

HOMOLOGACJA RADIOMODEMÓW



**Zapraszamy na targi AUTOMATICON '99
WARSZAWA 23-26.03.1999 r.
Hala B, stoisko Y25**

DODATEK SPECJALNY
Transmisja Radiomodemowa
str. I-VIII

REKLAMA

Szanowni Państwo !

Biuletyn Automatyki ASTOR jest kwartalnikiem poświęconym automatyce przemysłowej. Celem pisma jest informowanie o systemach automatyki uruchomionych w polskim przemyśle, oraz o światowych nowościach z tej dziedziny. Pismo czytane jest przez automatyków i informatyków pracujących we wszystkich branżach przemysłu, kierowników działów automatyki oraz przez osoby odpowiedzialne za modernizację i automatyzację zakładów produkcyjnych. Poza listą abonentów liczącą ponad 2000 osób z całego kraju, Biuletyn kolportowany jest na największych polskich targach przemysłowych. Bieżące numery są bezpośrednio dostępne na naszej witrynie internetowej, a pismo można zaprenumerować pisząc do redakcji w sposób klasyczny lub elektroniczny.

Biuletyn ukazuje się od roku 1994. Pierwszy, czarno - biały numer pisma o objętości ośmiu stron wydano w niewielkim nakładzie 400 egzemplarzy. Poprzedni, osiemnasty numer Biuletynu (4/98) liczył już 24 kolorowe strony, a jego nakład wzrósł trzynastokrotnie. Ale najistotniejsze zmiany w systemie redagowania pisma zajdą w roku bieżącym. Po oficjalnej rejestracji pisma otrzymaliśmy numer ISSN i odpowiednio dostosowaliśmy stronę tytułową, winięte i stopkę redakcyjną. Mam nadzieję, że Państwu spodobać się te kroki zmierzające w kierunku profesjonalnego wydawania pisma. Wszystkich zainteresowanych zapraszam do nadsyłania artykułów opisujących instalacje automatyki zrealizowane w Polsce, artykułów sponsorowanych lub materiałów reklamowych. Szczegółowe wskazówki dla autorów znaleźć można w internecie pod adresem <http://www.astor.com.pl>.

Karol Życzkowski

Spis treści:

Moduły procesorów z wbudowanymi portami komunikacyjnymi str. 4

INSTALACJE AUTOMATYKI W POLSCE:
Sterowanie i wizualizacja produkcji pasty do zębów str. 6

Radiowy przekaz danych pomiędzy obiektami wodociągów krakowskich . . . str. VIII

WONDERWARE NA ŚWIECIE:
FactorySuite w fabryce perfum L'Oreal . . . str. 7

Panele PC w systemach pomiarowo-sterujących str. 11

Komputerowe wspomaganie systemów zapewnienia jakości: ISO 9000 ^(część IVb) . . . str. 12

Ludzie Astora ⁽¹⁹⁾ str. 4

RAPORT SPECJALNY:
SATEL: Transmisja Radiomodemowastr. I-VIII

BIULETYN AUTOMATYKI



AUTOMATYKA, STEROWANIE I ORGANIZACJA PRODUKCJI

Nr 1/99 (19)
Wiosna 1999

BIULETYN AUTOMATYKI ASTOR 1/99 (19)

Redaktor naczelny: Karol Życzkowski

Sekretarz redakcji: Wojciech Kmieciak

Wydawca: ASTOR Sp. z o.o.

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

tel. (012) 4295531, fax (012) 4295581

e-mail: biuletyn@astor.com.pl

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

Nakład: 5000 egz.

ASTOR Sp. z o.o.

Autoryzowany dystrybutor

GE Fanuc, Wonderware i Satel

ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków

tel. (012) 429 55 31, fax (012) 429 55 81

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

serwis GE Fanuc: gefanuc@astor.com.pl

serwis Wonderware: wonderware@astor.com.pl

serwis Satel: satel@astor.com.pl

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

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

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

Partnerzy handlowi:

- **Białystok:** Promar PHUP, ul. Wołyńska 36, 15-206 Białystok, tel. (085) 743 31 69, tel./fax (085) 743 31 51
- **Bielsko-Biała:** Optimus-Seko, ul. Jutrzenki 20 43-300 Bielsko-Biała, tel. (033) 814 92 34
- **Gdańsk:** Vircon s.c., ul. Polanki 12 80-308 Gdańsk, tel./fax (058) 552 14 90
- **Katowice:** Abikom, ul. Rolna 43, 40-555 Katowice tel./fax (032) 201 18 66, 201 18 67
- **Kraków:** Abis s.c., ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków tel./fax (012) 429 55 08
- **Stargard Szczeciński:** Infel, ul. Dworcowa 26B/9 73-100 Stargard Szczeciński, tel. (091) 577 69 95
- **Toruń:** Anko-System, ul. Młodzieżowa 31, 87-100 Toruń tel. (056) 654 95 52 do 59, fax (056) 622 63 44 e-mail: anko@anko.torun.pl
- **Zamość:** Atex sp. z o.o., ul. Hrubieszowska 173, 22-400 Zamość tel. (084) 638 64 41 do 43, fax (084) 638 67 82



Moduły procesorów z wbudowanymi portami komunikacyjnymi

W poprzednim numerze Biuletynu opisywane były nowe moduły procesorów wyprodukowane przez firmę GE FANUC: CPU350, CPU360, CPU363 oraz CPU364. W niniejszym artykule opisano szczegółowo możliwości dwóch z nich.

Fabryka w Charlottesville (USA) wyprodukowała dwa nowe moduły procesorów: CPU363 oraz CPU364. Moduł CPU363 zawiera 2 dodatkowe porty szeregowy a moduł CPU364 ma wbudowany port Ethernet TCP/IP. Te dwie nowe innowacje pozwalają na transmisję danych bezpośrednio do (lub od) procesora z pominięciem magistrali systemowej, której przepustowość staje się "wąskim gardłem" dla prędkości przesyłania danych (w szczególności dla Ethernet TCP/IP 10 Mb/s). Użycie modułów CPU363 i CPU364 pozwala również zwolnić dodatkowy slot w kasecie sterownika, zarezerwowany zwykle dla modułu komunikacyjnego. Połączenie nowych cech modułów procesorów z ich relatywnie niską ceną i łatwiejszą możliwością integracji systemu sprawia, że moduły CPU363 i CPU364 stanowią ekonomiczne i wygodne rozwiązanie w szerokim zakresie zastosowań.

Bezpośrednio wbudowany port Ethernet TCP/IP do modułu CPU364 sprawia, że transmisja danych w sterowniku jest do 25% szybsza niż przy tradycyjnym połączeniu procesora z modułem komunikacyjnym przez magistralę systemową sterownika. Takie rozwiązanie nie obciąża samej jednostki gdyż w moduł wbudowana jest płyta Ethernet TCP/IP z własnym procesorem 386EX. Płyta ta jest przystosowana zarówno do standardu połączeń "10base T" jak i "AAUI", oraz dodatkowo wyposażona w port w standardzie RS-232, służący do serwisowania modułu.. Wykorzystanie tego modułu (podobnie jak standardowego modułu Ethernet : CMM321) umożliwi programowanie sterowników serii 90-30 poprzez sieć Ethernet "ON-LINE".

Jako pierwszy w swojej klasie moduł CPU364 wykorzystuje system przesyłu danych "Ethernet Global Data (EGD)". Mechanizm ten jest podobny do "Global Data" wykorzystywanego w opisywanym już niejednokrotnie na łamach Biuletynu Automatyki standardzie: sieci GENIUS. EGD wykorzystuje łącze Ethernet do 10 razy efektywniej niż standardowy system odpytywania tzw.

"polling". Pozwala jednemu urządzeniu transmitować dane do jednego bądź kilku urządzeń w regularnych odstępach czasu.

Aby wyeliminować potrzebę korzystania z portu szeregowego poprzez magistralę systemową sterownika powstał moduł procesora CPU363 z wbudowanymi portami transmisji szeregowy w standardach: RS-232 i RS-485. Porty te obsługują protokoły: "SNP Master" i "SNP Slave", a także "MODBUS RTU Slave" i transmisję znaków ASCII.

Zarówno procesor w module CPU363 jak i CPU364 posiadają 256 kB konfigurowalnej pamięci, arytmetykę zmiennie-przecinkową oraz sekwencyjny rejestrator zdarzeń. Sekwencyjny rejestrator zdarzeń pozwala zapisać do 1024 próbek z rozdzielczością 1 milisekundy. Dla procesorów CPU363 i CPU364 szybkość wykonania programu sterującego w logice drabinkowej wynosi 0,22 milisekundy. Oba procesory mogą być programowane zarówno w logice drabinkowej jak i w języku "C" oraz "SFC". W języku "C" można stworzyć cały program lub tylko poszczególne jego bloki.

Warto nadmienić, że w modułach procesorów CPU363 oraz CPU364 podobnie jak w modułach procesorów CPU350, CPU351 i CPU352 wbudowano przełącznik (z kluczykiem) służący do kasowania błędów krytycznych w sterowniku oraz do przełączania sterownika z trybu STOP w tryb RUN i odwrotnie, a także do zabezpieczania pamięci sterownika przed zapisem.



Moduł procesora CPU363

Konrad Grohs (Astor Kraków)



INSTYTUT GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I KOMUNALNEJ ODDZIAŁ W KRAKOWIE

30-107 Kraków, Plac na Stawach 1, tel. (012) 422 85 36, fax (012) 422 50 33, 422 58 61
e-mail: z6ziobro@cyf-kr.edu.pl

Jesteśmy wielodyscyplinarnym zespołem ekspertów. Specjalizujemy się w dziedzinie gospodarki przestrzennej, kształtowania i ochrony środowiska, gospodarki komunalnej, drogownictwa i transportu miejskiego, badań laboratoryjnych jakości wód i powietrza, pomiarów i automatyki w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych.

Zakład Pomiarów i Automatyki Instytutu ma ponad dwudziestoletnie doświadczenia w organizacji i projektowaniu sieci radiowych do łączności dyspozytorskiej i transmisji danych.

Wykonujemy:

- opracowania potrzebne wykonawcom i użytkownikom sieci radiowych (oceny spodziewanej jakości transmisji radiowej na projektowanych trasach łączności radiowej, ustalenie najkorzystniejszej konfiguracji sieci, wybór lokalizacji ewentualnych stacji retransmisyjnych, dobór właściwych parametrów urządzeń radiowych, anten i wysokości ich zawieszenia - na podstawie obliczeń propagacyjnych),

- kompleksowe dokumentacje, wymagane przez Państwową Agencję Radiokomunikacyjną przy ubieganiu się o przydział częstotliwości i zgodę na użytkowanie urządzeń radiokomunikacyjnych a także przy modyfikacji parametrów sieci radiowych istniejących.

Informacje w sprawach sieci radiowych:
mgr inż. Andrzej Geissler
tel. (0-12) 422-77-33, fax: (0-12) 422-50-33
e-mail: z6ageiss@cyf-kr.edu.pl



**abm[®] WYPOSAŻENIE
SKLEPÓW
MAGAZYNÓW, SUPERMARKETÓW**

Kraków, ul. Gromadzka 46, tel./fax (012) 656 41 14, 656 42 15
 Kraków, ul. Opolska 12, tel. (012) 637 02 75
 Warszawa, Konik Nowy 27, tel. (022) 783 67 15, 783 67 14
 Katowice, ul. Kościuszki 227, tel./fax (032) 202 54 66
 Chrzanów, ul. Fabryczna 11, tel./fax (035) 623 47 39
 Jaworzno, ul. Matejki 54, tel. (0601) 48 50 86
 Tarnów, ul. Elektryczna 2, tel./fax (014) 26 66 83
 Rzeszów, ul. L. Chmają 4, tel. (017) 85 263 60, fax (017) 85 262 89

KONKURS

Najlepsza Praca Dyplomowa zrealizowana w systemie InTouch

Dział Oprogramowania Przemysłowego firmy Astor ogłasza konkurs na najlepszą studencką aplikację wykonaną przy pomocy oprogramowania Wonderware InTouch. Do udziału w konkursie kwalifikują się wszyscy autorzy prac dyplomowych obronionych od 1 maja do 30 września 1999, którzy przygotowali swe prace wykorzystując oprogramowanie InTouch.

Główną nagrodą w konkursie jest

Aparat fotograficzny CANON Prima BF Twin Zoom



Przy ocenie zgłoszonych prac pod uwagę brane będą zarówno walory dydaktyczne i estetyczne, jak i też stopień złożoności wykonanego systemu wizualizacji. Połączenie systemu wizualizacji z sterownikami programowalnymi podnosi wartość pracy.

Zgłaszane prace należy przesyłać na ręce Wojciecha Pawełczyka z firmy Astor pocztą (ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków) lub elektronicznie (wp@astor.com.pl) do dnia 10 października 1999. Do zgłaszanej na konkurs pracy, zapisanej na dowolnym nośniku jako aplikacja InToucha, należy dołączyć krótki opis (o objętości 2-5 stron) przedstawiający:

- ideę systemu wizualizacji,
- zadania realizowane przez przygotowane oprogramowanie,
- spis sprzętu współpracującego z systemem wizualizacyjnym.

Powyższy opis może stanowić wyciąg z bronionej pracy dyplomowej.

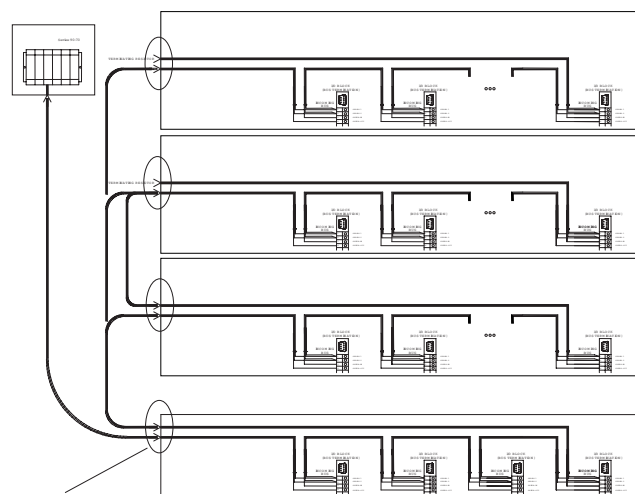
Rozstrzygnięcie konkursu nastąpi w dniu 30 października 1999. Uczestniczący w konkursie wyraża zgodę, aby jego praca mogła być wykorzystywana przez firmę Astor do celów demonstracyjnych.

Konkurs Astora na Najlepszą Pracę Dyplomową w InTouchu będzie ogłaszany co roku.

