu wszystkich wizualizowanych urządzeń. Komunikacja odbywa się poprzez sieć bezprzewodową WiFi, pozwalającą na bezproblemowe podłączenie się do istniejącej sieci Ethernet. 10-calowy ekran dotykowy Tablet PC z rozdzielczością dochodzącą do XGA (1024x768) to kompromis pomiędzy możliwością prezentacji jak naj-

Wszystkie komputery przemysłowe Wonderware dostarczane są z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows XP Professional oraz z gotowym do pracy oprogramowaniem Wonderware InTouch.





większej ilości danych a mobilnością urządzenia. Wersja komputera z ekranem typu *Transfactive* - o zwiększonej jasności, zapewnia dostateczną czytelność obrazu przy dziennym świetle. Urządzenie zasilane jest z dwu akumulatorów, które mogą być wymieniane w trakcie pracy lub ładowane w jednej ze stacji dokujących: naściennej, biurkowej lub samochodowej. Jako że komputery TabletPC z racji swej mobilności narażone są na działanie wyjątkowo szkodliwych warunków (także atmosferycznych), spełniają one rygorystyczne normy IP67.

Mobilna wizualizacja jest szczególnie przydatna w trakcie rozruchu obiektu, kiedy to szybki dostęp do informacji o parametrach urządzeń w połączeniu z ich bezpośrednim nadzorem skutkuje szybszym oddaniem obiektu do użytku.

Wszystkie komputery przemysłowe Wonderware objęte są dwuletnią gwarancją, z możliwością jej przedłużenia do czterech lat, zaś użytkownicy tych urządzeń mogą mieć pewność, iż zastosowana przez nich platforma sprzętowa jest stabilna i niezawodna w działaniu.

Wojciech Pawełczyk  
ASTOR Sp. z o.o.

tel. (012) 428 63 30

e-mail: wonderware1@astor.com.pl

## DAServers - aktualna oferta

Firma Wonderware udostępnia użytkownikom swoich aplikacji nową generację programów komunikacyjnych o nazwie *DAServers (Data Acquisition Servers)*. Stworzone przy użyciu technologii *Archestra*, wprowadzają one nową jakość do tworzenia aplikacji przemysłowych, wymagających dobrego zarządzania komunikacją z urządzeniami sterującymi.

Aktualnie w ofercie znajdują się następujące programy komunikacyjne DAS:

- ✓ **S7SIMATIC DAServer** - pozwala na komunikację ze sterownikami Siemens serii S7-300 i S7-400 za pomocą protokołów MPI, Profibus, TCP/IP oraz Industrial Ethernet (wymaga użycia bibliotek Simatic NET).
- ✓ **SI Direct DAServer** - obsługuje komunikację ze sterownikami Siemens serii S7-200/300/400 za pomocą protokołów opartych na standardzie Ethernet przy użyciu standardowej karty sieciowej komputera (UWAGA: nie wymaga użycia bibliotek Simatic NET).
- ✓ **ABCIP DAServer** - umożliwia komunikację ze sterownikami Allen-Bradley ControlLogix 555x przy użyciu protokołu CIP przez Ethernet/IP (w tym integrację z wewnętrzną bazą zmiennych ControlLogix). Nie wymaga użycia oprogramowania Rockwell RSLink.
- ✓ **ABDHPLUS DAServer** - pozwala na komunikację ze sterownikami Allen-Bradley PLC-5 oraz SLC 500 za pomocą protokołów Data Highway Plus, Data Highway, lub DH485. Współpracuje z kartami komunikacyjnymi Allen-Bradley (1784-PKTx, 1784-PKTD) oraz SST (5136 SD PCI).

✓ **ABTCP DAServer** - umożliwia komunikację ze sterownikami Allen-Bradley PLC-5 oraz SLC 500 poprzez sieć Ethernet TCP/IP). Nie wymaga użycia oprogramowania Rockwell RSLink

✓ **FactorySuite Gateway DAServer** - pozwala na komunikację pomiędzy oprogramowaniem przemysłowym różnych producentów, konwertując dane pomiędzy protokołami DDE, FastDDE, SuiteLink, OPC.

✓ **Modbus Serial DAServer** - obsługuje komunikację szeregową za pomocą protokołu Modbus ze sterownikami firmy GE Fanuc VersaMax Micro, VersaMax, 90-30, PACSystems RX3i, PACSystems RX7i oraz Modicon serii Quantum, TSX Momentum oraz Micro.

✓ **Modbus TCP DAServer** - umożliwia komunikację po protokole Modbus Ethernet ze sterownikami GE Fanuc 90-30 (CMM321) układami we/wy VersaMax i VersaPoint oraz Modicon serii TSX Quantum, Momentum, Premium, Micro.

Użycie standardowej konsoli umożliwia zdalne zarządzanie programami komunikacyjnymi z jednego miejsca w firmie we wszystkich aplikacjach przemysłowych używających tym programów.

Oferta firmy Wonderware w zakresie serwerów DAS jest sukcesywnie rozwijana. W najbliższym czasie można się spodziewać rozszerzenie oferty o kolejne typy sieci obsługiwane przez serwery DAS.

Andrzej Garbacki  
ASTOR Sp. z o.o.

tel. (012) 428 63 30

e-mail: wonderware1@astor.com.pl

# Zrobotyzowana linia produkcyjna w niemieckiej fabryce Opla

Integrator systemu: MGS Sp. z o.o.

Roboty przemysłowe FANUC Robotics stosowane są w różnych dziedzinach przemysłu, jednak zdecydowanie najchętniej wykorzystywane są w przemyśle samochodowym, gdzie używa się ich do realizacji wszystkich praktycznie czynności związanych z procesem produkcyjnym.

