

PROFESJONALIŚCI DLA AMATORÓW

Wprawdzie krótkofalarstwo w naszym kraju jest zainteresowaniem raczej elitarnym (zaledwie około 6000 licencjonowanych nadawców), ale przedstawienie aktualnych tendencji w produkcji radiostacji amatorskich na świecie może zainteresować szersze grono czytelników.

Od czasu powszechnego wprowadzenia techniki SSB w krótkofalarstwie, wszelkie zmiany sprzętowe koncentrują się wokół jak najlepszego formowania sygnału i uzyskania maksymalnej czułości przy jak największej selektywności odbiornika. Ponadto natychmiast wykorzystywane są wszelkie nowinki techniczne, a szczególnie technika mikroprocesorowa. Dla udokumentowania tych zmian przedstawimy najnowsze typy transceiverów (urządzeń nadawczo-odbiorczych) jednej z najbardziej znanych na świecie firm – Yaesu.

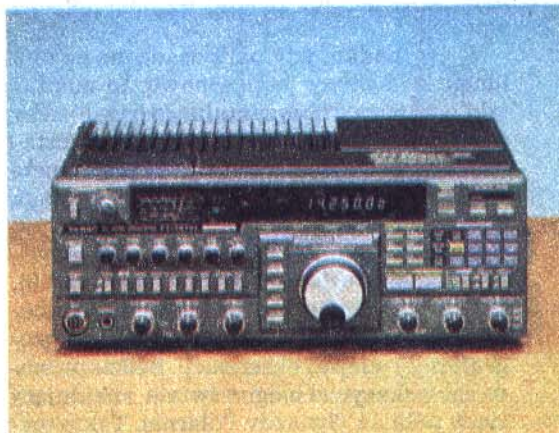
W zakresie fal krótkich największe obecnie powodzenie mają transceivery FT – ONE oraz FT 757 GX z unowocześnioną i rozbudowaną wersją FT 767 GX. Wszystkie wyposażone są w tzw. syntezę częstotliwości z odczytem cyfrowym, co gwarantuje doskonałą stabilność utrzymywanej częstotliwości pracy urządzenia. Zakres przestrajania odbiornika (150 kHz do 30 MHz) umożliwia odbiór nie tylko w pasmach częstotliwości amatorskich, lecz także odbiór całego zakresu stacji radiofonicznych od fal długich do krótkich. Oczywiście zapewniona została możliwość zmiany rodzaju odbieranej emisji (AM, FM, CW, SSB, RTTY). Umożliwia to także odbiór profesjonalnych stacji krótkofalowych, np. dalekopisów agencji prasowych, map pogody nadawanych przez służby meteorologiczne itp. Odbiornik ma co najmniej 2 VFO dające możliwość natychmiastowego przejścia na inną częstotliwość pracy lub nadawanie i odbiór na innych częstotliwościach. Ponadto możliwe jest zapamiętanie co najmniej ośmiu (w zależności od modelu) częstotliwości pracy. Oczywiście wszystkie parametry są na bieżąco kontrolowane i ukazywane na wbudowanym wielofunkcyjnym wyświetlaczu. Odbiornik tych transceiverów zapewnia bardzo wysoką



Fot. 1. Nadal cieszący się powodzeniem. Jeden z najlepszych produktów firmy Yaesu FT-1 (FT-ONE)

