

The background of the slide is a photograph of a radio antenna system. It features a central vertical mast with several horizontal boom arms extending from it. Each boom arm has multiple thin, wire-like elements attached, likely for a wire antenna. The entire structure is set against a bright blue sky with scattered white clouds.

Meteor Scatter i EME w pasmach 50 i 70 MHz

Wybrane zagadnienia techniczne

Łódź 2015 ©SP3RNZ

- 
- *Emisje używane do łączności MS/Tropo/EME*
 - *Wybór modemu do pracy emisjami DIGI*
 - *Konfiguracja programu WSJT*
 - *Procedury MS/EME*
 - *Anteny*
 - *Systemy wspomagające pracę MS/TR/EME*
 - *Ciekawostki z pasm 6 i 4m*

Emisje do łączności MS/TR/EME

- Pasmo 6m:

Troposcatter : JT65B *oraz* JT6M (ISCAT-A, B)

EME : JT65A

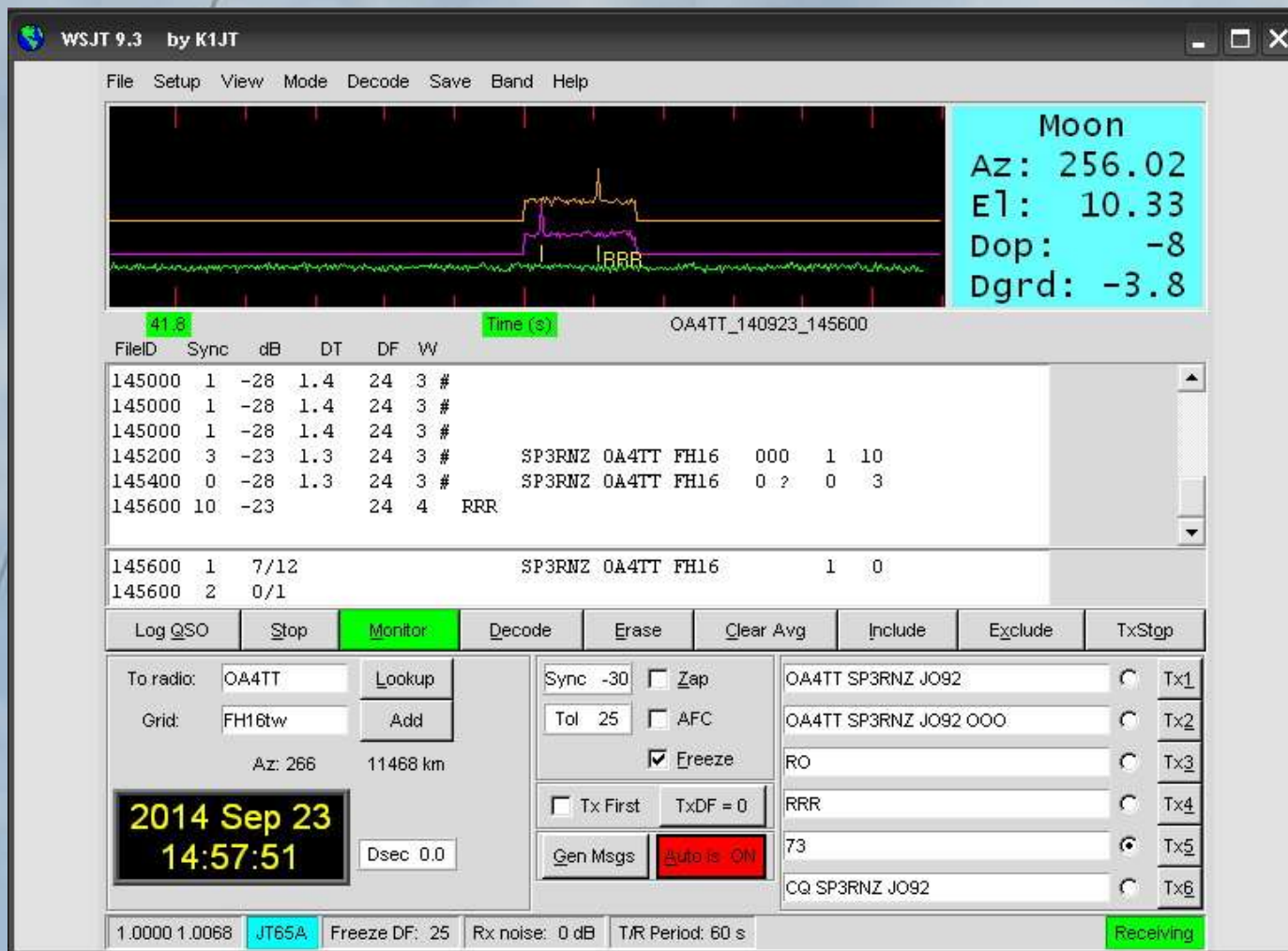
Meteorscatter : JT6M, ISCAT i FSK(JTMS)