**FANUC** Robotics  
Perpetual Motion

Szczególnie popularne typy aplikacji to aplikacje do spawania, zgrzewania, malowania, cięcia laserem, cięcia plazmą, cięcia wodą pod wysokim ciśnieniem, przenoszenia czy też klejenia. W niniejszym artykule zaprezentujemy Państwu aplikację opartą na robocie przemysłowym **FANUC Robotics S420iL** wykorzystującą system sterowania R-J2, działającą w jednej z niemieckich fabryk firmy Opel. Aplikacja ta została zrealizowana przez firmę **MGS Sp. z o.o.**

Zadanie robota polega tu kolejno na:

- ✓ pobieraniu drzwi samochodu Opel Astra z palety;
- ✓ przeniesieniu drzwi do hydraulicznej zaciskarki zawiasów;
- ✓ umieszczeniu drzwi wewnątrz komory do olejania zawiasów;
- ✓ odłożeniu trzymany drzwi na stojak, z którego są pobierane przez obrotowy stół spawalniczy w celu dalszej obróbki w ciągu technologicznym.

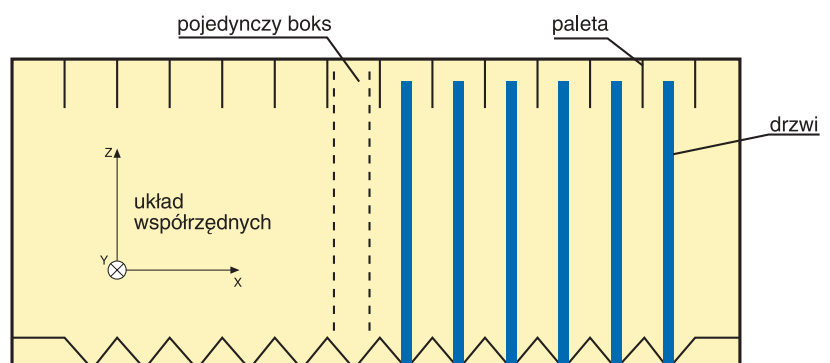
Paleta, na której przywożone są drzwi, składa się z 12 boksów. W każdym boksie może znajdować się jedna sztuka drzwi.

Najciekawszym elementem całej aplikacji jest program odpowiedzialny za pobieranie drzwi z palety. Przy pomocy odbiciowego czujnika laserowego, robot sam znajduje boks na palecie, w którym umieszczone są drzwi. Schemat działania robota jest następujący.

- ✓ Robot przemieszcza chwytak z za-

montowanym laserem wzdłuż palety, czyli w kierunku X zdefiniowanego przez użytkownika układu współrzędnych (*User Coordinate System*), zaczynając od lewego skrajnego położenia.

- ✓ Gdy wiązka lasera zostaje przerwana, oznacza to, że w danym miejscu znajdują się drzwi. W tym momencie następuje zatrzymanie robota oraz zapisanie bieżących koordynat centralnego punktu chwytaka (*TCP - Tool Center Point*) w rejestrze pozycji (*Position Register*).
- ✓ Kiedy pozycja pierwszych do pobrania drzwi zostaje znaleziona, wówczas robot cofa chwytak na odpowiednią odległość w kierunku - X (zmniejszając wartość współrzędnej na tej osi) zdefiniowanego przez użytkownika układu współrzędnych w taki sposób, aby nie nastąpiła kolizja chwytaka z drzwiami.



Rys. 1 Układ odniesienia zdefiniowany przez użytkownika (przekrój pionowy, widok z boku drzwi)



Rys. 2 Robot FANUC Robotics na linii montażowej

- ✓ Następnie robot wykonuje wjazd poziomo w głąb boks, a więc w kierunku Y zdefiniowanego przez użytkownika układu współrzędnych i kolejnym laserem sprawdza położenie drzwi w boksie. Sprawdzanie położenia drzwi w kierunku Y jest konieczne ze względu na możliwość ułożenia drzwi na palecie z różnymi wartościami współrzędnej Y, co oznacza, że drzwi mogą być ułożone głębiej lub płycej na palecie.
- ✓ Gdy promienie lasera drugiego czujnika odbiciowego zostają przecięte, wówczas robot zostaje zatrzymywany i kolejne koordynaty centralnego punktu chwytaka są zapisane w rejestrze pozycji.
- ✓ Ostatnim elementem w określaniu pozycji drzwi, które mają być pobrane przez robota, jest określenie ich położenia w kierunku pionowym, czyli wzdłuż osi Z zdefiniowanego przez użytkownika układu współrzędnych. W tym celu robot porusza chwytak wewnątrz palety, wykorzystując czujnik laserowy skierowany w kierunku osi X. W początkowej fazie ostatniego etapu szukania

promienie lasera przechodzą przez otwór szybowy drzwi samochodu. Robot przesuwa chwytak w ujemnym kierunku osi Z. Przecięcie promieni czujnika laserowego powoduje zatrzymanie robota i zapisanie współrzędnych centralnego punktu chwytaka. W tym momencie układ sterowania posiada wszystkie dane potrzebne do wyznaczenia położenia drzwi na palecie. Do współrzędnych wyznaczonych za pomocą laserów dodawane są wartości korygujące położenie chwytaka względem drzwi. Otrzymana suma zostaje umieszczona w kolejnym rejestrze pozycji. Teraz robot jest gotowy do precyzyjnego pobrania drzwi.

Ważnym parametrem w programie jest wpisanie stałej wartości prędkości

posuwu robota - override, ponieważ przy różnych prędkościach szukania mogą powstać znaczne błędy. Bardzo istotnym atutem robotów jest wykorzystanie

funkcji ruchu, w których punkt końcowy nie jest zadeklarowany jako stała koordynata, lecz zależy od sygnałów zewnętrznych (w powyższej aplikacji sygnałami tymi są wyjścia z czujników odbiciowych).

Opisana powyżej aplikacja pokazuje tylko w drobnej części możliwości robotów przemysłowych, które już nie tylko wykonują ruch po zaprojektowanej trajektorii, ale również dzięki coraz bardziej zaawansowanym funkcjom potrafią znajdować przedmioty, rozróżniać kształty, a także kolory. Są one coraz mniej awaryjne, bezpieczniejsze, szybsze, łatwiejsze w programowaniu oraz posiadają systemy przyjazne dla użytkownika.

**K**ontynuacją serii KS420iL jest rodzina robotów R-2000iA, przeznaczona do operowania ciężkimi elementami. Ich atutem jest także duża szybkość wykonywanych operacji, umożliwiającą zwiększenie wydajności.

