

Z oferty firmy ERcomER

ACOM – najwyższej klasy wzmacniacze KF (i nie tylko)

W artykule przedstawiono charakterystyki produktów firmy ACOM (wzmacniacze mocy, tunery antenowe, przełączniki mocy w.cz. i splitery/sumatory oraz anteny) chętnie wykorzystywane przez krótkofalowców podczas różnych zawodów czy ekspedycji DX-owych.

Bułgarska firma ACOM istnieje na rynku od 25 lat i zajmuje się projektowaniem i produkcją sprzętu radiowego, anten, masztów, systemów łączności i różnych urządzeń elektronicznych zarówno dla użytkowników komercyjnych, jak i dla radioamatorów czy służb rządowych.

Najbardziej znanymi produktami ACOM-a są doskonałe wzmacniacze mocy, produkowane i rozwijane od ponad 15 lat, które znalazły uznanie na całym świecie ze względu na swoją niezawodność, jakość i wydajność. Produkowane anteny czy pozostały osprzęt, chociaż mniej znany, jest również ciekawy. Oferta firmy jest ciągle rozwijana, o czym świadczą nowe modele. W ostatnim czasie do światowej sieci autoryzowanych dystrybutorów i centrów serwisowych marki dołączyła warszawska firma ERcomER.

Z pewnością warto przyjrzeć się bliżej ofercie i rozwiązaniom technicznym ACOM-a.

Ogromny sukces wzmacniaczy zapewnia kilka ich wyjątkowych cech. Legendarną trwałość zapewniają bardzo przemyślane i przede wszystkim skuteczne zabezpieczenia. Urządzenia te są wyjątkowo odporne na praktycznie wszystkie błędy nawet niedoświadczonego

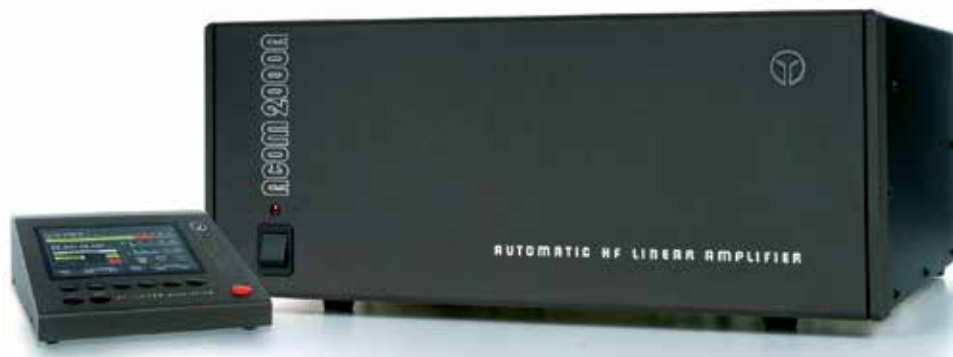
użytkownika, dlatego ciężko je przypadkowo uszkodzić. Dotyczy to m.in. nieprawidłowego strojenia, zbyt dużej mocy wejściowej, braku podłączonej anteny, itp. Chronią również transceiver przed uszkodzeniem oraz zapewniają bezpieczeństwo użytkownikowi. Wzmacniacze są również wyjątkowo ciche, co zapewniają wysokiej klasy łożyskowane wentylatory i jest to wbrew pozorom bardzo ważne dla komfortowej pracy operatora (większość nawet fabrycznych konstrukcji pracuje bardzo głośno). Kolejną innowacją firmy to wspomaganie strojenia TRI (True Resistance Indicator). Pełne strojenie wzmacniacza do pracy można wykonać w czasie ok. 5 sekund! Wskaźnik TRI zawiera 3 diody LED, które pokazują użytkownikowi w którą stronę ma przekręcić pokrętkę PLATE – do momentu zapalenia środkowej diody. Drugim pokrętkiem (LOAD) stroimy wzmacniacz na maks. odczyt mocy wyjściowej, co kończy procedurę. Na wskaźniku diodowym (lub wyświetlaczu LCD, w zależności od modelu) możemy odczytać moc wyjściową oraz moc odbitą. W razie jakichkolwiek nieprawidłowości wzmacniacz je zasygnalizuje, a w krytycznym momencie automatycznie się wyłą-

czy. Ostatnią bardzo ważną cechą wszystkich wzmacniaczy ACOM-a jest to, że w zasadzie nie potrzebujemy dodatkowego zewnętrznego tunera antenowego (tzw. skrzynki antenowej) dopóki SWR anteny nie przekracza wartości 3:1. Znaczna większość wielopasmowych anten lub jednopasmowych anten, dla których chcemy zapewnić szerokopasmową pracę (np. zarówno segment CW oraz SSB na pasmach amatorskich) dla innych wzmacniaczy (w szczególności tranzystorowych) wymagałaby dopasowania zewnętrznym tunerem. Takie tunery dużej mocy są przeważnie dość kosztowne. Wszystkie ACOM-y są odpowiednio zaprojektowane do współpracy z instalacjami antenowymi nie zapewniającymi idealnego dopasowania.

