

About Digital Ham Radio

PROLOGUE : Kyseinen luentomateriaali ei sisällä paljoakaan ehdottomia totuuksia vaan pikemminkin rautalankatasoisia omia näkemyksiäni.

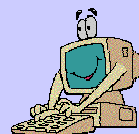
Lähdeaineistoa otin sieltä sun täältä .. HAM spirittiä nauttien ...

Suosittelen, jotta esitys esitetään Power-Point esitystilassa.



Symbolia napsauttamalla saat moodeista mm. ääninäytteitä.

AMTOR RTTY
PACTOR II
C-TOR CLOVER



OH3HTU 11.5.2005

ver 5.00

TAVOITE:



- Lisätä digitaalisten lähetelajien tuntemusta käytännössä
- Vähentää kynnystä aloittamaan digiworkintä
- Jakaa kokemuksia ... antaa toisille vinkkejä
- Ennakkoluulojen / periaatteiden ”muokkaus” ...

OHJELMA:

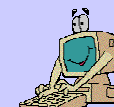
Ma 2.2.2004 klo 18-20:30 Digimoodien esittelyä (luennot)

To 7.2.2004 klo 18-20:30 Work shop, demot, malli qsot

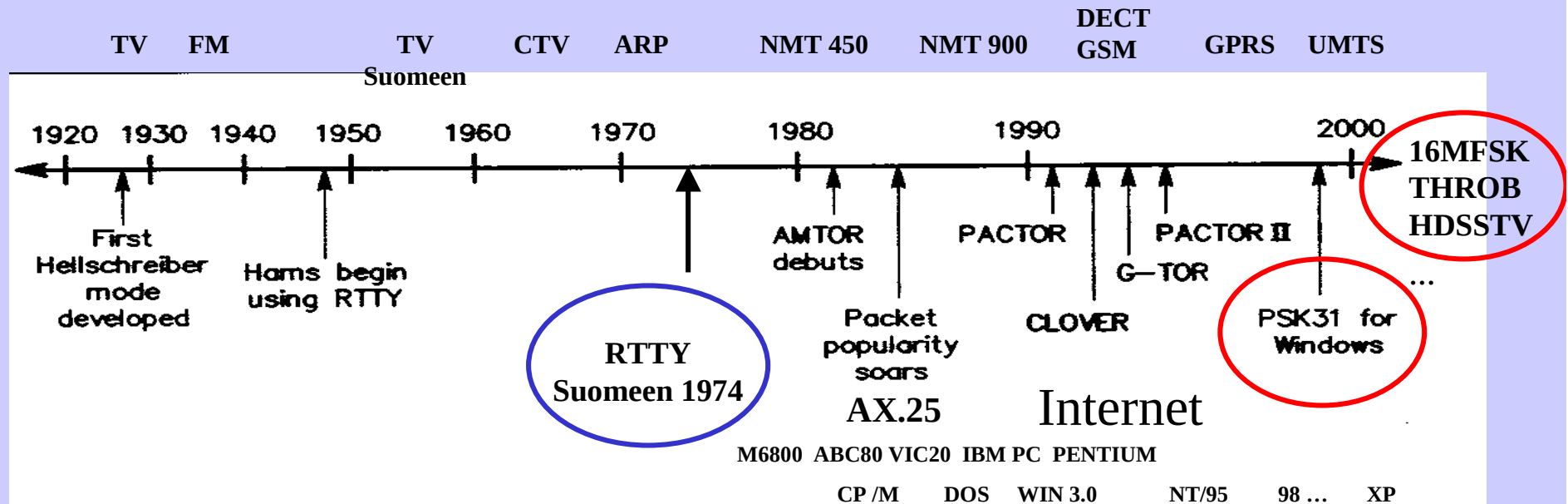
Tarvittaessa sama rumba uudelleen . . . eli

Ma 9.2.2004 klo 18-20:30 Digimoodien esittelyä (luennot)

To 12.2.2004 klo 18-20:30 Work shop, demot, malli qsot



Historian aikajana...



Tervetuloa HAM Digimaailmaan

Johdantoa



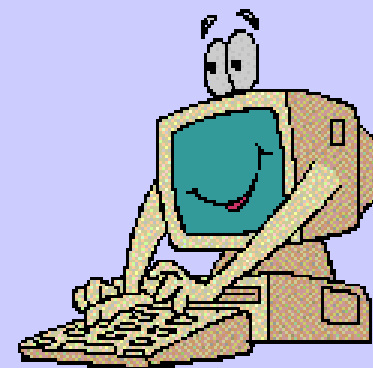
About Digital Ham Radio

Yleisen teknisen kehityksen tavoitteena on ollut tehdä sähköisestä kommunikoinnista yhä helpompaa ja tehokkaampaa.

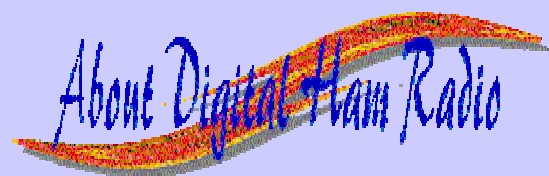
**Koskeeko tavoite myös Radioamatöörejä ?.. ainakin kai pitäisi ?
Radioamatöörit ovat olleet historiassa edelläkävijöitä !!!**

” Maailma muuttuu Eskoseni ”

Maailma on tulevaisuudessa
Digitaalinen...



Annetaanko kaikkien kukkien kukkia !!!



PSK31 moodi on osaltaan toiminut 1990- luvun loppupuolen uuden kehitystrendin suunnan näyttäjänä, ja on osaltaan osoittanut, että kaivattua kehitystä voidaan toteuttaa.

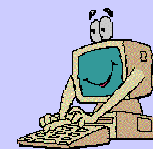
Onneksi moodin kehittäjä (Peter Martinez G3PLX) oivalsi, että avain ”menestykseen” on **avoimuus**. Peter teki Ms-Windowsille PSK31- SB ohjelman, julkaisi sen ilmaisjakeluna ja antoi PSK31 lähdekoodin vapaaseen käyttöön. Vapaata koodia voidaan näin yleisesti jakaa, kehittää ja jatkojalostaa. -> Edellytys yleiseen kiinnostukseen kasvaa.

Kuka muuten toinen (suomalainen) 1990 luvun IT- alan menestyjä teki näin ?

Ohjelmien nopeasta jakelusta kiitosta kuuluu myös Internetille.

”Sovitaanko, että internet on ystävämme ? ”

SB = Sound Blaster = äänikortti

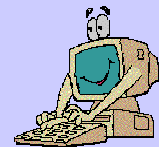


Nyt näkypiirissä on yhä luotettavampia ja monipuolisempia työskentelymoodeja esim. MFSK16. Moodi, joka mahdollistaa esim. kuvatiedostojen lähettämisen kapealla kaistalla. Aika näyttää tuleeko tästä tai jostakin muusta moodista uusi ”de facto” ?

- **Moodin hallinta, hyötynopeus, taajuuskaista, virheiden korjauskyky/ BER (Bit Error Rate) , saatavuus ja näistä koostuva todellinen suorituskyky (mm. fading ominaisuudet) ratkaisee sen käytettävyyden viimekädessä.**

- Seuraavaksi evoluutiossa olisi kysyntää ohjelmalle, joka on modulaarinen, ajassa elävä, jatkuvasti päivitettävä multimoodiohjelmisto, joka olisi moodin ja parametrien suhteen adaptiivinen !?

- Lähitulevaisuudessa DSP teknologia tulee ”räjäyttämään” (positiivisesti) pankin.



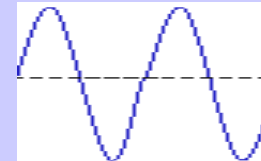
Johdantoa 1. Digitaalinen modulaatio

Siniaallon perusfunktio:

$$g(t) = A_t \sin(2\pi f_t t + \phi t)$$

Em. funktiolla on kolme parametriä:

A = Amplitudi, f = taajuus ja ϕ = vaihe



Informaatio voidaan sisällyttää kanta-aallon taajuuteen, amplitudiin, vaiheeseen sekä näiden yhdistelmiin esim. 16-QAM (ei esiinny HAM sovellutuksissa).

Todettakoon, että on olemassa ns. monikanta-aallon modulointi-tekniikka (MCM), jota ei myöskään tavata perinteisissä HAM sovellutuksissa.

Langattomassa läheteessä ei voida käyttää digitaalista lähetystä !

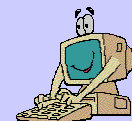
Digitaalisessa (läheteessä) modulaatiossa digitaalinen (binäärinen) tieto 0 ja 1 (bittivirta) muutetaan analogiseksi signaaliksi (kantataajuussignaaliksi).

Moduloinnin kolme perustekniikkaa:

Ampitudimodulaatio (ASK)

Taajuusmodulaatio (FSK)

Vaihemodulaatio (PSK)



Johdantoa 2. Digitaalinen modulaatio



- Digitaalista modulointia kutsutaan avaintamiseksi (Shift Keying) Tärkeää!

- Amplitude Shift Keying (ASK):

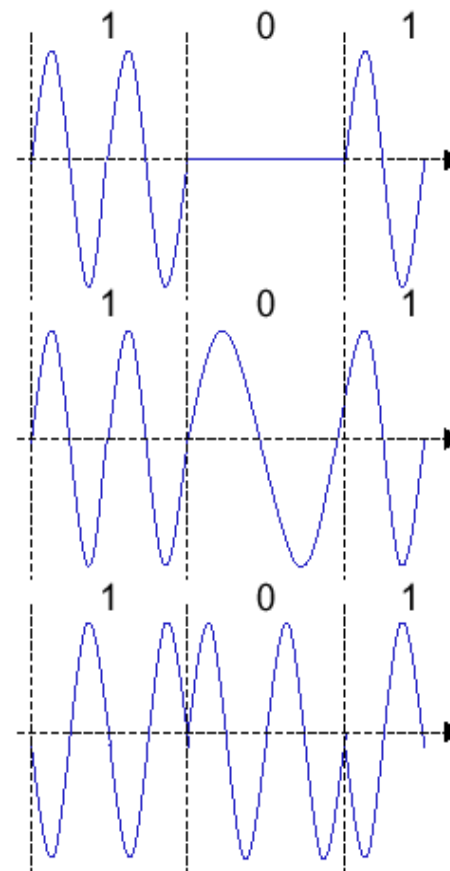
- Yksinkertainen
- Pieni kaistanleveys
- Altis häiriöille

- Frequency Shift Keying (FSK):

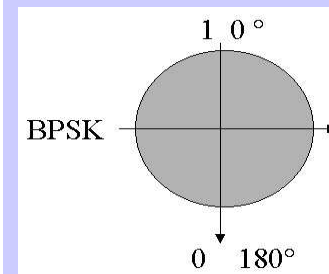
- Leveä kaista

- Phase Shift Keying (PSK):

- Monimutkainen
- ~~– Ei sovellettu deltamoduloituun kanavaan~~
- Kestää hyvin häiriöitä



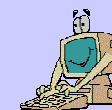
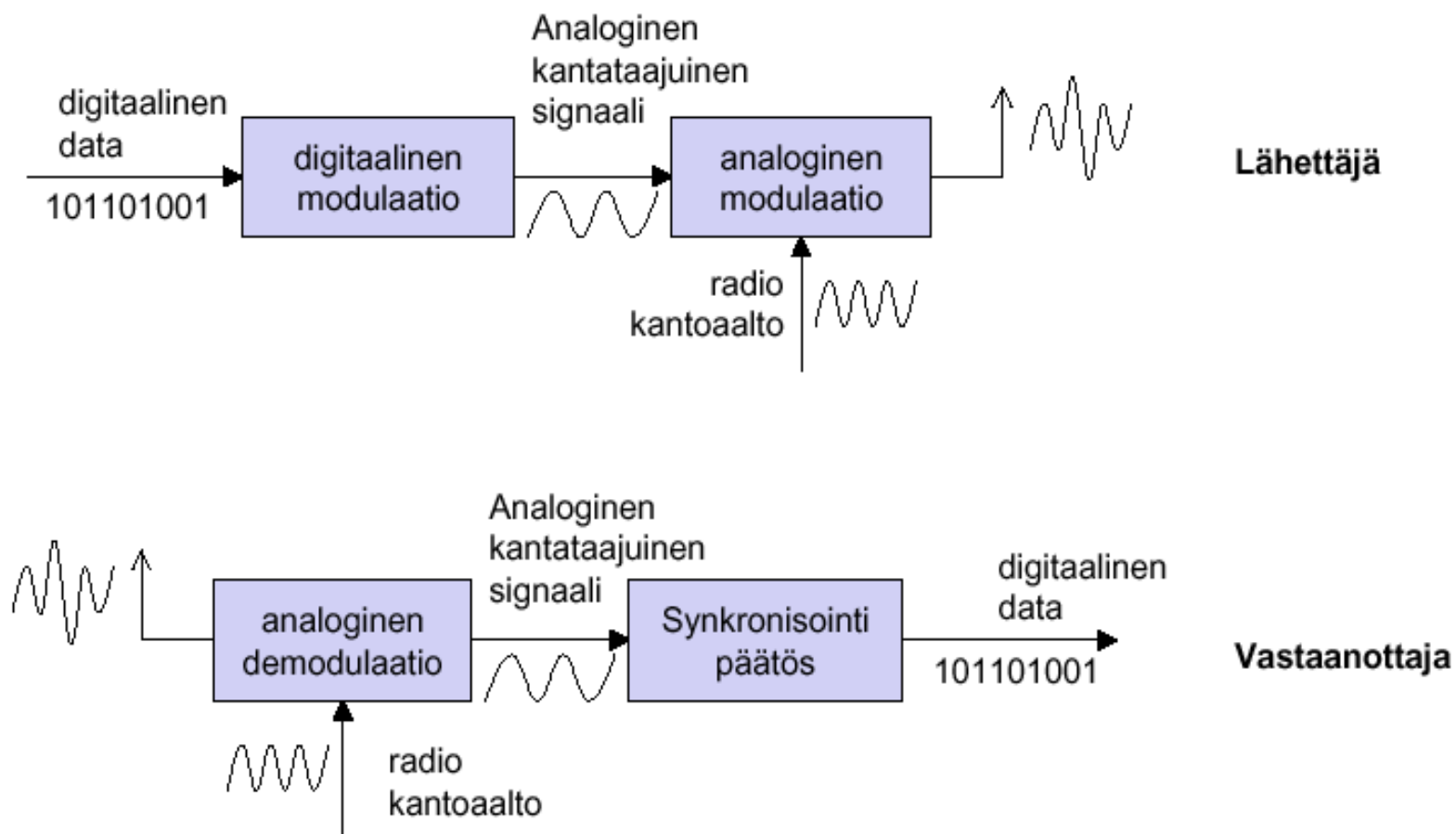
Aikatasossa