Pasmo 4m

Troposcatter : JT65B *rzadziej* JT6M/ISCAT-B

Meteorscatter : *głównie* FSK, JTMS

6m EME – emisja JT65A

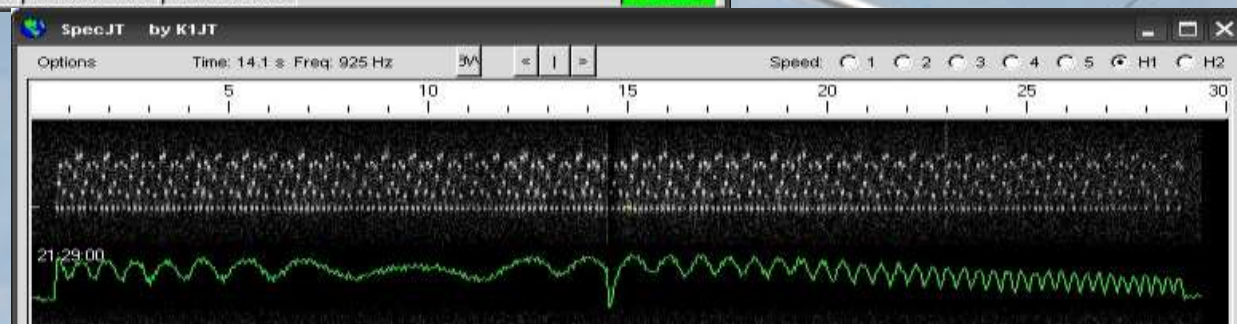
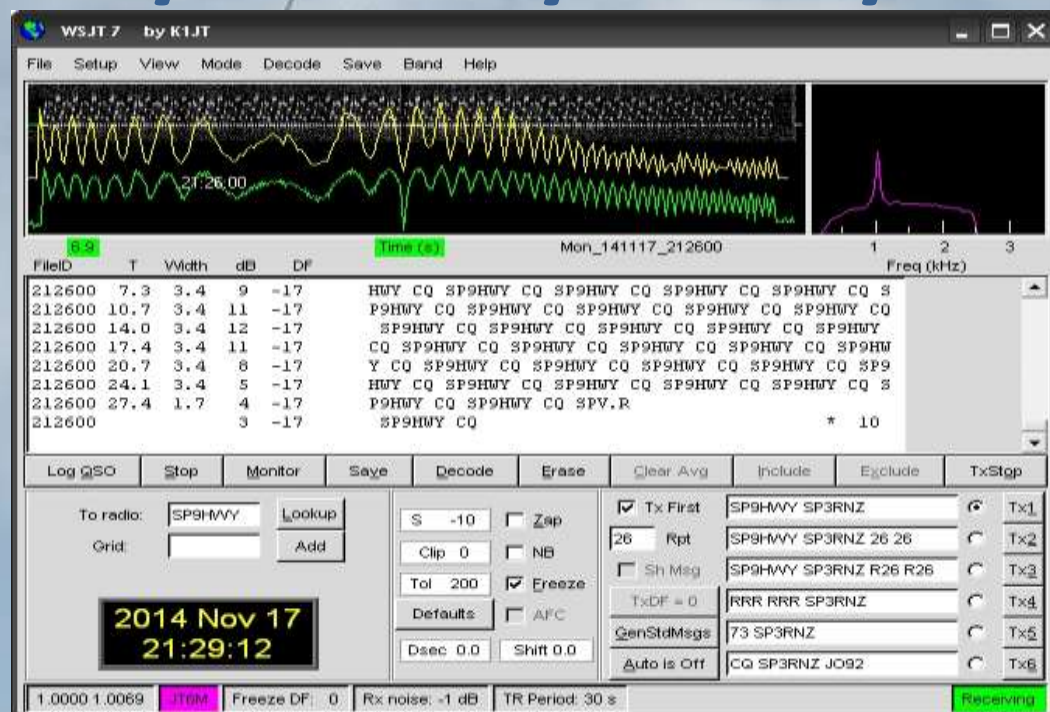


Reed Solomon ECC, 65-FSK / 2,69baud (2,5zn/s), transmisja 50sek.

Audio :



6m/4m MS/IONO/Troposcatter

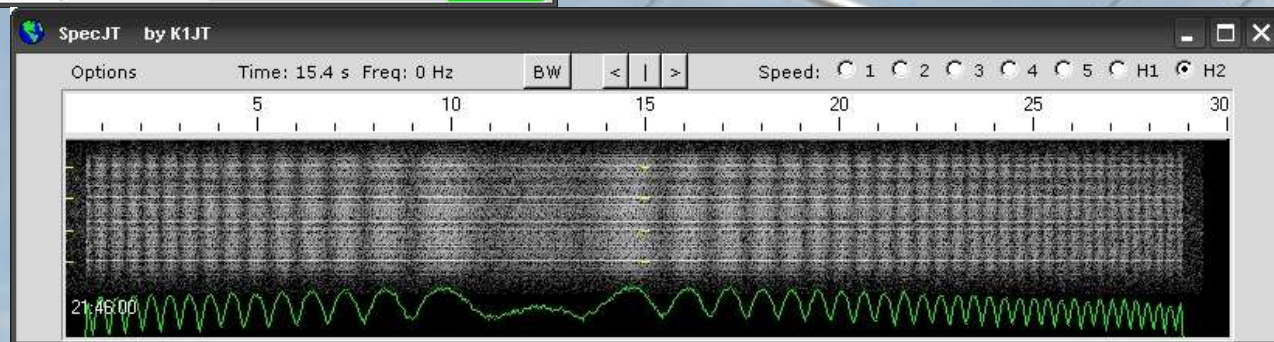
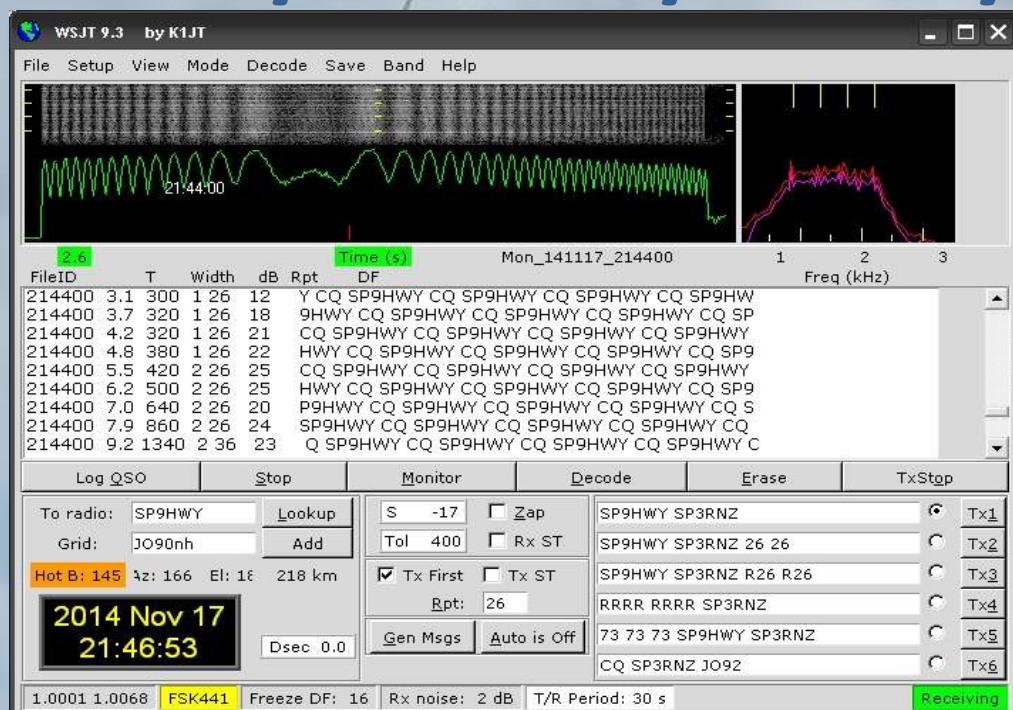


JT6M 44-FSK/21,53bd/s (14,4zn/s), transmisja 15/30sek.

