

JT6M - Mongoliet på VHF????

Nja, det är nog inte Djingis Khans ättlingar som går in i Skandinavien som nån lär ha trott efter att ha sett en spot på DX-klustret om JT6M på 50.230. Istället är det dom digitala moderna som sprider sig mer och mer från HF-banden till VHF. Den enskilt största orsaken till detta måste vara det program som nobelpristagaren Joe Taylor har tillverkat. Programmet heter WSJT och är som det uttydda namnet, Weak Signals by K1JT, mest avsett för kommunikation med svaga signaler.

Programmet WSJT stödjer i grunden tre olika digitala moder som alla är konstruerade för de förhållanden som råder på VHF-banden. JT6M som är speciellt för Meteorscatter på 50MHz-bandet, FSK441 för meteorscatter på 2m och högre band samt JT65 som är för allmänt svaga signaler vid exempelvis månstuds. Jag har just hämtat senaste versionen av programmet och ser att numera finns FSK441 och JT65 i vardera tre olika varianter dessutom. Utöver dessa tre (sju) digitala moder för kommunikation har programmet också en specialmode för att man skall kunna mäta sina egna ekon via månen.

Meteorscatter

Meteorscatter är en vågutbredningsform som bygger på att när en meteor trillar in i jordens atmosfär bildas ett joniserat spår som reflekterar radiovågor. Det är alltså inte själva gruskornet i sig som radiovågorna studsar på. Det här spåret blir dock inte särskilt långlivat, utan fungerar kanske under några tiondels sekunder. Vissa spår är kortare, andra längre.

Att genomföra ett helt QSO på 0,1 sekunder går ju inte eftersom människan är rätt långsam av sig. Faktum är att man för det mesta inte kan få fram ens en enda bokstav på så kort tid. Dom flesta som kört meteorscatter har därför kört telegrafi med mycket hög hastighet, minst 500-takt men oftast 2000-takt. För att klara detta behövs också speciell utrustning i form av ombyggda radiostationer som går att nyckla så snabbt. Minnesbugg som kan repetera ett meddelande om och om igen och en bandspelare med variabel hastighet. Sändande station sänder en stund, med hjälp av elbuggen. Mottagande station spelar samtidigt in med bandspelaren på hög fart. Hör man ett pling noterar man räkneverkets position så att man senare kan lyssna på den delen av inspelningen med låg fart. Man sänder långa stunder (1-2 minuter) åt gången och man måste naturligtvis hålla rätt på klockan så att inte båda stationerna sänder samtidigt. För att klara detta krävs förutom speciell utrustning även mycket rutin.

Mycket av detta har dock WSJT ändrat på. Joes program agerar både snabbsändare, bandspelare och tar hand om att passa klockan på en gång. Dessutom används inte telegrafi utan mer effektiva sätt att koda signalen. Slutligen går det hela vid FSK441 i drygt 8000-takt. En risk med bandspelarmetoden var ju också att man skulle missa någon svag ping för att man inte hörde den i full fart eller för att man kanske var okoncentrerad under en sekund. programmet missar inte några pingar, oavsett om dom är svaga eller korta.

För oss som fortfarande vill styra lite över ett QSO så är det ju tur att Joe inte har gjort allt helautomatiskt. Det finns fortfarande utrymme för en operatör som får chansen att trycka på lite knappar då och då. Dessutom måste man ju fortfarande veta vilken frekvens man skall lyssna på och vartåt man skall peka antennen, fast antennriktning föreslår programmet i alla fall.

På bilden nedan kan man se hur programmet ser ut när det har tagit emot en ping. 20.6 sekunder in i perioden kom en reflektion som varade 0.22 sekunder. På dessa 0.22 sekunder hann man ta emot 26 tecken. Den uppmärksamme ser att bilden är lite fejk för jag har spelat in signalen under en meteorskur 2003 och nu bara läst in filen i programmet, men det ser precis likadant ut om man kör "online".