Vaihetasossa



Johdantoa 3. Digitaalinen modulaatio



Johdantoa 4. VIRHEENKORJAUS

- Shannonin teoreeman mukaan suurin siirtonopeus V_s määräytyy S/N (Signal / Noise) -suhteen ja kaistaleveyden B mukaan:

$$V_s = B * \log_2(1+S/N) \text{ bit/s}$$

Virheenkorjaus perustuu käytettyyn lisäinformaatioon (redundatti), jota käytetään virheenkorjaukseen

ARQ (Automatic Repeat reQuest) tekniikka (Pactor I II III)

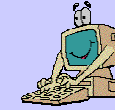
- Datan seassa virheen tunnistuskoodi. Pyydetään toistoa (redundanttia) mikäli virhettä havaitaan.
 - > Tarvitaan palautekanava esim. ACK (OK) / NAK (virhe -> uudelleen lähetyspyyntö)
- ARQ menetelmät: **Stop and Wait**, Go back-N, Selective repeat

•FEC (Forward Errors Correction) tekniikka

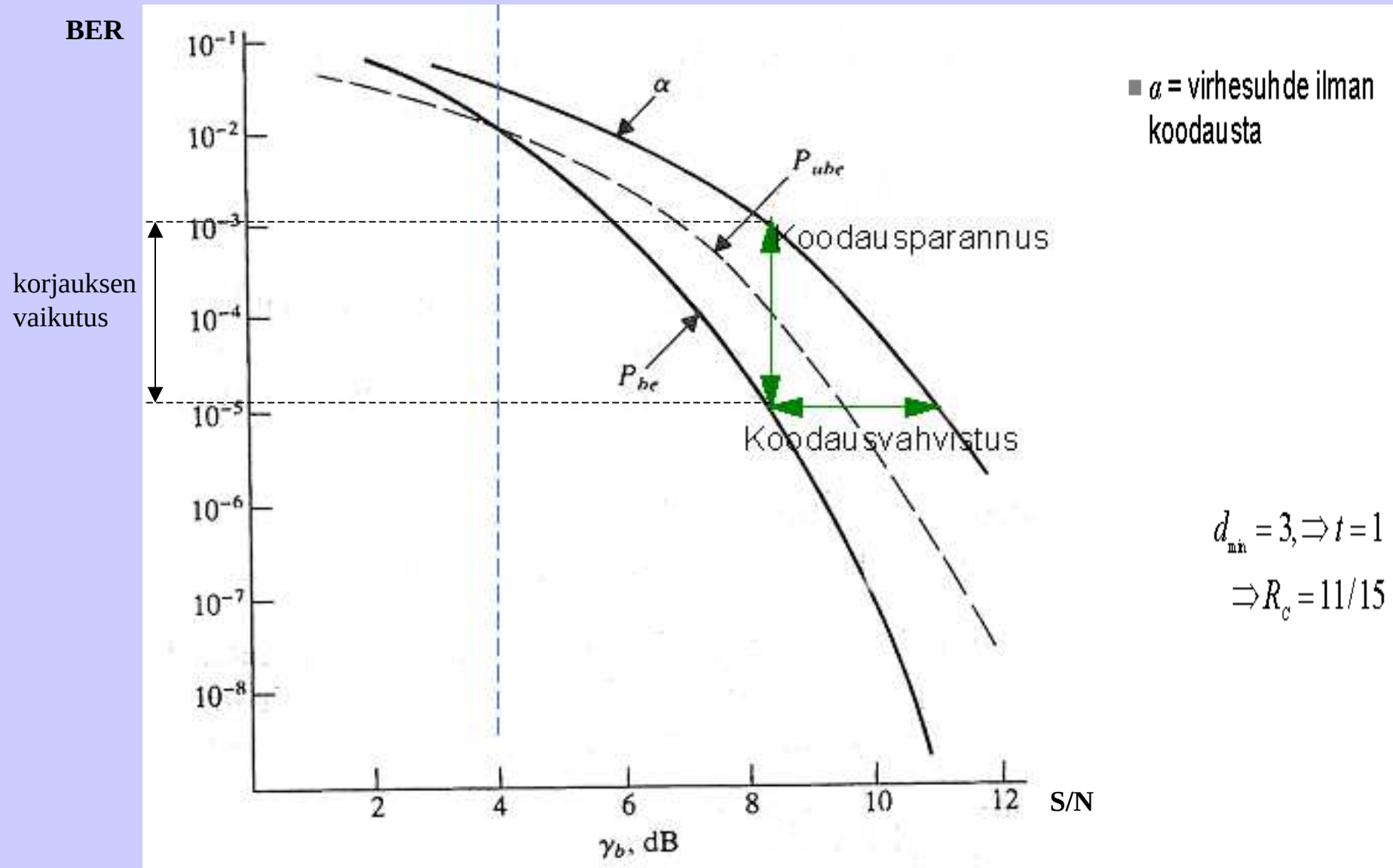
- Data voidaan lähettää useita kertoja käyttäen ns. lomitustekniikkaa (sis. redundanttia) .
 - > pyritään virheiden satunnaistamiseen
 - > Vastaanotossa korjataan virheet (jos pystytään...)
- Ko. tekniikka korjaa virheet (impulse noise and static crashes)



Johdantoa 5. VIRHEENKORJAUS



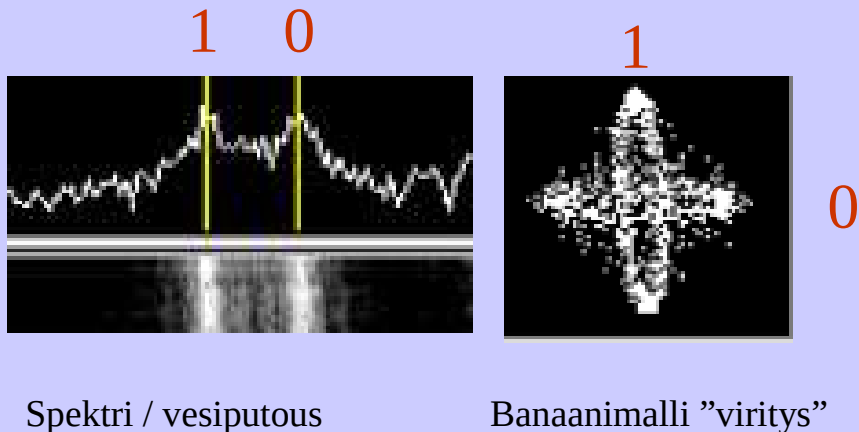
About Digital Ham Radio



Esimerkki virheenkorjauksen vaikutuksesta.

Johdantoa 6.

Frequency-Shift Keying (**FSK**) eli taajuusavainnus. Kahden tietyn tilan vaihtelu ("1" ja "0") = kaksi taajuutta lähetetään tietyssä taajuuserossa, siirtymässä (shift). FSK voidaan lähettää joko "puhtaana" FSK:na (shifting a carrier frequency F1B) tai kaksi em. taajuutta moduloituna tyypillisesti SSB:hen (AFSK) -> Audio Frequency-Shift Keying.



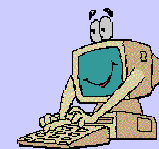
KLIKKAA !

Phase-shift keying (**PSK**) vaiheavainnus, -> muutetaan signaalin vaihetta

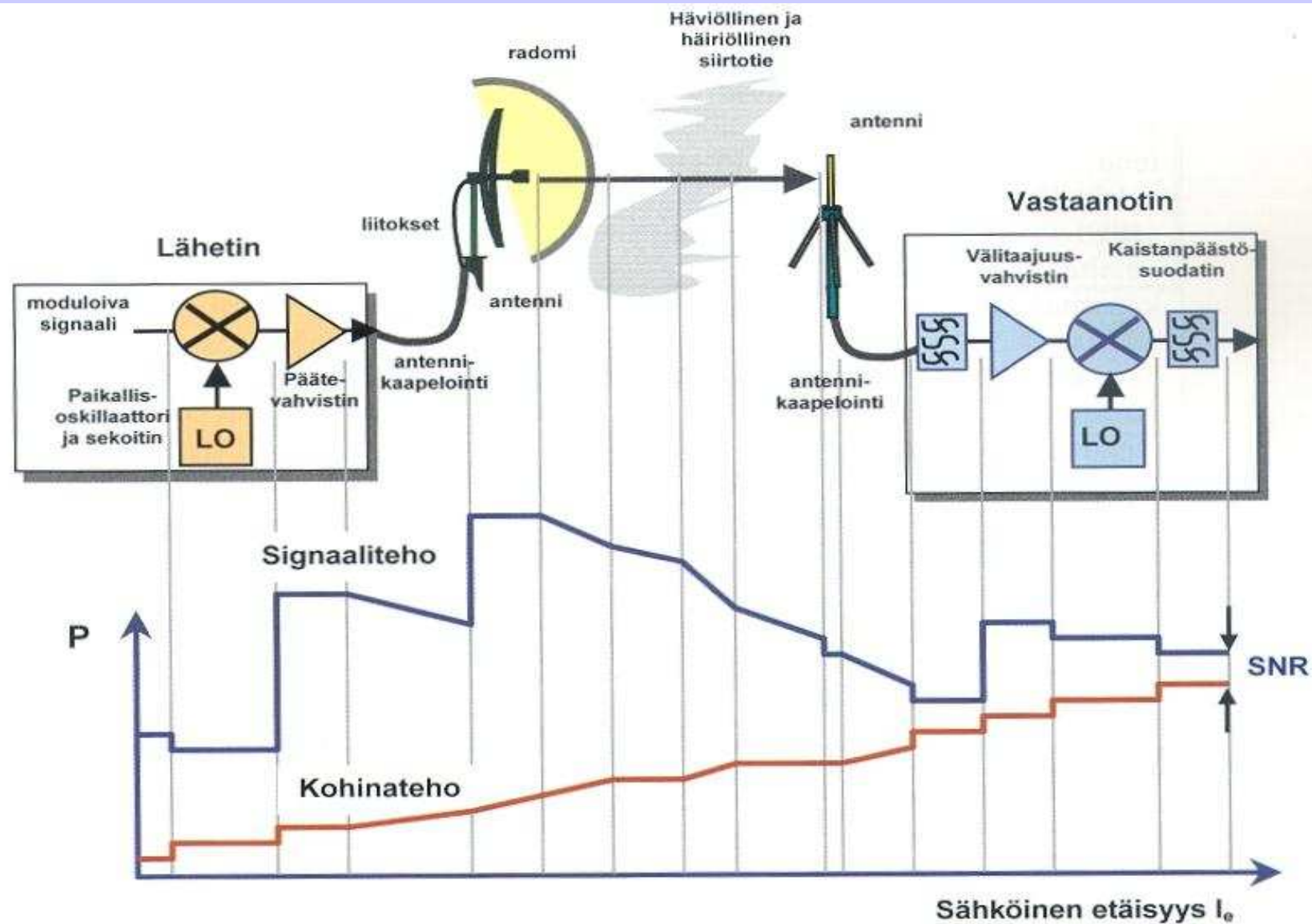
PSK läheteessä, (komplexinen) audio lähetetään SSB:llä .

-> PSK:lla workittäessä vaaditaan rigiltä ehdotonta taajuusvakautta !