Audio :



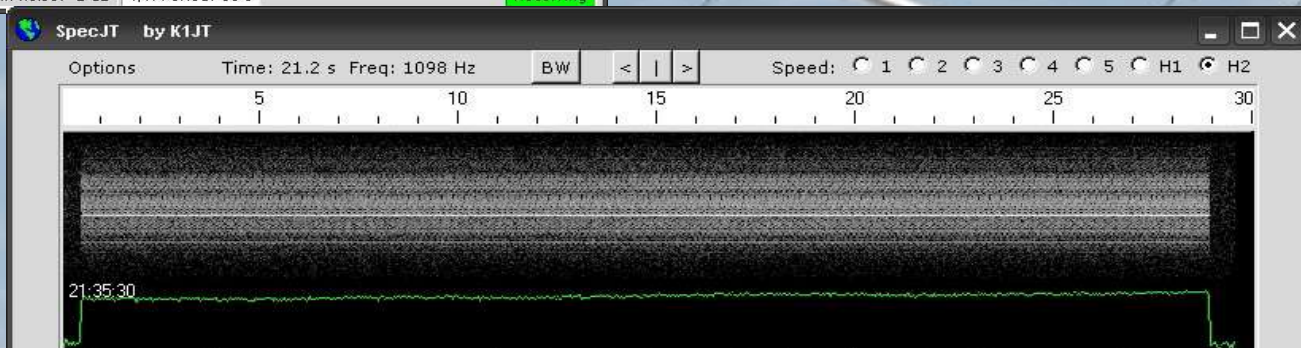
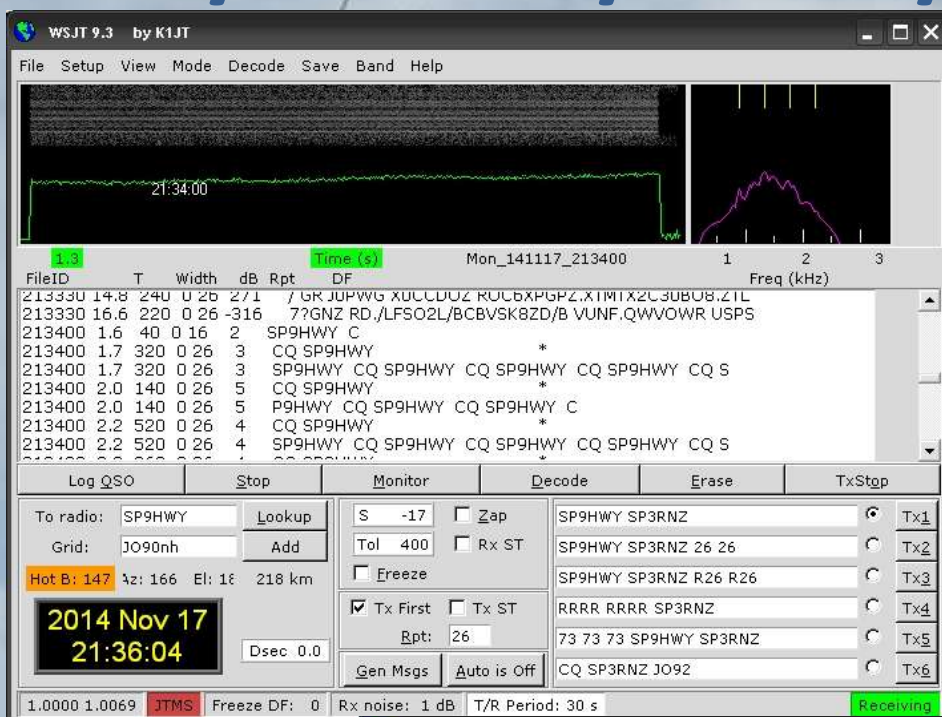
6m/4m MS/IONO/Troposcatter



FSK 441 4-FSK/441bd (147zn/s), transmisja 15/30sek.

Audio :

