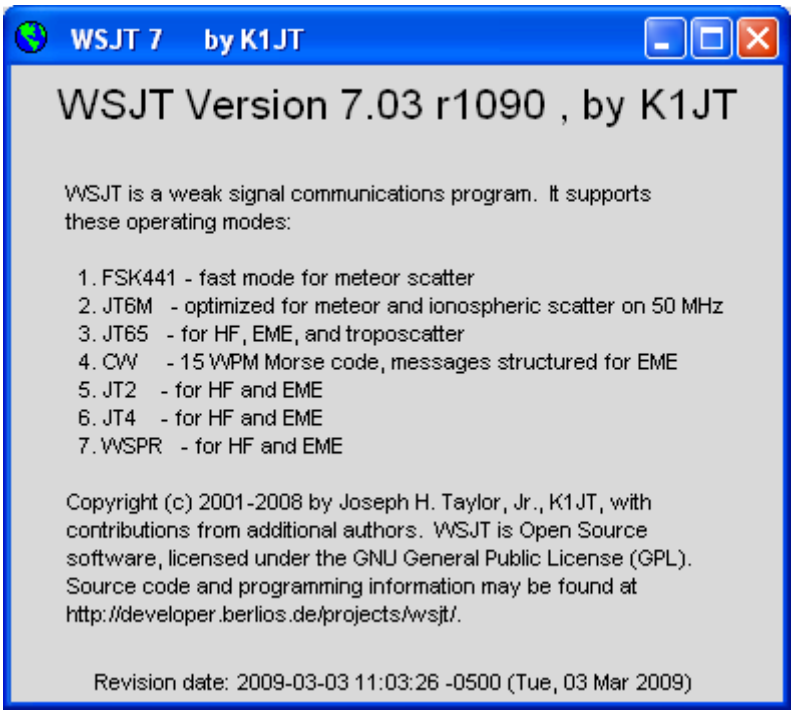
WSJT 7

Weak Signals Joe Taylor

Opis programu

wersja 2.0

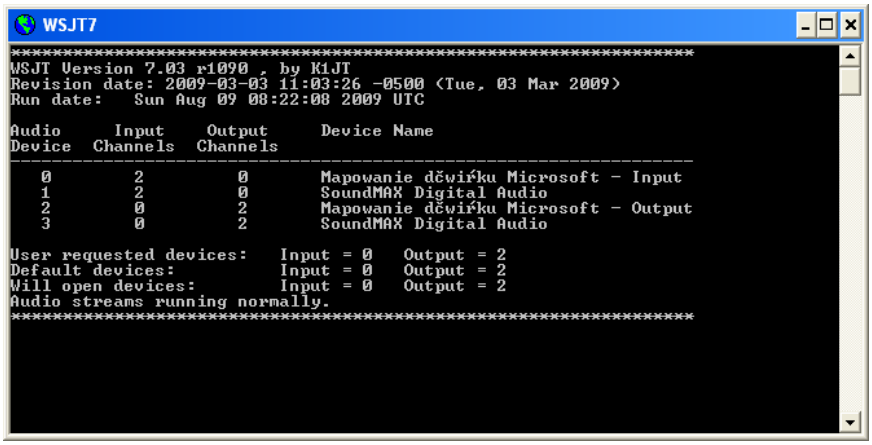
by SP3IY



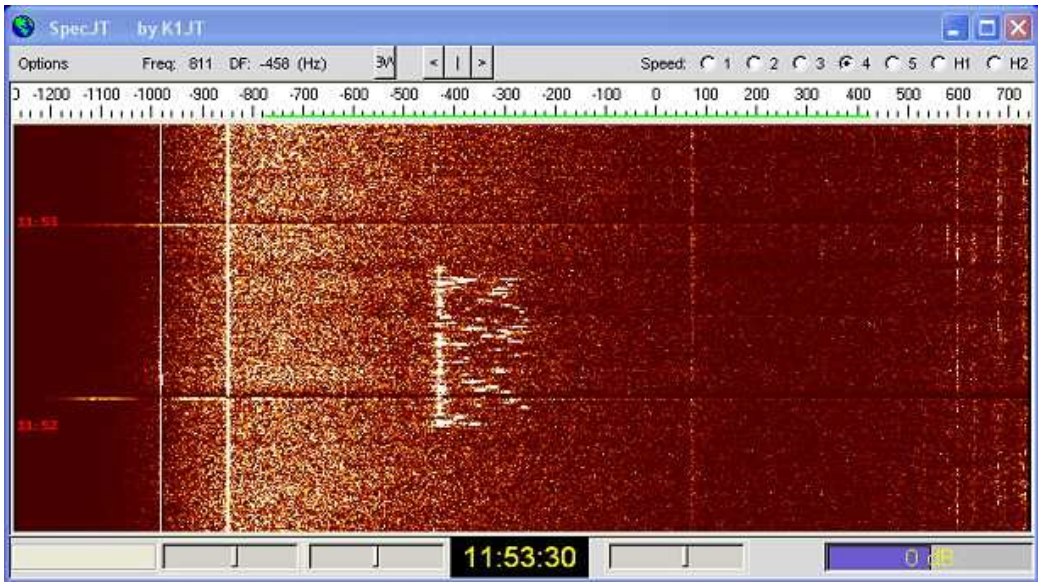
Zielona Góra 16 lipca 2011

Program instalacyjny bezpłatnego programu WSJT 7 autorstwa Joe K1JT (5,21MB) dostępny jest pod adresem:
http://www.physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/WSJT703r1090.EXE
Program jest typu Open Source (Fortran, Python, C++)

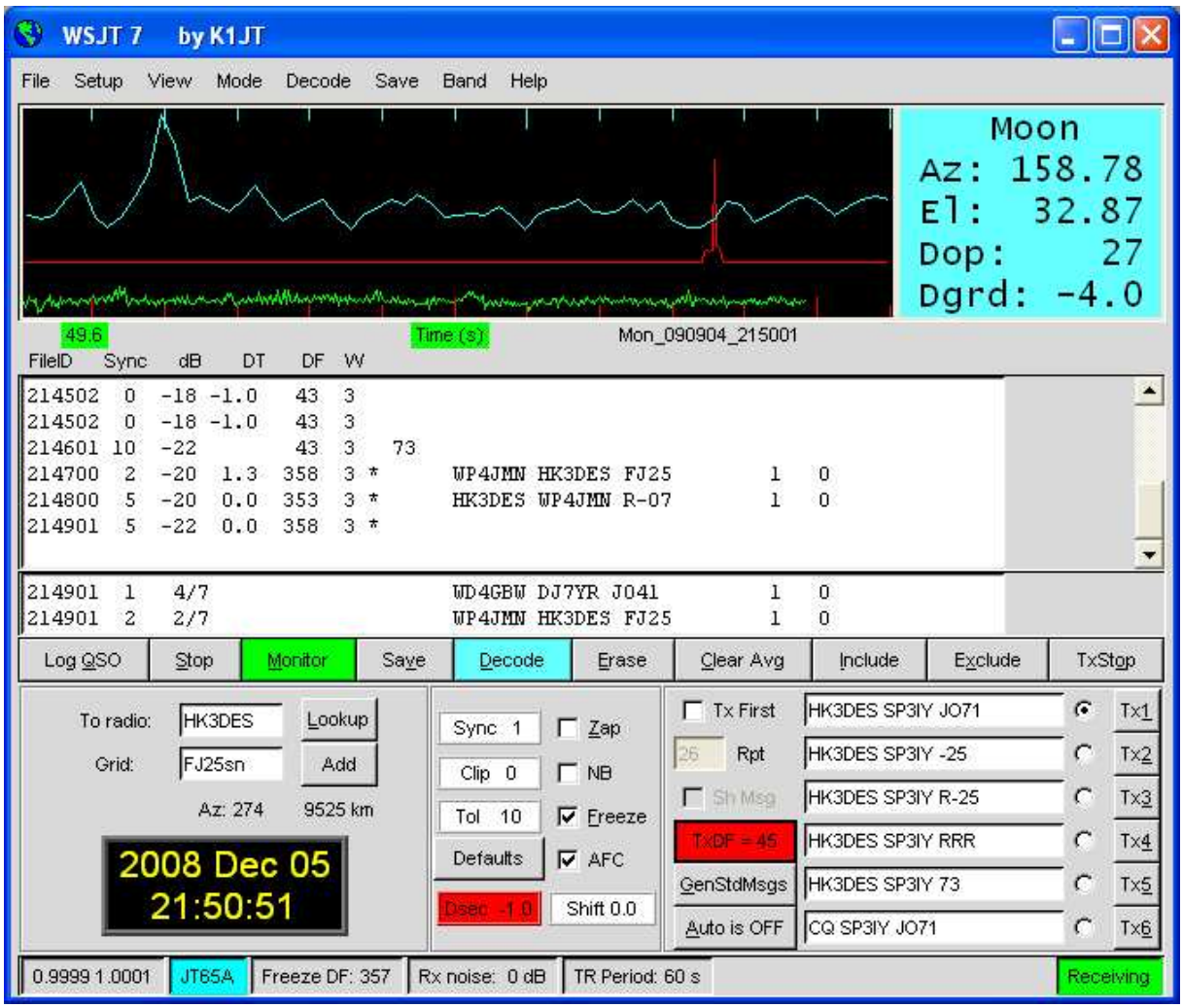
Po zainstalowaniu i uruchomieniu składa się z trzech modułów:



okna programu ładującego

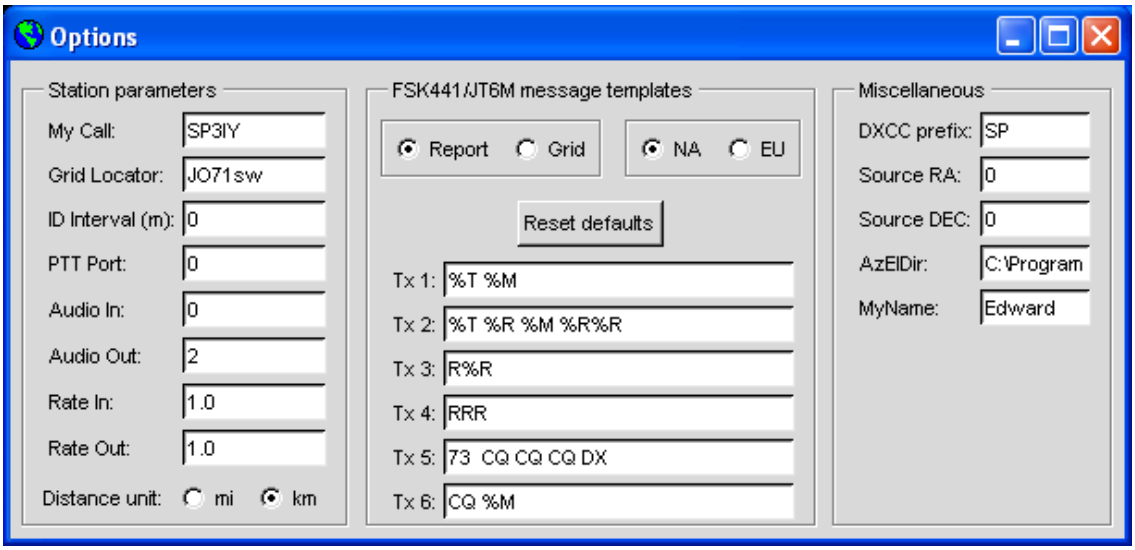


okna podglądu sygnału audio (wodospadu) SpecJT



i okna głównego programu.

Po pierwszym uruchomieniu programu należy wybrać emisję JT65A naciskając klawisz F8 a następnie naciskając klawisz F2 otworzyć okno **Options** i uzupełnić podstawowe dane swojej stacji.
Z lewej strony okna **Options**:
My Call - znak wywoławczy
Grid Locator – pełny lokator (dwie duże litery, dwie cyfry, dwie małe litery)



ID Interval (m) – co ile minut po zakończeniu nadawania komunikatu ma być nadawany identyfikator (własny znak) na CW. Wpisujemy 0 (zero) wyłączając tą opcję, gdyż CW ID nadawany jest zawsze na częstotliwości ca. 750Hz (DF=-520Hz) a tam przecież może pracować jakaś inna stacja z opóźniającym się zegarem. Swojego zegara też nie jesteśmy do końca pewni. Może w międzyczasie przyśpieszył.
PTT Port – wpisujemy numer portu szeregowego COM (RS-232) do zdalnego załączania nadajnika, 0 praca z VOX-em
Audio In – numer karty dźwiękowej używanej do odbioru sygnałów audio
Audio Out - numer karty dźwiękowej używanej do generowania sygnału audio dla nadajnika

Numery kart dźwiękowych odczytujemy z okna programu ładującego z linijki:

```
Will open devices:     Input = 0   Output = 2
```

Rate In i **Rate Out** to korekty dla karty dźwiękowej podawane w lewym, dolnym rogu okna głównego programu. Jeżeli odchyłka jest większa niż 0.0005 od jedności to należy je tutaj przepisać. Lewą do **Rate In** a prawą do **Rate Out.**
Distance unit – używana jednostka odległości, zaznaczamy pole wyboru **km**
Z prawej strony okna **Options**:
DXCC prefix – wpisujemy **SP**, chociaż nie jest on nigdzie w programie używany
MyName – wpisujemy swoje imię, chociaż nie jest ono nigdzie w programie używane.

Aby zacząć odbierać komunikaty należy ustawić TRx na częstotliwości 14.076MHz USB i kliknąć lewym przyciskiem myszy na przycisku **Monitor** (**Alt-M**), który zmieni kolor na zielony a w oknie SpecJT zacznie się przesuwać z góry na dół wizualizacja odbieranego sygnału audio. Zatrzymać monitor można klikając myszą na przycisku **Stop** (**Atl-S**). Poziom sygnału audio z radia należy tak ustawić aby poziom szumu (RX noise) wynosił 0dB. Program w ca. 48 sekundzie każdej minuty uruchamia dekoder, który przeszukuje pasmo ±600Hz od częstotliwości 1270,5Hz (DF=0) i próbuje znaleźć w tym paśmie audio jakiś komunikat umieszczając go w oknie odbiornika.

