

BIULETYN AUTOMATYKI

ASTOR



ISSN 1507-3890

AUTOMATYKA, STEROWANIE I ORGANIZACJA PRODUKCJI

Nr 3/2001 (29)
Jesień 2001



Nowe serce „Zygmunta”

*szczegóły
na str. 10*



**Zapraszamy na targi Energetab
Bielsko-Biała, 18-20 września 2001 r.
pawilon F, stoisko nr 50**

RAPORT SPECJALNY
Ekonomiczne systemy
oprogramowania przemysłowego
str. I-VIII



Komputery przemysłowe XYCOM - jakość, na którą czekałeś!

Komputery przemysłowe to wersje komputerów klasy PC specjalnie zaprojektowane pod kątem użytkowania w trudnych warunkach przemysłowych. Amerykańska firma XYCOM AUTOMATION od trzydziestu lat zbiera doświadczenia w zakresie konstrukcji odpornych na działanie wielu szkodliwych czynników, takich jak wibracje, przegrzanie, niebezpieczne opary, itp. Dzięki swojej wiedzy firma XYCOM plasuje się na czołowych miejscach wśród producentów komputerów przemysłowych wysokiej jakości.

Komputery XYCOM spełniają wiele rygorystycznych norm dotyczących pracy sprzętu w warunkach uciążliwych, a także w odpowiedzialnych instalacjach (wymagających wysokiej niezawodności działania); są to m.in. certyfikaty i normy: NEMA, UL, FCC, CE, IEC.

Wysoką jakość komputerów XYCOM potwierdza długi czas ich bezawaryjnego użytkowania (nawet do 10 lat!), a także oferowany przez firmę XYCOM okres gwarancji, opcjonalnie wydłużony do 5 lat. Wszystko to jest możliwe dzięki dokładnemu doborowi komponentów i szczegółowym testom (np. 48-godzinne wygrzewanie w maksymalnej dopuszczalnej temperaturze pracy), a także wdrożonemu systemowi zapewnienia jakości ISO 9001. Moc obliczeniowa i parametry techniczne urządzeń XYCOM spełniają oczekiwania nawet najbardziej wymagających użytkowników, a szeroka gama oferowanych modeli pozwala na dostosowanie konfiguracji i kosztów komputerów do potrzeb danej instalacji.

ASTOR Sp. z o.o. jest autoryzowanym dystrybutorem komputerów przemysłowych XYCOM w Polsce. Wysoka jakość i zaawansowany system wsparcia technicznego firmy XYCOM AUTOMATION zdecydowały o wprowadzeniu komputerów przemysłowych XYCOM do oferty firmy ASTOR. W celu uzyskania szczegółowych informacji wystarczy zadzwonić pod numer **(012) 4286330**.



AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR W POLSCE

ASTOR Sp. z o.o., ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków, internet: www.astor.com.pl, tel. (012) 428 63 30, fax (012) 428 63 01
 ♦ O/GDAŃSK: tel. (058) 552 25 42 ♦ O/POZNAŃ: tel. (061) 650 29 87 ♦ O/WARSZAWA: tel. (022) 865 41 41 ♦
 Białystok: PROMAR (085) 7433169 ♦ Bielsko-Biała: AF SEKO (033) 8140101 ♦ Katowice: ABIKOM (032) 2011866
 Kraków: ABIS (012) 4295508 ♦ Stargard Szczeciński: INFEL (091) 5776995 ♦ Toruń: ANKO SYSTEM (056) 6549552
 Wrocław: MICROTECH INT. LTD. (071) 3463500



Szanowni Państwo,

Podczas tegorocznego lata po raz kolejny mogliśmy się przekonać, jak niewiele znaczą największe nawet osiągnięcia techniczne i cywilizacyjne w zderzeniu z nieubłaganymi siłami przyrody. Powódź, która w lipcu nawiedziła Polskę, trąby powietrzne i wciąż nękające nas gwałtowne burze spowodowały już bardzo wiele ofiar i gigantyczne straty, liczone w miliardach złotych.

Ludzka ofiarność i solidarność, w połączeniu ze zorganizowanymi formami pomocy, wspierają poszkodowanych w stopniowym powrocie do normalności; rozważa zaś każdy szukać sposobów możliwie jak najlepszego zabezpieczenia się przed skutkami podobnych kataklizmów w przyszłości. Jest to tym ważniejsze, że - wedle wszelkich znaków na niebie i na ziemi - zjawiska atmosferyczne tego typu staną się niestety stałym elementem naszego polskiego klimatu.

Problematyka zabezpieczeń jest bardzo obszerna, gdyż dotyczy praktycznie wszystkich dziedzin życia gospodarczego i społecznego. Temat ten poruszamy także na łamach niniejszego wydania Biuletynu Automatyki - oczywiście w ramach wyznaczonych przez specyfikę pisma. Na stronie 7 znajdują więc Państwo pierwszą część obszernego artykułu, dotyczącego ochrony portów sygnałowych urządzeń elektronicznych przed przepięciami - część drugą opublikujemy w kolejnym numerze pisma, który ukaże się w grudniu br. W odpowiedzi na Państwa zapotrzebowanie podejmujemy także tematykę ekonomiczną - zachęcamy do zapoznania się z artykułem o sposobach finansowania kontraktów, zamieszczonym na stronie 16.

Miło nam także poinformować, że stale rosnąca liczba Czytelników skłoniła nas do zwiększenia nakładu pisma do 9000 egzemplarzy, zaś jego objętości - do 28 stron. Co raz większe zainteresowanie naszym kwartalnikiem cieszy nas tym bardziej, że aktualna edycja - numer 29 - rozpoczyna ósmy już rok obecności Biuletynu na polskim rynku automatyki.

Justyna Ryś
redaktor naczelny

Spis treści:

INSTALACJE AUTOMATYKI W POLSCE:

Modernizacja pieca w Metalodlew S.A.	str. 10
Sieciowy system sterowania, nadzoru i rejestracji danych w Tłoczni Gazu „Rembelszczyzna“	str. 11
Satelcode i Satelnode w systemie ochrony obiektów	str. 13

TO WARTO WIEDZIEĆ:

Ethernet a sterowniki GE Fanuc	str. 4
Ochrona portów sygnałowych urządzeń elektronicznych przed przepięciami ⁽¹⁾	str. 7
Branża automatyki przemysłowej w Internecie	str. 14
Jak sfinansować kontrakt?	str. 16
Xycom 1510: Komputer dla przemysłu i nie tylko	str. 15
Przemysłowe klawiatury i urządzenia wskazujące firmy NSI	str. 6
Konferencje firmy Astor	str. 18
Ludzie Astora ⁽²⁹⁾	str. 19

RAPORT SPECJALNY:

Ekonomiczne systemy oprogramowania przemysłowego	str. I-VIII
--	-------------

BIULETYN AUTOMATYKI

AUTOMATYKA, STEROWANIE I ORGANIZACJA PRODUKCJI



Nr 3/2001 (29)
Jesień 2001

BIULETYN AUTOMATYKI ASTOR 3/2001 (29)

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) 4296301
e-mail: biuletyn@astor.com.pl, http://www.astor.com.pl
Dział reklamy: tel. (012) 4286373
Druk: Drukarnia Poligrafica, Kraków, Wiedeńska 106a
Nakład: 9000 egz. Numer zamknięto: 31.08.2001 r.

ASTOR Sp. z o.o.

Autoryzowany dystrybutor

GE Fanuc, Wonderware, Satel i Xycom

ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków

tel. (012) 428 63 00, fax (012) 428 63 01

http://www.astor.com.pl

serwis GE Fanuc: gefanuc@astor.com.pl

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

serwis Satel: satel@astor.com.pl

Oddział Gdańsk: ul. Polanki 12, 80-308 Gdańsk

tel. (058) 552 25 42, fax (058) 552 23 14

e-mail: gdansk@astor.com.pl

Oddział Poznań: ul. Romana Maya 1, 61-372 Poznań

tel. (061) 650 29 87, tel./fax (061) 650 29 88

e-mail: poznan@astor.com.pl

Oddział Warszawa: ul. Wólczyńska 206, 01-919 Warszawa

tel. (022) 865 41 41, fax (022) 865 41 30

e-mail: warszawa@astor.com.pl

Partnerzy handlowi:

- **Białystok:** Promar PHUP, ul. Wołyńska 36, 15-206 Białystok, tel. (085) 743 31 69, tel./fax (085) 743 31 51
- **Bielsko-Biała:** AF Seko Sp. z o.o., ul. Jutrzenki 20 43-300 Bielsko-Biała, tel. (033) 814 01 01, fax (033) 814 00 71
- **Katowice:** Abikom Sp. z o.o., ul. Rolna 43, 40-555 Katowice tel./fax (032) 201 18 66, 201 18 67
- **Kraków:** Abis s.c., ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków tel./fax (012) 429 55 08
- **Stargard Szczeciński:** Infel s.c., ul. I Brygady 35 73-110 Stargard Szcz., tel./fax (091) 577 69 95, (091) 577 60 95
- **Toruń:** Anko-System Sp. z o.o., ul. Grudziądzka 46 (II p.) 87-100 Toruń, tel. (056) 654 95 52, 654 95 59, fax (056) 622 63 44
- **Wrocław:** Microtech International Ltd. sp. z o.o., ul. Parkowa 10 51-616 Wrocław, tel. (071) 346 35 00, fax (071) 346 35 99

Ethernet a sterowniki GE Fanuc

W ciągu ostatniego roku na łamach Biuletynu zaprezentowaliśmy kilka różnych modułów sterowników GE Fanuc, umożliwiających komunikację w sieci Ethernet. Niniejszy artykuł ma na celu zebranie i usystematyzowanie wszystkich tych informacji.

Firma GE Fanuc w swoich rozwiązaniach wykorzystuje dwa protokoły komunikacyjne działające na bazie sieci Ethernet: **SRTP** i **EGD**. Protokoły te różnią się między sobą sposobem przesyłu danych i procedurą obsługi w modułach komunikacyjnych.

SRTP

SRTP (ang. *Service Request Transfer Protocol*) przypomina swoją funkcjonalnością protokół SNMP, wykorzystywany przy komunikacji poprzez łącza szeregowo. Stanowi on warstwę aplikacyjną dla protokołu TCP/IP. SRTP jest obsługiwany przez wszystkie moduły do komunikacji w sieci Ethernet i pozwala na:

- komunikację pomiędzy sterownikami;
- komunikację pomiędzy sterownikami a systemami SCADA;
- programowanie sterowników on-line.

Protokół SRTP pozwala na komunikację typu klient/serwer. Inicjacja komunikacji wykonywana jest z poziomu programu sterującego w sterowniku pracującym jako klient. W celu uruchomienia komunikacji pomiędzy dwoma sterownikami należy wykonać dwie czynności.

Pierwszą z nich jest skonfigurowanie modułów komunikacyjnych sterowników pracujących w sieci (klienta i serwera) tzn. nadanie adresu IP, określenie maski sieci, ewentualnie - przy sieci rozległej (LAN) - wpisanie adresu bramki sieci (jeżeli sterowniki pracują w sieci z innymi urządzeniami, ustawienia te należy zrealizować w porozumieniu z osobą zarządzającą całą siecią).

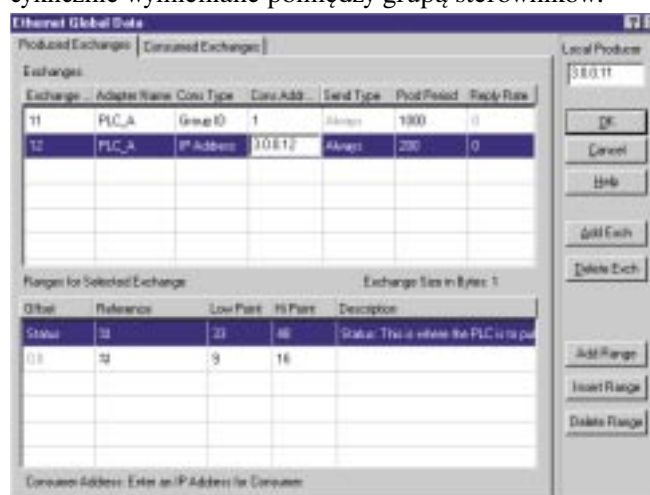
Drugą czynnością jest napisanie programu sterującego (wykorzystującego bloki funkcyjne COM_REQ), który ustawi sesję komunikacyjną i wykona określone zadanie (chcąc wysłać i odczytać dane ze sterownika, trzeba otworzyć dwie sesje - do odczytu i do zapisu danych).

Protokół **SRTP** może służyć do cyklicznej lub uruchamianej zdarzeniem wymiany danych pomiędzy dwoma sterownikami.

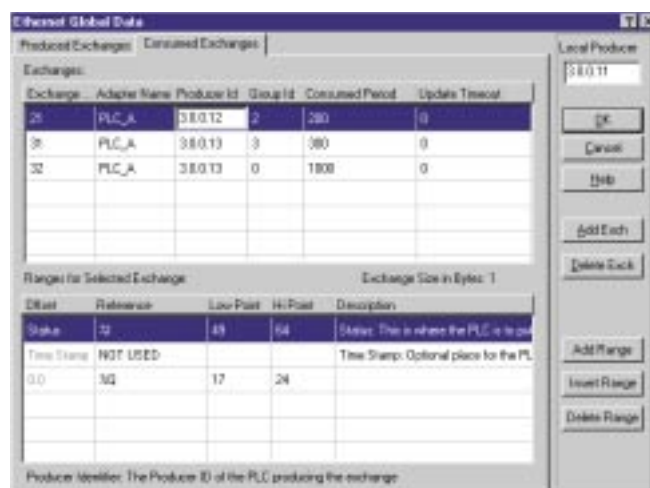
EGD

Drugim protokołem komunikacyjnym, pozwalającym na przesył danych pomiędzy sterownikami GE Fanuc, jest **EGD** (ang. *Ethernet Global Data*). Protokół ten opiera się na UDP (ang. *User Datagram Protocol*) i pozwala na cykliczne wysyłanie danych globalnych w postaci datagramów. Dane tego typu, nadane przez jeden sterownik, mogą być odbierane przez wielu użytkowników. Wykorzystywanie EGD do przesyłu informacji nie wymaga pisania programu sterującego. Zadanie osoby tworzącej aplikację sprowadza się jedynie do skonfigurowania portu Ethernet

w sterowniku oraz do deklaracji pakietów danych wysyłanych i odbieranych. Jest to protokół, który bardzo dobrze sprawdza się w tych systemach, gdzie informacje mają być cyklicznie wymieniane pomiędzy grupą sterowników.



Rys. 1 Przykład deklaracji dwóch bloków danych wysyłanych przez sterownik (EGD). Pierwszy (nr 11) wysyłany jest do grupy sterowników, drugi (nr 12) - do konkretnego urządzenia.



Rys. 2 Przykład deklaracji trzech odbieranych bloków danych (EGD): jednego (nr 21) od sterownika o adresie 3.0.0.12 i dwóch (nr 31 i 32) od sterownika o adresie IP 3.0.0.13

Dlaczego Ethernet

Znaczenie sieci Ethernet w systemach automatyki jest coraz większe. Wynika to i z ekonomicznych, i technicznych aspektów budowania takiej sieci i zarządzania nią. Podstawowe zalety sieci Ethernet to przede wszystkim:

- Prostota budowy oraz rozbudowy już działających systemów – Ethernet jest typem sieci bardzo elastycznej. Dostęp do niezbędnych podzespołów służących do jej budowy, jak również do wiedzy na ten temat, jest bardzo łatwy.
- Oszczędność czasu pracy i łatwość serwisowania – wszystkie sterowniki można serwisować za pomocą jednego komputera (programowanie, podgląd danych).

- Łatwość udostępniania danych ze sterowników systemom zarządzania, służbom technologicznym, itp.
- Duża prędkość przesyłu przy obszernych pakietach danych – ilustruje to porównanie czasu przesłania danych pomiędzy dwoma sterownikami:

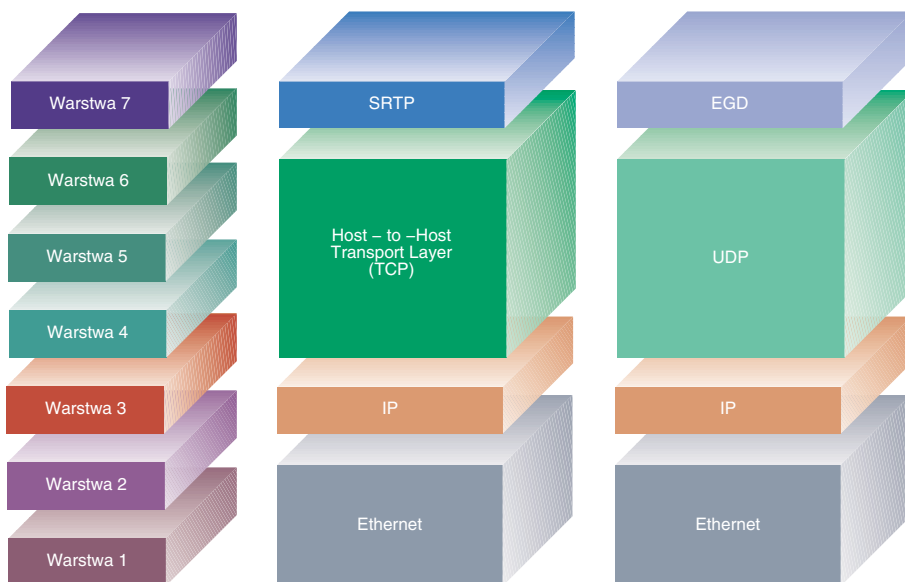
1 rejestr - 25-40 ms
 100 rejestrów - 25-40 ms
 1000 rejestrów - 50-65 ms

- Możliwość łatwego i logicznego połączenia systemów sterowania rozproszonych na terenie całego zakładu. Umożliwia to współdzielenie danych przez różne sterowniki czy też systemy wizualizacji.