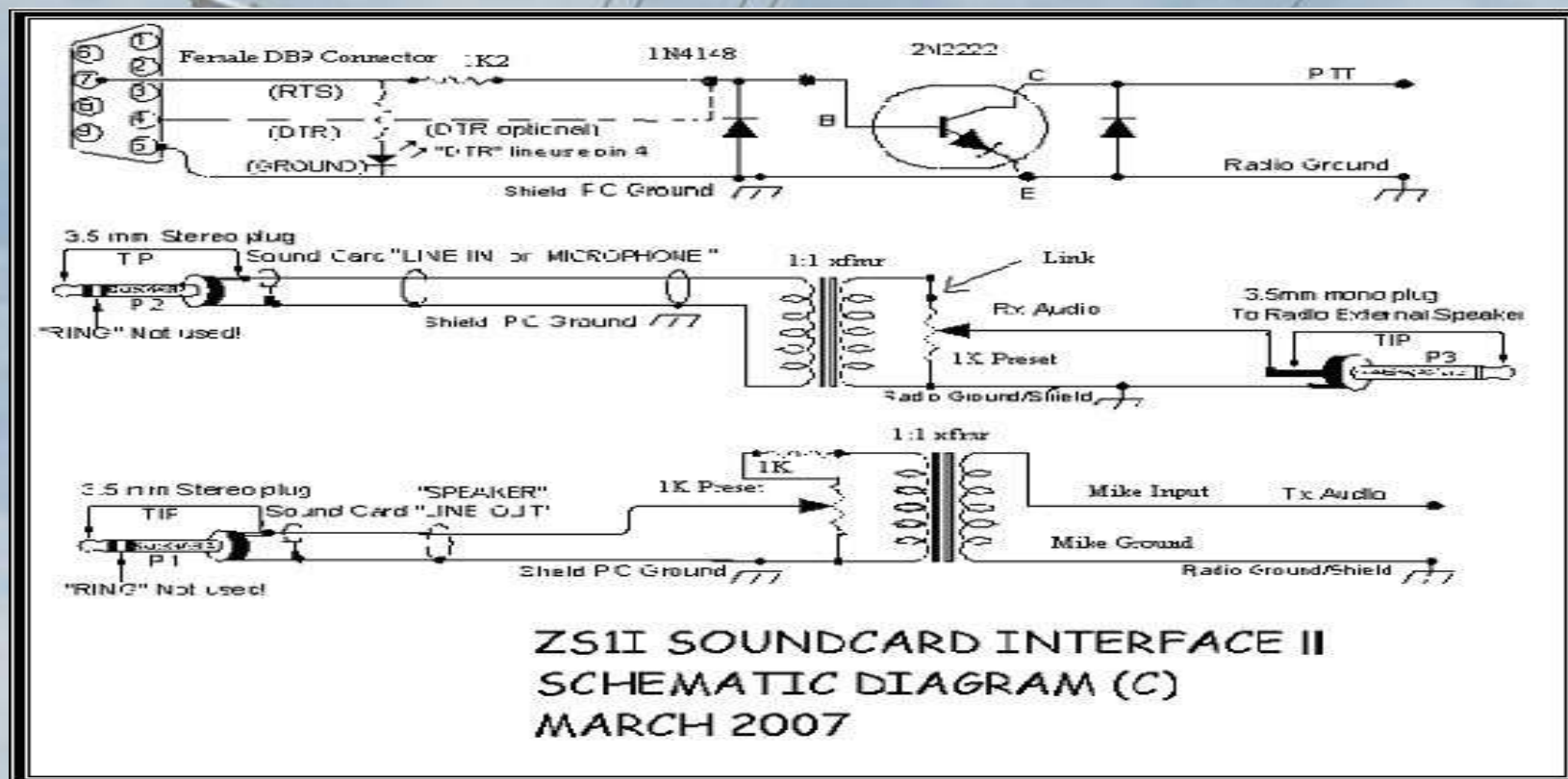
6m/4m MS/IONO/Troposcatter



JTMS MSK(Minimum Shift Keying) 1378,125bd (197zn/s), transmisja 15/30sek.
Audio : 

Wybór modemu

- Najprostszy – Home made, minimalna liczba elementów, koszt ok. 20PLN*



Wybór modemu

- ***Fabryczny – wersja bez izolacji np. RigExpert Tiny, lub izolowany prod. SP3CHT, SP8NTH***



Rig Expert Tiny(około 250PLN), głównie CAT/CW bez karty, nieizolowany.



SP3CHT (ok.300PLN) z kartą dzwiekową USB + CAT/CW

Wybór modemu

- *Fabryczny – projekt Piotra SP2DMB – gama interfejsów do każdego typu TRX jak również smartfonów „DROID line”*

- Pełna izolacja audio
- PTT/CAT opto,
- Dowolne kable do TRX.