Sterowanie i wizualizacja produkcji pasty do zębów

Nowa instalacja w **Colgate-Palmolive Poland** została zbudowana z wykorzystaniem urządzeń firmy GE Fanuc oraz oprogramowania firmy Wonderware. Instalacja ta jest częścią procesu produkcji pasty do zębów.

Głównym elementem systemu jest sterownik GE Fanuc 90-70 wyposażony w dwie karty komunikacyjne. Pierwsza karta o symbolu IC697BEM731 Genius Bus Controller jest wykorzystywana do komunikacji z 19 blokami GENIUS, natomiast druga o symbolu IC697CMM741 MMS or TCP/IP Ethernet Controller służy jako łącze pomiędzy sterownikiem, a komputerem z wizualizacją. Dane z procesu są przekazywane poprzez sieć GENIUS. Sieć ta jak wiadomo łączy bloki GENIUS w sposób szeregowy. Na obu końcach sieci montowane są rezystory. W konfiguracji karty komunikacyjnej (Genius Bus Controller), która nadzoruje wymianę danych między sterownikiem a poszczególnymi blokami podaje się dokładne dane dotyczące tych bloków. Jednym z założeń podczas projektowania całego systemu sterowania było, aby mimo pominięcia pewnej grupy bloków GENIUS (fizyczne odpięcie) system dalej pracował. Po przeprowadzeniu prób okazało się, że jest to dla tej sieci możliwe (przy zachowaniu odpowiednich zasad). Jest to swego rodzaju nowość, ponieważ nie znane są przypadki budowy systemów wykorzystujących sieć GENIUS, które miałyby takie wymagania pracy.



Różne możliwości podłączenia sieci GENIUS w opisywanym systemie

Sieć zamyka rezystor, który jest zamontowany we wtyczce*. Jeżeli sieć kończy się na przykład po 9 blokach to wtyczka z rezystorem jest wpinana zamiast kabla łączącego dalsze bloki. Układ ten zwiększa elastyczność systemu, jednakże wymaga przestrzegania zasady, że rezystor zawsze musi być wpięty na końcu sieci. Odpowiednie konstrukcje specjalnie dobranych dodatkowych wtyczek* zapewniają poprawność podpięcia.

Ciekawostką jest również zastosowanie rzadko spotykanych w Polsce szybkich liczników w postaci bloków

GENIUS. IC660BBD120 - High-Speed Counter Block, 200 kHz. Przesyłanie danych z wykorzystaniem wejść częstotliwościowych daje znacznie większą dokładność w porównaniu z przesyłem w pętli prądowej oraz niesie większą ilość informacji.

Nad całością pracy systemu czuwa operator, który steruje procesem poprzez wizualizację. Operator załącza układ oraz śledzi poprawność wykonywanych przez system czynności. Wizualizacja została zrealizowana za pomocą InTouch 7.0 firmy Wonderware. Oprogramowanie to daje możliwość zastosowania narzędzi takich jak SPC (*Statistical Process Control*) czy *Recipe Manager*, które są wykorzystywane przez program.

Cały system jest wizualizowany na kilkudziesięciu oknach. Dostępność ich nie sprawia operatorowi większych problemów. Program jest tak zbudowany że operator wykonuje te czynności, które w danym momencie należy wykonać (eliminuje to możliwość pomyłki). Jednocześnie nadzoruje te czynności i w przypadku próby wydania niepoprawnego polecenia program sygnalizuje, że taka sytuacja jest w danej chwili nie zalecana. W przypadku wystąpienia awarii któregoś z elementów wchodzących w skład systemu, program automatycznie odłącza część układu, w której dany element występuje nie powodując przerwy w pracy.



Jedno z okien wizualizacji

Na powyższym rysunku przedstawiono schemat połączeń rurowych układu, wizualizację stanu ciśnień, przepływów, a także poziomy w zbiornikach. Stan pracy pomp i mieszalnika jest sygnalizowany przez migotanie. W dolnej części okna znajduje się listwa z przyciskami sterującymi oraz przycisk Stop służący do awaryjnego wyłączenia układu. Stany zaworów są sygnalizowane podczas pracy układu poprzez pojawianie się napisów: dla stanu "zawór otwarty" - **ON**; dla stanu "zawór zamknięty" - **OFF**.

Wymiana danych między sterownikiem a InTouch'em została zrealizowana za pomocą sieci Ethernet. Rozwiązanie to daje dużą szybkość jak również możliwość przesyłania danych do innych komputerów. Szczególnie istotną kwestią była możliwość przesyłania raportów o stanach układu do innych użytkowników sieci.

Przedstawiony system został zrealizowany we własnym zakresie przez firmę Colgate-Palmolive Poland. Zaprojektowanie systemu sterowania i realizację w zakresie napisania programu do PLC oraz stworzenie wizualizacji w InTouch'u wykonał autor tego artykułu.

mgr inż. Piotr Szajgin, Plant Instrumentation Engineer
Colgate-Palmolive Poland, Warszawa

Wonderware na świecie**FactorySuite w fabryce
perfum L'Oreal**

*Produkcja dobrych perfum wymaga
dobrego oprogramowania...*

L'Oreal w Gauchy pod Paryżem zwiększyła w roku 1998 wydajność i elastyczność produkcji jednych z najbardziej znanych zapachów na świecie. Ostatnia modernizacja procesu produkcyjnego sprawiła, że tylko 4-osobowa załoga operatorów pracuje przy wytworzeniu 13 000 litrów perfum dziennie.

Niedawne zmiany w procesie produkcji polegały na wdrożeniu komputerowego systemu zadań wsadowych zrealizowanych przy pomocy pakietu oprogramowania FactorySuite produkcji Wonderware. System umożliwia przygotowanie oddzielnych procedur do wytworzenia perfum każdego ze znanych twórców: Guy Laroche (Fidji), Giorgio Armani (Gio), Paloma Picasso (Paloma). W tym samym systemie stworzono recepty tworzenia innych produktów firmy, a także składników do kremów i dezodorantów, produkowanych przez inne oddziały firmy L'Oreal.

System zbudowano w oparciu o moduł sterowania i zbierania danych SCADA oprogramowania InTouch, które działa na trzech stacjach roboczych kontrolujących proces produkcji. Inna stacja z tym oprogramowaniem pracuje w laboratorium, gdzie wszystkie przygotowane recepty produkcji testowane są przed użyciem. Aplikacja składająca się z około 90 ekranów zarządza ponad 3500 zmiennymi.

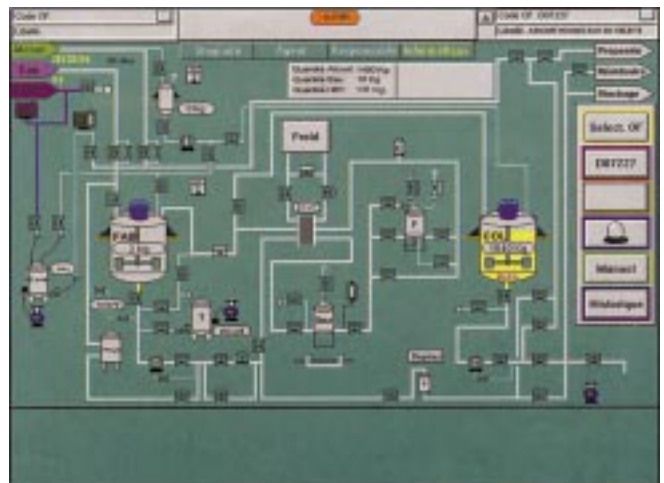
Fabryka działa wg standardów ISO 9002. Otrzymuje 150 litrowe beczki z różnymi koncentratami olejów zapachowych, które służą do wyrobu perfum. Każda beczka oznakowana jest kodem paskowym, na podstawie którego mogą być identyfikowane. Operatorzy pobierają z komputera przepis wykonawczy (receptę) zgromadzone w bazie danych Access, a oprogramowanie FactorySuite steruje wykonaniem konkretnego procesu technolo-

gicznego prowadzącego do powstania perfum. Gotowy produkt składa się najczęściej z około 79% alkoholu, 15% wody i 6% mieszanki skoncentrowanych olejów zapachowych.

Każda recepta szczegółowo specyfikuje wszystkie składniki, parametry procesu i jego poszczególne fazy. Proces trwa przeciętnie około 3 godz. Komputerowe sterowanie procesem pozwala na uzyskanie powtarzalności każdego etapu produkcji. Ponieważ każda recepta była poddana wcześniejszym testom laboratoryjnym, już pierwsza realizacja nowej procedury technologicznej gwarantuje odpowiednią jakość produktu. *Bon du premier coup* - "Dobrze już za pierwszym razem", jak z dumą mówi dyrektor fabryki.

Rozmiary produkcji poszczególnych wyrobów dostosowuje się do bieżących potrzeb, a produkcja przebiega zgodnie z zasadą "Just in time", co pozwala zmniejszyć koszty magazynowania gotowych produktów. Komputerowy system oceny wydajności pracy pozwala na ciągłą kontrolę relacji: produkcja — zapotrzebowanie. Na ekranie komputera pojawia się zielone światło, jeżeli dana zmiana wykonuje tyle towarów, ile zamierzono, lub też światło czerwone, jeżeli wytwarzane jest mniej wyrobu, niż tego oczekują odbiorcy. Z drugiej strony, skomputeryzowany system zarządzania produkcją pozwala uniknąć wytwarzania nadmiernej ilości jednego produktu. Dzięki temu nie traci się na dodatkowych kosztach przechowywania towaru, a piękne klientki kosmetyków L'Oreal na całym świecie mogą być pewne świeżości nabywanych perfum.

*(na podstawie biuletynu
Hotlinks firmy Wonderware nr 4/98
opracował Karol Życzkowski)*

















*W fabryce L'Oreal operator kontroluje przebieg produkcji perfum
przy ekranie komputera*

Najbardziej prestiżowe firmy świata

Na zlecenie pisma Financial Times firma PricewaterhouseCoopers przeprowadzała badania, które firmy na świecie są najbardziej znane i poważane. Ankiety prowadzono wśród wyższej kadry menadżerskiej na całym świecie, a wyniki opublikowano w FT z dnia 30 listopada 1998. Z satysfakcją dowiedzieliśmy się, że tą konkurencję wygrał General Electric - firma tworząca spółkę GE-Fanuc działającą w branży automatyki przemysłowej. A oto pierwsza trzydziestka z listy najbardziej prestiżowych firm świata:

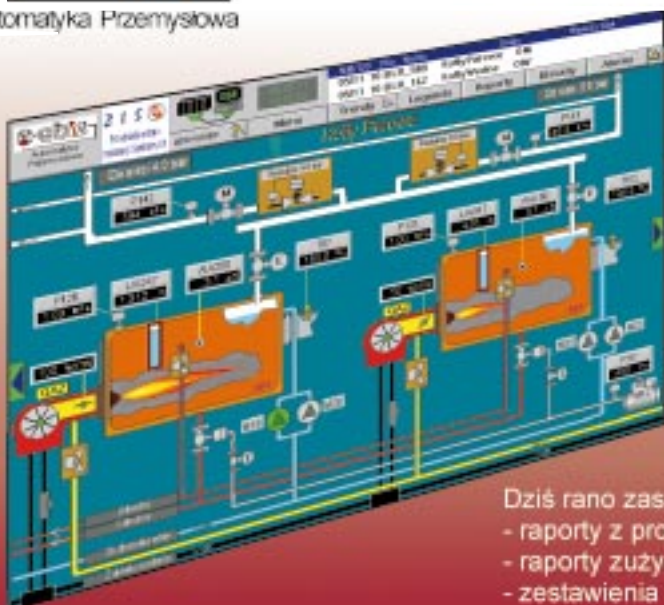
	1	General Electric	USA
	2	Microsoft	USA
	3	Coca - Cola	USA
	4	IBM	USA
	5	Toyota	Japonia
	6	Daimler-Benz	Niemcy
	7-8	ABB	Szwajcaria/Szwecja
	7-8	Nestlé	Szwajcaria
	9-10	Ford	USA
	9-10	Intel	USA
	11	General Motors	USA
	12	Royal Dutch/Shell	Holandia/W. Brytania
	13	BMW	Niemcy

	14-15	Hewlett-Packard	USA
	14-15	Procter & Gamble	USA
	16	Philip Moris	USA
	17-23	Alstom	Francja
			W. Brytania
	17-23	Cargill	USA
	17-23	Colgate-Palmolive	USA
	17-23	Johnson & Johnson	USA
	17-23	McDonald's	USA
	17-23	ServiceMaster	USA
	17-23	Wal-Mart	USA
	24-26	3M	USA
	24-26	Mobil	USA
	24-26	Sony	Japonia
	27-30	Body Shop Internat.	W. Brytania
	27-30	Dell	USA
	27-30	Honda	Japonia
	27-30	Japan Railway	Japonia

 Firmy wykorzystujące zestawy oprogramowania przemysłowego produkcji **Wonderware**
 Firmy, które są stałymi klientami **Wonderware**.


