

info



RADMOR

Nr 1 / 2004

BIULETYN INFORMACYJNY Nr 13



AQAP-110
ISO 9001

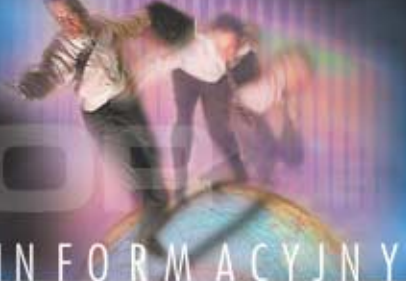
Radmor znaczy Radmor

Znowu razem

Nowe możliwości radiomodemu

Na początku był MORS

www.radmor.com.pl



Na okładce:
Byli pracownicy Radmoru
z zainteresowaniem zwiają firmę

FLESZ

Drodzy Czytelnicy,

Oddajemy do Waszych rąk kolejny numer naszego biuletynu. Chcemy przekazać w nim m.in. informacji na temat nowych możliwości radiomodemu 7004 oraz stosowanych w firmie technologii. Mamy nadzieję, że zainteresują one Państwa.

Zapraszamy też do przeczytania krótkiej historii o początkach Radmoru, mającego swoje korzenie w zakładzie MORS (Morska Obsługa Radiowa Statków). Swoimi wspomnieniami na ten temat zechciał podzielić pan dr Adam Dering – jedna z zasłużonych dla firmy osób. Mieliśmy też przyjemność gościć w Radmorze grupę byłych pracowników Radmoru. Relację z tego spotkania możecie Państwo przeczytać na sąsiedniej stronie.

Zapraszamy do lektury biuletynu.

Redakcja

2

RADMOR znaczy RADMOR

Od 1971 roku nasze przedsiębiorstwo nosiło nazwę Zakłady Radiowe RADMOR. Ta wieloznaczność była przyczyną wielu bardzo prozaicznych kłopotów np., pod jaką literą alfabetu szukać firmy w książce telefonicznej: pod „Z” czy też pod „R”. Zarząd firmy zdecydował więc o ujednoczeniu nazwy handlowej z krótką nazwą marketingową stosowaną przez spółkę od wielu już lat. W styczniu b.r. w Sądzie Rejonowym w Gdańsku (XVI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego) została zarejestrowana zmiana nazwy firmy. Od tego momentu pełna nazwa zakładu brzmi: **RADMOR Spółka Akcyjna**, a jej skrócona wersja to **RADMOR S.A.**

Jesteśmy przekonani, że „nowa” nazwa pozwoli na jednoznaczny identyfikację firmy przez naszych dotychczasowych i przyszłych Klientów.

W związku z tą zmianą prosimy uprzejmie o uwzględnienie powyższego faktu i stosowanie we wszelkiej korespondencji w/w nazw – pełnej lub skróconej. Jeśli zakład nasz znajduje się w Państwa bazie danych prosimy o naniesienie w niej poprawek. Pozostałe dane dotyczące firmy pozostają bez zmian.

Małgorzata Zeman

Zapraszamy do kontaktu z pracownikami Biura Obsługi Klienta. Zespół Menedżerów gotów jest służyć Państwu wszelką pomocą.



Barbara Pilawska tel.: 058/69 96 667
hsm1@radmor.com.pl

Klienci pani Barbary to: firmy taksówkowe i transportowe, służba zdrowia, ochrona mienia, poczta, energetyka, gazownictwo, leśnictwo, przedsiębiorstwa gospodarki komunalnej.



Andrzej Wysocki tel.: 058/69 96 668
hsm2@radmor.com.pl

Pan Andrzej służy pomocą klientom z policji, straży pożarnej i granicznej, zarządzania kryzysowego i obrony cywilnej, administracji państwowej, straży miejskich, zakładów karnych.



Ewa Kadecka tel.: 058/69 96 657
hsm7@radmor.com.pl

Pani Ewa zajmuje się sprzedażą części zamiennych, osprzętu i instrukcji technicznych; obsługuje również małe firmy i klientów indywidualnych.



Hanna Szklarska tel.: 058/69 96 658
hsm8@radmor.com.pl

Z panią Hanną kontaktują się przedstawiciele handlowi naszej firmy.

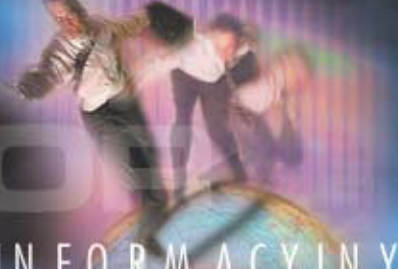


Elżbieta Krysztofiak tel.: 058/69 96 659
hsm9@radmor.com.pl

Odbiorcy, którym pani Elżbieta służy pomocą to: wojsko oraz zakłady przemysłowe i instytuty pracujące na rzecz wojska.



Marek Cichowski
Szef Biura Obsługi Klienta
tel.: 058/69 96 666 – sekretariat
tel.: 058/69 96 660
fax.: 058/69 96 662
market@radmor.com.pl
MarekCichowski@radmor.com.pl



Znowu razem!

FLESZ

15 grudnia 2003 roku RADMOR miał przyjemność gościć w swoich murach byłych pracowników firmy. Było to spotkanie inauguracyjne działalności Klubu Byłych Pracowników Technicznych. Uczestniczyło w nim 35 osób, które tworzyły historię Radmora i były związane z firmą od jej początków. Spotkanie to było doskonałą okazją do zapoznania się z obecną kondycją przedsiębiorstwa. Pan Andrzej Synowiecki, prezes firmy, oraz Zbigniew Furman, dyrektor Pionu Handlowo-Marketingowego, przedstawili uczestnikom aktualną działalność i perspektywy rozwoju Radmora. O pracach nad nowymi urządzeniami opowiedział pan Marek Mazurkiewicz – szef Biura Rozwoju. Zwiedzając Wydziały Bloków i Montażu Finalnego goście mogli zobaczyć jak zmieniła się firma, technologia produkcji urządzeń i same urządzenia. Zainteresowanie budziło nie tylko obecne wyposażenie firmy, ale i szczegóły konstrukcyjne urządzeń. Bardzo miłe były chwile spotkań z dawnymi współpracownikami - wielu dzisiejszych pracowników firmy nabierało zawodowego doświadczenia właśnie pod okiem naszych gości.