sp2dmb.blogspot.com



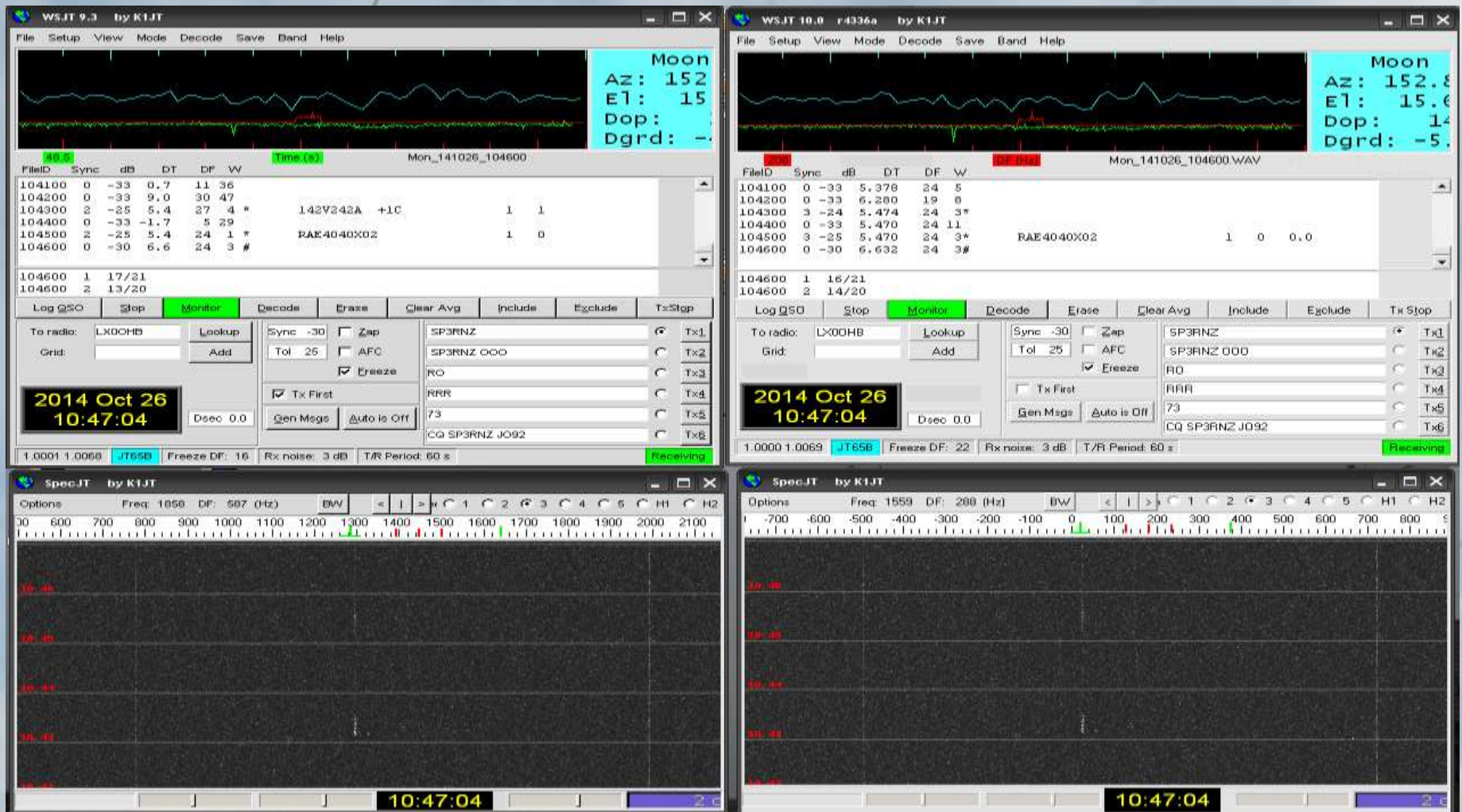
Karty dźwiękowe

- **Zintegrowane Desktop PC** – najczęściej niskiej i „średniej” klasy, mała dynamika, spore szumy własne
- **Zintegrowane laptop** – j.w, (efekty 3D!)
- **Zewnętrzne PCI, Express Card, USB** – każda karta lepsza niż zintegrowana, za wyjątkiem chińszczyzny USB. Najkorzystniejszy wybór- rodzina Sound Blaster – Live, Live 5.1, Audigy itp.
- **O efektach decydują częstotliwość próbkowania i parametry szumowe** - im lepsza karta tym lepsze efekty.
- **Program** Right Mark Audio Analyzer [RMAA](#)
- **WSJT** – sample rate 11025 kHz, możliwość korekty

Konfiguracja WSJT

- Do pobrania ze strony Joe'go [K1JT](#)
- Warto pobrać 2 wersje programu np. v.7 i v.10
 - różne emisje (JT6M vs ISCAT, JTMS, DIANA)
 - różnice w dekodowaniu (algorytmy FFT i RS)
 - możliwość używania na KF w modzie JT65A (lepszy i czulszy od JT65-HF)

Konfiguracja WSJT



Różnice w dekodowaniu JT65B Misji Kosmicznej 4M wersja 9.3 vs v.10

Konfiguracja WSJT

- Okno Główne

Ważne parametry okna : Sync, Freeze, AFC(Tropo), Zap

The screenshot shows the WSJT 9.3 main window with the following elements:

- Title Bar:** WSJT 9.3 by K1JT
- Menu Bar:** File, Setup, View, Mode, Decode, Save, Band, Help
- Top Right Panel:** Moon, Az: 190.40, El: 32.99, Dop: 67, Dgrd: -4.4
- Frequency Display:** 4.4, 1.0068, 1.0068, Time (s)
- File List:** A large empty table with columns: FileID, Sync, dB, DT, DF, W.
- Buttons:** Log QSO, Stop, Monitor, Decode, Erase, Clear Avg, Include, Exclude, TxStop
- Left Panel:**
 - To radio: KH7Y, Grid: BK29cd, Az: 354, 12076 km
 - Lookup, Add buttons
 - 2014 Nov 18 07:53:17 (timestamp)
 - Dsec 0.0
- Right Panel:**
 - Sync: 1, Zap (checkbox), AFC (checkbox), Freeze (checkbox), Tx First (checkbox)
 - Gen Msgs, Auto is Off buttons
 - Contacts list:
 - KH7Y SP3RNZ JO92 (Tx1)
 - KH7Y SP3RNZ JO92 OOO (Tx2)
 - RO (Tx3)
 - RRR (Tx4)
 - 73 (Tx5)
 - CQ SP3RNZ JO92 (Tx6)
- Bottom Bar:** 1.0068 1.0068, JT65B, Freeze DF: 122, Rx noise: -99 dB, T/R Period: 60 s, Receiving

