

Przewodnik Użytkownika WSJT 4.7

Copyright 2004 by Joe Taylor, K1JT

*(Thumaczył Zdzisław Bieńkowski, SP6LB, z wersji z 15.05.2004 z Internetu)
(http://pulsar.princeton.edu/~joe/K1JT/WSJT_User_470.pdf)*

WSJT jest programem komputerowym dla komunikacji VHF/UHF z wykorzystaniem najnowszej wiedzy z techniki cyfrowej. Może on dekodować sygnały rozprawdane przez odbicia od śladów meteorowych, trwających części sekundy, a także sygnały stabilne ponad 10 dB słabsze od potrzebnych dla konwencjonalnej łączności CW lub SSB.

Mody pracy

- **FSK441** dla szybkiej łączności na rozproszeniu (skater) meteorowym
- **JT6M** dla skateru meteorowego/ionosferycznego na 6 metrach
- **JT65** dla szczególnie słabego troposkateru i EME
- **EME Echo** dla wykrywania własnego echa od księżyca

Wymagania systemu

- Transiwer SSB i antena dla jednego lub kilku pasm VHF/UHF
- Komputer z programem Microsoft Windows
- CPU 200 MHz lub szybszy
- 32MB dostępnej RAM
- Monitor z rozdzielczością 800 x 600 lub lepszą
- Karta dźwiękowa kompatybilna pod Windows
- Złącze komputer – radio, stosujące szeregowy port dla kluczowania linii PTT (lub użycie VOX).
- Podłączenie audio między transiwerem i kartą dźwiękową.
- Środek synchronizacji zegara komputerowego z UTC.

Szybkie uruchomienie instalacji i nastawienia

1. Załaduj WSJT z <http://pulsar.princeton.edu/~joe/K1JT> lub z europejskiej kopii lustrzanej <http://www.vhfdx.de>.
2. Spowoduj, że załadowany plik zainstaluje WSJT w katalogu który wskażesz.
3. Jeśli tego jeszcze nie zrobiłeś, to wydrukuj kopię niniejszego podręcznika i zachowaj ją pod ręką przy sobie.
4. Podłącz odpowiednie kable złączy między komputerem i radio. (Pomocą może być jeden z licznych opisów złącza sprzętowego, stosowanego do współpracy z kartą dźwiękową na przykład dla modu PSK31).
5. Dla uruchomienia programu podwójnie kliknij na ikonę WSJT na pulpicie.
6. Z menu **Setup** wybierz **Option** (patrz rysunek na stronie następnej) i wprowadź swój znak wywoławczy, LOC i przesunięcie czasu UTC. Naciśnij **Done** dla opuszczenia ekranu **Options**.
7. Wybierz **Setup** | **Set COM Port** i wprowadź numer portu szeregowego jakie chcesz używać dla sterowania T/R. Wprowadź 0 jeśli chcesz stosować sterowanie VOX.
8. Podaj w menu **Setup** czy chcesz dla przełączania PTT stosować **DTR** lub **RTS**. (jeśli nie jesteś pewny, zaznacz oba)

Ustawienia te powinny być odpowiednie dla zapoznania się z programem. Jeśli WSJT jest dla ciebie nową sprawą, to przerób przykłady pokazane na górze strony 3 a następnie kontynuuj czytanie niniejszego podręcznika, zatrzymując się dla eksperymentów, tam gdzie wydaje ci się to konieczne.

The screenshot shows the main interface of WSJT-V4.7. At the top, there is a menu bar with 'File', 'Setup', 'Mode', 'Save', 'Band', and 'Help'. Below the menu is a waterfall plot on the left and a spectrum plot on the right. The waterfall plot shows a signal at 110400 Hz. Below the plots, there is a table with columns: File ID, T, Width, dB, S/N, DF, and Freq (kHz). The table shows a signal at 110400 Hz with a width of 16.5, dB of 640, S/N of 11, and DF of -155. The frequency is 110400 kHz. Below the table is a large text box labeled 'Decoded Text Box'. At the bottom, there is a control panel with buttons for 'Record', 'Monitor', 'Play', 'Stop', 'Save Last', 'Decode', and 'Erase'. There are also fields for 'To radio' (W8WN), 'Grid (6-digit)' (EM77bq), 'W' (40), 'S' (2.1), 'Sh' (-2), 'Tol' (400), 'QRN' (5), and 'Dsep' (0). The date and time are displayed as '2004 Mar 5' and '14:16:11'. There are also fields for 'File: W8wN_040305_141605', 'File position: 5 s', 'RX noise: -1 dB', and 'W>40 S>2.1 Sh>-2 QRN-5 Tol-400'. On the right side of the control panel, there are buttons for 'FSK441 A', 'TX First', and 'TX Stop'.

The screenshot shows the 'Options' screen of WSJT-V4.7. It is divided into two main sections: 'Station Parameters' and 'FSK441/JT6M message templates'. The 'Station Parameters' section includes fields for 'My call' (K1JT), 'Grid locator' (FN20qi), 'UTC offset (h)' (0), 'RX delay (s)' (0.2), 'TX delay (s)' (0.2), and 'ID interval (m)' (0). There are also 'FSK441 amplitudes' (A, B, C, D) set to 1.000. The 'FSK441/JT6M message templates' section includes buttons for 'NA defaults', 'EU defaults', and 'NA'. There are six text boxes for message templates (TX 1 to TX 6) with the following contents: TX 1: '%T %M <', TX 2: '%T %R %M %R%R <', TX 3: 'R%R <', TX 4: 'RRR <', TX 5: '73 <', TX 6: 'CQ %M <'. There are also fields for 'Freq MHz' (144) and 'T/R Period' (30). At the bottom, there are checkboxes for 'Fast CPU' and 'No Sh'.

Main Screen
FSK441A mode

Setup | Options
Screen

Pliki przykładowe

Dla oswojenia się z pracą WSJT wykorzystaj program dla zdekodowania kilku plików przykładowych, wykonanych przy standardowej instalacji. Naciśnij przycisk **F7** dla wybrania modu **FSK441A**, i wybierz **Open** z menu **File**. Nawiguj do folderu `RxWay\Samples` w swoim domowym katalogu WSJT i otwórz plik zapisany przez W8WN. Gdy plik ten zostanie zdekodowanym to góra twojego ekranu powinna wyglądać jak na stronie 2. W głośniku lub słuchawkach dołączonych do wyjścia karty dźwiękowej, po kliknięciu na przycisk **Play** usłyszysz zapis. Na początku odtwarzania pliku usłyszysz trzaski statyczne i 18 sekund później umiarkowanie silny ping od W8WN. Kliknij na pingu lewym i prawym przyciskiem myszy i zaobserwuj zdekodowany tekst jaki się pojawi. Kliknij na przycisku **Big Spectrum** dla zobaczenia jak sygnał wygląda na dużym wodospadzie. Naciśnij **Erase** na ekranie głównym dla wymazania tekstu i obszaru graficznego.

Następnie wybierz **JT6M** z menu **Mode** i otwórz plik przykładowy z AF4O. W pliku tym nic się automatycznie nie dekoduje – sygnał jest bardzo słaby – lecz spróbuj kliknąć prawym przyciskiem myszy na linii zielonej dla czasu około $t = 12,9$ s; nastawiony czas jest pokazywany w zielonym okienku na dolnej części ekranu po lewej stronie. Odczytasz, że AF4O wołał K1JT. Spróbuj posłuchać tego pliku: sygnał jest słyszany w pewnych momentach ale bardzo słabo. Na koniec przełącz do modu **JT65A** i otwórz zapis od OH7PI. Okno grafiki i okienko zdekodowanego tekstu na twoim ekranie powinny wyglądać jak obrazy na stronie 5. Słuchając tego pliku usłyszysz tylko przypadkowy szum. Sygnał OH7PI EME 144 MHz był zbyt słaby dla komunikacji CW w tym czasie, lecz został on solidnie odebrany w JT65.