About Digital Ham Radio



Johdantoa 5. Signaalikohinasuhde ja sähköinen etäisyys



Johdantoa 7. Signaaliteoriaa (lyhyt oppimäärä)

Pystytäänkö digimodeilla lukemaan signaalia kohinan alta ?

”Keskustelua kuultuna 80m:llä kevättalvella 2004 ”

(Esite: Pactor IIpro will maintain links with S/N – 18dB)

Mitä signaalia kohinan alta lukeminen tarkoittaa?

*V: Käsittääkseni sitä, että ilmaisu onnistuu signaalista jonka $SNR < 1$. **Tai** sign tehosiheys $<$ pohjakohina (signaali ei erotettavissa spektrianalysointorilla).*

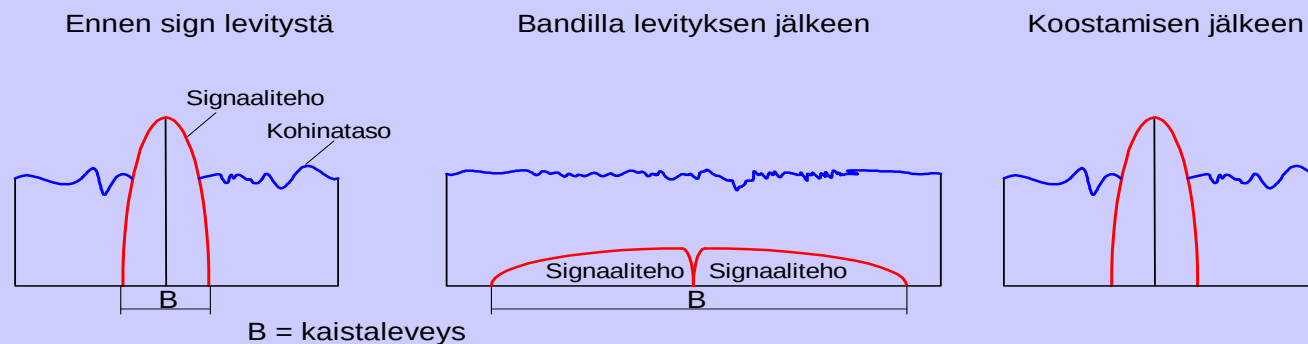
Shannonin teoreeman mukaan kuin $S/N \ll 1$ voidaan esittää: V_s (nopeus) = $1,44 B(S/N)$.

- Kapasiteetti (nopeus) on suoraan verrannollinen kaistaleveyteen $B \rightarrow$

Mitä leveämpi on kaista, sitä pienempi S/N suhde tarvitaan haluttuun bittivirhesuhteeseen (BER)

V: Periaatteessa siis kyllä, mutta vaatii tarkennusta. Esim. GPS signaali on luettavissa kosmisen kohinan alta, mutta kyseessä on hajasperktrilähet DS-SS (Direct Sequence Spread Spectrum). C-koodin $B \sim 1$ MHz, P-koodin $B \sim 10$ MHz .

Suorasekvenssimentelmä (DS-SS)



DS-SS on siis eri juttu eikä sovellu mm. hallitsemattomien lähi-kaukoilmiöiden vuosi käytettäväksi perinteisessä RA liikenteessä.



Johdantoa 8.

Signaaliteoriaa (lyhyt oppimäärä)

-Jos em. kysymys rajataan koskemaan nykyisiä (11/2004) HAM digimoodeja ja käsite on oletuksen ($SNR < 1$). Vastaus kohinan seasta kylläkin.

-Miksi digimoodeja on niin monta ? Mikä niistä on ns. paras moodi ?

- V: "Evoluutio" vain käyttäytyy näin. Eikö riittäisi, että kalojakin olisi vain siikoja ja kirjolohia ? Kullakin on puolensa mm. lähi-kaukoilmiöiden, monitie-etenemien, kaista-leveyden, siirtonopeuden, virheenkorjauksen, synkronoitumisen. tietoturvan jne. suhteen. Jollakin perusteella moodi vain jää elämään tai sitten ei !

CRITERION	BPSK31	QPSK31	MFSK16	MT63-1K	MT63-2K
Accuracy	2	3	4	5	5
Data rate	2	2	3	4	5
Weak signal performance	3	4	5	3	2
Tolerance to interference	2	2	4	5	5
Efficiency	3	3	1	3	3
Ease of operation	4	4	1	3	3
Compatibility/Adaptability	4	4	3	3	3
Reliability	5	5	4	3	3
Availability	5	4	4	3	3

Table 5: Relative performance table

Eräs vertailutaulukko (lähde):

A practical evaluation and comparison of some modern data modes by Steve Richrds M.I.B.S , G4HPE

POINT-to POINT yhteyksissä !

ENTÄ HAMI

POINT to MULTIPOINT !!!!

Hyvyys riippuu siis painotuksesta (tarve ?) !
Onko olemassa ns.parasta moodia ?



Johdantoa 9. Signaaliteoriaa (lyhyt oppimäärä)

- Vain Onko CW edelleen paras digimoodi ?
- V: CW (Morse) on edelleenkin hyvä, yksinkertainen ja ennen kaikkea mukava moodi.
Sopii erinomaisesti HAMI yhteyksiin.

Mukavuudellakin on suuri merkitys harrastustoiminnalle !!!

- Miten Morse sijoittuisi em. vertailussa ?
Ks. viim. sarake OH3HTU arviointi.

-Oma lukunsa on ns. heikkojen signaalien kommunikointiin tarkoitettut (Weak Signal Communication) moodit.

- Esim. JT 44:llä pystyy työskentelemään 10-15 dB tai enemmän alle heikoimman luettavan CW signaalin, mutta, mutta..



SB äänikorttiperustaisten MOODIEN RESEPTI:

(SB = Sound Blaster = PC:n äänikortti)

- 1). Rigi (VHF ,HF mikä vaan, millä halutaan workkiä)
- 2). Vähintään Pentium-tasoinen PC, jossa Windows (95 ,98, NT jne.) sekä äänikortti (Sound Blaster).
- 3). Simppeli (mutta RF suojattu) välikaapeli PC:n ja Rigin väliin
* PTT + data in / out. (Vaihtoehtona USB liitäntä)

Rigikohtaiset ohjeet saat vaikka netistä:

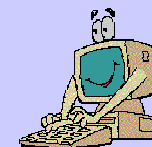
<http://www.packetradio.com/psk.htm>

- 4). Haluamasi digimoodin ohjelmisto (vaikka netistä)

Sovelluksia löytyy myös Macille ja Linuxille VFB !

Linuxille esim: gMFSK by Tomi Manninen OH2BNS

- MFSK, RTTY, THROB, PSK61, MT63, HELL



SB äänikorttiperustaisten MOODIEN RESEPTI:

(SB = Sound Blaster = PC:n äänikortti)

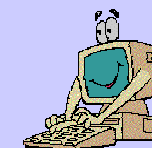
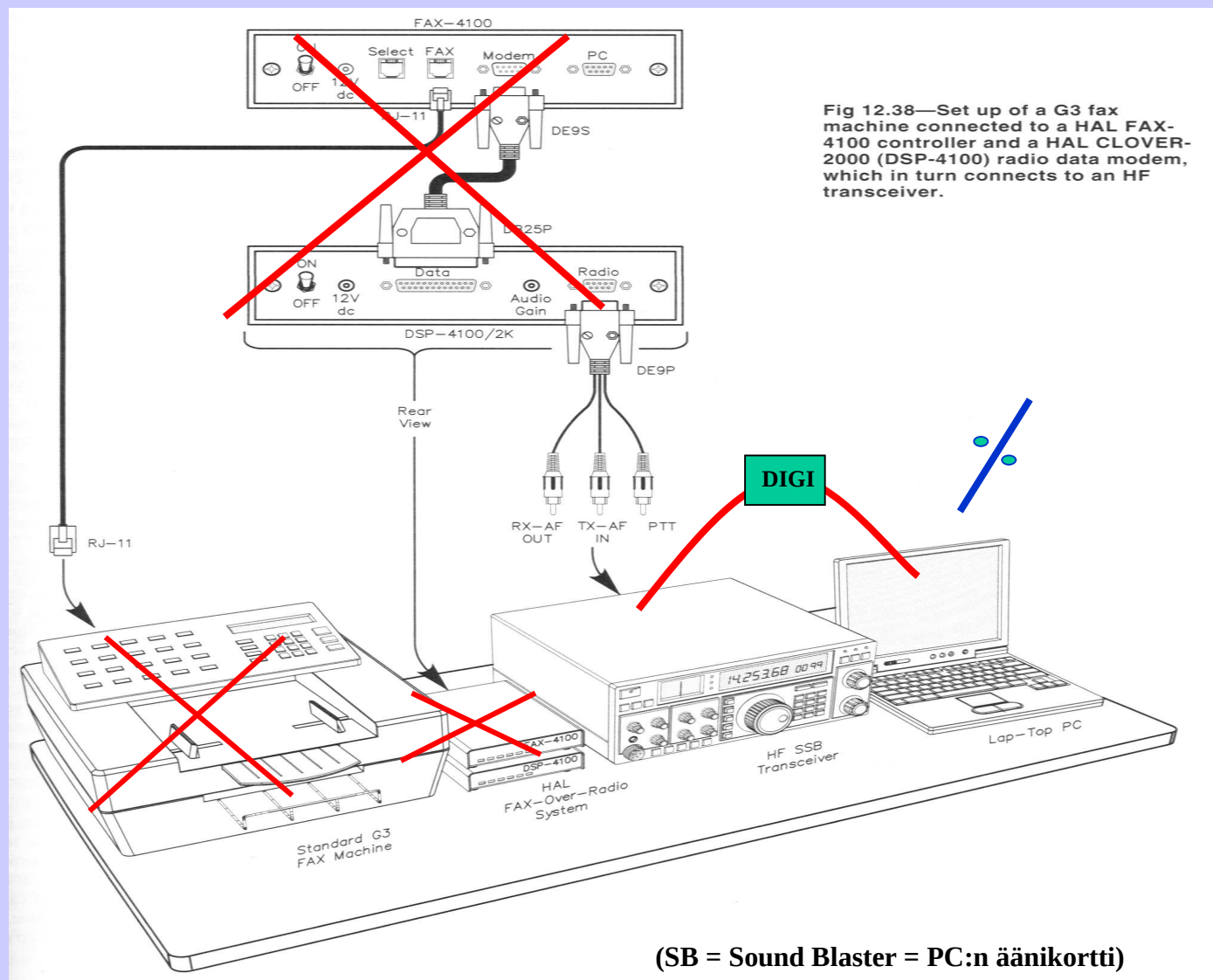
TIETOKONEEN LAITTEISTOVAATIMUKSISTA:

- Perus Pentiumilla (100MHz / 32 Mt keskusmuistia) pääsee jotenkuten alkuun, mutta SSTV, HDSSTV ym. graafinen työskentely vaatii koneelta jonkin verran vääntöä. Hommaa siis heti riittävän hyvä kone, ettei homma mene pelkäksi virittelyksi !
- Mieluusti siis Win XP, Pentium II/250 MHz ja 128 Mt keskusmuistia tai parempi.
- Kovalevytilaa min 4 Gt
- 2 kpl RS-232 liitäntöjä (ainakin 1 kpl oikeitaEI ! ... USB muuntimilla toteutettuina).
- Tasokas äänikortti esim. SB 128 ja CD- asema.