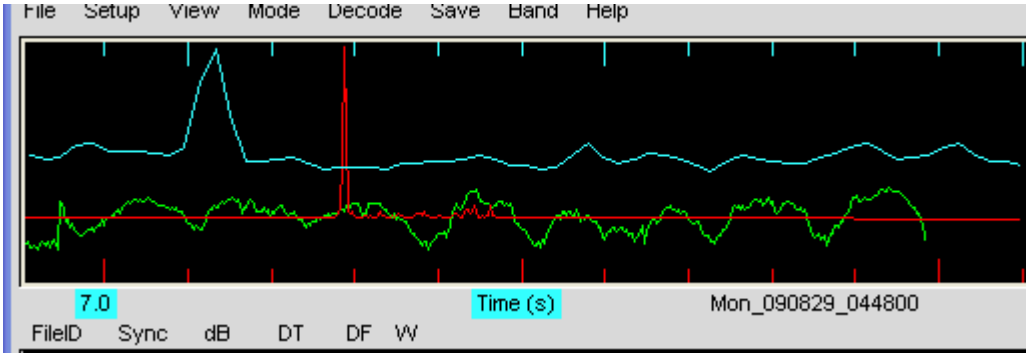


Okno odbiornika z wynikiem działania dekodera

Okno odbiornika możemy czyścić klikając przycisk **Erase** (**Alt-E**).

Nad oknem odbiornika dekoder wykreśla trzy wykresy dla sygnału audio z poprzedniej kompletnej minuty:

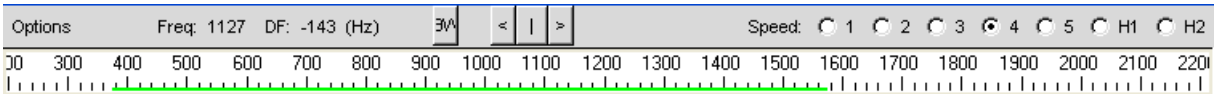
- zielony – amplituda sygnału w funkcji czasu od 0 do 53,2 sekundy
- czerwony – poziom sygnału w funkcji częstotliwości audio od –600Hz do +600Hz
- niebieski – lokalizacja początku transmisji względem czasu od –2 do +10 sekundy



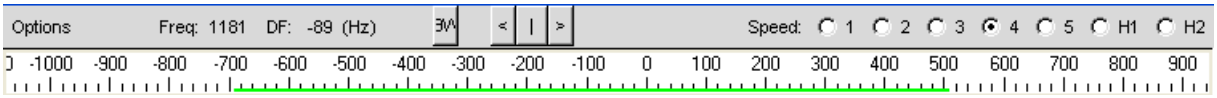
Wykresy te są zupełnie nieprzydatne dla pracującego na paśmie operatora, bo pojawiają się późno, w ca. 50-tej sekundzie każdej minuty i nie ma czasu na ich dokładną analizę. Z prawej strony wykresów program podaje aktualne parametry księżyca (Moon) zupełnie niepotrzebne przy pracy na falach krótkich.

Okno podglądu sygnału audio (wodospad) SpecJT zawiera w swej górnej części podziałkę wyskalowaną w Hz

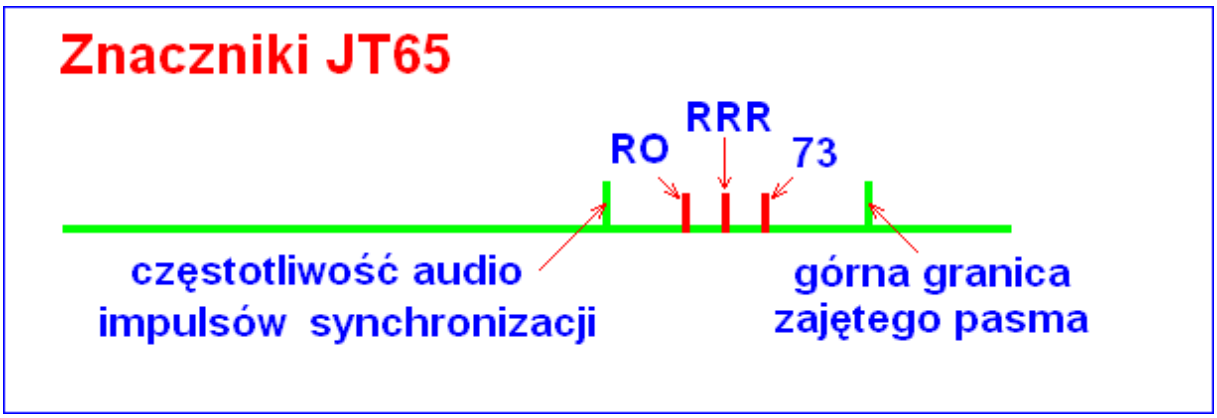
- liniowo (**frequency axis**)

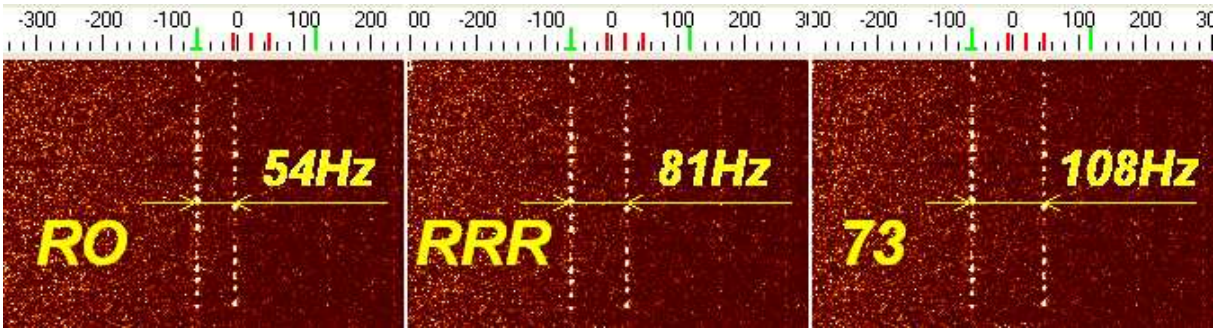


- lub jako odchyłka ± od częstotliwości 1270,5Hz (**JT65 DF axis**).



Zakres obserwowanych częstotliwości audio możemy zmieniać przyciskiem BW (BandWidth) wybierając 2 kHz lub 4 kHz. Przyciskami możemy przesuwać podziałkę w lewo, centrować lub przesuwać w prawo. Zmiana zakresu, przesuwanie i centrowanie nie zmienia istniejącej zawartości wodospadu gdyż dotyczy jedynie tej jego zawartości, która dopiero będzie się od góry wysuwała. Zielona, pozioma linia na podziałce pokazuje zakres pracy dekodera. Na podziałce znajdują się znaczniki pozwalające w szybki sposób ocenić, do którego z korespondentów jesteśmy dostrojeni a także odczytywać dwutonowe komunikaty skrócone już w trakcie ich nadawania.

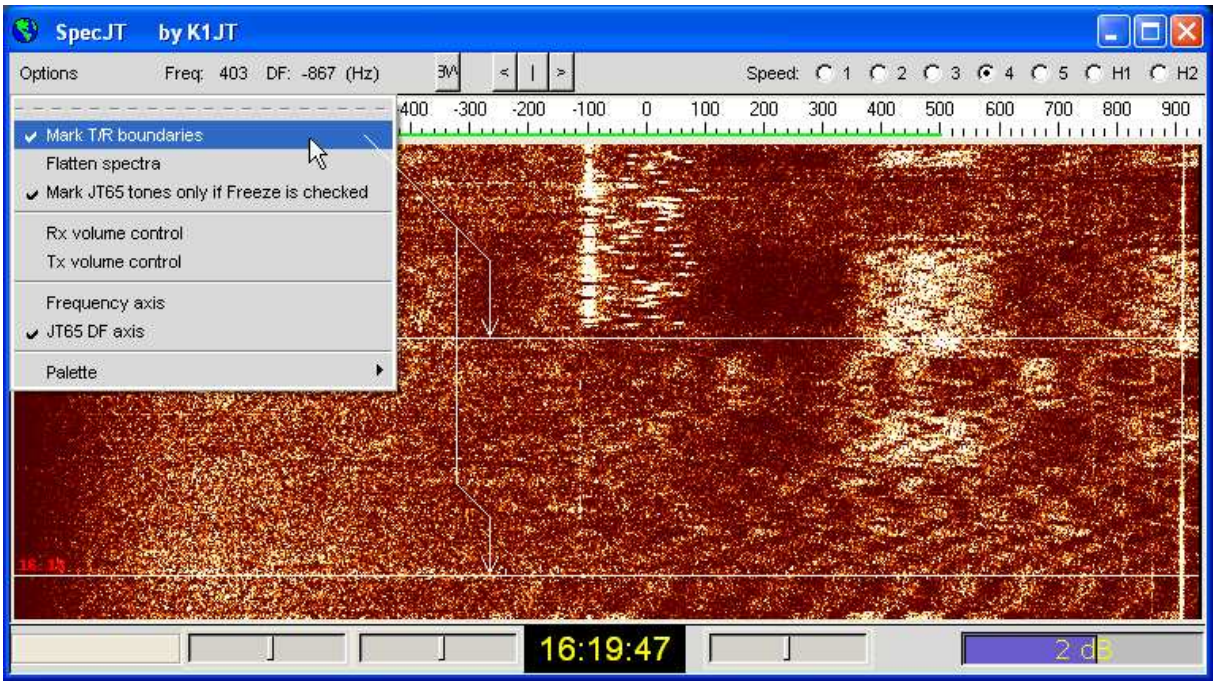




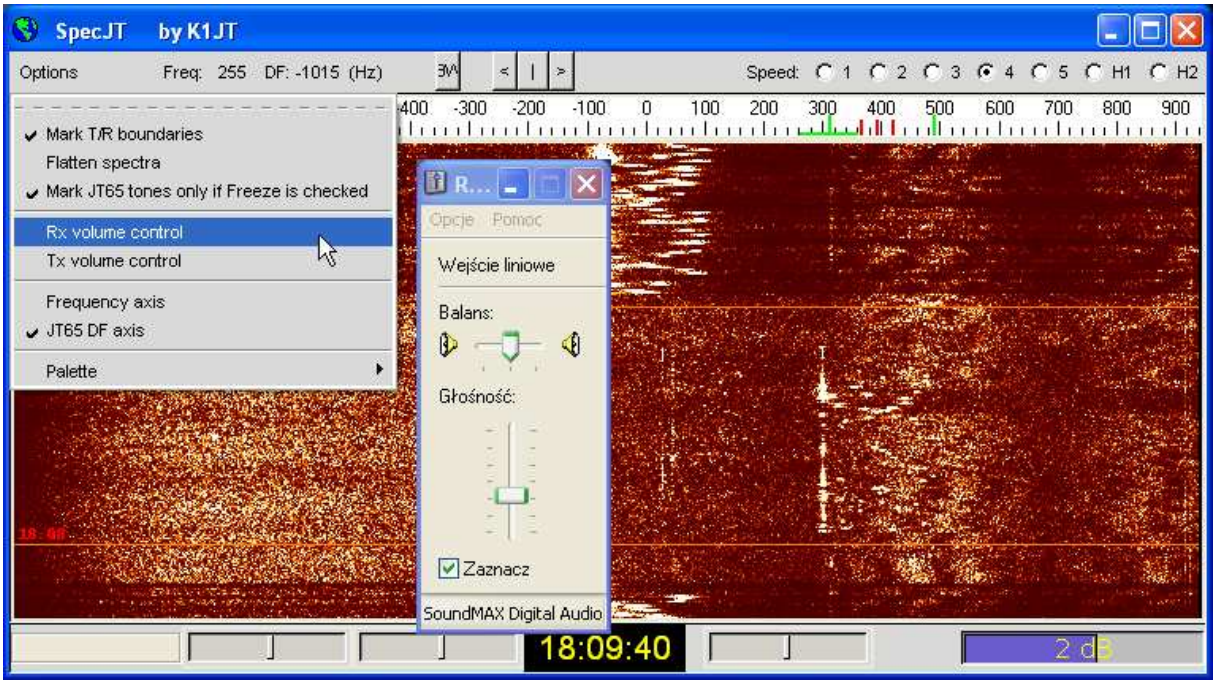
Szybkość wodospadu (Speed) możemy regulować zakresie od 1 do 5 (optymalnie **4**) lub wybrać jego poziomą wersję H1,H2.