Nastawienie poziomów sygnału

1. Włącz radio i dostrój do wolnej częstotliwości, tak aby do karty dźwiękowej wysyłany był tylko szum tła.
2. Naciśnij **F9** dla wybrania modu EME Echo.
3. Wybierz **Setup | Adjust RX Volume control** dla wybrania wejścia mieszacza karty dźwiękowej.
4. Naciśnij **Measure** dla uruchomienia sekwencji pomiaru szumu.
5. Nastaw suwak w mieszaczu audio i/lub gałkę wzmocnienia w odbiorniku tak aby uzyskać poziom sygnału blisko tego co WSJT nazywa "0dB". Poziom sygnał jest podawany w postaci numerycznej i pokazywany zieloną linią na wykresie. Zielona linia powinna leżeć w przybliżeniu na równi ze znacznikami na lewej i prawej stronie pola wykresów.
6. Naciśnij **F7** dla wprowadzenia modu FSK441A.
7. Naciśnij **Record** dla uruchomienia okresu odbioru. Program będzie rejestrował szum przez 30 sekund i następnie przystąpi do jego dekodowania. Powinno to wytworzyć postrzępioną linię zieloną na obszarze dużego wykresu, wraz z spektrogramem typu wodospad. Zielona linia jest wykresem mocy odbieranego szumu w funkcji czasu. Wodospad jest spektrogramem czasu w funkcji częstotliwości, w którym częstotliwość rośnie do góry, czas do prawej.
8. Wybierz **Setup | Adjust TX Volume control** dla wybrania wyjścia mieszacza karty dźwiękowej.
9. Wyłącz wzmacniacz końcowy (jeśli stosujesz) . Kliknij na jeden z czterech przycisków **Tune A, B, C lub D**, upewnij się czy zadziałał przełącznik T/R i czy ton audio jest wysyłany z komputera do twojego radia.
10. Ustaw suwak w mieszaczu audio dla uzyskania właściwego poziomu sygnału audio dla twojego nadajnika. Sprawdzaj moc wyjściową nadajnika podczas nadawania każdego z czterech tonów **A, B, C i D**. Dopuszczalne są odchylenia 10% a nawet do 20% między czterema tonami, lecz różnica 50% zdegraduje twój sygnał. Koniecznym może okazać się eksperymentowanie z ustawieniem procesora mowy lub nastawnikiem ALC.

Podstawowe instrukcje pracy

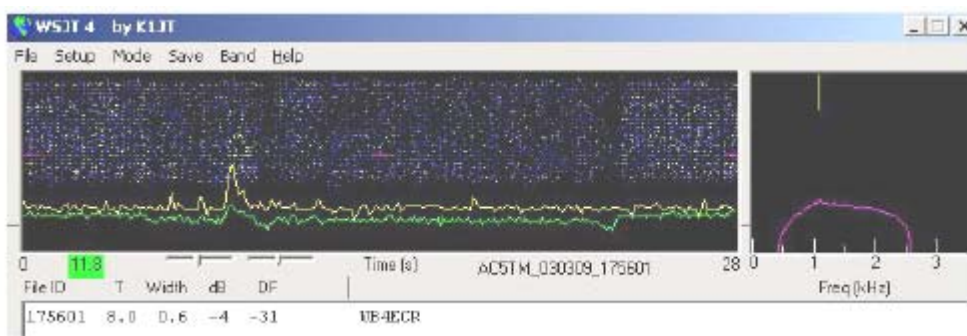
*Uwaga: dalsze szczegóły na temat rozkazów podanych z **pogrubieniem** znajdują się na liście alfabetycznej zaczynając od strony 15.*

WSJT stosuje interwały czasowe dla nadawania i odbioru. Według konwencji FSK441 i JT6M stosują okresy 30 sekundowe, podczas gdy JT65 zawsze stosuje interwały 60 sekundowe. Dla przygotowania się do zrobienia QSO wprowadź w okienku **To radio** znak wywoławczy drugiej stacji i naciśnij **Lookup** i **Gen Std Msgs** dla wygenerowania sekwencji zazwyczaj stosowanych komunikatów. Jeśli **Lookup** nie znajdzie znaku wywoławczego w bazie danych CALLSIGN.TXT, to możesz wprowadzić LOCATOR (grid locator) ręcznie. Zdecyduj czy ty czy druga stacja będzie nadawała pierwsza i zaznacz lub odznacz odpowiednio **TX First**. Kliknij **Auto** dla uruchomienia automatycznej sekwencji interwałów nadawania i odbioru.

Na koniec każdego okresu odbiorczego WSJT wyświetla graficznie różne cechy odbieranego sygnału. Zielona linia obrazuje siłę sygnału w funkcji czasu, inne linie lub obrazy pokazują informację widmową i wynik synchronizacji, w zależności od modu. Zdekodowany tekst pojawia się w dużym okienku w pobliżu środka ekranu. Spójrz na obrazy na stronach 2, 4 i 5 w modach **FSK441**, **JT6M** i **JT65**.

Gdy okres odbioru **FSK441** lub **JT6M** skończy się, to program oczekuje na pojawienie się sygnałów wywołanych przez krótkotrwałe odbicia od śladów meteorowych. Często możesz słyszeć takie "pingi" gdy one wystąpią, i można je zobaczyć jako wysoki na zielonej linii i jaśniejszym kolorem na widmie wodospadu. Z każdego pingu może być zdekodowanych jedna lub kilka linii tekstu. Klikając myszką na zieloną linię możesz wymusić zdekodowanie określonego miejsca na zapisie.

WSJT próbuje skompensować względne niedostrojenie między stacją nadawczą i odbiorczą. Domyślny zakres poszukiwania wynosi $\pm 400\text{Hz}$ ($\pm 600\text{ Hz}$ w JT65). Zakres możesz zredukować przez ustawienie wartości **Tol** (od "tolerancja") na mniejszą wartość. Można również dostosować kilka innych parametrów dekodowania. W modzie FSK441 **W** ustawia minimalną szerokość, zaś **S** minimalną siłę (w dB) dla akceptowanych pingów. Nastawienie może być wykonane w każdej chwili przez kliknięcie na przyciski ▲ lub ▼ obok etykiety parametru. Wszystkie parametry mogą być ustawione na wartość domyślną przez kliknięcie na przycisk **Defaults**.



W uzupełnieniu do zielonej linii pokazującej ogólną siłę sygnału, **JT6M** wytwarza żółtą linię pokazującą siłę wykrywanego tonu synchronizacji. JT6M przystępuje do dekodowania poszczególnych pingów i "uśrednionego komunikatu" opartego na całej transmisji (lub wybranej jego części). Uśredniony komunikat jest oznakowany gwiazdką na prawej stronie linii tekstu. Klikając lewym przyciskiem myszy dekoduje się 4 sekundowy blok danych w pobliżu wskaźnika myszy, podczas gdy prawy przycisk dekoduje segment 10 sekundowy. Możesz także przeciągnąć wskaźnik myszy przyciśniętym przyciskiem w inny region.

Podobnie jak w FSK441, przy marginalnych sygnałach powinieneś eksperymentować dla uzyskania najlepszego dekodowania. JT6M może pracować z sygnałami wiele dB słabszymi niż te jakie są wymagane dla FSK441. Czasami stwierdzisz, że, klikając na wygładzoną zieloną linię, gdy nic nie jest słyszane i nic nie można zobaczyć, powoduje wyskoczenie z szumu znaku wywoławczego i innych informacji.

**Wykryty ton sync
przy DF=43Hz
(linia czerwona)**

**Synchronizacja
czasu przy DT = 3.2s
(niebieska linia)**

DF: -600	-400	-200	0	200	400	600 Hz
DT: -1	0	1	2	3	4	5 s
T: 0	10	20	30	40	50	60 s

**Parametry
słońca /
księżycy**
*Uwaga: błąd, na
górze ma być
słońce*

**Pole
środkiego
tekstu**

**Main Screen
Ekran główny
modu JT65A**

**TX Messages
Komunikaty TX**

JT65 wymaga ścisłej synchronizacji między nadajnikiem i odbiornikiem tak więc w tym modzie jedyną drogą dla inicjowania interwałów nadawania lub odbioru jest ustawienie **Auto** na **ON**. Tak jak w innych modach WSJT, nadchodzący sygnał jest analizowany po pełnej sekwencji odbioru. Wynikowy wykres zawiera linie czerwoną i niebieską wraz z linią zieloną. Dodatkowe krzywe sumują usiłowanie programu do synchronizacji z odbieranym sygnałem, krok niezbędny dla dekodowania komunikatu.