Powodów, dla których warto stosować rozwiązania działające w oparciu o Ethernet, jest na pewno dużo więcej. Firma GE Fanuc zwróciła na to uwagę stosunkowo wcześniej, wprowadzając do swojej oferty - jako jedna z pierwszych - moduły umożliwiające pracę sterowników w tejże sieci. Obecnie wszystkie typy sterowników GE Fanuc mogą pracować w sieci Ethernet. W przygotowa-

niu są też kolejne moduły - pod koniec tego roku lub na początku przyszłego wprowadzone zostaną do sprzedaży: jednostka centralna sterownika serii 90-30 z wbudowanym portem 100Mb oraz interfejs wejść/wyjść oddalonych do sterownika serii 90-30.

Piotr Merwart (ASTOR Kraków)



Rys. 3 Protokoły SRTP i EGD w odniesieniu do siedmiopiętrowego modelu ISO/OSI

Tabela 1. Zestawienie modułów i jednostek centralnych umożliwiających pracę sterowników GE Fanuc w sieci Ethernet.

Typ modułu	Opis	Prędkość	Protokoły*	Konfigurowanie	Typ złącza	Programowanie on-line
IC693CMM321	Moduł komunikacyjny do sterowników serii 90-30	10Mb	SRTP	VersaPro	AAUI	Tak
IC693CPU364	Jednostka centralna sterowników serii 90-30 z wbudowanym portem komunikacyjnym	10Mb	SRTP, EGD	VersaPro	AAUI lub RJ-45	Tak
IC697CMM742	Moduł komunikacyjny do sterowników serii 90-70	10Mb	SRTP, EGD	VersaPro	AUI, BNC lub RJ-45	Tak
IC200CPUE05	Jednostka centralna sterowników VersaMax z wbudowanym portem komunikacyjnym	10Mb	SRTP, EGD	VersaPro	RJ-45	Tak
IC200EBI001	Interfejs komunikacyjny do pracy sterownika VersaMax jako układu wejść/wyjść rozproszonych	10/100Mb (autodetekcja)	EGD, Modbus Ethernet	VersaPro lub Remote I/O Manager jeśli pracuje jako VersaMax I/O do sterowników GE Fanuc, Telnet w wypadku pracy jako VersaMax I/O w protokole Modbus Ethernet, autokonfiguracja modułów (adres IP ustawiany jest pokrętłami na module)	RJ-45	Tak
IC300ETM100	Moduł komunikacyjny do sterowników OCS	10Mb	SRTP (Serwer)	CsCape	RJ-45	W przyszłości
IC200SET001	Przystawka (getway) zamieniająca standard łącza szeregowego RS (RS-232 lub RS-485) na łącze Ethernet	10Mb	SRTP, Modbus Ethernet, Serial over Ethernet	Poprzez Ethernet z wykorzystaniem usługi Telnet lub terminal komputerowy przy konfiguracji poprzez port RS-232	RJ-45	Tak (tylko gdy jeden sterownik jest podłączony do jednego modułu SET001)

* Liczba sesji komunikacyjnych, obsługiwanych przez protokoły SRTP/EGD, jest ograniczona i zależy od typu zastosowanego modułu. Dokładne informacje na ten temat można znaleźć w szczegółowej dokumentacji technicznej dostępnej w firmie ASTOR lub w Internecie na stronie serwisowej GE Fanuc w dokumentacji z serii „To warto wiedzieć”: <http://www.astor.com.pl/Gefanuc/Serwis/index.htm>



Przemysłowe klawiatury i urządzenia wskazujące firmy NSI

W popularnych urządzeniach peryferyjnych, jakimi są klawiatury, myszy oraz trackballe, dość często pojawiają się kłopoty z nawigacją i wprowadzaniem danych. Najczęstsze problemy towarzyszące standardowym urządzeniom peryferyjnym to:

- niepewna praca urządzenia;
- stosunkowo krótki czas bezawaryjnej pracy;
- brak odporności na kurz, wilgoć, wibracje, uderzenia, itp.;
- brak odpowiednich zaczepów do zamocowania w pulpicie lub szafie 19”;
- konieczność częstej wymiany podzespołów.



W trudnym środowisku przemysłowym problemy te mogą zdezorganizować pracę na stanowisku operatora. Receptą bywa zakup tanich urządzeń i częsta ich wymiana. Najczęściej jednak wymiana następuje, gdy urządzenie praktycznie przestaje działać. Wyobraźmy sobie operatora, który wprowadza nieprawidłowe nastawy (“klawisz się zaciął”) w złym polu wizualizacji (“wskaźnik myszy nie trafił”). W przypadku pisania tekstu w edytorze nie jest to istotny problem, lecz jeśli na podstawie źle wprowadzonych danych uruchomiony zostanie odpowiedzialny proces produkcyjny, to efekty mogą być trudne do przewidzenia. Czasem więc prawidłowa praca urządzeń warty kilkadziesiąt milionów złotych zależy od jakości prostych urządzeń peryferyjnych komputerów przemysłowych.



Czy warto zatem oszczędzać za wszelką cenę?

Receptą na kłopoty może być właśnie zastosowanie urządzeń **firmy NSI**, projektowanych z myślą o pracy w trudnych warunkach, np. w zakurzonych lub zawilgoczonych pomieszczeniach. Urządzenia te, wykonane z materiałów zapewniających zwiększoną żywotność podzespołów, są wolne od wymienionych wcześniej przypadłości. Warto też podkreślić, że współdziałają one ze wszystkimi typami komputerów – od komputerów przemysłowych po zwykłe komputery osobiste.

Typowa klawiatura przemysłowa NSI posiada 102 klawisze w układzie US Qwerty (dostępne są również inne narodowe układy klawiszy) z wydzieloną częścią numeryczną. Klawiatury mogą być dostarczone w wersji z trackballem lub touchpadem; wszystkie też posiadają stopień ochrony **IP65**. Dostępne są również klawiatury numeryczne oraz operatorskie z możliwością definiowania klawiszy. Klawiatury NSI gwarantują bezawaryjną pracę do ok. 6 milionów naciśnień przypadających na je-

den klawisz. Produkowane są w obudowie zamkniętej lub z możliwością montażu w pulpicie. Konserwacja sprowadza się do okresowego przemywania powierzchni klawiatury. Do zestawu dołączona jest uszczelka, a elementy elektroniczne osłonięte są pokrywą.

Oprócz klawiatur interesującą grupę produktów stanowi szeroka gama **trackballi** przemysłowych z kulami o średnicach od 32 do 76 mm. Zastosowany w trackballach NSI mechanizm optyczno-mechaniczny pozwala na 6 milionów obrotów kuli. Zdecydowana większość trackballi posiada stopień ochrony **IP65**. Dostępne są również trackballe w wersji odpornej na uszkodzenia (ang. *vandalproof* - “wandaloodpornej”), o zwiększonej wytrzymałości mechanicznej.



Mechaniczne styki zastąpiono czujnikami, a kula jest wykonana ze stali. O ile, zastosowanie myszy, oprócz krótszego czasu życia, pociąga za sobą również konieczność wydzielenia równej, niepochyłonej powierzchni, o tyle trackballe NSI zajmują niewiele miejsca i dzięki wysokiej jakości zastosowanych łożysk mogą pracować w płaszczyźnie ustawionej nawet pod kątem 90°.

NSI jest również producentem **touchpadów** oraz **joysticków** do zastosowań w przemyśle. Urządzenia te wykonane są jako wolnostojące lub w wersjach umożliwiających zabudowę w maszynach projektowanych z myślą o pracy w trudnym środowisku. Wykonane są z materiałów zapewniających bezawaryjne działanie przez długi czas.

NSI jest również producentem **touchpadów** oraz **joysticków** do zastosowań w przemyśle. Urządzenia te wykonane są jako wolnostojące lub w wersjach umożliwiających zabudowę w maszynach projektowanych z myślą o pracy w trudnym środowisku. Wykonane są z materiałów zapewniających bezawaryjne działanie przez długi czas.

Ogólna charakterystyka urządzeń NSI:

- stopień ochrony do IP65;
- obudowy z materiałów odpornych na uszkodzenia;
- wyposażone w różne systemy mocowania;
- zwiększona żywotność podzespołów mechanicznych;
- standardy komunikacji: AT, PS/2, USB, RS232;
- praca w zakresie temperatur od 0°C do +50°C;
- ekranowany kabel wyjściowy o dł. 1,5m.

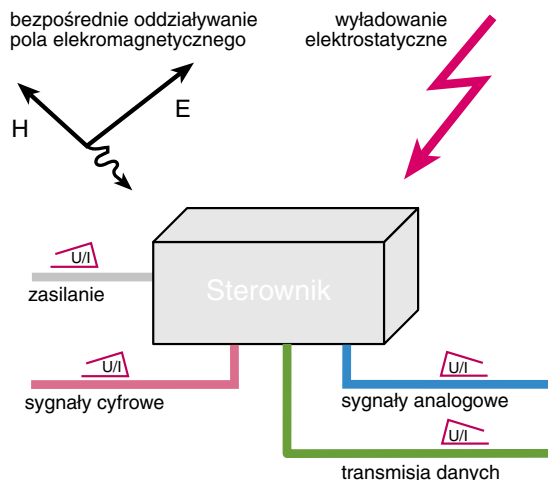
Szczegółowe dane techniczne odnośnie urządzeń NSI znajdują się na stronie www.abikom.com.pl oraz w katalogu przesyłanym bezpłatnie do osób zainteresowanych.

Tomasz Drewniak, Abikom Sp. z o.o.
ul. Rolna 43, 40-555 Katowice
tel. 032 201-18-66 do 67
e-mail: abikom@abikom.com.pl
<http://www.abikom.com.pl>

To warto wiedzieć

Ochrona portów sygnałowych urządzeń elektronicznych przed przepięciami (cz. I)

Cechą charakterystyczną współczesnych urządzeń i systemów elektronicznych jest ich niewielka odporność udarowa. Dotyczy to zarówno odporności urządzeń na bezpośrednie oddziaływanie impulsowego pola elektromagnetycznego lub wyładowań elektrostatycznych, jak i odporności na działanie napięć i prądów udarowych, dochodzących do tych urządzeń z sieci zasilającej oraz z linii przesyłu sygnałów (rys. 1).



Rys. 1 Oddziaływanie narażeń impulsowych działających na urządzenie elektroniczne

Rozpatrując zagrożenie udarowe, należy zwrócić szczególną uwagę na przepięcia powstające sporadycznie, o znacznych wartościach szczytowych, które są w stanie zniszczyć urządzenia. Brak informacji o tego rodzaju zagrożeniach powoduje, że są one najczęściej lekceważone i niewzględnie zarówno przez instalatorów, jak i użytkowników urządzeń.

Dotyczy to szczególnie urządzeń pracujących w rozbudowanych systemach elektronicznych. W takich przypadkach nawet drobne uszkodzenie pojedynczego urządzenia (rys. 2.) może spowodować unieruchomienie całego systemu i zatrzymanie lub ograniczenie produkcji.

Przepięcia dochodzące z linii przesyłu sygnałów są szczególnie groźne dla urządzeń pracujących we wszelkiego rodzaju systemach:

- telekomunikacyjnych;
- automatyki, sterowania i pomiarów;
- kontrolno-pomiarowych w elektroenergetyce;
- alarmowych.



Rys. 3 Przykłady uszkodzeń wywołanych przez przepięcia dochodzące od strony zasilania oraz od strony portów sygnałowych



Najbardziej zagrożone są rozległe systemy elektroniczne, sterujące lub nadzorujące działanie urządzeń na otwartym terenie, np. w oczyszczalniach ścieków, stacjach elektroenergetycznych. Przykłady uszkodzeń wywołanych przez przepięcia dochodzące do urządzeń od strony instalacji elektrycznej oraz linii przesyłu sygnałów przedstawiono na rys. 3.

Podstawowe źródła przepięć

Szczególnie niebezpieczne dla urządzeń i systemów są pojedyncze szybkozmiennne napięcia udarowe powstające podczas wyładowań piorunowych, dochodzące z instalacji elektrycznej oraz z linii przesyłu sygnałów. Przepięcia atmosferyczne mogą być wywołane przez:

- bezpośrednie uderzenie piorunu w obiekt budowlany lub elementy systemu;
- uderzenie w bliskim sąsiedztwie obiektów, w których pracują urządzenia i systemy;
- wyładowania w chmurach lub między chmurami;
- wyładowania wstępne poprzedzające wyładowania doziemne;
- odległe wyładowania doziemne.

Analizując zagrożenie piorunowe urządzeń elektronicznych, należy zwrócić szczególną uwagę na wyładowania zachodzące w bliskim sąsiedztwie obiektów. Obserwacje wykazały, iż bez zastosowania odpowiednich układów ochronnych urządzenia znajdujące się w obszarze o promieniu od kilkuset metrów do 1 km od miejsca uderzenia piorunu mogą ulec zniszczeniu.

Do wstępnego oszacowania zagrożenia urządzeń można przyjąć występowanie 25 dni burzowych w roku dla południowo-zachodniego krańca Polski (2,5 uderzeń / km²) oraz 20 dni burzowych w roku dla pozostałej części kraju (1,8 uderzeń / km²).

Powyższe wartości są zalecane przez normę PN-86/E-05003/01.

W przypadku instalacji elektrycznej równie groźne są



Rys. 2 Drobne uszkodzenia wywołane przez przepięcia

tw. przepięcia wewnętrzne, powstające głównie podczas różnego rodzaju przełączeń. Wartości szczytowe przepięć wewnętrznych są znacznie mniejsze od przepięć atmosferycznych, ale występują w instalacji elektrycznej znacznie częściej, niż przepięcia atmosferyczne.

Oporność udarowa portów sygnałowych

Zadaniem elementów i układów ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej, umieszczanych w torach przesyłu sygnałów, jest ograniczenie przepięć dochodzących do chronionych urządzeń do wartości poniżej poziomów ich oporności udarowej.

W przypadku ochrony przed działaniem udarów powstających podczas doziemnych wyładowań piorunowych oraz przełączeń w instalacji elektrycznej należy uwzględnić poziomy oporności urządzeń na działanie:

- udarów napięciowo-prądowych;
- szybkich stanów przejściowych EFT/B (ang. *Electric Fast Transient/Burst*).

Do otrzymania udarów napięciowo-prądowych wykorzystywane są generatory wytwarzające napięcia udarowe 1,2/50 ms/ms na wyjściu otwartym oraz prąd udarowy 8/20 ms/ms na wyjściu obciążonym rezystancją 2 Ω.

Zapewnienie odpowiedniego poziomu oporności udarowej urządzenia jest zadaniem jego producenta, a otrzymane wartości powinny być traktowane na równi z innymi parametrami charakteryzującymi właściwości urządzenia. Projektant lub instalator powinien tylko porównać poziom oporności udarowej urządzeń z poziomem spodziewanych narażeń udarowych, jakie mogą wystąpić po zadziałaniu układów ochronnych. Podstawowe informacje o wymaganych poziomach oporności udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zawiera norma PN-EN 50082-1 (tablica 1).

Tab. 1 Poziomy oporności udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych przeznaczonych do użytkowania w środowisku mieszkalnym, handlowym i lekko przemysłowym zgodnie z PN-EN 50082-1

Przyłącza linii sygnałowych i sterowania				
Lp.	Zjawiska środowiskowe rodzaj zakłócenia	Specyfikacja badania	Jednostki	Norma podstawowa
1	Szybkie stany przejściowe EFT/B	± 0,5 5/50 5	KV (napięcie ładowania) t ₀ /t _p ns kHz (częstotliwość powtarzania)	PN-EN 61004-4
Przyłącza zasilania prądem stałym				
1	Szybkie stany przejściowe EFT/B	± 0,5 5/50 5	KV (napięcie ładowania) t ₀ /t _p ns kHz (częstotliwość powtarzania)	PN-EN 61004-4
2	Udary Przewód – ziemia Przewód – przewód	1,2/50 (8/20) ± 0,5 ± 0,5	t ₀ /t _p μs kV (napięcie ładowania) kV (napięcie ładowania)	PN-EN 61004-5
Przyłącza zasilanie prądem zmiennym				
1	Szybkie stany Przejściowe EFT/B	± 1 5/50 5	KV (napięcie ładowania) t ₀ /t _p ns kHz (częstotliwość powtarzania)	PN-EN 61004-4
2	Udary Przewód – ziemia Przewód – przewód	1,2/50 (8/20) ± 2 ± 1	t ₀ /t _p μs kV (napięcie ładowania) kV (napięcie ładowania)	PN-EN 61004-5
Przyłącza funkcjonalne uzziemienia				
1	Szybkie stany Przejściowe EFT/B	± 0,5 5/50 5	KV (napięcie ładowania) t ₀ /t _p ns kHz (częstotliwość powtarzania)	PN-EN 61004-4

Przedstawione poziomy oporności udarowej dotyczą

tych urządzeń, dla których nie opracowano norm z zakresu oporności wyrobu lub grup wyrobów. Jeśli takie normy istnieją, to mają one moc nadrzędną w stosunku do wartości przedstawionych w tablicy 1 i producenci powinni dostosować oporność udarową swoich wyrobów do zalecanych przez nie wartości. Przykładowe poziomy oporności udarowej urządzeń automatyki i pomiarów, których zakres badań został dokładnie określony, przedstawiono w tablicach 2 i 3.