Uczestnicy spotkania ustalili podstawowe cele działalności klubu: integracja grona byłych pracowników oraz utrzymywanie kontaktów z Zakładem. Będą one realizowane poprzez organizowanie spotkań towarzyskich, turystycznych i kulturalnych. Chęć uczestniczenia w klubowych spotkaniach zgłosiły do tej pory 54 osoby.

Rada Klubu zaprasza do aktywnego udziału w spotkaniach i czeka na zgłoszenia nowych Członków.

Wszyscy chętni proszeni są o kontakt z Panami:

- Januszem Kopczyńskim tel.: 058/551.36.58)
- Jerzym Myśliwcem tel.: 058/550.19.29;
e-mail: mobis2@wp.pl
- Marianem Prawdzikiem tel.: 058/664.34.44;
e-mail: marian.prawdzik@laczpol.pl
- Marianem Szczęchem tel.: 058/551.93.58

Małgorzata Zeman



3

Wchodzimy do Unii

Pełne członkostwo Polski w Unii Europejskiej z dniem 1. maja 2004r. w istotny sposób zmieni stosowany do tej pory system wprowadzania wyrobów na rynek. Od tego dnia zacznie obowiązywać znaczna ilość nowych rozwiązań prawnych, które w pełni dostosują do warunków obowiązujących w innych krajach europejskich system nadzoru nad rynkiem, zasady wprowadzania nowych wyrobów oraz procedury oceny zgodności produktów z obowiązującymi wymaganiami. Idea nadzoru jest prosta. Producent lub importer po opracowaniu dokumentacji technicznej, przeprowadzeniu procedury oceny zgodności z wymaganiami, jakie obowiązują w stosunku do danego typu produktu, wydaje deklarację zgodności oraz oznacza wyrób znakiem CE. Może wtedy rozpocząć sprzedaż w dowolnym kraju europejskim.

Należy podkreślić, że obowiązki producenta i importera nie kończą się z chwilą nadania znaku CE. Ponoś on pełną odpowiedzialność za wyrób jeszcze przez 10 lat od czasu sprzedaży ostatniego egzemplarza urządzenia. Do pilnowania utrzymywania przez producenta zgodności z zadeklarowanymi wymaganiami służą

wyspecjalizowane organy. W przypadku urządzeń radiowych takim organem jest Urząd Regulacji Telekomunikacji i Poczty. W celu dokonania badań ma on prawo do pobrania urządzenia znajdującego się sklepie, a nawet eksploatowanego przez klienta.

Dyrektywy europejskie przewidują osiem procedur zgodności. Od najprostszej - wewnątrzna kontrola produkcji - do najbardziej skomplikowanej tzn. objęcie wyrobu systemem zarządzania jakością, zgodnym z normami ISO, certyfikowanym przez jednostkę notyfikowaną, czyli organizację kompetentną technicznie.

Wyroby produkowane przez naszą firmę podlegają trzem dyrektywom:

1. LVD (Low Voltage Directive),
2. EMC (Electromagnetic Compatibility Directive),
3. RTTE (Radio and Telecommunications Terminal Equipment).

RADMOR jest firmą powszechnie znaną i wiarygodną - urządzenia od dziesiątków lat uzyskują świadectwa wymagane przepisami prawnymi. Klienci firmy mogą być pewni, że w przededniu wejścia Polski do Unii Europejskiej wszystkie nasze wyroby spełniają wymagania określone w odpowiednich normach zharmonizowanych.

Andrzej Zegarek

Z OFERTY



Nowe możliwości radiomodemu 7004

Bezprzewodowa transmisja danych jest w ostatnich latach tematem wielu prac rozwojowych. Bardzo szybko rozwijają się techniki szybkiej i bardzo szybkiej radiowej transmisji danych. Osiągnięcia w tej dziedzinie są ogromne – GSM, GPRS, TETRA czy Bluetooth. Istnieje jednak wiele sieci telemetrii i monitoringu gdzie od szybkości transmisji danych ważniejsze są niezawodność, dostępność, łatwy serwis, niezależność od innych służb oraz koszty eksploatacji. W takich systemach wykorzystywane są radiomodem pracujące w wąskich kanałach radiowych w pasmach od 30 MHz do 500 MHz (800MHz). RADMOR zajmuje się tematyką radiomodemu od wielu lat i opracowano tu różne urządzenia do transmisji danych.

Obecnie wdrożono zmodernizowany radiomodem 7004, produkowany w kilku wersjach dostosowanych do różnych potrzeb klientów. Radiomodem 7004 przeznaczony jest głównie do pracy w sieciach monitoringu i telemetrii. W większości zastosowań telemetrycznych można stosować radiomodem 7004 pracujące z prędkością 1.200/2.400 b/s. W systemach wymagających większej szybkości przekazu danych drogą radiową (duża ilość transmisji o długości powyżej 1kB) oferowany był dotąd radiomodem 7004 z modulacją GMSK, pracujący z prędkością $4.800 \div 19.200$ b/s. Prędkość transmisji od strony interfejsu szeregowego może wynosić do 19.200 b/s, niezależnie od prędkości transmisji radiowej.

Radiowa transmisja danych w stosunku do transmisji przewodowej posiada ograniczenia związane z możliwościami kanału transmisyjnego. Kanały radiowe w pasmach VHF i UHF mają odstępy od 12,5 do 25 kHz, co powoduje, że pasmo podstawowe wynosi odpowiednio od 5 do 10 kHz. Zwykle modulacje pozwalają na efektywność transmisji od 1 do 2 bit/Hz. W łączach „drutowych”, nie mówiąc o światłowodach, kanały transmisyjne są coraz lepsze i stabilniejsze. Pozwalają na wprowadzenie modulacji wielowartościowych (np. 32QAM) gdzie szybkości rzędu 56 kb/s nie są już czymś szokującym). W simpleksowym kanale radiowym niestety nie jest to możliwe.