W rozwijanym menu **Options** okna **SpectJT** znajduję się:

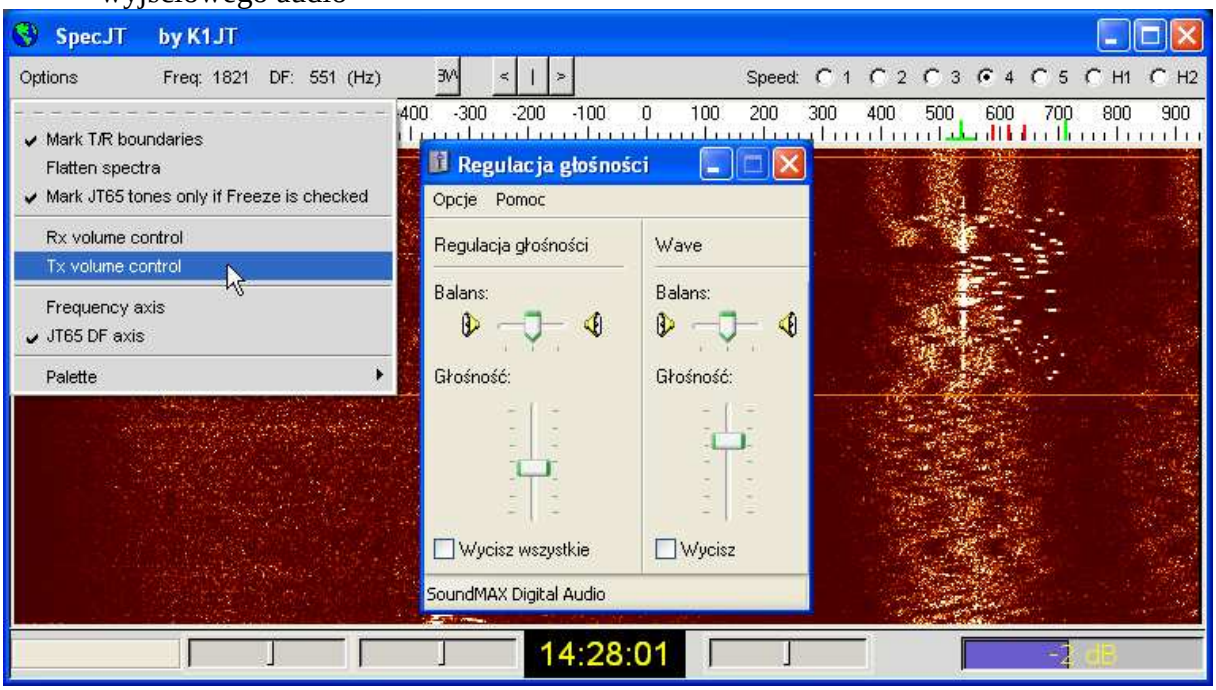
- ✓ **Mark T/R boundaries** - zaznacz każdą zerową sekundę rysując cienką, poziomą linię



- ✓ **Flatten spectra** - spłaszcz charakterystykę wodospadu uwypuklając słabe sygnały i tłumiąc silne
- ✓ **Mark JT65 tones only if Freeze is checked** - pokazuj znaczniki JT65 tylko wtedy gdy zaznaczony jest pole wyboru **Freeze** w oknie głównym programu
- ✓ **Rx volume control** - otwiera okienko systemowego regulatora wzmocnienia sygnału wejściowego audio



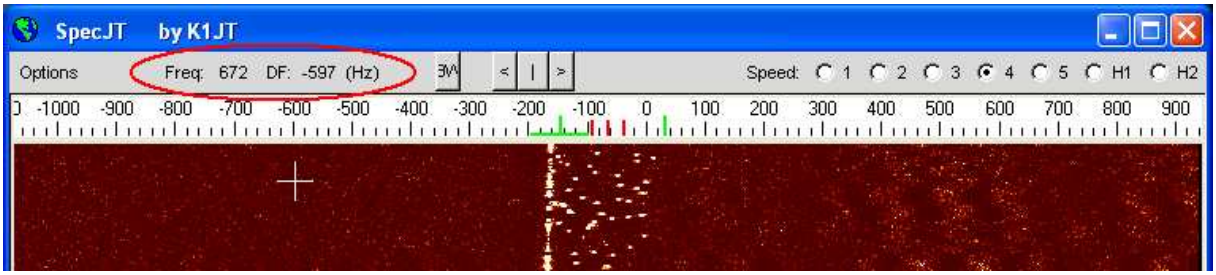
- ✓ **Tx volume control** - otwiera okienko systemowego regulatora poziomu sygnału wyjściowego audio



- ✓ **Frequency axis** - wybiera podziałkę liniową
- ✓ **JT65 DF axis** - wybiera podziałkę z zerem na 1270Hz
- ✓ **Palette** - pozwala na wybór jednej z sześciu palet barw dla wodospadu

W dolnej części okna SpecJT znajdują się od lewej: suwaki do regulacji jasności (**Brightness**) i kontrastu (**Contrast**), zegar, suwak wzmocnienia cyfrowego sygnału (**Digital Gain**) i wskaźnik poziomu sygnału audio. W czasie nadawania wodospad zatrzymuje się.

W obszarze okna SpecJT możemy operować tylko myszą. Aktualne położenie kursora myszy w poziomie wskazujące konkretną częstotliwość audio można odczytać na szarym pasku menu np. **Freq: 672 DF: -597 (Hz).** Położenie kursora myszy w pionie jest nieistotne.

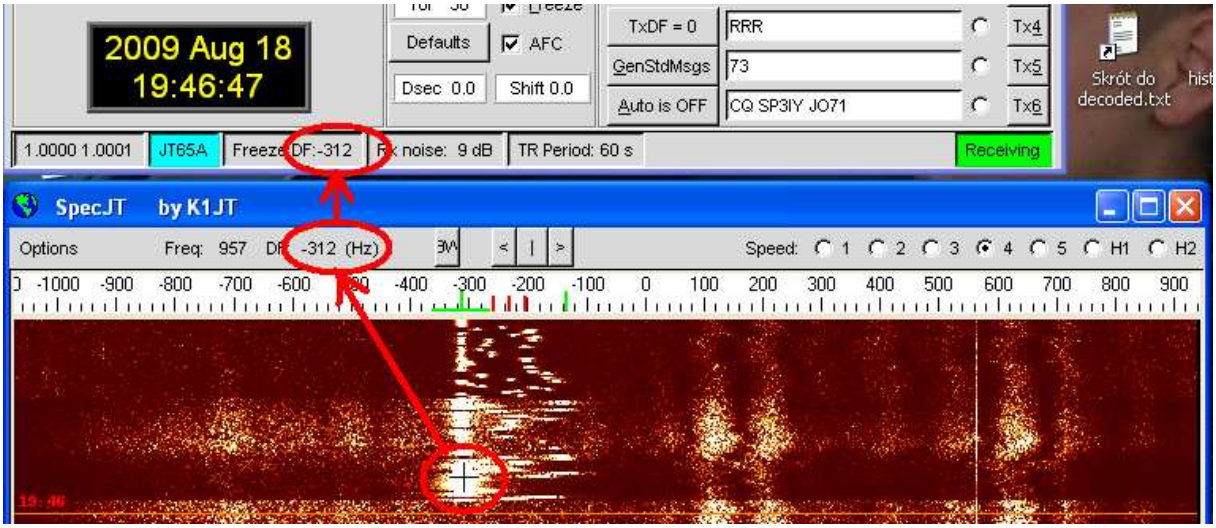


Wszystkie okna programu nie są skalowalne, to znaczy, że:

- zwiększanie wymiaru okna nie zwiększa zawartości a tylko dodaje marginesy
- zmniejszanie wymiaru okna nie zmniejsza zawartości a tylko ją ucina

Wodospad w oknie SpecJT zajmuje w poziomie zawsze 748 pixeli ekranu.
Przy zakresie 2kHz daje to 2000Hz / 748pixeli ≈ 2,7Hz/pixel.
Tak więc możemy wskazać myszą żądaną częstotliwość audio z dokładnością ca. 3Hz.

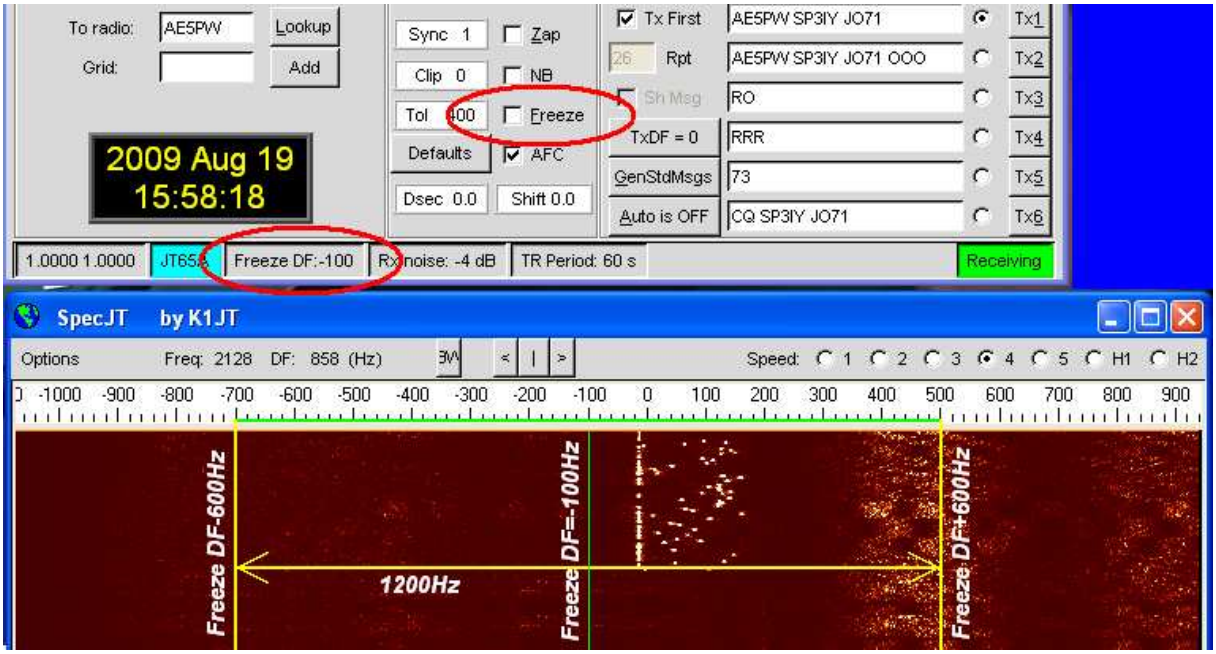
Kliknięcie lewym przyciskiem myszy (zwykle na sygnale potencjalnego korespondenta) przepisuje wartość wskazanej kursorem myszy częstotliwości audio do pola **Freeze DF** okna głównego programu. Znaczniki JT65 ustawiają się na podziałce w tym miejscu (lewym zielonym słupkiem) a zakres pracy dekodera ustawia się symetrycznie względem tej częstotliwości audio.



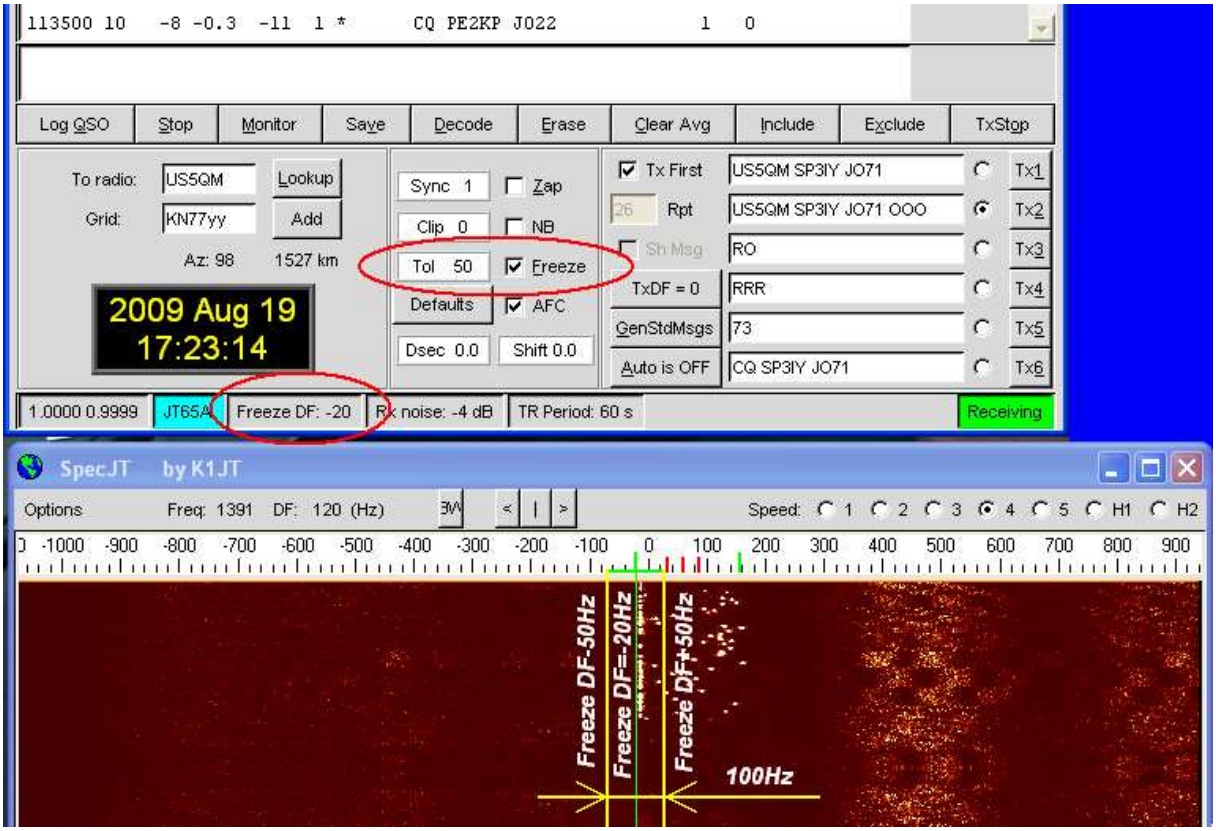
Zawartość pola **Freeze DF** okna głównego możemy korygować używając klawiszy F11 i F12 klawiatury. Jeżeli wartość pola **Freeze DF** nie jest podzielna przez 5 to pierwsze naciśnięcie któregoś z tych klawiszy powoduje wyrównanie wartości Freeze DF do liczby podzielnej przez 5 (dla liczb ujemnych nie zawsze najbliższej !?). Każde następne naciśnięcie F11 – zmniejsza a F12 – zwiększa wartość pola **Freeze DF** o 5Hz. Każda taka korekta pola **Freeze DF** powoduje automatyczne przesunięcie się znaczników JT65 i zakresu pracy dekodera na podziałce okna SpecJT.

Jakakolwiek próba wybrania wartości pola **Freeze DF** mniejszej niż –600Hz lub większej niż +600Hz powoduje zmianę koloru pola **Freeze DF** z szarego na czerwony co oznacza, że wychodzimy poza zakres częstotliwości audio (670Hz-1870Hz), w którym prawidłowo działa detektor a generowane sygnały do nadawania są prawidłowo uformowane. Jeżeli chcemy nawiązać łączność ze stacją, której sygnał jest poniżej -600Hz lub powyżej +600Hz powinniśmy przestroić TRx-a.