Tab. 2 Wymagania dotyczące oporności urządzeń elektronicznych

Miejsce wnikania udarów	Rodzaj narażenia	Sprzęt pomiarowy, sterowania i laboratoryjny		Roboty przemysłowe
		Wartość probiercza minimalna	Wartość probiercza podwyższona	
WE/WY sygnalizacja i sterowanie	EFT/B Udary	1 kV 1 kV ²⁾	1 kV 1 kV ²⁾	1 kV 1 kV ²⁾
WE/WY jw. dołączone bezpośrednio do sieci	EFT/B Udary	1 kV 0,5 kV ¹⁾ /1 kV ²⁾	2 kV 1 kV ¹⁾ /2 kV ²⁾	2 kV 1 kV ¹⁾ /2 kV ²⁾
Zasilanie ac	EFT/B Udary	1 kV 0,5 kV ¹⁾ /1 kV ²⁾	2 kV 1 kV ¹⁾ /2 kV ²⁾	2 kV 1 kV ¹⁾ /4 kV ²⁾
Zasilanie dc	EFT/B Udary	2 kV 1 kV ¹⁾ /2 kV ²⁾	2 kV 1 kV ¹⁾ /2 kV ²⁾	
EFT/B – serie szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych, Udary – narażenia udarowe			¹⁾ linia – linia ²⁾ linia – ziemia ³⁾ tylko w przypadku linii długiej	

Tab. 3 Wymagania dotyczące oporności sterowników programowalnych i indywidualnych urządzeń peryferyjnych

Rodzaj narażenia	Poziomy oporności udarowej		
	Wszystkie zasilacze	Cyfrowe WE/WY U ≥ 24 V	Cyfrowe WE/WY U < 24 V, WE/WY analogowe, WE/WY komutacyjne
EFT/B – normalne – podwyższone	2 kV 4 kV	1 kV 2 kV	0,5 kV 0,5 kV
Udary – normalny – podwyższony	1 kV 2 kV	1 kV 2 kV	nie wymagane nie wymagane

Ograniczanie przepięć w instalacji elektrycznej

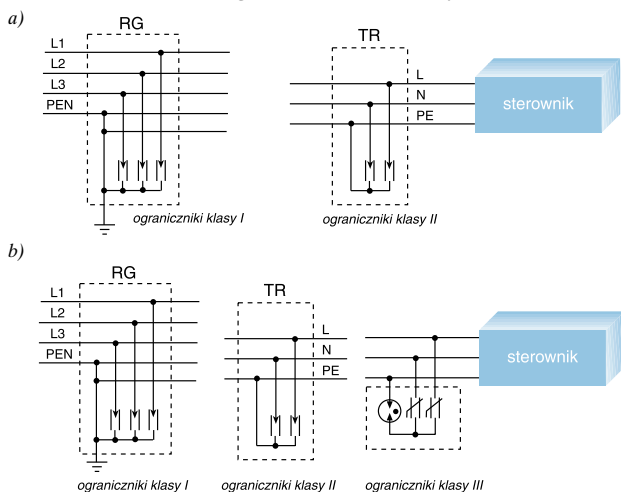
System ochrony instalacji elektrycznej przed oddziaływaniem prądu piorunowego należy tworzyć zgodnie z zasadami zawartymi w normach ochrony odgromowej oraz zaleceniami norm dotyczących instalacji elektrycznej.

W przypadku tworzenia systemu ochrony przeciwprzepięciowej w instalacji elektrycznej w obiektach już istniejących zalecane jest:

- sprawdzenie, jakie środki ochrony odgromowej zastosowano w obiekcie (rozwiązania zewnętrznej i wewnętrznej ochrony odgromowej) oraz dokonanie oględzin ich stanu aktualnego;
- określenie wymaganego dla danego obiektu poziomu ochrony (zgodnie z zaleceniami IEC 1014-1-1 oraz wprowadzonymi normami PrPN-IEC 1024-1-1);
- wyznaczenie wymaganego dla danego urządzenia poziomu ograniczenia przepięć w instalacji elektrycznej. Określając liczbę stopni ograniczników, ich układy połączeń oraz rozmieszczenie w instalacji elektrycznej należy uwzględnić:
- sposób ochrony odgromowej obiektu (czy zastosowano instalację odgromową czy też obiekt jej nie posiada);
- system sieci elektrycznej w obiekcie;
- rozmieszczenie urządzeń w obiekcie;
- poziom oporności udarowej sterowników.

Systemy ochrony przeciwprzepięciowej urządzeń przedstawione zostaną na przykładzie instalacji zasilającej sterowniki, o napięciu 24V DC, 230 V AC lub 120V AC. Uwzględniając zagrożenia występujące w obiekcie oraz wymagane poziomy ograniczania przepięć w instalacji elektrycznej, do zasilania sterowników przemysłowych należy zastosować wielostopniowy system układów ograniczników, tworzony przez:

- ograniczniki przepięć klasy I instalowane w rozdzielni głównej (RG), w szafce obok złącza lub w samym złączu;
- ograniczniki przepięć klasy II umieszczane w rozdzielnicach oddziałowych, tablicach rozdzielczych (TR) w obiekcie;
- ograniczniki klasy III instalowane przed chronionymi sterownikami, w przypadku ich znacznego oddalenia od rozdzielni z ogranicznikami klasy II.

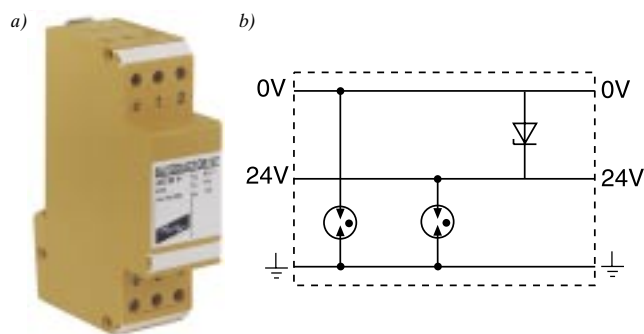


Rys. 4 Przykładowe układy połączeń ograniczników przepięć w instalacji elektrycznej zasilającej sterowniki: a) dwustopniowy system ograniczników klasy I i II, b) trójstopniowy system ograniczników klasy I, II i III

Przykładowe schematy układów ograniczników w instalacji elektrycznej zakładu przemysłowego (system sieci TN-C-S) przedstawia rys. 4.

Zapewnienie poprawnego działania wielostopniowego systemu ochrony przeciwprzepięciowej wymaga skoordynowania działania poszczególnych układów ograniczników. Koordynację uzyskujemy zachowując odpowiednie, zalecane przez producentów odległości pomiędzy układami ograniczników różnych klas.

W przypadku zasilania sterowników napięciem stałym np. 24 V należy jako trzeci stopień ochrony zainstalować ogranicznik przeznaczony do napięcia stałego, np. Blitzductor VT AD 24-produkowany przez firmę Dehn (rys. 5).



Rys. 5 Ogranicznik Blitzductor VT AD 24- umieszczany przed sterownikiem zasilanym napięciem 24 V DC: a) widok ogólny, b) schemat elektryczny

dr hab. inż. Andrzej Sowa (Dehn Polska Sp. z o. o.)

Od redakcji: W drugiej części artykułu, która będzie opublikowana w grudniowym numerze „Biuletynu Automatyki ASTOR“, omówione zostaną elementy i układy ochrony przepięciowej w systemach przesyłu sygnałów oraz ogólne zasady tworzenia systemu ochrony przeciwprzepięciowej.

**ASTOR Sp. z o. o. i Elektrociepłownia Zielona Góra S. A.
zapraszają na konferencję**

**„Analiza danych procesowych
i redukcja kosztów w przemyśle ciepłowniczym”**

która odbędzie się w dniach 15-16.10.2001 r. w Zielonej Górze



Spotkanie przygotowane jest specjalnie dla kadry zarządzającej, przede wszystkim dla dyrektorów technicznych, głównych automatyków oraz głównych technologów. W programie konferencji m.in.:

- Zarządzanie procesem ciepłowniczym
- Analiza zwrotu inwestycji w ciepłownictwie
- Ekonomiczne rozwiązania – aspekty praktyczne
- Zdalne sterowanie i monitoring węzłów ciepłych
- Oferta sterowników GE Fanuc dla branży ciepłowniczej i energetycznej

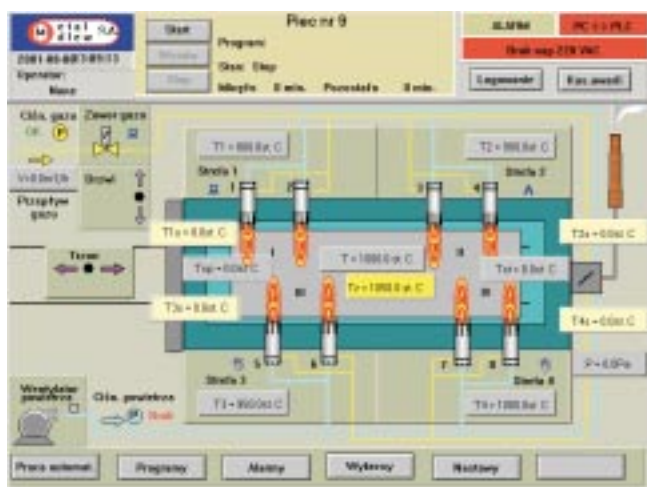
Zgłoszenia do 15 września 2001 r.

Szczegółowe informacje w firmie ASTOR: tel. (012) 428-63-70, e-mail: marketing@astor.com.pl
lub na stronie www.astor.com.pl

Modernizacja pieca w Metalodlew S.A. Kraków

Pęknięcie serca wawelskiego dzwonu Zygmunta zauważono w Wigilię Bożego Narodzenia ubiegłego roku. Okazało się, że konieczna będzie jego rekonstrukcja - dzieła tego podjęło się krakowskie przedsiębiorstwo Metalodlew S.A. Odlew nowego serca został wykonany w sobotę 13 stycznia 2001 r. Kolejnym etapem rekonstrukcji była obróbka termiczna w specjalnym piecu. Ze względu na bardzo dobre parametry pracy do tego celu wybrany został piec zmodernizowany jesienią ubiegłego roku. Dzwon Zygmunta, obdarzony nowym, ważącym 350 kg sercem, zabrzmiał ponownie w Wielką Sobotę 14 kwietnia 2001 roku.

Wspomniany piec to piec z wysuwym trzonem, służący do obróbki cieplnej elementów produkowanych w zakładzie. Jego modernizacja polegała na zainstalowaniu nowoczesnych palników oraz wymianie układu zasilania gazem i powietrzem spalania w powiązaniu z wykonaniem nowego sterowania. Sterowanie to zrealizowano poprzez zastosowanie sterownika **GE Fanuc serii 90-30**, współpracującego z systemem wizualizacji **Wonderware InTouch**.



Okno główne wizualizacji

Piec wyposażony jest w 8 palników gazowych, podzielonych na 4 strefy grzewcze (im większa liczba stref, tym dokładniejsza regulacja temperatur w komorze pieca). Nad prawidłową pracą pieca czuwa 8 automatów palnikowych firmy Krom Schroder. W razie awarii lub braku płomienia następuje automatyczne wyłączenie gazu i uruchomienie sygnalizacji. Pracą tych automatów sterują sygnały wychodzące ze sterownika GE Fanuc. Każdy palnik w czasie pracy może być wyłączony lub pracować na małej bądź pełnej mocy. Wybór formy pracy palnika następuje w regulatorze PID sterownika. Tak dobrany układ grzewczy zapewnia pracę pieca w dużym zakresie temperatur, przy bardzo wyrównanej temperaturze w całej komorze grzewczej. Regulacja temperatury odbywa się poprzez zamykanie i otwieranie kłapy na rurociągu powietrza spalania, natomiast regulacja stosunku gaz - powie-

trze odbywa się automatycznie przez zastosowanie regulatora GIK (firmy Krom Schroder). Na piecu z a b u d o w a n o 8 termopar podłączonych do sterownika GE Fanuc - na podstawie ich uśrednionych wskazań sterowana jest temperatura w poszczególnych strefach.

Stacja operatorska z oprogramowaniem InTouch, pracująca w systemie sterowania, umożliwia ustawienie parametrów procesu obróbki, takich jak temperatura, szybkość nagrzewania i chłodzenia, czas obróbki, itp. Przykładowo, wykorzystując kontrolkę ActiveX, umożliwiającą rysowanie wykresów X-Y, technolog ma możliwość zadawania i modyfikowania charakterystycznych punktów na krzywej grzania. Punkty tej krzywej są zapisywane w formie receptur programu InTouch, co pozwala operatorowi na wykorzystywanie wcześniej zdefiniowanych funkcji grzania. Po załączeniu proces prowadzony jest automatycznie przez sterownik 90-30, jednak technolog ma także możliwość sterowania całym procesem w trybie ręcznym komputera operatorskiego. Oprócz zadań związanych bezpośrednio ze sterowaniem i wizualizacją procesu, oprogramowanie InTouch rejestruje zmiany temperatur w piecu w formacie danych historycznych. Dzięki temu operator ma możliwość wydrukowania stanowiącego atest wyrobu r a p o r t u z przebiegu całego procesu technologicznego (temperatury zadane oraz temperatury rzeczywiste). Oprogramowanie InTouch zapisuje też na dysku występujące awarie, co pozwala na dokonanie dokładnej analizy przebiegu obróbki cieplnej wyrobu.

W nowym układzie piec pracuje już od roku; w tym czasie znacznie poprawiła się jakość wyrobów. Pozytywne efekty ekonomiczne inwestycji sprawiły też, że w podobny sposób postanowiono przebudować następny piec.



Ekran wizualizacji - krzywa grzania

RAPORT: Ekonomiczne systemy oprogramowania przemysłowego



Wrzesień 2001

Szanowni Państwo,

W niniejszym raporcie prezentujemy najnowsze technologie informatyczne zastosowane w pakiecie **Wonderware FactorySuite**, służące znacznemu obniżeniu kosztów wdrożenia i utrzymania średnich i dużych sieciowych systemów oprogramowania przemysłowego. Rozwiązania te, oparte na technologii „**lekkiego klienta**”, pozwalają na szybką i łatwą rozbudowę systemów, konieczną w sytuacji, gdy niezbędne są częste zmiany technologii i elastyczne dostosowywanie się do potrzeb klienta. Dzięki możliwości bezpiecznego serwisowania aplikacji przez Internet, systemy budowane w ten sposób są wygodniejsze także dla firm integratorskich. Chcąc zobrazować Państwu szereg korzyści wynikających z zastosowania takiego systemu, zamieszczamy opis aplikacji działającej w PCS–Nitrogen – jednej w największych fabryk nawozów azotowych w Stanach Zjednoczonych. Zachęcamy też do zapoznania się z dołączonym do raportu schematem struktury oprogramowania w zakładzie produkcyjnym – może on ułatwić Państwu trafny dobór rozwiązań systemowych.

Andrzej Garbacki (ASTOR Kraków)

Spis treści:

- str. I **Jak oszczędnie budować sieciowe systemy wizualizacji?**
- str. II **Usługi Terminalowe i ActiveFactory w PCS–Nitrogen**
- str. III–VI **Schemat struktury oprogramowania w zakładzie przemysłowym**
- str. VII **Rapid Protocol Modeler – narzędzie do tworzenia protokołów komunikacyjnych**

Jak oszczędnie budować sieciowe systemy wizualizacji?

Jak wiedzą wszyscy użytkownicy systemów oprogramowania przemysłowego, koszty takiego systemu to nie tylko koszty zakupu licencji, ale także jego wdrożenia i utrzymania. W aspekcie kilku – kilkunastu lat ich użytkowania stanowi to spory procent całkowitych nakładów.

Im szybszy we wdrożeniu i serwisowaniu, a prostszy w administracji system wybierzemy, tym mniejsze nakłady finansowe czekają nas w przyszłości. Kryteria te spełnia technologia „**lekkiego klienta**” (ang. *Thin Client*), oferowana przez firmę Wonderware m.in. dla oprogramowania wizualizacyjnego InTouch jako **InTouch – Usługi Terminalowe**. Technologia ta umożliwia uruchomienie na jednym tylko serwerze wielu aplikacji wizualizacyjnych pokazywanych na monitorach stacji klienckich (terminali).

Już same tylko początkowe koszty oprogramowania i sprzętu komputerowego przynoszą spore oszczędności, przede wszystkim w komputerach–terminalach: słabe procesory, brak dysków twardych, mało pamięci, tańsze licencje oprogramowania Wonderware. Zalety ekonomiczne i techniczne systemu o takiej konfiguracji widoczne są w trakcie jego użytkowania – znacznie uproszczona jest instalacja i administracja oprogramowania (tylko na serwerze), prawdopodobieństwo awarii – mniejsze, a ewentualna rozbudowa systemu przebiega znacznie szybciej i jest o wiele prostsza.

Tworzenie takich systemów wspomaga oprogramowanie firmy ACP o nazwie **ThinManager**, służące do zaawansowanego zarządzania komunikacją pomiędzy serwerem a stacjami klienckimi. Narzędzie to nie jest wymagane, ale warto z niego skorzystać ze względu na duże możliwości, jakie oferuje. Oprogramowanie **ThinManager** instaluje się na serwerze ter-

minalowym. Umożliwia ono wygodną sieciową konfigurację, monitorowanie, zarządzanie, uaktualnianie i wymienianie urządzeń typu „**lekki klient**”. Przy jego wykorzystaniu można używać terminali bez dysków twardych – na starcie łączą się one z serwerem, pobiorą system operacyjny Linux oraz uruchomią sesję i oprogramowanie wizualizacyjne na serwerze. Taka konfiguracja sprzętowa znacznie zwiększa parametr MTTF (*Mean Time To Failure*), czyli średni czas bezawaryjnej pracy, co bezpośrednio wpływa na koszty utrzymania systemu, nie mówiąc już o kosztach uaktualnień oprogramowania na stacjach klienckich. Wielu dostawców sprzętu (np. Xycom, Advantech, Allen–Bradley, Exor czy Contec) posiada w swojej ofercie panele i komputery przemysłowe typu „**ACP Enabled**” (dedykowane dla tej technologii) – prostsze w budowie i tańsze od konwencjonalnych.

ThinManager może także zarządzać wieloma serwerami terminalowymi. Stacje klienckie należy wówczas skonfigurować do monitorowania komunikacji z serwerem podstawowym. Jeśli komunikacja ta zostanie zerwana, automatycznie będą przełączone na serwer zapasowy. Jeśli operator obsługujący stację kliencką używa wersji standardowej oprogramowania, będzie musiał ponownie uruchomić wizualizację, natomiast jeśli posługuje się wersją rozbudowaną, to momentu przełączenia nawet nie zauważy.