Prowadzone w RADMOR S.A. badania pokazały, że przy wykorzystaniu łącza dwupiękowego i modulacji 16QAM można uzyskać transmisję z szybkością 28 kb/s w dwupiękowym i stacjonarnym kanale radiowym o odstępach kanałowym 12,5 kHz. Jednak w praktyce taka szybkość nie jest uzyskiwana. Czas zestawiania takiego połączenia może wynosić nieraz kilka minut. Popularna modulacja GMSK wykorzystywana np. w systemie komórkowym GSM teoretycznie pozwala na

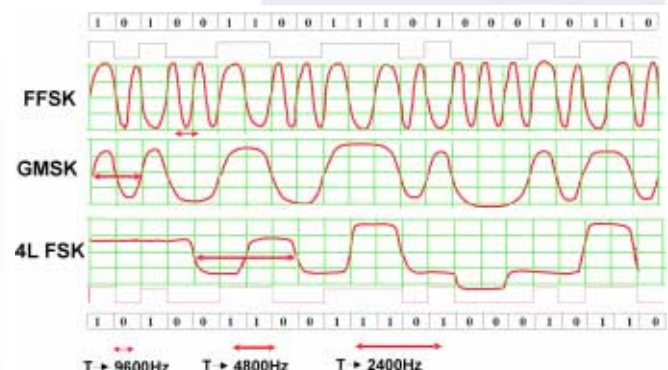
większe szybkości (9.600b/s dla 12,5kHz). Wymaga jednak bardzo stabilnego kanału i wypełnia go całkowicie. W związku z tym w typowych urządzeniach nadawczo odbiorczych, o stabilności gorszej niż 1 kHz, nie zdaje egzaminu.

Sprawdzonej od kilku lat modulacją nadającą się do pracy w radiomodemu jest modulacja czteropiękowa FSK tzw. 4L-FSK. Pozwala ona łatwo uzyskać w kanale 12,5 kHz szybkości 9.600 b/s, a w kanale 25 kHz szybkości 19.200 b/s. Modulacja 4L FSK charakteryzuje się tym, że do przesłania jednego symbolu w kanale radiowym wykorzystuje się dwa bity. Oznacza to dwukrotne zmniejszenie maksymalnych częstotliwości składowych widma podstawowego, co ma decydujące znaczenie dla widma radiowego sygnału zmodulowanego. Dla transmisji typu „monitoring z odpytywaniem”, gdzie czasy dostępu do kanału winny być możliwie małe, modulacja 4L FSK wydaje się być optymalna.

W systemach telemetrycznych istnieje tendencja, często nieuzasadniona, do zwiększania szybkości w kanale radiowym. Dlatego często tam gdzie wystarczałyby szybkości 1.200 b/s lub 2.400 b/s inwestorzy wymagają szybkości np. 19.200 b/s lub minimum 9.600 b/s.

Dlaczego 4L FSK?

Poszczególne modulacje mają swoje zalety i wady. Jednak to, co widoczne jest wyraźnie to „oszczędność widmowa” modulacji 4L FSK w porównaniu z GMSK i FFSK. W praktyce o szerokości pasma zajmowanego przez daną modulację decyduje jej reakcja na przebiegi danych (bity) o największej częstotliwości, czyli kolejne zera i jedynki następujące po sobie z częstotliwością odpowiadającą szybkości transmisji. Na Rys.1 pokazano zasadę tworzenia przebiegu modulacyjnego dla tych 3-ch modulacji.



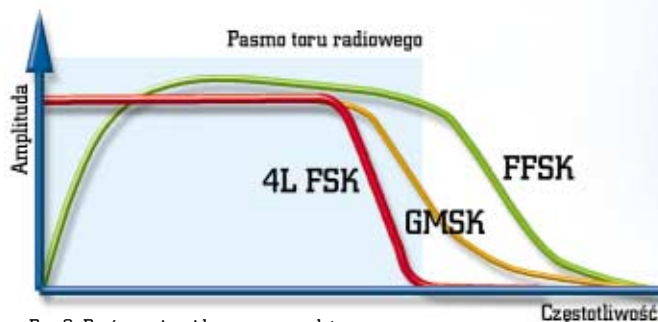
Rys.1. Porównanie modulacji FFSK, GMSK i 4L FSK

Wyraźnie widać, że dla modulacji **FFSK** przy szybkości 9.600 b/s reakcją jest sekwencja częstotliwości 4.800/9.600 Hz, co daje bardzo szerokie widmo podstawowe.

Dla modulacji **GMSK** największą częstotliwością przy sekwencji 01010 jest 4.800 Hz. Przy tej modulacji w celu zmniejszenia właśnie tych składowych i ograniczenia widna podstawowego stosuje się filtr ze współczynnikiem BT mniejszym od 1.

Dla modulacji **4L FSK** do generacji ciągu modulacyjnego wykorzystuje się dwa kolejne bity. Zmniejsza się w ten sposób maksymalną częstotliwość przebiegu wyjściowego. W efekcie przebieg zawiera najwyższą składową o częstotliwość 2.400 Hz.

Modulacja **4L FSK** narzuca dość ostre wymagania dot. nadajnika i odbiornika radiowego (modulator i demodulator części radiowej) oraz stwarza przy dekodowaniu (demodulacji przebiegu) w odbiorniku szereg trudności, które można rozwiązać w sposób programowy. Porównanie widm przebiegów GMSK i 4L FSK pokazuje Rys.2. Dla modulacji 4L FSK cała energia widma zawiera się w paśmie toru radiowego (9.600 b/s przy odstępnie 12,5 kHz). Ma to znaczenie dla zakłóceń sąsiedniokanałowych oraz zdolności odbioru sygnału przez odbiornik. Dla modulacji GMSK widmo wykracza poza pasmo kanału. Dla modulacji FFSK widmo wykracza zdecydowanie poza pasmo toru radiowego i modulacja taka oprócz dużych zakłóceń w kanale sąsiednim "nie przechodzi" przez odbiornik i nie daje się zdekodować. Modulacja FFSK nie zawiera składowych o niskiej częstotliwości, co jest jej dużą zaletą w niektórych aplikacjach.