Prawidłowa synchronizacja jest zaznaczana ostrym wyskokiem do góry na czerwonej krzywej i szerszym szpicem na krzywej niebieskiej. Poziome położenie wyskoków odpowiada przesunięciu częstotliwości i czasu, DF i DT między nadajnikiem i odbiornikiem. EME QSO ma opóźnienie propagacyjne około 2,5 s i może zawierać znaczące przesunięcie Dopplera. Wraz z błędami zegara i częstotliwości efekty te biorą udział w mierzonych wartościach DT i DF.

Formaty Komunikatu

Standardowe komunikaty w FSK441 i JT6M są generowane za pomocą wzornika zdefiniowanego na ekranie **Setup | Options** (patrz str. 2). Domyślne wzorniki są wykonane zgodnie ze standardową praktyką w Ameryce Północnej i Europie, lecz możesz edytować wzornik odpowiadający twoim osobistym wymaganiom. Normalnie komunikaty FSK441 i JT6M mogą zawierać każdy dowolny tekst do 28 znaków. Zestaw odpowiednich znaków jest następujący:

0123456789ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ . , / # ? \$ plus znak spacji

FSK441 stosuje specjalny skrócony format dla nadawania kilku prostych komunikatów na bardzo wydajnej drodze. Wspomagany komunikatami są R26, R27, RRR i 73. FSK441A nadaje czyste tony o częstotliwościach 882, 1323 1764 lub 2205 Hz dla przekazania, natomiast FSK441B i C stosuje naprzemian sekwencje dwutonowe z niższym tonem 861 Hz i wyższym na 1206, 1550, 1895 lub 2240 Hz.

Komunikaty **JT65** są bardziej ograniczone i muszą mieć jedną z trzech podstawowych postaci:

1. Cztery alfanumeryczne pola ze specjalną zawartością jak opisano poniżej
2. Tekst dowolny do 13 znaków
3. Specjalne skrócone komunikaty ATT, RO, RRR i 73

Cztery pola w typie 1 komunikatu zazwyczaj zawierają dwa znaki wywoławcze, opcyjny lokator i opcyjny raport sygnału OOO. Zamiast pierwszego znaku może być wstawione CQ lub QRZ i po CQ może następować spacja i trzy cyfry wskazujące pożądaną częstotliwość odpowiedzi. Jeśli K1JT nadaje na 144.140 i wyśle "CQ 113 K1JT FN20", to znaczy, że będzie słuchał na 144.113 i tam reagował na ewentualne odpowiedzi. Prefiks kraju poprzedzony przez "/" lub raport sygnału w postaci "-NN" lub "R-NN" może być wstawiony w miejsce Lokatora. Na przykład -24 może wskazywać że sygnały były odebrane przy -24dB. Znak minusa jest wymagany zaś NN musi być między 01 i 30. Lista wspomaganych prefiksów krajów jest podana w załączniku A. Poniżej podane są przykłady legalnych komunikatów typu 1:

F9HS K1JT	F9HS K1JT FN20	F9HS K1JT FN20 OOO
F9HS K1JT OOO	F9HS K1JT /KP4	F9HS K1JT /KP4 OOO
VK7MO K1JT -24	K1JT VK7MO R-26	CQ K1JT
CQ K1JT FN20	CQ 113 K1JT	CQ 113 K1JT FN20
QRZ K1JT	QRZ K1JT FN20	

Skrócone komunikaty JT65 są mocne, ponieważ mogą być zdekodowane przy poziomie sygnału 5dB poniżej tego co jest wymagane dla komunikatów standardowych. Nie stosują one ścisłej synchronizacji czasu, tak więc nie dają one informacji dla DT. Komunikat ATT (od "Attention" – uwaga) jest przewidziany dla ułatwienia dwóm stacjom wzajemnego znalezienia się przed rozpoczęciem normalnego QSO. Jeśli komunikat rozpoczyna się z ATT, RO, RRR lub 73, to nadana będzie forma skrócona. Jeśli spełnia to wymagania dla komunikatu typu 1, to pełny komunikat do 22 znaków zostanie skompresowany i wysłany. Przy innym wprowadzeniu, wysłanych zostanie 13 znaków dowolnego tekstu.

Standardowe procedury QSO

Trudne kontakty stają się łatwiejszymi jeśli stosuje się standardowe procedury pracy. Dla minimalnego QSO zalecane procedury są następujące:

1. Jeśli odebrałeś mniej niż oba znaki wywoławcze od drugiej stacji, wyślij oba znaki.
2. Jeśli odebrałeś oba znaki, wyślij oba znaki i raport sygnału
3. Jeśli odebrałeś oba znaki i raport sygnału, wyślij R plus własny raport sygnału
4. Jeśli odebrałeś R plus raport sygnału, wyślij RRR.
5. Jeśli odebrałeś RRR – to jest ostateczne potwierdzenie wszystkich twoich informacji – to QSO jest oficjalnie kompletne. Jednakże druga stacja może tego nie wiedzieć, i dlatego jest w zwyczaju wysłanie 73 (lub innej informacji konwersacyjnej) dla zaznaczenia, że wszystko już wykonałeś.

W różnych częściach świata mogą być stosowane nieco różne procedury, lub inne mody pracy. Naciskając przycisk **F5** spowodujesz wyskoczenie ekranu przypominającego zalecane procedury.

Wybierz komunikat dla twojej następnej transmisji przez kliknięcie na małe oczko na prawo od tekstu komunikatu. W modach FSK441 i JT6M, oraz dla skróconych komunikatów w JT65, możesz przełączać komunikaty podczas nadawania po kolei przez kliknięcie na jeden z przycisków **TX** na prawo od oczka.

Wskazówki operacyjne

Po każdej próbie dekodowania, WSJT wyświetla swoją najlepszą ocenę przesunięcia częstotliwości wykrytego sygnału. Dokładność tej oceny jest około ± 25 Hz dla sygnałów FSK441, ± 10 Hz dla JT6M i ± 3 Hz dla JT65. W ramach tych tolerancji (jako przedmiot stabilności oscylatorów i drogi propagacji) powinieneś widzieć zgodne liczby w kolumnie DF podczas jakiegoś QSO dającego użyteczne sygnały.

W modach FSK441 i JT6M, jeśli DF znajduje się poza zakresem ± 100 Hz, to powinny one pomóc dla dostrojenia twojego odbiornika dla skompensowania. Zrób to za pomocą gałki RIT, lub stosując rozstawione (split) VFO TX/RX.. W zasadzie podczas QSO nie powinieneś zmieniać częstotliwości nadawania, gdyż twój partner będzie w tym samym czasie próbował dostroić się do ciebie.

JT65 jest tolerancyjne na przesunięcie częstotliwości do ± 600 Hz i jeśli "czerwony wyskok" nie jest blisko jednej z krawędzi pola wykresu (patrz rys. na stronie 5) to opcyjnym jest dostrojenie za pomocą RIT. Jednakże zauważ, że EME QSO na pasma powyżej 432 MHz może mieć przesunięcie Dopplera kilka kHz lub więcej. W takim przypadku będziesz potrzebował oczywiście zastosować RIT lub rozstawione (split) VFO celem uchwycenia odbieranego sygnału. Gdy już program zsynchronizuje się na sygnale JT65, to lepiej jest kliknąć na czerwony wyskok, zaznaczyć **Freeze** i zredukować **Tol** do 100Hz lub mniej. W kolejnym dekodowaniu WSJT będzie poszukiwał częstotliwość w zakresie tylko $\pm \text{Tol}$ Hz wokół DF wybranej przez kliknięcie na czerwonym wyskoku.

Znak zapytania w wyświetlanej linii tekstu JT65 wskazuje "OOO" i skrócony komunikat na temat którego występuje wątpliwość. Występuje to gdy został wykryty znacznik OOO, lecz nie zdekodowano pełnego tekstu komunikatu., lub gdy prawdopodobny skrócony komunikat został wykryty, lecz jeszcze nie zaznaczyłeś **Freeze** i nie zredukowałeś **Tol** do 100 Hz lub mniej. Potrzebne tu jest doświadczenie operatora celem zrobienia możliwego użytku ze skróconych komunikatów JT65. Pomoce wizualne dla dekodowania komunikatów skróconych "na oko" są wykonywane jeśli klikniesz na częstotliwość sync-tone na wyświetlaczu **Big Spectrum**.