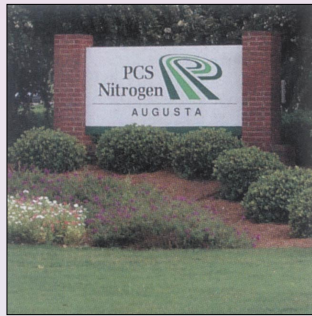
Technologia **Thin Client** wreszcie daje możliwość tworzenia aplikacji sieciowych na wolnych łączach (wymagane pasmo 20 kbitów). Nie jest ona oczywiście jedynym możliwym rozwiązaniem; nie nadaje się też do wszystkich systemów, ale tam, gdzie tworząc system planujemy zastosowanie trzech lub więcej paneli operatorskich, warto przeliczyć koszty i wziąć ją pod uwagę.

Andrzej Garbacki (ASTOR Kraków)

Usługi Terminalowe i ActiveFactory w PCS-Nitrogen

Modernizacja systemu zarządzania produkcją w PCS-Nitrogen doprowadziła — dzięki zastosowaniu technologii „lekkiego klienta” — do znaczącej redukcji kosztów rozbudowy i utrzymania systemu; ułatwiła też integrację warstwy produkcyjnej i administracyjnej przedsiębiorstwa poprzez wdrożenie przemysłowej bazy danych IndustrialSQL Server w połączeniu z pakietem ActiveFactory, służącym do wszechstronnej analizy danych procesowych.

PCS-Nitrogen jest drugim co do wielkości producentem wyrobów azotowych na świecie, zaś należąca do koncernu fabryka amoniaku w Augusta (Georgia) – największym producentem nawozów azotowych na wschodnim wybrzeżu Stanów Zjednoczonych, słynącym z niezawodnego działania. Jak twierdzi Keith Wilson, główny technolog zakładu, posiadanie wydajnej i niezawodnej linii produkcyjnej jest kluczem do opłacalności produkcji, ponieważ z uwagi na masowość produkcji amoniaku marże na nim są bardzo niskie. Wilson podkreśla też z dumą, że w ciągu ostatnich 3 – 4 lat efektywność fabryki wynosiła aż 98–99%!



Pod koniec lat 90-tych okazało się, że konieczne są duże inwestycje w dziedzinie zakładowych systemów sterowania. Systemy już istniejące, a pochodzące z lat 70-tych, wymagały coraz większych nakładów finansowych z powodu coraz większej awaryjności. Pojawiła się także potrzeba analizowania dużej i wciąż rosnącej ilości danych historycznych. Wszystko to przemawiało za zainstalowaniem nowego rozproszonego systemu sterowania i wizualizacji. Stary komputerowy system HMI udało się podmienić praktycznie na ruch; zwiększono też częstotliwość składowania danych historycznych z okresu 30s – 5min do zaledwie 3 – 10s dla wszystkich typów parametrów. Postanowiono także wprowadzić otwarty standard komunikacyjny dla wszystkich urządzeń sterujących.

Modernizacja ta była dla zakładu poważnym wyzwaniem – przepięcia wymagało około 3000 połączeń sygnałów, 20 000 linii kodu Visual Basic trzeba było przepisać na skrypty, konieczne też było stworzenie komunikacji z wieloma nietypowymi urządzeniami sterującymi.

Do realizacji tego przedsięwzięcia, w tym do modernizacji systemów sterowania, wybrano system DCS APACS firmy Moore wraz z oprogramowaniem **Wonderware InTouch, IndustrialSQL Server** oraz **ActiveFactory**. Według Walta Andersona, szefa działu utrzymania ruchu, wybór oprogramowania Wonderware spośród wielu innych konkurencyjnych produktów podyktowany był po pierwsze faktem, że firma Wonderware dostarcza oprogramowanie z największą liczbą programów komunikacyjnych, po drugie zaś tym, że jest ono znacznie łatwiejsze w implementacji niż produkty konkurencyjne.

Po zainstalowaniu wizualizacji w wersji InTouch – Usługi Terminalowe fabryka PCS-Nitrogen stała się jednym z pierwszych zakładów przemysłowych w Stanach Zjednoczonych używających technologii „lekkiego klienta” (ang. *Thin Client*).

Technologia „lekkiego klienta”

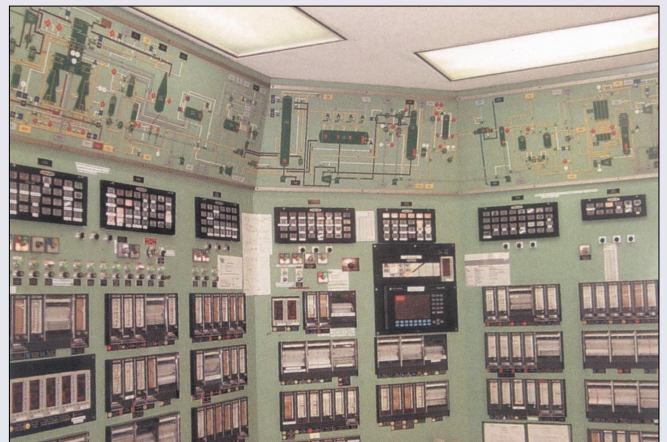
Oprogramowanie InTouch – Usługi Terminalowe bazuje na możliwościach, jakie daje serwer terminalowy systemu Windows 2000. Każdy klient używa własnej, niezależnej sesji Windows na serwerze, z dedykowanym obszarem pamięci, czasem procesora oraz dostępem do dysków i aplikacji zainstalowanych na serwerze. Liczba klientów i serwerów w sieci jest elastyczna. Klienci mogą mieć dedykowany serwer lub na starcie sesji mogą znaleźć serwer najmniej obciążony. W chwili, gdy „lekki klient” jest włączony, loguje się do serwera i tworzy dla niego wirtualny ekran Win-

dows, który jest przenoszony z serwera na jego monitor lub ekran dotykowy. Klient zbiera sygnały od użytkownika (mysz, klawiatura, trackball) i przesyła je z powrotem do serwera – wszystko to dzieje się niezauważalnie dla operatora. Aby dodać nowy komputer kliencki, wystarczy wpiąć go po prostu do sieci Ethernet i podać numer IP serwera.

Jedną z kluczowych zalet tej technologii jest fakt, że administratorzy mogą ustawić serwer w bezpiecznym pomieszczeniu (bez zapylenia, wysokich temperatur, drgań, itp.), a jednocześnie – za pomocą oprogramowania InTouch i prostych, a tym samym tanich wersji komputerów przemysłowych lub paneli operatorskich – udostępnić aplikacje wizualizacyjne i raportowe użytkownikom pracującym w trudnych i uciążliwych warunkach przemysłowych. W PCS-Nitrogen do zarządzania komunikacją pomiędzy serwerem a terminalami wybrane zostało oprogramowanie firmy ACP oparte na własnej technologii tejże firmy.

Wykorzystanie technologii „lekkiego klienta” w PCS-Nitrogen

Decyzja o wyborze technologii „lekkiego klienta” zapadła już po zainstalowaniu systemu DCS firmy Moore. Operatorzy byli zadowoleni z udogodnień w systemie wizualizacji m.in. dlatego, że dodanie kolejnych monitorów nie stanowiło dużego problemu ekonomicznego i czasowego. Bardzo cenne okazało się także zachowanie w sterowni panoramicznego przedstawienia systemu, który ułatwia szybkie kojarzenie informacji przedstawionych na panelach operatorskich z odpowiadającymi im obszarami produkcji.



Sterownia w PCS-Nitrogen – rozbudowany schemat całego zakładu oraz panele operatorskie.

Walt Anderson widzi szereg zalet technologii „lekkiego klienta”: *W tej technologii można bez trudu i przy naprawdę małych kosztach dodać znaczną liczbę paneli operatorskich i urządzeń rejestrujących – po to, aby stworzyć operatorom jak najlepsze odzwierciedlenie procesu produkcyjnego. Dodatkową korzyścią jest możliwość łatwego stworzenia wizualizacji o bogactwie możliwościach w praktycznie każdym miejscu zakładu – także niskim kosztem. Technologia „lekkiego klienta” zamierzamy zastosować w każdym systemie DCS instalowanym na terenie fabryki. Jest to znacznie lepsze rozwiązanie, niż używanie kart wielomonitorowych dla jednej aplikacji wizualizacyjnej. Na terenie zakładu znajduje się wiele lokalnych pulpitów sterowania, służących do kontroli wąskiego wycinka procesu, zaś ta technologia pozwala na stworzenie systemu, który każdemu operatorowi umożliwi uzyskanie szerszego spojrzenia na proces, poprzez dostęp do wszystkich informacji. Dodaje też: Naszym największym wyzwaniem, a zarazem osiągnięciem, było przeprowadzenie wdrożenia w taki sposób, aby nie wpłynęło to negatywnie na normalny proces produkcyjny. Technologia „lekkiego klienta” umożliwiła nam łatwą rozbudowę systemu w przyszłości – dodanie nowych paneli operatorskich to po prostu wstawienie monitora, zainstalowanie oprogramowania klienckiego i położenie kabla Ethernet – a to naprawdę nie jest skomplikowane.*

Dokończenie na str. VII

1. Prezes



SuiteVoyager

Prezes firmy zainteresowany jest produkcją przede wszystkim z punktu widzenia finansów przedsiębiorstwa i realizacji planów produkcyjnych. W jego wypadku wystarcza sporadyczne przejrzenie kilku raportów, zawsze tych samych, rzadko modyfikowanych. Do realizacji tego celu najlepiej służy **SuiteVoyager** – portal internetowy dla danych produkcyjnych. Wcześniej przygotowane raporty są generowane w momencie wejścia na odpowiednią stronę. W ten sposób prezes, korzystając z jednego tylko programu (np. Internet Explorer), wykorzystywanego także do sprawdzania istotnych wiadomości biznesowych, kursów walut i akcji, może dowiedzieć się najważniejszych rzeczy o swojej firmie, niezależnie od tego, gdzie się w danym momencie znajduje – przy swoim biurku czy w podróży służbowej.

2. Dyrektor finansowy



InTrack/InBatch, IndustrialSQL Server, ActiveFactory

Dyrektora finansowego interesują głównie parametry finansowe związane z produkcją: ile kosztowały materiały zużyte w czasie produkcji, ile kosztowała energia elektryczna, praca ludzi, itd. Uzyskanie tych informacji, w dodatku z rozbitiem na konkretne zamówienia klientów, pozwala na dokładne wyliczenie marży wypracowanej przez realizację konkretnego jednostkowego zamówienia. Wszystkie te dane można znaleźć w raportach z systemów **InTrack/InBatch** oraz z przemysłowej bazy danych **IndustrialSQL Server**. Do wykorzystania danych z przemysłowej bazy danych **IndustrialSQL Server** najlepiej służy zestaw programów **ActiveFactory**. Nawet podstawowa tylko umiejętność obsługi programu MS Excel w połączeniu z narzędziem **Industrial Workbook** pozwoli dyrektorowi finansowemu na przygotowanie zupełnie nowych, potrzebnych w danej chwili zestawień i raportów, nie przewidzianych na etapie projektowania systemu.

3. Członkowie zarządu



SuiteVoyager

Elastyczność tworzenia stron i poszczególnych raportów w oprogramowaniu **SuiteVoyager** pozwala na przygotowanie w portalu miejsc przeznaczonych dla członków zarządu. Portal można wystawić na ogólną sieć internetową dzięki najlepszym mechanizmom bezpieczeństwa wbudowanym w system Windows 2000, takim jak VPN (*Virtual Private Networks*) i SSL (*Secure Socket Layer*). Wówczas dostęp do raportów na temat produkcji – po podaniu odpowiedniego hasła – można uzyskać nawet z... kawiarenki internetowej na wyspach Bahama.

4. Kierownik ds. jakości



InTouch – SPCPro, InTrack/InBatch, IndustrialSQL Server

Gromadzenie danych pomiarowych pobieranych bezpośrednio z urządzeń, w sposób automatyczny, umożliwia kierownikowi ds. jakości nie tylko tworzenie histogramów, wykresów tortowych, itp. post factum, np. na koniec zmiany, ale także wykorzystanie technik analizy SPC **na bieżąco**, np. przez wykrycie niepożądanego trendu zmian mierzonej wielkości. Kierownik ds. jakości może korzystać zarówno ze standardowych funkcji oprogramowania **InTouch** w zakresie statystycznego sterowania procesem, jak i z danych zgromadzonych w przemysłowej bazie danych **IndustrialSQL Server**, analizowanych przez specjalistyczne oprogramowanie statystyczne. Odpowiednie raporty z systemu **InTrack/InBatch** pozwolą na określenie rozkładu braków z uwzględnieniem konkretnej zmiany, maszyny, operatora czy dostawcy komponentów.

5. Dyrektor ds. produkcji



SCADAalarm, Usługi Terminalowe

Gdy wszystko funkcjonuje dobrze, stała obecność wielu operatorów, kierowników czy dyrektora ds. produkcyjnych w zakładzie nie jest konieczna. Jednak nawet drobna awaria na nocnej zmianie, nie mówiąc już o poważnych nieprawidłowościach, wymaga wezwania lub przynajmniej powiadomienia dodatkowych osób. Najlepiej sprawdzi się tu narzędzie o nazwie **SCADAalarm**, które przekaże każdy alarm do odpowiedniej osoby (na telefon komórkowy); co więcej, może nawet umożliwić zdalne sterowanie instalacją. W przypadku bardziej złożonych czynności wykorzystanie łącza internetowego i technologii **Usług Terminalowych** pozwala na sterowanie instalacją z okna przeglądarki Internet Explorer.

6. Główny technolog



InTrack/InBatch, IndustrialSQL Server, ActiveFactory, FactoryFocus

Obecnie rynek wymusza na dostawcach coraz większą elastyczność. Podstawowy produkt jest bardzo często lekko modyfikowany, tak aby dostosować go do potrzeb poszczególnych klientów. Jednak zarządzanie drobnymi modyfikacjami nie jest tak naprawdę możliwe bez systemu komputerowego. Z pomocą przychodzi tu produkty **InBatch/InTrack**, pozwalające na takie organizowanie produkcji, aby zaspokoić indywidualne wymagania wszystkich klientów.

Z kolei śledzenie produkcji w powyższych programach z dokładnością do partii produkcyjnej pozwala głównemu technologowi na porównanie parametrów wejściowych i wyjściowych poszczególnych szarż. Można od razu ocenić, czy wprowadzone zmiany wywołały oczekiwaną poprawę. Połączenie informacji o genealogii szarży z danymi stale gromadzonymi przez centralną bazę danych **IndustrialSQL Server** i analizowanymi za pomocą **ActiveFactory** pozwala także na znalezienie zasadniczej przyczyny powstania produktów finalnych, które nie spełniają założeń wstępnych. Po dokonaniu modyfikacji technologii główny technolog powinien mieć możliwość wglądu w linię produkcyjną w taki sposób, jak widzi ją operator. Dzięki oprogramowaniu **InTouch** i jego licencji **FactoryFocus** może dokonać tego z własnego stanowiska pracy.

7. Główny informatyk



InTouch – NAD

Skomplikowany system komputerowy, składający się z kilkudziesięciu komputerów o różnej funkcjonalności: serwerów i stacji roboczych, często stanowi problem sam w sobie. Zarządzanie systemem, dbanie o jego stałą dostępność, uaktualnianie oprogramowania i aplikacji na poszczególnych komputerach nierzadko wymaga zatrudnienia pracownika na pełny etat. Każda funkcja w oprogramowaniu, umożliwiająca wykonanie powyższych czynności z centralnego punktu poprzez sieć, usprawnia pracę głównego informatyka i jego współpracowników. Oprogramowanie **Wonderware** umożliwia centralne zarządzanie komputerami serwerowymi dla przeważającej większości czynności. Wizualizacyjne stacje klienckie z oprogramowaniem **InTouch** mogą być efektywnie aktualizowane przy wykorzystaniu funkcji sieciowej aktualizacji aplikacji (*NAD – Network Application Development*).