Do zawężania zakresu pracy dekodera służą: pole **Tol** i pole wyboru **Freeze**. Wartość pola **Tol** jest nieistotna, jeśli nie jest zaznaczone pole wyboru **Freeze** a zakres pracy dekodera wynosi wtedy zawsze ±600Hz od wartości **Freeze DF**.



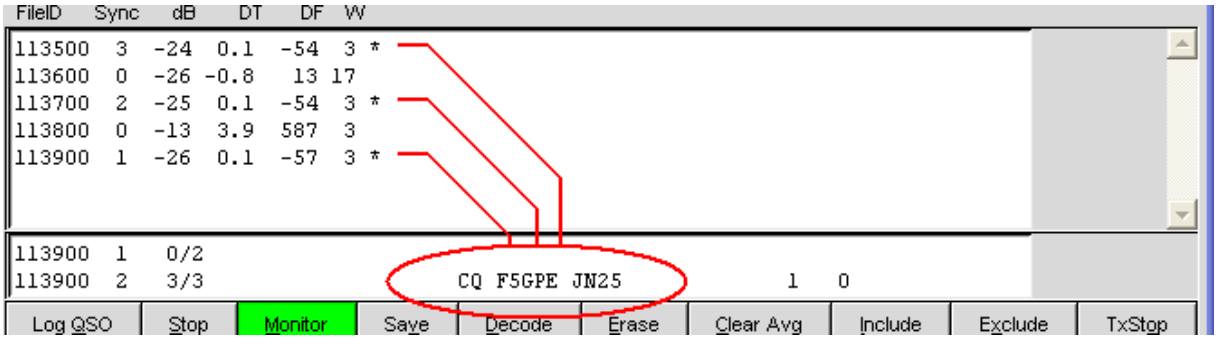
Wartość pola **Tol** możemy zmieniać tylko za pomocą myszy. Klikając je lewym przyciskiem myszy zwiększamy a prawym zmniejszamy wartość tego pola skokowo wybierając spośród wartości: 600, 400, 200, 100, 50, 25 lub 10. Wartość pola **Tol** określa w Hz odchyłkę od **Freeze DF** ustalając zakres pracy dekodera, ale tylko w przypadku gdy zaznaczone jest pole wyboru **Freeze**.



Poniżej pola **Tol** znajduje się przycisk **Defaults**, którego kliknięcie myszą powoduje ustawienie wartości pola **Tol** na 400 (a także **Sync** 1, **Clip** 0).

Dekoder uruchamia się zawsze automatycznie w ca. 48 sekundzie każdej minuty i poszukuje sygnału w zaznaczonym na podziałce zieloną, poziomą linią zakresie swej pracy. Jeśli poprawnych sygnałów w ostatniej minucie było wiele to niestety tylko jeden zostanie wybrany i zdekodowany. Kryterium tego wyboru nie jest znane. Raz jest to sygnał najsilniejszy, innym razem ten, który leży najbliżej DF=0. Dekodowaniem pozostałych sygnałów musi niestety zająć się operator pokazując je po kolei i uruchamiając dekoder. Najprościej można tego dokonać klikając podwójnie lewym klawiszem myszy na częstotliwościach impulsów synchronizujących (lewy brzeg) poszczególnych sygnałów. Wtedy automatycznie zaznacza się pole wyboru **Freeze**, do pola **Tol** wpisywana jest wartość 50 i uruchamiany jest dekoder, który z zakresu ±50Hz od kliknietej częstotliwości audio poszukuje dekodowalnych sygnałów. Pracujący dekoder zmienia kolor przycisku **Decode** na seledynowy. Z kliknięciem następnego sygnału należy poczekać aż dekoder skończy swoją pracę, zmieni kolor przycisku **Decode** na szary i wyświetli w okienku odbiornika wynik zakończonej operacji. Dekoder możemy uruchomić też w dowolnej chwili (nawet w czasie nadawania) powyższym sposobem lub klikając myszą przycisk **Decode** w oknie głównym programu. Wynik pracy dekodera (ostatnia, dolna linijka wyświetlana w oknie odbiornika) umieszczany jest zawsze w pliku tekstowym ***decoded.txt*** a historia pracy programu (dekodera) umieszczana jest narastająco w pliku tekstowym ***ALL.TXT***.

Pod oknem odbiornika znajduje się dwulinijkowe okno tekstu uśrednionego, w którym dekoder wyświetla komunikaty jakie udało mu się zdekodować uśredniając (porównując ze sobą) sygnały z poprzednich minut mające podobne częstotliwości impulsów synchronizujących. Np. trzy niedekodowalne sygnały z trzech (3/3) kolejnych nieparzystych minut o podobnym DF (-54Hz) po uśrednieniu dały dekodowalny komunikat, w którym wywołanie podaje F5GPE.



Przyciskiem **Include (Alt-I)** możemy dołączyć wybrany w oknie odbiornika komunikat do uśredniania a przyciskiem **Exclude** (**Alt-X**) rezygnować . Okno tekstu uśrednionego możemy czyścić klikając przycisk **Clear Avg** (**Alt-C**).

Wszystkie 16-bitowe próbki zdygitalizowanego sygnału audio z ostatniej kompletnej minuty są zawsze nagrywane na dysk do folderu RxWav w postaci pliku dźwiękowego w powszechnym w systemach Windows formacie .wav. Nazwa pliku to Mon_data_czas.wav (znak_data_czas.wav gdy prowadzimy łączność). Plik na wielkość 1060908 bajtów i zawiera 48,122 sekundy nagrania mono. Nazwa aktualnie używanego pliku widnieje nad oknem odbiornika pod wykresami dekodera. Niepotrzebne pliki są usuwane.

Które pliki dźwiękowe mają pozostać wybieramy w menu okna głównego **Save**:

- **None** – żadne
- **Save decoded** – zachowaj zdekodowane
- **Save if Auto On** – zachowaj te gdy **Auto is ON** czyli nasze łączności
- **Save all** – zachowaj wszystkie

Zachowane pliki możemy później otwierać wybierając z menu okna głównego **File**:

- **Open** (Ctrl_O) – otwórz plik
- **Open next in directory** (F6) – otwórz następny z tego folderu
- **Decode remaining files in directory** (Shift F6) – dekoduj wszystkie pliki z tego folderu

a także:

- **Delete all *.WAV in RxWav** – usuń wszystkie pliki *.wav z folderu RxWav
- **Erase ALL.TXT** – wymaż zawartość pliku tekstowego historii pracy dekodera

Z lewej strony okna głównego nad zegarem programu znajduje się pole tekstowe oznaczone **To radio:**, do którego możemy wpisać z klawiatury znak wywoławczy korespondenta. Możemy pisać małymi literami a program i tak przekonwertuje docelowo znak wywoławczy do dużych liter. Kliknięcie przycisku **Lookup** z prawej strony pola **To radio:** powoduje przeszukanie bazy danych w poszukiwaniu lokatora tej stacji, który w przypadku znalezienia jest wpisywany w pole tekstowe **Grid:** (z ewentualną konwersją dwóch pierwszych liter na duże i dwóch ostatnich na małe) a policzone wartości azymutu i odległości dla tego lokatora względem naszej stacji są umieszczane poniżej. Jeżeli znaleziony lokator jest czteroznakowy (duży) to jest uzupełniany dwoma małymi literami m (środek dużego lokatora). Baza danych zawiera informację o 4826 stacjach. Wiarygodność tej bazy jest jednak niewielka. Baza nie jest aktualizowana na bieżąco (np. w oparciu o qrz.com). Ostatnie wpisy pochodzą z 2006 roku. Większość tych stacji pracuje na UKF-ie a nie na falach krótkich, wiele stacji zmieniło lokalizację i sprzęt, wiele pewnie jest zupełnie nieaktywnych radiowo. Baza przechowywana jest w postaci pliku tekstowego o nazwie ***call3.txt***, który możemy modyfikować używając dowolnego edytora.

Struktura tego pliku jest następująca:

- dwie pierwsze linie to nagłówek oznaczony //
- następnie posortowane alfabetycznie znaki wywoławcze stacji przecinek lokatory przecinek dowolne teksty
- znacznik końca bazy danych - ZZZZZZ,....

```
//ms225_WSJT_CALL3 > CALL3.TXT format for WSJT-PROGRAMM by K1JT
//MS-EME-WSJT-Version 2.25 - 05/06 Every UPDATE will be very welcome 73 de Guy DL8EBW
2M0EXD,IO88FO,,,,,,04/04
3A/PA2CHR,JN33RR,EME,,Expedition,,HF: IC706 Dipole - 144: TS850 LT2S 100W 2x5el,03/06
3B9C,MH10QG,EME,,,,,2003
3V8BB,JM56ER,EME,,,,,06/02
3V8SS,JM55GX,EME,,Expedition,,144: 16JXX and 1kw,12/05
3Y0X,EC41RE,EME,,Expedition,,144: 4x 9el 350W,02/06
4F2KWT,PK06,EME,,
4J1FS,KP40,,,Expedition,,,1990
4N7AX,KN05PC,,,,,144:  200 W  2x10el 9BVtx1500/rx3000lpm DSP,08/00
4O4AR,JN94AS,,,=YU4AR,,144: TR9130 250W 10el PA0MS-ant PreampUHER 15,11/02
4O4D,JN94BR,,,,,144: 300W  11el,05/97
4U1ITU,JN36BF,EME,,div. Activities,,144: 8el  600W,11/00
4X/ZL1RS,KM71OS,EME,,= ZL1RS,,,01/06
4X1IF,KM72KA,EME,,,,,07/05
4X6UJ,KM72,EME,,,,,2000
4Z5AO,KM72MW,,,ex UA1AKZ,,ft-857 ic-746,07/05
4Z5BS,KM71JW,,,,,,07/95
5A7A,JM62,EME,,Expedition,,144: 2x 10el 7ZB 1KW  - 432: 9wl ant 200W,11/06
5B4AGY,KM64EV,,,ex G3RSI  5A3CAD  VO2AN,,FT-726R plus 1kW Linears and head amplifiers,01/05
  -------
SP1JVG,JO84LL,,,= KG2IS,,only SSB-MS,02/01
SP1NQE,JO84LL,,,,,TS746 TS811E,04/04
SP2CHY,JO94GO,,,ex SP4CHY,,,02/05
SP2FAX,JO83VA,,,,,144: 2KW  6x17el,08/03
SP2HAX,JO83,,,,,,12/ 9
SP2HNF,JO94FK,,,,,,10/05
SP2IQW,JO94GM,,,,,50: TS690S 5el  - 144: TR751A 150W 2M5WL305/3,02/05
SP2JAN,JO94,,,,,,09/94
SP2JYR,JO92QP,,,,,,04/04
SP2MKI,JO93AC,,,,,,03/02
```

SP2MKO,JO93CB,,,,,icom706mkIIg tm255a,08/05
SP2MSL,JO92NM,,,,,only SSB-MS,01/97
SP2NJI,JO92MP,,,,,50: IC736 100W 5el - 144: IC271 150W 21el - 4,10/99
SP2OFW,JO93AC,EME,,,,144: 2xGS35b 2x15el,05/05
SP2SGZ,JO82UU,,,,,,7/96
SP3EPX,JO83ID,,,,,,11/01
SP3FSM,JO81GU,,,,,,08/02
SP3MFI,JO91,,,,,only SSB-MS,1993
SP3RNW,JO81GQ,,,,,50: 100W -144: 200W 11el MGF1302 - 432: 100W,08/03
SP3RNZ,JO92DF,EME,,,,IC746 7el TAGI245,09/03
SP3SUX,JO72OR,,,,,144: 80W 14el BF981,12/96
SP3VSC,JO92DF,,,,,144: IC746 2X13B2 PA GS35B,01/04
SP4BY,KO13OD,,,,,,07/04

ZS6RAD,KG44CA,,,,,,10/02
ZS6UT,KG44EF,,,,,,01/02
ZS6WAB,KG46RC,EME,,,,,04/05
ZS6WB,KG44EE,EME,,,,144: 2M5WL 200W,05/06
ZS6WI,KG46RC,,,,,,2003
ZS6Y,KG33WU,,,,,,02/02
ZZZZZZ,End-Of-Call3-Database-225,VHF-MS-Database-Viewer © 2002/2005 by DG0KW

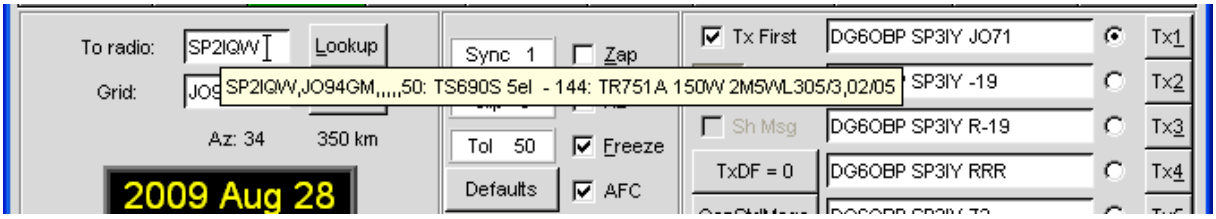
Dla przykładu: informacja zawarta w pliku ***call3.txt*** o stacji **SP2IQW** jest następująca:

SP2IQW,JO94GM,,,,,50: TS690S 5el - 144: TR751A 150W 2M5WL305/3,02/05

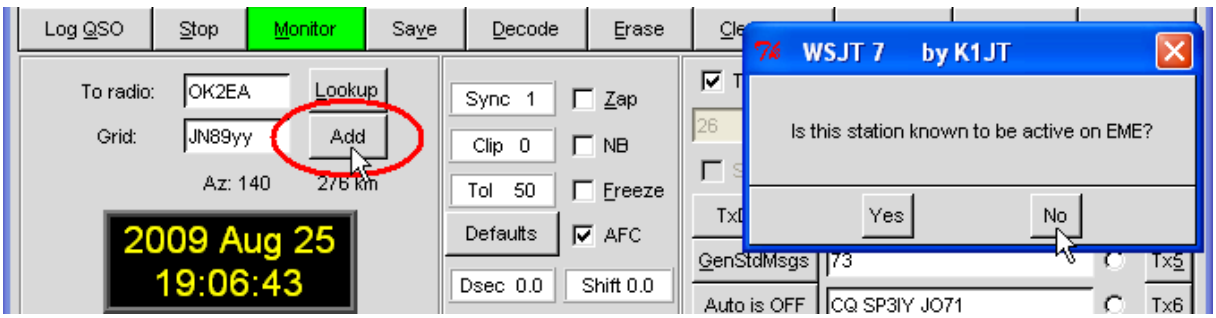
Wpisując do okna **To radio: SP2IQW** i klikając przycisk **Lookup** otrzymujemy:

- lokator JO94gm (dwie ostatnie, duże litery **GM** zamienione na małe **gm**)
- policzony azymut 34º (w stosunku do własnego lokatora – JO71sw)
- policzoną odległość 350km (od środka własnego lokatora – JO71sw)

Jeśli zostawimy nieruchomo kursor myszy w obrębie okna **To radio:** to otrzymamy komplet informacji (całą linijkę tak jak ona jest wpisana do pliku ***call3.txt***) o stacji **SP2IQW** w wąskim, jasnożółtym okienku**.**

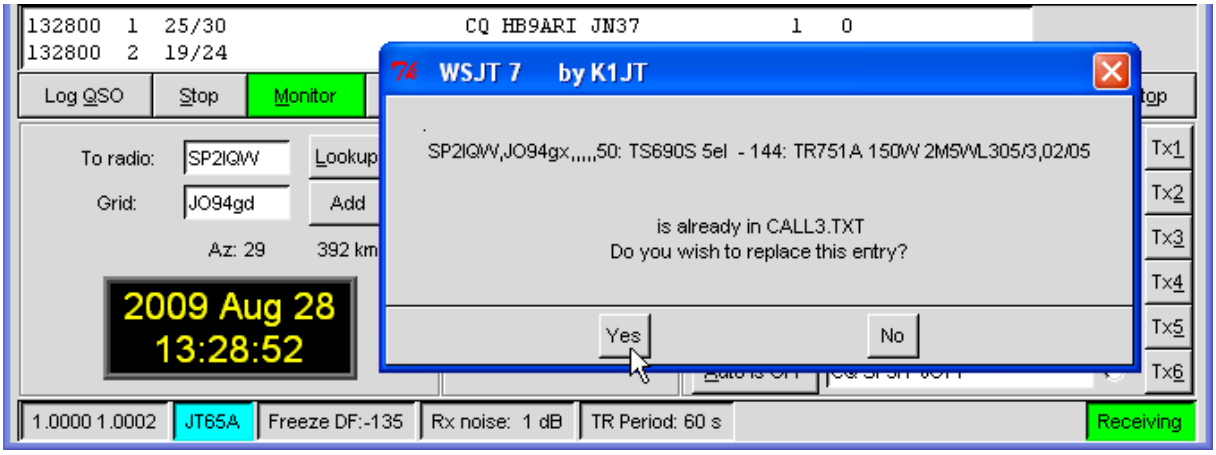


Bazę danych możemy uzupełniać wpisując odpowiednio znak wywoławczy znanej sobie stacji i jej (duży lub mały, 4 lub 6 znaków) lokator do pól **To radio:** i **Grid:** i klikając myszą przycisk **Add**. Program zapyta się jeszcze czy ta stacja jest znana z aktywności na EME (odpowiedź oczywiście nieistotna, ale wybieramy **NO**).

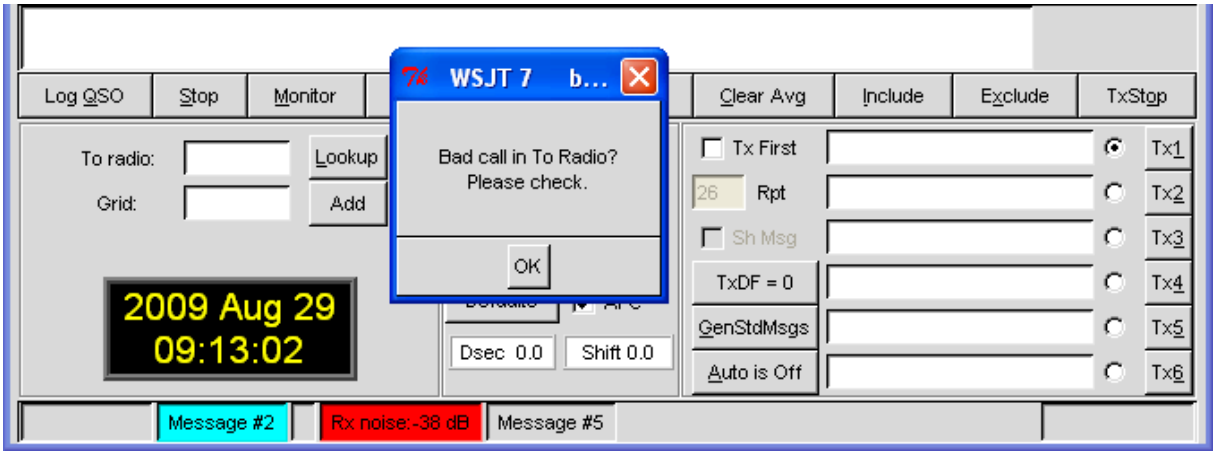


Przed każdą zmianą zawartości pliku ***call3.txt*** program profilaktycznie robi jego kopię zapasową w pliku ***call3.old***. Dodatkowe informacje o dopisanej stacji musimy niestety wpisać ręcznie do pliku ***call3.txt*** poza programem, używając dowolnego edytora

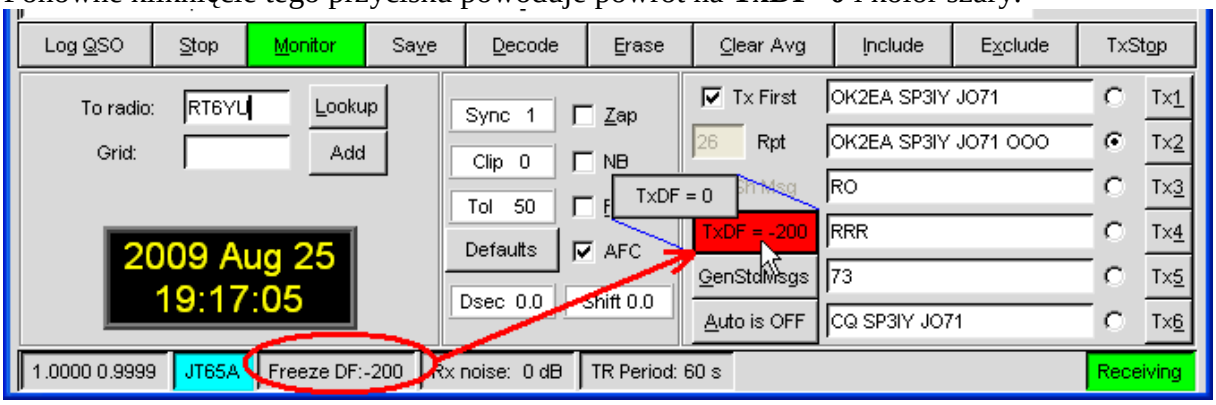
np. systemowego Notatnika. Modyfikacja lokatora istniejącej już w bazie danych stacji wymaga dodatkowego zatwierdzenia.



Do szybkiego czyszczenia pól: **To radio:** i **Grid:** służy klawisz **F4**. Zamknięcie jednak programu z pustym polem **To radio:** i ponowne jego uruchomienie powoduje, że program informuje o złym wpisie w tym polu (!????).



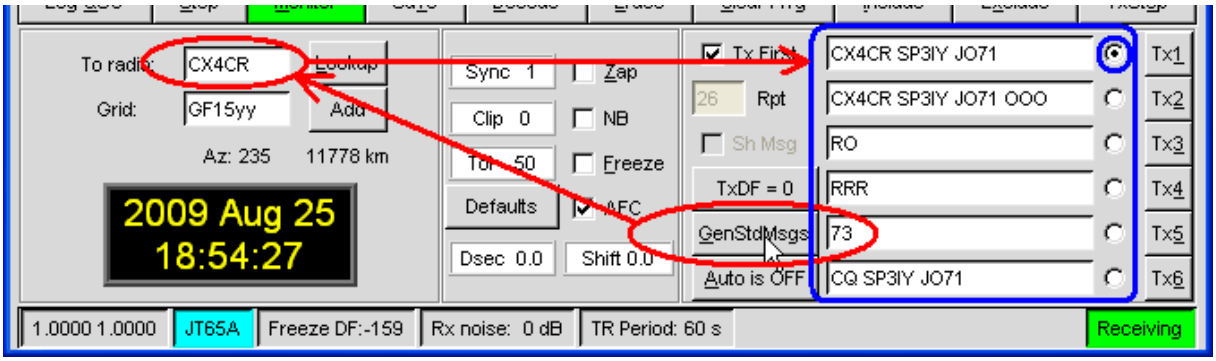
Częstotliwość audio impulsów synchronizacji, na której będzie się odbywało nadawanie widnieje zawsze na klawiszu **TxDF** okna głównego programu. Wartości tej nie może zmienić za pomocą klawiatury wpisując żądaną częstotliwość, ale tylko przepisać wartość pola **Freeze DF**. Tak więc chcąc ustawić na konkretnej częstotliwości nadajnik musimy wpierw ustawić na tej częstotliwości odbiornik i przepisać tą wartość do nadajnika klikając lewym klawiszem myszy przycisk **TxDF**. Zmienia on wtedy kolor na czerwony. Ponowne kliknięcie tego przycisku powoduje powrót na **TxDF=0** i kolor szary.



Pole wyboru **Tx First** służy do określenia, w jakiej minucie odbywać się będzie nadawanie. Zaznaczenie tego pola wskazuje minuty parzyste, a brak zaznaczenia minuty nieparzyste.

W dolnym, prawym rogu okna głównego znajduje się sześć pól tekstowych (ponumerowanych od góry od 1 do 6) na nadawane komunikaty, które możemy wpisywać używając klawiatury lub generować automatycznie. Koło każdego z nich z prawej strony znajduje się okrągłe pole wyboru. Tylko jeden komunikat może być wybrany do nadawania w danej chwili i ten ma w swoim polu wyboru kropkę. Inny komunikat możemy wybrać klikając lewym przyciskiem myszy na jego polu wyboru przenosząc tym sposobem kropkę. Z prawej strony znajduje się sześć przycisków służących do ręcznego nadawania oznaczonych od **Tx1** do **Tx6**. Kliknięcie myszą dowolnego z tych przycisków (lub z klawiatury od **ALT-1** do **ALT-6**) powoduje natychmiastowe nadanie komunikatu o tym numerze. Ręczne sterowanie nadawaniem nie jest jednak zalecane. Start nadawania nie w zerowej ale w n-tej sekundzie powoduje, że komunikat nadawany jest od n-tej sekundy tak aby pasował do zegara programu. W momencie startu nadawania tekst z wybranego pola (po ewentualnym zakodowaniu) przenoszony jest do bufora nadajnika, a więc modyfikacja tego pola nie ma już wpływu na treść nadawanego komunikatu. Zawartość bufora nadajnika wyświetlana jest w dolnym, prawym rogu okna głównego. Kolor określa rodzaj komunikatu.

Pola tekstowe na nadawane komunikaty możemy zapełnić standardowymi komunikatami do łączności ze stacją, której znak wywoławczy widnieje w polu **To radio:** dla wariantu QSO z komunikatami skróconymi bez raportów (wybierając jednocześnie komunikat nr 1 jako pierwszy do nadania) klikając myszą przycisk **GenStdMsgs** (**Alt-G**).

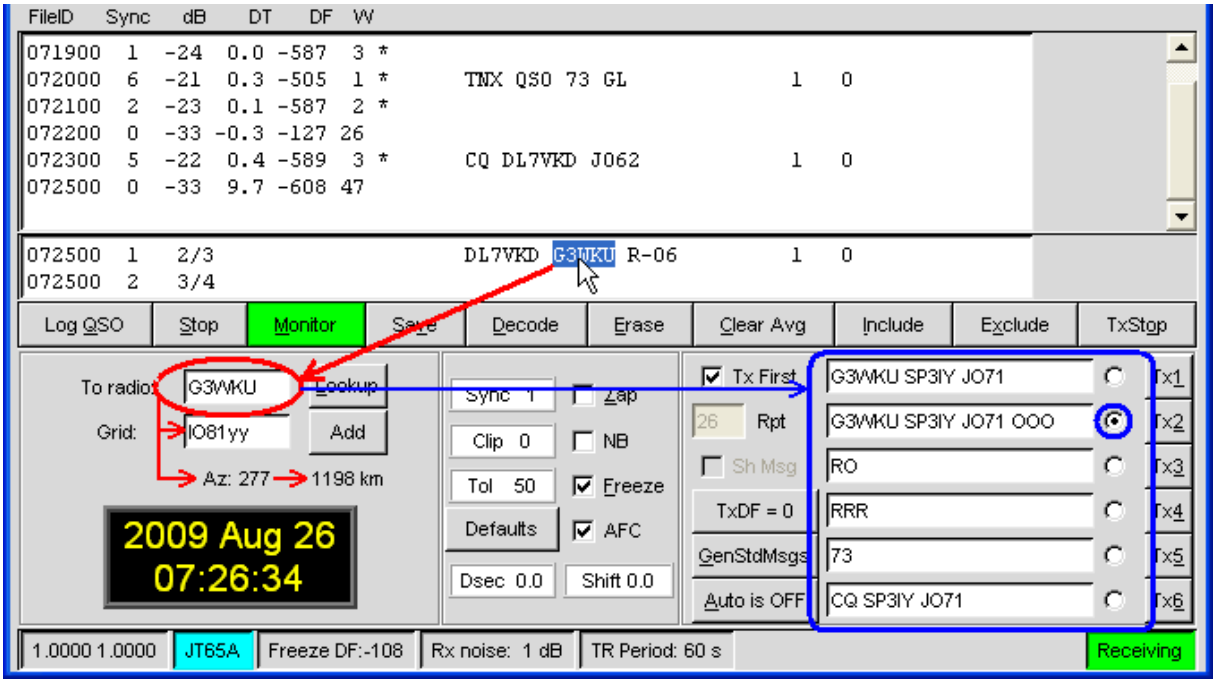


Do automatycznego rozpoczęcia nadawania wybranego komunikatu w zerowej sekundzie następnej parzystej (jeśli aktualna minuta jest nieparzysta i zaznaczone jest pole wyboru **Tx First)** lub nieparzystej (jeśli aktualna minuta jest parzysta i nie jest zaznaczone pole wyboru **Tx First**) minuty służy przycisk **Auto is OFF**, który po kliknięciu lewym przyciskiem myszy zmienia napis na **Auto is ON** i kolor na czerwony. Do natychmiastowego przerwania nadawania służy przycisk TxStop (**Alt-O** z klawiatury).