Będziesz potrzebował metody nastawienia zegara swojego komputera z dokładnością do jednej sekundy lub lepiej i utrzymać takie nastawienie. Wielu operatorów korzysta z Internetowych programów dla nastawiania zegara, podczas gdy inni stosują GPS lub odbiornik WWVB.

Dane Słońca i Księżycyca

Lekko niebieskie okienko tekstowe w modzie JT65 i EME Echo przedstawia dane dla śledzenia Księżycyca, pomiar szumu słońca, dostrajanie twojego odbiornika i oszacowanie strat trasy EME. Informacja zawiera azymut i elewację (**Az i El**) dla Słońca i te same wielkości dla Księżycyca plus wznoszenie proste (right ascension) (**RA**), deklinację (**Dec**) i miejscowy kąt godzinny (**LHA**). Wszystkie wielkości są w stopniach z wyjątkiem **RA**, która jest podawana w godzinach i minutach. Połowa średnicy Księżycyca (**SD**) jest podawana w minutach kątowych, zaś przesunięcie **Dopplera** dla stosowanego pasma w Hz. Ponieważ dwukierunkowe przesunięcie Dopplera zależy od położenia drugiej stacji oraz twojej, to przesunięcie **Dopplera** pozostaje puste, jeśli okienko lokatora **GRID** jest puste. W modzie EME Echo, wyświetlane przesunięcie **Dopplera** jest wartością dla twojego echa. **Tsky** podaje temperaturę tła galaktycznego w kierunku do Księżycyca, przeliczone dla częstotliwości pracy, zaś **dB** podaje straty sygnału w aktualnej odległości Księżycyca, w stosunku do perygeum. **Dgrd** określa całkowitą degradację sygnału w dB w stosunku do możliwego najlepszego czasu, gdy Księżycyca jest w perygeum i w chłodnej części nieba. Kliknij myszką gdziekolwiek na lekko niebieskim okienku tekstowym dla zobaczenia lokalnych współrzędnych (**Az i El**) dla księżycyca w miejscu położenia stacji DX i maksimum nieodwracalności trasy EME w dB. Dla powrotu do poprzedniego zapisu ponownie kliknij w okienku.

Różnice między submodami

Komunikaty w trzech submodach FSK441 są zakodowane różnie, tak więc transmisja w jakimś modzie musi być dekodowana z zastosowaniem tego samego modu. FSK441A stosuje kod zerowej redundancji (nadmiar), w którym znaki są nadawane z trzema kolejnymi tonami, każdy z nich na jednej z czterech przypisanych częstotliwości. Mody FSK441B i C stosują odpowiednio sekwencje czterech i siedmiu tonów, z dodatkową informacją dającą możliwość korekty błędu. FSK441B może skorygować każdy pojedynczy błąd w czterech symbolach, które tworzą znak, natomiast FSK441C może korygować do trzech błędów w siedmiu symbolach.

JT65 nadaje komunikat stosując kluczkowanie z 65-cio tonowym przesuwem częstotliwości przy 2.7 bodach. Najniższy ton przy 1270.5 Hz jest stosowany dla ustanowienia synchronizacji czasu i częstotliwości; jest on włączany przez połowę czasu, zgodnie z pseudo losowym wzorem. Pozostałe interwały tonowe niosą użyteczną informację przy zastosowaniu kodu Reed-Solomon dla postępującej korekty błędów. Trzy submody JT65 stosują ten sam kod i schemat modulacji, lecz odległości między tonami są różne – około 2.7, 5.4 i 10.7 Hz odpowiednio dla modów A, B i C. Nadawanie w jakimś submodzie musi być w tym samym modzie odbierane. Jeśli sprzęt i warunki propagacji są dostatecznie stabilne na to aby mierzona szerokość tonu synchronizacji wynosiła 4Hz lub mniej, to JT65A będzie około 1 dB bardziej czułe niż mod B i 2 dB bardziej czuły niż mod C.

Transmisja skrótów JT65 składa się ze zmiennych tonów, każdy trwający 1.486 s. Niższa z dwóch częstotliwości jest zawsze częstotliwością tonu synchronizacji, 1270.5 Hz a odstęp między tonami podany jest w poniższej tabeli:

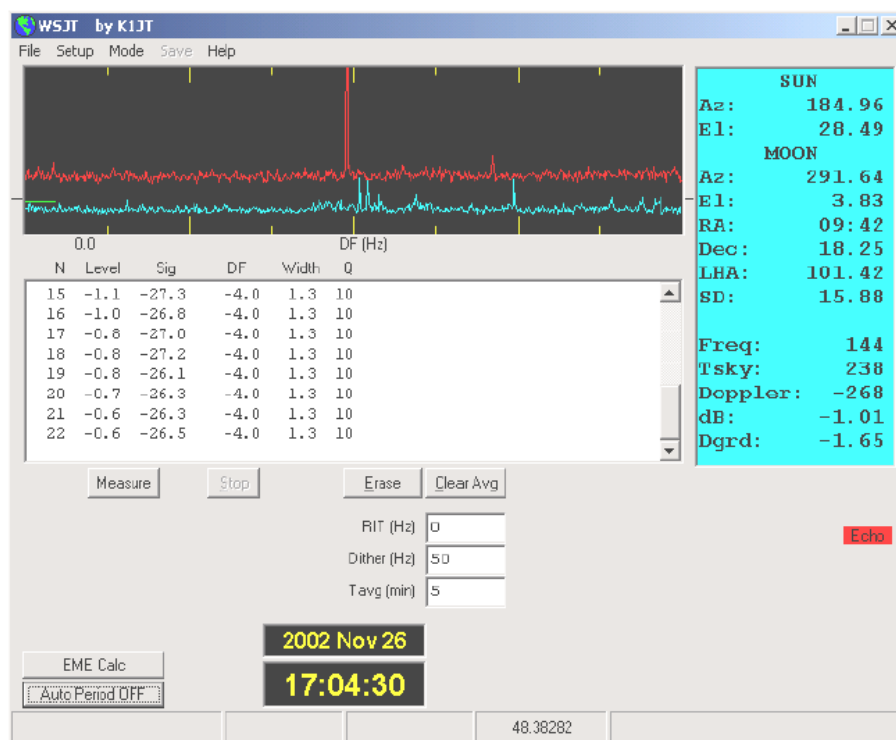
Komunikat	JT65A	JT65B	JT65C
ATT	26.9Hz	53.8Hz	107.7Hz
RO	53.8	107.7	215.3
RRR	80.8	161.5	323.0
73	107.7	215.3	430.7

Mod Echo EME

Mod **EME Echo** (patrz rysunek poniżej) jest przeznaczony dla pomocy w ulepszeniu parametrów stacji dla komunikacji w odbiciu od Księżyca. Aktywuj to z menu **Mode** lub przez naciśnięcie przycisku funkcyjnego **F9**. Skieruj swoją antenę na Księżyc, wyszukaj wolną częstotliwość i włącz przycisk **Auto** na **ON**. Program zacznie pracować w następującej pętli:

1. Nadawanie stałego tonu przez 2.0 s
2. Odczekanie około 0.5s dla startu echa powrotnego
3. Zapisywanie odebranych sygnałów przez 2.0 s
4. Analiza, uśrednienie i wykreślenie wyniku
5. Powtórzenie od kroku 1.

Na początku każdej transmisji częstotliwość nadawanego tonu jest losowo przesunięta wokół wartości nominalnej 1500 Hz. Liczba w okienku tekstowym z etykietą **Dither (Hz)** (rozmycie) steruje wielkością losowego przesunięcia. Obserwowane widmo każdego echa jest przesunięte o wartość "Dither" przed akumulowaniem w średniej. Jest to bardzo skuteczna procedura dla zminimalizowania oddziaływania "ptaszków" w paśmie przepuszczania odbiornika. W uśrednionym widmie ptaszki o stałej częstotliwości są rozmazane w szerokim zakresie, podczas gdy pożądaný sygnał pozostaje ostro zarysowany.