8. Główny automatyk



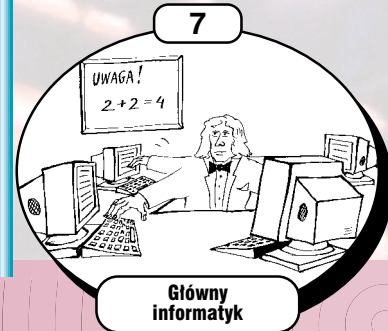
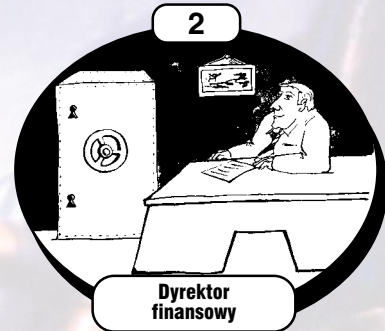
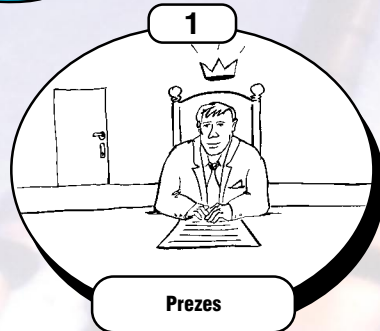
FactoryFocus, ActiveFactory

W swojej pracy główny automatyk dogląda wszystkich instalacji w zakładzie pracy, co zwykle wymaga od niego nieustannego przemieszczania się pomiędzy stanowiskami operatorskimi a swoim pokojem. Tymczasem dzięki wykorzystaniu oprogramowania **FactoryFocus**

Dokończenie na str. VI

Wonderware®

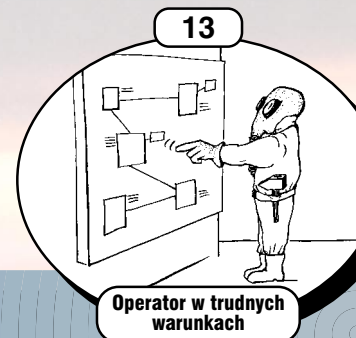
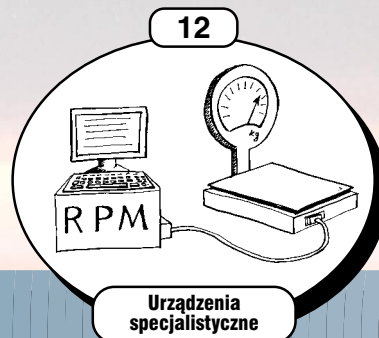
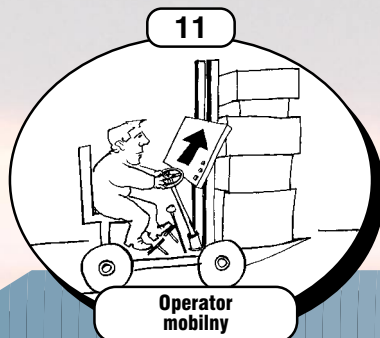
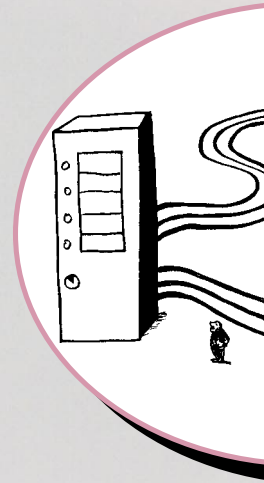
oprogramowanie prze



InTouch

IndustrialSQL Server

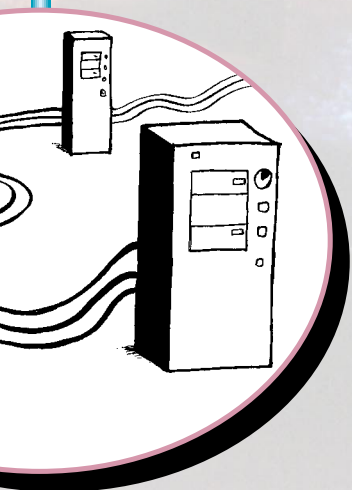
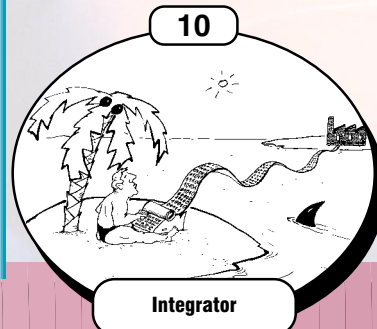
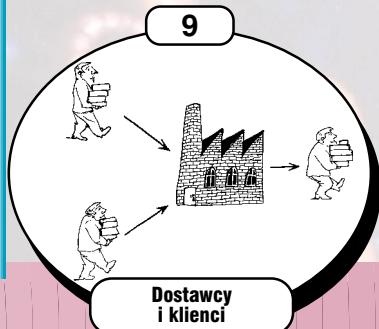
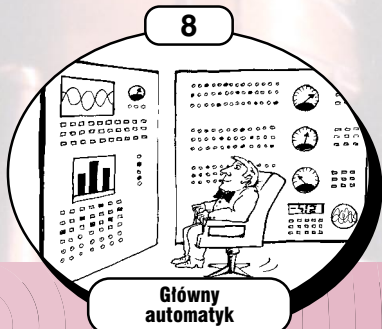
Active Factory



Szczegółowe opisy na stronach III i VI

PRODUK

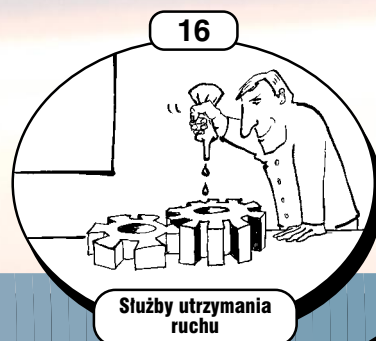
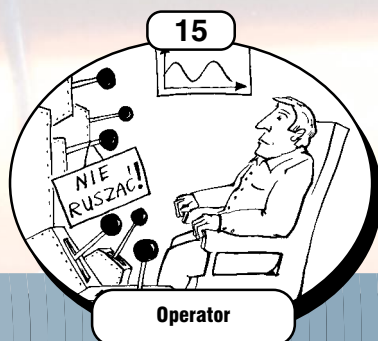
mystowe dla każdego...



InTrack



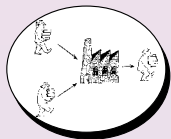
InBatch



... w fabryce, biurze i podróży.

uzyskuje on podgląd dowolnej instalacji w zakładzie pracy bezpośrednio ze swojego komputera – dokładnie tak, jakby znajdował się obok operatora. Swobodny dostęp do danych historycznych pozwala też na przeprowadzanie dokładnych analiz – np. poprzez badanie trendów w programie **ActiveTrend** z zestawu **ActiveFactory** można znaleźć zasadniczy powód awarii.

9. Dostawcy i klienci



SuiteVoyager Zacieśnienie relacji pomiędzy producentem a dostawcami i klientami, ułatwiająca i usprawniająca współpracę, wiąże się z udostępnieniem jednym i drugim danych z własnych systemów komputerowych. Dzięki temu klient wie, na jakim etapie produkcji jest jego zamówienie i ile jeszcze będzie czekał na jego realizację. Dostawca zaś, monitorując na bieżąco stany magazynowe swojego klienta, może na czas wyprodukować i punktualnie dostarczyć nową partię produkowanych przez siebie komponentów. W tym przypadku dostęp do odpowiednich danych zapewniają spersonalizowane raporty w programie **SuiteVoyager**.

10. Integrator



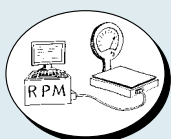
InTouch – Usługi Terminalowe Coraz częściej obecnie spotykana wąska specjalizacja integratorów w technologiach i branżach powoduje, że odległość pomiędzy siedzibami klienta używającego aplikacji i twórcy aplikacji – integratora jest niejednokrotnie bardzo duża. Tymczasem **Usługi Terminalowe** dla oprogramowania **InTouch** pozwalają na zdalne serwisowanie nawet na wolnych łączach internetowych czy modemowych, wydatnie skracając czas potrzebny na dokonanie poprawki i obniżając koszty serwisu (m. in. poprzez ograniczenie niepotrzebnych podróży).

11. Operator mobilny



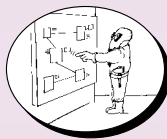
Usługi Terminalowe: InTouch, InTrack, ActiveFactory/IndustrialSQL Server Wyposażenie każdego operatora w osobisty notes elektroniczny zwykle nie łączy się z wydatkami nie do pokonania, a może znakomicie usprawnić pracę. Moc obliczeniowa takich urządzeń pozwala na sprawną obsługę interfejsu graficznego, a dodatkowe wyposażenie w postaci bezprzewodowej karty sieciowej – na połączenie urządzenia z centralnym serwerem. Zastosowanie technologii **usług terminalowych** (program pracuje na serwerze, komputer operatora nie wymaga dużej mocy obliczeniowej) umożliwiała stałą łączność z centralnym systemem. Operator wózka widłowego może na bieżąco otrzymywać instrukcje, którą paletę i z której lokalizacji przewieźć do jakiej części linii produkcyjnej. Potwierdzenie przez operatora wykonania zadania natychmiastowo jest odnotowywane w systemie (np. raport o stanach magazynowych uwzględnia pobranie jednej palety 30 sekund wcześniej). Z usług terminalowych mogą korzystać programy **InTouch** (wizualizacja), **InTrack** (śledzenie produkcji), **ActiveFactory** (programy klienckie dla centralnej bazy danych).

12. Urządzenia specjalistyczne



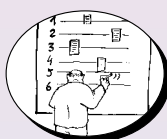
Rapid Protocol Modeler W każdym zakładzie pracy wcześniej lub później pojawiają się specjalistyczne urządzenia z niestandardowym protokołem wymiany danych. Wymóg połączenia ich z ogólnozakładowym systemem wizualizacji i sterowania jest oczywisty, lecz zarazem tworzenie programu komunikacyjnego – czasochłonne i niełatwe. Program **Rapid Protocol Modeler** znacząco upraszcza to zadanie, ograniczając proces tworzenia programu komunikacyjnego do przedstawienia definicji ramek służących do wymiany informacji.

13. Operator w trudnych warunkach



InTouch – Usługi Terminalowe Warunki przemysłowe (wilgotność, wibracje, kwasowość) częstokroć uniemożliwiają zamontowanie standardowego komputera. Jednocześnie zaś mocne komputery przemysłowe są bardzo drogie. Skorzystanie z technologii **usług terminalowych** dostępnych dla programu **InTouch** (program uruchamiany jest na serwerze w pomieszczeniu biurowym) pozwala na zainstalowanie w trudnych warunkach najprostszego komputera, nawet bez elementów mechanicznych. Dla operatora różnica ta nie będzie zauważalna.

14. Kierownik zmiany



InTrack/InBatch, FactoryFocus Dzięki programom **InTrack/InBatch** kierownik zmiany ma stały wgląd w harmonogram prac do wykonania. Niespodziewane wydarzenia, takie jak awaria maszyny, odrzucenie komponentów potrzebnych do produkcji na stanowisku testowym czy zwiększenie pilności konkretnego zamówienia, wymagają zmian w harmonogramie produkcji. Kierownik zmiany, mając wgląd do listy zleceń, może dokonywać korekt harmonogramu na bieżąco. Z kolei bieżąca kontrola linii produkcyjnych za pośrednictwem **FactoryFocus** może wydatnie ograniczyć konieczność przemieszczania się po rozległym zakładzie pracy.

15. Operator



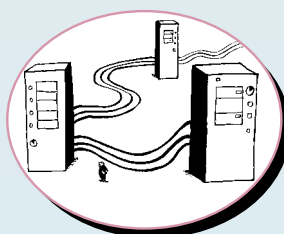
InTouch Podstawowe funkcje oprogramowania **InTouch** sprządzają się do prezentacji obrazów synoptycznych (animowanych), listy alarmów, wykresów; **InTouch** umożliwia równocześnie sterowanie obiektem. Tradycyjne tablice synoptyczne mogą być znacząco ograniczone lub nawet całkowicie usunięte. Doświadczenie pokazuje, że operatorzy bardzo szybko przyzwyczajają się do komputerów i nie mogą sobie wyobrazić pracy bez nich.

16. Służby utrzymania ruchu



Avantis Celem wdrożenia systemu zarządzania przeglądami okresowymi jest maksymalne ograniczenie awarii i zapobieganie im poprzez planowe działania prewencyjne. Oprogramowanie **Avantis** wspomaga zarządzanie całym zespołem utrzymania ruchu, rozdzielając planowane czynności wg kompetencji pracowników, ich możliwości czasowych i pilności zadań. Historia prac przeglądowych dla poszczególnych maszyn pozwala na dobór optymalnej strategii realizowania planowych przeglądów stanu urządzenia.

Serwery



IndustrialSQL Server, SuiteVoyager, Usługi Terminalowe Sercem mniejszego i większego systemu wizualizacji, opartego na oprogramowaniu Wonderware, są **serwery: IndustrialSQL Server, portal SuiteVoyager, Usługi Terminalowe**. Dla każdego z nich zaleca się wydzielenie dedykowanego komputera i nie używanie ich jako stanowisk operatorskich.

Połączenie IndustrialSQL Server - ActiveFactory poprawia wydajność fabryki

W powiązaniu z wizualizacją InTouch PCS–Nitrogen używa bazy danych **Wonderware IndustrialSQL Server** i pakietu do analizy danych **ActiveFactory**. Narzędzia te służą do zbierania i wszechstronnej analizy danych procesowych, wspomagając proces optymalizacji produkcji. W ocenie Walta Andersona oprogramowanie Wonderware przyczyniło się do znacznego skrócenia czasu potrzebnego na znalezienie przyczyn problemów z produkcją. W szczególności przyczyniła się do tego przemysłowa baza danych **IndustrialSQL Server**, łącząca elastyczność relacyjnej bazy danych z prędkością i stopniem kompresji systemu czasu rzeczywistego. Stanowi ona zarazem podstawę integracji warstwy produkcyjnej i administracyjnej przedsiębiorstwa.

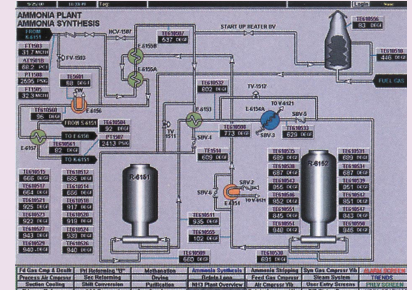
Z kolei **ActiveFactory** – wszechstronny zestaw narzędzi programowych, których zastosowanie wielokrotnie pomnaża wartość danych zebranych w bazie IndustrialSQL Server – umożliwia analizę danych m.in. poprzez elastyczne narzędzia trendowe, raporty w MS Excel i MS Word oraz szybki dostęp do danych bieżących za pomocą prostych narzędzi wizualizacyjnych.

Przykładowo, główny technolog zakładu Keith Wilson używa pakietu ActiveFactory przede wszystkim do pozyskiwania danych z bazy IndustrialSQL w postaci trendów, które pozwalają na szybkie graficzne porównanie przebiegów dowolnych zestawów parametrów technologicznych. Wilson regularnie śledzi parametry takie, jak temperatura, przepływy i ciśnienie, monitoruje zużycie energii w procesie produkcyjnym; używa także nakładki na MS Excel do tworzenia raportów i przygotowywania danych do analiz SPC. Elastyczność ActiveFactory oraz możliwość łatwego i naprawdę szybkiego

tworzenia raportów pomagają mu optymalizować działania poprzez eksperymentowanie z różnego rodzaju danymi. *Przygotowuję zestawy pisaków na trendzie i uruchamiam go w trybie rzeczywistym, co umożliwia mi dokładną obserwację tego, co dzieje się z procesem w trakcie testów i eksperymentów – bez konieczności spędzania długich godzin z operatorami przy pulpitanach sterujących* – mówi Wilson.

Dzięki zastosowaniu przemysłowej bazy danych IndustrialSQL Server wraz z pakietem ActiveFactory, analizy procesu produkcyjnego pochłaniają inżynierom firmy PCS–Nitrogen znacznie mniej czasu; łatwiej także podejmować trafne decyzje dzięki możliwości sprawdzenia, czy założenia produkcji są optymalne i czy produkcja według nich jest opłacalna.

W PCS–Nitrogen produkcja jest procesem ciągłym, a więc dane procesowe muszą być nieprzerwanie zbierane i analizowane. Połączenie oprogramowania InTouch, technologii „lekkiego klienta”, bazy danych IndustrialSQL Server oraz pakietu ActiveFactory pomaga firmie PCS–Nitrogen utrzymać przewagę nad konkurencją, a zarazem stwarza pomyślną perspektywę na przyszłość.



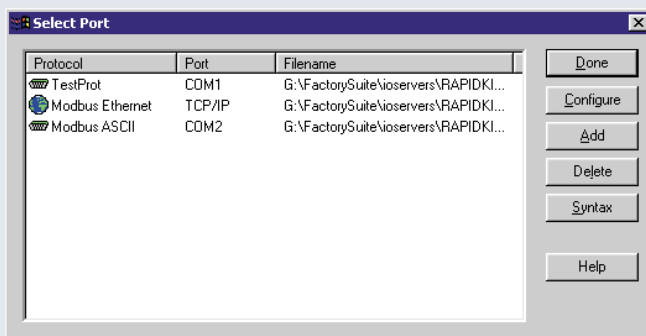
Dzięki oprogramowaniu InTouch wizualizacja produkcji i sterowanie uległy radykalnej poprawie.

oprac. Andrzej Garbacki (ASTOR Kraków)
na podst. Wonderware Hotlinks 1/2001

Rapid Protocol Modeller

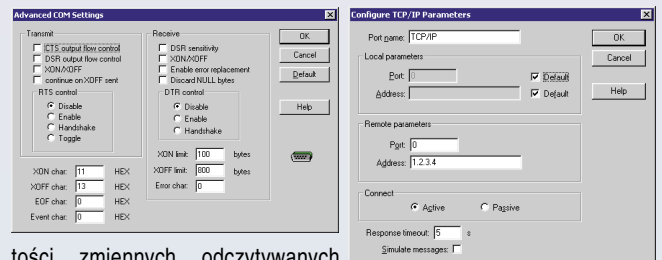
- narzędzie do tworzenia protokołów komunikacyjnych

Na początku roku 2001 w ofercie firmy Wonderware pojawił się produkt o nazwie **Rapid Protocol Modeller** — w skrócie **RapidKit**. Jest to konfigurowalny program komunikacyjny, który umożliwia skonstruowanie własnego protokołu wymiany danych z urządzeniami komunikującymi się z komputerem PC za pomocą łącza RS-232 lub Ethernet. W RapidKit można tworzyć i uruchamiać wiele protokołów jednocześnie, dzięki czemu możliwe jest zastosowanie jednego programu do wielu protokołów.



Proces tworzenia protokołu składa się z kilku części. Jedną z nich jest określenie, czy komunikacja ma przebiegać po kablu szeregowym, czy po sieci Ethernet. Oprócz standardowej konfiguracji numeru portu, liczby bitów danych, bitu stopu i bitu parzystości, można także określić kilka bardziej zaawansowanych opcji. Również konfiguracja łącza TCP/IP ma konfigurowalne parametry, umożliwiające podanie adresu i portu TCP/IP, który ma zostać użyty do komunikacji.

RapidKit umożliwia monitorowanie danych przepływających przez port, podglądanie aktywności poszczególnych tematów (ang. *Topic*), war-

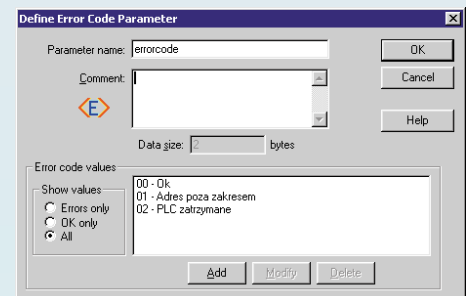


tości zmiennych odczytywanych przez RapidKit, statystyki uaktualnień i wielu innych. RapidKit DataMonitor pozwala też na zapisywanie w plikach tekstowych i w formacie CSV danych, które są w danej chwili aktywne.