Wzmacniacz ACOM 2000A

Sztandarowym produktem ACOM-a, jeśli chodzi o wzmacniacze mocy, jest model 2000A. Jest to w pełni zautomatyzowany wzmacniacz liniowy dużej mocy na amatorskie pasma KF 160–10 m, którego budowa oparta jest na dwóch tetrodach 4CX800A (GU74B). W przypadku emisji CW i SSB wzmacniacz jest w stanie oddać do anteny do 2000W mocy bez żadnych limitów czasowych, przy mocy sterującej 50–60 W. W przypadku emisji cyfrowych moc ograniczona jest do 1500 W, również bez limitów czasowych, pod warunkiem zastosowania dodatkowego wentylatora chłodzącego.

Wzmacniacz 2000A wyróżnia wbudowany automatyczny tuner antenowy, który zapewnia w czasie nie dłuższym niż 3 sekundy dopasowanie układu antenowego dla wartości SWR do 3:1. Największym problemem technicznym takich konstrukcji jest zapewnienie przeniesienia dużej mocy przez układ dopasowujący. Dla pasma 160m zakres dostrojenia ograniczony jest do wartości SWR 2:1. Pamięć tunera umożliwia zapamiętanie ustawień dla 10 różnych



ACOM 2000A

anten, a do dostrojenia wystarczy wtedy nadanie nawet nie jednego słowa, a nawet kropki (przy 40WPM) i trwa 0.2 sekundy.

Kolejną zaletą ACOM-a 2000A jest daleko posunięta automatyzacja pracy urządzenia, szereg skutecznych zabezpieczeń oraz ciągłą kontrolę i pomiar 20 najważniejszych parametrów wzmacniacza, transceivera oraz anteny. Wszystko to znakomicie upraszcza obsługę urządzenia oraz eliminuje możliwość popełnienia przypadkowych i niezamierzonych błędów w jego użytkowaniu. Ze względu na wygodę użytkownika, wzmacniacz wyposażony jest jedynie w włącznik zasilania, a całe sterowanie oraz dostęp do parametrów i ustawień wzmacniacza odbywa się poprzez zdalny panel RCU, wyposażony w duży, kolorowy wyświetlacz LCD. RCU zaopatrzone jest w wygodny system menu i pomocy, możliwość przejrzystej prezentacji parametrów w formie graficznej oraz pamięć zdarzeń, które mogą być przesłane przez Internet i użyte do zdalnej diagnostyki. Standardowo RCU może być oddalone od wzmacniacza o 3 metry, ale przy zastosowaniu dłuższego przewodu dystans ten można zwiększyć do 20 metrów. Dzięki temu można łatwiej i bardziej optymalnie rozplanować położenie wzmacniacza i przeniesić go np. do innego pomieszczenia, przez co problemem przestaje być hałas generowany przez chłodzenie lamp czy też brak miejsca w radio-shacku.

System zabezpieczeń obejmuje 14 układów, chroniących nie tylko wzmacniacz, ale również podłączony do niego transceiver. Wśród zabezpieczeń mamy również do dyspozycji zabezpieczenie przed nieautoryzowanym dostępem do wzmacniacza. Możliwa jest też współpraca 2000A z zewnętrznym przełącznikiem ACOM 2000SW. Podłączając wzmacniacz do komputera przez port RS232 i dzięki odpowiedniemu oprogramowaniu, można uzyskać dostęp do wszystkich funkcji w sieci lokalnej. Nie mogło tu również zabraknąć interfejsu CAT, umożliwiającego automatyczną współpracę z praktycznie każdym transceiverem.

Oferowana jest także wersja komercyjna wzmacniacza, oznaczona symbolem 2000P. Umożliwia pracę w zakresie częstotliwości od 3 MHz do 30 MHz z ciągłym poryciem pasma.