EME Echo mode

W polu graficznym, po każdym cyklu rysowane są dwie krzywe, każda z nich przedstawia widmo odbieranej mocy w przedziale 400 Hz, wypośrodkowanej na oczekiwanej częstotliwości echa. Niebieska (niższa) krzywa jest widmem odniesienia, które możesz wykorzystać dla upewnienia się, że wybrałeś pasmo przepuszczania bez "ptaszków". Jest to przystosowane dla usunięcia przesunięcia Dopplera, obliczonego na początku pracy i bez uwzględniania kolejnych zmian Dopplera lub zaprogramowanego rozmycia (dither) nadawanej częstotliwości. Dlatego stabilne "ptaszki" zajmują stałe miejsce na niebieskiej krzywej, pozwalając na ich łatwe rozpoznanie. Czerwona krzywa pokazuje uśredniony sygnał echa, dostosowany dla skorygowania zmiany przesunięcia Dopplera i dla zaprogramowanej częstotliwości rozmycia (dithering). Twoje echo powinno wystąpić jako wąski wyskok w pobliżu środka czerwonej krzywej blisko przy $DF = 0$.

Informacja w okienku tekstowym podaje numer **N** kompletnego cyklu echa, uśredniony poziom **Level** odbieranego szumu tła odbiornika w dB, uśrednioną siłę echa **Sig** w dB, zmierzone odsunięcie częstotliwości **DF** w Hz (po skorygowaniu przesunięcia Dopplera), jego szerokość widmową **Width** w Hz i względny wskaźnik jakości **Q** w skali 0 – 10. Poziom szumu tła jest podawany w odniesieniu do poziomu nominalnego "0 dB" stosowanego dla wszystkich modów WSJT. Siła sygnału jest mierzona w dB w stosunku do mocy szumów przy pełnym paśmie przepuszczania odbiornika, nominalnie 2500Hz. **Q** = 0 oznacza że echo nie zostało wykryte lub jest bardzo niepewne, w którym to przypadku wartości **DF** i **Width** są bez znaczenia i **Sig** jest górną granicą. Większe wartości **Q** zakładają wzrastającą pewność pomiarów echa. Jeśli możesz słyszeć echo własnych sygnałów księżycowych to zobaczysz duży wyskok na czerwonej krzywej w kilka sekund po przełączeniu na **Auto ON**. Jeśli twoje echa są 15 do 20 dB poniżej progu słyszalności, to powinieneś w ciągu kilku minut zobaczyć wyraźny wyskok na czerwonej krzywej.

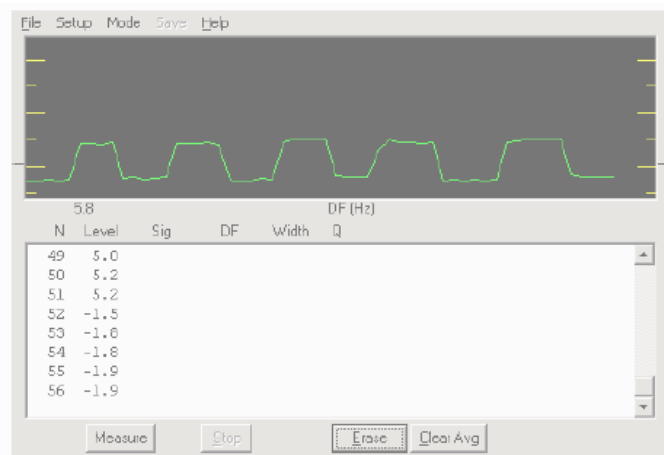
W domyślnym modzie EME Echo zakłada się, że twój odbiornik i nadajnik są dostrojone do tej samej częstotliwości. Okienko na ekranie oznaczonym **RIT (Hz)** pozwala ci na poinformowanie programu o nastawieniu przesunięcia odbiornika, na przykład dla przystosowania do dużego przesunięcia Dopplera. Załóżmy, że prowadzisz próby na 23 cm i przewidywane przesunięcie Dopplera na początku pracy wynosi -1400 Hz. W przypadku transmisji tonu audio 1500 Hz będzie on wykrywany na 100Hz, prawdopodobnie znacznie poniżej odcinania dolnej częstotliwości w paśmie przepuszczania twojego odbiornika. Skorzystaj z nastawnika RIT dla przesunięcia dostrojenia odbiornika o przewidywane przesunięcie Dopplera, lub w pobliżu tej wartości, i wprowadź to przesunięcie do okienka RIT przed rozpoczęciem pomiarów echa. Program będzie następnie śledził zmiany przesunięcia Dopplera aż do około 800 Hz., jeśli potrzeba, bez dalszego dostrajania. Twoje echo powinno zazwyczaj wystąpić blisko środka czerwonej krzywej. Nie będziesz potrzebował stosowania funkcji RIT w pasmach 6m i 2m, gdyż na nich przesunięcie Dopplera jest znacznie mniejsze i echo wypada zawsze w ramach pasma przepuszczania transiwera w modzie SSB.

Częstotliwość ważnego echa powinna być dobrze zdefiniowana i stabilna. Jeśli klikniesz **Clear Avg** dla uruchomienia nowego pomiaru, to sygnał echa (wyskok czerwony) powinien pojawić się przy tym samym DF. Dla uzyskania absolutnej pewności, że obserwujesz własne echo, przesunąć częstotliwość nadajnika o znaną wartość, np. 50Hz zachowując częstotliwość odbiornika bez zmiany. Echo powinno przesunąć się także o 50 Hz.

Mod pomiarowy

Przycisk oznakowany **Measure** stanowi środek dla pomiaru względnej mocy szumów twojego odbiornika. Kliknij na niego i twój system będzie rejestrował audio przez jedną sekundę, obliczy poziom mocy szumów i wyświetli wynik w dB w stosunku do standardowego poziomu WSJT. Cykl ten jest powtarzany co każde 2 sekundy, z wynikiem rysowanym w postaci zielonej krzywej i danymi sumarycznymi wyświetlanymi w dużym okienku tekstowym.

Jeśli w menu **File** zostanie aktywowany plik DECODED.CUM to dane będą wpisane także do tego pliku, oznakowane Modyfikowaną Datą Juliańską w której wykonałeś pomiary. Mod ten możesz stosować do pomiaru szumów słońca, temperatury anteny, szumów ziemi, wzmocnienia przedwzmacniacza i wielu innych użytecznych wielkości, odniesionych do wybranego poziomu odniesienia. Jeśli zamierzasz zastosować ten mod dla pomiarów ilościowych to upewnij się, że w odbiorniku wyłączona jest ARW (AGC). Celowym także byłoby wykonanie pewnych prób pomiarowych (na przykład, z użyciem kalibrowanego tłumika) dla potwierdzenia, że podawane odczyty w dB w twoim systemie są wiarygodne.



Mod pomiarowy z za- i wyłączanym przedwzmacniaczem

EME Calc

Kliknij przycisk oznaczony **EME Calc** na dole po lewej stronie ekranu Echo-mode i wtedy wyskoczy okienko z użytecznym programem dla przewidzenia siły sygnałów twojego echa od księżycy. Wprowadź żądane wielkości dla twojej stacji i naciśnij **COMPUTE**; jeśli wprowadzisz także parametry dla stacji DX, to zobaczysz maksymalne siły sygnałów własnych ech dla obu stacji i siłę sygnału tej drugiej stacji. Naciskając **Now** wprowadzisz częstotliwość aktywnego pasma wymienionego w formularzu **Setup | Options** i temperaturę tła nieba na tej częstotliwości. Możesz zachować (**Save**) zestaw parametrów w pliku i załadować (**Load**) zachowane parametry w terminie późniejszym.