Oprócz podziału komunikatów na binarne i ASCII w programie RapidKit można wyszczególnić następujące ich typy:

- **Request** — komunikaty wysyłane w celu pobrania wartości z urządzenia (zapytanie — odpowiedź);
- **Poke** — komunikaty wysyłane w celu zapisania wartości do urządzenia (zapisanie — potwierdzenie);
- **Unsolicited** — luźne komunikaty przychodzące z urządzenia.

Komunikaty można parametryzować tak, aby zawierały np. adresy komórek pamięci, do których chcemy mieć dostęp, czy też adresy urządzeń, do których się odwołujemy. Można także wstawiać pole sumy kontrolnej, obliczanej zgodnie z kilkoma dostępnymi ty-

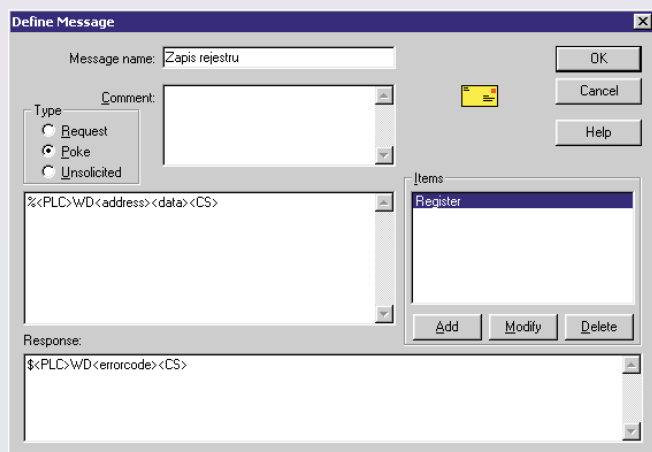


pami: XOR (LRC), CRC16, SUM (BCC) lub USER DLL (czyli suma kontrolna użytkownika umieszczona w bibliotece DLL w funkcji o podanej w dokumentacji składni). W protokole można także zdefiniować kody błędów wraz z opisami, co ułatwia diagnostykę problemów z komunikacją.

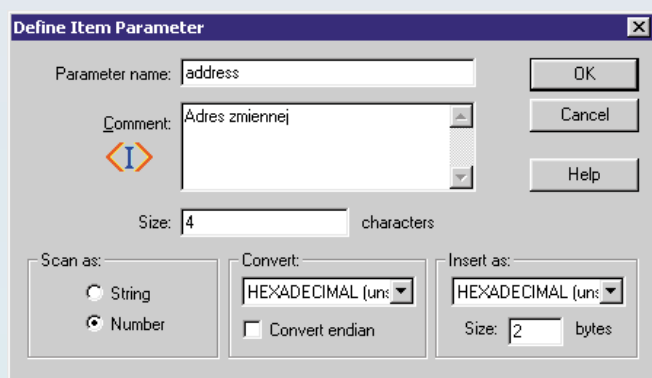
Jak w każdym programie komunikacyjnym, także i w programie RapidKit możliwy jest dynamiczny dostęp do statystyk i pewnych parametrów komunikacyjnych drivera. Można odczytywać lub modyfikować takie parametry (ang. *ITEM*), jak:

- **UPDATEINTERVAL** — częstotliwość odpytywania danego tematu;
- **MAXINTERVAL** — najdłuższy czas odpytania jednego elementu (*Item*) w ramach danego tematu (*Topic*);
- **STORESETTINGS** — zapisanie zmodyfikowanego parametru **UPDATEINTERVAL** na stałe, tak aby przy kolejnym uruchomieniu programu RapidKit został on wczytany automatycznie;
- **ITEMCOUNT** — liczba aktywnych zmiennych (*Item*) w ramach danego tematu;
- **ERRORCOUNT** — liczba aktywnych zmiennych z błędem;
- **WRITECOMPLETE** — stan procesu zapisu do sterownika wartości, które oczekują na wysłanie;
- **READCOMPLETE** — analogicznie do powyższego, ale dotyczy odczytów;
- **POLLNOW** — ustawienie na 1 wymusza odpytanie wszystkich zmiennych w ramach tematu.

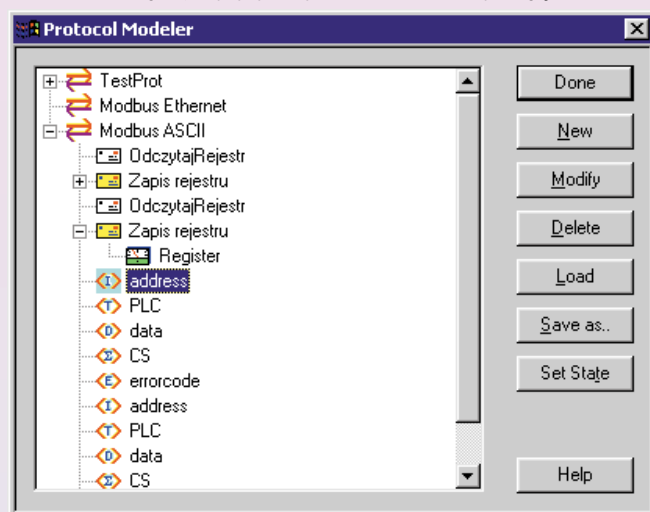
Oto przykład skonfigurowanego komunikatu zapisu wartości do sterownika:



Parametry komunikatu są oznaczone nawiasami <>. Po podwójnym kliknięciu na dany parametr, np. <address> otwiera się okienko konfiguracyjne danego parametru. Można tutaj określić typ parametru, jego długość, typ danych, itd.



Poniżej zamieszczone jest okno konfiguracyjne całego protokołu. Każdy protokół jest oddzielną gałęzią; w ramach protokołu konfigurujemy komunikaty, a w ramach komunikatów zmienne, które z ich pomocą odczytujemy. Oddzielnie konfigurujemy typy danych, które komunikaty mogą zawierać:



RapidKit ma opcję symulacji protokołu — aby zasymulować połączone urządzenie, należy do pliku simulate.txt wpisać odpowiednie ramki, które RapidKit ma traktować tak, jakby docierały do niego od sterownika poprzez RS-232 lub Ethernet. Opcja ta jest bardzo przydatna, ponieważ często faza projektowania protokołu odbywa się bez dostępu do urządzeń. Dzięki tej możliwości można przetestować protokół, zanim przystąpimy do testów z urządzeniami. Rozdzielenie tych faz zmniejsza liczbę problemów przy pierwszych próbach uruchomienia protokołu z urządzeniem. Oto przykład pliku symulacyjnego Simulate.txt:

```

; data simulation
[ASCII test protocol]
data=BAFC

; poll response simulation
[COM1 ASCII test protocol]
readdata=\02S0155BAFCDD/03

; unsolicited message simulation
[COM1 ASCII test protocol]
msg1=\02S0155BAFCDD/03
receive=msg1

```

Pełny opis konfiguracji i zastosowania programu komunikacyjnego RapidKit znajduje się w dołączonej do programu dokumentacji w pliku PDF. Wersję demonstracyjną można otrzymać pobierając ją ze strony <http://www.wonderware.com> lub zwracając się do firmy ASTOR o przysłanie takiej wersji pocztą.

Tworzenie programu komunikacyjnego za pomocą narzędzia RapidKit jest szybsze, łatwiejsze i tańsze (licencja Runtime zawarta w InTouch'u w wersji z I/O), niż przy wykorzystaniu technik programistycznych. Warto też podkreślić, że nie jest wymagane doświadczenie w programowaniu. Ceną za to jest jednak mniejsza wydajność oraz — głównie w przypadku protokołów zawierających zależności czasowe między poszczególnymi komunikatami lub skomplikowane łańcuchy — mała elastyczność.

Podsumowując: produkt **RapidKit** można polecić wszystkim firmom, które chciałyby szybko i bez zaangażowania programistów stworzyć dowolny protokół komunikacyjny z urządzeniami opartymi na RS-232 lub sieci Ethernet.

Witold Czmich (ASTOR Kraków)



**Raport „Ekonomiczne systemy oprogramowania przemysłowego“
przygotował Dział Oprogramowania i Komputerów Przemysłowych
ASTOR Sp. z o.o., Kraków, ul. Smoleńsk 29, tel. (012) 428 63 30**

Instalacje automatyki w Polsce

PGNiG S.A. Warszawa, Tłocznia Gazu i Węzeł Rozdzielczy Gazu „Rembelszczyzna”:

Sieciowy system sterowania, nadzoru i rejestracji danych

W opisaniej instalacji udało się zintegrować warstwę nadrzędną, czyli system SCADA oparty na oprogramowaniu Wonderware, z już istniejącą częścią sterownicową bez potrzeby wprowadzania jakichkolwiek korekt do działającej wcześniej instalacji. Konieczne było jedynie oprogramowanie komunikacji sterowników z systemem SCADA.

Sieciowy system sterowania, nadzoru i rejestracji danych procesowych dla **Tłoczni Gazu i Węzła Rozdzielczego Gazu „Rembelszczyzna” Regionalnego Oddziału Przesyłu w Warszawie**, będących obiektami systemu krajowego PGNiG S.A. - zaprojektowany i wdrożony przez firmę inżynierską **PRO-CONTROL Sp. z o. o.** z Warszawy - obejmuje następujące instalacje:

- sprężarki tłokowe gazu o napędzie spalinowym gazowym;
- sprężarki tłokowe gazu o napędzie elektrycznym, moc silnika 2,5MW, w tym układ ich rozruchu;
- rurociągi;
- rozdzielnia elektryczna;
- chłodnie wentylatorowe;
- kotłownia;
- stacja uzdatniania wody;
- pompownia wód opadowych;
- oczyszczalnia ścieków.

W systemie zastosowano **oprogramowanie przemysłowe firmy Wonderware** i sprzęt automatyki firmy Siemens. Poszczególne instalacje obsługiwane są przez sterowniki programowalne Simatic S5-115U, współpracujące z od-

dalonymi jednostkami wejść/wyjść obiektowych Simatic ET 100U. Sterowniki połączone są siecią światłowodową Simatic Industrial Ethernet.

Działanie sterowników programowalnych wspomagane jest

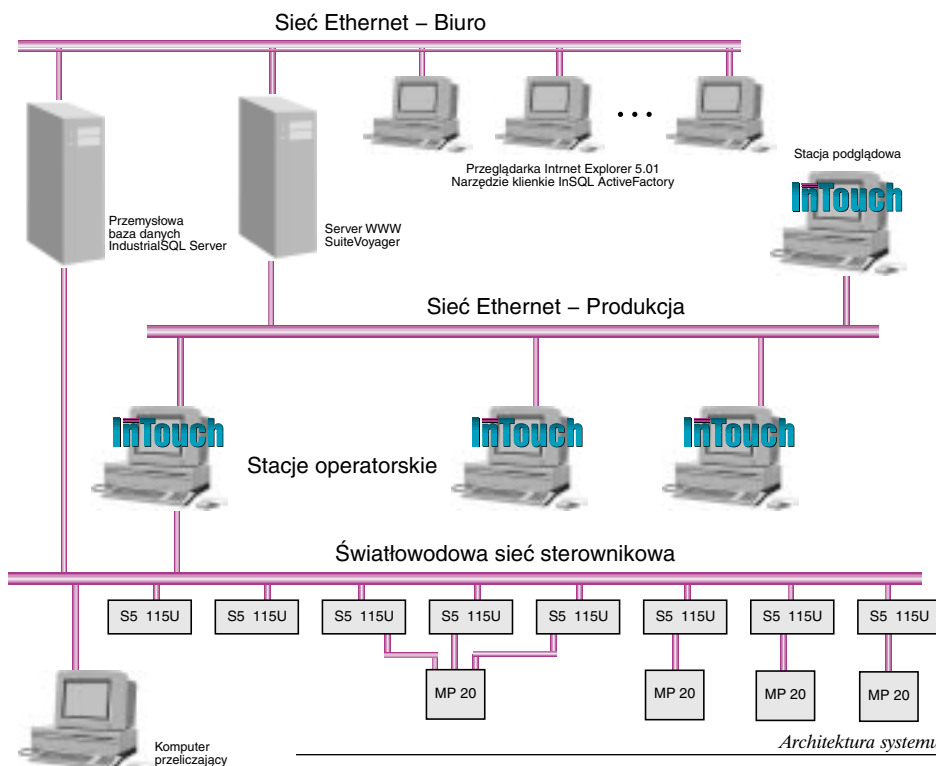


Okno wizualizacji sprężarki

przez komputer przeliczający, wykonujący obliczenia przepływu gazu na poszczególnych ciągach pomiarowych na podstawie danych pomiarowych ze sterowników, parametrów gazu i parametrów z węzłów pomiarowych (obliczenia według procedury Gerga II). Komputer ten realizuje także transmisję danych do Regionalnej Dyspozycji Gazu oraz raportowanie w układzie zmianowym podstawowych parametrów pracy tłoczni i węzła rozdzielczego.

Wizualizację i nadzór poszczególnych instalacji na poziomie lokalnym zapewniają panele operatorskie Siemens MP 20, współpracujące bezpośrednio ze sterownikami programowalnymi.

Wizualizacja, nadzór i prowadzenie procesu na poziomie centralnej sterowni realizowane są poprzez stacje operatorskie pracujące pod kontrolą systemu operacyjnego Windows NT 4.0 i wykorzystujące system SCADA **InTouch 7.1** firmy Wonderware.



System SCADA

Stacje operatorskie pracują w układzie klient - serwer.

Stacja serwerowa połączona jest z siecią sterowników i służy pozostałym stacjom jako dostawca danych o meldunkach procesowych i o rejestrowanych przez system InTouch zmiennych procesowych.

Stacje klienckie, podobnie jak stacja serwerowa, umożliwiają pełną kontrolę procesu włącznie z działaniami operatorskimi, np. prowadzeniem rozruchu sprzężarek elektrycznych, sterowaniem pracą chłodni wentylatorowych, sterowaniem napędami i kurkami gazu, kwitowaniem meldunków, itp.

Stacja podglądowa zlokalizowana jest w budynku administracji w pokoju kierownika tłoczni. Wykorzystując przeglądarkę aplikacji **InTouch FactoryFocus**, umożliwia ona kierownikowi tłoczni pełną i szybką wizualizację pracy wszystkich instalacji, jednakże bez działań operatorskich.

Stacje operatorskie połączone są siecią Ethernet (skrętka), która oddzielona jest od sieci biurowej.

Funkcje systemu w zakresie rejestracji danych procesowych i ich udostępniania klientom biurowej sieci Ethernet realizowane są poprzez dwa serwery:

- serwer SQL z oprogramowaniem **Wonderware Industrial SQL Server 7.1**,

- serwer WWW z oprogramowaniem **Wonderware SuiteVoyager 1.0**,

pracujące pod systemem operacyjnym MS Windows NT Server 4.0.

Przemysłowa baza danych IndustrialSQL Server

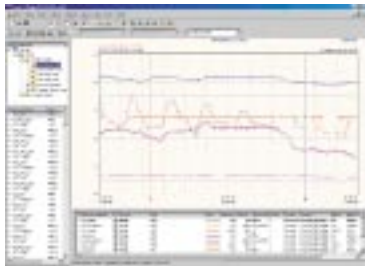
Serwer bazy danych zbiera dane procesowe bezpośrednio z sieci sterowników, niezależnie od akwizycji i rejestracji danych prowadzonej przez system InTouch. Bezpieczeństwo danych składowanych w serwerze SQL podwyższono poprzez zastosowanie dwóch dysków lustrzanych.

Po stronie klienckiej do analizy danych zgromadzonych w serwerze SQL zastosowano pakiet programów **ActiveFactory** w polskiej wersji językowej. Narzędzie to umożliwia wygodną analizę danych:

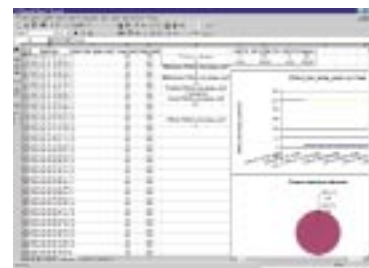
- tworzenie wykresów wybranych zmiennych procesowych za wybrany

okres czasu, co jest szczególnie przydatne dla śledzenia i wychwytywania długookresowych tendencji zmian parametrów głównych ciągów technologicznych tłoczni - np. dzięki wychwyceniu w długim okresie czasu wzrostu nachylenia krzywej reprezentującej licznik zużycia wody technologicznej, możliwe było wykrycie wycieku na rurociągu prowadzącym tę wodę (do czasu zainstalowania serwera IndustrialSQL przyczyny awarii tego typu nie były wykrywane);

- generowanie raportów zmianowych oraz dobowych w formacie **MS Word**, zawierających zestawienia parametrów interesujących poszczególne służby zakładowe (ActiveFactory zawiera nakładkę na MS Word);



- wykonywanie raportów oraz analiz w formacie **MS Excel** dla potrzeb u ż y t k o w n i k a (ActiveFactory zawiera także nakładkę na MS Excel), np. bilanse zużycia lub wycieku takich mediów, jak gaz czy woda oraz bilanse zużycia części i materiałów eksploatacyjnych maszyn, co pozwala planować przeglądy i remonty zwiększając niezawodność pracy instalacji bez ponoszenia dodatkowych kosztów;



- zadawanie dowolnych zapytań SQL-owych (bez konieczności znajomości języka SQL) - jest to opcja przydatna dla osób zainteresowanych zadawaniem zapytań bardziej wyrafinowanych niż standardowe (lub też dla osób chcących zapoznać się z językiem SQL);



- tworzenie prostych obrazów synoptycznych i ich wizualizację w trybie on-line, z cyklicznym odświeżaniem w celu szybkiego podglądu na komputerze klienckim wybranych parametrów pracy Tłoczni lub Węzła Rozdzielczego (bez konieczności posiadania oprogramowania SCADA, np. InTouch).