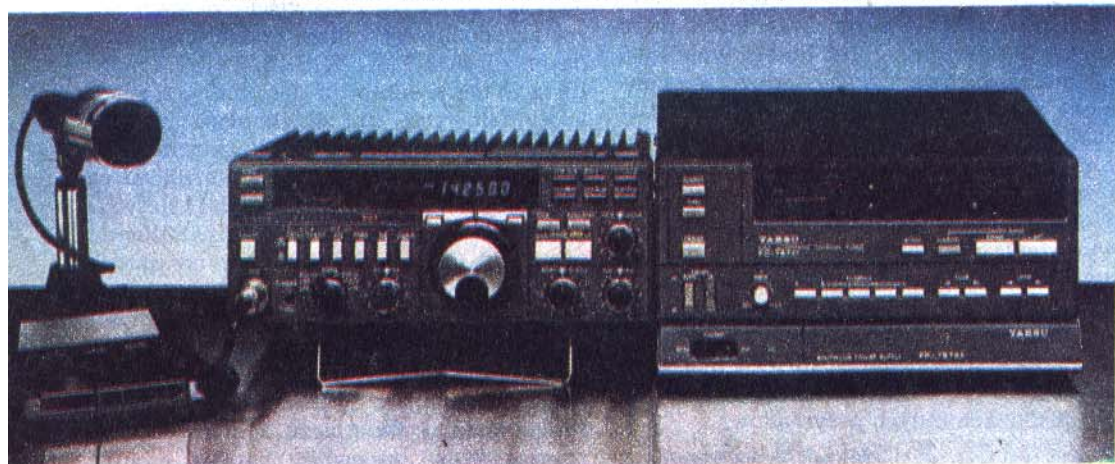
czułość na wszystkich zakresach; ma 3 częstotliwości pośrednie (w zależności od wersji 45,03 lub 73,115 lub 47,060 MHz jako pierwsza, 8-11 MHz jako druga i 455 kHz jako trzecia), oczywiście wyposażony jest w zespół filtrów kwarcowych o szerokości pasma 600 Hz, 2,7 kHz, 6 kHz, 15 kHz zależnie od rodzaju odbieranej emisji. Przy bardzo wąskich filtrach konieczna jest bardzo dobra stabilność częstotliwości (w modelu 767 GX wynosi ona 3 ppm [0,000001], przy zmianach temperatury od -10° do $+50^{\circ}\text{C}$). Dodatkowym usprawnieniem jest płynne zawężanie pasma odbieranych częstotliwości aż do około 300 Hz. Model FT 767 GX ma jeszcze

inne możliwości. Obok normalnego zakresu częstotliwości odbioru 100 kHz – 29,99999 MHz umożliwia dołączenie do głównego zespołu 3 modułów na pasmo 6 m, 2 m i 70 cm czyli prawie wszystkie pasma z obecnie używanych w radiokomunikacji amatorskiej. Wyposażony jest we wbudowane 4 mikroprocesory (jeden ośmio-bitowy i trzy czterobitowe) kontrolujące i sterujące wszystkimi procesami zachodzącymi w urządzeniu, łącznie z cyfrowym pomiarem mocy oraz SWR (miara dopasowania do anteny). Mikroprocesor steruje także układem syntezy częstotliwości z krokiem regulowanym od 10 Hz do 99,99 kHz. Model ten ma wbudowany zasilacz sieciowy umożliwiający pracę ciągną 30 minut przy nadawaniu emisji CW



Fot. 3. Najnowsze „dziecko” firmy Yaesu – FT 767 GX pokrywający wszystkie popularne pasma amatorskie

Fot. 2. Pełny zestaw z transceiverem FT 757 GX – niepozorny, lecz moc wyjściowa do 1,2 kW





Fot. 5. Przenośne radiotelefony FM – podręcznym narzędziem każdego krótkofalowca-amatora. Na zdjęciu radiotelefon FT 727 R na pasmo 430/144 MHz

Nie jest to mało zważywszy fakt, iż moc wyjściowa do anteny na wszystkich pasmach (z wyjątkiem pasma UHF i VHF) wynosi około 100 W. Bardzo dobre dopasowanie do anteny, a co za tym idzie niewielki poziom zakłóceń na częstotliwościach harmonicznych (ważne np. dla zapewnienia dobrego odbioru audycji telewizyjnych w pobliżu nadajnika) zapewnia układ automatycznego bloku dopasowującego. Dla anteny o oporności falowej 50 omów układ ten rozpoczyna pracę (serwomechanizmy) dostrajając się do anteny wtedy, gdy współczynnik SWR przekroczy wartość 1,2. Gdyby i tego było mało potencjalnemu nabywcy, może on wykorzystać znajdujące się gniazdo interfejsu szeregowego systemu CAT (Computer – Aided Transceiver System) i podłączyć mikrokomputer, który może sterować wszystkimi funkcjami transceivera. Szczególnie dobrze oprogramowany do współpracy z urządzeniami krótkofalarskimi jest mikrokomputer Apple.

Gdyby natomiast ktoś zapragnął „nieco” większej mocy, może wykorzystać wzmac-

Fot. 4. Transceiver FT 726 R – wszystkie emisje i wszystkie pasma (UHF i VHF) łącznie z wyższymi pasmami KF – oto współczesne tendencje w sprzęcie łączności



niaczej mocy FL 7000 – całkowicie tranzystorowy, o mocy input (dostarczona do tranzystorów końcowych) 1000 do 1200 W. Oczywiście wewnątrz znajduje się także automatyczne dostrojenie do anteny z możliwością wyboru spośród 4 anten – w przypadku braku dostrojenia sprawdzane są inne anteny i wybierana ta, przy której SWR jest najmniejsza. Impedancja wejściowa anteny dołączonej do wzmacniacza może zawierać się w granicach 16 do 150 omów. A wszystko mieści się w obudowie o wymiarach zewnętrznych 390×130×499 mm.