Konfiguracja WSJT

- Setup – Audio in/out

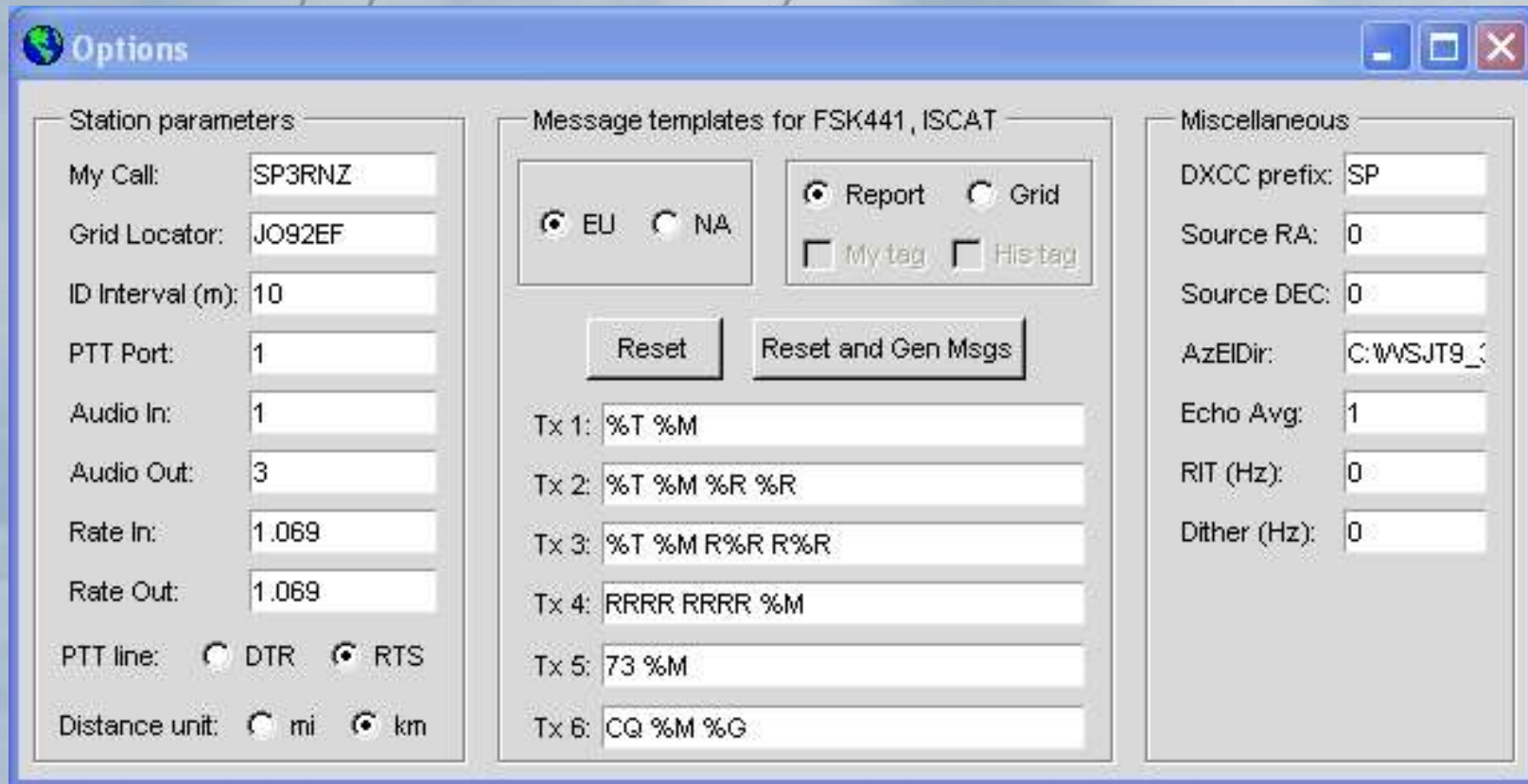
```
WSJT9
*****
WSJT Version 9.3 r2956 , by K1JT
Revision date: 2013-01-18 09:41:05 -0500 <Fri, 18 Jan 2013>
Run date: Tue Nov 18 07:50:26 2014 UTC

Audio      Input      Output      Device Name
Device     Channels    Channels
-----
  0         2          0      Mapowanie dźwięku Microsoft - Input
  1         2          0      SigmaTel Audio
  2         0          2      Mapowanie dźwięku Microsoft - Output
  3         0          2      SigmaTel Audio

User requested devices:  Input = 0      Output = 0
Default devices:       Input = 0      Output = 2
Will open devices:     Input = 0      Output = 2
Audio streams running normally.
*****
```

Konfiguracja WSJT

- Setup – (ważny zapis – File/Exit okno główne)



The screenshot shows the 'Options' dialog box for WSJT, which is used for configuring the software. The dialog is divided into three main sections: Station parameters, Message templates for FSK441, ISCAT, and Miscellaneous.

Station parameters:

- My Call: SP3RNZ
- Grid Locator: JO92EF
- ID Interval (m): 10
- PTT Port: 1
- Audio In: 1
- Audio Out: 3
- Rate In: 1.069
- Rate Out: 1.069
- PTT line: ☐ DTR ☒ RTS
- Distance unit: ☐ mi ☒ km

Message templates for FSK441, ISCAT:

- ☒ EU ☐ NA
- ☒ Report ☐ Grid
- ☐ My tag ☐ His tag
- Buttons: Reset, Reset and Gen Msgs
- Tx 1: %T %M
- Tx 2: %T %M %R %R
- Tx 3: %T %M R%R R%R
- Tx 4: RRRR RRRR %M
- Tx 5: 73 %M
- Tx 6: CQ %M %G

Miscellaneous:

- DXCC prefix: SP
- Source RA: 0
- Source DEC: 0
- AzEIDir: C:\WSJT9_
- Echo Avg: 1
- RIT (Hz): 0
- Dither (Hz): 0

Najważniejsze parametry : Rate in/out, Message templates „EU”

Konfiguracja WSJT

- Synchronizacja czasu <1s przy modach JT65
- Programy zewnętrzne np. :
 - *D4time*
 - *Atomic clock*
 - *lub*
 - *Usługa Czas Systemu Windows – Win7*
prawidłowa konfiguracja
<http://rudius.net/oz2m/windowstime.htm>

Procedury MS/EME

- Właściwy period nadawania

Stacje SP nadają zgodnie z kierunkami Świata (przykład - od wschodu do zachodu Słońca):

Kierunki W,N 1-wszy period /parzyste minuty (even),

Kierunki S,E 2-gi period / min.nieparzyste (odd).
(za wyjątkiem sked-ów – odstępstwa)

Procedury MS/EME

- Kolejność nadawanych informacji
FSK/JT6M/ISCAT (generalnie)

*W odpowiedzi na CQ – nadajemy obydwa znaki
(dopuszcza się znaki+raport) np. DL1XX SP3A 26 26*

*W odpowiedzi na odebrane znaki i raport –
nadajemy znaki, R + raport np. DL1XX SP3A R26 R26*

*Po odebraniu RRR (najczęściej jest to RRR i znak/i) –
łączność uznaje się za zaliczoną. Nie jest
wymagane nadawanie 73, aczkolwiek miłe i
stosowane w przypadku dobrych warunków MS.*

Procedury MS/EME

- Kolejność nadawanych informacji JT65A/B (generalnie)

*W odpowiedzi na CQ – nadajemy obydwie znaki (TX1)
(dopuszcza się znaki+raport (TX2) np. DL1XX SP3A OOO*

*W odpowiedzi na odebrane znaki i raport OOO
nadajemy wyłącznie RO*

*Po odebraniu RRR (dla JT65A/B tylko RRR) – łączność
uznaje się za zaliczoną. Analogicznie nie jest
wymagane nadawanie 73, aczkolwiek stosowane
analogicznie jak w przypadku dobrych warunków
MS.*

Procedury MS/EME

- Dopuszcza się drobne odstępstwa od przyjętych procedur przy pracy MS:

Słabe krótkie odbicia, np. odebrane znaki po naszym CQ ale bez zdekodowanego raportu – nadajemy tylko znaki i raport (nawet jeśli korespondent de facto go nadawał).