Rafał Kuder

MGS Sp. z o.o.

ul. Skrajna 14 b, 41- 907 Bytom

tel. 032 286-11-44, fax 032 280-98-58

[www.mgs-automation.com.pl](http://www.mgs-automation.com.pl)

# Radiomodemy Satel zwiększają bezpieczeństwo na morzu

Fińska firma SABIK Oy z Porvoo specjalizuje się w projektowaniu i produkcji niezawodnych systemów świateł sygnalizacyjnych służących zwiększeniu bezpieczeństwa ruchu w sektorach kolejowym, drogowym i morskim.



Urządzenia stosowane na morzu są często zasilane energią słoneczną i działają w bardzo trudnych warunkach, co oznacza konieczność stosowania niezawodnego sprzętu - dlatego też w urządzeniach typu Flasher Communicator UHF firmy SABIK zainstalowano radiomodemy Satel.

## Skuteczny monitoring i sterowanie

Flasher Communicator UHF, zbudowany na bazie radiomodemu Sateline, jest urządzeniem obsługującym elektroniczne światła pulsacyjne typu SmartFlasher. Jest on używany w rejonach portów do monitorowania stanu świateł portowych w celu zapobieżenia awariom i zoptymalizowania serwisu. Do monitorowanych parametrów działania należy poziom naładowania baterii, stan lamp, temperatura i moc wyjściowa paneli słonecznych. System posiada wbudowany program diagnostyczny z siedmioma kryteriami alarmowymi, przekazywanymi automatycznie przez modem. Radiomodem Satel, stanowiący część urządzenia, ma zasięg około 7 mil morskich, jednak użycie wbudowanego wzmacniacza pozwala na zwiększenia zasięgu.

Informacje ze światła pulsacyjnego przekazywane są za pośrednictwem urządzeń Flasher Communicator UHF do stacji bazowej, gdzie odbierane są przez radiomodem Satel połączone z serwerem klienta. Dane są przetwarzane za pomocą programu do monitorowania typu NavSCADA lub WebSCADA.

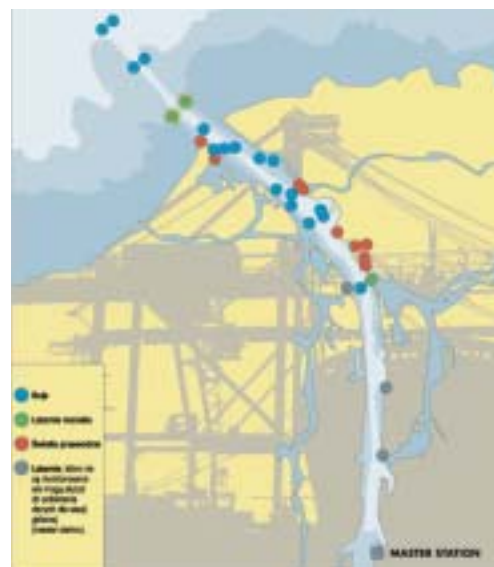
## Niezawodne działanie

Stacja bazowa na bieżąco pobiera ze świateł dane dotyczące parametrów pracy. Jeśli odległe stanowiska świateł pozostają poza zasięgiem sieci radiomodemów, mogą one być odpytywane za

pomocą przenośnego programatora Sabik RCT-2000. Przenośny programator może też być wykorzystywany do serwisowania i konfiguracji światła pulsacyjnego lub urządzenia Flasher Communicator. Użyty w trybie automatycznego pobierania danych, RCT-2000 pozwala na odpytywanie oddalonych stacji przez radio z przepływającego statku zgodnie z zaprogramowaną sekwencją odpytywania. Bezprzewodowe pobieranie danych ze świateł jest prostą i skuteczną metodą upewniania się o ich prawidłowym działaniu.

Elektroniczne światła pulsacyjne typu SmartFlasher mają szereg zastosowań - mogą być umieszczane na latarniach morskich i na bojach świetlnych, wszędzie tam gdzie potrzebne są światła nawigacyjne. Stanowisko świetlne, wyposażone we Flasher Communicator i panel słoneczny jest samowystarczalne. Pomimo wielu dostępnych funkcji zużycie energii jest minimalne. SmartFlasher został zastosowany w ponad 10000 stanowisk świetlnych. Sabik i Satel kontynuują współpracę nad nowymi rozwiązaniami do zastosowania na morzu.

*Opr. na podst. materiałów Satel Oy*



# DownTime Analyst: Jak podwyższyć wydajność linii produkcyjnej

Oferowane przez firmę Wonderware oprogramowanie DT Analyst służy poprawie zyskowności firm produkcyjnych. Poprzez obliczanie w czasie rzeczywistym wskaźnika całkowitej wydajności urządzeń (OEE) pakiet ten wspomaga działania służb utrzymania ruchu mające na celu poprawę efektywności wytwarzania.



DT Analyst dostarcza dokładne i szczegółowe dane o produkcji, dostępności sprzętu oraz przyczynach obniżenia tejże dostępności. Współpracując z pozostałymi produktami dla przemysłu z oferty Wonderware, oprogramowanie to umożliwia **optymalizowanie działań produkcyjnych**, a tym samym podniesienie wydajności i obniżenie kosztów produkcji.

O przydatności pakietu **DT Analyst** najlepiej świadczą zamieszczone poniżej opisy projektów pilotażowych zrealizowanych przez firmę **ABIS s.c.** w dwóch polskich przedsiębiorstwach branży spożywczej na liniach produkcyjnych i pakujących.

Projekt pilotażowy polega na przystosowaniu fragmentu linii produkcyjnej do automatycznego zbierania danych (przy zachowaniu minimalnych kosztów). Skonfigurowany system pozostawiamy do testów na 4 tygodnie, po czym wspólnie z klientem analizujemy zebrane dane.

Ze wstępnego rozpoznania przed wdrożeniem instalacji pilotażowych wynikało, że w opinii części

służb wewnątrz zakładów produkt tego typu był dla nich zbyt zaawansowany. Informacje o przestojach i alarmach zbierano ręcznie, czego efektem była m.in. niemożność efektywnego ich wykorzystania - wiele informacji było dostępnych, brakowało jednak narzędzia, aby móc je łatwo zebrać i porównać. Panowało też przekonanie, że zarówno maszyny, jak i personel nie są już w stanie pracować szybciej. Jak się jednak okazało, pilotażowe wdrożenie oprogramowania **DT Analyst** bardzo znacząco zmieniła tę perspektywę.

