

Antena Tuner AT SPert1200 wersja 3,0 **instrukcja obsługi**

AT SPert1200 przeznaczony jest do współpracy głównie ze wzmacniaczem SPert1000/SPert1200. Jego zadaniem jest zapewnienie odpowiedniej impedancji (jak najbliżej 50 omów) pomiędzy wzmacniaczem a anteną. Większość anten wielopasmowych, kompromisowych, nie zapewnia impedancji 50 omów w całej szerokości poszczególnych podzakresów, co powoduje brak możliwości pracy ze wzmacniaczem tranzystorowym lub konieczność znacznej redukcji mocy wyjściowej.

Maksymalne ograniczenie mocy odbitej pomiędzy wyjściem wzmacniacza a anteną, wpływa pozytywnie na jego prawidłową pracę, powoduje znacznie mniejsze nagrzewanie się tranzystora niż podczas pracy z gorzej dopasowaną anteną, umożliwia pracę pełną mocą w całej szerokości pasm amatorskich.

AT SPert1200 posiada dodatkowo przełącznik antenowy na 3 anteny, sterowany z płyty czołowej przełącznikiem ręcznym.

Przy podłączonym i włączonym tunerze antenowym, każdorazowo przed podaniem mocy ze wzmacniacza po zmianie pasma lub anteny, należy zainicjować procedurę automatycznego strojenia przyciskiem „TUNE”. Jeśli tuner stroi po raz pierwszy daną antenę na danym paśmie, procedura strojenia będzie dłuższa i trwa około 8s. Ponowne podłączenie wcześniej zestrojonej dla danego pasma anteny spowoduje wybranie zapisanych w pamięci ustawień i skrócenie procesu strojenia do około 0,2 – 0,5s.

Po załączeniu tuner przyjmuje zawsze ostatnie ustawienia strojenia zakończonego zaświeceniem się zielonej diody „OK”.

Podstawowe parametry:

Zasilanie:	12V z zasilacza sieciowego (w komplecie)
Zakres strojenia:	1,8-30 MHz, 50 MHz w ograniczonym zakresie
Dopasowanie impedancji:	12,5-200 omów dla 50 omów na wejściu
Strojenie:	automatyczne, wyzwalane ręcznie przyciskiem „TUNE” lub programowo z programu sterującego
Ilość komórek pamięci:	40
Czas pierwszego strojenia	około 8s
Czas strojenia z pamięci	około 0,2s
Moc z TRX w czasie strojenia	10W (8-12W)

AT SPert1200 jest zoptymalizowany do współpracy z transceiverami ICOM posiadającymi wyjście do sterowania zewnętrznym tunerem antenowym. Jego praca jest wtedy porównywalna z tunerami fabrycznymi tej firmy.

Konstrukcja i zasada działania AT SPert1200 pozwala również na pracę ze wszystkimi innymi transceiverami, które mają możliwość ustawienia odpowiedniego poziomu mocy (8-12W) na czas strojenia tunera.

Zaleca się ustawienie tunera antenowego pod wzmacniaczami z serii SPert1200 i SPert1200 DeLuxe, lub na wzmacniaczu w przypadku serii SPert1200 HYDRO. Takie ustawienie maksymalnie zmniejsza odcinek kabla koncentrycznego łączącego wyjście transceivera z wejściem tunera. Ma to bardzo duże znaczenie dla prawidłowej pracy tunera.

Komplet AT SPert1200 zawiera:

- Tuner AT SPert1200
- Zasilacz sieciowy 12V 1A
- Kabel sterujący pomiędzy PA a AT (2x D-sub 9 pin męski/żeński) z wyjściem lub bez wyjścia do ICOM, przystosowany do modelu transceivera uzgodnionego przed zakupem.
- Instrukcję obsługi

Praca z transceiverami ICOM, posiadającymi złącze do podłączenia zewnętrznego AT.