ACOM 1500

Wzmacniacz ACOM 1500

Model 1500 jest drugim w kolejności pod względem mocy wyjściowej wzmacniaczem oferowanym przez ACOM-a. Konstrukcja oparta jest na jednej lampie 4CX1000 i w pasmach KF + 6 m (1,8–54 MHz) jest w stanie oddać do anteny do 1500 W w emisjach CW/SSB, bez ograniczeń czasowych. Przy trybach cyfrowych (nawianianie ciągłe) moc jest ograniczona do 1200W z limitem czasowym. Ręczny układ dopasowania obwodu wyjściowego umożliwia dostrojenie w zakresie SWR 3:1. Samo strojenie odbywa się ręcznie, ale jest łatwe i uproszczone do minimum, zajmuje zazwyczaj ok. 5 sekund. Wszystkie parametry i ustawienia dostępne są na wyświetlaczu fluorescencyjnym. Automatyka wzmacniacza stale monitoruje 12 najważniejszych parametrów, zapewniając optymalne i bezpieczne warunki pracy lampy. Dodatkowym atutem ACOM-a 1500 jest wbudowany przełącznik antenowy na trzy anteny, sterowany z przedniego panelu. Odpowiedni układ wejściowy zapewnia właściwe dopasowanie do transceivera w całym zakresie pracy oraz dopasowuje automatycznie poziom sygnału wejściowego dla

uzyskania właściwej mocy wyjściowej. Automatyka ma również pamięć 7 ostatnich zdarzeń, dzięki której ułatwiona jest diagnostyka urządzenia.

Wzmacniacz ACOM 1010

Produkowane były dwa podobne modele różniące się jedynie typem zastosowanych lamp. W przypadku 1010 to pojedyncza lampa 4CX800A (GU74B), a w 1011 dwie lampy 4CX250B. Aktualnie produkowana jest wyłącznie wersja 1010, lampy GU74B są znacznie bardziej odporne i trwałe. Model 1010 to najmniejszy wzmacniacz lampowy w ofercie ACOM-a. Pozwala na pracę z mocą 700 W emisjami CW i SSB oraz z nieco zredukowaną mocą 500 W emisjami cyfrowymi. Posiada podobny układ dopasowujący jak w przypadku modelu 1500, czyli pracujący w zakresie SWR do wartości 3:1, dzięki czemu nie potrzebujemy dodatkowej zewnętrznej skrzynki antenowej. Wskaźniki zostały w tych modelach uproszczone do minimum (dwa barografy LED), są za to bardzo czytelne. Do dyspozycji mamy wbudowany przełącznik dla dwóch anten. Siedem różnych układów zabezpieczających chroni wzmacniacz przed uszkodzeniem.



ACOM 1010



ACOM 1000

Jest to najtańszy model ACOM-a i jeden z dwóch najpopularniejszych wzmacniaczy tej firmy wśród krótkofalowców. Biorąc pod uwagę jakość wykonania, zabezpieczenia i stabilność pracy oraz szereg indywidualnych wcześniej wspomnianych cech wzmacniaczy ACOM-a jest to bardzo atrakcyjny produkt na rynku. Najtańszy, ale to z pewnością „rasowy” ACOM. Na rynku podobnych urządzeń może nie najtańszy, ale warty tej ceny.

Wzmacniacze ACOM 1000 i 1006

Model 1000 charakteryzuje się tak jak inne wzmacniacze ACOM-a niezwykłą prostotą i łatwością obsługi. Dostarcza on do anteny ponad 1000W mocy w zakresie od 1,8 MHz do 54 MHz (KF + 6m) i dla wszystkich rodzajów emisji, bez limitu czasowego dla CW i SSB. Jedynie dla emisji cyfrowych jest ograniczenie czasu nadawania, ale z możliwością wydłużenia go do kilku godzin po zamontowaniu dodatkowego wentylatora. Podobnie jak inne wzmacniacze z serii 1xxx zawiera układ ręcznego dopasowania anteny, pracujący w zakresie do SWR 3:1. Wzmacniacz dysponuje wyświetlaczem matrycowym LCD, gdzie możemy obserwować 12 najważniejszych parametrów i ustawienia urządzenia. Nad bezpieczeństwem jednej lampy 4CX800 (GU74B) czuwa układ 10 układów zabezpieczających. Dodatkowo jest też pamięć 7 ostatnich zdarzeń w celu ułatwienia serwisowania urządzenia.

Model 1006 jest uproszczoną wersją modelu 1000. Wzmacniacz ten przeznaczony jest jedynie do pracy na paśmie 6 m (50-54 MHz), natomiast wszystkie parametry, zabezpieczenia i możliwości pozostały bez zmian.