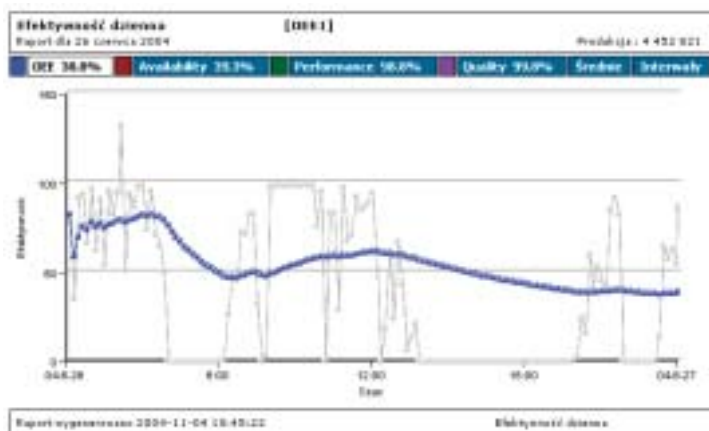
## Instalacja pilotażowa I

System testowy działał w zakładzie od 14 maja do 30 czerwca 2004 r. Do projektu została wytypowana jedna z najnowocześniejszych maszyn, wyposażona w sterownik Simatic S7 400 z mocno rozbudowaną diagnostyką maszyny. Dodatkowo do systemu został podłączony sterownik układu badającego na bieżąco wskaźnik jakościowy, co pozwoliło na wyliczanie wskaźnika OEE dostępnego w DT Analyst.

Zadaniem systemu było nie tylko stwierdzenie efektywności produkcji i uzyskanie odpowiednich wskaźników, ale również przełamanie barier ludzkich na różnym szczeblu w przedsiębiorstwie.

Po zakończeniu projektu dokonano podsumowania, z którego wynikało, iż:

- ✓ system stał się codziennym narzędziem pracy służby utrzymania ruchu i obsługi;
- ✓ w okresie przed uruchomieniem aplikacji obsługa poświęcała ok. 30 min. w trakcie każdej zmiany na spisywanie danych do raportów. Zainstalowany system dane te zbierał automatycznie, co oznaczało



Rys. 1 Wskaźnik OEE – całkowita wydajność urządzeń

oszczędność ok. **11 godzin** dla jednej zmiany w ciągu miesiąca;

- ✓ analiza danych była bardzo wygodna i wszechstronna, co w bardzo dużym stopniu redukowało czas poświęcany codziennie przez kierownictwo na analizę wyników;
- ✓ raporty potwierdziły dotychczasowe spostrzeżenia na temat efektywności i przyczyn przestojów, lecz jednocześnie dostarczyły konkretne dane na ich poparcie;
- ✓ z systemu korzystały działy utrzymania ruchu i produkcji, w tym planowania i kontroli jakości;
- ✓ w wielu przypadkach udało się zwiększyć średnią wydajność linii produkcyjnych o kilkanaście procent;
- ✓ otrzymane wyniki stały się przedmiotem zainteresowania zarządu przedsiębiorstwa.

Projekt pilotażowy na tyle spełnił oczekiwania użytkowników, iż w bieżącym roku budżetowym planowana jest inwestycja uwzględniająca cztery wytypowane maszyny.

### Instalacja pilotażowa II

Instalacja pilotażowa systemu śledzenia przestojów działała w przedsiębiorstwie od 1 czerwca do 9 lipca 2004 r. Zadaniem tego projektu było przekonanie pracowników różnych szczebli w zakładzie co do celowości wdrożenia i opłacalności systemów tego typu. Przyjęto maksymalnie uproszczoną formę projektu, by zminimalizować koszty, w związku z czym śledzono tylko takie parametry, jak:

- ✓ awaria ogólna;
- ✓ przestój planowany;
- ✓ przestój technologiczny;
- ✓ zmiana produkcji;

- ✓ przestój nieokreślony.

Projekt podsumowano spotkaniem, w którym uczestniczyli członkowie zarządu i kadry kierowniczej kilku działów. Efekty systemu można opisać następująco:

- ✓ przestoje planowane zostały skrócone o średnio kilkanaście minut na zmianę;
- ✓ przestoje nieokreślone zostały skrócone średnio o kilkanaście procent;
- ✓ przestoje nieokreślone (krótkotrwałe lub nieoczekiwane) stanowiły ponad połowę przyczyn przestojów, co wymaga doprecyzowania podczas wdrożenia;
- ✓ system raportowy jest łatwy w obsłudze i pozwala na szybki przegląd zdarzeń i wielowymiarową analizę;
- ✓ uchwalono powstanie zespołu roboczego, którego zadaniem będzie wytypowanie jeszcze innych działów produkcji, które będą objęte w projekcie i określenie wymagań. Ustalono także, iż otrzymane wyniki będą przedmiotem prac analitycznych ze strony działu planowania i controllingu.

Zadowolenie z rezultatów działania instalacji pilotażowej skłoniło użytkowników do poczynienia inwestycji w tej dziedzinie.

Dobrze przygotowane raporty umożliwiają wykrycie skutków powtarzających się przestojów i awarii, co radykalnie ułatwia ich usunięcie, a tym samym poprawę wydajności produkcji. Można więc powiedzieć, że wprowadzenie systemu bazującego na oprogramowaniu DT Analyst pozwala na uzyskanie szybkiego zwrotu z inwestycji.



Piotr Bistoń  
ABIS s.c.



Automatyka przemysłowa



**Systemy sterowania i monitoring**

**Robotyka**

**Wizyjne systemy kontroli**

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

# ASTOR SWT

## System Wsparcia Technicznego

Trzy lata temu firma ASTOR zaproponowała swoim klientom bezpłatne wsparcie techniczne w postaci Systemu Teleserwisowego ASTOR. Po trzech latach rozwoju produkt ten otrzymał nową nazwę: ASTOR SWT - System Wsparcia Technicznego. Z tej okazji "Biuletyn Automatyki" postanowił przypomnieć najważniejsze informacje na jego temat. System został nagrodzony Medalem Europejskim Business Centre Club i stanowi w dalszym ciągu nowość na rynku automatyki przemysłowej.