Automatyka Przemysłowa

ABIS s.c.
ul. ŚMOLEŃSK 2/3, 31-112 KRAKÓW
tel./fax (012) 429-55-08, 422-49-56
e-mail: info@abis.krakow.pl



Data		Para z kotła K1		Para z kotła K2	
godz	min	godz	min	godz	min
30	04	4021	474	1489GJ	4189GJ
01	04	488	471	1432GJ	4300GJ
02	04	489	470	1524GJ	4360GJ
03	04	489	470	1524GJ	4360GJ
04	04	489	470	1524GJ	4360GJ
05	04	511	470	1487GJ	4270GJ
06	04	549	470	1487GJ	4270GJ
07	04	513	470	1372GJ	4270GJ
08	04	489	470	1329GJ	4270GJ
09	04	444	470	1444GJ	4270GJ
10	04	444	470	1329GJ	4270GJ
11	04	581	470	1387GJ	4270GJ
12	04	476	470	1489GJ	4270GJ
13	04	476	470	1390GJ	4270GJ
14	04	476	470	1390GJ	4270GJ
15	04	476	470	1390GJ	4270GJ
16	04	476	470	1390GJ	4270GJ
17	04	476	470	1390GJ	4270GJ
18	04	476	470	1390GJ	4270GJ
19	04	476	470	1390GJ	4270GJ
20	04	476	470	1390GJ	4270GJ
21	04	476	470	1390GJ	4270GJ
22	04	476	470	1390GJ	4270GJ
23	04	476	470	1390GJ	4270GJ
24	04	476	470	1390GJ	4270GJ
25	04	476	470	1390GJ	4270GJ
26	04	476	470	1390GJ	4270GJ
27	04	476	470	1390GJ	4270GJ
28	04	476	470	1390GJ	4270GJ
29	04	476	470	1390GJ	4270GJ
30	04	476	470	1390GJ	4270GJ
01	05	476	470	1390GJ	4270GJ
02	05	476	470	1390GJ	4270GJ
03	05	476	470	1390GJ	4270GJ
04	05	476	470	1390GJ	4270GJ
05	05	476	470	1390GJ	4270GJ
06	05	476	470	1390GJ	4270GJ
07	05	476	470	1390GJ	4270GJ
08	05	476	470	1390GJ	4270GJ
09	05	476	470	1390GJ	4270GJ
10	05	476	470	1390GJ	4270GJ
11	05	476	470	1390GJ	4270GJ
12	05	476	470	1390GJ	4270GJ
13	05	476	470	1390GJ	4270GJ
14	05	476	470	1390GJ	4270GJ
15	05	476	470	1390GJ	4270GJ
16	05	476	470	1390GJ	4270GJ
17	05	476	470	1390GJ	4270GJ
18	05	476	470	1390GJ	4270GJ
19	05	476	470	1390GJ	4270GJ
20	05	476	470	1390GJ	4270GJ
21	05	476	470	1390GJ	4270GJ
22	05	476	470	1390GJ	4270GJ
23	05	476	470	1390GJ	4270GJ
24	05	476	470	1390GJ	4270GJ
25	05	476	470	1390GJ	4270GJ
26	05	476	470	1390GJ	4270GJ
27	05	476	470	1390GJ	4270GJ
28	05	476	470	1390GJ	4270GJ
29	05	476	470	1390GJ	4270GJ
30	05	476	470	1390GJ	4270GJ

Dzisiaj rano zastałem na biurku:
 - raporty z produkcji
 - raporty zużycia surowców
 - zestawienia alarmów ...
 - ... internetowe wyniki z giełdy
 i filiżankę kawy - tę przygotowała mi sekretarka

KOMPUTEROWE SYSTEMY NADZOROWANIA PRODUKCJI



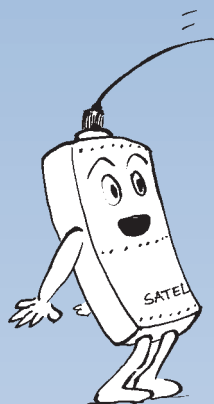
SATEL

Luży 1999

Szanowni Państwo!

Przesyłanie danych cyfrowych drogą radiową staje się coraz popularniejsze w naszym kraju, dlatego też zainteresowanie radiomodemami różnych typów wciąż wzrasta. W styczniu 1999 kolejne dwa modele dystrybuowanych przez nas modemów fińskiej firmy SATEL OY uzyskały homologacje w Polsce. Z tej okazji przygotowaliśmy specjalny raport poświęcony radiomodemom i ich eksploatacji.

Tomasz Michałek, Satel Product Manager (Astor Kraków)



Spis treści:

- Str. I Polskie świadectwa homologacji
- Str. II Radiomodemy SATELLINE 2ASxE i 5AS
- Str. III Homologacja: zbyteczny wymóg czy też konieczność?
- Str. IV Jak uzyskać zezwolenia na używanie urządzeń radiokomunikacyjnych?
- Str. V Porównanie kosztów radiowego i kablowego systemu transmisji danych
- Str. VI Testy radiomodemów Satel w Polsce
- Str. VII Czy moc radiomodemu 1 W to dużo czy mało?
- Str. VIII Radiowy przekaz danych pomiędzy obiektami krakowskich wodociągów

POLSKIE ŚWIADECTWA HOMOLOGACJI

Dbając o zgodność z prawodawstwem w Polsce, firma **Satel Oy**, producent urządzeń do transmisji danych, uzyskała w styczniu 1999 dwa nowe świadectwa homologacyjne na radiomodemy typu **2ASxE** oraz **5AS**. Odstęp sąsiedniokanałowy jest dla tych urządzeń zgodny z najnowszymi parametrami wg norm europejskich, czyli 12,5 kHz, dzięki czemu zwiększyła się znacznie liczba kanałów możliwych do wykorzystania.

Obecnie w łączności radiowej używa się równolegle dwóch jednostek mocy nadajnika. Przypominamy:

10 mW = -20 dBW [decybeli mocy promieniowanej]

100 mW = -10 dBW

1 W = 0 dBW

10 W = 10 dBW

zgodnie ze wzorem:

Moc promieniowana [dBW] = 10 * log Moc [W]

I tak np. (wg Dz.U Nr 118, poz. 571 ze zmianami wg Dz.U.Nr 16 poz.73.) - wartość graniczna mocy, (dla zakresu częstotliwości poniżej 800 MHz), przy której nie wymaga się przydziału częstotliwości oraz zezwolenia na zakładanie i używanie urządzeń nadawczych i nadawczo-odbiorczych to wartość: -17 dBW (decybeli mocy promieniowanej) urządzenia, co odpowiada mocy nadajnika (łącznie ze wzmocnieniem anteny) około 20 mW (miliwatów). Radiomodem **SATELLINE 2ASxE** można zamówić w wersji o mocy 20 mW, co pozwala komunikować się na odległość do 4 km, w zależności od ukształtowania terenu. Aby wykorzystywać

urządzenia o większej mocy, należy uzyskać przydział częstotliwości oraz zezwolenie wydawane przez Okręgowy Zarząd Państwowej Agencji Radiokomunikacyjnej.

Hubert Wilski (Astor Kraków)

Oto aktualne zestawienie świadectw homologacyjnych dopuszczających wyroby firmy Satel Oy do zakładania i użytkowania na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej:

SATEL Oy	SATELLINE 1ASm2	SATELLINE 2ASxm2	SATELLINE 2ASxE	SATELLINE 5AS
Nr i data wydania	119/96 z 22-02-1996	361/97 z 09-05-1997	008/99 z 21-01-99	009/99 z 21-01-99
Ważne w zakresie zakładania	28-02-2001	31-05-2002	31-01-2004	31-01-2004
Ważne w zakresie użytkowania	bezterminowo	bezterminowo	31-01-2009	31-01-2009
Pasma częstotliwości	434,050 MHz	449,650- 449,825 MHz	432,050- 460,050 MHz	159,300- 160,2875 MHz
Odstęp sąsiedniokanałowy	25 kHz	25 kHz	12,5 kHz	12,5 kHz
Moc maksymalna	0,5 W	0,5 W	1 W	5 W
Prędkość transmisji	4800 bit/s	9600 bit/s	4800 bit/s	1200 bit/s

Radiomodemy SATELLINE 2ASxE i 5AS

SATELLINE 2ASxE jest nowoczesnym i wszechstronnym radiomodemem przeznaczonym do asynchronicznej transmisji danych w trybie *half-duplex*. Został on zaprojektowany z myślą o szerokim zakresie zastosowań w lokalnej transmisji danych. Dzięki swojej konstrukcji i małym rozmiarom może być łatwo montowany zarówno na elementach stałych, jak i poruszających się. Złącze w standardzie RS-232 zapewnia łatwe połączenie z dowolnym systemem komputerowym.

SATELLINE 2ASxE składa się z trzech zasadniczych elementów: nadajnika, odbiornika radiowego oraz modemu. Może on pracować na częstotliwościach z zakresu 370...470 MHz przy zastosowaniu wszystkich najczęściej używanych wartości odstępu sąsiedniokanałowego: 12.5/20 kHz lub 25 kHz. Ponieważ częstotliwość pracy jest ustawiana programowo w zakresie 2 MHz, do dyspozycji jest 160, 100 lub 80 kanałów.



Radiomodem SATELLINE 2ASxE

Moc nadajnika radiomodemu SATELLINE 2ASxE może wynosić od 20 mW do 1 W, natomiast czułość odbiornika – 115 dBm. Parametry te pozwalają na osiągnięcie zasięgu transmisji od 2 do 40 kilometrów. Zasięg zależy jednak w dużym stopniu od lokalnych warunków (topografia terenu, występujące zakłócenia zewnętrzne) oraz parametrów zastosowanych anten. Maksymalna szybkość transmisji wynosi 4800 bps (w przypadku zastosowania odstępu sąsiedniokanałowego 12.5 lub 20 kHz) albo 9600 bps (w przypadku zastosowania odstępu sąsiedniokanałowego 25 KHz).

SATELLINE 2ASxE może pracować w trzech trybach: trybie transparentnego przesyłania danych, trybie programowania oraz trybie testowym. Tryb programowania umożliwia łatwe ustawienie wszelkich parametrów urządzenia. Tryb testowy z kolei umożliwia przetestowanie transmisji radiowej za pomocą przesyłania próbnych bloków danych (80 bajtów/10 kbajtów) lub fali nośnej.

SATELLINE 2ASxE umożliwia przesyłanie danych w trybie trójprzewodowym (Rx, Tx, GND). Oznacza to możliwość współpracy w połączeniach, w których nie wykorzystuje się sygnałów potwierdzenia gotowości urządzeń RTS i CTS (ang. "handshaking"). Dla uzyskania maksymalnej niezawodności połączenia zalecane jest jednak stosowanie sygnału CTS, jeżeli jest to tylko możliwe. Radiomodem 2ASxE pozwala także na przesyłanie sygnału "break" w zastosowanym protokole.



SATELLINE 5AS jest kolejnym przedstawicielem rodziny radiomodemów fińskiej firmy Satel Oy. Jest przeznaczony do asynchronicznej transmisji danych oraz informacji o alarmach. Charakteryzuje się dużą mocą nadajnika, bardzo dużymi możliwościami i licznymi zaawansowanymi funkcjami dodatkowymi, z których część odróżnia go w sposób istotny od radiomodemu SATELLINE 2ASxE.

Podobnie jak opisany powyżej model 2ASxE, model 5AS składa się z trzech elementów: nadajnika i odbiornika radiowego oraz modemu. Transmisja przebiega w trybie *half-duplex* (przesyłanie danych z szybkim przełączaniem kierunku). SATELLINE

5AS może pracować na częstotliwościach z zakresu 130...210 MHz. Możliwe jest zastosowanie odstępu sąsiedniokanałowego 12.5 KHz (w tym przypadku do dyspozycji jest 80 programowo przełączanych kanałów) lub 25 KHz (40 kanałów).

Moc nadajnika radiomodemu 5AS wynosi od 2 do 10 W. Maksymalna moc urządzenia pozwala na osiągnięcie zasięgu transmisji od 10 do 50 kilometrów. Maksymalna szybkość transmisji wynosi 1200 bps.

Bardzo istotną cechą radiomodemu SATELLINE 5AS jest możliwość wykorzystania dwóch trybów przesyłania danych. W trybie podstawowym, zwanym też trybem przezroczystym (ang. *transparent mode*) dane transmitowane są drogą radiową dokładnie tak samo, jak za pośrednictwem kabla szeregowego (identycznie jak w radiomodemie 2ASxE). Radiomodem nie dokonuje jakiegokolwiek ich obróbki. Transmisja taka jest niezależna od stosowanego protokołu (radiomodem jest "przezroczysty" dla strumienia danych – stąd nazwa trybu).

Drugim trybem przesyłania danych jest tryb zaawansowany, wykorzystujący wbudowany protokół komunikacyjny. Protokół ten udostępnia m.in. zaawansowane funkcje adresowania (wykorzystywane podczas pracy w sieci radiomodemowej) oraz mechanizmy wykrywania błędów. W trybie tym przesyłane dane są grupowane w ramki, do których dodawane są też dodatkowe informacje (wykorzystywane przez wspomniane powyżej funkcje).

Ważną cechą radiomodemów 5AS jest możliwość zbudowania na ich bazie rozproszonego systemu przesyłania informacji o alarmach. Radiomodem wyposażony jest w pięć wejść alarmowych, kompatybilnych z większością czujników alarmowych dostępnych na rynku. System alarmowy składa się z jednego radiomodemu pracującego jako tzw. stacja bazowa oraz dowolnej liczby radiomodemów pracujących jako tzw. podstacje. Działanie układu opiera się na wykorzystaniu mechanizmu odpytywania (ang. *polling*). Radiomodem będący stacją bazową wysyła cyklicznie serię zapytań do wszystkich podstacji. Informacje o stanie wejść alarmowych przesyłane są do stacji bazowej kolejno ze wszystkich podstacji jako odpowiedzi na zapytanie.

Programowanie radiomodemów 2ASxE oraz 5AS przebiega tak samo. Urządzenia posiadają wbudowane oprogramowanie pozwalające na zmianę parametrów ich pracy. Programowanie dokonywane jest z poziomu komputera PC za pośrednictwem łącza RS-232 i dowolnego programu terminalowego (np. HyperTerminal zawarty w systemie Windows 95 lub terminal wbudowany w program Norton Commander). Zmiana części parametrów (m.in. kanału, na którym odbywa się transmisja, adresu przyporządkowanego urządzeniu w sieci radiomodemowej, itp.) możliwa jest także bez przerywania pracy, za pomocą specjalnych poleceń wysyłanych przez łącze RS-232 pomiędzy blokami danych (tzw. komendy SL).



Radiomodem SATELLINE 5AS

HOMOLOGACJA:

zbyteczny wymóg czy też konieczność ?

Gwałtowny rozwój telekomunikacji i teleinformatyki, jaki ma miejsce w Polsce w ostatnich latach, spowodował, że na polskim rynku telekomunikacyjnym pojawiło się bardzo dużo firm oferujących klientom różnorakie urządzenia telekomunikacyjne i radiokomunikacyjne, bez których nie jest możliwe prawidłowe funkcjonowanie nie tylko firm i instytucji, ale również zwykłych obywateli. Stając przed koniecznością zakupu stosownego urządzenia, często zadajemy sobie pytanie, czy zakupione urządzenie spełni nasze oczekiwania dotyczące ich walorów użytkowych i jakościowych. Jak mieć pewność, że użytkowany telefon czy fax będzie funkcjonował prawidłowo w sieci telekomunikacyjnej, której jesteśmy abonentem lub też, że zakupiony radiomodem będzie pracował bez zakłóceń?

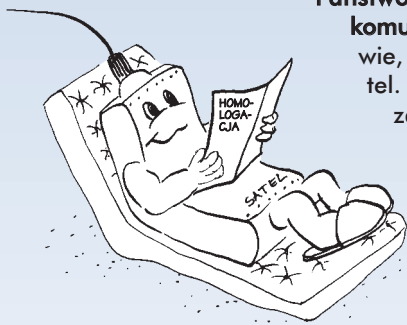
Odpowiedź jest prosta. Kupujemy urządzenia posiadające **homologację**, ponieważ tylko takie sprawdzone zostały na zgodność ich parametrów technicznych ze stosownymi wymaganiami, zapewniającymi prawidłowość działania i odporność na zakłócenia. Możliwość instalacji i eksploatacji wszelkiego rodzaju urządzeń telekomunikacyjnych oraz radiokomunikacyjnych w Polsce jest uregulowana stosownymi przepisami prawa. Powyższe sprawy normuje ustawa z dnia 23 listopada 1990 r. o łączności (Dz. U. z 1995 r. nr 117, poz. 564 z późn. zm.).