	A: Home station	B: DX station
TX power (W)	500	50
TX feedline loss (dB)	1.7	1.7
RX noise figure (dB)	0.8	0.8
RX feedline loss (dB)	0.4	0.4
Antenna gain (dBi)	19.7	19.7
Ground gain (dB)	0.0	3.0
Sidelobe noise (K)	150	150
Tsky (K)	361	361
Freq (MHz)	144	
dB Moon (dB)	-0.4	-0.4
DGRD (dB)	-1.7	-1.7
Tr (K)	79.0	79.0
Tsys (K)	590.0	590.0

	Echo A	Rx B	Echo B	Rx A
S/N in 2500 Hz BW (dB)	-20.4	-27.4	-24.4	-17.4
S/N in 50 Hz BW (dB)	-3.4	-10.4	-7.4	-0.4

EME Calc

Przewidywana siła echo zakłada, że podane twoje parametry są prawdziwe, że wszystko działa prawidłowo i rotacja Faradaya współdziała (jest korzystna). Jest wiele powodów tego, że aktualna siła echa w danym momencie będzie mniejsza niż wartość przewidywana – i jest niewiele powodów (krótko) dla których mogłaby być nieco większa.

Rozważania na temat wzmacniacza

WSJT wysyła falę sinusoidalną na jednej częstotliwości w każdej chwili podczas nadawania. Poza momentem nadawania identyfikatora stacji, nie ma czasu "uniesionego klucza"; amplituda sygnału jest stała a zmienia się tylko jeden ton na drugi z zachowaniem fazy. W wyniku tego WSJT nie wymaga wysokiego stopnia liniowości od twojego wzmacniacza mocy.

Możesz stosować wzmacniacz w klasie C bez generowania niepożądanych wstęp bocznych lub splatteru. Zauważ, że podczas nadawania pełna amplituda trwa 30 sekund lub dłużej co daje więcej obciążenia dla wzmacniacza końcowego niż podczas pracy SSB lub CW. Jeśli to mogłoby spowodować przegrzanie wzmacniacza, to powinieneś zastosować odpowiednie środki: zredukować moc lub dodać dodatkową dmuchawę lub wentylator.

Menu i Ekran Setup | Options

Plik (file)

WSJT 4 by K1JT	
File	Setup Mode Save Band Help
Open	Ctrl+O
Open Next in Directory	F6
Decode All Files in Directory	Shift+F6
Delete Files in RxWav	Ctrl+F2
Save Text in File DECODED.CUM	
Delete File DECODED.CUM	Ctrl+F3
Exit	

Open: czyta i dekoduje uprzednio zapisany plik zachowany na dysku. Plik musi być standardowym plikiem "wave" zapisanym w formacie 8-bitowym monofonicznym z próbkowaniem 11025 Hz.

Open Next in Directory: czyta i dekoduje następny plik po tym który został już otwarty.

Decode All Files in Directory: kolejno odczytuje i dekoduje wszystkie pliki "wave" po tym który został już otwarty.

Delete files in RxWav: usuwa wszystkie pliki *.WAV w podkatalogu RxWav.

Save text in file DECODED.CUM: dołącza zdekodowany tekst do pliku nazwanego DECODED.CUM w katalogu instalacyjnym WSJT.

Delete file DECODED.CUM: usuwa zbiorczy plik tekstu.

Exit: kończy program

Setup | Options (Patrz obraz ekranu na stronie 2)

My call: Wprowadź swój znak wywoławczy

Grid locator: Wprowadź swój 6-znakowy lokator.

UTC offset: przesunięcie czasu twojej strefy czasowej w stosunku do UTC, w godzinach. Wprowadzaj wartość ujemną jeśli jesteś na wschód od Greenwich.

RX delay: wymusza specjalne opóźnienie między końcem nadawania i rozpoczęciem następnego zapisu.

TX delay: wymusza specjalne opóźnienie między aktywowaniem linii PTT i startem pierwszego tonu audio wysyłanego do nadajnika.

ID Interval: określa czas w minutach między automatycznym nadawaniem identyfikatora stacji. Wartość zerowa dezaktywuje automatyczną identyfikację. Dla wykorzystania tej funkcji musisz wprowadzić plik audio nazwany ID.WAV w katalogu odniesienia (home). Plik może identyfikować twoją stację stosując dowolny żądany mod, np. głos lub CW. (patrz **Generate ID.WAV**).

NA/EU Defaults: wprowadza domyślny wzornik dla generowania standardowych komunikatów FSK441 i JT6M. Wzorniki mogą być edytowane, na przykład dla dodania sufiksu lub prefiksu do znaku wywoławczego, lub właściwego formatu wymiany w zawodach. Na przykład jeśli G4FDX zmieni wzornik dla komunikatu TX1 dla odczytania "%T W9/%M" to, po naciśnięciu **Gen Std Msgs** dla zwołania K1JT, w okienku TX dla komunikatu 1 pojawi się "K1JT W9/G4FDX".

FSK441 Amplitudes: nastaw napięcie względne jakie jest generowane dla każdego tonu FSK441. Jeśli potrzeba, jedna lub kilka z tych liczb może być obniżona od nominalnego 1.0, dla kompensowania niejednakowej charakterystyki częstotliwościowej w twoim systemie TX audio.

Audio output: wybierz który kanał audio przenosi sygnał z karty dźwiękowej do radia: **Left**, **Right** lub **Both** (lewy, prawy, oba).

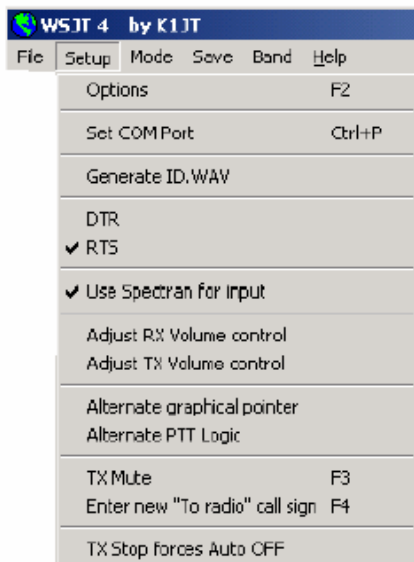
Freq MHz: nominalna częstotliwość w MHz stosowana dla obliczenia przesunięcia Dopplera i temperatury tła nieba. (Patrz także menu **Band**).

T/R Period: ustawia długość interwałów T/R dla modów FSK441 i JT6M w sekundach.

Fast CPU: dekoduje sygnały JT65 niezwłocznie po zakończeniu zapisu. Zaznaczaj to okienko tylko wtedy, gdy twój komputer jest dostatecznie szybki dla umożliwienia dekodowania w ciągu 5 sekund lub szybciej. Pozwala to na zobaczenie zdekodowanego sygnału zanim rozpoczniesz swoją następną transmisję.

No Sh: dezaktywuje wszystkie dekodowania skróconych komunikatów w FSK441.

Inne pozycje nastawienia (Setup)



Set COM port: ustawia numer portu COM, który będzie aktywował przełączanie T/R. Dla dezaktywowania przełączania portu COM T/R, wprowadź 0.

Generate ID.WAV: tworzy plik fali CW w katalogu home WSJT z "My call – mój znak" wysyłany przy szybkości 25 wpm, 440Hz.

DTR, RTS: wybierz linię sygnału portu szeregowego, która będzie sterowała sekwencją przełączania T/R.

Use Spectran for input: uruchamia Spectran równocześnie z WSJT. obejmując próbkowane audio. Dodatkowe instrukcje podane są w załączniku B.

Adjust RX/TX Volume controls: wyświetla okno z regulatorami mieszacza dźwięku.

Alternate graphical pointer: wprowadza "strzałkę" w miejsce "krzyżyka nitek" jako wskaźnik graficzny myszki.

Alternate PTT Logic: uruchamia nieco inny program logiki dla sterowania twoim przełączaniem T/R przez port COM. (kilka kombinacji sprzętowych (hardware) i systemów operacyjnych czasami pracuje lepiej przy zaznaczeniu tej opcji).

Tx Mute: wycisza nadajnik. Stosuj z pozycją **Auto ON** dla monitorowania jednej strony QSO.

Enter new "To radio" callsign: czyści okienka **To radio i Grid** dla przygotowania do nowych wprowadzeń.

Tx Stop forces Auto OFF: gdy pozycja ta jest zaznaczona, naciskając **TX Stop** podczas nadawania przełączy **Auto** na **OFF**.

Mod



Wybiera w tym menu żądany mod pracy

Save

Save Decoded: Zachowuje jakies pliki dające dekodowany tekst w subkatalogu RxWav w katalogu WSJT home.

Save All: zachowuje wszystkie zapisane pliki w podkatalogu RxWav w twoim katalogu WSJT home.