*Problem stopnia pewności i zaufania dekodera RS przy emisjach JT65A/B *zwłaszcza EME. Operator ustala „własny” poziom pewności i zaliczenia (lub nie) danego QSO. (doświadczenie operatora, dane z pliku call3.txt, deep search)*

Anteny do pracy MS/Tropo

- ***Możliwe QSO:** nawet na antenie typu dipol półfalowy i TX 1W. (IZ5ILX-DG1ROD/QRP 1W+dipol 4m FSK, DK6AN/QRP 2W+Hexbeam 40m – SP3RNZ 4m CW/AS)*
- ***Zależność od elewacji wiązki anteny** – im „lepsz” i dłuższa antena, tym gorsza do wygodnej pracy MS, ale lepsza do Tropo/Ionoscatter*
- ***Lokalizacja** – poziom lokalnych zakłóceń i tła szumów.*

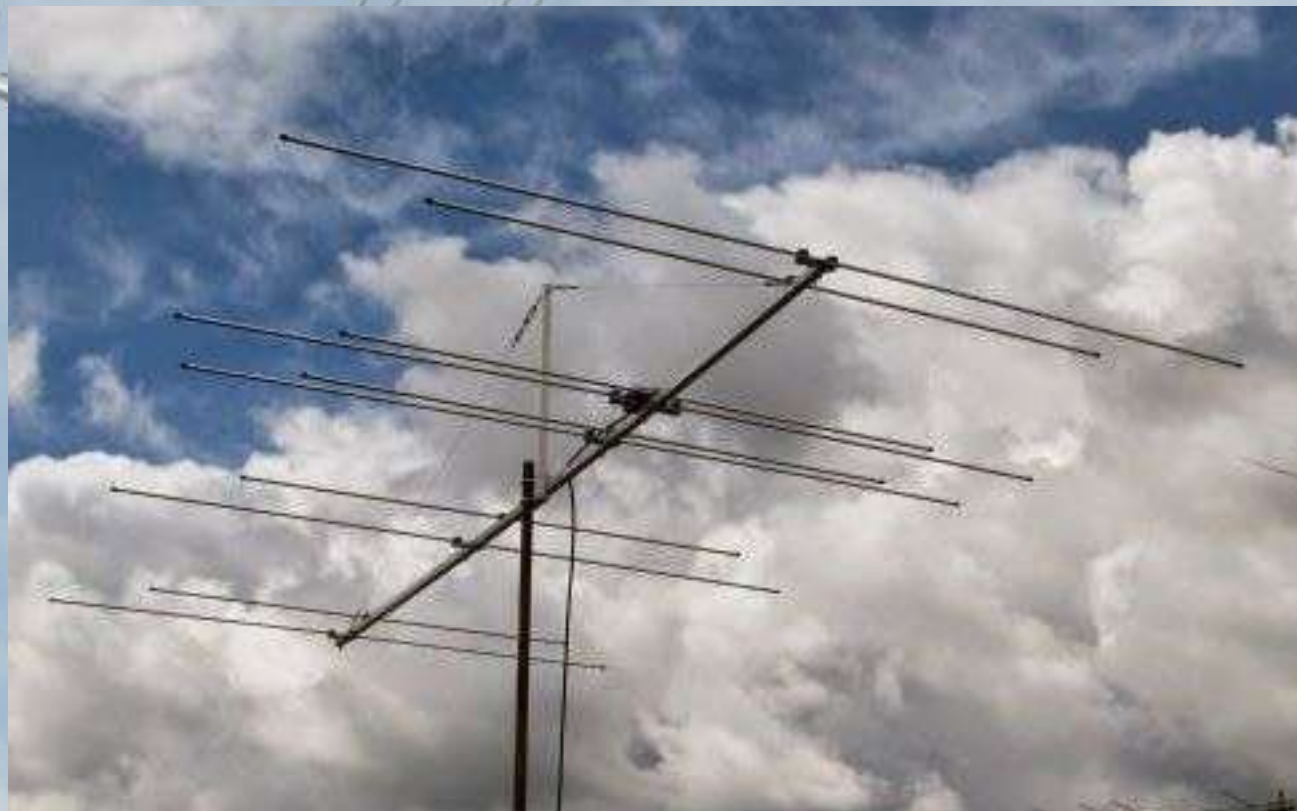
Anteny do pracy MS/Tropo

- *Antena 3-4 el. Yagi - np. EF0404(0604) doskonała na początek i do łączności MS nawet przy średnich warunkach MS na dystansie do 1300km. Zysk ok. 8,7dBi, F/B ~18dB, boom 1,6m.*



Anteny do pracy MS/Tropo

- *Antena „uniwersalna” np. EF duoband 5+5 el. Zasilanie 50 ohm, jeden kabel, elementy z pasma 4m jako „slave”. Dobrze rozwiązanie przy braku miejsca. Zysk ok. 11dBi, boom 4,2m.*



Anteny do pracy MS/Tropo

- *Antena „wyczynowa” np. EF0607, EF0407, LFA 7el.*
„Nieprzydatna” ☺ na krótkie dystanse MS ze względu na niski kąt elewacji wiązki głównej <5st, ale bardzo dobra do pracy tropo/ionosscatter. Zysk ok. 12-13dBi, boom powyżej 6m.



Anteny do pracy MS/Tropo

- *Dlaczego anteny „czysto” 50 Ohm?*
- *Brak dodatkowych strat w transformatorach impedancji (wymagana duża dokładność wykonania transformatora, znajomość parametrów kabla)*
- *Zasilanie poprzez prosty choke z kabla. (ew. balun rezonansowy dla 1 pasma – mniejszy poziom szumów)*
- *Większa szerokopasmowość anteny przy danym zysku i stosunku F/B.*
- *Mniej wrażliwe na otoczenie i warunki pogodowe niż anteny niskoomowe.*
- *Polecane i sprawdzone rozwiązania – anteny [YU7EF](#)*

Systemy wspomagające pracę MS/AS/Tropo

- Obserwacje Meteorów – strona DL1DBC - [VIRGO](#)
- Roje Meteorowe – [Kalendarz](#)
- Obserwacje echa „real time” Radar SGO [Sodankyla](#)
- Obserwacje „live” 3D strona [Meteorscan](#)
- Własne obserwacje np. echo radaru [GRAVES](#) 143.050MHz
- Airscatter prediction software - [Airstcout](#) (umożliwia wykorzystanie odbić AS od przelatujących samolotów)
- Prognoza Tropo - [Hepburn](#)
- Chat ON4KST R1 – miejsce spotkań op’s zainteresowanych pracą MS i wszelkimi testami 4/6m.