1. Połączyć wyjście PA z wejściem AT SPert1200 **JAK NAJKRÓTSZYM ODCINKEM PRZEWODU KONCENTRYCZNEGO!**
2. Podłączyć kabel sterujący do wyjścia 9 PIN we wzmacniaczu (wyjąć zaślepkę), do wyjścia 9 PIN w AT oraz do wyjścia do zewnętrznego AT w transceiverze. Wtyki są tak dobrane, by wyeliminować możliwość błędnego podłączenia.
3. Włączyć zasilanie wzmacniacza i tunera.
4. AT SPert1200 inicjuje się zawsze przez trzykrotne, naprzemienne zaświecenie się diody żółtej, czerwonej i zielonej na płycie czołowej AT.
5. Na wyświetlaczu transceivera ICOM pojawia się informacja o podłączeniu zewnętrznego AT.
6. Jeśli antena jest dobrze dopasowana, najlepiej nie używać AT i wyłączyć go wyłącznikiem zasilania.
7. **UWAGA! Po wyłączeniu zasilania, przy podłączonym zasilaczu sieciowym, przełącznik antenowy będzie działał. Po odłączeniu zasilacza sieciowego, tuner krosuje BY-PASS swoje wejście z wyjściem anteny nr 1. Pozostałe wyjścia przełącznika anten zwraca do masy.**
8. Po wybraniu odpowiedniej anteny inicjujemy strojenie przyciskiem „TUNE” na płycie czołowej tunera lub na płycie czołowej transceivera.
9. Jeżeli impedancja anteny jest mniejsza niż 12,5 i większa niż 200 omów (WFS większy niż 4), tuner nie przystąpi do strojenia, co zasygnalizuje trzykrotnym mignięciem wszystkich diod (żółta, czerwona i zielona) razem. Ta funkcja zabezpiecza tuner przed dostrajaniem do zbyt dużych impedancji, co dla mocy 1200 watów mogłoby zaszkodzić uszkodzeniem przepięciowym kondensatorów lub przełączników.
10. Tuner automatycznie ograniczy moc ICOM-a do 10W, poda nośną i zestroi antenę, czego potwierdzeniem będzie zapalenie się po około 8s „terkotania przełączników”, zielonej diody LED z opisem „OK”. Dioda zielona oznacza, że tuner uzyskał dopasowanie na poziomie 1:1,3 lub lepszym i zapisał parametry strojenia do jednej z 40-tu pamięci. Ponowne strojenie dla tej anteny i dla tej częstotliwości trwać już będzie nie 8s a 0,5s.
11. Zapalenie się diody czerwonej opisanej jako „WARNING” oznacza, że tuner nie uzyskał optymalnego dopasowania na poziomie 1:1,3. Można ponownie wymusić próbę zestrojenia anteny poprzez przytrzymanie ponad 2s przycisku strojenia, do momentu zapalenia się żółtej diody. Procedura strojenia zostanie powtórzona.
12. Tuner jest gotowy do pracy.
13. **UWAGA. Na czas strojenia tuner przerywa obwód PTT wzmacniacza, uniemożliwiając mu podanie pełnej mocy w czasie przełączania przełączników (strojenia), doprowadziłoby to do zniszczenia tunera. Wykorzystywane jest tylko 10W z samego radia. Moc ze wzmacniacza można podać dopiero po zakończeniu procedury strojenia (terkotania przełączników), tuner wtedy automatycznie zamknie obwód PTT wzmacniacza.**

Praca z transceiverami innymi niż ICOM lub ICOM bez wyjścia na zewnętrzny AT.

Procedury strojenia AT będą podobne jak w przypadku współpracy z TRX ICOM, jednak przed procedurą strojenia, operator powinien ustawić w radiu emisję dającą falę nośną (FSK, FM) i zmniejszyć moc transceivera do 10W. Pierwsza, żółta dioda LED pracuje jako wskaźnik prawidłowej mocy dla procedury strojenia. Jeżeli po naciśnięciu „TUNE” procedura zostanie uruchomiona (terkotanie przełączników), znaczy że moc jest prawidłowa (8-12W). Jeśli dioda żółta zamruga szybko 3 razy, znaczy że moc jest za duża (powyżej 12W). Po zestrojeniu AT można powrócić do wymaganej mocy wyjściowej transceivera i odpowiedniej emisji, którą chcemy pracować. Tuner prawidłowo zestraja anteny już od mocy sterującej

około 5 W.

Wszystkie inne czynności podobnie jak w przypadku transceiverów ICOM, opisane powyżej. Brak rozpoczęcia procedury strojenia po naciśnięciu „TUNE” najczęściej spowodowany jest brakiem mocy z radiostacji w związku z wybraną nieodpowiednią emisją.

Wyprowadzenia złącza 9 PIN w tunerze antenowym:

5 – masa, również dla RS232 do PC

9 – PTT (zwiera do masy aby załączyć TRX na nadawanie) – podłączyć do transceivera

1 i 6 – przerwanie obwodu PTT wzmacniacza w czasie strojenia tunera. Podłączyć do 1 i 6 złącza 9 pin we wzmacniaczu.