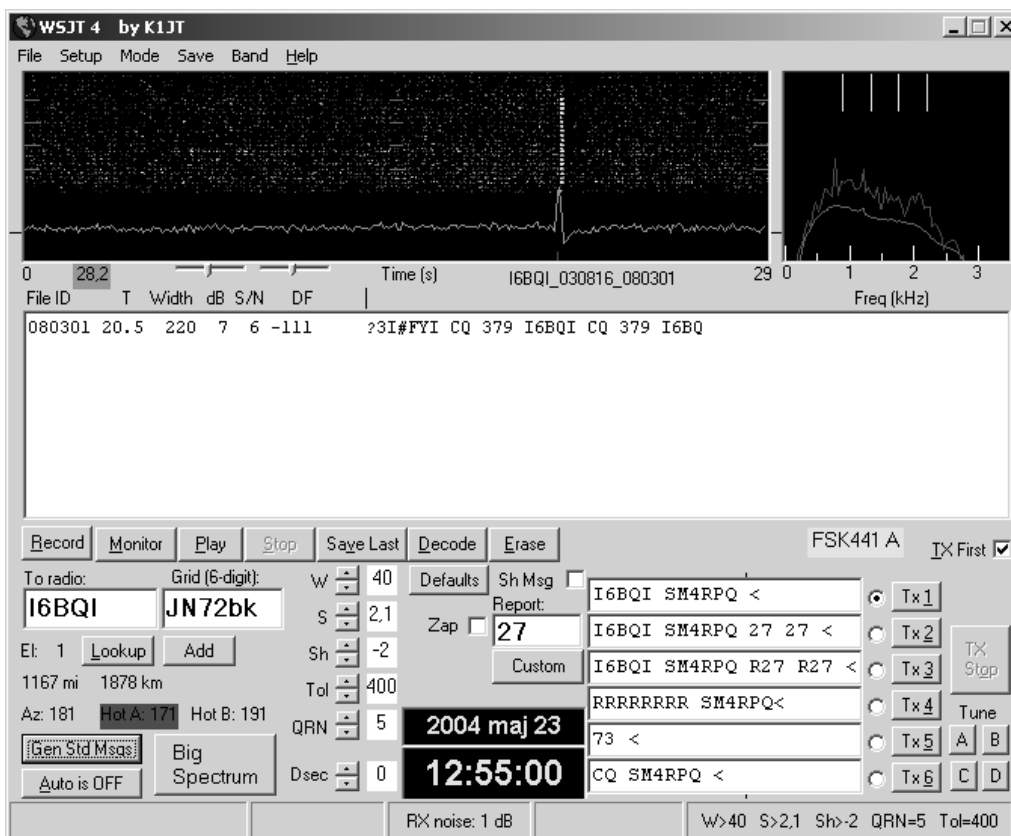


Bild 1: I6BQI ropar CQ på 144.370 men lyssnar på 144.379

Dom spår som meteorerna lämnar efter sig varar olika länge beroende på vilken frekvens man valt. På 50MHz är spåren betydligt längre än på 144MHz. Därför finns JT6M som sänder långsammare än FSK441. Därmed kan svagare reflexer utnyttjas bättre.