System Wsparcia Technicznego ASTOR SWT przeznaczony jest wyłącznie dla Klientów sieci dystrybucji ASTOR, tj. dokonujących zakupu produktów bezpośrednio lub pośrednio, np. przez firmę integratorską.

### Wsparcie Techniczne:

- ✓ Jest bezpłatne i dostępne przez telefon dla posiadaczy Kart ASTOR SWT.
- ✓ Firma honoruje Karty Teleserwisowe, wydawane dotychczas w ramach Systemu Teleserwisowego.
- ✓ Zgłaszając zapytanie wystarczy podać numer bądź hasło posiadanej już Karty ASTOR SWT.
- ✓ Przypominamy, że hasłem jest nazwa systemu lub aplikacji, w którym działają produkty związane z Kartą.

Firmy, które nie dokonały jeszcze zakupów produktów w firmie ASTOR mogą uzyskać odpłatne wsparcie techniczne wykupując dostępny dla danych produktów Kontrakt Serwisowy

ASTOR lub rozliczając się według stawek godzin pracy serwisu firmy ASTOR.

### Jak otrzymać Kartę ASTOR SWT

Wraz z zakupionymi w sieci dystrybucji ASTOR produktami dostarczana jest **bezpłatna** Karta ASTOR SWT (dawniej: Karta Teleserwisowa), która upoważnia Klienta do telefonicznego wsparcia technicznego przez okres 18 miesięcy od daty sprzedaży. W większości przypadków 18 miesięcy wystarcza na wdrożenie oferowanych przez firmę ASTOR produktów.

Każda karta jest oznaczona numerem seryjnym, z literami wskazującymi miejsce prowadzenia wsparcia technicznego.

#### Przykład:

Seria "KR" oznacza, że punkt wsparcia technicznego jest w Krakowie, seria "WA" - że w Warszawie.

**A**STOR SWT jest narzędziem umożliwiającym otrzymanie profesjonalnego i szybkiego serwisu telefonicznego.



Dokonując wyboru miejsca zakupu systemu w ramach sieci dystrybucji ASTOR Klient ma wpływ na to, jaką serię karty otrzyma i gdzie będzie świadczony dla niego serwis techniczny.

## Tajemnica sukcesu sprawnego wsparcia technicznego

Ważnym elementem ASTOR SWT, pozwalającym na wykorzystanie Kart ASTOR SWT jest **ogólnopolski system informatyczny firmy ASTOR**. System umożliwia inżynierom wszystkich biur technicznych korzystanie z potężnej **Bazy Wiedzy**. Jest ona rozbudowywana na podstawie dotychczasowych pytań technicznych zgłaszanych przez klientów firmy ASTOR. W bazie tej zapisywane są pytania i odpowiedzi oraz pełna dokumentacja techniczna (podręczniki, dokumenty techniczne i informatory) dotycząca wszystkich produktów firmy. Tym samym klient bardzo szybko otrzymuje szczegółowe informacje dotyczące każdego modułu sterownika, każdej wersji oprogramowania, radiomodemu, anteny czy robota przemysłowego, znajdujących się w ofercie firmy ASTOR.

**Z**agadnienia techniczne zgłaszane przez posiadaczy aktywnych Kart ASTOR SWT rozwiązywane są w pierwszej kolejności.

## Profesjonalna pomoc techniczna dostępna "od ręki"

Odpowiednia struktura bazy wiąże ze sobą wszystkie dane, co sprawia, iż znając numer seryjny Karty ASTOR SWT inżynier serwisu natychmiast uzyskuje komplet informacji o konfiguracji produktów związanych z kartą. Dzięki temu możliwe jest uzyskanie odpowiedzi na bardzo szczegółowe pytanie techniczne niemal natychmiast, w trakcie jednej rozmowy telefonicznej.

Przygotowanie numeru aktywnej Karty ASTOR SWT przed rozmową telefoniczną zdecydowanie przyspiesza i ułatwia serwisowanie.

Dla Klientów, którzy nie lubią numerów i wolą się posługiwać **hasłem** (np. nazwą instalacji), przewidziano także możliwość nadania hasła dla każdej Karty ASTOR SWT. Z kilkuletniego doświadczenia wynika, że najlepiej jest, aby hasłem była nazwa aplikacji czy linii technologicznej, w której są zastosowane produkty związane z Kartą. Istnieje możliwość, aby kilka Kart związanych było z tym samym hasłem. Można je nadać przy pierwszym kontakcie serwisowym. Wybiera je Klient, wpisuje na kartę i informuje o nim inżynier

serwisu, który odnotowuje je w bazie danych systemu ASTOR SWT. Istnieje także możliwość, aby hasło nadać już w momencie składania zamówienia. Wystarczy podać na formularzu zamówienia, jakim hasłem opatrzyć sprzedawany system. W tym przypadku można się nim posługiwać już od pierwszego kontaktu z firmą ASTOR.

Zagadnienia techniczne zgłaszane przez posiadaczy aktywnych Kart ASTOR SWT traktowane są **priorytetowo**, zaś zgłoszenia posiadaczy kart nieaktywnych (po okresie ważności) przyjmowane są w drugiej kolejności.

Posiadacze nieaktywnych Kart mogą wykupić dostępny dla danych produktów **Kontrakt Serwisowy ASTOR**, zawierający w sobie wsparcie techniczne.

System Wsparcia Technicznego ASTOR SWT daje Klientowi pewność, że nie pozostanie on sam ze swoimi ewentualnymi problemami technicznymi.

ASTOR SWT jest narzędziem umożliwiającym otrzymanie profesjonalnego i szybkiego serwisu telefonicznego, który w dzisiejszych czasach bardzo dynamicznego rozwoju technologii, jest usługą coraz bardziej pożądaną.

ASTOR SWT jest dodatkową pomocą niezależną od gwarancji na poszczególne produkty, udzielanej na okres zdefiniowany przez producenta sprzętu.