Świadectwo homologacji na typ urządzenia wydaje się na wniosek producenta lub podmiotu przez niego upoważnionego, natomiast na określone egzemplarze urządzenia - na wniosek ich użytkownika. Szczegółowa procedura wydawania świadectw homologacji została uregulowana rozporządzeniem Ministra łączności z dnia 13 października 1995 r. w sprawie warunków wydawania świadectw homologacji i zakresu ich obowiązywania (Dz. U. Nr 122 poz. 592 z 1995 r.). Stosowny wniosek sporządzony zgodnie z wymogami w/w rozporządzenia składa się do Departamentu Regulacji Rynku Telekomunikacyjnego Ministerstwa łączności w Warszawie pl. Małachowskiego 2, tel. (022) 628-53-11.

Przed wydaniem świadectwa homologacji urządzenia kierowane są na badania techniczne wykonywane w laboratoriach badań homologacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych, bądź radiokomunikacyjnych wyznaczonych przez Ministra łączności. Aktualnie badania homologacyjne wykonują:

- **Laboratorium Badań Homologacyjnych Instytutu Łączności** w Warszawie ul. Szachowa 1, tel. (022) 81-28-334 - w zakresie urządzeń telekomunikacyjnych i radiokomunikacyjnych,

- **Centralne Laboratorium Państwowej Agencji Radiokomunikacyjnej** w Warszawie, ul. Kasprzaka 18/20, tel. (022) 608-81-02 - w zakresie urządzeń radiokomunikacyjnych (w tym badania z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej, mające na celu spraw-



Świadectwo Homologacji radiomodemu
SATELLINE 5AS

dzenie, czy dane urządzenie jest odporne na zakłócenia oraz czy samo nie jest źródłem zakłóceń pracy innych urządzeń).

W przypadku urządzeń radiokomunikacyjnych w zależności od zakresu częstotliwości pracy i mocy wyjściowej, oprócz świadectwa homologacji możliwość ich eksploatacji związana jest z przydziałem częstotliwości określonym w stosownym

zezwoleniu telekomunikacyjnym wydawanym przez Ministra łączności na wniosek użytkownika. Obowiązek uzyskania zezwolenia nie dotyczy jednak wszystkich urządzeń radiokomunikacyjnych. Mówi o tym rozporządzenie Ministra łączności z dnia 26 września 1998 r. w sprawie zwolnienia od obowiązku uzyskania koncesji oraz zezwoleń telekomunikacyjnych (Dz. U. Nr 118 poz. 571 z późn. zm.).

Aby dać potencjalnym nabywcom urządzeń telekomunikacyjnych i radiokomunikacyjnych pewność, czy kupowane przez nich urządzenia posiadają świadectwa homologacji, Minister łączności narzucił obowiązek oznakowania urządzeń homologacyjnych poprzez wydane 13 października 1995 r. rozporządzenie w sprawie sposobu oznakowania urządzeń telekomunikacyjnych (Dz. U. nr 103 poz. 512 z 1995 r.). W rozporządzeniu tym, oprócz sposobu oznakowania urządzeń homologowanych, nie mniej istotnym jest wymóg, aby urządzenia nie posiadające świadectwa homologacji, będące przedmiotem obrotu handlowego oznakowane były informacją o braku dopuszczenia do stosowania w polskiej sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego.

Obecnie świadectwa homologacji dla urządzeń nadawczo-odbiorczych wydawane są na okres 5 lat w zakresie zakładania oraz 10 lat w zakresie używania. Prolongata świadectwa homologacji następuje po przedłożeniu stosownego wniosku.

Po lekturze powyższego tekstu nasuwa się oczywisty wniosek - homologacja jest koniecznością w dobrze pojętym interesie nas wszystkich, użytkowników urządzeń telekomunikacyjnych.

inż. Andrzej Stankiewicz
(Ministerstwo Łączności, Warszawa)

Testy Radiomodemów Satel w Polsce

Radiomodemy firmy SATEL pozwalają na stworzenie pewnego i łatwego do skonfigurowania, bezprzewodowego łącza do przesyłania danych. Można się o tym łatwo przekonać, gdyż firma Astor umożliwia swoim klientom wypożyczenie radiomodemów, w celu przeprowadzenia testów przed ich ewentualnym zakupem. Testy przeprowadzone w docelowych warunkach środowiskowych (przeszkody urbanistyczne, zakłócenia elektromagnetyczne) pozwalają stwierdzić, czy w danej aplikacji łączność radiomodemowa spełni wymagania. Poniżej przytaczamy fragmenty ankiet-sprawozdań z przeprowadzonych testów:

W Instytucie Systemów Sterowania w Katowicach przeprowadzono testy łączności za pośrednictwem radiomodemów Sateline 2ASxE o mocy 20mW i 1W pomiędzy: stacją roboczą InTouch a sterownikiem SIMATIC S7-200, komputerem a sterownikiem GE FANUC 90-Micro, a także dwoma komputerami, również z wykorzystaniem jednego radiomodemu jako stacji przekaźnikowej (tzw "repeater"): "We wszystkich przypadkach stabilność komunikacji była bez zarzutu. (...) Testowane radiomodemy (...) wyróżniały się cechami: brak konieczności synchronizacji nadajnika z odbiornikiem, łatwość obsługi i poręczność, szybkość przełączania [Grzegorz Karwowski - spec. ds. Automatyki]".

Firma Control-Process-PIP w Tarnowie połączyła radiomodemami Sateline 2ASxE o mocy 1W dwa komputery z wykorzystaniem programu transmisyjnego PROCOM oraz HyperTerminal (Ms Windows 95). Przy prędkości transmisji 4800 bps: "nie ma problemów z nawiązaniem połączenia, przesyłaniem poszczególnych znaków tekstowych, a także plików o wielkości do kilkunastu kB. Przy pomocy programu PROCOM uzyskano połączenie w odległości ok.4 km. (...) Obsługę radiomodemów należy uznać za bezproblemową. Cennym doświadczeniem byłoby przeprowadzenie testów z różnymi rodzajami anten [Grzegorz Broda - programista]".

W firmie ELEKTRO-TIM S.A. z Wrocławia pan Ryszard Kałwa

przeprowadził testy radiomodemów Sateline 2ASxE o mocy 20 mW i częstotliwości 437 MHz. Przesyłał znaki ASCII przy użyciu emulatora terminalu oraz uruchomił komunikację sterownika PCD 2 SAIA z programatorem w protokole SBUS oraz aplikacją SCADA w systemie WIZCON 7.02

Do przeprowadzenia testów w Hucie "Częstochowa" SA wykorzystano radiomodemy Sateline 2ASxE o mocy 20mW i częstotliwości 437 MHz przy prędkości transmisji 4800 b/s. Przeprowadzono transmisję terminalową na odległości ok. 2 km oraz na odległość ok. 200 m: "Transmisja przy użyciu Pentium PRO200 i oprogramowania FIX była dobra. (...) Przy zastosowaniu jednej anteny kierunkowej i jednej (dookólnej) ćwierć-falowej transmisja była zawsze stabilna, bez zakłóceń. Radiomodemy dobrze nadają się do profesjonalnych transmisji danych telemetrycznych. [Leopold Chmielewski - spec. d/s programowania i integracji syst. AKP]"

Firma Abis z Krakowa przeprowadzała testy przy użyciu radiomodemów Sateline 2ASxE o mocy 500mW i anten ćwierćfalowych. Komunikacja została nawiązana pomiędzy sterownikiem GE Fanuc serii 90-Micro a oprogramowaniem InTouch w protokole Modbus: "Dane były przekazywane z prędkością 4800 bps i odświeżane bardzo szybko. Ważną cechą radiomodemów jest to, że w przypadku zerwania transmisji z przyczyn od nich niezależnych, np. przy wystąpieniu braku zasilania sterownika i ponownym jego załączeniu, nie jest konieczne reinicjalizowanie transmisji z poziomu InToucha - radiomodemy same nawiązują komunikację prawie natychmiastowo!" Inną próbą było zestawienie komunikacji z użyciem radiomodemów pomiędzy sterownikiem GE Fanuc serii 90-30 oraz oprogramowaniem Logicmaster i InTouch w protokole SNP: "Okazało się, że jest możliwe programowanie sterowników GE Fanuc za pomocą oprogramowania Logicmaster przy użyciu radiomodemów Sateline. Jest to niewątpliwie ogromna ich zaleta, gdyż jak wiadomo protokół SNP jest protokołem, który używa tzw. long break'ów, co jak widać nie jest przeszkodą dla tych radiomodemów [Łukasz Stec]".

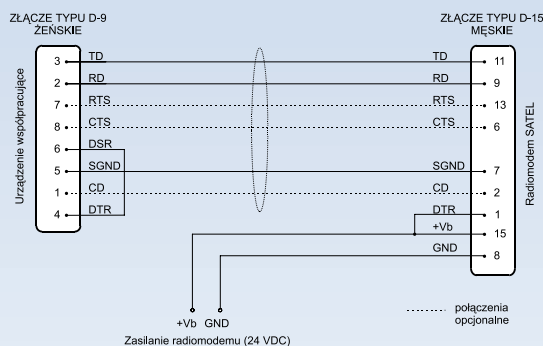
Pomyślne testy komunikacji radiowej wykonali też p. Grzegorz Borsuk z Poznańskiej Energetyki Ciepłej oraz p. Jarosław Drab z firmy Saur Neptun Gdańsk, który napisał "Bardzo ważna jest łatwość parametryzowania i prostota połączeń kablowych".

Opracował: Konrad Grohs (Astor Kraków)

Okablowanie do radiomodemów SATEL

Przed wykorzystaniem nawet najlepszego radiomodemu trzeba go do czegoś podłączyć. Radiomodemy Satel łączy się z urządzeniem współpracującym w standardzie RS232. Liczba użytych sygnałów zależy od protokołu transmisji oraz od podłączanego urządzenia. Występują systemy transmisji danych, które korzystają z sygnałów Tx, Rx, RTS, CTS. Istnieją też rozwiązania ograniczające się tylko do sygnałów Tx oraz Rx.

Grzegorz Faracik (Astor Kraków)



Schemat kabła połączeniowego znajdującego zastosowanie w przypadku większości urządzeń jakie podłączamy do radiomodemów SATEL.

Ile kosztuje używanie częstotliwości oraz urządzeń w sieci radiokomunikacyjnej?

1. Opłata za **używanie częstotliwości** przez sieci łączności o ograniczonym obszarze działania, pracujące w dowolnym zakresie częstotliwości przeznaczonym dla radiokomunikacji lądowej ruchomej według rozporządzenia Ministra łączności z dnia 27 marca 1998 r.

Rodzaj sieci i obszar działania	Rodzaj kanału	Odstęp sąsiednio-kanałowy [kHz]	Wysokość rocznych opłat za każdy przydzielony kanał								
			Łączność w relacji								
			stacja stała - stacja ruchoma				stacja stała - stacja stała				stacja ruchoma - stacja ruchoma
			h≤40		h>40		h≤40		h>40		
			P≤10	P>10	P≤10	P>10	P≤10	P>10	P≤10	P>10	P≤10
Sieci łączności dwukierunkowej typu dyspozytorskiego (radiotelefoniczne, transmisji danych, monitoringu, itp.)	Simpleks	25,0	400	500	500	800	700	2400	2400	4000	1200
		12,5	200	250	250	400	350	1200	1200	200	600
	Dupleks Semidupleks	25,0	700	1000	1000	1400	1200	2400	3200	6000	
		12,5	350	500	500	700	600	1200	1600	3000	
Sieci łączności jednokierunkowej (przywoławcze, monitoringu, itp.)		25,0	400	500	500	800	700	2400	3000	4000	
		12,5	200	250	250	400	350	1200	1500	2000	

P – moc wyjściowa nadajnika w watach; h – wysokość zawieszenia anteny w metrach

2. Opłaty roczne w PLN za **używanie urządzeń radiokomunikacyjnych** wg rozporządzenia Ministra łączności z dnia 10 września 1996 roku.

Stacja stała				Stacja przenośna				Stacja przewoźna			
do 10 W		powyżej 10 W		do 10 W		powyżej 10 W		do 2 W		powyżej 2 W	
simplex	duplex	simplex	duplex	simplex	duplex	simplex	duplex	simplex	duplex	simplex	duplex
16 zł	24 zł	32 zł	48 zł	6 zł	9 zł	16 zł	24 zł	2 zł	3 zł	4 zł	6 zł

Porównanie kosztów radiowego i kablowego systemu transmisji danych

Ile kosztuje zestawienie kablowego łącza do transmisji danych, a ile łącza radiomodemowego? Zagadnienie jest o tyle istotne, że pokazuje od strony finansowej, w jakich przypadkach bardziej opłacalne jest stosowanie łączności radiowej zamiast "zwykłych" kabli.

Oszacowanie kosztów realizacji toru do transmisji danych nie jest proste. Koszty połączenia kablowego zależne będą np. od rejonu Polski, typu gruntu, tego, czy trasa kabla ma przebiegać przez własność osób trzecich, itp. Również w przypadku łącza radiomodemowego trudno jest przewidzieć, czy np. nie będzie konieczne zbudowanie stacji przekaźnikowej w związku z usytuowaniem terenu.

Poniższe dane należy traktować jako koszty przybliżone. W przypadku łącza kablowego uwzględniono w nich: wykonanie wykopu o głębokości 80 cm, położenie kabla oraz koszt dwóch modemów. W przypadku łącza radiomodemowego koszty oszacowano w oparciu o koszty radiomodemów, anten oraz niskich masztów.

Te bardzo przybliżone oszacowania pozwalają na wyciągnięcie prostych wniosków. Przy przesyłaniu danych na odległość pół kilometra warto jest zastanowić się nad

celowością zastosowania radiomodemów. Gdy odległość pomiędzy łączonymi obiektami przekracza **kilometr**, przesyłanie danych drogą radiową z pewnością jest już opłacalne.

Grzegorz Faracik (Astor Kraków)

Długość toru transmisyjnego	Koszt toru kablowego	Koszt toru radiomodemowego
50 m	2 350 zł	10 000 zł
100 m	3 600 zł	10 000 zł
500 m	13 600 zł	10 000 zł
1 km	26 100 zł	10 000 zł
5 km	120 000 zł	12 000 zł
20 km	400 000 zł	14 000 zł
40 km	?	14 000 zł
80 km	?	25 000 zł

Jak uzyskać zezwolenia na założenie i używanie urządzeń radiokomunikacyjnych?