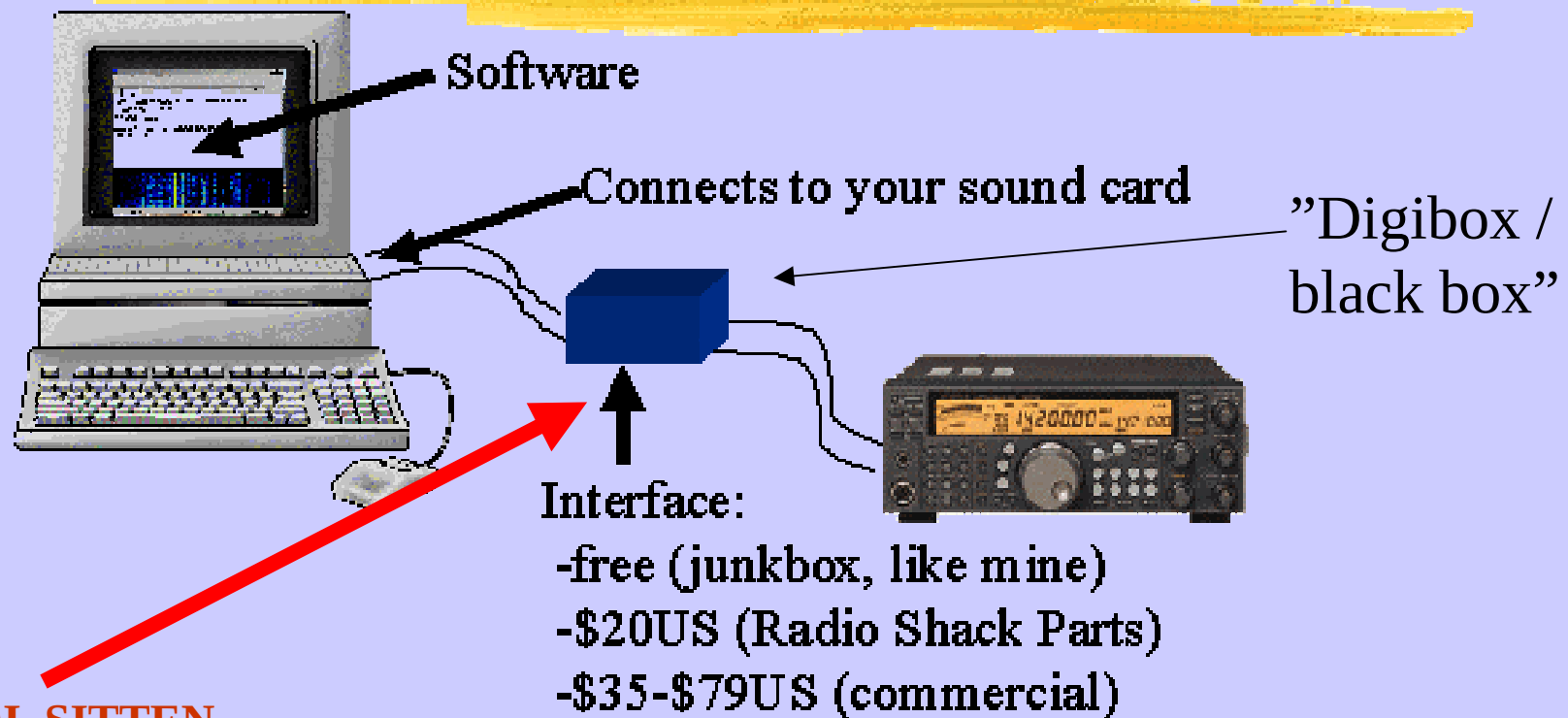
Mutta ei tarvita mitään kalliita TNC purnukoita...
"SB hoitaa" ns. modeemin tehtävät

About Digital Ham Radio



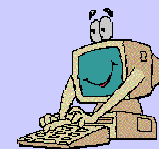
Tässä koko konsepti:

What's Involved



**HUOMIOI SITTEN
DIGILIITÄNNÄN RE-
SUOJAUS !!!**

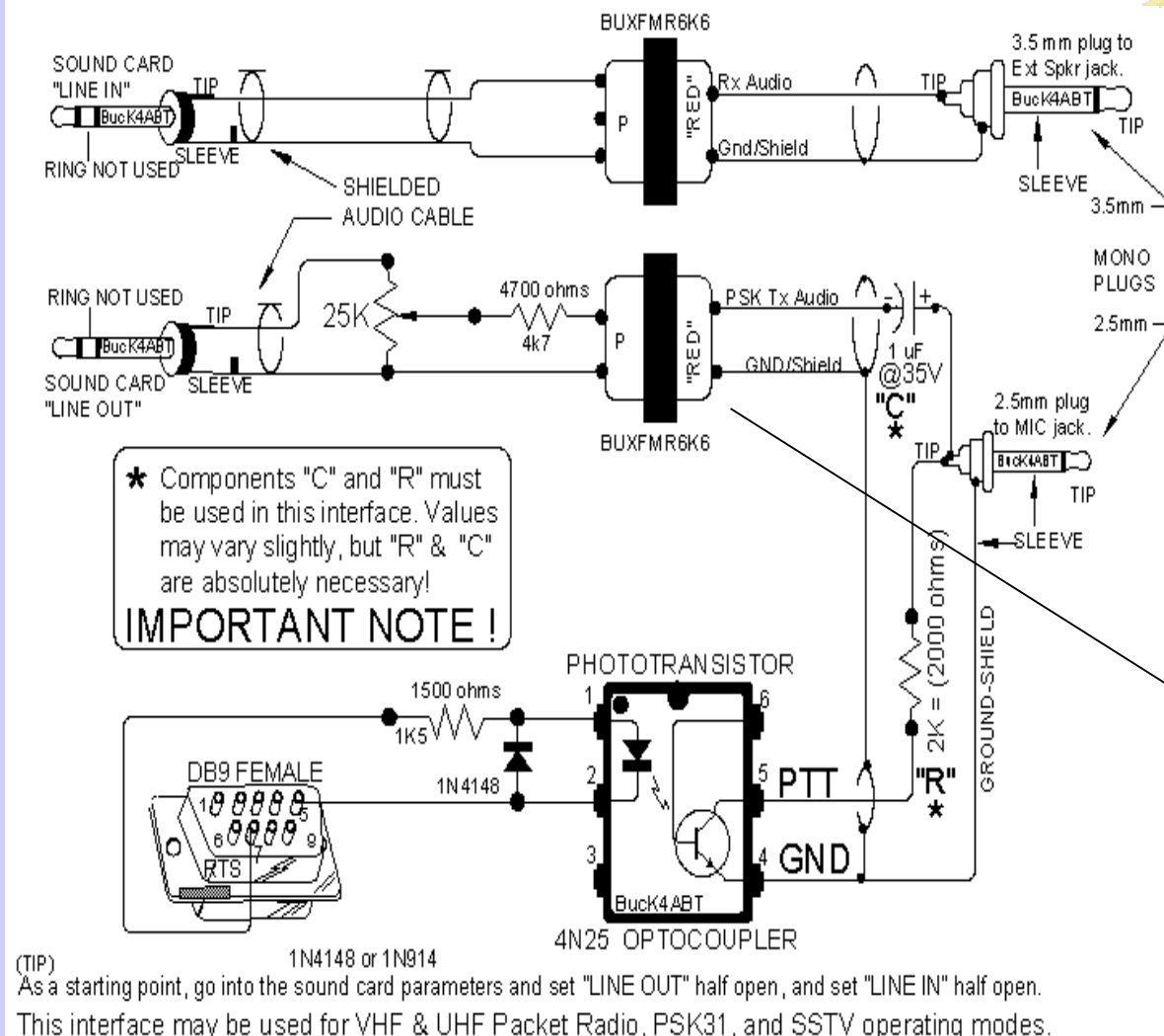
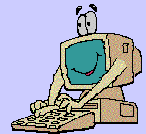
... and you're on the air!



Digibox "Black box" Tee se itse !



Tai hanki valmiina !! Interfacing... buying one



K4ABT..about \$US 40



DigiPan..about \$US 40

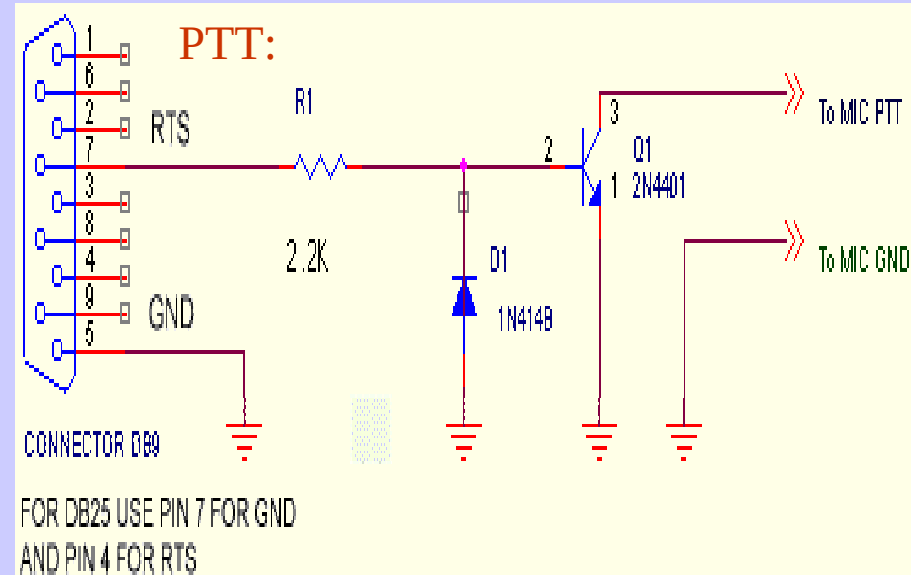
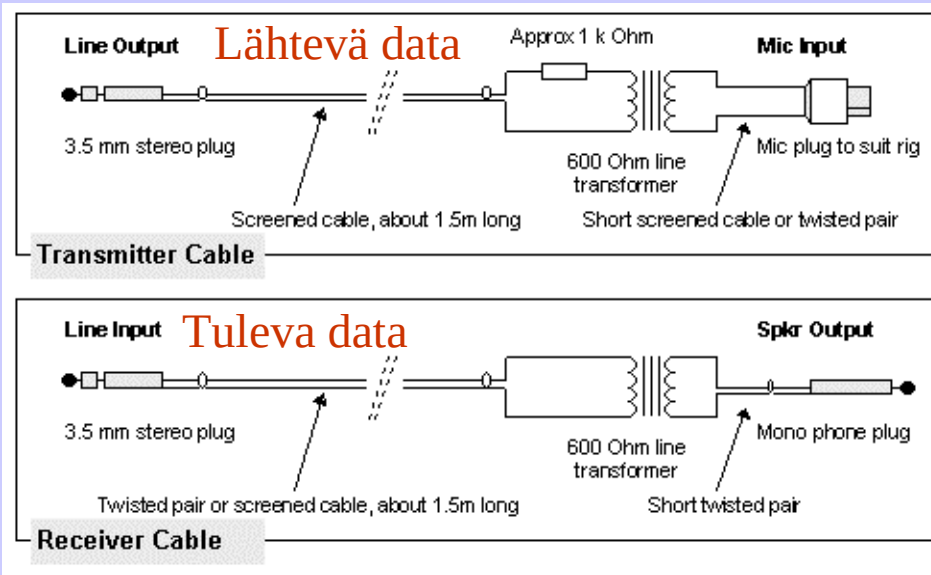


RIGBlaster..about \$US 79

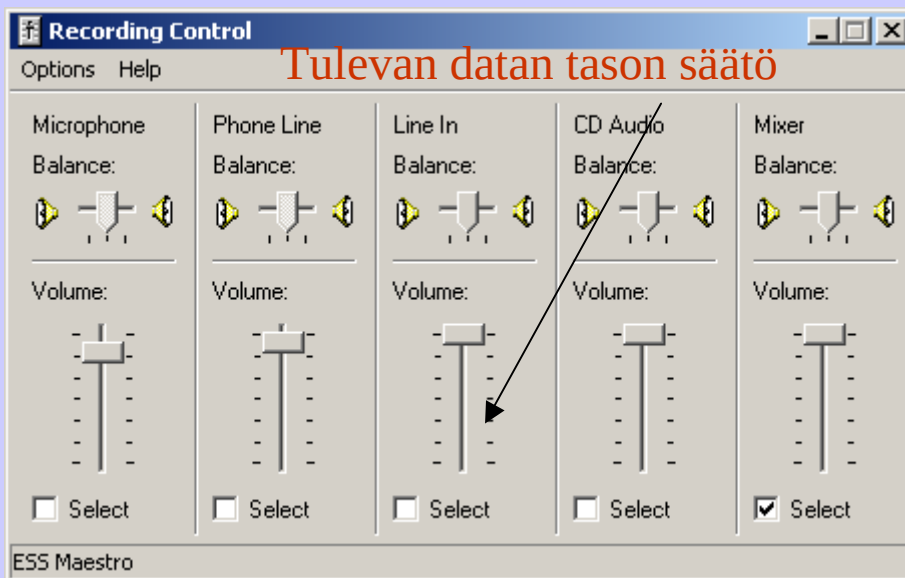
Erotusmuuntajia saa mm.
Biltemasta nimellä
Galvanoitu hi erotin. 9,25 €.
sis 2 kpl muuntajia.

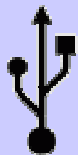
<http://www.packetradio.com/psk.htm>

Soundblaster setup: PSK31, MMSSTV, RTTY, HELL etc..