Serwer WWW

Serwer WWW umożliwia klientom biurowej sieci Ethernet wizualizację pracy poszczególnych instalacji. Dzięki wykorzystaniu w portalu SuiteVoyager technologii **Thin Client** nie ma konieczności instalowania w komputerach klienckich jakiegokolwiek oprogramowania narzędziowego. Wystarczy, jeśli posiadają one przeglądarkę Internet Explorer w wersji 5.01 lub wyższej.

Poszczególne osoby pracujące w biurze mają, dzięki serwerowi WWW, dostęp do interesujących je, bieżących informacji z procesu. Dyżurny elektryk może w każdej chwili sprawdzić stan rozdzielni elektrycznej, mistrz gospodarki wodnej ma szybki dostęp do informacji zlokalizowanych na obrazach pompowni wód opadowych i stacji uzdatniania wody, kierownictwo Regionalnego Oddziału Przesyłu może cały czas monitorować wartości przepływów gazu na głównych kierunkach wejściowych i wyjściowych węzła rozdzielczego.

Portal SuiteVoyager umożliwia nie tylko wizualizację, ale również wpływanie na proces poprzez wykonywanie działań operatorskich za pośrednictwem Internetu. Funkcję tę można zabezpieczyć hasłem lub zablokować, aby uniknąć ingerencji osób niepowołanych.

Wojciech Dusiński, Bogdan Wosiński
PRO-CONTROL Sp. z o. o.

Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa
tel. 0-22 863 91 53, 863 82 58, fax 0-22 863 92 61
e-mail: info@pro-control.pl, http://www.pro-control.pl

Instalacje automatyki w Polsce

Satelcode i Satelnode w systemie ochrony obiektów

W systemach elektronicznego całodobowego monitoringu chronionych obiektów nierzadko konieczne jest zbieranie danych z obiektów oddalonych nawet o 50 km od stacji bazowej. W tej sytuacji skutecznym rozwiązaniem może być zastosowanie urządzeń firmy Satel.

Agencja ochrony **Cavere Sp. z o. o.** (ul. Słowackiego 37, 27-600 Sandomierz, tel. 015 644-52-60), działająca na rynku zabezpieczeń i ochrony mienia, w ramach rozwijania i doskonalenia technik ochrony wprowadziła całodobowy elektroniczny monitoring chronionych obiektów. Rozwój firmy spowodował, że obiekty chronione przez agencję rozrzucone są na coraz większym obszarze, często w dużej odległości od siedziby firmy. Konieczność zbierania sygnałów alarmowych oraz zarządzania grupami interwencyjnymi skłoniła firmę do znalezienia systemu umożliwiającego zbieranie danych w promieniu do 50 km od stacji bazowej. Spośród produktów dostępnych na rynku wybrano rozwiązanie oparte na produktach firmy **Satel**.

Zainstalowane na obiektach urządzenia nadawcze **Satelcode** zbierają informacje z centralek alarmowych, a następnie przesyłają je drogą radiową do centrum dyspozytorskiego. W zależności od typu centralki alarmowej oraz wymagań klienta na obiektach montowane są urządzenia nadawcze wyposażone w cztery lub osiem wejść dwustanowych. Dzięki takiej budowie nadajnik może zbierać informacje nie tylko z centralek alarmowych, ale z każdego urządzenia posiadającego wyjście dwustanowe. Sygnały odebrane na stacji bazowej przez odbiornik **Satelnode** i przesyłane po łączu szeregowym do systemu komputerowego **PAG 1.0** są dekodowane i prezentowane operatorowi. System radiowy został wyposażony w detekcję prawidłowego połączenia nadajnika ze stacją dyspozytorską. Detekcja ta polega na przesyłaniu w ustalonych odstępach czasowych sygnału diagnostycznego pomiędzy nadajnikiem i odbiornikiem. W przypadku nie odebrania sygnału diagnostycznego system komputerowy informuje operatora o zaniku łączności z obiektem. Czas diagnostyczny jest programowany i może być ustawiony w granicach od 1 do 64 000 minut. Dodatkowo urządzenie **Satelcode** zostało wyposażone w funkcję powtórzeń sygnałów alarmowych, zapewniającą prawidłowe przesłanie każdego sygnału alarmowego do stacji bazowej. Nadajnik został również zabezpieczony przed próbą odcięcia sygnałów alarmowych oraz zasilania.

System **PAG 1.0** został stworzony na platformie **Wonderware FactoryFocus** i pozwala na prezentowanie sygnałów alarmowych w postaci tekstowej, graficznej i dźwiękowej. W przypadku wystąpienia alarmu jest on widoczny na ekranie ogólnym prezentującym mapę wszystkich obiektów. Wybierając alarmowany obiekt przechodzi się do okna szczegółowego, na którym prezentowane są wszystkie informacje niezbędne do wykona-

nia procedury alarmowej oraz historia alarmów dla obiektu. Obsługa zdarzeń alarmowych polega na potwierdzeniu przez operatora zdarzenia alarmowego, a następnie na wykonaniu procedury alarmowej. Oprogramowanie zapewnia gromadzenie w bazie danych wszystkich informacji o alarmach wraz z datą i godziną ich wystąpienia. Takie rozwiązanie pozwala na tworzenie raportów (na podstawie informacji przechowywanych w bazie) dla poszczególnych obiektów czy okresów rozliczeniowych. W systemie mogą być również tworzone zestawienia dla poszczególnych typów alarmów. Operator ma możliwość podglądu informacji o obiektach: planu obiektu z rozmieszczeniem urządzeń alarmowych oraz wytycznych dotyczących procedury postępowania w przypadku wystąpienia alarmu. Informacje te mogą być modyfikowane przez administratora systemu po zalogowaniu się z odpowiednim hasłem dostępu.



Ekran aplikacji alarmowej

Kodowany cyfrowo sygnał radiowy może przenosić różne informacje o zdarzeniach, w zależności od przeznaczenia systemu. Najszerszym polem zastosowań jest monitoring **przeciw włamaniom**, **przeciwpożarowy**, **ekologiczny** oraz śledzenie i zarządzanie pracą urządzeń w rozproszonych systemach przemysłowych, takich jak np. **systemy oświetlenia ulic**, **wodociągi**, **stacje transformatorowe**. W praktyce system może zostać wykorzystany do budowy zarówno małych, jak i rozbudowanych układów, działających w obrębie zakładu przemysłowego czy też np. powiatu. Urządzenia z rodziny **Satelcode** i **Satelnode** mogą więc być wykorzystane do monitorowania obiektów oraz parametrów pracy — dotyczy to np. informacji o naruszeniu ochrony obiektu czy też informacji o przekroczeniu wartości granicznych temperatur, ciśnień, poziomów lub też stężeń gazów.

Andrzej Sioma (Abis s.c.)
ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków
tel. 012 429-55-08, e-mail: info@abis.krakow.pl

Branża automatyki przemysłowej w Internecie

Internet to dzisiaj coraz popularniejszy nośnik wszelkiego rodzaju informacji i w zasadzie można powiedzieć, że nie ma osób, które by o nim nigdy nie słyszały. Ze względu na takie jego cechy, jak relatywnie niski w porównaniu do tradycyjnych mediów koszt zamieszczania informacji, prostota i natychmiastowość ich aktualizacji, a także niemal nieograniczony zasięg, znajduje się on w centrum uwagi wielu firm.

Potwierdzeniem tego faktu jest systematycznie rosnąca liczba stron www, portali, serwisów, itp. W wielu branżach firmy świadczą usługi i oferują produkty przez Internet. Już w tej chwili za pośrednictwem Internetu można założyć i obsługiwać konto w banku, zakupić książki, nagrania na płytach CD, układy elektroniczne, a nawet zamówić pizzę z dostawą.

Codziennie powstaje wiele nowych stron, dlatego też dotarcie do poszukiwanych danych pochłania coraz więcej czasu. Z tego względu pojawiły się **serwisy branżowe**, które gromadzą w sobie interesujące daną branżę informacje. Za ich pośrednictwem można dotrzeć do innych stron związanych z tą tematyką.

Automatyka przemysłowa reprezentowana jest przez dwa stricte branżowe serwisy internetowe: **Automatyka OnLine** i **automatyka.pl**.

Automatyka OnLine

Serwis ten ma stanowić platformę spotkań dla wszystkich zainteresowanych branżą, zarówno fachowców z firm, naukowców, redakcji czasopism, jak też klientów tychże firm, czytelników prasy fachowej oraz dystrybutorów i producentów elementów i zespołów. W serwisie można znaleźć katalog stron www z wyszukiwarką, podzielony na kategorie tematyczne, listę dyskusyjną (obecnie ma już 230 uczestników), chat-room - jako uzupełnienie listy dyskusyjnej, dział nowości technicznych, będące źródłem informacji o najnowszych produktach, a także ogłoszenia oraz informacje o kursach, szkoleniach, seminariach, targach i wiele innych.

automatyka.pl

Z kolei **automatyka.pl** to internetowy Serwis Informacji Handlowej, w całości poświęcony automatyce przemysłowej w Polsce. Przy jego



pomocy firmy oferujące sprzęt i usługi z tej branży mogą łatwo dotrzeć do nowych klientów, a kupujący mają dogodnie narzędzie do wysyłania zapytań ofertowych. Serwis ten w założeniu ma realizować cel promocji branży, poprzez upowszechnianie informacji o nowych technologiach, kojarzenie partnerów handlowych, itp. Serwis **automatyka.pl** wzorowany jest na pokrewnych serwisach zachodnich. Podzielony jest on na kilka części, zawierających galerię produktów, katalog firm, szkolenia/seminaria, ogłoszenia, wiadomości oraz zapytania ofertowe. Baza danych na temat produktów i usług firm działających w branży wciąż się rozrasta, a ułatwia to m. in. specjalny formularz zgłoszeniowy do serwisu, dostępny na stronie www. Obecnie na stronie notowanych jest co miesiąc ok. 100 tys. odsłon, a stałych użytkowników strony jest ok. 4 tys. W serwisie zarejestrowanych jest obecnie 500 firm.

Również firma **ASTOR** oferuje internautom bogaty serwis dotyczący systemów automatyki przemysłowej.

www.astor.com.pl

Ze strony głównej można uzyskać dostęp nie tylko do informacji o nowościach i opisów produktów, lecz również — co ważniejsze — do tzw. stron serwisowych, na których znajduje się pełna dokumentacja techniczna w języku polskim i angielskim, dotycząca urządzeń i oprogramo-



wania (np. sterowników programowalnych, radiomodemów, komputerów przemysłowych, oprogramowania wizualizacyjnego, itp.), pliki do pobrania, schematy, itp. Na stronie **www.astor.com.pl** można również znaleźć informacje o promocjach, linki do innych stron w Internecie, a także archiwalne numery „Biuletynu Automatyki” oraz pod hasłem „Referencje” ciekawe opisy instalacji automatyki przemysłowej wdrożonych w różnych branżach przemysłu.



Tematykę automatyki przemysłowej pośrednio podejmują także serwisy pokrewne, np. prowadzony przez gdyńską firmę **ITMS Sp. z o. o.** informacyjny serwis elektrotechniczny **www.inel.pl**.

www.inel.pl

Serwis ten powstał przede wszystkim z myślą o branży elektrycznej. Poprzez grupowanie dziedzin dotyczących nowości na rynku urządzeń i aparatury, zagadnień i pro-

blemów technicznych, informacji z targów, seminariów i konferencji, ma być w założeniu szybkim i pełnym źródłem informacji dla tej branży. Ciekawą częścią serwisu jest



„Poradnik”, w którym zamieszczane są interesujące informacje i porady dla inżynierów. Można tam znaleźć np. kurs programowania sterowników PLC firmy GE Fanuc (widoczny na ekranie obok), jak również informacje dotyczące kabli, styczników, itp.

Na strony serwisu wchodzi miesięcznie średnio ok. 40 tys. osób. Za swój wygląd oraz zawartość serwis został wyróżniony nagrodą „Super Strona“, przyznawaną przez serwis Reporter.pl.

ise.pl

Jest to kolejny serwis poświęcony branży elektrycznej, w którym także można znaleźć dział dotyczący automatyki. Jak piszą o sobie sami



autorzy, „Serwer skupia wokół siebie ludzi, dla których problemy i radości związane z uporządkowanym przepływem ładunków elektrycznych to bardzo ważna rzecz”. Na serwerze można znaleźć informacje podzielone na kategorie: Produkty, Katalog, Forum, Kalendarz. Istnieje możliwość samodzielnego, bezpłatnego dodawania adresów internetowych do „Katalogu”.

Wojciech Kmieciak (ASTOR Kraków)

XYCOM 1510: Komputer dla przemysłu i nie tylko...

Rozważając zakup komputera, którego zadania będą wykraczały poza standardowe możliwości zwykłego PC-ta, warto zwrócić uwagę na model 1510 z oferty firmy XYCOM.

Już sama nazwa producenta pozwala spodziewać się wyrobu o wysokiej wytrzymałości i odporności na inne niż standardowe użytkowanie komputera. Komputer ten swoim wyglądem zewnętrznym nie odbiega od swoich biurowych odpowiedników. Wystarczy jednak go unieść, by zauważyć, że nie jest to produkt zwyczajny. Spora waga jest efektem użycia grubszych blach i zastosowania konstrukcji gwarantującej wysoką sztywność i odporność na wibracje. Wewnątrz znajduje się płyta pasywna wraz z gniazdami ISA (4szt.) oraz PCI (4szt.). Na płycie można także zauważyć kontrolki poprawnego zasilania dla każdego zakresu napięć ($\pm 12V$, $\pm 5V$, $+3.3V$), co pozwala na szybką diagnozę pracy systemu.



Procesor wraz z „kartą” sieciową i graficzną, pamięcią i kontrolerem dysków zajmuje miejsce na jednej wymiennej karcie pośredniej płyty głównej. Ciekawym rozwiązaniem jest dodatkowa metalowa szyna wraz z elementami dociskającymi każdą z włożonych do komputera kart rozszerzeniowych. Zwiększa to sztywność konstrukcji, zapobiegając

jednocześnie „wyskakiwaniu” kart z gniazd. Komputer może pracować w temperaturze do $50^{\circ}C$, przy czym jego zasilacz po przekroczeniu temperatury powietrza $42^{\circ}C$ rozpoczyna procedurę „schładzania”, tj. zmniejsza swą moc o $3.25W$ przy wzroście temperatury o każdy $1^{\circ}C$. W trosce o właściwy przepływ powietrza wewnątrz obudowy zastosowano dwa wydajne wentylatory, zasysające powietrze z przedniej jej części poprzez dodatkowy filtr. Zanieczysz-

czenia osadzone na filtrze można łatwo usunąć za pomocą wody i mydła, nie zapominając oczywiście o wysuszeniu filtra przed ponownym założeniem.

Nie bez znaczenia pozostaje fakt zapewnienia ciągłości i powtarzalności produktu — komponenty, z których zbudowane są komputery XYCOM, pozostają niezmiennie przez cały okres produkcji. O kosztach związanych z użytkowaniem maszyn, które wspólną mają jedynie nazwę, a nie komponenty, najlepiej wiedzą administratorzy systemów budowanych przez dłuższy czas, gdzie producent nie potrafił zapewnić powtarzalności serii. Nie mniej istotny jest dostęp do części zamiennych — w przypadku urządzeń XYCOM możliwy nawet przez 5 lat po zaprzestaniu produkcji!



Komputer XYCOM 1510 znajdzie zastosowanie wszędzie tam, gdzie wymagania niezawodności — nie tylko w ciężkich warunkach — spotykają się z ograniczonymi funduszami. Rozsądna cena tego rozwiązania (już od 7000 PLN) pozwoli wielu użytkownikom na sprawdzenie — być może po raz pierwszy — niezawodnego komputera przemysłowego i przekonać się o rzeczywistych zyskach z tego płynących.



Wojciech Pawełczyk (ASTOR Kraków)

Jak sfinansować kontrakt?

Coraz istotniejszym elementem decyzji inwestycyjnych stają się oferowane przez dostawców towarów i usług formy ich finansowania. Każdy kontrahent, posiadający zdolność kredytową, może oczekiwać ze strony solidnego dostawcy pomocy w sfinansowaniu zakupu.

W dzisiejszych czasach celem każdej dbającej o swój wizerunek firmy jest przede wszystkim zadowolenie jej klientów — w dobie dynamicznie rozwijającej się gospodarki rynkowej to właśnie ono przede wszystkim decyduje o sukcesie i zyskach firmy. Starając się sprostać temu wyzwaniu, menedżerowie borykają się z wieloma problemami, począwszy od rosnącej konkurencji i wynikającego z niej wzrostu wymagań klientów, a skończywszy na takim planowaniu przepływu gotówki, aby zasoby finansowe umożliwiały intensywny rozwój firmy. Dlatego też coraz istotniejszym elementem decyzji inwestycyjnych stają się oferowane przez dostawców towarów i usług formy ich finansowania.

Każdy kontrahent, posiadający zdolność kredytową, może oczekiwać ze strony solidnego dostawcy pomocy w sfinansowaniu zakupu. Najbardziej podstawową formą takiej pomocy jest **kredyt kupiecki**, udzielany kupującemu przez sprzedającego w postaci **przedłużonego terminu płatności**. Termin płatności jest oczywiście przedmiotem negocjacji handlowych, pamiętać jednak należy, że i dostawca posiada zobowiązania, które musi regulować w terminie. Rozwiązaniem, które zadowolili może obie strony kontraktu, jest skorzystanie z narzędzi finansowych, umożliwiających każdej ze stron uzyskanie jak najlepszego przepływu gotówki. Firma ASTOR oferuje swoim klientom, jak na razie, **trzy** takie formy finansowania kontraktów.