Band

Wybiera pasmo twojej pracy z wyświetlanej listy. Wybrana częstotliwość jest stosowana dla obliczenia przesunięcia Dopplera EME i temperatury tła nieba.

Help

Help: wyświetla krótki komunikat zalecający załadowanie i przeczytanie niniejszego podręcznika : *WSJT 4.7 User's Guide*)

About WSJT: podaje wersję i informacje o prawie do kopiowania.

Which message should I send? Wybierając tę pozycję (lub korzystając z **F5**) powoduje się wyskoczenie okienka tekstowego z przypomnieniem na temat standardowych sekwencji komunikatu dla minimalnego QSO z FSK441, JT6M i JT65.

Alfabetyczna lista nastawników na ekranie

Uwaga: niektóre nastawniki są widoczne tylko w określonych modach

Add: powoduje, że wyświetlany znak wywoławczy i lokator zostaną dodane do pliku bazy danych CALLSIGN.TXT. Jeśli jakieś wprowadzenie dla tego znaku wywoławczego już istnieje, to będziesz zapytany czy chcesz je zastąpić.

AFC: aktywuje automatyczne sterowanie częstotliwością w algorytmie dekodowania JT65.

Auto: przełącza **ON** lub **OFF** czasowego sekwencjonowania okresów nadawania i odbioru.

Big Spectrum: wyświetla duży spektrogram wodospadowy dla najświeższego dekodowanego pliku. Czas rośnie od góry do dołu, częstotliwość od lewej do prawej. Obraz ten może pomóc ci do identyfikacji różnych typów sygnałów i szumów, odróżnić pożądany sygnał od ptaszków itd.

Brightness: dostosowuje jasność spektrogramu wodospadowego (tylko FSK441 i JT6M; suwak poniżej dużego pola graficznego). Naciśnij **Decode** dla zobaczenia efektu zmiany.

Clear Avg: kasuje tekst w okienku uśrednionego komunikatu i oczyszcza akumulator komunikatu.

Clip: normalnie ustawione na zero. Powiększ wartość do 1, 2 lub 3 dla wybrania miękkiego, umiarkowanego i twardego spinania z sygnałem przed przystąpieniem do dekodowania jego komunikatu. Może być przydatne dla redukcji wpływu statycznych zakłóceń itd.

Contrast: nastawia kontrast spektrogramu wodospadowego (tylko FSK441 i JT6M; suwak poniżej dużego pola graficznego). Naciśnij **Decode** dla zobaczenia efektu zmiany.

Custom/Standard Texts: Przełącza między dwoma zbiorami komunikatów TX. Tekst użytkownika może być stosowany dla zachowania komunikatów takich jak lokator lub informacja kontestowa.

Decode: analizuje ostatnio zapisany lub otwarty plik, możliwe, że po zmianie jednego lub kilku parametrów dekodowania (takich jak **Freeze**, **Tol**, **Zap** lub **Clip**).

Defaults: resetuje parametry **W**, **S**, **Sh**, **Sync**, **Clip**, **Tol** i **QRN** do wartości domyślnych.

Dsec: nastawia odczyty zegara UTC krokiem $\pm 1s$ dla ręcznego zsynchronizowania z UTC lub z komputerem partnera w QSO. (W zasadzie najlepiej jest mieć zegar Windows'a ustawiony dokładnie i **Dsec** ustawić na zero).

EME Calc: aktywuje kalkulator poziomu sygnału EME.

Erase: czyści wszystkie informacje w polu głównym tekstu i w obszarze graficznym.

Exclude: usuwa najświeższy zapis z akumulatora uśredniania komunikatu. Stosuj tę opcję gdy jesteś pewnym, że program nieprawidłowo zsynchronizował (na przykład, ponieważ DF i/lub DT istotnie różnią się od wartości oczekiwanych) i chcesz uniknąć zanieczyszczenia komunikatu uśrednionego złymi danymi.

Freeze: poszukuje tylko częstotliwości w przedziale $\pm Tol$ Hz od nastawionego DF przez kliknięcie na czerwony wyskok.

Gen Std Msgs: generuje standardowe komunikaty; także resetuje komunikat **TX** do 1 i **Tol** na 400 Hz.

Include: jeśli poziom sygnału jest większy niż $-32dB$, dodaje najświeższy zapis do akumulatora uśrednianego komunikatu nawet jeśli **Sync** jest mniejsze niż ustalony próg.

Lookup: przeszukuje plik bazy danych CALLSIGN.TXT dla wprowadzenia w **To radio**. Jeśli znak wywoławczy zostanie znaleziony, to pobierany jest lokator stacji i jest używany dla obliczenia dystansu, azymutu, elewacji i przesunięcia Dopplera.

Measure: inicjuje serię pomiarów mocy szumów.

Monitor: uruchamia serię zapisów, na przykład dla pokazania częstotliwości zawołania lub dla kopiowania dwóch innych stacji zaangażowanych w QSO.

Play: odtwarza w głośniku najświeższy plik zdekodowany przez kartę dźwiękową. Przycisk ten działa tak jak przycisk "Odtwarzanie" w magnetofonie.

QRN: nastawia na wyższe wartości (domyślne = 5) dla stłumienia błędnego dekodowania spowodowanego szumem atmosferycznym.

Record: rozpoczyna zapisywanie szumu akustycznego z radia. Program będzie zapisywał przez czas wprowadzony w **T/R Period**, albo do naciśnięcia **Stop**. Jeśli **Auto** jest na **ON**, to zapisywanie zatrzyma się gdy zostanie zakończony interwał T/R; dane zostaną nakreślone i zdekodowane. Sterowanie to działa podobnie jak przycisk "Zapis" w magnetofonie kasetowym.

S: określa minimalny wzrost sygnału, który będzie akceptowany jako ping.

Save Last: zachowuje ostatnio zarejestrowany plik (Patrz także **Save Decoded** i **Save All** w menu **Save**).

Sh: nastawia minimalną siłę w dB akceptowalnego skróconego komunikatu FSK441.

Sh Msg: umożliwia nadawanie skróconych komunikatów FSK 441: R26, R27, RRR i 73.

Stop: kończy pracę **Record**, **Monitor** lub **Play**. Te funkcje sterowania działają podobnie do przycisku "Stop" w magnetofonie kasetowym.

Sync: ustawia próg synchronizacji (domyślny = 1) dla dekodera JT65.

Tol: ustawia tolerancję dekodera (w Hz) dla przesunięcia częstotliwości. Jeśli DF zostało ustanowione i zredukowane do małej wartości przez dostrojenie odbiornika, zmniejsz wartość **Tol** dla zredukowania prawdopodobieństwa błędnego dekodowania.

Tune A, B, C, D: generuje stałe tony na jednej z czterech standardowych częstotliwości FSK441: 882, 1323, 1764 lub 2205 Hz.

Tx 1-6: nadaje wybrane komunikaty. Nadawanie będzie kontynuowane do zakończenia aktualnej sekwencji TX lub, jeśli **Auto** jest **OFF**, przez czas podany w okienku **T/R Period**.

TX First: zaznacz to okienko jeśli chcesz nadawać podczas pierwszego okresu zadanego cyklu T/R. Odznacz to, jeśli twój QSO partner nadaje w pierwszym okresie. W tym kontekście, "pierwszy" jest zdefiniowany jako nadający podczas pierwszego interwału T/R danej godziny.

TX Stop: kończy trwające nadawanie.

W: ustawia minimalną szerokość rozpatrywanego pingu dla automatycznego dekodowania.

Zap: odfiltrowuje ptaszki (wąskopasmowe sygnały o amplitudzie w przybliżeniu stałej) przed przystąpieniem do dekodowania.

Okienko tekstowe na głównym ekranie

Tekst uśredniony: wyświetla uśrednione komunikaty w modzie JT65.

Tekst zdekodowany: wyświetla zdekodowane komunikaty i inne informacje o sygnale.

Dither – rozmycie (Hz): ustawia maksymalne losowe przesunięcie zastosowane do nadawanych tonów w modzie Echo.