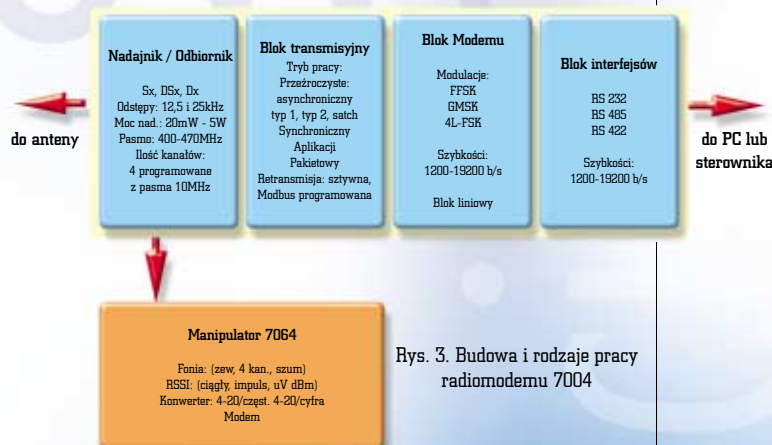
Rys.2. Porównanie widma pasma podstawowego dla modulacji FFSK, GMSK i 4L FSK

W związku z zapotrzebowaniem rynku na wyższe szybkości transmisji w kanałach z odstępem 12,5 kHz RADMOR S.A. wprowadził do radiomodemu 7004 modulację 4L FSK. Pozwala to na uzyskanie szybkości 9.600 b/s w kanale 12,5kHz i 19.200 b/s w kanale 25 kHz bez zaostrzania wymagań na tor radiowy.

Z punktu widzenia użytkownika nowy modem 4L-FSK przy transmisjach przezroczystych pozwala na:

1. uzyskanie większych szybkości w kanale radiowym (9.600 b/s w kanale 12,5 kHz oraz 19.200 dla 25 kHz);
2. poprawę niezawodności transmisji poprzez wykorzystanie korekcji błędów w przód (FEC) oraz przepletania bitów;
3. poprawę czułości odbiornika dzięki korekcji błędów i przepletaniu bitów.

Budowę blokową oraz podstawowe tryby pracy i funkcje radiomodemu 7004 pokazano na Rys.3.



Rys. 3. Budowa i rodzaje pracy radiomodemu 7004

W radiomodemie 7004 z nowym modemem 4L FSK zachowane zostały wszystkie funkcje i tryby pracy radiomodemu 7004 z modulacjami FFSK i GMSK. Radiomodem ten posiada kilkanaście trybów pracy wybieranych na etapie konfiguracji. Szczegółowo zostały one opisane w poprzednim numerze naszego biuletynu dlatego teraz wymienimy je tylko:

1. Transmisja punkt-punkt między komputerami na kanale simpleksowym (duosimpleksowym) – max 9.600 b/s
2. Transmisja punkt-punkt między komputerami na kanale duplexowym z odstępem sąsiedniokanałowym 12,5kHz - max 28.800b/s
3. Transmisja punkt- wielopunkt na kanale simpleksowym (duosimpleksowym) w systemie odpytywania (tzw. „pooling”) (1.200 ÷ 9.600 b/s).
4. Retransmisja cyfrowa sztywna
5. Retransmisja cyfrowa programowalna z protokołem MODBUS (3 gałęzie po 3 stacje retransmisyjne)
6. Retransmisja analogowa w kanale duplexowym
7. Obsługa dwóch urządzeń DTE jednocześnie (2 transmisje danych z różnych źródeł)
8. Zdalne sterowanie - przedłużanie łącza fonicznego lub cyfrowego: kanał analogowy lub cyfrowy duplexowy lub simpleksowy
9. Transmisje pakietowe z zabezpieczeniem przed błędami.
10. Test

W radiomodemie 7004 istnieje tryb pracy TEST, w którym nadajnik wysyła co zadany okres czasu (np. co 5 s) sekwencję znaków pozwalającą na ocenę jakości transmisji i sprawności nadajnika i odbiornika. Jest to bardzo przydatne przy pomiarach zasięgu.

W radiomodemie 7004 z modulacją 4L FSK wprowadzono dodatkowo, w celu ułatwienia instalacji, serwisu i produkcji kilka użytecznych trybów pracy wybieranych spod programu RADWIN. Są to pokazane na Rys.4.:

Z OFERTY



MANIPULATOR 7064

Często istnieje potrzeba komunikacji fonicznej pomiędzy punktem pomiarowym w terenie a dyspozytorem w bazie. Radiomodem zainstalowany pod ziemią lub w ekranowanych pomieszczeniach może być jedynym środkiem łączności z bazą. Łączność foniczna ma na celu nie tylko wymianę informacji służbowych (np. o stanie urządzeń, potrzeba transportu lub części), lecz ma też kapitalne znaczenie dla sprawdzenia samego kanału radiowego, jakości sygnału, obecności zakłóceń. W radiomodemie 7004 przewidziano możliwość transmisji głosu przy pomocy dodatkowego manipulatora. Sama łączność foniczna może odbywać się na jednym z czterech kanałów, jeśli użytkownik posiada ich więcej niż jeden. W tym przypadku można rozmawiać nie zakłócając kanału transmisji danych. Manipulator wyposażono w buczek przyzewowy pozwalający wezwać rozmówcę nawet przy ściszym głośniku.