Sprzedając w Polsce radiomodemy firmy SATEL, czujemy się zobowiązani poinformować o procedurze składania wniosków o przydział częstotliwości, wydawania zezwoleń na używanie urządzeń radiokomunikacyjnych oraz opłatach za te urządzenia. W tym artykule zawarte zostały najważniejsze informacje dotyczące wspomnianych wyżej zagadnień. Bardziej szczegółowe informacje uzyskać można w Okręgowych Zarządach Państwowej Agencji Radiokomunikacyjnej (PAR) na terenie całego kraju.

Jednocześnie chcieliśmy poinformować, że zgodnie z rozporządzeniem Ministra Łączności z dnia 26 września 1995 r., ze zmianami z dnia 26 stycznia 1998 r., dla zakresu częstotliwości poniżej 800 MHz wartość graniczna mocy, przy której nie wymaga się przydziału częstotliwości oraz zezwolenia na zakładanie i używanie urządzeń nadawczo-odbiorczych wynosi -17 dBW (decybeli mocy promieniowanej) urządzenia, co odpowiada około 20 mW mocy nadajnika (łącznie ze wzmocnieniem anteny).

Obliczenia propagacyjne

Zanim przystąpimy do składania wniosku o przydział częstotliwości na określone urządzenia, musimy upewnić się, czy na terenie, na którym ma być usytuowana sieć radiokomunikacyjna, będziemy mieli poprawną łączność pomiędzy wszystkimi niezbędnymi urządzeniami. W tym celu powinniśmy wykonać tzw. obliczenia propagacyjne. Celem tych obliczeń jest określenie teoretycznego zasięgu stacji linii radiowej oraz teoretyczna ocena jakości transmisji na danej trasie.

Kolejnym krokiem jest złożenie wniosku o przydział częstotliwości.

Jak złożyć wniosek o przydział częstotliwości i wydanie zezwolenia na założenie i używanie urządzeń radiokomunikacyjnych?

1. Wniosek należy złożyć w przypadku:

- organizowania nowej sieci
- przedłużenia (odnowienia) terminu ważności zezwolenia bez zmiany jego warunków
- zmiany (modyfikacji) warunków użytkowania sieci (np. zmiana lokalizacji, liczby stacji, sposobu wykorzystania kanałów).

2. Kompletny wniosek powinien zawierać:

- informacje o składającym wniosek (np. numery NIP, REGON) oraz, w przypadku organizowania sieci dla potrzeb związanych z ochroną osób lub mienia, koncesję na prowadzenie działalności wydaną przez MSWiA.
- założenia organizacyjno-techniczne sieci radiotelefonicznej:
 - ✓ przeznaczenie i zadania sieci radiotelefonicznej
 - ✓ uzasadnienie wniosku
 - ✓ opis działania systemu i organizacji sieci ze wskazaniem liczby i rodzaju stacji
 - ✓ określenie rodzaju i kategorii służb, dla których sieć jest przeznaczona
 - ✓ określenie rodzaju emisji

- ✓ przewidywany czas pracy sieci w ciągu doby oraz planowany termin rozpoczęcia eksploatacji
 - ✓ uzasadnienie wnioskowanego pasma częstotliwości ze wskazaniem koniecznej liczby kanałów i sposobu ich wykorzystania
 - ✓ schemat funkcjonalny sieci
 - ✓ przewidywana współpraca z siecią telekomunikacyjną użytku publicznego
 - ✓ lokalizacja wszystkich stacji przedstawiona na mapie w skali 1:25 000
 - ✓ obszar (zasięg) działania stacji i sieci przedstawiony na mapie w skali 1:200 000
 - ✓ obliczenia propagacyjne dotyczące zasięgu użytecznego i zakłóceniewego
 - ✓ dane producenta i typy urządzeń przewidzianych do pracy w sieci wraz z danymi technicznymi
 - ✓ dane dotyczące anten nadawczych (wysokość zamocowania, zyski energetyczne i charakterystyki promieniowania)
 - ✓ zamierzenia rozwojowe sieci
 - ✓ projekt regulaminu pracy sieci
 - ✓ sposób realizacji budowy lub modyfikacji sieci (wskazanie dostawcy urządzeń i wykonawcy instalacji)
3. Wniosek należy złożyć w dwóch egzemplarzach wraz z załącznikami w odpowiednim dla wnioskodawcy Zarządzie Okręgowym PAR.
4. Wnioskodawca wypełnia odpowiednie załączniki zawierające informacje o sieci i o poszczególnych stacjach.
5. Składając wniosek, należy uiścić opłatę skarbową za wniosek oraz załączniki.

Państwowa Agencja Radiokomunikacyjna informuje wnioskodawcę o pozytywnym rozpatrzeniu wniosku. Po otrzymaniu przydziału częstotliwości i zezwolenia wnioskodawca uprawniony jest do założenia urządzeń i używania częstotliwości zgodnie z ustalonymi warunkami. Podmiot, który otrzymał decyzję, zobowiązany jest do wnoszenia opłat rocznych za używanie częstotliwości oraz za używanie urządzeń. Przed planowanym uruchomieniem sieci użytkownik zobowiązany jest zgłosić ten fakt do właściwego Zarządu Okręgowego PAR w celu sprawdzenia zgodności parametrów techniczno-eksploatacyjnych sieci z warunkami zezwolenia oraz przedstawienia uzgodnionego z PAR regulaminu pracy sieci.

Wydana decyzja może być cofnięta w przypadku:

- braku zgłoszenia rozpoczęcia eksploatacji sieci
- zmiany parametrów techniczno-eksploatacyjnych sieci
- uchylania się od opłat za używane częstotliwości i urządzenia
- nie wykonywania decyzji PAR.

Uprzejmie dziękuję p. Andrzejowi Geisslerowi z Krakowskiego Oddziału Instytutu Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej za pomoc w przygotowaniu artykułu.

Tomasz Michalek (Astor Kraków)

Czy moc radiomodemu 1W to dużo czy mało?

Na rynku dostępne są radiomodemy o różnych mocach. Niektórzy producenci mocno akcentują, że ich urządzenia cechuje duża moc nadajników, co ma sugerować pewność transmisji. Czy jednak duża moc nadajnika jest jedynym parametrem decydującym o zasięgu i jakości transmisji danych? A oto zapis przykładowej rozmowy z panem Janem, który w projektowanej instalacji rozważa możliwość zastosowania radiomodemu:

p. Jan*: Jaką moc mają radiomodemy Satel, które oferujecie?
Dział Łączności Powietrznej firmy Astor:**

Standardowe modele tych urządzeń posiadają moc 1 Wata.

p. Jan: Co? Tylko jeden wał?? Przecież na rynku jest wiele zwykłych radiomodemu o mocy np. 4 W.

DłPFA: A jak pan sądzi, który z nich zapewni większy zasięg nadawania i odbioru?

P. Jan: Odpowiedź wydaje się prosta: przecież zwykły radiomodemu ma cztery razy większą moc niż radiomodemu SATEL! Jest oczywiste, że lepiej zastosować zwykły radiomodemu!

DłPFA: Niezupełnie: jak zwykle diabeł tkwi w szczegółach! Proszę zwrócić uwagę na to, że ważna jest nie tylko moc emitowana, ale również czułość odbiornika. Im większa jest czułość, tym niższy poziom sygnału będzie odbierany przez radiomodemu! Tak więc, aby odpowiedzieć na pytanie, który z radiomodemu zapewni pokrycie większego obszaru, oprócz znajomości samej mocy nadajników, konieczna jest znajomość czułości odbiorników w każdym z tych radiomodemu. Jak Pan myśli jaka jest standardowa czułość większości zwykłych radiomodemu?

P. Jan: Hmm, gdzieś czytałem że około -100dB.

DłPFA: Zgadza się, natomiast radiomodemu SATEL charakteryzuje się czułością na poziomie -115dB. Przeprowadźmy teraz prostą kalkulację:

zapas energetyczny = poziom sygnału nadawanego -
- poziom sygnału odbieranego

Przypomnijmy jeszcze że nadajnik 1W generuje sygnał o poziomie +30dBm, natomiast nadajnik 4W emituje sygnał +36dBm.

Dla zwykłego radiomodemu:

zapas energetyczny = 36dBm - (-100dBm) = 136dBm
natomiast dla radiomodemu SATEL:

zapas energetyczny = 30dBm - (-115dBm) = 145dBm

P. Jan: Tak, Satel ma nieco większy zapas energetyczny. Ale to zupełnie nieznacząca różnica, jakieś 9 decybeli...

DłPFA: Proszę nie zapominać, że decybele liczy się w skali logaryt-

micznej. Zapas energetyczny większy o 9 dBm odpowiada wielkości większej o czynnik $10^{0,9}$, to jest większej 8 razy!

P. Jan: Czy mówi pan, że radiomodemu SATEL charakteryzuje się większym zasięgiem transmisji niż zwykły modemu o mocy 4W?

DłPFA: Dokładnie tak!

p. Jan: Już prawie rozumiem. To ile razy zwykły radiomodemu musiałby mieć większą moc, aby uzyskać taki sam zasięg jak radiomodemu SATEL?

DłPFA: Musiałby mieć moc większą 8 razy, co odpowiada różnicy 9 dBm zapasu energetycznego. Policzmy; 4W razy 8 to daje 32 W.

p. Jan: 32W? To bardzo duża moc. Ale czy warto używać urządzeń o tak znacznej mocy?

DłPFA: Przeważnie nie warto. Przykładowo, dwukrotne zwiększenie mocy nadajnika daje zwiększenie poziomu sygnału zaledwie o 3dBm. Z kolei radiomodemu o dużych mocach wymagają większych starań o uzyskanie pozwolenia w Państwowej Agencji Radiokomunikacyjnej (PAR) na zainstalowanie i użytkowanie urządzenia.

p. Jan: A więc nie warto uparcie walczyć o większą moc?

DłPFA: Nie. Radiomodemu o bardzo dużej mocy trzeba zapewnić stosowne źródło zasilania. W tym przypadku zasilanie bateryjne raczej nie wchodzi w grę. Na skutek wydzielania dużej mocy w nadajniku występuje szybsze starzenie się elementów elektronicznych i w efekcie krótszy czas życia urządzenia. Problemy te nie występują w ogóle w przypadku radiomodemu firmy SATEL, która, zamiast dążyć do zwiększenia mocy nadajnika, postawiła na dużą czułość odbiornika. Radiomodemu te mają niewielkie rozmiary, mogą być z powodzeniem zasilane z małej (przenośnej) baterii.

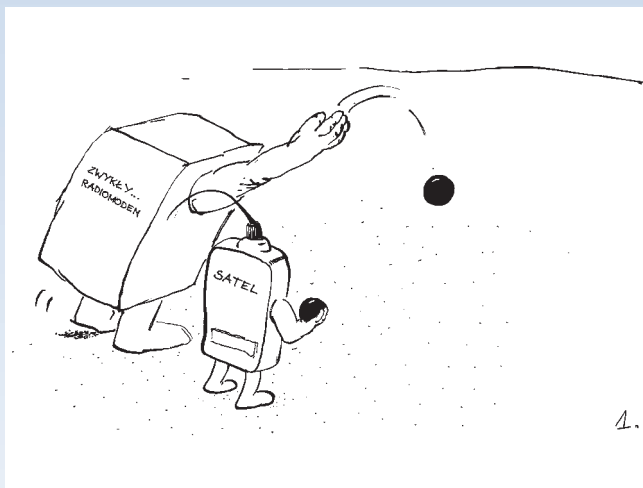
P. Jan: I jeszcze jedno pytanie: Czy radiomodemu o mniejszych mocach i dużych czułościach są bardziej podatne na zakłócenia niż zwykłe radiomodemu o mniejszych czułościach?

DłPFA: Otóż radiomodemu SATEL posiadają wbudowany specjalny filtr powodujący odrzucenie wszystkich sygnałów mniejszych o 8dB od sygnału użytecznego.

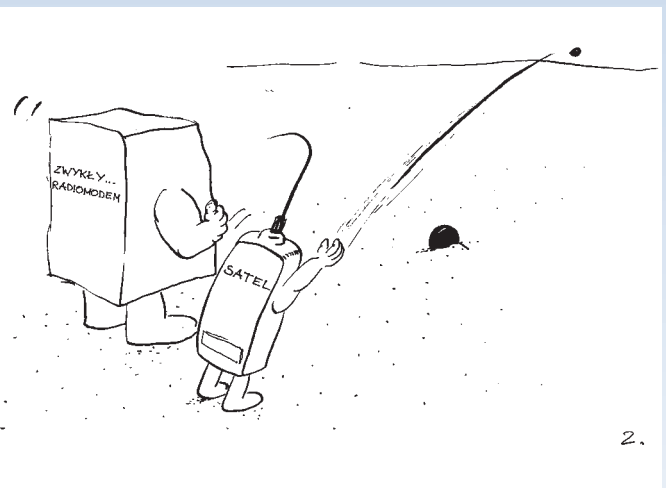
Rozmawiał:
Grzegorz Faracik (Astor Kraków)

* Fikcyjną postać p. Jana stworzył Konrad Grohs na podstawie rozmów z licznymi klientami.

** Dział Łączności Powietrznej firmy Astor jest tworem wyobraźni (na razie) Karola Życzkowskiego.



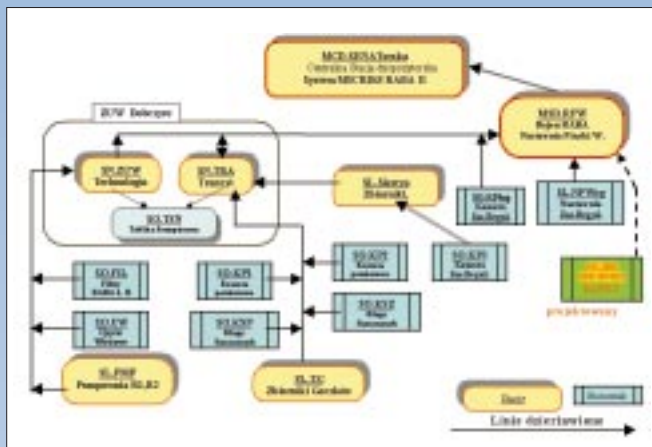
1.



2.