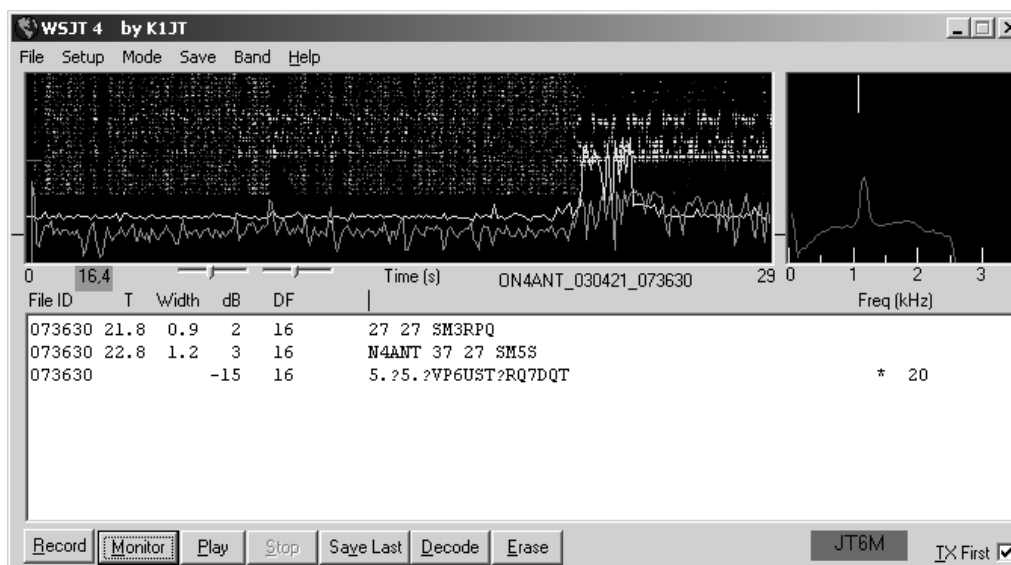


Bild 2: Signaler från pågående QSO på 50MHz med ON4ANT

Svaga signaler

Den som studerat 136kHz bandet vet att där används något som kallas QRSS. Det är inget annat än extremt långsam telegrafi. En dit kan till exempel vara en sekund lång. Att sända bokstaven S tar då totalt 8 sekunder. Vid "vanlig" 60-takt tar samma tecken 0,8 sekunder. Att ta

emot så långsam telegrafi utan dator är inte möjligt. JT65 bygger delvis på samma tema. Genom att köra långsamt och låta datorn hos mottagaren pussla ihop det man hör kan man klara extremt svaga signaler, 10-15 dB under de svagaste CW-signaler som kan uppfattas. Med JT65 går det onekligen långsamt. Standardperioden tillåter sändning av 22 tecken, och det tar ungefär 48 sekunder. Till skillnad från FSK441 där meddelandet sänds om och om igen hinner man här bara sända meddelandet en gång.

Moden tillåter också att man lägger ihop det man tagit emot under en period med nästa och nästa och så vidare. Det är inte enskilda tecken man lägger ihop utan den mottagna energin. Brus tenderar att ta ut vartannat från ena gången till nästa medan den verkliga signalen bara blir starkare och starkare. Teoretiskt skulle två mottagningar av samma text ge möjlighet att ta emot hälften så starka signaler, fyra ytterligare hälften så starka och så vidare.

Ett tredje trick som man tar till är FEC. Det innebär att man utöver de bitar som verkligen behövs för att skicka ett tecken lägger till bitar så att inte en bit fel i ett tecken gör att det ser ut som ett annat. Om man har tillräckligt många extrabitar kan man inte bara se att det är fel utan också rätta felet hos mottagaren.

Tyvärr kan jag inte visa några verkliga bilder på JT65. Att genomföra ett QSO på denna mode tar alldeles för lång tid för att en stressad contester som undertecknad skall vilja göra några verkliga försök att genomföra QSO:n. Jag har provat en gång på 23cm, men det var ett totalt misslyckande då min och motstationens riggar troligen låg för snett i frekvens relativt varandra för att det skulle gå alls.

EME-Echo

WSJT programmet har en särskild mode där man kan mäta sina egna ekon från månen. Eftersom jag inte har tillgång till antenner som är eleverbara, och aldrig kommer ihåg att vara med vid månuppgång eller nergång har jag inte kunnat prova detta själv. Det hela fungerar så att programmet omväxlande sänder och lyssnar med korta intervall. Intervallen är anpassade till den tid det tar för signalen att gå fram och tillbaka till månen. På skärmen presenteras sedan signalstyrkan på den mottagna signalen.

Komma igång

För att bli aktiv med WSJT behöver du programmet som finns gratis på internet. Sedan gäller det att läsa de manualer som hör till. De hänger inte riktigt med i utgivningen av nya programversioner, men oftast är det bara felrättningar och inga nya funktioner så manualen stämmer ganska bra. När nya funktioner introduceras kommer oftast ett tillägg till manualen som förklarar just de nya finesserna.