Klikając podwójnie lewym przyciskiem myszy na jakimkolwiek znaku wywoławczym w odebranych komunikatach w oknie odbiornika lub oknie tekstów uśrednionych powodujemy:

- ✓ podbarwienie na niebiesko tego znaku wywoławczego
- ✓ przepisanie tego znaku wywoławczego do pola **To radio:**
- ✓ przeszukanie podręcznej bazy danych w poszukiwaniu lokatora tej stacji, który w przypadku znalezienia jest wpisywany w pole tekstowe **Grid** a policzone wartości azymutu i odległości są umieszczane poniżej
- ✓ zapełnienie pól tekstowych na nadawane komunikaty standardowymi komunikatami dla wariantu QSO z komunikatami skróconymi bez raportów

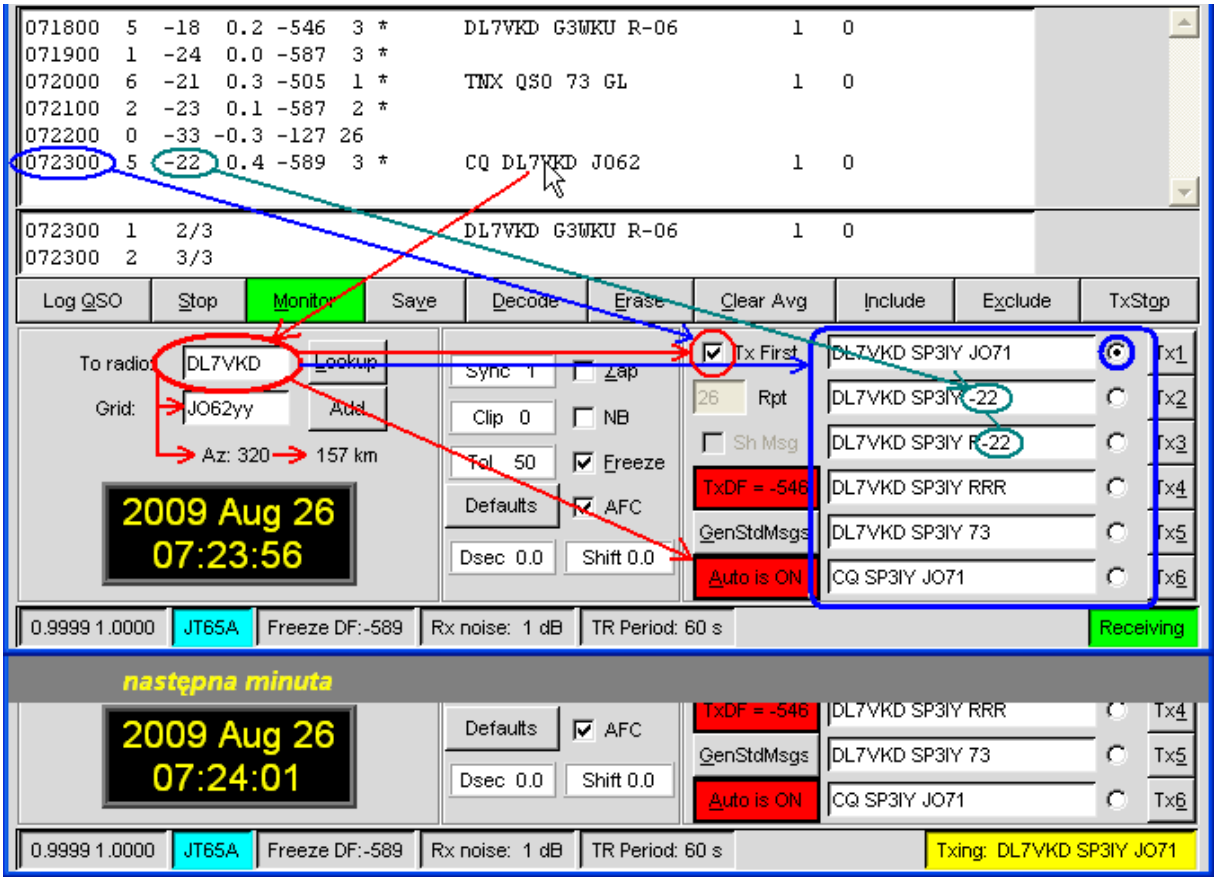
- ✓ wybranie komunikatu nr 1 do nadania (jeśli odebrany komunikat, którego pobrano znak wywoławczy stacji zaczyna się od **CQ)** lub komunikatu nr 2 w każdym innym przypadku.



Klikając podwójnie prawym przyciskiem myszy na jakimkolwiek znaku wywoławczym
w odebranych komunikatach w oknie odbiornika powodujemy:

- ✓ przepisanie tego znaku wywoławczego do pola **To radio:**
- ✓ przeszukanie podręcznej bazy danych w poszukiwaniu lokatora tej stacji, który w przypadku znalezienia jest wpisywany w pole tekstowe **Grid** a policzone wartości azymutu i odległości są umieszczane poniżej
- ✓ zapełnienie pól tekstowych na nadawane komunikaty standardowymi komunikatami dla wariantu podstawowego QSO z uwzględnieniem raportu pobranego z odebranego komunikatu
- ✓ wybranie komunikatu nr 1 do nadania (jeśli odebrany komunikat, którego pobrano znak wywoławczy stacji zaczyna się od **CQ)** lub komunikatu nr 2 w każdym innym przypadku (np. my wołamy **CQ**)
- ✓ włączenie przycisku **Auto is ON**
  A także, jeśli włączona jest w menu **Setup** opcja
  Double-Click on callsign sets Tx First
- ✓ zaznaczenie pola wyboru **Tx First** jeśli odebrany komunikat nadawany był w nieparzystej minucie
- ✓ zdjęcie zaznaczenia pola wyboru **Tx First** jeśli odebrany komunikat nadawany był w parzystej minucie

Ta operacja zawiera wszystkie pozostałe czynności po zestrojeniu odbiornika i nadajnika, które musimy wykonać by odpowiedzieć na odebrane wołanie jakiejś stacji.



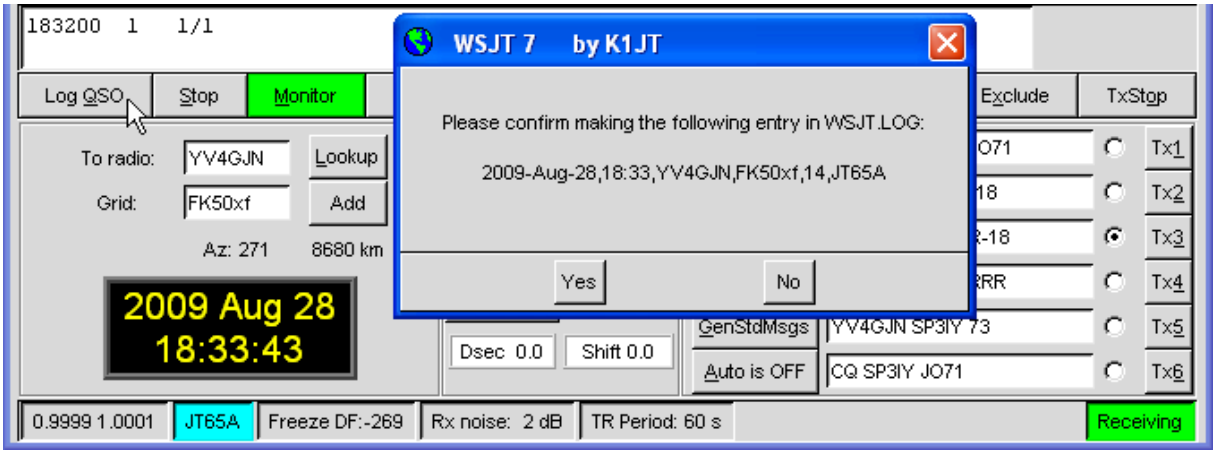
Reasumując:
Do przeprowadzenia łączności ze stacją z dobrym operatorem i w miarę silnym, niezakłóconym sygnałem wystarczy 6 minut i 6 kliknięć myszą (słownie: sześć, w tym jedno podwójne) czyli średnio jedno kliknięcie na minutę.

Załóżmy, że po uruchomieniu programu:

- uruchomiliśmy **Monitor**
- zaznaczyliśmy **Tx Freeze** i wybraliśmy **Tol** 25.

Policzmy:
Widząc na wodospadzie wyłaniający się sygnał klikamy(1) lewym klawiszem myszy na częstotliwości jego impulsów synchronizacji ustawiając odbiornik na tym sygnale. Klikamy(2) **TxDF** ustawiając w tym samym miejscu nadajnik. Jesteśmy zestrojeni. Po zdekodowaniu odebranego sygnału, jeśli jest to **CQ** klikamy(3) podwójnie prawym klawiszem myszy na znaku wywoławczym wołającej stacji. W zerowej sekundzie następnej minuty uruchamia się automatycznie nadajnik i zostaje wysłany komunikat nr 1 (jego znak, nasz znak i nasz lokator). Klikamy(4) pole wyboru komunikatu nr 3 przygotowując się do przeprowadzenia łączności i czekamy następną minutę na odebranie i zdekodowanie jego odpowiedzi. Jeżeli doszło do nawiązania łączności w zerowej sekundzie następnej minuty uruchamia się nadajnik i zostaje wysłany komunikat nr 3 (jego znak, nasz znak i R raport). Klikamy(5) pole wyboru komunikatu nr 5 i czekamy następną minutę na zdekodowanie jego odpowiedzi z zaliczeniem łączności. Jeśli jest to komunikat z **RRR** to w zerowej sekundzie następnej minuty uruchamia się nadajnik i zostaje wysłany kończacy łączność komunikat nr 5 (jego znak, nasz znak 73). Po zakończeniu nadawania klikamy(6) przycisk **TxStop** zatrzymując automatyczne nadawanie. Łączność zrobiona. Warto, przy okazji zauważyć, iż do odpowiadania na czyjeś wołanie używamy kolejno komunikatów o numerach **1 3 5** , a stacja wołająca **CQ** kolejno **6 2 4**.

Do logowania przeprowadzonych łączności program proponuje prymitywny, niewarty używania, logger uruchamiany poprzez kliknięcie myszą na przycisku **Log QSO**.



Potrafi on tylko zapisać narastająco do pliku tekstowego o nazwie ***WSJT.LOG*** aktualną datę, godzinę i minutę kliknięcia, znak wywoławczy pobrany z pola **To radio:**, lokator pobrany z pola **Grid:**, pasmo i rodzaj emisji. Nie potrafi zapamiętać raportów.

2009-Jan-07,15:06,K5DNL,EM15lj,14,JT65A
2009-Jan-21,08:25,OE7GJ,JN57mm,14,JT65A
2009-Mar-17,16:06,KD5RYZ,DM62mm,3.5,JT65A

2009-Apr-01,08:54,UT7UA,KO50mm,3.5,WSPR
2009-Aug-05,17:19,PA3ARK,JO33mm,14,JT65A
2009-Aug-16,20:30,EA3AGV,JN11mm,14,JT65A

Nie używa później tych informacji przy pracy w eterze. Wracamy więc do kartki papieru i ołówka, by później przepisać łączności do jakiegoś porządnego loggera. A przecież podstawową informacją, którą potrzebujemy natychmiast po odebraniu znaku wywoławczego wołającej stacji jest informacja, czy była już łączność z tą stacją, żeby nie robić duplikatów bo te nie są mile widziane. Czasu jest niewiele. Opuszczamy więc to pierwsze odebrane wołanie i wertujemy papiery albo przepisujemy znak wywoławczy tej stacji do okna uruchomionego loggera. Program WSJT 7 nie używa mechanizmów schowka, tak więc nie możemy szybko zaznaczyć myszą znaku wywoławczego i przenieść go przez schowek. Trzeba przepisać a to trwa i wymaga w miarę biegłego posługiwania się klawiaturą. A i tak zdarzają się błędy, które irytują niepotrzebnie operatora. Uruchomiony w tle logger (nawet w danej chwili nieużywany) zabiera jednak czas procesora, który musi obsługiwać procesy tej, nieraz potężnej, aplikacji a okno loggera zajmuje miejsce na i tak mocno zapełnionym ekranie. Dopiero przy rozdzielczości ekranu 1280x1024 okna WSJT: główne i wodospadu nie zachodzą na siebie i można okno wodospadu umieścić pod oknem głównym. A przecież na ekranie potrzebne jest miejsce na okno przeglądarki internetowej ze stroną np. qrz.com itp.