*Mateusz Pierzchała  
ASTOR Poznań  
tel. (012) 428 63 70, marketing1@astor.com.pl*



**S**ystem Wsparcia Technicznego ASTOR SWT jest bezpłatny i dostępny przez telefon dla posiadaczy Kart ASTOR SWT. W systemie honorowane są także Karty Teleserwisowe, wydawane dotychczas w ramach Systemu Teleserwisowego.

# "Cień Menedżera" - praktyki studenckie Program dla firm i studentów

Stowarzyszenie Autokreacja, oficjalny partner Międzynarodowego Forum Biznesu Księcia Walii (IBLF) już po raz szósty organizuje program praktyk studenckich "Cień Menedżera".

Program ten to jedyna w swoim rodzaju oferta praktyk dla studentów wszystkich kierunków studiów. Jest on kierowany nie tylko do studentów uczelni z dużych miast, ale także z mniejszych ośrodków, gdzie trudniej o zdobycie doświadczenia zawodowego w swoim regionie. W ten sposób "Cień Menedżera" przyczynia się on do zmniejszenia bezrobocia oraz pozwala na wyrównywanie szans na rynku pracy.

Patronat medialny nad programem objęły gazety "Puls Biznesu", "Dlaczego", "Korba", "Eurostudent" oraz "Businessman Magazine", natomiast partnerami - sponsorami programu są firmy Adecco, ASTOR, Deloitte, Jobpilot, Roche oraz Sheraton Warsaw.

Ideą programu jest promowanie dzielenia się wiedzą i umiejętnościami w biznesie oraz umożliwienie studentom zdobycia praktycznego doświadczenia zawodowego. "Cień Menedżera" ułatwia budowę zdrowych zasad porozumiewania się w biznesie, a także pozwala zaoszczędzić czas i pieniądze poświęcane na wprowa-

dzenie absolwentów do pracy w firmach. W pewnym sensie program ten wypełnia luki polskiego systemu kształcenia, umożliwiając młodym ludziom zapoznanie się z obecnym rynkiem pracy i praktyką biznesową.

- Praktyki te są dla studentów niepowtarzalną okazją do zdobycia wielu przydatnych umiejętności, takich jak choćby autoprezentacja podczas procesu rekrutacji i selekcji, a także do za-

czerpnięcia profesjonalnej wiedzy, zyskania doświadczenia zawodowego i utrwalenia pewności siebie. Jest to też szansa na spotkanie godnych naśladowania wzorców osobowych, zawarcie "znajomości", bez których trudno zdobyć pracę, a nierzadko także szansa na otrzymanie oferty zatrudnienia - wymienia Aleksandra Janta, konsultant IBLF.

- Praktyki w ramach programu "Cień Menedżera" pozwalają nauczyć się samodzielności oraz pomagają w przezwyciężeniu nieśmiałości i lęku przed załatwianiem ważnych i trudnych spraw. Udział w tym programie po prostu się opłaca - mówi Alicja Gałec-

**P**rogram "Cień Menedżera" umożliwia studentom zdobycie praktycznego doświadczenia zawodowego.



Sponsorzy Programu



ka, studentka z Kielc, która w trakcie odbywania praktyk otrzymała ofertę pracy w Warszawie.

*- Bardzo chętnie popieramy takie akcje prospołeczne, jak ta autorstwa IBLF. Nasza firma od wielu już lat szeroko współpracuje z uczelniami wyższymi i studentami. Uważamy, że należy wspierać przedsiębiorczość młodych ludzi, szczególnie tych ze środowisk i obszarów dotąd nieco zaniedbywanych - twierdzi Wojciech Kmiecik, Dyrektor ds. Marketingu i PR w firmie ASTOR.*

Pracodawcy uczestniczący w programie mają możliwości ocenienia potencjalnych pracowników w trakcie realizacji przydzielonych zadań; mogą też wspierać ich w podnoszeniu swoich umiejętności menedżerskich oraz uczyć

współpracy z innymi. W efekcie promują oni swoją markę i produkty na uczelniach wyższych, a także budują reputację i wizerunek wśród swoich klientów.

Wieloletnie doświadczenie organizatora praktyk pokazuje, że umiejętności zdobyte przez studentów biorących udział w programie mają znaczący wpływ na ich przyszłe życie zawodowe oraz środowisko, w którym funkcjonują.

Projekt praktyk studenckich Cień Menedżera funkcjonuje w Europie Centralnej od 1992 roku i cieszy się znakomitą reputacją zarówno wśród studentów, jak i firm. W Polsce program realizowany jest od 1999 roku. Edycja 2004/2005 finansowana jest w całości przez Sponsorów Programu. (Red.)

Patroni medialni

**BUSINESSMAN**  
MAGAZINE

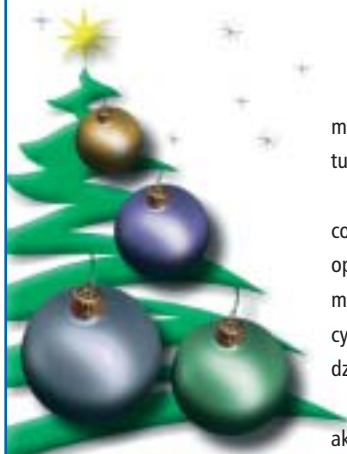
**djaczego**

Magazyn akademicki  
**eurostudent**

**k@rba.pl**

**Puls Biznesu**

## Pomóżmy dzieciom radośnie przeżyć święta!



Tradycyjnie już w okresie Świąt Bożego Narodzenia firma ASTOR nie wysyła do swoich Klientów kartek z życzeniami, w zamian za to przekazując wsparcie finansowe różnym organizacjom charytatywnym. W tym roku wspomagamy trzy różne instytucje, które, działając bez dużego rozgłosu, czynią wiele dobrego dla najbardziej potrzebujących - dzieci.