Vad gäller koppling mellan rigg och dator så är den precis lika som för de flesta ljudkortsprogrammen på marknaden. Det vill säga audio från 2m-riggen skall till line-in på ljudkortet och signal från ljudkortet skall till radion. På radion skall man som vanligt helst inte ansluta till mic och högtalarutgång, men har man inget att välja på så går det. PTT-styrning får man från DTR eller RTS stiftet i en serieport på datorn. Manualen visar följande koppling, men en opto-kopplare är väl inte heller fel.

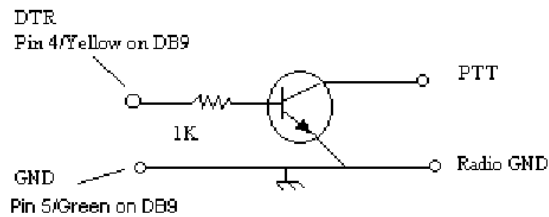


Bild 3: Inkoppling av PTT.

Har man en så modern dator att man saknar serieport kan det gå ändå om radion har VOX, annars får man skaffa en serieport. Det finns små adaptrar att hänga på en USB-port som fungerar utmärkt.

Enklast är nog att börja med meteorscatter och FSK441, så när sladdarna väl är fixade kan man börja lyssna efter detta. På 2m är all MS-körning koncentrerad runt 144.370, så det kan vara lämpligt att börja med att lyssna där. Programmet har en monitormöjlighet så man kan lyssna ett tag. Antennen riktar man som vanligt mot förväntad motstation. Vet man inget annat riktar man söder ut här i Skandinavien. Sen är det dags att läsa på de procedurer som gäller för meteorscatter. Detta är jätteviktigt och om du slarvar med detta blir det antagligen inga QSO genomförda. På 6m är aktiviteten runt 50.230 om jag förstått rätt. Glöm inte ställa om programmet till JT6M. Om man inte prickar någon av meteorskurarna så är förmiddagarna är bäst. Om du lyssnar på kvällarna kan det ta flera dagar innan du ser en enda signal.

Vill du köra någon av svagsignalmodernerna är det bäst att börja med att skedda med någon som du vet har ordning på utrustningen. Det är nämligen inte så lätt att ropa CQ på dom här trafiksattnen. Se också till att det är någon du hör så bra att du kan höra kvittret i högtalaren när han sänder. Att ha tillgång till en gemensam fyr är annars väldigt bra så att ni på det viset kan förvissa er om att ni ligger på samma frekvens. Felet bör inte vara större än hundra Hz, vilket på HF-banden inte är några problem, men på 70cm och bättre (högre) band kan riggen ibland visa många kHz fel.

Oavsett mode, FSK441, JT6M eller JT65 är det också viktigt att klockan i datorn går rätt och inte driver. Med rätt i detta fall är 1 sekund tillräckligt nära men 2 för mycket fel. Klockan får sedan inte driva mer än att den är 1 sekund fel åt andra hållet efter en halvtimme. Det finns klockor tillgängliga via internet för dom med fast internetanslutning. Vi andra får ta emot tiden från GPS-systemet eller ställa datorklockan på något annat sätt.

Sammanfattning

Fungerar det bra då? Ja faktiskt, enligt vissa har i stort sett all meteorscatteraktivitet på CW försvunnit till förmån för FSK441 och JT6M. Fantastiska resultat har också uppnåtts via månen där man med bara en stor 2m-beam och drygt 100W nu kan köra hela världen. Går man upp i frekvens kan man använda riktigt behändiga parabol och effekter som inte tömmer plånboken redan när man tittar på komponenterna till slutsteget. Man bör dock komma ihåg att ingen av modernerna som stöds av programmet är av typen som sänder medan man skriver, så några snabba QSO och något rag-chew blir det inte.

Rekommenderade internet-adresser:

<http://pulsar.princeton.edu/~joe/K1JT/>

<http://www.qsl.net/dk3xt/>

<http://www.thinkman.com/dimension4/>

Här finns programmet WSJT att ladda ner

Här finns mycket information om Meteorscatter

Program som justerar klockan över internet.

SM4RPQ/Leif