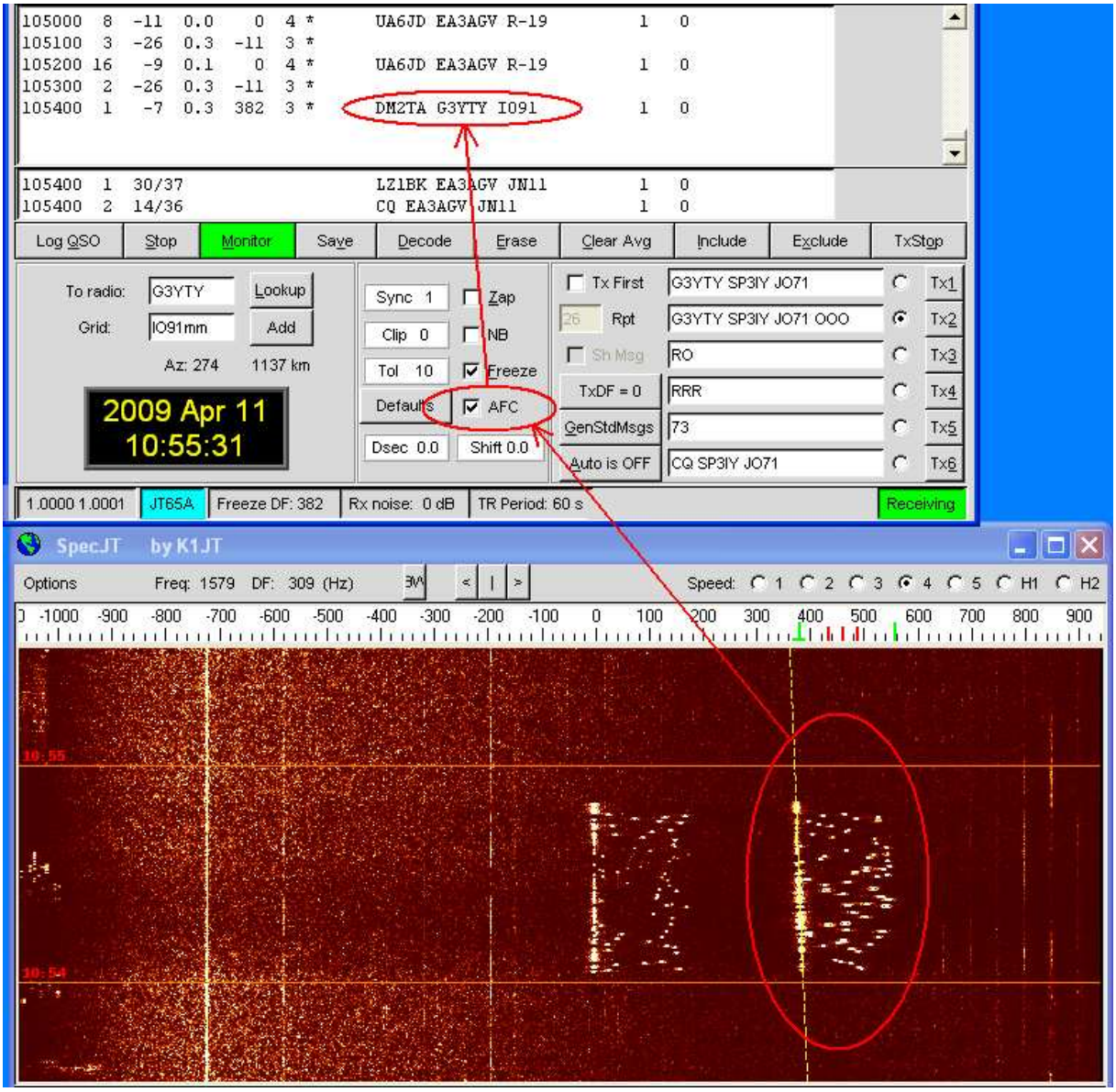
Można temu zaradzić:

Wystarczy zrezygnować (z prawdopodobnie nieaktualnych) informacji zawartych w bazie danych zapisanej w pliku ***call3.txt*** i budować własną, w której znajdą się tylko informacje o stacjach, z którymi zrobiliśmy już łączność. W tym celu za pomocą dowolnego edytora tekstowego otwieramy plik ***call3.txt*** i usuwamy wszystkie wpisy (4826 linijek) pozostawiając tylko dwie linijki nagłówka i linijkę ostatnią zaczynającą się od ZZZZZ. Baza danych jest pusta. Musimy ją uzupełnić o łączności już zrobione wpisując linijka

po linijce (nie zapominając o sortowaniu) znaki wywoławcze i lokatory pobrane z naszego loggera. Następnie, nie można zapominać, aby po każdej zrobionej łączności programem WSJT wpisać lokator (najlepiej prawdziwy, choć to nieistotne) zrobionej stacji (znak wywoławczy już jest w polu **To Radio:**) i dodać do bazy danych klikając myszą przycisk **Add** (EME NO).

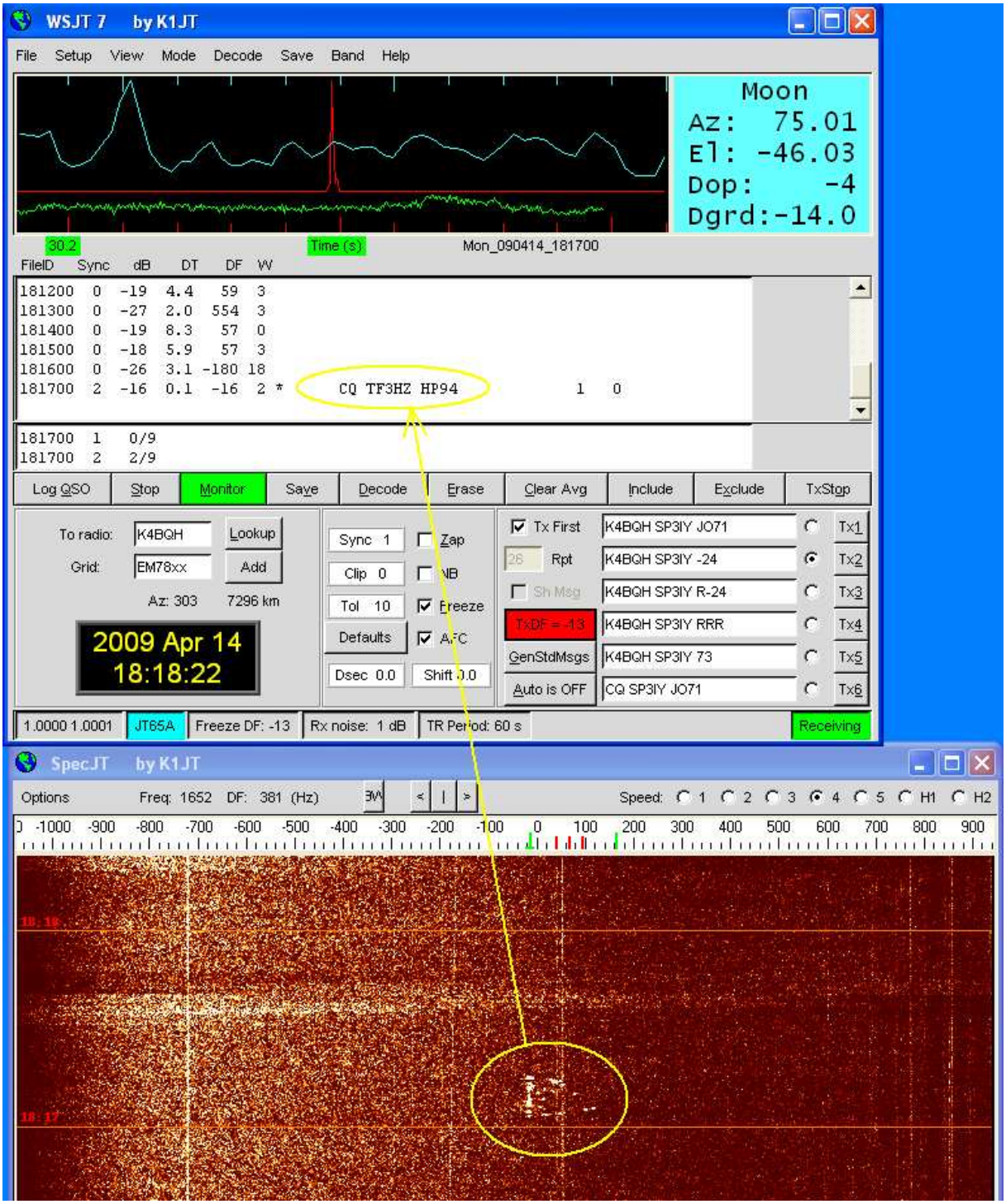
Teraz pracując na paśmie wystarczy kliknąć podwójnie lewym lub prawym przyciskiem myszy znak wywoławczy wołającej stacji wyświetlony w oknie odbiornika (co i tak zrobimy przygotowując się do łączności) i spojrzeć na pole tekstowe **Grid:** jest lokator – łączność z tą stacją już była, nie ma lokatora – trzeba będzie (może) zrobić.

Dekoder wyposażony jest w mechanizmy automatycznej korekcji częstotliwości **AFC** pozwalające odczytać komunikat z sygnału, którego częstotliwość impulsów synchronizacji nie jest stała i lekko się zmienia. Tą funkcję dekodera można włączyć zaznaczając pole wyboru **AFC** w oknie głównym programu.



Wstępne czyszczenie sygnału przed detekcją z szumu (Noise Blanker) i stałych nośnych (Zap) można włączyć zaznaczając pola wyboru **NB** i **Zap** w oknie głównym programu.

Zastosowanie w protokole transmisji JT65 zaawansowanych metod kodowania nadmiarowego powoduje, że nawet z części sygnału możliwe jest zdekodowanie nadawanego komunikatu.



Dlatego w przypadku silnych, niezakłóconych sygnałów dekoder potrafi (odcinając odpowiednio początek lub koniec sygnału) prawidłowo zdekodować sygnały stacji, które nadają za szybko do -2 sekund (ich zegar się śpieszy) i takich, które nadają z opóźnieniem nawet do 10 sekund (ich zegar się późni) czyli używa tzw. okna czasowego odbiornika Rxtw = (-2s,+10s). Klikając lewym przyciskiem myszy pole **Shift 0.0 (**które zmieni napis na **Shift 5.0** i kolor na czerwony) włączamy funkcję shift (przesunięcie) i przesuwamy okno czasowe odbiornika o -5 sekund czyli Rxtw = (-7s,+5s). Teraz będziemy mieli możliwość detekcji sygnałów nadawanych do 7 sekund za szybko (ale tylko 5 sekund spóźnionych). Klikając czerwone **Shift 5.0** wyłączamy funkcję shift (szare **Shift 0.0**).

Np. woła Ali JY4NE niestety DT=3,3 sekundy spóźniony względem UTC.

FileID	Sync	dB	DT	DF	W				
202200	5	-8	3.3	-22	3	*	CQ JY4NE KM71	1	0
202300	0	-20	0.2	-97	2				
202400	5	-7	3.3	-19	3	*	CQ JY4NE KM71	1	0
202500	6	-10	0.3	-19	3	*	JY4NE DF1DE J031	1	0
202600	7	-9	3.3	-16	3	*	CQ JY4NE KM71	1	0
202700	4	-11	0.3	-19	3	*	JY4NE DF1DE J031	1	0
202800	0	-33	4.6	-16	49				
202900	3	-18	0.3	-19	3	*	JY4NE DF1DE J031	1	0
203000	0	-33	5.5	-5	51				

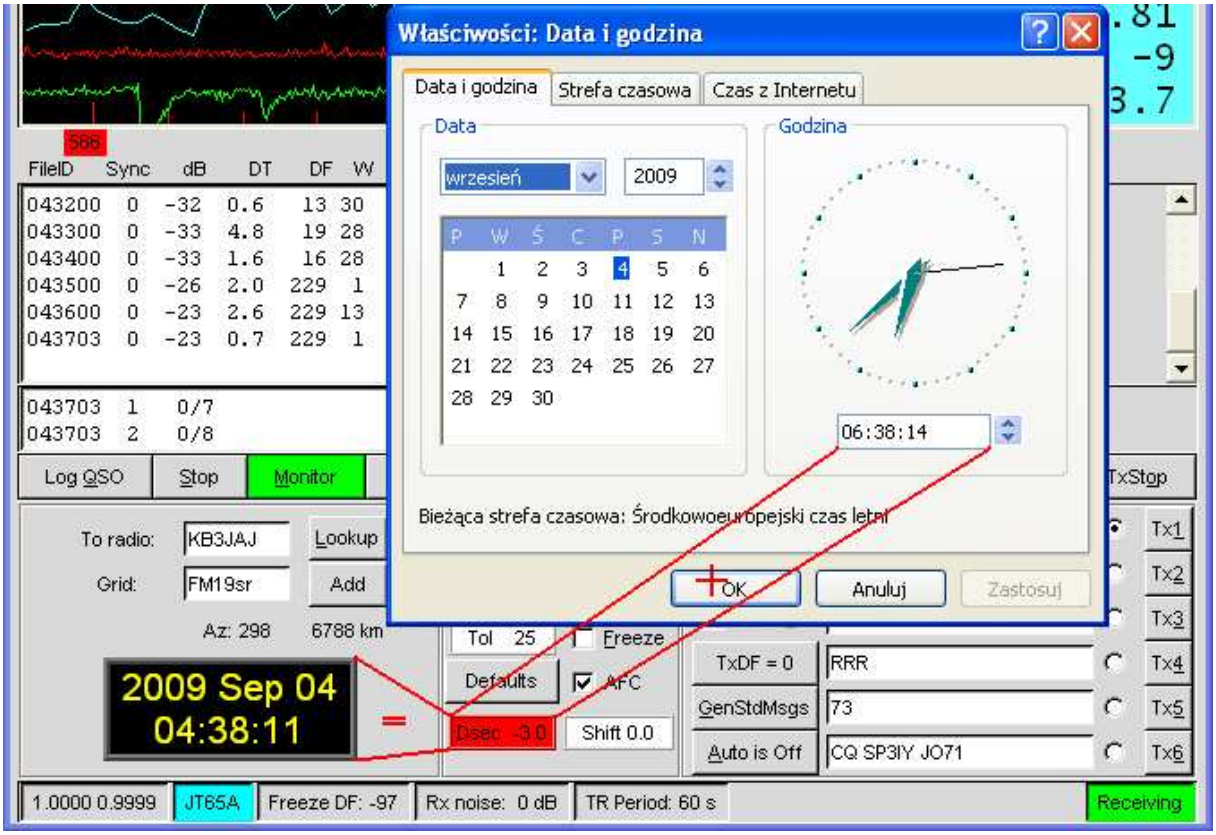
Próbuje trzy razy bez powodzenia nawiązać z nim łączność Hans DF1DE spóźniony niewiele, bo tylko DT=0,3 sekundy. Sygnał DF1DE jest przez JY3NE prawdopodobnie widziany na wodospadzie, ale nie dekodowany, gdyż jest nadawany dla niego za szybko o 3 sekundy (-3s) czyli poza oknem czasowym jego odbiornika Rxtw =(-2s,+10s). Ali JY4NE nie potrafi użyć funkcji Shift, aby przesunąć okno czasowe swojego odbiornika na Rxtw =(-7s,+5s) i zdekodować ten sygnał. Do łączności nie dochodzi.