Wzmacniacz cechuje praktycznie bezgłośna praca przy pełnym QSK, wyposażony jest w specjalne przekaźniki próżniowe. Jest wyjątkowo wytrzymały. Zaprojekto-

wany jest tak, aby wytrzymać do 500W mocy odbitej, do 100 milisekund szpilek powstających przy przełączaniu PTT lub zwolnieniu klucza oraz w pełni odporny na błędy popełnione przez operatora podczas strojenia. Posiada rozbudowaną kontrolę i ochronę lampy, układ optymalizacji prądu lampy oraz temperatury powietrza wylotowego zapobiega grzaniu się lampy i przedłuża tym jej żywotność.

ACOM 1000 to najpopularniejszy model wśród użytkowników. Zapewnia najlepszy na rynku stosunek jakości i możliwości do ceny oraz najlepszą wartość wśród konkurencyjnych konstrukcji o mocy 1 kW biorąc pod uwagę koszt 1 W (wg. portalu eham.net „ACOM 1000 HF Amplifier is the world's best value in amateur HF amplifier). Zdecydowanie warty swojej ceny. Wśród wielu (praktycznie wyłącznie pozytywnych) opinii użytkowników często pada określenie „docelowy” lub stwierdzenie, że to „jeden wzmacniacz na całe życie”.

Wzmacniacz ACOM 600S

600S to najnowszy wzmacniacz w ofercie ACOM-a, a zarazem pierwszy zbudowany w oparciu o tranzystory. Dzięki zastosowaniu 2 podwójnych tranzystorów mocy MOSFET Freescale MRFE-6VP6300H, udało się uzyskać moc wyjściową 600 W bez limitu czasu i rodzaju emisji w zakresie częstotliwości od 1,8 MHz do 54 MHz. Po za tym cechą charakterystyczną wzmacniacza jest znajdujący się na panelu czołowym, duży 5" kolorowy wyświetlacz LCD, dzięki któremu możemy w łatwy sposób kontrolować pracę urządzenia oraz monitorować ponad 10 jego parametrów. Urządzenie oczywiście wyposażone jest w cały szereg zabezpieczeń oraz monitoring i pamięć zdarzeń. Dzięki interfejsowi CAT oraz złączu RE232 możliwe jest zdalne sterowanie

wzmacniaczem oraz zautomatyzowanie jego działania we współpracy z komputerem czy innymi urządzeniami. Największą zaletą tej konstrukcji jest szybka gotowość do pracy i brak konieczności jakiegokolwiek strojenia.

Splitter/sumator ACOM 3x2000A

Dla tych, którzy uważają że moc pojedynczego wzmacniacza jest wciąż za mała, dostępny jest splitter/sumator 3x2000A. Jego zadaniem jest precyzyjne rozdzielanie sygnału wejściowego z transceivera na trzy jednakowe wzmacniacze, a następnie zsumowanie ich sygnałów wyjściowych w celu przekazania na antenę. Oczywiście najlepsze efekty i łatwość obsługi uzyska się podłączając trzy automatyczne wzmacniacze 2000A, nie mniej jest możliwe połączenie ze sobą trzech ręcznie strojonych wzmacniaczy ACOM 1000, 1010 lub 1011 lub innych. Sumator w 3x2000A jest w stanie



Przód i tył ACOM-a 3x2000A



ACOM 600S

przenieść do 5000W mocy dla wszystkich emisji.

3x2000A zawiera odpowiednie układy zabezpieczające, które stale monitorują wyjścia wzmacniaczy. W przypadku wykrycia jakichś nieprawidłowości i niespójności sygnałów, następuje odłączenie wzmacniaczy i przełączenie transceivera na wbudowane sztuczne obciążenie. Oczywiście zarówno wejścia jak i wyjścia wzmacniaczy są od siebie odpowiednio separowane, tak żeby urządzenia nie wpływały na siebie.

Do wygodnego używania zestawu trzech wzmacniaczy w konfiguracji z 3x2000A dostępny jest również dedykowana obudowa typu rack, mieszcząca wszystkie elementy systemu.

Przełącznik ACOM 2000SW/S

W ofercie ACOM znajduje się również zewnętrzny przełącznik antenowy dużej mocy – model 2000SW. Umożliwia on przełączenie do 10 anten i przenosi moc do 5000 W w zakresie do 60 MHz. Dzięki odpowiedniej i dopracowanej konstrukcji wewnętrznej, 2000SW praktycznie nie wnosi żadnych zmian w linię zasilającą. Przy częstotliwościach do 30MHz współczynnik SWR tego przełącznika jest mniejszy niż 1.08:1, a tłumienie pomiędzy gniazdami wynosi co najmniej 70dB. Nie używane w danym momencie gniazda antenowe zwierane są do masy. Całość zamknięta jest w odpornej na czynniki atmosferyczne i wytrzymałej metalowej obudowie z uchwytem ułatwiającym montaż przełącznika na maszcie.