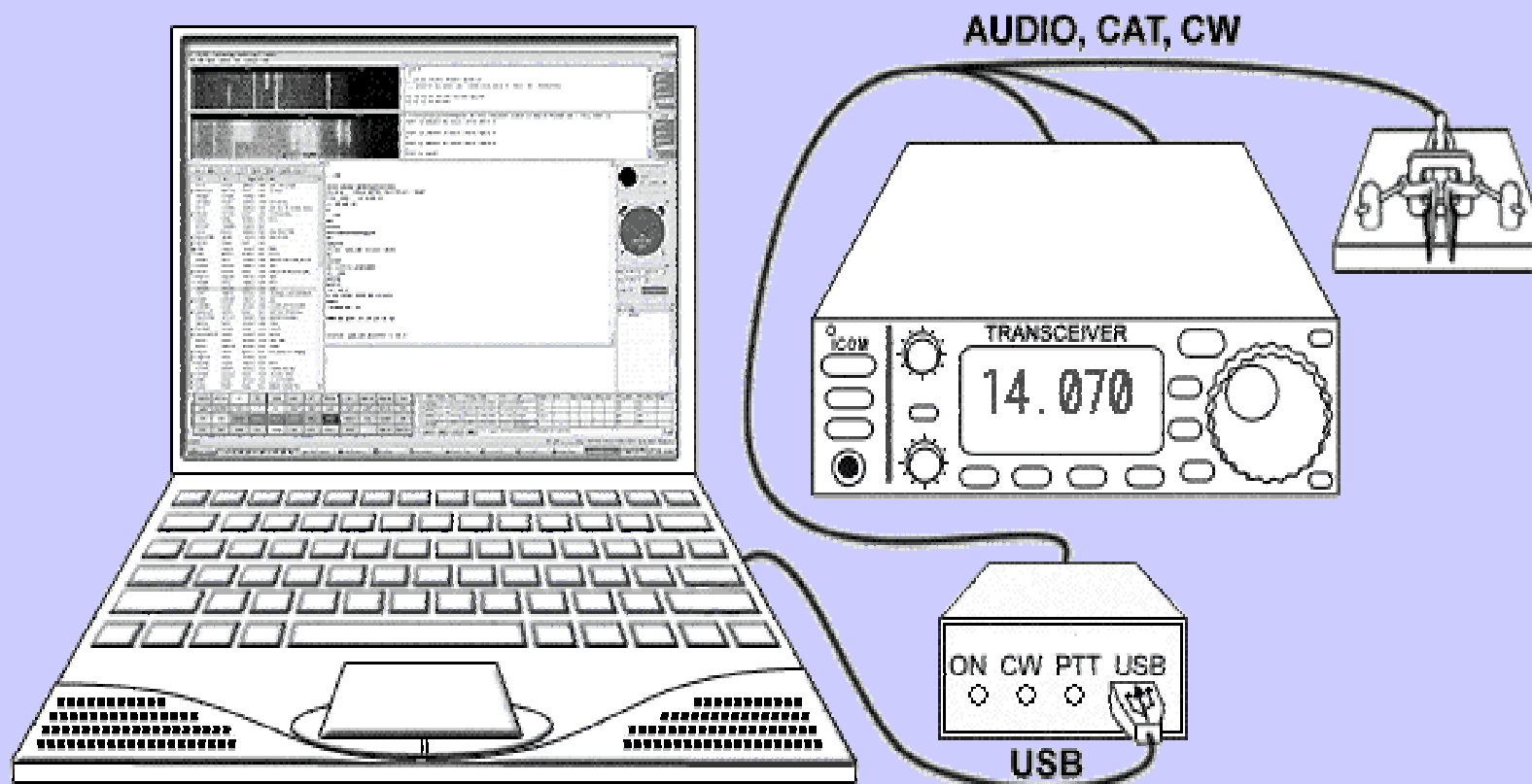


Hw / Sw. Eipä tarvita lisäksi, kuin vähän viittirittimistä !

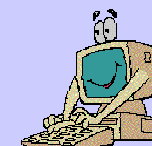




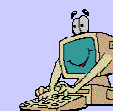
Vaihtoehtona :
USB – LIITÄNTÄINEN / MixW RigExpert (kaupallinen)



About Digital Ham Radio



PSK31 / DIGIMOODI vinkkejä: ”Cookery-Book”



About Digital Ham Radio

- Tarkkaile modulaatiosyvyyttäsi. **ÄLÄ** yliohjaa lähetettäsi !!!

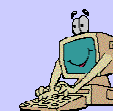
Käytä säätövaiheessa esim. Rigin ALC lukemaa n.20-98 % moodista riippuen (PSK31 n. 20-50%. RTTY n. 80-90 %) ja/tai tehomittaria.

Kun lähtöteho ei enää kasva audiota lisättäessä lopeta lisäys ja pudota audion tasoa hiukan alaspäin. Säädön pitää tapahtua lineaarisella alueella. Ks kuva.

- Yliohjaus aiheuttaa voimakasta splatteria !!
- Huom ! Asetus muuttuu siirryttäessä taajuudelta toiselle -> Jatkuvaa säätöä ja tarkkailua !

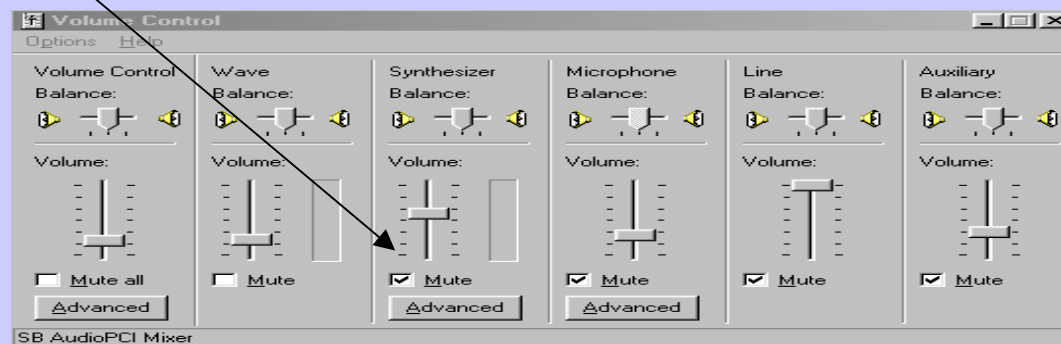


PSK31 / DIGIMOODI vinkkejä: ”Cookery-Book”



About Digital Ham Radio

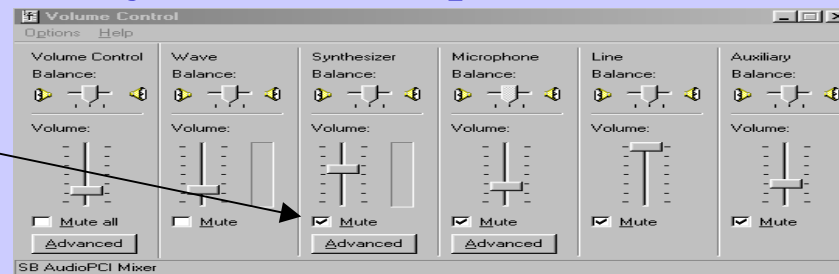
- Kysy tarvittaessa vasta-asemalta IMD (Inter Modulation Distortion) – raporttia (PSK31) . Keski-Euroopasta pitäisi kohtuullisella antennilla n. 20 W teholla saada IMD raporttisi luokkaa < - 25...- 35 dB.
- OTA kompressoinnit pois. Eli SPEECH PROCESSOR OFF (ainakin PSK:lla)
- Varmista, että Mikrofonilinja on lähettäessä POIS päältä !
- Varmista, että PC:n äänikortti ei muokkaa ääntä (mm. spatial surround, 3D tms. asetukset pois) .
- Sulje ylimääräiset Outputit (lähtevä audio) pois Windowsin Mikseristä. Muuten voit saada lähetteesi mukaan ylimääräisiä ”pörinöitä”. Eli: Windows /Volume Control -> MUTE.



PSK31 / DIGIMOODI vinkkejä: ”Cookery-Book”



- Kysy tarvittaessa vasta-asemalta IMD (Inter Modulation Distortion) – raporttia (PSK31) . Keski-Euroopasta pitäisi kohtuullisella antennilla n. 20 W teholla saada IMD raporttisi luokkaa $< -25 \dots -30$ dB.
- OTA kompressoinnit pois. Eli SPEECH PROCESSOR OFF (ainakin PSK:lla)
- Varmista, että Mikrofonilinja on lähettäessä POIS päältä !
- Varmista, että PC:n äänikortti ei muokkaa ääntä (mm. spatial surround, 3D tms. asetukset pois) .
- Sulje ylimääräiset Outputit (lähtevä audio) pois Windowsin Mikseristä. Muuten voit saada lähetteesi mukaan ylimääräisiä ”pörinöitä”. Eli: Windows /Volume Control -> MUTE.



- **TARKASTA ASEMASI MAADOITUKSET !!!!!!!!!!!**

PSK31 / DIGIMOODI vinkkejä: ”Cookery-Book”



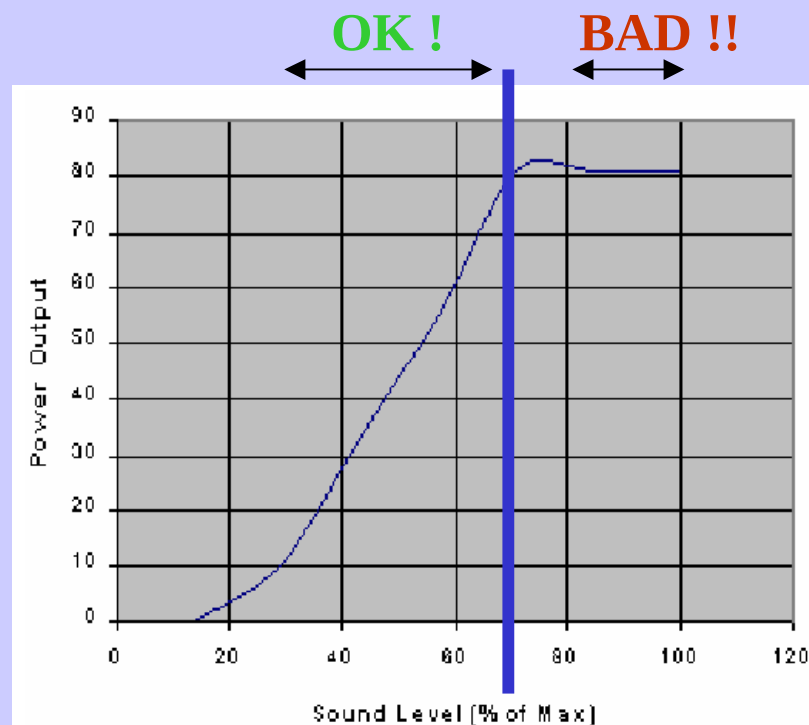
- Tarkkaile modulaatiosyvyyttäsi. **ÄLÄ** yliohjaa lähetettäsi !!!

Käytä säätövaiheessa esim. Rigin ALC lukemaa n.20-98 % moodista riippuen (PSK31 n. 10-40%. RTTY n. 80-90 %) ja/tai tehomittaria.

Kun lähtöteho ei enää kasva audiota lisättäessä, lopeta lisäys ja pudota audion tasoa hiukan alaspäin. Säädön pitää asettua lineaariselle alueelle. Ks kuva.

- Yliohjaus aiheuttaa PSK:lla voimakasta splatteria !!

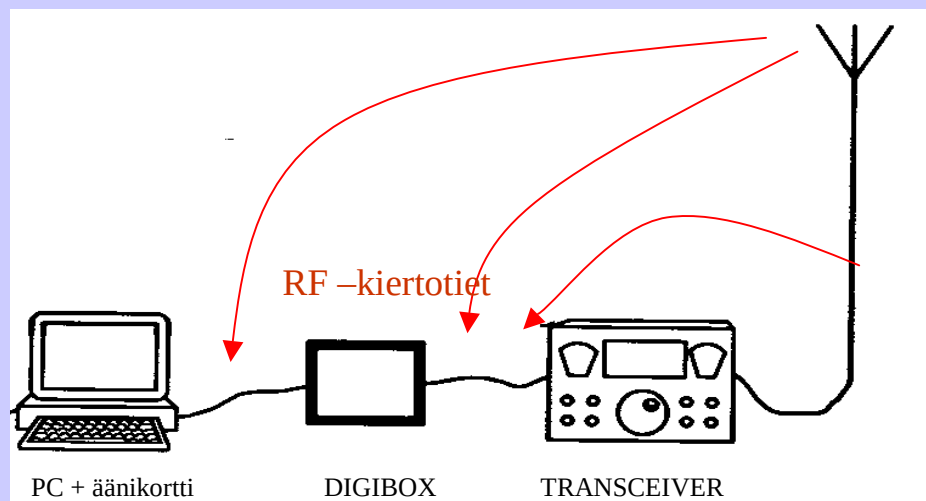
- Huom ! Asetus muuttuu siirryttäessä taajuudelta toiselle -> Jatkuvaa säätöä ja tarkkailua !