**Interwencyjny Ośrodek Preadopcyjny Stowarzyszenia Pielęgniarsko-Opiekuńczego** zajmuje się noworodkami porzucenymi w szpitalach, starając się jak najszybciej znaleźć dla nich nowe rodziny. **Salezjański Ruch Troski o Młodzież SALTROM** opiekuje się m.in. dziećmi i młodzieżą zaniedbaną wychowawczo, wspierając ich poprzez organizowanie wolnego czasu, pomoc w nauce, sport i codzienną troskę. **Fundacja "Szkoła bez barier"** ma na celu tworzenie i wspieranie placówek edukacyjno-terapeutycznych dla dzieci i młodzieży z wieloraką niepełnosprawnością; wspiera także jedyną w Krakowie szkołę dla dzieci i młodzieży niepełnosprawnych ruchowo z dodatkowymi problemami rozwojowymi.

Poniżej publikujemy dokładne dane wszystkich tych instytucji, żywiąc nadzieję, że zechcą Państwo przyłączyć się do naszej akcji i wspomóc te niezwykle cenne inicjatywy. Każda, nawet najdrobniejsza wpłata będzie tam przyjęta z wdzięcznością, ponieważ zwiększa ona szanse dzieci na dobre i szczęśliwe życie!

### Stowarzyszenie Pielęgniarsko-Opiekuńcze "Z Ufnością w Trzecie Tysiąclecie"

Interwencyjny Ośrodek Preadopcyjny  
ul. Szkolna 3, 42-262 Poczesna  
siedziba: ul. Michałowskiego 30,  
42-200 Częstochowa  
tel. 034 372-12-97, 364-23-67  
e-mail: ufnosc@poczta.fm  
numer konta: **Bank Millennium S.A.**  
**34 1160 2202 0000 0000 3945 6979**

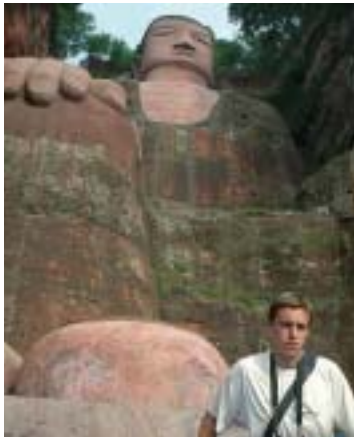
### SALTROM-Salezjański Ruch Troski o Młodzież

ul. Różana 5, 30-305 Kraków  
tel. 012 269-30-00,  
fax 012 269-30-00 wew. 111  
e-mail: saltrom@saltrom.krakow.pl  
www.saltrom.krakow.pl  
numer konta: **BPH PBK IV O/Kraków**  
**37 1060 0076 0000 3200 0087 8471**

### Fundacja "Szkoła bez barier"

Al. Dygasińskiego 25  
30-820 Kraków  
tel./fax 012 659-15-12  
numer konta: **Bank Handlowy  
w Warszawie SA**  
**46 1030 1582 0000 0008 0225 4008**

## Ludzie Astora (42)



Michał u stóp Buddy

Michał Żbikowski to najmłodszy zarówno wiekiem, jak i stażem pracownik gdańskiego oddziału firmy ASTOR. Jego przygoda zawodowa zaczęła się jeszcze w trakcie studiów, kiedy poszukując miejsca do odbycia praktyki, trafił pod skrzydła swoich obecnych kolegów z oddziału. Obecnie od trzech już lat wspólnie zajmują się budowaniem pozycji firmy na Pomorzu, Kujawach, Warmii i Mazurach. Głównym obszarem działalności Michała są systemy sterowania oparte na produktach firmy GE Fanuc, lecz nieobce są mu także zagadnienia z zakresu systemów radiowych firmy SATEL czy oprogramowania przemysłowego Wonderware, co bezpośrednio wpływa z ogólnego profilu działalności oddziału.

Michał urodził się w Golubiu-Dobrzyniu, zaś dzieciństwo i okres licealny spędził w Świeciu, pod bacznym okiem rodziców i starszej siostry. To właśnie oni zaprowadzili dziewięcioletniego Michała do Szkoły Muzycznej, gdzie rozpoczęła się wielka przygoda z trąbką w tle. Pomimo muzycznych wzlotów i upadków, gra na trąbce wypełniła mu kolejne dziesięć lat, pozwalając razem z Orkiestrą Dętą zwiedzić Europę w wzdłuż i wszerz, poznać wielu ciekawych ludzi, a także osobiście spotkać

się z Janem Pawłem II na prywatnej audyencji.

Jednak najciekawsze dopiero miało nadejść. Tuż po rozpoczęciu edukacji na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, na drodze Michała pojawiła się grupa przyjaciół - obieżyświatów, która zachęciła go do czynnego uprawiania narciarstwa oraz do wycieczek pieszych i rowerowych po najciekawszych zakątkach naszego kraju. Ci sami ludzie, ku rozpaczy rodziny, zorganizowali wakacyjny wyjazd jego życia, który do dzisiejszego dnia ma swoje miejsce w jego pamięci. Pociągiem, z pobieżnym planem podróży, z biletem tylko w jedną stronę, przedzierali się przez Rosję, stepy Mongolii oraz najciekawsze zakątki Azji, z Chinami na czele. Spacerując po Placu Czerwonym, wdrapując się na Mur Chiński czy spływając rzeką Jangcy, Michał po raz pierwszy poczuł prawdziwą wolność, stąd też, gdy tylko napotyka na życiową przeszkodę wraca wspomnieniami do tamtych przeżyć, do ludzi, kultury i krajobrazu, a wszystko od razu staje się jedynie kolejnym, mało znaczącym życiowym zakrętem.



... i w podróży po Dalekim Wschodzie

## Radiomodemy Satel w rajdowych mistrzostwach świata

Radiomodemy SATEL wykorzystywane są jako urządzenia bezprzewodowej transmisji danych w tak nietypowych aplikacjach, jak system monitoringu stosowany podczas Rajdowych Mistrzostw Świata (World Rally Championship). System ten zbudowany jest w oparciu o radiomodemy Sateline-3AS i 3AS EPIC. W stacji centralnej znajduje się radiomodem 3AS wraz z odbiornikiem GPS. Funkcję retransmitera pełni obserwujący pojazdy z powietrza helikopter, na którym zamontowany jest radiomodem o większej mocy – Sateline-3AS EPIC. Także każdy samochód rajdowy wyposażony jest w radiomodem Sateline-3AS. Przekazywane informacje dotyczą położenia samochodu oraz jego prędkości, zaś ze stacji centralnej do samochodów wysyłane są także informacje o różnego rodzaju niebezpieczeństwach.