Wniosek: nie warto wołać stacji, której zegar spóźnia się więcej niż 2 sekundy i liczyć na to, że operator tej stacji zdekoduje nasz sygnał używając funkcji shift a przy opóźnieniach większych niż 7 sekund nawet shift nie pomoże. Lepiej od razu dostroić się do niego czasowo nadając sygnał odpowiednio opóźniony tak aby u niego był o okolicach DF=0 czyli na pewno w oknie czasowym jego odbiornika.

Do przesuwania czasu programu służy pole **Dsec** według zależności:

czas programu = RTC + **Dsec**

czyli czas programu jest sumą czasu zegara naszego komputera i odchyłki **Dsec** (z uwzględnieniem oczywiście czasu letniego/zimowego).



Dla **Dsec** 0.0 czas programu jest taki sam jak czas zegara RTC komputera.

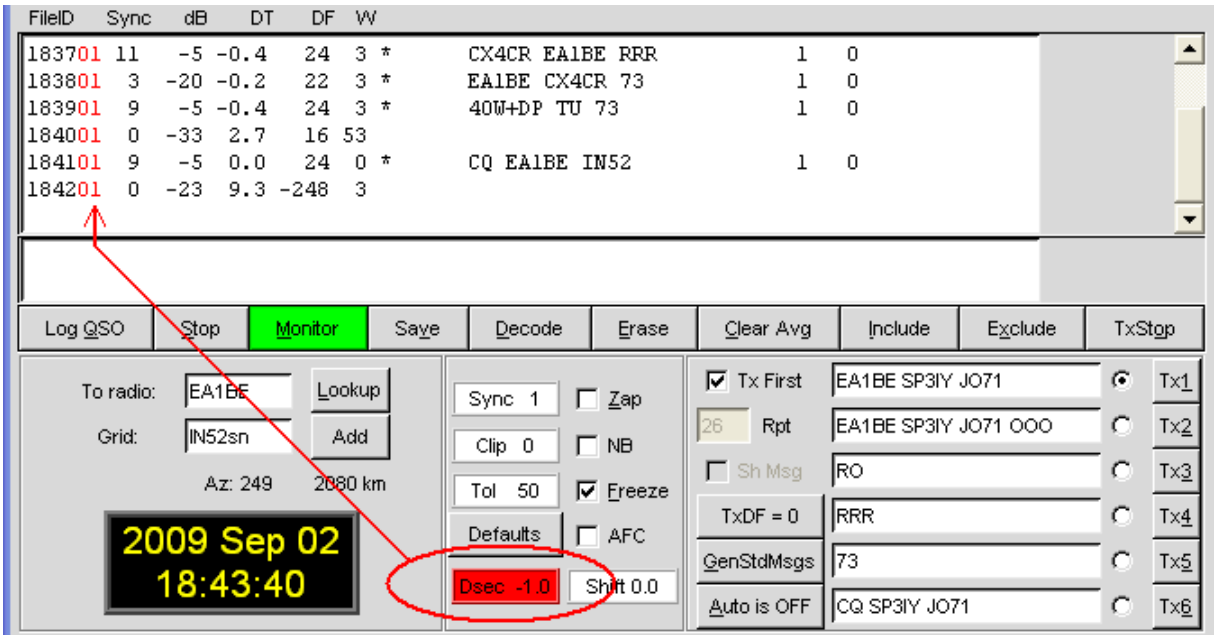
Klikając lewym przyciskiem myszy możemy zwiększać a prawym zmniejszać wartość **Dsec** z dokładnością 0,5 sekundy w pełnym zakresie całej minuty (i więcej !???). Pole **Dsec** jest szare dla **Dsec** 0.0 a czerwone dla każdej innej wartości. Wartości dodatnie **Dsec** przyśpieszają zegar programu w stosunku do zegara RTC komputera a wartości ujemne go opóźniają. Zmiana czasu programu nie jest przeprowadzana na bieżąco. Ustawiona wartość **Dsec** jest pobiera w ostatnich sekundach każdej minuty (w zależności od jej znaku) i tą wartością jest korygowany czas programu w stosunku do RTC komputera obowiązując w czasie całej następnej minuty czyli zawsze ustawiamy **Dsec** dla następnej minuty a nie bieżącej.

Dla powyższego przykładu chcąc dostroić się do JY4NE, który pracuje z 3,3 sekundowym opóźnieniem powinniśmy ustawić **Dsec** –3.5, zrobić łączność i wrócić na **Dsec** 0.0 by pracować z innymi stacjami z zegarami poprawnie zsynchronizowanymi z UTC.

W przypadku, gdy nie mamy dostępu do internetu i nie dysponujemy żadnym zegarem wzorcowym możemy używając **Dsec** stawić czas programu na zero UTC na podstawie sygnałów nadawanych przez inne stacje. W tym celu bacznie obserwujemy na wodospadzie sygnały, szacujemy odchyłkę (najlepiej ujemną) i wprowadzamy ją do **Dsec** tak długo aż nie zdekodujemy pierwszego sygnału. Odczytujemy z linijki odebranego komunikatu wartość **DF** i o nią korygujemy wartość **Dsec**. Sprawdzamy czy dekodujemy sygnały innych stacji i na podstawie średniej DF ich komunikatów ostatecznie korygujemy **Dsec**.

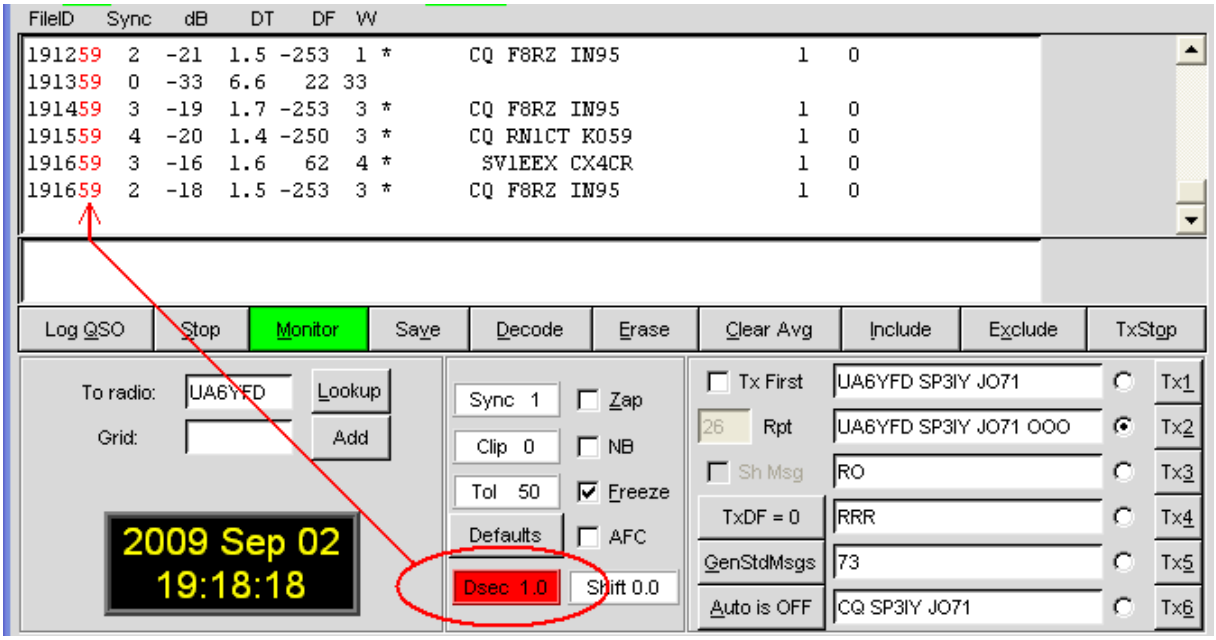
O oknie odbiornika każda linijka zaczyna się od czasu (timestamp) odebrania (dekodowalnego lub nie) komunikatu. Niestety jest to czas pobrany z zegara RTC naszego komputera a nie czas programu, który może być przecież skorygowany przez podanie wartości odchyłki **Dsec**.

Jeśli **Dsec** ma wartość ujemną np. –1s (ogólnie –n) to wszystkie sekundy czasów odebrania komunikatów w oknie odbiornika przyjmują wartość 01 (n), bo zegar RTC komputera wyprzedza o tą wartość czas programu.



Nie przeszkadza to jednak w prawidłowym określaniu parzystości/nieparzystości minut, gdyż wartość sekund jest tu nieistotna.

Jeśli **Dsec** ma jednak wartość dodatnią np. +1s (ogólnie n) to wszystkie sekundy czasów odebrania komunikatów w oknie odbiornika przyjmują wartość 59 (60-n) a minuty wskazują na poprzednią minutę a nie na aktualną.

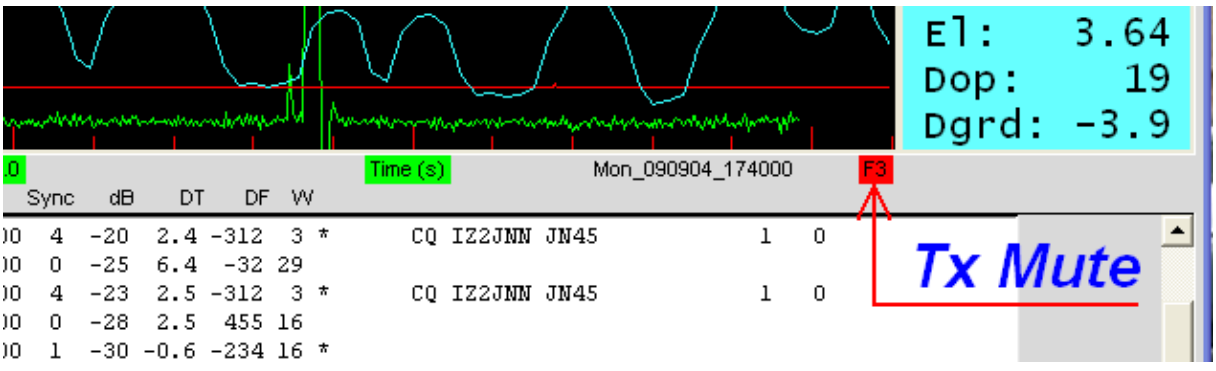


Określenie parzystości/nieparzystości minut jest przekłamane.

Podwójne kliknięcie prawym przyciskiem myszy na znaku wywoławczym wołającej CQ stacji w oknie odbiornika zaznacza, między innymi, pole wyboru **Tx First** w zależności od tego w jakiej (parzystej czy też nieparzystej) minucie odebrano jej komunikat. Biorąc czas zegara RTC komputera a nie swojego zegara program źle określa parzystość/nieparzystość minuty odebranego komunikatu, a więc źle zaznacza lub nie zaznacza pole wyboru **Tx First**. Musimy więc sami dodatkowo kliknąć to pole zmieniając zaznaczenie na odwrotne, bo inaczej będziemy nadawali w tej samej minucie co wołająca stacja.

Innym sposobem ominięcia tego błędu programu jest zamiast przyśpieszać zegar programu o 1 sekundę (ogólnie o n sekund)(**Dsec** 1.0) opóźnić go o 59 sekund (60-n) (**Dsec** -59.0) by pozostać w tej samej parzystej/nieparzystej minucie zegarem programu co zegar RTC komputera. Sposób kłopotliwy i czasochłonny (59x2=118 kliknięć prawym przyciskiem myszy aby ustawić **Dsec** –59.0 i następne, po zrobionej łączności, 118 kliknięć lewym przyciskiem myszy by wrócić na **Dsec** 0.0).

Bardzo użyteczną funkcją programu (szczególnie przy pierwszych krokach z programem) jest blokada nadajnika (**Tx Mute**), którą możemy włączać i wyłączać klawiszem **F3**.



Program WSJT 7 używa dwóch plików konfiguracyjnych:

- wsjtrc.win – czcionki i kolorystyka

*font:	Arial 8	- czcionka ma przyciskach
*Label*font:	Arial 8	- czcionka w polach tekstowych Synch, Clip, Tol, Dsec, Shift
*Text*font:	"Courier New" 9	- czcionka w oknie odbiornika i oknie tekstu uśrednionego
*Canvas*font:	"Lucida Console" 16	- czcionka w oknie **MOON**
*background:	gray85	- kolor podkładu wszystkich okien
*Text*background:	white	- kolor podkładu w oknie odbiornika i oknie tekstu uśrednionego
*Entry*background:	white	- kolor podkładu pól tekstowych **To radio:** i **Grid:**
*foreground:	black	- kolor czcionki na przyciskach, menu i w oknach tekstowych
*Listbox*foreground:	RoyalBlue	- kolor list rozwijanych (nie stosowanych w tym programie)

- WSJT.INI – inne ustawienia programu

Jest także już dostępna wersja 9 programu WSJT na stronie K1JT
http://www.physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/WSJT9_r2226.EXE

Dziękuję Krzysztofowi SP4NDV za cenne uwagi.

Dalekich i ciekawych łączności!
73! Edward SP3IY