PSK31 / DIGIMOODI vinkkejä: ”Cookery-Book”



- Varmista ettei RF- kiertoa esiinny järjestelmässäsi !! (EMC/EMI häiriö)



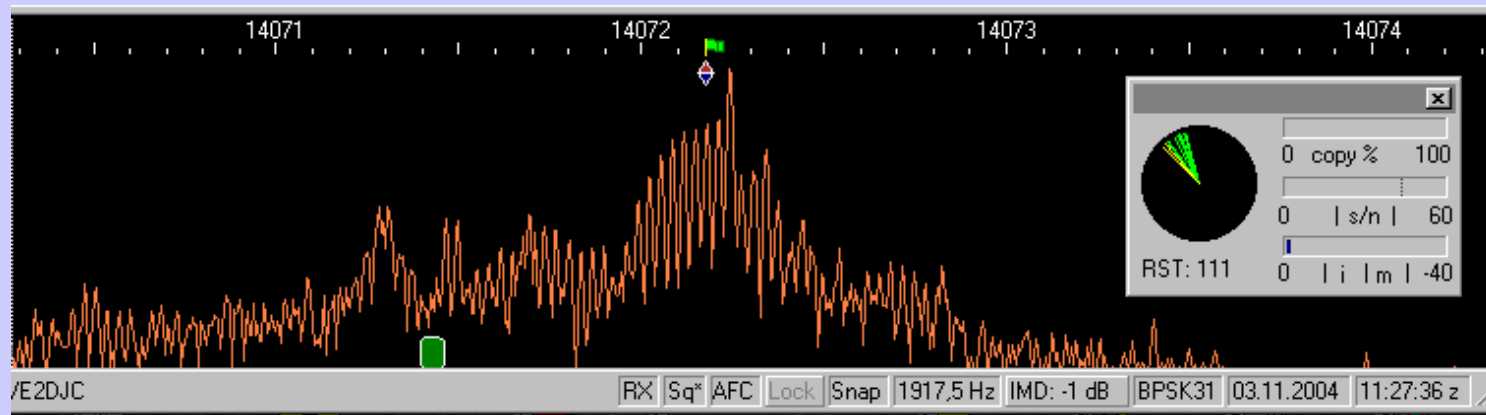
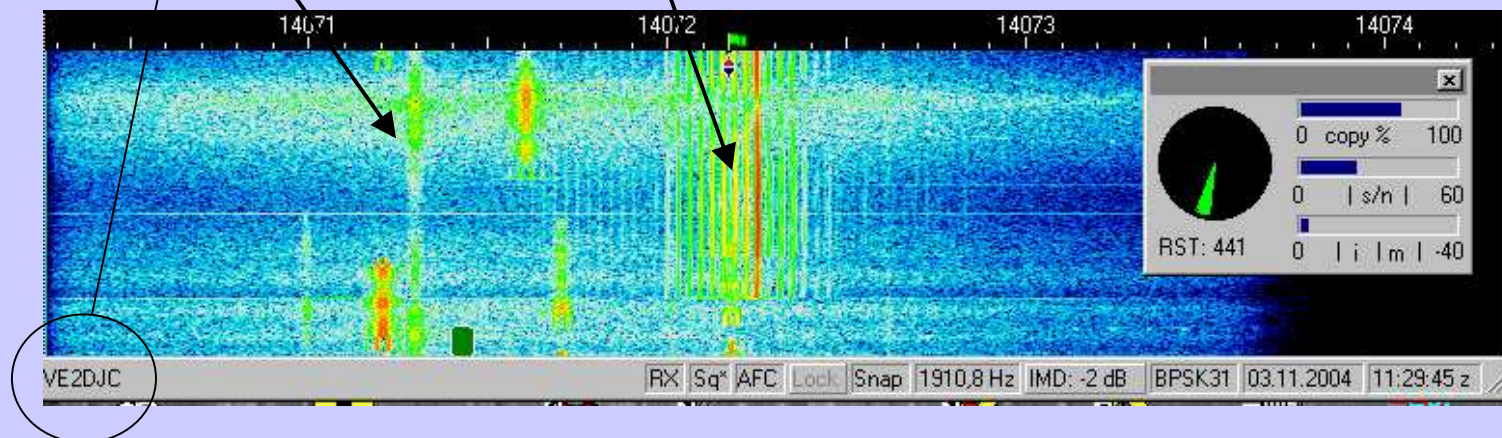
RF kierto voi aiheuttaa pahaa lähtösignaalin vääristymistä !

- Varmista lähetteesi puhtaus monitoroimalla lähetettäsi (esim. toisella rigillä). Mikäli lähetteessä esiintyy yliohtautumista tai RF- kiertoa, lähetys voi kuulostaa PSK:lla esim. ”sirkkelimäiseltä rääkynältä” -> Saat LID maineen . .
- RF kierto esiintyy helpommin luonnollisesti suurilla lähetystehoilla.
- RF kierto estetään oikealla antennipiirin sovituksella (SWR), RF suojatulla digiboksilla (asenna elektroniikka metallikoteloon), suojatuilla digiboxin audiokaapeleilla (tarvittaessa lisää kaapeleihin ferriittirenkaita), sekä aseman hyvällä yleismaadoituksella.

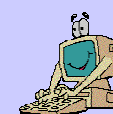
PSK31:n vastaanotto ja modulointi:

OK !

Säröytynyt /
Yliohjattu lähete

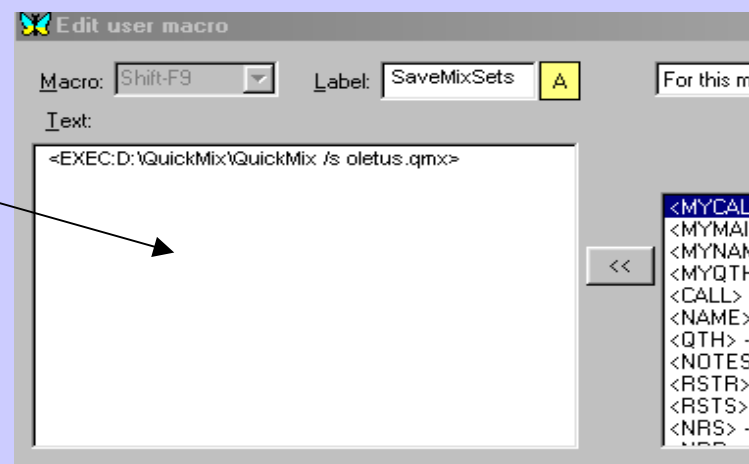
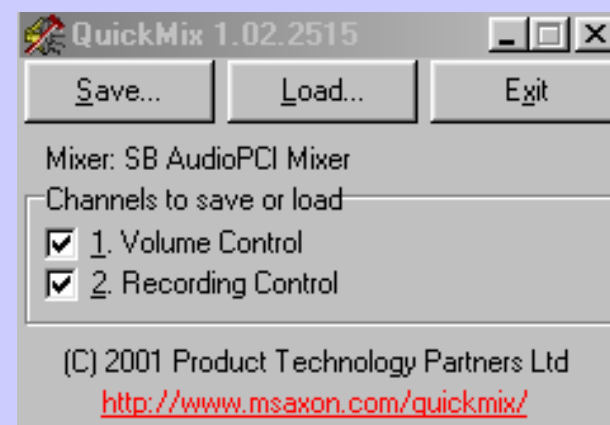


PSK31 / DIGIMOODI vinkkejä: ”Cookery-Book”



About Digital Ham Radio

- Äänikortin asetusten tallentamista varten on olemassa mukavia apuohjelmia
- Esim QuickMix (freeware)
 - Tallennetaan hyväksi havaitut äänikortin asetukset ja ladataan ne käyttöön tarvittaessa.
 - Talletus voidaan ajaa komentona:
`<path>\QuickMix /s <filename>`
 - Vastaavasti palautus:
`<path>\QuickMix <filename>`
 - Voidaan siis ajaa esim MixW-ohjelman ”exekuuttina”.



PSK31 / DIGIMOODI vinkkejä:

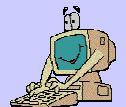
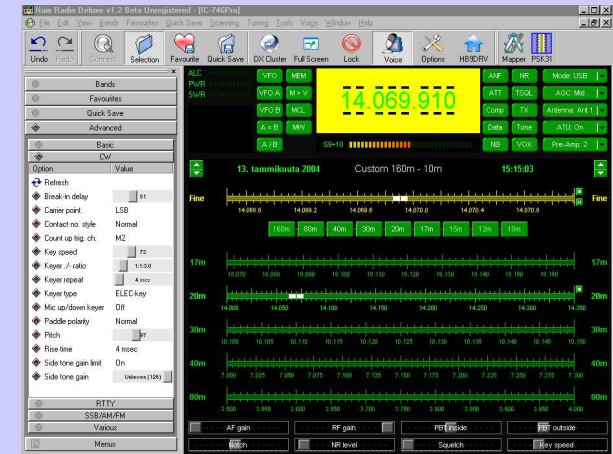


”Cookery-Book”

• Hyödynnä tietokonetta muutenkin:

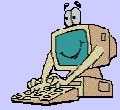
- CAT liitäntä (Rigin ohjaus PC:llä)
- Mm. DX-clusterit (webit / Telnet - yhteydet)
- Hyödynnä ohjelmien FB automaattisia LOKI-ominaisuuksia !!!
- Hyödynnä LOKAATTORIT/KARTAT ohjelmistoja
 - Useat ohjelmat tukevat DDE:tä (Direct Data Exchange) mm. MixW → DXAtlas jne.
- Hyödynnä KELIT / AURINGON SIJANTI JNE. ohjelmistoja
- Tee hyvät makrot ...mutta muuttele niitä aika ajoin.
Just for Fun !

- Joskus mm. DX:t käyttävät splittiä, Jos split erotaajuus on $< 2,0$ kHz ei tarvitse käyttää rigin splittiä tms, vaan käytä ohjelman ”Dual/multi vastaanotto -toimintoja, jolla erottelet RX/TR:n.



PSK31 / DIGIMOODI vinkkejä:

About Digital Ham Radio



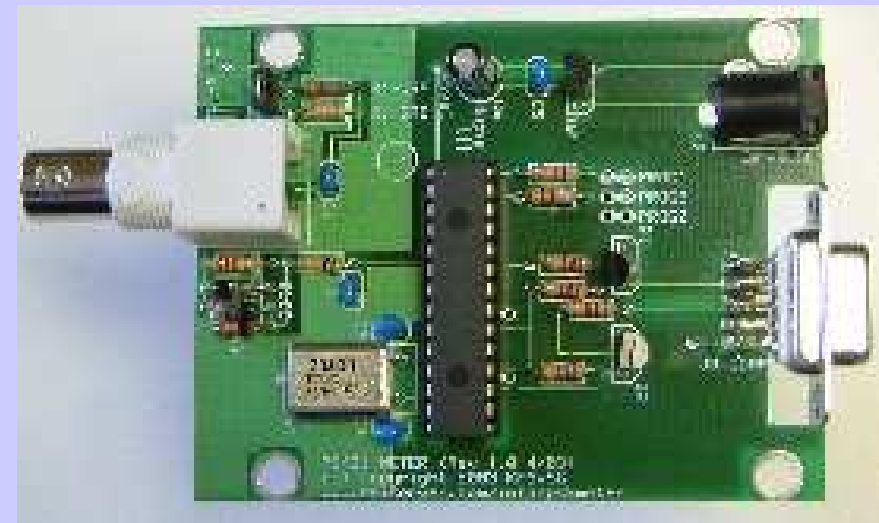
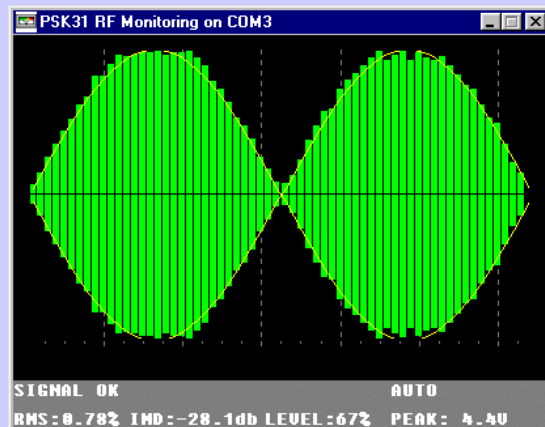
PSK:n Mittaus

"Cookery-Book"

PSK:n säätämiseen sekä lähtevän RF signaalin seuraamiseen on kehitetty erityisiä menetelmiä :

Eräs sovellutus on [KF6VSG's PSKMeter](#). (Kaupallinen)

- Mitataan RF output (aika ajoin) ja lasketaan IMD
- > Säädetään automaattisesti lähtevä audio optimiin (suurin RF pienin särö)
- Saatava mm. rakennussarjana



ERI DIGIMOODEJA on murteet mukaan lukien ainakin toistakymmentä . . .

Uusia moodeja on syntynyt viimevuosina useita !

Tässä katsauksessa esitellään seuraavia moodeja !

RTTY

CQ CQ CQ DE OH3AB OH3AB OH3AB K K K

HELLSCRIBER

OH3AB DE DS0NO PSE KN KN ...

PSK31 ...62

DS0NO DS0NO DE OH3AB OH3AB Nice to meet You OM.

MFSK16

RST is 599 599 . QTH is Valkeakoski...LOC KP21AG

MT63

Name of operator today is Lissu Lissu.

SSTV, HDSSTV

Nw BTU DS0NO DE Lissu OH3AB K

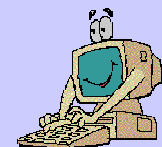
THROB

FSK441

JT-44

... vähän myös TOR- moodeja

About Digital Ham Radio



Eräänlainen katsaus 2004 vuoden DSP SB digimodeihin:

(En käsittele tässä yhteydessä digitaalista puhetta)

(SB = Sound Blaster = PC:n äänikortti)



Anna kaikkien kukkien kukkia !!!