Firma Satel jest też jednym ze sponsorów najzdolniejszego fińskiego kierowcy młodego pokolenia – Kosti Katajamäki. Startuje on w Rajdowych Mistrzostwach Świata Juniorów. Ostatnim jego osiągnięciem było zajęcie drugiego miejsca w Rajdzie Finlandii w swojej kategorii wiekowej. Warto dodać, że opiekunem Kosti Katajamäki jest rajdowy mistrz świata z roku 2002 – Marcus Grönholm.



Marcus Grönholm i Kosti Katajamäki

## Biuletyn Automatyki (42)

Zamawiam bezpłatną prenumeratę Biuletynu Automatyki

IMIĘ I NAZWISKO: ..... WYDZIAŁ: .....  
 STANOWISKO: ..... TEL.: .....  
 FIRMA: ..... FAX: .....  
 ADRES: ..... E-MAIL: .....  
 ..... LICZBA EGZEMPLARZY: .....

BRANŻA:.....

Zamawiam także następujące bezpłatne materiały opracowane w firmie ASTOR:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Katalog systemów sterowania <b>GE Fanuc</b>               | <input type="checkbox"/> <b>ASTOR CD</b> (płyta CD z ofertą firmy) |
| <input type="checkbox"/> <b>Demo Proficy Machine Edition (CIMPPLICITY ME)</b> – CD | <input type="checkbox"/> <b>InTouch PL</b> – pierwsze kroki        |
| <input type="checkbox"/> Katalog radiomodemów <b>Satel</b>                         | <input type="checkbox"/> <b>Demo InTouch PL</b> – CD               |

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

*Podpis*

Prosimy o czytelne wypełnienie i wysłanie na adres firmy **ASTOR:**  
**ul. Smoleńsk 29, 31–112 Kraków, fax (012) 428–63–78**

\* 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.



## Automatyka STerowanie Oprogramowanie Robotyka

### ASTOR Sp. z o.o.

ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków  
 tel. (012) 428 63 00  
 fax (012) 428 63 09  
 e-mail: info1@astor.com.pl  
 http://www.astor.com.pl

### Oddział Kraków

ul. Smoleńsk 29  
 tel. (012) 428 63 60  
 fax (012) 428 63 69  
 e-mail: krakow1@astor.com.pl

### Oddział Wrocław

ASTOR SOFTECHNIK  
 ul. Tenisowa 20, 53-013 Wrocław  
 tel. (071) 332 94 80  
 fax (071) 332 94 89  
 e-mail: wroclaw1@astor.com.pl

### Oddział Gdańsk

ul. Polanki 12, 80-308 Gdańsk  
 tel. (058) 554 09 00  
 fax (058) 554 09 09  
 e-mail: gdansk1@astor.com.pl

### Oddział Poznań

ul. Romana Maya 1, 61-371 Poznań  
 tel. (061) 871 88 00  
 fax (061) 871 88 09  
 e-mail: poznan1@astor.com.pl

### Oddział Stargard Szczeciński

ASTOR INFEL  
 ul. I Brygady 35, 73-110 Stargard Szcz.  
 tel. (091) 578 82 80  
 fax (091) 578 82 89  
 e-mail: stargard1@astor.com.pl

### Oddział Katowice

ul. Rolna 43, 40-555 Katowice  
 tel. (032) 355 95 90  
 fax (032) 355 95 99  
 e-mail: katowice1@astor.com.pl

### Oddział Warszawa

ul. Wólczyńska 206, 01-919 Warszawa  
 tel. (022) 569 56 50  
 fax (022) 569 56 59  
 e-mail: warszawa1@astor.com.pl

### Regionalny Dystrybutor ASTOR

Promar PHUP  
 ul. Wołyńska 36, 15-206 Białystok  
 tel. (085) 743 31 69  
 tel./fax (085) 743 31 51  
 e-mail: promar@znet.pl

Autoryzowany dystrybutor: GE Fanuc, Wonderware, Satel, FANUC Robotics, Woodhead, Contemporary Controls

# Swoboda... Teraz w zasięgu ręki dzięki PACSystems™



RX3i - najnowsza jednostka z serii PACSystems™

Wyobraź sobie, że nie musisz planować przyszłej rozbudowy systemu. Wyobraź sobie radykalny wzrost możliwości bez konieczności przebudowywania aplikacji - mógłbyś wówczas nie tylko osiągnąć maksimum korzyści z aplikacji, ale także zoptymalizować platformę sprzętową.

Na takiej właśnie filozofii bazuje GE Fanuc Automation PACSystems™. Platforma ta łączy w sobie elastyczność, otwartość i wydajność, po raz pierwszy w historii bez jednoczesnych problemów z migracją i konwersją systemu. Systemy PACSystems™, w połączeniu z oprogramowaniem Proficy™ Machine Edition, zapewniają użytkownikom niespotykaną dotąd swobodę w zakresie mobilności i efektywności aplikacji.

Jedno jądro systemu, jedno narzędzie do projektowania, jedno środowisko inżynierskie - i możliwość obsługi najróżnorodniejszych systemów sterowania! Nie spodziewałeś się takiej swobody... Aż do dzisiaj.

Czy jesteś gotów do radykalnego zwiększenia możliwości systemów sterowania bez konieczności jego przebudowy? Z pewnością będziesz, gdy zapoznasz się z aktualnymi informacjami o Programowanym Systemie Sterowania (PACSystems).

Odwiedź stronę [www.astor.com.pl](http://www.astor.com.pl) i zobacz, jak łatwe są zmiany, gdy puścisz wodze wyobraźni...



 **ASTOR**

ASTOR Sp. z o.o.  
Autoryzowany dystrybutor GE Fanuc Automation  
tel.: (012) 428 63 20, e-mail: [gefanuc1@astor.com.pl](mailto:gefanuc1@astor.com.pl)  
<http://www.astor.com.pl>