Jak widzimy, rozdzielone dotychczas funkcje sprzętu UKF i KF zostają połączone w jedną całość. Jednakże istnieją i ulegają ciągłej modernizacji radiotelefony w pasmie 2 m i 70 cm (144 i 430 MHz), z przeznaczeniem dla różnych grup odbiorców. Są zatem radiotelefony przenośne, stacjonarne i wielokanałowe (najczęściej z syntezą częstotliwości), z emisją FM lub CW i SSB. Wśród nich szczególnie ciekawy wydaje się stacjonarny radiotelefon FT 726 R, oraz FT 727 R – przenośny. Obydwa radiotelefony przeznaczone są do pracy w pasmach 144 i 430 MHz, przy czym w jednej z opcji radiotelefon FT 726 R może obejmować swoim zasięgiem także największe pasmo KF tzn. od 21 do 54 MHz. Oczywiście wszystko z pętlą synchronizacji i odczytem cyfrowym oraz z pamięcią stałych częstotliwości pracy. Stacjonarny transceiver w estetycznej obudowie o wymiarach 334×129×316 mm ma także miejsce na dodatkowe moduły, między innymi moduł tzw. satelitarny. Umożliwia on prowadzenie łączności w systemie łączności równoczesnej obustronnej (tzw. dupleks) z wykorzystaniem pracujących od dłuższego czasu satelitów amatorskich (między innymi OSCAR 10). Praca w systemie dupleks możliwa jest dzięki rozdzielaniu częstotliwości nadawania i odbioru na dwa pasma 430 i 144 MHz. Oczywiście wymagana jest bardzo dobra instalacja antenowa z urządzeniami śledzącymi satelitę i precyzyjne ustalanie jego położenia (są programy komputerowe do tego celu). Nadajnik w tym systemie pracuje w pasmie 144 MHz. Odbiornik w pasmie 430

MHz. Urządzenia na pasma UHF i VHF muszą także mieć możliwość pracy przez przemienniki z odstępem 100 kHz dla pasma 28 MHz, 600 kHz dla pasma 144 MHz i 5, 1, 6 lub 7,6 dla pasma 430 MHz z automatycznym tonem otwierającym przemiennik 1750/1800 Hz.

Nieco inny krąg użytkowników wykorzystuje radiotelefon FT 727 R. Jest to urządzenie przenośne o emisji wyłącznie FM (modulacja częstotliwości) w 2 pasmach częstotliwości, co jest nowością w sprzęcie przenośnym. Do sterowania wszystkimi funkcjami radiotelefonu służy 20-pozycyjna klawiatura z podwójnym znaczeniem każdego klawisza – umożliwia to uzyskanie 40 różnych rozkazów dla wewnętrznego mikroprocesora (posiadającego ponadto możliwość sprzęgnięcia z systemem CAT – sterowanie radiotelefonu mikroprocesorem). Cały układ umożliwia ułożenie różnych częstotliwości w 10 pamięciach, z których cztery mogą być użyte do zapamiętania częstotliwości dowolnych kanałów a pozostałe do zaprogramowania częstotliwości kanałów przemiennikowych. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny pokazuje aktualny stan nastawienia radiotelefonu łącznie z cyfrowym woltomierzem napięcia akumulatorów Ni-Cd zasilających radiotelefon. Moc wyjściowa jest wybierana dwustopniowo jako 5 lub 0,5 W dla oszczędności akumulatorów przy pracy na bliższe odległości. Możliwa jest także praca „mobile” czyli z własnego samochodu w czasie jazdy.

Transceivery firmy Yaesu cieszą się w Polsce dużym powodzeniem. Krótkofalowcy polscy używają obecnie wiele starszych i nowszych urządzeń od lampowych FT 200 poprzez FT 101 ZD i FT ONE do FT 757 GX. Ceny tych urządzeń oferowanych przez zachodniemiecką firmę RICHTER zawierają się w granicach od pół do dwóch średnich pensji w krajach zachodnich – dla przeciętnego Polaka są to niestety ceny astronomiczne. A jednak trafiają do nas często jako wysłużony już sprzęt, ale nadal niezawodny.

Tadeusz Rzepecki