Radiowy przekaz danych pomiędzy obiektami wodociągów krakowskich

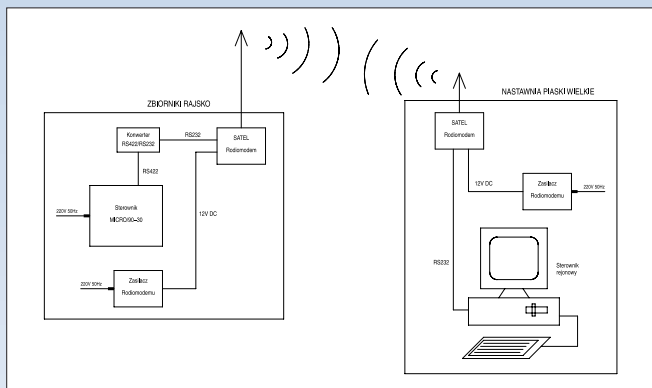
Na terenie wału swoszowickiego w Rajsku na południe od Krakowa zostały wybudowane nowe zbiorniki należące do wodociągu Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji S.A. Kraków. Zbiorniki służą zaopatrzeniu w wodę kilku miejscowości z rejonów południowych Krakowa. W komorze zasuw Rajsko znajdują się rurociągi dopływowe i odpływowe, przelewowe, spustowe oraz hydrofornia dla zasilania tzw. górnej strefy mieszkańców Rajska. Zasilanie zbiorników odbywa się z odgałęzienia rurociągu magistralnego **RABA**.



Rys. 1. Struktura systemu centralnej rejestracji danych i sterowania Raba II

MPWiK Kraków zleciło Zakładowi Systemów Mikro-komputerowych COMPTUR w Krakowie opracowanie podsystemu monitoringu i przekazu danych drogą radiową z rejonu Zbiorników w Rajsku do dyspozytorni Nastawnia Piaski Wielkie. Podsystem sterownik obiektowy - Zbiorniki Rajsko został włączony w skład dużego hierarchicznego mikroprocesorowego systemu centralnej rejestracji danych i sterowania RABA II (patrz rys. 1), eksploatowanego przez użytkownika od początku lat 90-tych oraz konserwowanego i modernizowanego przez ZSM COMPTUR.

Z uwagi na bliskość obiektów (ok. 2 km w linii prostej) i bezpośrednią "widoczność" oraz brak łączności przewodowej zdecydowano się na łączność radiomodemową małej mocy,



Rys. 2. Schemat radiotransmisji modemem SATEL

zapewniającą bezawaryjny przekaz danych synchronicznych (okresowych) oraz szybką sygnalizację alarmów włamaniovych. Po dokonaniu rozeznania na rynku wybrano rozwiązanie teletransmisji danych poprzez radiomodem firmy **Satel**. Radiomodem połączono łączym przewodowym RS-232 z komputerem PC586 pracującym w Nastawni Piaski Wielkie, wg konfiguracji sprzętowej przedstawionej na rys. 2.

Wdrożony system radiotransmisji danych pozwolił na wymianę danych w czasie rzeczywistym, co ma bardzo ważne znaczenie w przypadku stanów awaryjnych parametrów technologicznych, takich jak przelew w zbiornikach czy uszkodzenie hydroforu oraz jest koniecznością w przypadku obsługi sygnałów włamaniovych (otwarcie włazów do zbiorników czy drzwi wejściowych).

Przed przystąpieniem do realizacji projektu przeprowadzono próby łączności na zaprojektowanych radiomodemach pomiędzy Nastawnią Piaski Wielkie a Zbiornikami Rajsko z nadajnikami SATEL pracującymi w paśmie 420-450 MHz o mocy 20mW. Odległość w linii prostej pomiędzy wymienionymi obiektami jest na granicy zasięgu nadajników o podanej mocy i bardzo zależy od ukształtowania terenu. Pozytywny wynik testu pozwolił na zminimalizowanie kosztów przekazu danych, ponieważ przy mocy do 20mW i częstotliwościach powyżej 430MHz nie są wymagane zezwolenia, a radiomodem SATELLINE 2ASxE posiada homologację.

Koszt połączenia stanowi tylko koszt radiomodemów!

Sterownik obiektowy Zbiorniki Rajsko został zaprojektowany na sprzecie firmy GE-FANUC serii 90-Micro. Jest to sterownik jednomodułowy s w o b o d n i e programowalny. Do transmisji wykorzystano protokół RTU MOD-BUS. Pomiędzy sterownikiem a radiomodemem zastosowano konwerter RS 485 / RS 232 oraz drugi port sterownika GE Fanuc 90-Micro.



Rys. 3. Ekran synoptyczny instalacji "Zbiornika Rajsko"

Analogowe wielkości fizyczne zmierzone przez sterownik (poziomy wody w zbiornikach, ciśnienie, itd. - multipleksowane) przesyłane są do stacji rejonowej w Nastawni Piaski Wielkie i odwzorowane na odpowiednim ekranie technologicznym systemu RABA II. Wizualizacja obiektów została zaprogramowana przy wykorzystaniu programu **InTouch 5.6** na jednym z ekranów systemu RABA (patrz rys. 3).

Podsystem radiotransmisji danych został wdrożony przez firmę **ZSM COMPTUR**, (ul. Łużycka 65/19, 30-658 Kraków, tel. 012 658-24-32) w styczniu 1999 roku i działa poprawnie bez zakłóceń.

Jacek BUDZIASZEK (ZSM COMPTUR Kraków)



Raport "Transmisja Radiomodemowa - SATEL" przygotował Dział Radiomodemów SATEL firmy ASTOR Sp. z o.o., Kraków, ul. Smoleńsk 29, tel. (012) 429 55 31

Nowe możliwości komunikacji ze sterownikami S7

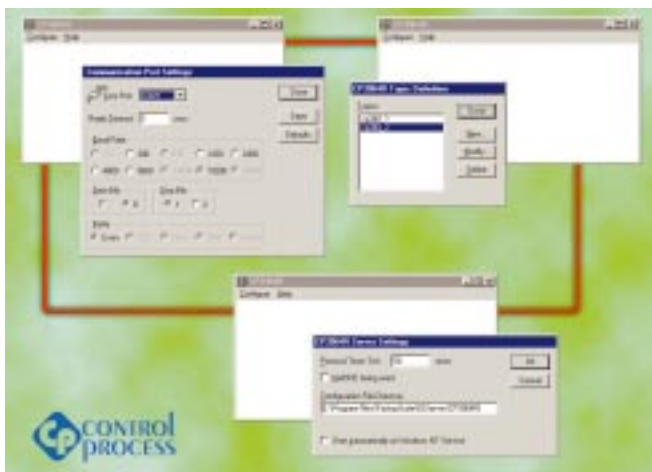
WONDERWARE InTouch

Wszystkie przedstawione tu możliwości łączą się z ograniczeniem kosztów realizacji komunikacji oprogramowania InTouch ze sterownikiem S7. Na największe oszczędności w niedużych aplikacjach pozwoli program komunikacyjny dla protokołu 3964R przygotowany przez tarnowską firmę **Control Process**.

1. Program komunikacyjny SP3964R

CP3964R jest aplikacją dla Microsoft® Windows NT™, Windows 95™ pełniącą rolę serwera DDE. Pozwala ona innym aplikacjom mogącym pracować jako klienci DDE na dostęp do danych znajdujących się w sterowniku SIMATIC S7. Odczyt danych z PLC odbywa się poprzez procesor komunikacyjny CP340 z wykorzystaniem protokołu 3964R. Mimo, iż serwer ten jest dedykowany do współpracy z aplikacjami stworzonymi w programie InTouch™ (wersja 3.01 lub późniejsza) firmy Wonderware®, może on być wykorzystywany przez wszystkie inne aplikacje mogące pracować jako Klient DDE.

Aplikacja CP3964R składa się z programu dla komputera PC oraz trzech bloków funkcyjnych wgrzywanych i



Ekran oprogramowania CP3964R

wywoływanych w sterowniku SIMATIC S7. Komunikacja pomiędzy procesorem komunikacyjnym CP340 i komputerem PC odbywa się poprzez łącze szeregowe RS-232. Oprogramowanie CP3964R obsługuje następujące formaty danych: bit, bajt (ze znakiem lub bez), słowo (ze znakiem lub bez), podwójne słowo, liczby zmiennoprzecinkowe, łańcuchy znaków, liczby w formacie BCD oraz SST. Możliwy jest odczyt wartości z bloków danych, flag, timerów, liczników, wejść analogowych i binarnych, wyjść analogowych i binarnych. Zapis wartości możliwy jest do bloków danych i flag.

Program daje możliwość tworzenia wielu topików, co pozwala skanować grupy zmiennych z różną częstotliwością. Pracuje poprawnie bez względu na inne serwery DDE aktywne w tym samym czasie. Może współpracować z kilkoma aplikacjami jednocześnie, a także wykorzystać

wać NetDDE™. Aplikacja CP3964R pozwala na komunikację z szybkością od 300 do 19200 bodów.

Wymagania sprzętowe i programowe to procesor 486 lub wyższy z co najmniej 16MB pamięci RAM (lub więcej, w zależności od ilości aplikacji uruchamianych w tym samym czasie), przynajmniej jeden port komunikacyjny RS-232C i kabel null modem. Ponieważ jest to aplikacja 32-bitowa wymagany jest system Windows 95/98, jednak dla poprawnej i niezawodnej pracy poleca się zastosowanie systemu Windows NT 4.0.

Oprogramowanie CP3964R powstało w firmie Control-Process-PIP z Tarnowa, która od wielu lat wykorzystuje w swych rozwiązaniach sterowniki SIMATIC S5 i S7 oraz aplikacje pakietu FactorySuite™ firmy Wonderware. Do napisania programu wykorzystano najnowsze narzędzie programistyczne firmy Microsoft Visual C/C++ 6.0 oraz Wonderware I/O Server Toolkit (na bazie którego powstało większość istniejących Serwerów DDE) z pakietu FactorySuite 2000 co sprawia, iż CP3964R jest aplikacją niezawodną.

Zastosowanie łącza szeregowego znacznie obniża koszty połączenia komputera PC ze sterownikiem SIMATIC S7 w porównaniu z analogicznym rozwiązaniem przy wykorzystaniu protokołu MPI czy ProfiBUS.

2. Wykorzystanie karty CP5411 dla sieci MPI

Najnowsza wersja programu komunikacyjnego S7-MPI oferowana przez firmę Wonderware oprócz optymalizacji zapisu wielu wartości binarnych pozwala na wykorzystywanie tańszej karty CP5411 w stosunku do karty SP5412 A2.

3. Wykorzystanie standardowej karty 3COM dla komunikacji siecią industrial Ethernet

Obecna wersja programu komunikacyjnego S7 industrial Ethernet pozwala na wykorzystanie standardowej karty 3COM w miejsce CP1413. Wymaga to najnowszej wersji bibliotek komunikacyjnych Siemens.

Hubert Hołda (holdah@controlp.tarnow.pl)

Control Proces PIP, Tarnów

oraz Michał Wojtulewicz (mw@astor.com.pl), Astor Kraków

Szkolenia



Terminy szkoleń w 1999 roku:

InTouch – kurs podstawowy:	26–28 kwiecień
	24–26 maj
InTouch – kurs zaawansowany:	10–12 maj
	7–9 czerwiec
InSQL:	12–14 kwiecień
	28–30 czerwiec

Szczegółowe informacje o wszystkich kursach i zgłoszenia u pani **Renaty Ród**, tel. (012) 429 55 31, e-mail: rr@astor.com.pl.

Miejsce szkoleń: sala seminaryjna firmy Astor przy ul. Smoleńsk 29 w Krakowie.

NOWOŚCI



FactorySuite & SAP

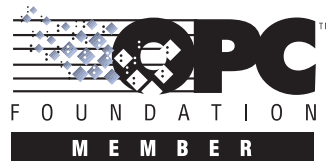
Jedna z 50 największych firm amerykańskich z siedzibą w Środkowym Zachodzie przyjęła za standard oprogramowanie Wonderware FactorySuite. Decyzja została podjęta ze względu na możliwości bazy danych IndustrialSQL Server i oprogramowania SPC, a także dotychczasowego wykorzystania InTouch'a. Integratorem będzie Hatch Associates, który do końca kwietnia przygotuje pierwszą pilotową aplikację. Standard obejmuje InSQL oraz InTrack jako systemy zbierania danych i śledzenia produkcji współpracujące z zintegrowanym systemem zarządzania przedsiębiorstwem SAP R/3.

Krótko:

- Wonderware uruchamia Manufacturing Systems Business Unit, komórkę której zadaniem jest pomoc projektantom i przyszłym użytkownikom dużych syste-

mów śledzenia i zarządzania produkcją.

- Firma Marathon podpisała umowę z Wonderware dotyczącą współpracy w dziedzinie systemów komputerowych klasy *fault tolerant*.
- Firma Foxboro w porozumieniu z WW opracowała oprogramowanie WonderLink, które umożliwia łączenie InToucha z maszynami systemu DCS Foxboro serii I/A.
- Podczas targów ISA Expo w Houston jesień 1998 Wonderware demonstrował rozwiązania zgodne ze standardem OPC (*OLE for Process Control*). Jest to standard komunikacji pomiędzy oprogramowaniem przemysłowym a programami komunikacyjnymi do sterowników PLC, który wykorzystuje mechanizm OLE (*Object Linking and Embedding*) wprowadzony przez firmę Microsoft.



SZKOLENIA Z ZAKRESU PROGRAMOWANIA STEROWNIKÓW PLC GE FANUC AUTOMATION



Autoryzowane Centrum Szkolenia GE Fanuc Automation Europe S.A. przy "OPTIMUS-SEKO" w Bielsku-Białej zaprasza na **kursy programowania sterowników PLC serii 90-30 i Micro S-90**. Kursy prowadzone będą na następujących poziomach zaawansowania:

Kurs Podstawowy Logimaster 90-część I

(koszt: 460 zł/osobę)

Terminy: 14.04.-16.04.99; 9.06.-11.06.99

Celem kursu jest poznanie architektury sterowników PLC serii 90-30 i Micro S-90, nauka obsługi programu Logimaster 90 oraz podstaw programowania w języku drabinkowym (18 godz.). Wymagania: znajomość obsługi komputera PC i systemu DOS.

Kurs Podstawowy Logimaster 90-część II

(koszt: 510 zł/osobę)

Terminy: 19.04.-22.04.99; 14.06.-17.06.99

Celem kursu jest poznanie pełnego zakresu funkcji programu Logimaster 90 oraz możliwości bloków funkcyjnych i programowych (24 godz.). Wymagania: udział w Kursie Podstawowym Logimaster 90-część I lub wiedza na poziomie tego kursu.