PSK31,PSK62

MFSK16

RTTY

- TOR

SSTV

HDSSTV

MT63

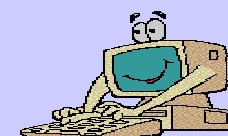
THROB

HELL

PERK? HI !

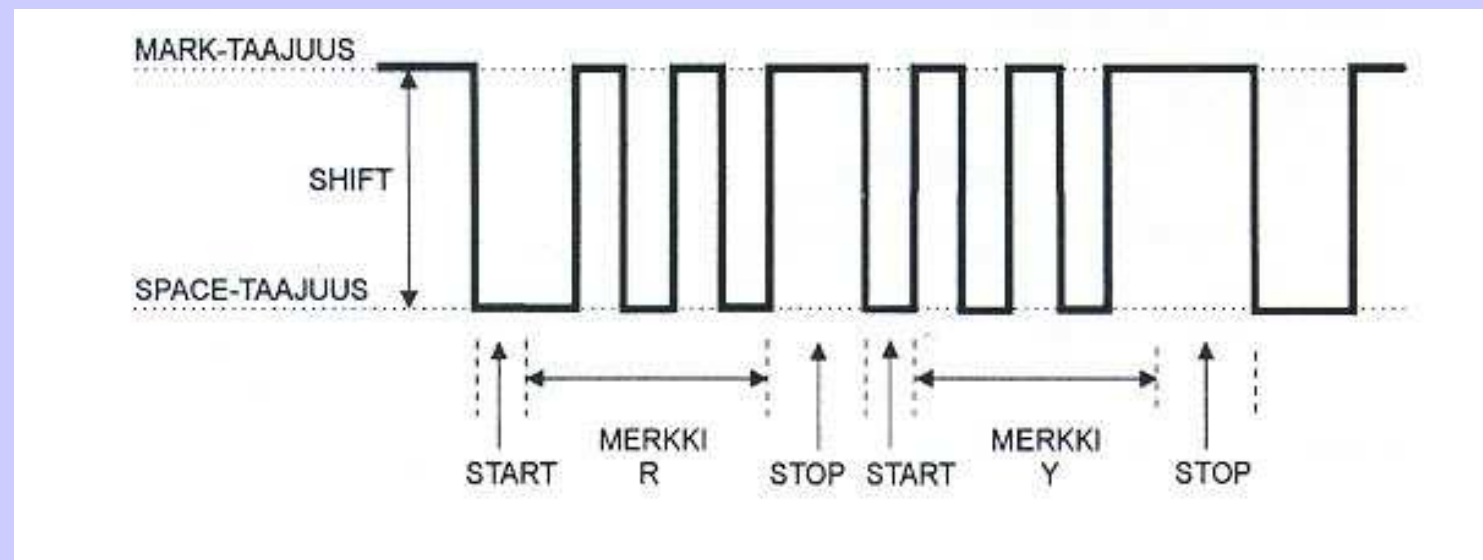
FSK441

JT-44 ...

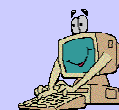


About Digital Ham Radio

-> Start pulssi merkin eteen ja Stop pulssi merkin jälkeen.



-> RYRYRYRYRYRYRYRYRYRYRY



RTTY

- Tyypillisesti HAM RTTY FSK läheteessä "1" bittiä (mark) vastaa 2125 Hz taajuus ja "0" bittiä (space) vastaavasti 2295 Hz taajuus . -> 170 Hz ero (shift).

Useat Multimoodi-TNC:t tosin toimivat 2110 Hz ja 2310 Hz taajuuksilla, jolloin shift on 200 Hz.

Jotkut operaattorit käyttävät esim. 200 Hz:n shiftiä ja esim. 75 baudin nopeutta. Jotkut ohjelmat voivat olla Shiftin kanssa adaptiivisia (mm. Hamscope).

- Yleensä RTTY ajetaan LSB:nä.

Useimmissa SB ohjelmissa taajuuksien polariteettia voidaan vaihtaa ns. Invert-toiminnolla. Jolloin "kopitus" ja yhteys saadaan toiminaan (vaihdetaan 1 ja 0 paikka).

RTTY toimii siis tyypillisesti 45 baudin nopeudella kukin bitti on 1/45.45 sekunnin mittainen, tai 22 ms riippuen kirjoitusnopeudesta.

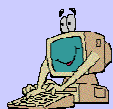
Niinpä RTTY:llä workkiminen vaatii em. säätöjä.

RTTY:ssä ei ole virheenkorjausta ja on siksi herkkä erilaisille häiriöille.

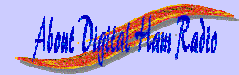
HAMSCOPE-ohjelmassa on erityinen RTTY FEC-moodi

RTTY on yhä eräs suosituimmista moodeista.

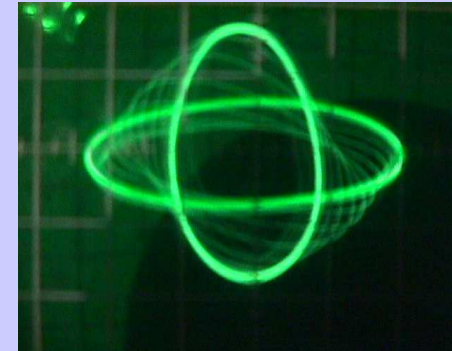
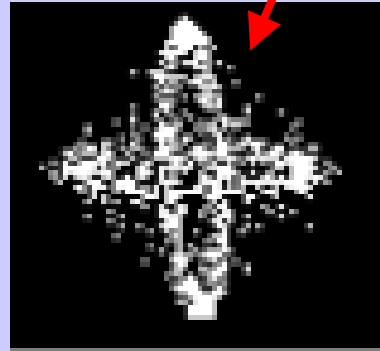
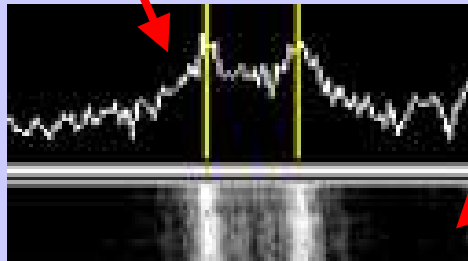
Ks. Radioamatööri 2-3.1998



RTTY: Radio TeleTYpe



RTTY viritetään käyttäen esim. Fourier vesiputousmallinnusta, taajuusspektriä tai banaani (X-Y) ristinäyttöä.



•OHJEITA:

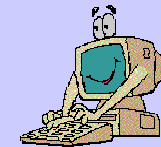
Aseta Rigi LSB:lle, jos käytät (Audio) AFSK:ta (SB-sovellutukset)

•HUOM ! jos workit Rigillä, jossa on sisäänrakennettu Mark ja Space taajuudet ja FSK (RTTY moodi), voit käyttää USB:täkin.

•Mekaanisten filttareiden Käyttökelpoisuus riippuu filtteristä ja Rigistä . . . onko Rigissäsi kapeiden (CW) filttareiden käyttö edes mahdollista USB:llä ? (Käytä Splittiä)

•DSP Filtterit FB !

•RTTY ajaa Rigiä koko ajan täysillä asetetulla teholla !
-> säädä Rigin teho korkeintaan n.1/2:een maksimista.

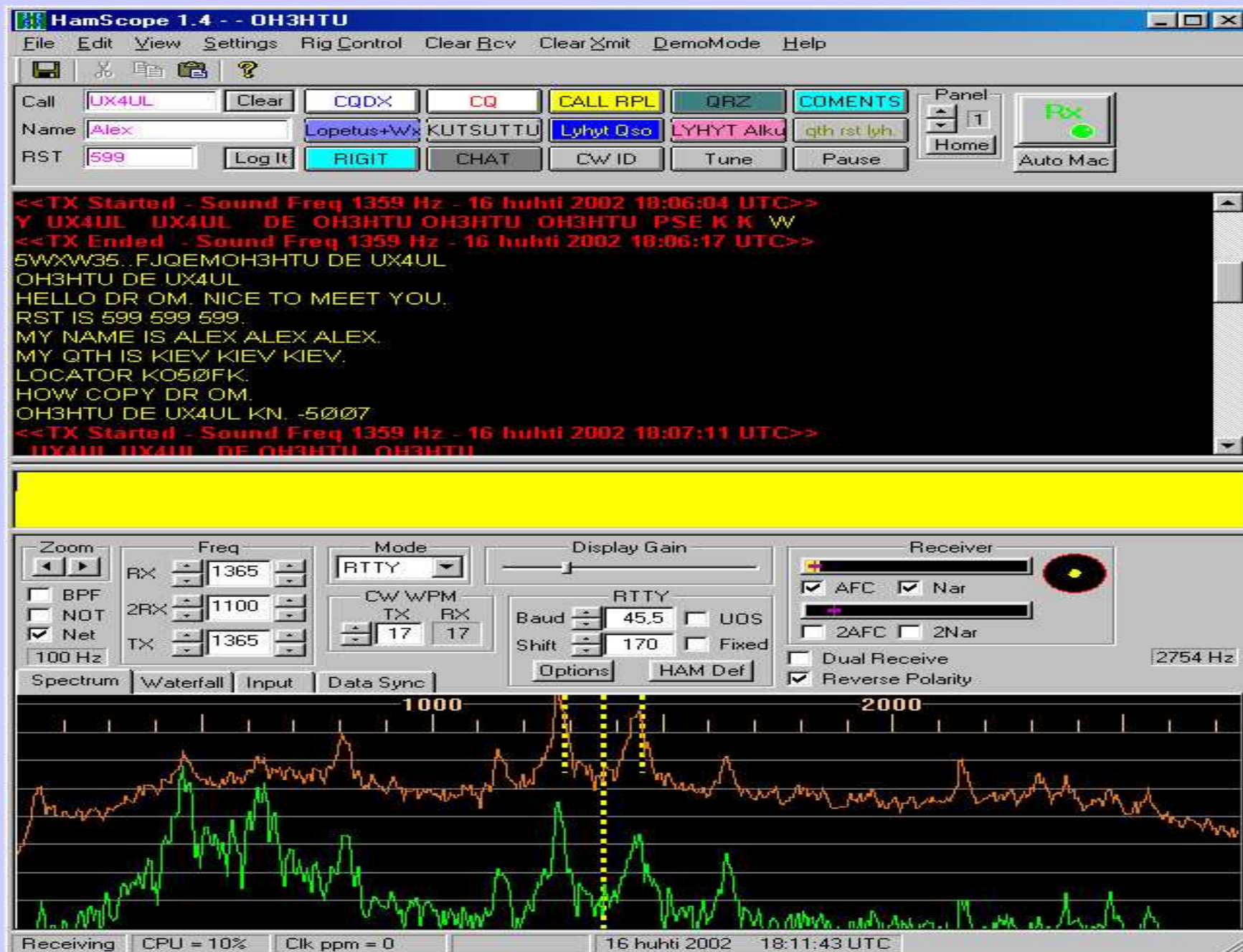


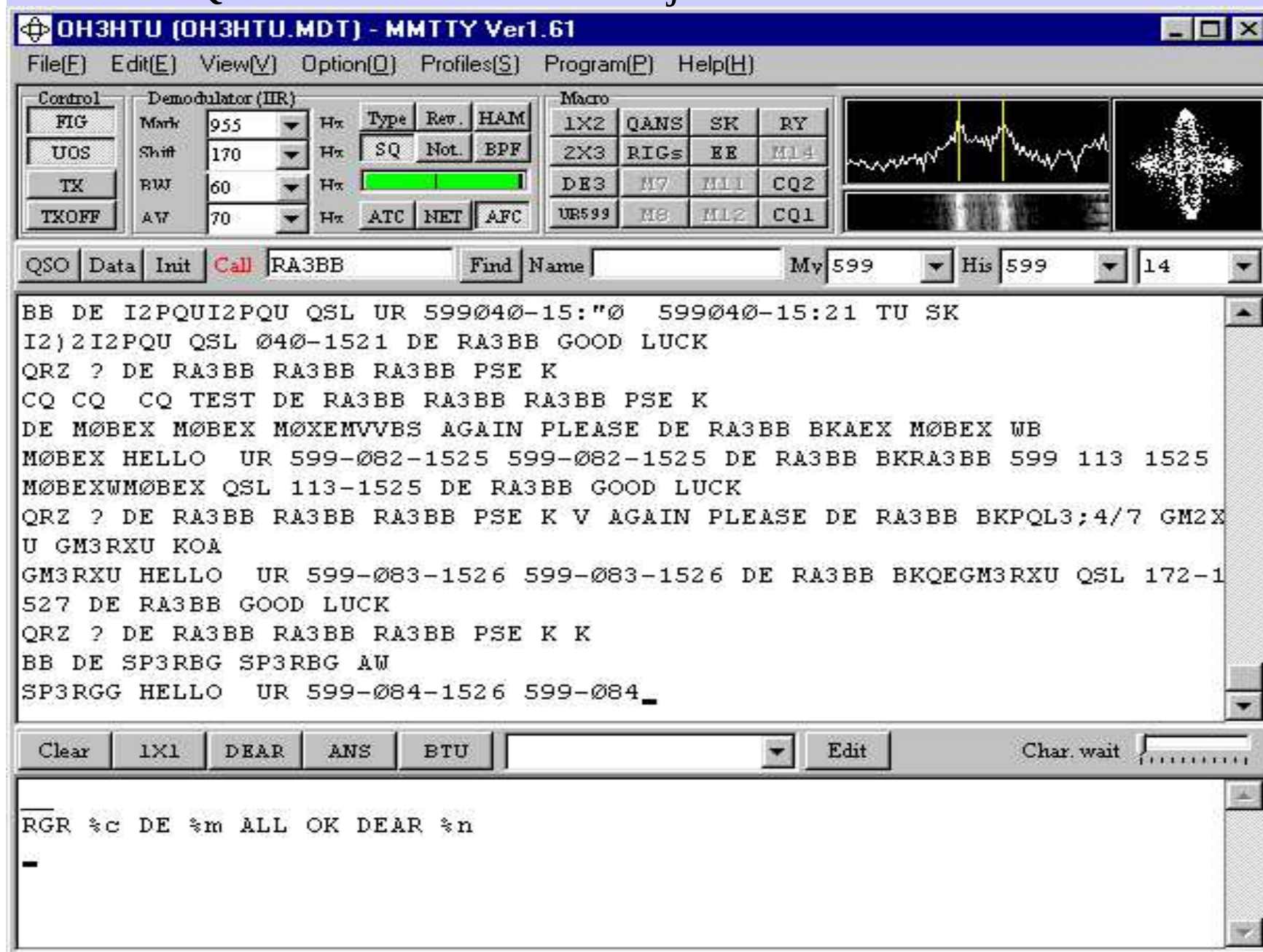
(SB = Sound Blaster = PC:n äänikortti)