Dodatkowo manipulator ten, po wmontowaniu opcjonalnego modułu, umożliwia automatyczny pomiar poziomu odbieranego sygnału radiowego RSSI dla transmisji ciągłych oraz impulsowych o czasie trwania ponad 20ms. Jest to doskonałe narzędzie pozwalające na sprawdzenie stanu łączności w czasie prac uruchomieniowych (np. orientacja anteny kierunkowej) oraz w czasie normalnej pracy. Funkcja ta pozwala obserwować na lokalnym wskaźniku manipulatora poziom odbieranych sygnałów roboczych. Wskazanie podaje wartość poziomu sygnału radiowego na wejściu antenowym radiomodemu w μV lub dBm. Odczyt jest natychmiastowy bez potrzeby podłączania komputera, chociaż i taka możliwość została przewidziana. Ponadto w manipulatorze przewidziano funkcję konwertera poziomów analogowych 4-20 mA na sygnał cyfrowy lub częstotliwość. Funkcja ta pozwala, w przypadku prostej telemetrii, na wyeliminowanie sterowników. Po podłączeniu takiego manipulatora do zwykłego radiotelefonu uzyskuje się proste łącze telemetryczne 4-20 na 4-20 lub 4-20 na cyfrę.

Radiomodem 7004 z modulacją 4L FSK i dodatkowym manipulatorem stanowi doskonałe narzędzie do radiowej transmisji danych między komputerami oraz w sieciach telemetrycznych. Pozwala rozwiązać wiele problemów powstających przy projektowaniu i budowie radiowych sieci monitoringu i zdalnego sterowania oraz „sztywnych” łączy do radiowej transmisji sygnałów cyfrowych i analogowych.

Czesław Frąc

a) Strojenie nadawania

W tym trybie modem 4L FSK włącza na stałe nadawanie oraz generuje ciągłą sekwencję pseudolosową, która pozwala zmierzyć moc dewiacją, moc w sąsiednim kanale, wyregulować poziom sygnału m.cz. podawanego na modulator w nadajniku oraz sygnału podawanego na demodulator modemu 4L FSK z dyskryminatora w odbiorniku. Można sprawdzić i wyregulować „oka” modulacyjne w odbiorniku.

b) Strojenie odbiornika

W tym trybie odbiornik generuje impulsy synchronizujące oscyloskop w celu obserwacji i wyregulowania „oka” 4L FSK jeśli nadajnik nadaje w trybie strojenia nadawania.

c) Nadawanie testowe autonomiczne (N)

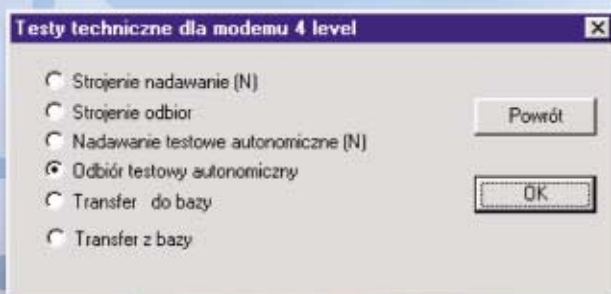
Nadajnik włącza na stałe nośną i generuje sam (bez komputera) paczki znaków (alfabet plus cyfry) co określony czas. Odbiornik, jeśli jest w trybie odbioru autonomicznego wysyła odebrane paczki do komputera gdzie można sprawdzić poprawność odbioru w warunkach statycznych. Test ten oraz odbiór testowy autonomiczny umożliwiają kontrolę poprawności działania procedur nadawania i odbioru

d) Odbiór testowy autonomiczny

Patrz pkt.c. Wspólnie z trybem nadawaniem testowym autonomicznym sprawdza łącze wysyłając paczki danych bez komputera nadawczego

e) Transfer do bazy i Transfer z bazy

Test własny do sprawdzenia komunikacji między blokiem transmisyjnym (baza) a modemem w obie strony.



Rys.4. Testy techniczne radiomodemu z modulacją 4L FSK.

PROGRAMOWANIE:

Programowanie radiomodemu 7004 dotyczy dwóch zestawów parametrów:

1. Programowanie parametrów radiowych dostępne jest jedynie dla producenta i przedstawicieli serwisowych (parametry radiowe urządzenia winny być zgodne z uzyskanym przez użytkownika Pozwoleniem URTiP tj. Urzędu Regulacji Telekomunikacji i Poczty).
2. Programowanie parametrów transmisji danych pozwala użytkownikowi wybrać odpowiedni do aplikacji tryb i sposób pracy.

Wyposażenie to podstawa



Stacja diagnostyczna IR 550A

Projektowanie nowoczesnych urządzeń elektronicznych, wymaga stosowania coraz bardziej „wyszukanych” podzespołów. Konstruktorzy mają do swojej dyspozycji coraz to mniejsze i delikatniejsze elementy i układy scalone. Ich zastosowanie przez projektantów stanowi z kolei wyzwanie dla technologów wdrażających nowe urządzenia do produkcji. Przy zastosowaniu nowoczesnych elementów konieczne jest wyposażenie wydziałów produkcyjnych w urządzenia spełniające najwyższe wymagania jakościowe w zakresie technologii montażu i kontroli całego procesu technologicznego. RADMOR od kilku lat dysponuje wieloma nowoczesnymi urządzeniami do produkcji urządzeń w technologii SMT i systematycznie wzbogaca swoje wyposażenie. Przykładem niech będą poczynione w ostatnim czasie zakupy sprzętu technologicznego dla Wydziału Montażu Bloków.

W nowych konstrukcjach coraz częściej pojawiają się układy typu BGA*, MicroBGA i inne elementy o bardzo gęstym rastrze wyprowadzeń (tzw. fine-pitch). Przy ich zastosowaniu bardzo trudne jest diagnozowanie jakości połączeń i ewentualne serwisowanie bloków po montażu. Problemy te można rozwiązać wykorzystując odpowiednie urządzenia - RADMOR posiada stację serwisową oraz pozycjoner firmy ERSA. Stacja IR 550A służy do lutowania i wylutowywania elementów do montażu powierzchniowego. Jest ona wyposażona w układ grzania podczerwienią z głowicą ssącą, system regulowanych przystos X-Y oraz bezdotkowy czujnik podczerwieni.

* BGA (ang. Ball Grid Array) – elementy z wyprowadzeniami kulkowymi rozmieszczonymi na całej powierzchni matrycy

Lasery wskaźnik umożliwia prawidłowe ustawienie płytki w urządzeniu. Komputer z odpowiednim oprogramowaniem pozwala zapisać na twardym dysku dowolną ilość profili temperaturowych, które są przesyłane do stacji w zależności od aktualnej aplikacji. Pozycjoner PL 550A służy natomiast do precyzyjnego układania elementów na płytkach drukowanych. Cały ten proces można śledzić na ekranie monitora. Jest to możliwe dzięki kamerze CCD oraz dwukolorowemu podświetleniu płytki i wyprowadzeń elementu.