Kurs Zaawansowany Programowania Sterowników PLC (koszt: 820 zł/osobę)

Terminy: 23.03.-36.03.99; 11.05.-14.05.99;

22.06.-25.06.99

Celem kursu jest poznanie możliwości komunikacyjnych sterowników, ćwiczenia z programowej regulacji PID oraz programowanie modułów specjalnych (24 godz.). Wymagania: udział w Kursie Podstawowym Logimaster 90-część I i II lub posiadanie wiedzy na poziomie tego kursu.

Wszystkie szkolenia odbywają się w godz. 9-1530 w siedzibie firmy "OPTIMUS-SEKO" Bielsko-Biała, ul. Jutrzenki 20. Sala laboratoryjna wyposażona jest w 10 stanowisk do programowania sterowników PLC. Organizatorzy zapewniają uczestnikom nieodpłatny poczęstunek w czasie zajęć. Koszt udziału w kursie **nie obejmuje kosztów zakwaterowania i wyżywienia**. Zgłoszenia przyjmuje i szczegółowych informacji udziela p. Gabriela Grzechnik tel. (0-33) 814-01-01 wew. 120; **OPTIMUS SEKO**, 43-300 Bielsko-Biała, ul. Jutrzenki 20.

NOWE Szkolenia GE Fanuc w Astorze!!!

Zapraszamy Państwa na zupełnie nowy, zaawansowany kurs ze sterowników **GE Fanuc Automation 90-70**, systemów dla bardzo dużych i odpowiedzialnych instalacji (klasy DCS), systemów rezerwacji „Hot Standby”, GMR. Wymagania: ukończone zaawansowane szkolenie prowadzone przez Optimus Seko lub bardzo dobra, potwierdzona znajomość sterowników z serii 90.

G1. Sterowniki GE Fanuc 90-70: 20 - 22 kwietnia 1999

Kurs zaawansowany

W programie kursu: wstęp do sterowników 90-70, możliwości sterowników 90-70, różnice w stosunku do sterowników 90-30. Rezerwacje Hot standby, Genius Dual Bus, dużo przykładów i ćwiczeń.

Szkolenie odbędzie się w siedzibie Astora w Krakowie, przy ul. Smoleńsk 29. Szczegółowe informacje i zgłoszenia u pani **Renaty Ród**, tel. (012) 429 55 31, e-mail: **rr@astor.com.pl**.

Artykuł sponsorowany

Panele PC w systemach pomiarowo-sterujących

1. Stacje robocze.

Od kilkunastu już lat w ofertach producentów spotykamy rozwiązania komputerów przemysłowych PC pod nazwą "workstations" (stacje robocze), zawierające w zintegrowanej obudowie komputer, monitor i klawiaturę. Są to konstrukcje cechujące się co prawda dość okazałymi rozmiarami i masą, dostosowane do zamontowania w szafach 19", z drugiej jednak strony ich użytkownik ma najczęściej dostęp do znajdującej się na płycie czołowej pełnowartościowej klawiatury foliowej, a po otwarciu drzwiczek istnieje możliwość korzystania ze stacji dysków elastycznych czy też dokonania regulacji monitora. W dużej obudowie komputerów typu "workstation" można umieścić sporo dodatkowych kart ISA lub nawet PCI. W zasadzie tylko fakt, że jest to prawie zawsze rozwiązanie oparte o płytę główną pasywną i kartę procesora wkładaną do slotu, oraz pewne ograniczenia mechaniczne mogą stać na przeszkodzie w uznaniu "workstation" za w pełni "wartościowy" komputer.

2. Panele PC.

W ślad za postępującym wzrostem jakości i obniżką ceny wyświetlaczy LCD, odpowiadając na zapotrzebowanie ze strony rynku, producenci stacji roboczych wprowadzili w ostatnich latach rozwiązania o małych gabarytach pod nazwą "Panel PC". Producenci wróżą tym komputerom dużą przyszłość i mają nadzieję na pozyskanie użytkowników nie

tylko z kręgu fachowców od systemów przemysłowych, ale także na zdobycie bardziej masowych odbiorców, proponując Panele PC w obudowach nadających się do pracy w biurach.

Już sama nazwa "Panel PC" sugeruje, że komputery te konstruowano z myślą o zastąpieniu panelu operatorskiego urządzeniem dającym operatorowi większe możliwości. Rzeczywiście, panel PC wyposażony w aplikację napisaną np. przy pomocy oprogramowania InTouch stwarza zupełnie nową jakość w obszarze komunikacji operatora z procesem. W tym też celu ekran dotykowy, który w komputerach "workstation" trzeba było zamawiać jako opcję dodatkową, w Panelach PC prawie zawsze stanowi wyposażenie standardowe.

3. Przykłady.

Poznajmy typowe właściwości paneli PC na przykładzie parametrów Panelu 1000 i Panelu 2000 firmy AXIOM TECHNOLOGIES, której dystrybutor w Polsce jest firma OPTIMUS-SEKO.

Panel 1000 jest rozwiązaniem typowo przemysłowym, przystosowanym do zamontowania w pulpicie i wyposażonym w 10,4" monitor LCD TFT o rozdzielczości 640x480 oraz ekran dotykowy.

Panel 2000 posiada podstawę sprytniej konstrukcji, umożliwiającą zarówno postawienie go na biurku, jak i powieszenie na ścianie, ma 12,1" monitor LCD TFT o rozdzielczości 800x600 i ekran dotykowy. Ciekawostką jest, że zastosowany tu stopień ochrony przed czynnikami środowiskowymi (NEMA 4/12) nie wyklucza jego zastosowania w warunkach uciążliwych.

Oba rozwiązania proponowane są w wersji 5x86 lub Pentium, posiadają 3 porty RS-232 i 1 port RS-232/422/485, 1 port rów-

noległy SPP/EPP/ECP, interfejs do zewnętrznego FDD, złącze VGA, złącze PS/2 do klawiatury i myszy, złącze 10 BaseT do sieci Ethernet, 4 we/wy binarne, dysk twardy 2,5", złącze magistrali PC104 oraz (opcjonalnie) slot rozszerzający PCI/ISA i do 3 banków dla pamięci SRAM/Flash/EPROM.



4. Pierwsze spostrzeżenia:

Panele PC można podzielić na:

A) rozwiązania o małych gabarytach, zbliżonych do wielkości panela operatorskiego. W nich najczęściej:

- stosuje się napędy dysków twardych 2,5". Są one droższe od 3,5", ale bardziej odporne na wstrząsy, co jest istotne przy pracy panelu w warunkach przemysłowych,
- ze względu na małe rozmiary systemu często rezygnuje się z montowania na stałe dodatkowych napędów, w tym FDD i CD-ROM. Instalacja oprogramowania jest możliwa a) z FDD podłączonego do zewnętrznego złącza; b) z CD-ROM, podłączonego do wewnętrznego złącza IDE (gdy jest ono wykonane w standardzie 2,5" konieczna jest przejściówka na 3,5"); c) z CD-ROM, podłączonego przez adapter Centronics/IDE; d) za pośrednictwem sieci Ethernet.

B) rozwiązania o większych gabarytach (głównie: głębokości), w których:

- znajdują się wsporniki do zamontowania dodatkowych napędów,
- obecność płyty głównej pasywnej stwarza możliwość instalacji dodatkowych kart i przede wszystkim daje pewną swobodę w doborze karty procesora oraz możliwość wpływania na właściwości i parametry techniczne takiego komputera.

W dążeniu do miniaturyzacji Paneli PC producenci nie wyposażają ich najczęściej w klawiaturę foliową, choćby nawet ograniczoną do części numerycznej i funkcyjnej. Brak takiej klawiatury ogranicza oczywiście obszar możliwych zastosowań Panelu PC. Dobrze jest, gdy taką klawiaturę można jeszcze dokupić osobno, ale najczęściej w takich rzadach jej wymiary odbiegają od wymiarów Panelu PC i umieszczenie tych urządzeń obok siebie może wywołać uwagi ze strony estetyków. Pozytywnym wyjątkiem jest tutaj panel AMB-517 firmy ASTECH, który ma wbudowaną klawiaturę (w tym wypadku jednak producent nie zapominał opatrzyć go nazwą: "industrial mini workstation!").

5. Podsumowanie.

Zapewne producenci Paneli PC nie powiedzieli jeszcze ostatniego słowa i być może powyższe uwagi nie będą dotyczyć następnych konstrukcji. Pamiętajmy wszakże, że Panel PC jest rozwiązaniem kompromisowym i jako taki nie będzie w stanie spełnić wszystkich naszych oczekiwań. Urządzenie to nadaje się z pewnością do zastosowania w następujących obszarach:

- wizualizacja procesów oraz w instalacjach monitorowania / alarmowych,
- panel operatorski w systemach sterowania i pomiarów,
- panel operatorski w nowoczesnych konstrukcjach maszyn i liniach automatycznych,
- terminal w systemach informacyjnych powszechnego dostępu, jak i udostępniający wybrane informacje osobom uprawnionym, np. kierownikowi zakładu,
- systemy bankowe.

Z pewnością powyższa lista może być uzupełniona i poszerzona i przez czytelników artykułu.

Józef Bebek
(OPTIMUS-SEKO, Bielsko-Biała)



Cz. IV - Możliwości pakietu InTrack z zestawu FactorySuite 2000 w zakresie sterowania procesem - (odc. 2)

W 17 numerze pisma (3/98) umieściliśmy pierwszą część artykułu Jana Rewilaka analizującego możliwości oprogramowania Wonderware InTrack w świetle systemów zapewniania jakości. Osoby nie dysponujące tym numerem pisma mogą go znaleźć w internecie pod adresem www.astor.com.pl. A oto druga część tego artykułu.

6. Sterowanie procesem

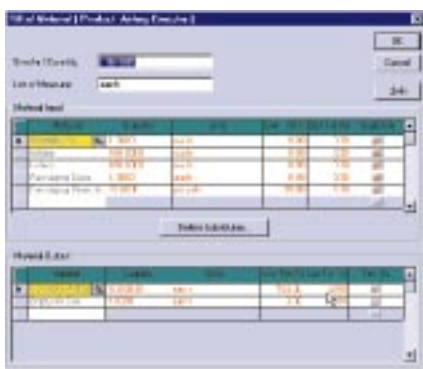
Sterowanie procesem odbywa się zgodnie z jego modelem zdefiniowanym na etapie tworzenia aplikacji. Model taki uwzględniać może wszystkie podstawowe elementy sterowania, a więc:

- zatwierdzanie i planowanie procesu,
- zabezpieczenie zasobów (maszyny, urządzenia, surowce, obsługa),
- nadzorowanie i monitorowanie parametrów procesu i/lub wyrobu,
- rozliczanie procesu,
- nadzorowanie wyposażenia.

Sterowanie procesem wg założonego modelu zapewnia ciągle postępowanie zgodnie z zatwierdzonymi ustaleniami, co jest wyraźnie akcentowane w wymaganiach dotyczących systemów jakości. Ponadto, poprzez odpowiednie modelowanie przepływu informacji i uprawnień użytkowników co do poszczególnych funkcji systemu, można określić podział odpowiedzialności w zakresie sterowania procesem.

Przed wykorzystaniem modelu niezbędne jest wyposażenie go w szczegółowe dane pozwalające na jego uruchomienie (m.in.: parametry technologiczne operacji, listy materiałowe dla produktów - rys. 6, instrukcje dla operatorów, kryteria kontrolne, wymagania kwalifikacyjne dla operatorów, itd.). Zdefiniowanie modelu sterowania procesem i zaimplementowanie go w środowisku zautomatyzowanego wytwarzania radykalnie zwiększa efektywność sterowania, a tym samym przyczynia się do zmniejszenia ilości tradycyjnej, papierowej dokumentacji.

Sterowanie procesem wymaga od osób odpowiedzialnych zapewnienia niezbędnych do jego realizacji danych i zasobów, a więc: specyfikacji produktu, środków produkcji i materiałów. Integracja całości środowiska produkcji za pomocą InTrack'a pozwala nadzorującym proces na takie sterowanie procesem dla danego produktu (lub zamówienia), które uwzględni bieżący stan procesu, a więc dostępne środki produkcji (w tym personel) i surowce. Szczególnie przydatne jest to dla produkcji o zmiennym asortymencie (np. ESP), gdzie wskutek różnorodności marszrut



Rys. 6. Definicja listy materiałowej dla produktu

technologicznych i parametrów procesu istnieje niebezpieczeństwo nieoptymalnego lub błędnego zaplanowania procesu.

Sterowanie procesem wymaga też monitorowania parametrów w takim zakresie, aby zapewnić spełnienie wymagań klienta. W tym celu system InTrack pozwala na przypisywanie do poszczególnych operacji tzw. formularzy danych służących do zbierania informacji drogą bezpośredniego odczytu z urządzeń lub poprzez wpis operatora. Zebrane w ten sposób dane pozwalają na rozliczanie i raportowanie produkcji, z czego korzystać może nadzór technologiczny odpowiedzialny za sterowanie procesem.

Pakiet InTrack pozwala nadzorującym proces w efektywny sposób reagować na ewentualne problemy odpowiednio go modyfikując. Łatwość zmiany konfiguracji systemu oraz dynamicznego planowania produkcji (np. w przypadku awarii, zmian wymagań klienta, przerwach w dostawach surowców) pozwala na takie sterowanie procesem, które w danych warunkach w optymalny sposób zaspokaja wymagania klienta. Można też połączyć InTracka z funkcjonującymi już w przedsiębiorstwie systemami klasy ERP (np. SAP R/3).

7. Kontrola i badania

System InTrack pozwala na włączenie do modelu procesu operacji kontrolnych na wszystkich etapach produkcji, począwszy od odbioru dostaw, poprzez kontrole i badania w toku produkcji, a skończywszy na kontroli i badaniach końcowych. Z każdym produktem mogą być skojarzone wymagania jakościowe oraz metody postępowania w przypadku stwierdzenia niezgodności. Wymagania jakościowe mogą być wykorzystywane w formie instrukcji dostarczanej w postaci elektronicznej wykonawcom czynności kontrolnych, bądź też mogą być wykorzystywane bezpośrednio przez system jako wartości porównawcze dla wprowadzanych do systemu wyników kontroli. Wprowadzanie wyników może odbywać się ręcznie (wpisywanie do formularzy danych za pomocą klawiatury) lub automatycznie (transmisja danych z przyrządów kontrolno-pomiarowych).

W przypadku stwierdzenia niezgodności z wymaganiami można zaprojektować sposób dalszego postępowania odpowiednio definiując obsługę potencjalnych alarmów przez system InTrack. Jej wynikiem może być np. przedstawienie odpowiedniej informacji użytkownikowi, a przy odpowiednim stopniu automatyzacji procesu system może zareagować samodzielnie odpowiednio sterując procesem. Przebieg kontroli oraz ewentualnie działania korygujące podjęte w następstwie wykrycia niezgodności są rejestrowane jako część historii produkcji.