4 – TUNE (uruchomienie strojenia z zewnętrznego przycisku lub ze złącza ICOM)

2 - TXD dla RS-232 do PC

3 - RXD dla RS232 z PC

Zdalne sterowanie tunera.

Tuner jest przystosowany do podłączenia do komputera złączem RS232. Sygnały TXD i RXD wyprowadzone są na złącze DB9 z tyłu ATU (piny 2 i 3 oraz 5 – masa). Chcąc podłączyć ATU do komputera należy przylutować do tych pinów dodatkowe gniazdo DB9 (żeńskie), łącząc je ‘na wprost’, tzn. pin 2 z pinem 2, pin 3 z pinem 3 a pin5 z pinem 5. Gniazdo DB9 można podłączyć przewodem do gniazda RS232 w komputerze lub do konwertera RS232-USB, jeśli komputer nie ma złącza RS232.

Udostępniamy prostą aplikację ATU_control, służącą do zdalnej kontroli AT z poziomu PC, odczyt parametrów indukcyjności i pojemności po zestrojeniu, konfigurację L/C, zmianę progu zestrojenia w zakresie od 1:1.0 do 1:1.7, odwzorowanie statusu diod świecących, inicjację procesu strojenia i kasowanie pamięci. Z poziomu programu można dokonać również kasowania pamięci tunera.

Program nie wymaga instalacji. Po podłączeniu do komputera należy tylko wybrać numer wirtualnego portu, pod którym zostanie wykryty przez system i kliknąć na przycisk „**Open port**”. Po prawidłowym podłączeniu, przycisk zmieni kolor na zielony i zmienia nazwę na „**ATU conn**”.

Można również użyć dowolnego programu terminalowego. Ustawienia portu to: 9600,8,1,N

Dostępne rozkazy sterujące ATU znajdują się w załączonej tabeli.

_ - symbol spacji

Rozkaz	Działanie		Wartość	Opis
????	Parametry ATU			ATU zwraca ustawione parametry
TUNE ON	Uruchamia strojenie ATU			
CMEM	Kasuje pamięci ATU			
PTT_Delay_x	Opóźnienie włączenia strojenia (tylko nowsze wersje ATU)	x	?	Zwraca opóźnienie w sekundach. Domyślnie 0 sek.
			0-9	Dodatkowe opóźnienie w sekundach od wciśnięcia TUNE do sprawdzenia mocy sterującej
RDelay_x	Opóźnienie dla przekaźników ATU	x	?	Zwraca aktualne opóźnienie
			0-255	Ustawia opóźnienie przekaźników w ms. Domyślne ustawienie to 14ms. Przy krótszych czasach ATU może nie działać poprawnie.
Port_L_x	Stan portu sterującego cewkami ATU	x	?	Zwraca aktualny stan portu (binarnie). Najmłodszy bit to cewka 0.04uH, najstarszy to cewka 5.2uH (cewki to 0.04, 0.08, 0.16uH aż do 5.2uH)
			0-255	Włącza odpowiednie cewki: 0 -wszystkie wyłączone, 255 - wszystkie włączone.
Port_C_x	Stan portu sterującego kondensatorami ATU	x	?	Zwraca aktualny stan portu (binarnie). Najmłodszy bit to kondensator 5pF, najstarszy to 640pF (wartości to 5, 10, 20 pF aż do 640pF)
			0-255	Włącza odpowiednie kondensatory: 0 -wszystkie wyłączone, 255 - wszystkie włączone.
pin_K_x	Stan przekaźnika wpinającego kondensatory na wejście lub wyjście skrzynki	x	?	Zwraca stan portu dla K
			0	pierwsza pozycja (od strony wejścia)
			1	druga pozycja (od strony wyjścia)
SWRmin_x	SWR docelowy	x	?	Zwraca ustawiony SWRmin (SWR x 10 - 10 = SWR 1.0)
			10-29	Ustawia SWR. Domyślnie 1.2 (12). ATU i tak stroi na minimum, ta wartość służy do określenia, czy ATU zestroiła poniżej zadanej wartości.
SWRmax_x	SWR max	x	?	Zwraca SWRmax. Powyżej tego SWR skrzynka nie stroi. Domyślnie 40 (4.0)
			0-40	Ustawianie SWR, powyżej którego skrzynka nie będzie stroić.
MaxFWD_x	Maksym. moc strojenia	x	?	Maksymalna moc, przy której można uruchomić procedurę strojenia. Domyślnie 10W (odpowiada to wartości 500)
ATU_TEST	Testowanie przekaźników ATU			