Istotnym elementem kontroli jakości procesów technologicznych jest system wizyjnej kontroli układów BGA, QFP, PLCC po procesie lutowania. Urządzenie Ersa Scope 3000 pozwala na dotarcie do niewidocznych wyprowadzeń układów i obejrzenie ich na monitorze poprzez endoskopowy system optyczny ze światłowodem, kamerą i adapterem TV Zoom. Można też oglądać elementy i połączenia podczas zwykłej inspekcji optycznej „z góry”.



System wizyjnej kontroli układów BGA



TECHNOLOGIA

Bardzo istotny wpływ na jakość montażu SMT ma precyzyjne nałożenie na płytkę drukowaną pasty lutowniczej. Wykonywane jest to za pomocą zaprojektowanych dla danej płytki szablonów. Sitodrukarka Motoprint-V firmy PBT pozwala na nakładanie pasty z dużą precyzją na polu drukowania o pow. 360 x 400 mm. Urządzenie to posiada samonapinającą ramę do mocowania szablonów, a także specjalny adapter pozwalający wykorzystać dotychczas używane szablony bez potrzeby wymiany ich na nowe. W pamięci systemu komputerowego można zapisać do 100 programów technologicznych. System dwóch kamer pozwala na precyzyjne „zgranie” płytki drukowanej z odpowiadającym jej szablonem.

Manipulator Expert FP firmy Essemtec umożliwi dozowanie kleju lub pasty lutowniczej na płytkach drukowanych oraz układanie elementów SMD. Dzięki systemowi wizyjnemu z kamerą CCD możliwy jest precyzyjny montaż elementów o małych wymiarach oraz układów o gęstym rastrze wyprowadzeń. Przy jego pomocy wykonywany będzie montaż modeli, prototypów oraz nietypowych pojedynczych bloków.

Na koniec warto wspomnieć o modernizacji automatu do montażu powierzchniowego MY15 firmy Mydata, który pracuje w Radmorze od 2000 roku. Wyposażony on został w zestaw podajników nowej generacji, umożliwiających układanie elementów 0402** i znacznie prostsze uzbrajanie maszyny w elementy taśmowane. Również nowa głowica Midas oraz system wizyjny DVS pozwolą na rozszerzenie gamy montowanych podzespołów o elementy 0402, układy BGA oraz inne o gęstym rastrze wyprowadzeń.



Sitodrukarka do nakładania pasty lutowniczej na płytki drukowane

RADMOR stale unowocześniana wykorzystywaną do produkcji bazę sprzętową. Efekt tych działań to coraz większe możliwości realizacji nie tylko własnej produkcji, ale również świadczenia usług montażu bloków innym firmom.

Ryszard Wasilewski

** 0402 –element o wymiarach 1x 0,5 mm (0,4 x 0,2 cala)



Urządzenie Expert do wykonywania montażu modeli, prototypów i nietypowych bloków



Kielecki salon

Od 2 do 5 września w Kielcach odbyła się kolejna, już jedenasta, edycja Międzynarodowego Salonu Przemysłu Obronnego. Jak co roku swoje stoiska mieli w Kielcach polscy i zagraniczni producenci sektora zbrojeniowego. Na MSPO nie mogło oczywiście zabraknąć Radmoru. Tym razem jednak nasze urządzenia znajdowały się na stoisku Grupy Kapitałowej Lotniczo-Radioelektronicznej, do której należymy od 2002 roku. Prezentowaliśmy radiostacje wojskowe oraz urządzenia dla odbiorców cywilnych. Po raz pierwszy pokazane zostały nowe radiostacje systemu PR4G F@stnet, francuskiej firmy THALES, z którą od lat współpracujemy. Były to: radiostacja plecakowa TRC 9210 oraz pokładowa TRC 9310. Z francuskim partnerem prowadzone są rozmowy na temat produkcji tych radiostacji w Radmorze od 2004 roku. Zaprezentowaliśmy również radiolinię TRC 4000 (firmy THALES).

W Kielcach można było również obejrzeć radiostację V3501, czyli przewoźny wariant radiostacji dorecznej. Znajdowała się ona nie tylko na naszym stoisku, ale również zamontowana była na Kołowym Transporterze Opancerzonym „RYS” Wojskowych Zakładów Motoryzacyjnych nr 5 z Poznania.

Podczas Salonu prezes Radmoru Andrzej Synowiecki odebrał z rąk gen. dyw. Romana Iwaszkiewicza, dyrektora Departamentu Polityki Zbrojeniowej MON, certyfikat AQAP-110:1995/PN-EN ISO 9001:2001 przyznany przez Zakład Systemów Jakości i Zarządzania Wojskowego Centrum Normalizacji, Jakości i Kodyfikacji MON.

Małgorzata Zeman



Ekspozycja Wojsk Lądowych zaprojektowana na wzór polskiego obozu Camp Babilon w Iraku.



Prezes A. Synowiecki odbiera certyfikat AQAP-110 i ISO 9001:2001



TARGI

Radiostację prezentuj !!!

Wystawowa jesień ubiegłego roku poświęcona była głównie pokazom sprzętu dla polskich Sił Zbrojnych. Udział w Międzynarodowym Salonie Przemysłu Obronnego nie jest jedynym miejscem gdzie RADMOR prezentował sprzęt produkowany na potrzeby wojska. Wiele pokazów odbywało się u bezpośrednich użytkowników naszych radiostacji.



Stoisko Radmora w Zegrzu

W październiku zeszłego roku, przy okazji obchodów Święta Wojsk Łączności i Informatyki, wystawy sprzętu organizowaliśmy między innymi w jednostkach wojskowych w Bydgoszczy i Białobrzegach. W Zegrzu natomiast odbyła się Międzynarodowa Wojskowa Konferencja Telekomunikacji i Informatyki, zorganizowana przez Wojskowy Instytut Łączności, NATO Consultation, Command and Control Agency oraz Wojskową Akademię Techniczną. Jak co roku wykładom i sesjom towarzyszyła wystawa urządzeń łączności i informatyki. Była ona okazją do zaprezentowania najnowszych osiągnięć polskiego i zagranicznego przemysłu w tej dziedzinie.