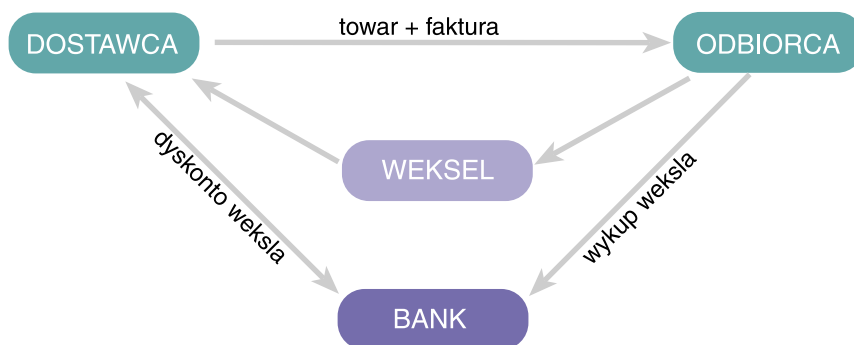
Weksel własny

Dla odbiorców chcących sfinansować jednorazową transakcję zakupu o wartości **powyżej 25 000 PLN** na okres **od 30 do 90 dni** najodpowiedniejszą formą wydaje się **weksel własny**.

Weksel jest dokumentem stanowiącym bezwarunkowe zobowiązanie do zapłaty określonej osobie w ustalonym terminie i miejscu, przez wystawcę lub osobę przez niego wskazaną, określonej sumy pieniężnej. Służy on do regulowania płatności, ponadto jest walorem stwierdzającym wierzytelności pieniężne, stanowiąc formę zabezpieczenia zapłaty. Obieg dokumentów i towarów w przypadku rozli-

czeń wekslowych ilustruje rys. 1.

Dostawca dostarcza odbiorcy towar wraz z fakturą, zaś odbiorca w zamian za towar przekazuje dostawcy weksel własny z określonym (wynegocjowanym wcześniej) terminem płatności (od 30 do 90 dni). Dostawca może zdyskontować weksel w banku. W dniu określonym w wekslu odbiorca wykupuje weksel z banku.



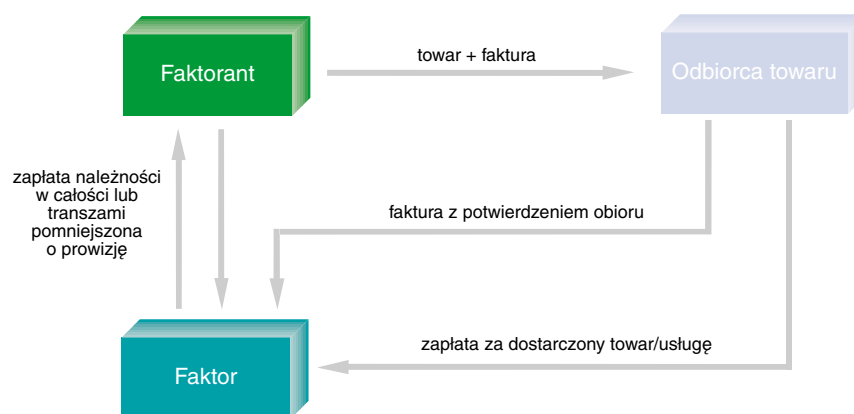
Rys. 1

Koszt takiej transakcji dla odbiorcy to ok. 2% wartości faktury za każde 30 dni przedłużonego terminu płatności. Niepodważalną zaletą rozliczeń wekslowych jest łatwość uzyskania takiego kredytu — bez konieczności dodatkowych zabezpieczeń i mnożenia formalności, a także szybkość realizacji transakcji.

Factoring

Dla stałych klientów, których zakupy występują z określoną częstotliwością, korzystniejszą formą finansowania może okazać się **factoring**. Najogólniej mówiąc, factoring to rodzaj działalności finansowej polegającej na wykupie nieprzeterminowanych wierzytelności przedsiębiorstw (należnych im od odbiorców z tytułu dostaw towarów lub usług), połączonej z finansowaniem klientów oraz świadczeniem na ich rzecz dodatkowych usług.

W tym przypadku w rozliczeniach pomiędzy dostawcą



Rys. 2

(faktorem) a odbiorcą pojawia się pośrednik — faktor (bank lub inna instytucja finansowa — por. rys. 2). Po przeanalizowaniu zdolności kredytowej odbiorcy zostaje mu przyznany limit kredytowy, do wysokości którego rozliczenia z dostawcą posiadają przedłużony termin płatności (maksymalnie do 90 dni). Wierzytelności objęte faktoringiem podlegają cesji na rzecz faktora — po upływie terminu płatności odbiorca wpłaca należność na konto faktora (wskazane na fakturze), a nie dostawcy towaru. Koszt takiej operacji dla odbiorcy to 1 do 2 % za każde 30 dni przedłużenia terminu płatności. Kwota ta podlega negocjacji i uzależniona jest od obrotów z danym kontrahentem oraz jego kondycji finansowej.

Omówione powyżej sposoby finansowania kontraktów przedłużają terminy płatności maksymalnie do 90 dni, często jednak nie jest to wystarczający dla odbiorcy okres płatności, wtedy możliwe jest skorzystanie z trzeciej formy — kredytu dedykowanego.

Kredyt dedykowany

W przypadku kontraktów, których wartość przekracza 50 000 PLN, dostawca może zaproponować pośrednictwo w uzyskaniu **kredytu dedykowanego**, tzn. przeznaczonego na zakup towarów jedynie w jego firmie. Podstawowym warunkiem uzyskania takiego kredytu jest posiadanie przez odbiorcę zdolności kredytowej w całym okresie kredytowania — oceny takiej dokonuje kredytodawca, czyli bank. Zabezpieczeniem kredytu będzie zastaw rejestrowy

na towarach zakupionych od dostawcy. Uruchomienie kredytu następuje poprzez wpłatę należności za zakupiony towar bezpośrednio na rachunek dostawcy. Procedura uzyskania kredytu obrotowego na okres do 12 miesięcy wymaga nieco więcej zabiegów formalnych, lecz okres opracowania wniosku kredytowego od momentu przyjęcia kompletu wymaganych dokumentów do podjęcia decyzji kredytowej nie powinien być dłuższy niż 14 dni. Atrakcyjny wydaje się być również proponowany koszt takiego kredytu — wynosi on WIBOR* + 2,75% w skali roku.

Powyższe trzy przykłady pokazują, że różnorodność dostępnych narzędzi finansowych jest na tyle duża, iż w większości sytuacji można starać się pomóc kontrahentowi w pozyskaniu niezbędnych dla rozwoju firmy środków finansowych — tak, aby zarówno dostawca, jak i odbiorca mogli z powodzeniem planować nowe przedsięwzięcia.

Agnieszka Politańska (ASTOR Kraków)

Wszystkie omówione w powyższym artykule sposoby finansowania oferowane są klientom firmy ASTOR. W celu uzyskania dodatkowych informacji prosimy o kontakt z Działem Finansowym, tel. (012) 428-63-81, e-mail: ap@astor.com.pl.

* Warsaw Interbank Offered Rate - oprocentowanie, po jakim banki udzielają pożyczek innym bankom.



www.lumeljaworzno.pl



NOWE PRZETWORNIKI NOWE MOŻLIWOŚCI

Seria P11 i P12

- napięcie i prądów
przebiegających, stałych,
- temperatury, rezystancji,
obrotów, impulsów
i częstotliwości,
- parametrów sieci
energetycznej jednofazowej,
- PD11 - programator do
przetworników

LUMEL-ŚLĄSK Sp. z o.o. 43-600 Jaworzno, ul. Martyniaków 11, tel/fax (032) 616 55 95; 616 62 03;
tel. kom. 0602 39 77 77; e-mail: lumel@lumeljaworzno.pl

W ostatnich dniach maja 2001 roku, w miasteczku Agios Nikolaos na Krecie - jednej z malowniczych greckich wysp, odbyła się konferencja poświęcona nowoczesnym metodom zarządzania produkcją. Udział w niej wzięły osoby zajmujące stanowiska dyrektorskie i kierownicze w przedsiębiorstwach z różnych branż przemysłu (m. in. energetyka, hutnictwo, wodociągi i oczyszczalnie, ciepłownictwo, itp.).

Podczas wystąpień poruszone zostały takie tematy, jak ekonomiczne rozwiązania w zakresie automatyki przemysłowej, finansowanie inwestycji, problemy wzajemnej współpracy pomiędzy inwestorem a wykonawcami, nowoczesne narzędzia do zarządzania bazą sprzętową, systemy zapewnienia bezpieczeństwa instalacji automatyki i wiele



Tematy konferencyjne cieszyły się zainteresowaniem uczestników

innych. Konferencja była okazją do wymiany doświadczeń wśród uczestników. Szczególnym zainteresowaniem cieszyły się wystąpienia dotyczące metod i narzędzi

zwiększających efektywność działania przedsiębiorstwa, a zarazem gwarantujących korzyści ekonomiczne poprzez:

- optymalne wykorzystanie bazy sprzętowej (oprogramowanie do zarządzania przeglądamy i remontami - Avantis);
- natychmiastowy dostęp do bieżących danych z produkcji (IndustrialSQL Server, SuiteVoyager, usługi terminalowe, itp.);



Santoryn - perła wśród wysp greckich

- bezpieczeństwo funkcjonowania odpowiedzialnych instalacji (systemy oparte o sterowniki GE Fanuc z certyfikatami TÜV).

W wolnych chwilach uczestnicy konferencji mieli okazję podziwiać śródziemnomorski urok przyrody, a także skorzystać z możliwości spotkań i dyskusji w węższym gronie podczas jednodniowego wyjazdu na malowniczą wyspę Santoryn.

Zaangażowanie uczestników w dyskusję na prezentowane tematy, a także pozytywne opinie zawarte w ankiecie wypełnionej po konferencji pozwalają z pewnością stwierdzić, że całe przedsięwzięcie można zaliczyć do udanych.

Serdecznie zapraszamy na drugą edycję konferencji, która tym razem odbędzie się w Tunezji, w listopadzie br. Więcej informacji na ten temat na stronie znajdują Państwo poniżej, a także na naszej stronie www.astor.com.pl oraz pod numerem telefonu (012) 428-63-70.

Renata Ród (ASTOR Kraków)

Serdecznie zapraszamy do udziału w II konferencji

„Nowoczesne metody zarządzania produkcją”

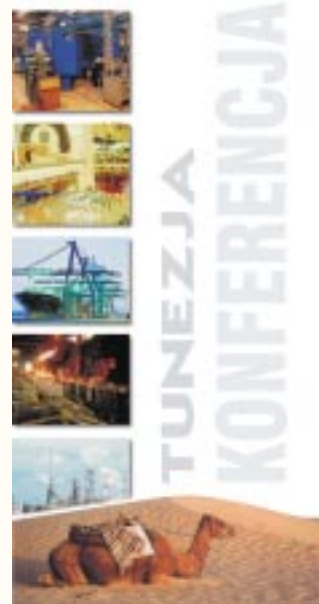
która odbędzie się w dniach 9-16.11.2001 r. w Tunezji

Spotkanie przygotowane jest specjalnie dla kadry zarządzającej, przede wszystkim dla prezesów, dyrektorów, kierowników, głównych automatyków oraz głównych technologów. W programie konferencji m.in.:

- Zarządzanie produkcją w oparciu o realne dane procesowe
- Ekonomiczne rozwiązania w dziedzinie automatyki przemysłowej
- Zarządzanie przedsiębiorstwem w oparciu o zintegrowany system zarządzania ERP

Zgłoszenia do 30 września 2001 r.

Szczegółowe informacje w firmie ASTOR: tel. (012) 428-63-70,
e-mail: marketing@astor.com.pl lub na stronie www.astor.com.pl



Ludzie Astora (29)

w każdym numerze Biuletynu przedstawiamy pracowników naszej firmy



Na targach Automaticon 2001

Małgorzata Stoch urodziła się w Krakowie, tutaj też ukończyła szkołę średnią oraz studia o specjalności Gazownictwo Ziemi w Akademii Górniczo-Hutniczej. Obecnie wraz z mężem mieszka w podkrakowskich Michałowicach, lecz nadal spędza w Krakowie niemal połowę swojego życia.

W ubiegłym roku Małgorzata rozpoczęła pracę w sekretariacie firmy ASTOR, współpracując także z Działem Obsługi Klienta. Dzięki jej zmysłowi organizacyjnemu praca biura przebiega sprawnie, a każdy, kto telefonuje lub osobiście odwiedza naszą firmę może być pewien, że zostanie miło przyjęty i fachowo obsłużony.

Gosia kocha zwierzęta. Ma dwa psy: małą Sonię i dużego Miśka oraz kota Maćka, z którego zdaniem i humorem liczą się wszyscy domownicy. Gosia całą swoją gromadkę straszliwie rozpieszcza. Bardzo też lubi otaczać się

kwiatami, choć w domu — ze względu na małą powierzchnię mieszkania — ma ich na razie niewiele. Za to z upodobaniem zajmuje się kwiatami, które można posadzić w skrzynce na balkonie.

Małgorzata jest zwolenniczką aktywnego wypoczynku na świeżym powietrzu. Latem jeździ na rowerowe wycieczki, a że lubi słońce i wodę, wakacje zwykle spędza nad morzem albo na Mazurach. Również w weekendy chętnie wyjeżdża poza miasto. Jesienią organizuje piesze wycieczki w góry, łącząc przyjemne z pożytecznym, ponieważ przy okazji zbiera grzyby, z których potem robi zimowe zapasy. Zimą Gosia jeździ na nartach. W domowym zaciszu lubi także eksperymentować przy gotowaniu - a odnosi w tej dziedzinie niemałe sukcesy! Jej specjalnością są najróżniejsze, pyszne sałatki.



a wokół góry, góry i góry...

Kupon 3/2001 (29) Prosimy o czytelne wypełnienie zamówienia i wysłanie go na adres firmy **ASTOR: ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków, fax (0-12) 428-63-01**

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

- I. Proszę o następujące bezpłatne materiały:
- abonament **Biuletynu Automatyki ASTOR**
 - podręcznik **"InTouch 7.0 – Pierwsze kroki"**
 - katalog sterowników **GE Fanuc**
 - katalog radiomodemów **Satel**
 - zamawiam przesyłkę ekspresową (dodatkowa opłata 30 zł)

- II. Zamawiam następujące podręczniki i materiały szkoleniowe opracowane w firmie ASTOR (na zielono oznaczono nowe pozycje) i proszę o wysłanie ich za zaliczeniem pocztowym na mój adres.
- | | | | |
|--|-------------------------|------------------------|----|
| 1) "Sterowniki 90-Micro, 90-30. Zbiór zadań z przykładami rozwiązań" | (LI-ASK-ZZ-GE3) | egz. po 20 zł = | zł |
| 2) "Sterowniki 90-30/VersaMax/Micro. Opis funkcji" | (LI-ASK-OF-GE1) | egz. po 80 zł = | zł |
| 3) "Sterowniki 90-30. Opis systemu" | (LI-ASK-OS-GE1) | egz. po 40 zł = | zł |
| 4) "VersaMax – Podręcznik Użytkownika" | (LI-ASK-VMPU-GE1) | egz. po 40 zł = | zł |
| 5) "VersaPro – Podręcznik Użytkownika" | (LI-ASK-VPU-GE1) | egz. po 40 zł = | zł |
| 6) "Sterowniki programowalne serii VersaMax Micro/Nano – Podręcznik Użytkownika" | (LI-ASK-VMMN-GE1) | egz. po 40 zł = | zł |
| 7) „Interfejs komunikacyjny sieci Genius“ | (LI-ASK-GEN-GE1) | egz. po 20 zł = | zł |
| 8) "InTouch 7.0 PL – Podręcznik użytkownika" (polska wersja oprogramowania) | (LI-ASK-PUP-IT7) | egz. po 120 zł = | zł |
| 9) "InTouch 7.0 EN – Podręcznik użytkownika" (angielska wersja oprogramowania) | (LI-ASK-PUA-IT7) | egz. po 120 zł = | zł |
| 10) "InTouch 7.0 – Opis funkcji, pól i zmiennych systemowych" | (LI-ASK-OF-IT7) | egz. po 80 zł = | zł |
| 11) "InTouch 7.0 – Runtime" | (LI-ASK-RT-IT7) | egz. po 20 zł = | zł |
| 12) "InTouch 7.0 – Menadżer Receptur" | (LI-ASK-MR-IT7) | egz. po 20 zł = | zł |
| 13) "InTouch 7.0 – Moduł SQL Access" | (LI-ASK-SA-IT7) | egz. po 20 zł = | zł |
| 14) "InTouch 7.0 – SPC PRO" | (LI-ASK-SP-IT7) | egz. po 20 zł = | zł |
| 15) "InTouch 7.0 – Productivity Pack" | (LI-ASK-PP-IT7) | egz. po 20 zł = | zł |
- RAZEM:** zł + VAT

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

Podpis Pieczęć Instytucji

* 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.

**Produkty
wysokiej
jakości**

**Szybkie
dostawy**



**Profesjonalny
serwis**

**Autoryzowane
szkolenia**

ASTOR Sp. z o.o. jest od dziewięciu lat **autoryzowanym dystrybutorem GE Fanuc Automation** w Polsce. Spełniając oczekiwania użytkowników automatyki w Polsce, dotyczące **wysokiej jakości produktów**, dostarczamy wraz z profesjonalnym serwisem i dokumentacją w języku polskim **sterowniki programowalne, panele operatorskie, układy wejść/wyjść, sieci przemysłowe**. Wysoką jakość produktów **GE Fanuc** potwierdza uzyskany przez firmę certyfikat ISO 9001, jak również wiele innych certyfikatów branżowych dotyczących m.in. gwarancji bezpieczeństwa instalacji.

Jako autoryzowany dystrybutor, czujemy się w obowiązku, dzielić się z naszymi Klientami doświadczeniem i wiedzą w zakresie automatyki przemysłowej zgromadzonymi w ciągu 13 lat istnienia firmy. Spieszymy z pomocą, wsparciem technicznym i cieszymy się z osiągniętych przez naszych Klientów sukcesów.

Dla wszystkich zainteresowanych produktami GE Fanuc z naszej oferty, organizujemy profesjonalne szkolenia w Autoryzowanym Centrum Szkoleniowym GE Fanuc w Bielsku-Białej. Obszerna wiedza wykładowców-praktyków, pozwala uczestnikom w krótkim czasie nabyć umiejętności obsługi i programowania sterowników PLC.

Więcej informacji i bezpłatny katalog produktów można uzyskać dzwoniąc pod numer: (012) 428 63 20.