Implementacja operacji kontrolno - badawczych w środowisku systemu InTrack zapewnia, że:

- prowadzone są wszystkie kontrole przewidziane w procedurach lub planach kontroli dla danego wyrobu,
- prowadzone są wszystkie zapisy,
- wyrób nie będzie przetwarzany ani użytkowany, zanim nie zostanie poddany wszystkim przewidzianym kontrolom i badaniom.

Dzięki współpracy pakietu InTrack z programem InTouch możliwe jest także prowadzenie Statystycznego Sterowania

Procesem (SPC). Wdrożenie SPC daje dodatkowe możliwości podejmowania działań korygujących i zapobiegawczych pozwalających na znaczące ograniczenie operacji kontrolnych w procesie.

8. Status kontroli i badania

Wynikiem pracy wykonanej na danym etapie procesu może być tzw. produkt podstawowy, produkt uboczny oraz odpad produkcyjny. W wyniku kontroli powstałego produktu podstawowego może okazać się, że nie spełnia on wymagań stawianych mu na danym etapie procesu. W związku z tym każdy produkt może otrzymać odpowiedni status informujący o wyniku kwalifikacji jakościowej na danym etapie procesu: spełniający wymagania, brak naprawialny lub brak nienaprawialny. Brak statusu oznacza produkt, który nie został skontrolowany.

9. Nadzorowanie wyrobu niezgodnego z wymaganiami

Po określeniu statusu kontroli i badania dla wyrobu (lub partii) na danym etapie procesu, logiczną konsekwencją jest uzależnienie od niego dalszego postępowania z produktem. Służą do tego tzw. kody dyspozycji (rys. 7), które dla danej operacji, typu produktu, zamówienia, itp. określają, czy dany produkt (lub partię) przekazać do kolejnej operacji, czy też podjąć właściwe do zaistniałej niezgodności działania korygujące (np. złomować, przekazać do naprawy, oznaczyć i odstawić na określone miejsce, przeprowadzić selekcję całej partii).

10. Przechowywanie, pakowanie, zabezpieczanie i dostarczanie wyrobów

Model procesu może zawierać operacje związane z pakowaniem wyrobów, ich przechowywaniem oraz wysyłką. Zintegrowanie obszarów produkcji, magazynu oraz wysyłki pozwoli na całościowe sterowanie procesem uwzględniające także te obszary, które mogą stać się wąskimi gardłami procesu decydującymi o wysyłce produktu do klienta zgodnie z jego wymaganiami (termin, ilość, pakowanie, asortyment). Warto rozważyć możliwość monitorowania warunków przechowywania za pomocą systemu InTrack. Zbierane dane (np. co, kiedy, w jakich warunkach przechowywano) mogą dostarczyć dodatkowych informacji, które mogą pozwolić na identyfikację przyczyn powstania ewentualnych niezgodności stwierdzonych mimo zapisów świadczących o poprawnym przebiegu procesu wytwarzania.



Rys. 7. Definiowanie kodów dyspozycji - postępowanie z produktem w zależności od wyników jego kontroli

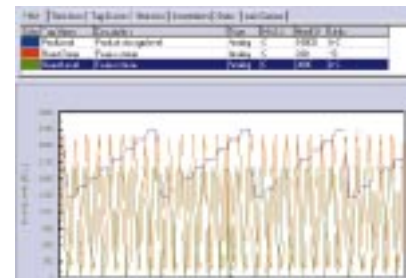
11. Nadzorowanie zapisów dotyczących jakości

Środowisko InTrack'a jest ściśle powiązane z programami firmy Wonderware do nadzorowania, akwizycji i archiwizacji danych (pakiet InTouch oraz przemysłowa baza danych Wonderware IndustrialSQL). Taka integracja zapewnia niespotykaną w zastosowaniach przemysłowych funkcjonalność i łatwość adaptacji do obsługiwanego procesu. System InTrack śledząc proces produkcji i na bieżąco budując bazę danych zgodną z przyjętym modelem procesu stanowi efektywne narzędzie służące do nadzorowania

zapisów dotyczących jakości, w pełni spełniające wymagania norm serii ISO 9000 w tym zakresie. Normy te, dopuszczając nośniki elektroniczne dla zapisów jakości wymagają, aby określić zasady ich gromadzenia, identyfikacji i oznaczania, udostępniania i dysponowania, obsługiwanie, porządkowania oraz przechowywania. Różnorodne metody gromadzenia danych realizowane w systemie InTrack (komunikacja z urządzeniami, formularze) oraz architektura bazy danych (relacyjna baza danych w popularnym standardzie MS SQL lub Oracle dostępna dla różnych programów klienckich, w tym także np. Access'a) w pełni zadość czynią wymaganiom stawianym systemom jakości. Możliwość objęcia systemem InTrack obszarów procesu związanych z zakupami i magazynowaniem pozwala na włączenie do tak nadzorowanych zapisów jakości danych dotyczących podwykonawców, zgodnie z zaleceniami norm serii ISO 9000.

12. Działania korygujące i zapobiegawcze, postępowanie reklamacyjne

Jednym z celów wdrażania systemów zapewnienia jakości jest dążenie do stałej poprawy jakości. Kluczowym zagadnieniem jest tutaj zarządzanie działaniami korygującymi i zapobiegawczymi, w ramach którego powinno się m.in. prowadzić badanie przyczyn niezgodności wyrobu lub procesu w oparciu o zapisy dotyczące jakości. Ze względu na to, iż InTrack pozwala na zintegrowane w jednym systemie zapisów jakości dotyczących procesu i wyrobu, istnieje możliwość wszechstronnego, efektywnego prowadzenia analiz zapisów jakości (rys. 8), pozwalających na dotarcie do źródła zaistniałej lub potencjalnej niezgodności, a przez to na podejmowanie skutecznych działań korygujących i zapobiegawczych.



Rys. 8. Analiza zapisów jakości z przebiegu procesu (analiza trendu parametrów procesu).

Jednym z aspektów działań korygujących jest postępowanie z reklamacjami. Warunkiem przeprowadzenia efektywnej analizy reklamacji jest dostęp do wszelkich zapisów jakości dotyczących historii produkcji reklamowanego wyrobu. System InTrack, śledząc oraz rejestrując przebieg procesu dla poszczególnych produktów lub partii produktów (w zakresie określonym przez model procesu), stanowi pod tym względem nieocenioną pomoc. Zebrane informacje ułatwiają ustalenie przyczyn oraz miejsca powstania niezgodności.

Czytelnika zainteresowanego komputerowym wspomaganie innych obszarów systemów jakości, takich jak:

- zarządzanie dokumentacją,
- audyty wewnętrzne,
- działania korygujące i zapobiegawcze,
- nadzór nad sprzętem kontrolno-pomiarowym,
- analiza FMEA (Biuletyn nr 2/98),
- zarządzanie planami kontroli, zachęcamy do kontaktu z firmą **TQM-Soft s.c.**

Al. 29 Listopada 32/12/I, 31-401 Kraków
tel. (0602) 381849, fax (012) 4126430
internet: (<http://www.tqmsoft.com.pl>)

REKLAMA

ATEX AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

SPRZEDAŻ ELEMENTÓW AUTOMATYKI

Czujniki temperatury
Sterowniki PLC
Siłowniki
Przetworniki
Regulatory
Radiomodemy
Oprogramowanie

Projekty, kompletacja dostaw,
montaż i rozruch instalacji,
szkolenia, serwis.

P.W. ATEX Sp. z o.o. Dział Handlowy:
ul. Wyszyńskiego 3; 22-400 Zamość
tel. (084) 6398399 fax 6398733
e-mail: atex@roztocze.pl

Nowy oddział firmy ASTOR

ASTOR - POZNAŃ
ul. Romana Maya 1
61-372 Poznań
tel. (0-61) 650-29-87
fax/tel. (0-61) 650-29-88

Zaprasza!

UWAGA!!!

Nowe książki wydane przez Astora
w 1999 roku

“InTouch 7.0 – Runtime”
“InTouch 7.0 – Menadżer Receptur”
“InTouch 7.0 – Moduł SQL Access”
“InTouch 7.0 – SPC PRO”

Zamówienia prosimy składać na kuponie (str. 15)

Ludzie Astora (19)

w każdym numerze Biuletynu przedstawiamy pracowników naszej firmy



Mateusz Pierzchała urodził się nie tak dawno temu w Trzebini, niedaleko Krakowa. Jego pierwszy kontakt z informatyką miał miejsce w roku 1985 i polegał na wielokrotnym naciskaniu gumowej klawiatury legendarnego ZX Spectrum. To z pozoru błahe wydarzenie zadecydowało o losach Mateusza, który rozpoczął studia kierunku "Automatyka i Robotyka" na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej. Już podczas studiów wziął udział w realizacji trzech projektów badawczych związanych z problemami sterowania. W ramach swej pracy dyplomowej, obronionej w czerwcu 1998, opracował zestaw oprogramowania dla otwartego układu sterowania.

W czasie studiów Mateusz zetknął się z pracownikami firmy Astor. W ramach uczelnianych zajęć, organizowanych we współpracy z Astorem, poznał zasady działania i programowania sterowników GE Fanuc, oraz oprogramowanie Wonderware, a pracę w naszej firmie rozpoczął w lutym 1998. Za namową pewnej Anny, uroczej poznaniarki, zdecydował się zamieszkać w stolicy Wielkopolski. Dla niej też porzucił zacny stan kawalerski, a obecnie mieszka i pracuje w Poznaniu, kierując lokalnym oddziałem Astora.

Wolny czas najchętniej spędza z żoną, w zaciszu domowym. Już od najmłodszych lat przejawiał dużą różnorodność zainteresowań, co nie zmieniło się do dziś. Interesuje go prawie wszystko, od nauk ścisłych po historię, filozofię i teologię. Bardzo lubi czytać książki, a równie dużą przyjemność sprawia mu nawet sama



Mateusz na wakacjach...

czynność ich kupowania. Ostatnio może nabyć więcej książek niż jest w stanie przeczytać, co bynajmniej nie zniechęca go do dalszych zakupów. Jego największą pasją jest jednak muzyka. Uczęszczał do szkoły muzycznej ucząc się grać na oboju. Bardzo go denerwuje, jeśli ktoś myli ten piękny instrument z klarnetem, więc rozmawiając z Mateuszem należy wystrzegać się tego błędu!

Będąc zadeklarowanym domatorem Mateusz nie przepada za podróżami i turystyką. Od czasu do czasu lubi jednak pochodzić nieco po górach. Najchętniej w Pieninach, które uważa na najpiękniejsze miejsce w Polsce. Dlatego co roku spędza wakacje w Sromowcach Wyżnych, nad brzegiem Dunajca.

Kupon 1/99 (19)

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

IMIĘ I NAZWISKO: FIRMA:
TELEFON: ADRES:
FAX: NIP:

1. Proszę o następujące bezpłatne materiały:

abonament **Biuletynu Automatyki ASTOR** podręcznik "InTouch 7.0 – Pierwsze kroki" katalog oprogramowania **Wonderware**

2. Zamawiam następujące podręczniki i materiały szkoleniowe opracowane w firmie ASTOR (na zielono oznaczono nowe pozycje) i proszę o wysłanie ich na mój adres **za zaliczeniem pocztowym** (niestety inna forma płatności nie jest możliwa!):

- | | | |
|--|---|----|
| a) "Sterowniki 90-Micro, 90-20, 90-30. Kurs programowania" | (LI-ASK-KP-GE2) egz. po 40 zł = | zł |
| b) "Sterowniki 90-Micro, 90-20, 90-30. Podręcznik programisty" | (LI-ASK-PP-GE2) egz. po 40 zł = | zł |
| c) "Sterowniki 90-Micro, 90-30. Zbiór zadań z przykładami rozwiązań" | (LI-ASK-ZZ-GE3) egz. po 20 zł = | zł |
| d) "Panele operatorskie Horner Electric" | (LI-ASK-OIU-GE1) egz. po 20 zł = | zł |
| e) "Katalog sterowników serii 90-Micro i 90-30" | (LI-ASC-9030-GE3) egz. po 20 zł = | zł |
| f) "InTouch 7.0 – Podręcznik użytkownika" | (LI-ASK-PUA-IT7) egz. po 120 zł = | zł |
| g) "InTouch 7.0 – Opis funkcji, pól i zmiennych systemowych" | (LI-ASK-OF-IT7) egz. po 80 zł = | zł |
| h) "InTouch 7.0 – Runtime" | (LI-ASK-RT-IT7) egz. po 20 zł = | zł |
| i) "InTouch 7.0 – Menadżer Receptur" | (LI-ASK-MR-IT7) egz. po 20 zł = | zł |
| j) "InTouch 7.0 – Moduł SQL Access" | (LI-ASK-SA-IT7) egz. po 20 zł = | zł |
| k) "InTouch 7.0 – SPC PRO" | (LI-ASK-SP-IT7) egz. po 20 zł = | zł |

RAZEM: zł + VAT

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

Podpis

Pieczęć Instytucji

Radiomodemy SATELLINE niezawodna linia



Radiomodem Sateline 2ASxE to nowoczesne i wszechstronne urządzenie przeznaczone do bezprzewodowej transmisji danych. Łatwość obsługi, montażu, prostota programowania, a przede wszystkim duży zasięg transmisji przy doskonałych parametrach urządzenia (czułość -115 dBm, odstęp sąsiedniokantowy 12.5 kHz) oraz "przezroczystość" dla podłączanych do niego urządzeń powodują, że Sateline 2ASxE jest liderem na rynku radiomodemów. Radiomodem Sateline 2ASxE posiada świadectwo homologacji Ministra Łączności nr 008/99.



AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR

ASTOR Sp. z o.o., ul. Smoleńsk 29, 31-112 Kraków, internet: www.astor.com.pl, tel. (012) 429 55 31, fax (012) 429 55 81

◆ Filia Gdańsk: tel./fax (058) 552-23-14 ◆ Filia Poznań: tel. (061) 650 29 87 ◆ Kraków: ABIS, tel./fax (012) 429 55 08 ◆

◆ Białystok: PROMAR, tel. (085) 743 31 69 ◆ Bielsko-Biała: OPTIMUS-SEKO, tel. (033) 814 92 34 ◆

◆ Gdańsk: VIRCON, tel. (058) 552 14 90 ◆ Katowice: ABIKOM, tel./fax (032) 201 18 66 ◆

◆ Stargard Szczeciński: INFEL, tel. (091) 577 69 95 ◆ Toruń: ANKO SYSTEM, tel. (056) 654 95 52 ◆

◆ Zamość: ATEX, tel. (084) 638 64 41 ◆