Starowanie przełącznikiem 2000SW odbywa się poprzez cztery linie BCD. Do wygodniejszej obsługi przełącznika przewidziany jest panel 2000S. Umożliwia on ręczny wybór anteny za pomocą przycisków UP/DOWN lub automatyczny, poprzez złącze RS232 z poziomu komputera PC lub wzmacniacza 2000A. Panel ma wyświetlacz



Przełącznik ACOM 2000SW/S

LED, sygnalizujący wybraną w danym momencie antenę.

Tuner antenowy ACOM 03AT

ACOM 03AT jest automatycznym, zewnętrznym tunerem antenowym dużej mocy. Pracuje w zakresie częstotliwości od 1,8 MHz do 16 MHz i jest w stanie przenieść moc do 2500 W przy SWR 3:1 bez względu na rodzaj emisji. Przy większych niedopasowaniach przenoszona moc maleje: SWR 5:1 do 1600 W, SWR 10:1 do 1000 W, SWR 20:1 do 500 W, nie mniej możliwości skrzynki są nadal duże. Dostrojenie trwa przy niższych częstotliwościach (poniżej 5 MHz) do 8 sekund, zazwyczaj 2–4 sekundy, a przy wyższych częstotliwościach jest przeważnie dwa razy krótszy. Procedura strojenia uruchamia się automatycznie przy SWR powyżej wartości 1,7:1 i sprowadza tę wartość do poziomu 1,2:1 (maks. 1,5:1). Sprawność układu strojenia producent podaje od 97% (SWR 3:1) do 60% (SWR powyżej 50:1), a zakres impedancji strojonych anten może wahać się w zakresie od 40ohm do 10kohm. Do dyspozycji mamy symetryczne wyjście antenowe w postaci dwóch solidnych zacisków śrubowych lub opcjonalne wyjście symetryczne SO-239 (UC1).

Sterowanie tunera AT03 odbywa się poprzez zdalny panel. Umożliwia on pełną kontrolę nad działaniem skrzynki i ma nieulotną pamięć na 99 różnych ustawień układu dopasowującego. W celu uniknięcia zakłóceń spowodowanych użyciem dużej mocy, połączenie sterujące pomiędzy tunerem a panelem zrealizowane jest przy pomocy światłowodu. Dzięki takiemu rozwiązaniu odległość pomiędzy tymi elementami może wynosić nawet 50 metrów. Panel dostarcza również odpowiedniego napięcia do zasilania układu tunera. Opcjonalnym wyposażeniem części sterującej mogą być porty RS232 i RS 422, umożliwiające współpracę z komputerem, wzmacniaczem 2000A lub przełącznikiem 2000S. Jest to już stosunkowo drogie urządzenie, natomiast ze względu na swoje cechy może bardzo zainteresować np. służby publiczne, czy militarne.

Przełącznik ACOM XCVR 2S1

Uzupełnieniem całego systemu ACOM-a może być automatyczny przełącznik XCVR 2S1, umożliwiający podłączenie dwóch transceiverów pod jedno obciążenie.



Tuner antenowy ACOM 03AT

Dzięki temu można korzystać na przykład z jednego wzmacniacza mocy z dwóch stanowisk. W momencie nadawania z jednego z transceiverów, w drugim automatycznie jest blokowane nadawanie (wymaga to oczywiście dodatkowych połączeń), a jego wejście antenowe dla ochrony zwierane jest do masy.

Anteny ACOM HF Log-periodic

Acom ma w swojej ofercie również bardzo ciekawe anteny logarytmiczno-periodyczne z serii LS na pasmo KF. Charakteryzują się one wysoką jakością wykonania oraz przemyślanymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi. Cecha wspólną jest zakres pracy od 14 do 30 MHz. Najmniejszy model LS86 ma 8 elementów rozmieszczonych na 6 metrowym boomie oraz zysk 8,5 dB. Średni pod względem wielkości model LS108 ma z kolei 10 elementów na boomie 8 metrowym oraz zysk 9,5 dB. Największa antena z tej serii, LS1210 ma 12 elementów na 10 metrowym boomie i osiąga zysk na poziomie 10,5 dB. Wszystkie anteny LS są w stanie przenieść moc do 3 kW PEP. Ich waga waha się w zależności od modelu od 27 do 35 kg.

Szymon Piątkowski SQ5OVK
Rafał Plichta SQ5FWR

Więcej informacji można uzyskać od autoryzowanego dystrybutora i centrum serwisowego ACOM-a – firmy ERcomER (www.ercomer.pl).



Antena LS