Ciekawostki z pasm 6/4m

„Nagle” 2xEs w paśmie 70MHz 30.06.2014: EA8BPX 📢
oraz EA8DBM #IL18SK 📢

2xEs -> A92IO #LL56 w paśmie 70MHz 19.06.2013 : 📢

Es+TEP SP3RNZ słyszany u ZS6A #KG46 11.10.2014 📢

SSSP 50MHz 03.07.2014 JA Pile-up 📢

Transpolar Path KL7KY #BP51 03.07.2014 📢

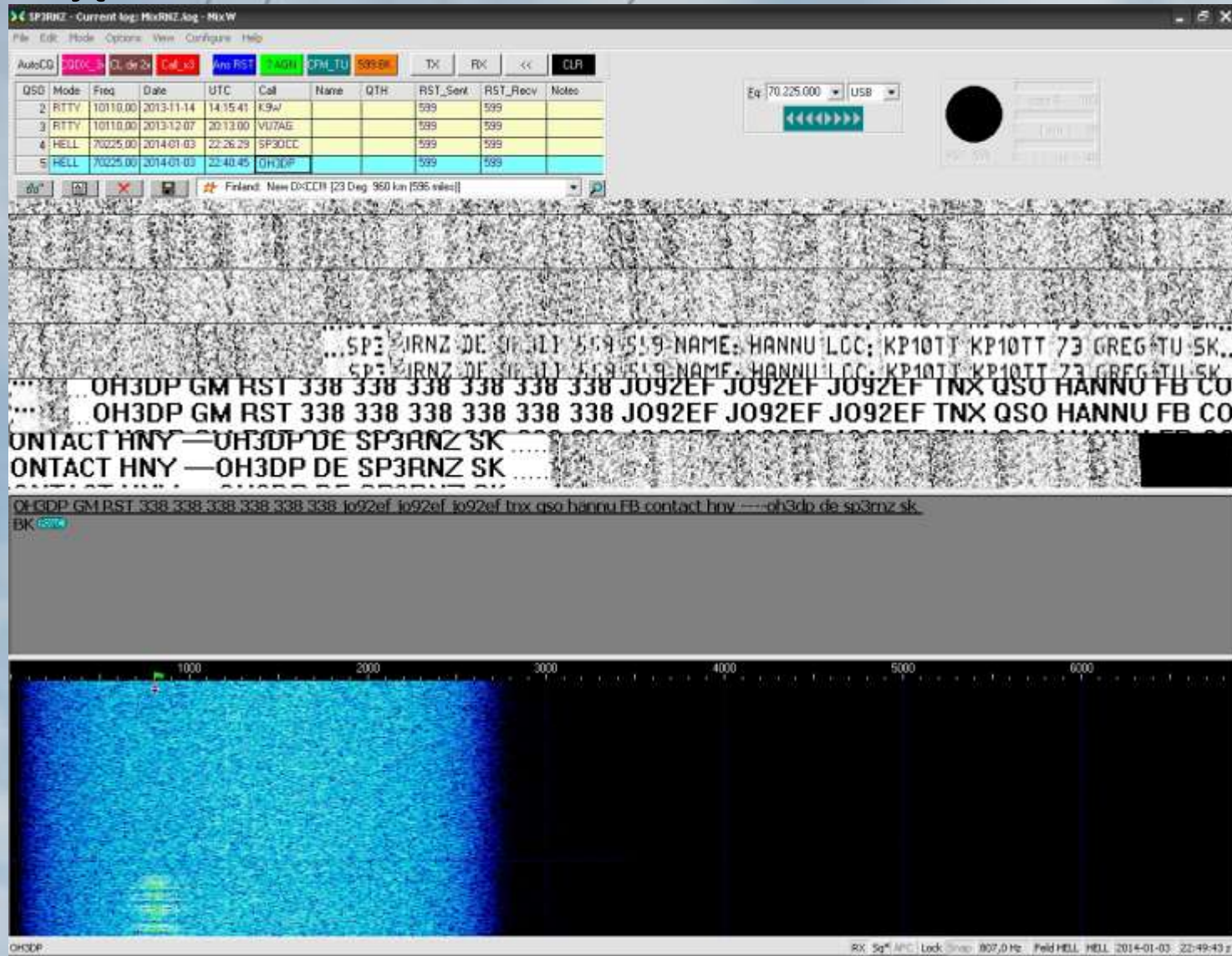
Jesienne linki 1xEs do strefy TEP w paśmie 6m 02.11.14:

Z21EME #KG58 📢, V51YJ #JG82 📢, ZS4TX/6 #KG47 📢

sygnały do s9+, bezproblemowe QSO z mocą 80W i 7el Yagi.

Ciekawostki z pasm 6/4m

- Pierwsze w SP a może i w EU QSO Meteorscatter w paśmie 70MHz emisją FELD HELL z Hannu OH3DP #KP10



Przydatne linki

- www.yu7ef.com biblioteka anten KF/UKF
- www.sp2dmb.blogspot.com – 4/6m stuff
- www.70Mhz.org – portal 4m w EU
- www.pzk.bydgoszcz.pl/70sp/ - strona 4m w SP
- www.rudius.net/oz2m/ - beacons NGB digi/PI4
- www.jt6m.org - strona poświęcona JT6M
- www.bigskyspaces.com/w7gj/ - biblia EME dla początkujących i ekspertów

Vy 73 de SP3RNZ

- W razie problemów z uruchamianiem emisji cyfrowych służę pomocą sp3rnz@wp.pl
- Zapraszam do zapoznania się z projektami i wykonaniami anten na profilu Google+ SP3RNZ

Do usłyszenia na digi w paśmie 4 lub 6m .