RADMOR na swoim stoisku eksponował przede wszystkim zestaw V3501 umożliwiający zamontowanie radiostacji dorecznych 3501 w pojazdach. Oprócz radiostacji w jego skład wchodzi adapter samochodowy 0526, wzmacniacza mocy 0525 i głośnik aktywny 0529. Zestaw może być łatwo zainstalowany w Tarpanach-Honkerach, we wszystkich typach wojskowych

Polowa ekspozycja w Białobrzegach



Starów a także w transporterach RYŚ. Prezentowany był również interfejs telefoniczny 0411 do radiostacji 3501 zapewniający łączność z abonentami telefonicznymi.

Zainteresowanie wzbudził nowy model radiostacji 3501/4 z wewnętrznym modułem transmisji danych, który za pomocą programu RADWIN przesyła teksty i zdjęcia z prędkością 9600 b/s. Te właśnie możliwości były „na żywo” demonstrowane w czasie wystawy. Starsze typy radiostacji tj. 3501/2 i 3501/3 mogą realizować te same funkcje poprzez zewnętrzny moduł transmisji.

Pokazaliśmy również nowe możliwości radiostacji plecakowych i pokładowych tj. transmisję danych za pomocą komputerów PC lub tzw. palmtopów. Oprogramowanie palmtopa zostało przystosowane do przewodowego lub bezprzewodowego sterowania radiostacją. Do radiostacji RRC 9200 lub RRC 9500 można dołączyć zewnętrzny moduł GPS, który umożliwia określenie pozycji geograficznej radiostacji.

Na wystawie prezentowaliśmy również całą gamę „cywilnych” urządzeń UKF tj. radiotelefony doreczne, przewoźne i radiomodemy.

Małgorzata Zeman

Obchody Święta Wojsk Łączności i towarzysząca im wystawa sprzętu





Adam Kazimierz Dering

Na początku był **MORS**

SYLWETKI

W 2004 roku RADMOR obchodzi 57 rocznicę powstania. Jednak wśród firm działających w 1947 roku próżno by szukać nazwy RADMOR. Bierze się to z faktu, że firma ma swoje korzenie w niewielkiej spółce MORS (Morska Obsługa Radiowa Statków). Jej organizatorem był prof. Paweł Szulkin a współwłaścicielami: Polskie Linie Oceaniczne, Dalmor, Arka i Politechnika Gdańska. Firma mieściła się na najniższej kondygnacji budynku Wydziału Elektrycznego PG.

W październiku 1948r. uzyskałem na Politechnice Gdańskiej dyplom magistra inż. radiotechniki i przeszedłem z pracy w Polskim Radio, gdzie byłem technikiem dyżurnym w amplifikatorni, do MORS-a. Zaczynałem pracę jako siódmy w kolejności pracownik techniczny. Oprócz mnie, pracowali wówczas w MORS-ie panowie: mgr inż. Zenon Jagodziński, Alojzy Serowy, Czesław Knapski, Mieczysław Białobrzelski, Zbigniew Chłopicki, Teodor Bieszk. Naszym kierownikiem, był Józef Lenkowski - adiunkt na PG. Krótco po mnie do pracy przystąpił student Ludomir Bieliński - przyszedł nasz dyrektor. Praca w MORS-ie była pionierska - firmy zajmującej się instalowaniem, naprawą i konserwacją urządzeń radiowych, akustycznych i hydroakustycznych na statkach przed wojną w Polsce nie było. Zajmowała się tym belgijska firma SAIT.

W 1949r. MORS został przekształcony w przedsiębiorstwo państwowe, podległe Ministerstwu Żeglugi, z siedzibą w trzech powojennych barakach, w tzw. Narwiku, niedaleko Nowego Portu. Z Warszawy przysłany został dyrektor Karol Wiśniewski, nazywany przez nas Karolem Wielkim. W ciągu trzech lat załoga nasza powiększyła się dziesięciokrotnie.

W tym czasie byłem już kierownikiem działu konserwacji, ale w dalszym ciągu pracowałem na statkach z wymienionymi wyżej kolegami. Często trzeba było pracować po kilka dób bez przerwy, gdyż statki miały ograniczony czas postoju w porcie. Ten okres swojej pracy wspominam z sentymentem, jako wyjątkowy w moim życiu - panowała między nami ogromna solidarność koleżeńska i ambicja w wykonywaniu roboty. Jeżeli któryś z nas potrzebował pomocy nikt nigdy jej nie odmówił nawet, gdy wieczorem wyciągaliśmy kolegów z domów.

W tym czasie zetknęliśmy się też z zupełnie nowymi urządzeniami. Dla całej floty Polska kupiła nowe wyposażenie radiowe w amerykańsko-szwedzkiej firmie STANDARD RADIO. Wymienialiśmy sprzęt na wszystkich statkach. Dało to nam dużo zadowolenia i wiele nauczyło. Sprawą, która miała istotne, jak się później okazało, znaczenie dla przyszłych losów firmy było zakupienie przez Ministerstwo Żeglugi 400 ultrakrótkofalowych radiotelefonów z modulacją częstotliwości. Były to urządzenia pracujące w paśmie 40 MHz, produkcji szwedzkiej firmy SWENSKA RADIO AKCJEBOLAGET. Były to

pierwsze w Polsce radiotelefony z modulacją FM. Powierzono mi ich zainstalowanie i uruchomienie sieci. Pierwsza została uruchomiona w portowej straży pożarnej w Gdyni, a następna w Przedsiębiorstwie Robót Czerpalnych i Podwodnych.