Grid: po pomyślnym **Lookup – przeszukaniu**, wyświetla w okienku **To radio** sześciopoznakowy Lokator dla danego znaku wywoławczego. Lokator możesz wprowadzić także odrębnie. Jeśli znane są tylko cztery znaki lokatora, to dodaj spację.

Report: wprowadź raport sygnału jaki chcesz nadać do drugiej stacji, następnie kliknij **Gen Std Msgs**.

RIT (Hz): ustawienie RIT twojego odbiornika w Hz.

Status Bar: panele na dole ekranu WSJT dla wyświetlania informacji takiej jak nazwa pliku, położenie pliku, poziom audio RX i parametru dekodowania.

Sun/Moon Data: aktualne współrzędne słońca i księżyca i informacje o trasie EME. Kliknij gdziekolwiek w tym okienku dla wyświetlenia współrzędnych księżyca dla stacji DX i **MaxNR**, maksymalnej nieodwracalności trasy EME (spowodowane polaryzacją przestrzenną i rotacją Faradaya). Naciśnij ponownie dla powrotu do normalnego wyświetlania.

Tavg (min): ustawia uśredniany czas w modzie EME Echo.

To radio: znak wywoławczy stacji wołanej. Tekst wprowadzony w tym okienku staje się częścią prowadząca nazwy zapisywanego pliku.

Dodatek A: Wspomagane prefiksy krajowe

Jeśli pracujesz za zgodą, urzędu wydającego pozwolenie, drugiego kraju, możesz zastąpić prefiks przenośny (portable) kraju (poprzedzany przez "/") przez lokator w standardowym komunikacie JT65 typu 1. Pomagające trój- znakowe prefiksy krajów są podane poniżej:

1A	1S	3A	3B6	3B8	3B9	3C	3C0	3D2	3DA	3V	3W	3X	3Y	4J
4L	4S	4U1	4W	4X	5A	5B	5H	5N	5R	5T	5U	5V	5W	5X
5Z	6W	6Y	7O	7P	7Q	7X	8P	8Q	8R	9A	9G	9H	9J	9K
9L	9M2	9M6	9N	9Q	9U	9V	9X	9Y	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A9	AP	BS7	BV	BV9	BY	C2	C3	C5	C6	C9	CE	CE0	CE9	CM
CN	CP	CT	CT3	CU	CX	CY0	CY9	D2	D4	D6	DL	DU	E3	E4
EA	EA6	EA8	EA9	EI	EK	EL	EP	ER	ES	ET	EU	EX	EY	EZ
F	FG	FH	FJ	FK	FM	FO	FP	FR	FT5	FW	FY	G	GD	GI
GJ	GM	GU	GW	H4	H40	HA	HB	HB0	HC	HC8	HH	HI	HK	HK0
HL	HM	HP	HR	HS	HV	HZ	I	IG9	IS	IT9	J2	J3	J5	J6
J7	J8	JA	JD	JT	JW	JX	JY	K	KG4	KH0	KH1	KH2	KH3	KH4
KH5	KH6	KH7	KH8	KH9	KL	KP1	KP2	KP4	KP5	LA	LU	LX	LY	LZ
OA	OD	OE	OH	OH0	OJ0	OK	OM	ON	OX	OY	OZ	P2	P4	PA
PJ2	PJ7	PY	PY0	PZ	R1F	R1M	S0	S2	S5	S7	S9	SM	SP	ST
SU	SV	SV5	SV9	T2	T30	T31	T32	T33	T5	T7	T8	T9	TA	TA1
TF	TG	TI	TI9	TJ	TK	TL	TN	TR	TT	TU	TY	TZ	UA	UA2
UA9	UK	UN	UR	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	VE	VK	VK0	VK9
VP2	VP5	VP6	VP8	VP9	VQ9	VR	VU	VU4	VU7	XE	XF4	XT	XU	XW
XX9	XZ	YA	YB	YI	YJ	YK	YL	YN	YO	YS	YU	YV	YV0	Z2
Z3	ZA	ZB	ZC4	ZD7	ZD8	ZD9	ZF	ZK1	ZK2	ZK3	ZL	ZL7	ZL8	ZL9
ZP	ZS	ZS8												

Załącznik B: WSJT i Spectran

Spectran jest programem napisanym przez Alberto di Bene, I2PHD i Vittorio De Tomasi, IK2CZL. Realizuje on analizę spektralną w czasie rzeczywistym w postaci wyświetlanego "wodospadu", a także wielu innych użytecznych funkcji. Zaczynając od wersji 4.7 WSJT i wersji 2 (budowy 213) Spectran oba programy są "poinformowane" o sobie i mogą być wykorzystywane jednocześnie na tym samym komputerze. Obecna wersja Spectran jest teraz włączona w instalację WSJT i w uaktualnianych pakietach. Instrukcja dla Spectran znajduje się w pliku Spectran.pdf, który jest włączony do rozprowadzanego WSJT.

Dla uruchomienia Spectran z WSJT wybierz pozycję menu **SETUP | Use Spectran for input**. Spowoduje to uruchomienie programu Spectran w jego "modzie WSJT" i w jego "kompaktowym wyglądzie". Jak długo **Use Spectran for input** jest zaznaczone, to WSJT będzie otrzymywało wprowadzenia (input) po przez Spectran. Zauważ, że Spectran pozwala na wybranie karty dźwiękowej jaka będzie zastosowana na wejściu. Jeśli upewniłeś się, że sam Spectran działa prawidłowo na twoim komputerze, to powinien on działać prawidłowo także z WSJT.

Dalsze pozycje do czytania

1. Oddzielny *Podręcznik Techniczny WSJT 4.6 (w przygotowaniu)* podaje techniczne specyfikacje i szczegóły na temat tego jak pracują mody WSJT. Podręcznik techniczny będzie do pobrania pod <http://pulsar.princeton.edu/~joe/K1JT>, na stronie home WSJT, gdy będzie dostępny.
2. W międzyczasie informacje techniczne można znaleźć w wersji 3.0 *WSJT User's Guide and Reference Manual* pod <http://pulsar.princeton.edu/~joe/K1JT/WSJT300.PDF>.
3. Pierwszy mod WSJT, FSK441 był opisany w QST z grudnia 2001, strona 36 i dalsze.
4. JT44, poprzednik modu JT65 był opisany w QST czerwiec 2002 w "The World Above 50 MHz" na str. 81.

Podziękowania

Wcześniejsza wersja podręcznika była utworzona przy współautorstwie Andy Flowers, K0SM. Przystąpiłem do wydania obecnej wersji, ale wiele ciężkiej pracy Andy nadal w niej pozostało. Bob McGwier, N4HY dał mi bodźca do poznania kodów korygujących błędy, zaś Phil Karn, KA9Q, pomógł mi w zrozumieniu pewnych ich subtelnosci. Szczególne podziękowanie należy się Ralf Koetter i Aleksander Vardy, autorom pracy naukowej zatytułowanej "Algebraic Soft-Decision Decoding of Reed-Solomon Codes". Praca ta wprowadziła mnie do algorytmu wydajnego dekodowania, który zastosowałem w modach JT65. W wyniku technologii spółki CodeVector, Koetter i Vardy uzyskali licencję na adaptowanie ich kodu komputerowego, który jest chroniony patentem Stanów Zjednoczonych 6,634,007 na niekomercyjne wykorzystanie w ramach WSJT.

Wielu użytkowników WSJT wzięło udział w dalszym rozwoju programu. Shelby Ennis, W8WN, miał wiele kontaktów ze mną podczas rozwijania FSK441 i JT6M, podobnie jak Jack Carlson, N3FZ, przy JT65. Przekonałem się, że jeśli Shelby i Jack nie mogą rozwalić programu, to większość innych użytkowników nie będzie także w stanie to zrobić. Wielu innych użytkowników – zbyt wielu by ich wymienić indywidualnie – dało bardzo wiele pomocnych uwag krytycznych, sugestii i sprzężeń zwrotnych. Szczególnie muszę wymienić Lance Collister, W7GJ, który nigdy nie miał dość mówienia "z pewnością możesz uzyskać jeszcze jeden dB więcej!". Za wszystkie te wysiłki jestem bardzo wdzięczny.

Tłumaczył:

Zdzisław Bienkowski, SP6LB, marzec 2005

'Przewodnik Użytkownika WSJT 470'