Wówczas też nastąpiły niecodzienne wydarzenia - stację stałą zajęły Wojska Ochrony Pogranicza. Potem pracownicy Urzędu Bezpieczeństwa zerwali pieczęcie WOP-u i zostawili swoje. Później znów wrócił WOP i zostawił swoich wartowników. W końcu, te przepychanki, zakończyło Ministerstwo Bezpieczeństwa Publicznego przejmując połowę, tj. 200 radiotelefonów. Ponieważ byłem odpowiedzialny za akcję przekazania sprzętu, zostałem wezwany do MBP w celu podpisania protokołu zdawczego. W pokoju byliśmy we dwójkę - ja i urzędnik ministerstwa. Urzędnik mnie pyta: - *Pamiętacie częstotliwości?* Ja wylękony, mówię prawdę: - *Tak, pamiętam.* On wyszedł z pokoju, ale za chwilę wraca i ponawia pytanie. Ja coraz słabym głosem: - *Tak.* On znów wychodzi i wraca zadając to samo pytanie. Tym razem mówię: - *Nie, nie pamiętam.* Urzędnik na to: - *W porządku, podpisujemy protokół.*



Pierwszy „morsowski” radiotelefon plecakowy FM-311 (1965r.)

Razem z radiotelefonami dostaliśmy dużą ilość części zapasowych. Gdy zainstalowane zostały wszystkie posiadane szwedzkie radiotelefony, z części zapasowych zmontowana została pewna liczba nowych. Gdy importu nie można było wznowić, zaczęto

konstruować podobne aparaty, co w przyszłości rozwinęło się w główną produkcję Radmoru. W tym czasie, w naszych gdańskich barakach, zaczęły też powstawać rozgłośnie koncertowe, manewrowe oraz echosondy. Szefem konstruktorów był inż. Zenon Jagodziński a warsztat produkcyjny prowadził Ludomir Bieliński. MORS zaczął się rozrastać - ale to już zupełnie inna historia.

Adam Kazimierz Dering



Dr A. Dering (trzeci z prawej) ze swoimi „wychowankami” z Biura Rozwoju (2001r.)

Przedstawiciele handlowi i autoryzowane serwisy RADMOR S.A.



SERWIS FABRYCZNY:

tel.: (058)69-96-644 - Biuro
 tel.: (058)69-96-648 - Warsztat
 fax: (058)69-96-642
 e-mail: serwis@radmor.com.pl

- Białystok, **SUPER TAXI**, tel.: (085)746-07-99
- Białystok, **SP ZOZ**, tel.: (085)742-20-61 w.123
- Białystok, **PROLAB**, tel.: (085)748-00-45
- Bielsko Biała, **HALO-RADIO-SERWIS**, tel.: (0603)98-03-47
- Bydgoszcz, **KWANT**, tel.: (052)323-32-66
- Częstochowa, **SINAD**, tel.: (034)368-39-49
- Dąbrowa Górnicza, **PRO-EKO**, tel.: (032)262-41-10
- Gdynia, **RADKOM**, tel.: (058)699-66-93
- Gdynia, **SERWIS FABRYCZNY** tel.: (058)699-66-40
- Góra, **ELEKTRONIK SERVICE**, tel.: (065)543-32-83
- Inowrocław, **RADIODOKOMUNIKACJA SERWIS**, tel.: (052)355-45-81
- Katowice, **SILKO**, tel.: (032)202-80-34
- Kielce, **MORO**, tel.: (041)345-28-08
- Kielce, **MZK**, tel.: (041)345-24-21 w.295
- Kielce, **RADIOŁĄCZNOŚĆ**, tel.: (041)345-26-50
- Kraków, **ERDEX**, tel.: (012)636-97-90
- Kraków, **ZUEiK**, tel.: (012)266-39-39
- Kramsk, **POLRADKOM**, tel.: (063)246-72-22
- Krotoszyn, **RADIO-SERWIS**, tel.: (062)725-36-13
- Lubin, **KGHM**, tel.: (076)846-21-46
- Lublin, **COM RADIO**, tel.: (081)743-83-83
- Lublin, **RADTEL**, tel.: (081)743-40-50
- Łańcut, **ZAKŁAD TELERADIOTECHNIKI**, tel.: (017)225-43-72
- Łódź, **RADCOM II**, tel.: (042)674-82-92
- Mielec, **ZEN**, tel.: (017)582-77-75
- Opole, **RADPOL**, tel.: (077)441-65-69
- Ostrołęka, **USŁUGI RADIOŁĄCZNOŚCI**, tel.: (029)760-50-22
- Poznań, **FOKS**, tel.: (061)847-29-80
- Poznań, **RTF-SERWIS**, tel.: (061)820-93-27
- Poznań, **ZAKŁAD ELEKTRONICZNY**, tel.: (061)661-53-94
- Poznań, **ZAKŁAD TELE-RADIOTECHNICZNY**, tel.: (061)820-57-91
- Prudnik, **TELE AB ELECTRONICS**, tel.: (077)436-13-18
- Radom, **A-Z STUDIO**, tel.: (048)362-20-79
- Rzeszów, **MPDiM**, tel.: (017)853-28-25
- Siedluszczany, **MISAT**, tel.: (015)822-74-24
- Słupsk, **BRYGADIER**, tel.: (059)844-47-34
- Stargard Szczeciński, **KUBA TRONIC**, tel.: (091)578-47-60
- Szczecin, **ZEMIT**, tel.: (091)462-38-42
- Tomaszów Maz., **PANEL**, tel.: (044)724-66-56
- Tomaszów Maz., **Z.U.E.**, tel.: (044)724-00-66
- Toruń, **JANMAR**, tel.: (056)621-94-49
- Tychy, **MONRAD**, tel.: (032)218-17-77
- Warszawa, **CONSORTIA**, tel.: (022)811-10-13
- Warszawa, **DALES**, tel.: (022)643-96-81
- Warszawa, **FAZA**, tel.: (022)868-22-41
- Warszawa, **MPT**, tel.: (022)822-00-81
- Warszawa, **SAWOJ**, tel.: (0604)228-877
- Włocławek, **RADIODOKOMUNIKACJA**, tel.: (054)413-32-32
- Wrocław, **MEGAHERC**, tel.: (0601)156-721
- Wrocław, **N.S.E.**, tel.: (071)765-90-26