RTTY QSO Ham scope 1.4 ohjelmalla



Abone Digital Ham Radio





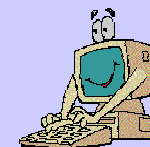
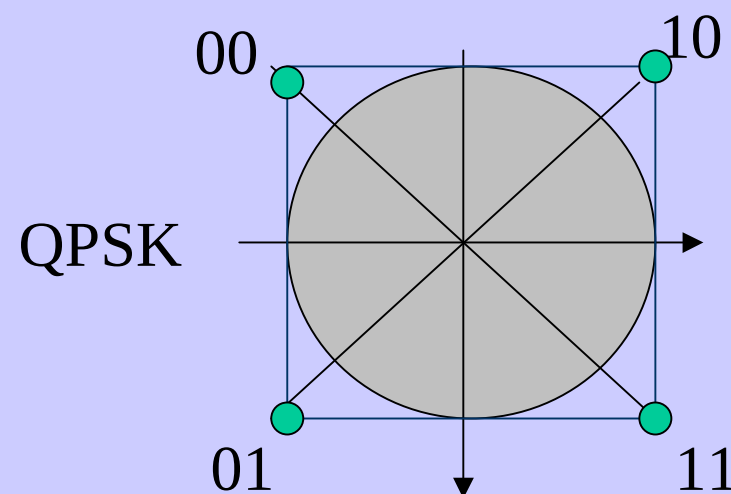
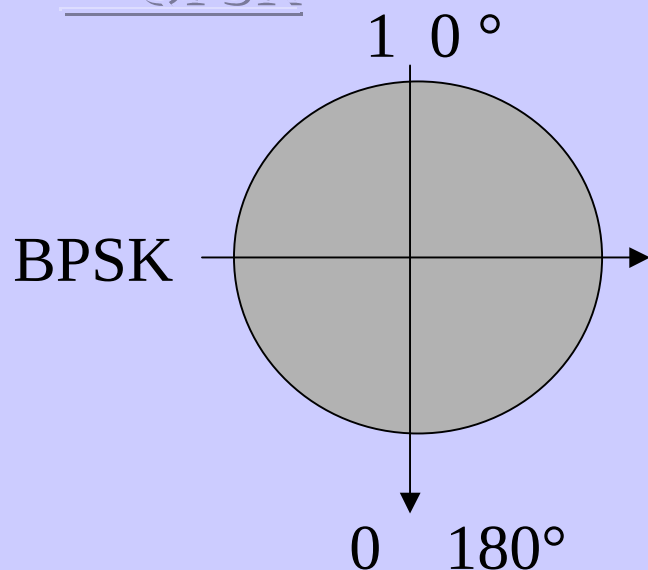
PSK31 eli (Binary) BPSK moodi



About Digital Ham Radio

- Kehitetty 1990 - luvun lopulla by Peter Martinez G3PLX
- Käyttää vaihemodulaatiota PSK (Phase Shift Keying)
- Käyttää $180^\circ (= \pi)$ synkronoitua vaihe-eroa "0" ja "1" bittien välillä. Kun bitin arvo muuttuu (esim. 1 $\rightarrow$ 0) siirretään vaihetta 180°

$\rightarrow$ QPSK



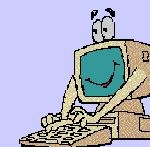
- Käyttää Peterin PSK:lle kehittämää varikoodia. Varikoodin pituus vaihtelee esim. $e = 11$ ja $Z = 1010101101$ (vrt. Morsekoodi) !

PSK31 eli (Binary) BPSK



- Modulaattorit on toteutettu DSP:llä PC:n äänikorttia hyödyntäen.
- Tehokas (High weak signal performance) moodi myös QRP rigeillä.
- Kaista vain 31,25 Hz !!! -> 31.25 ms symbol time
 - > Nopeus 31 baudia (Varia/s)
 - > 1 kHz:n bandilla voi periaatteessa workkiä vaikka 20 +20 asemaa samanaikaisesti !
- RTTY:n tapainen "Chat- moodi" (ASCII tuki)
 - Käytännössä PSK31 on RTTY:ä virhesietoisempi (FSK/PSK modulaatio)
- Myös kuvien siirto mahdollista !?
- 20:n QSO:n samanaikainen monitorointi mahdollista:
 - Mm. W1SQL_PSK ohjelmalla .
 - MixW ohjelmalla voidaan monitoroida 10 kpl samanaikaisia Qsoja.
 - Lisäksi esim. 40 s "waterfall" muisti. VFB !!

(Vierekkäiset asemat eivät juurikaan häiritse toisiaan kuten ... esim. CW:llä)
- PSK31 Asemia on äänessä jo tuhansia (päivä päivältä enemmän) ja niitä löytyy lähes aina (jos vaan on keliä) usealla HF bandilta.
- VHF/UHF:llä PSK:ta tapaa harvoin.



PSK31 eli (Binary) BPSK



- Perus PSK31 ei sisällä virheen korjausta .
 - Mm. HAMSCOPE-ohjelmassa on erityin FEC- PSK moodi !!
- Workitään yleensä USB:llä (ei merkitystä)
- Kapeista filttäreistä (tai DSP) on monesti hyötyä.

Filttereiden käyttökelpoisuus riippuu filtteristä ja Rigistä , onko rigissäsi kapeiden (CW) filttäreiden käyttö edes mahdollista USB:llä ?

Käytä tarvittaessa ”Hämäys Splittiä”.

Eli Ota vastaan ”CW:llä” -> Filterit ja lähetä SSB:llä.

- Vaihemodulaatiosta ja kapeasta kaistasta johtuen Rigiltä vaaditaan ehdotonta taajuusvakautta (AFC) !

- PSK31 avaintaa Rigiä koko ajan täydellä asetetulla teholla !
 - > säädä teho korkeintaan n.1/2:een maksimista (vrt. RTTY)

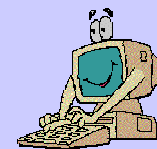


QPSK (Quaternary) PSK

PSK31:n QPSK versio eli ns. ”kaksois” PSK- versio.
(ks. edellä virheenkorjaus)

- QPSKssa lisätty toinen PSK, +/- 90 asteen vaiheisiin
(Vrt. PSK31 +/- 180 asteissa) -> vaihe-esitys
- QPSK:ssa S/N eli Signaali-kohina suhde laskee 3dB
(tai vaihtoehtoisesti kaista kasvaisi tuplatun bittivirran myötä 3dB)

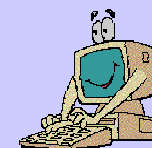
Tapaa harvoin Bandilla



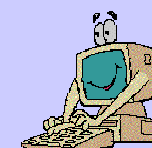
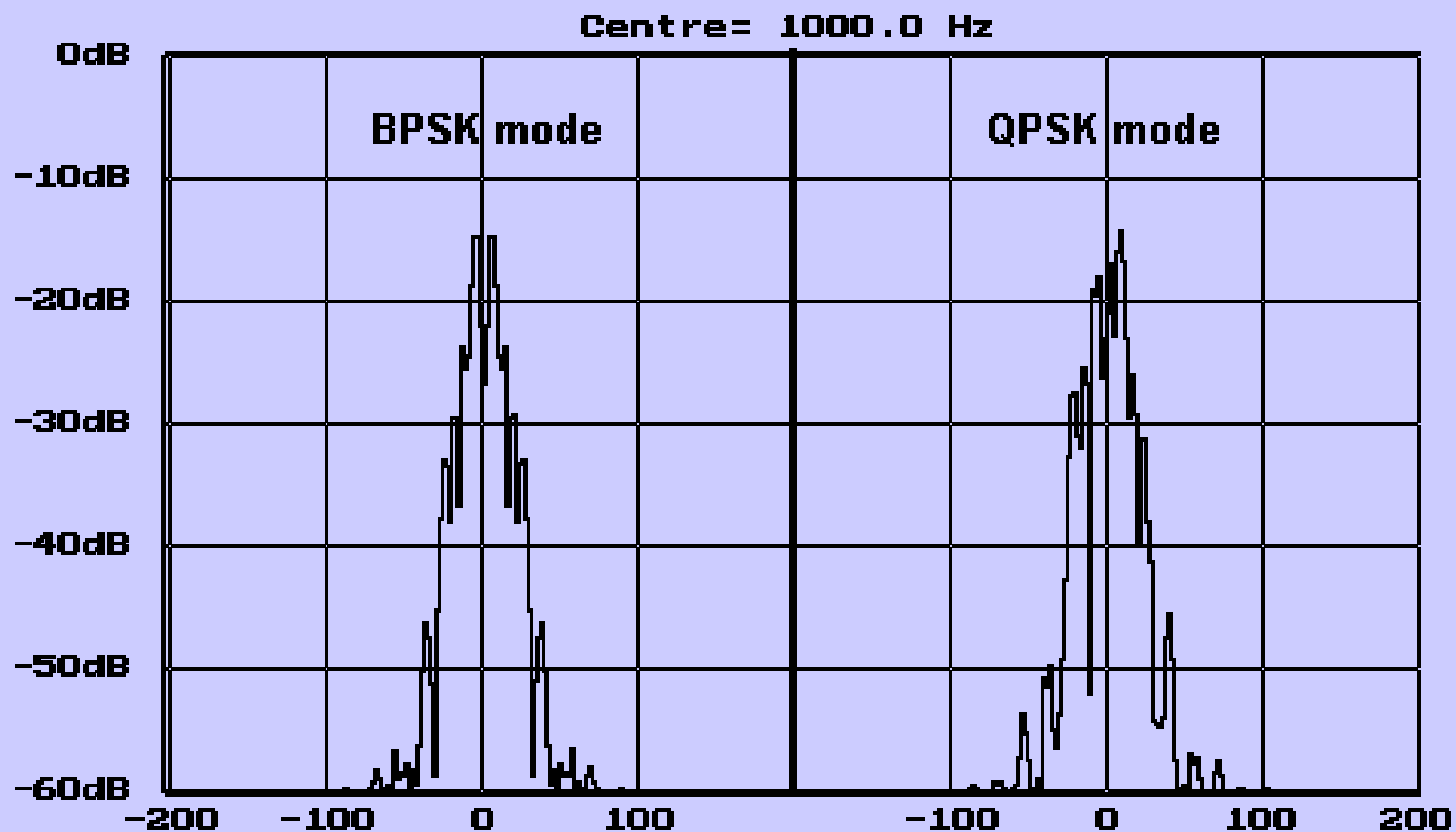
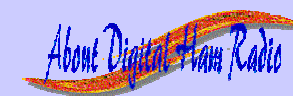
QPSK (Quaternary) PSK



- Sisältää virheenkorjauksen
- Käyttää QPSK ns. Viterbi (FEC) enkoodausta virheenkorjauksessa.
- QPSK on ”kuulemma” hyvä häiriöisissä olosuhteissa, mutta se on vaikeata virittää kohdalleen ” Millinkin ohi niin silmässä” jne.
 - - Ohjelmien AFC / Snap toiminnot voivat olla hyödyksi.
- QPSK:n käyttö bandeilla on käsitykseni mukaan erittäin vähäistä.



Kaistaleveydet / PSK



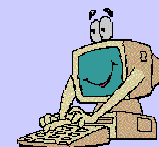
Varikoodit: Huom ! Koodin pituus vaihtelee !



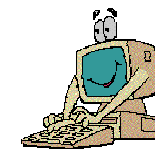
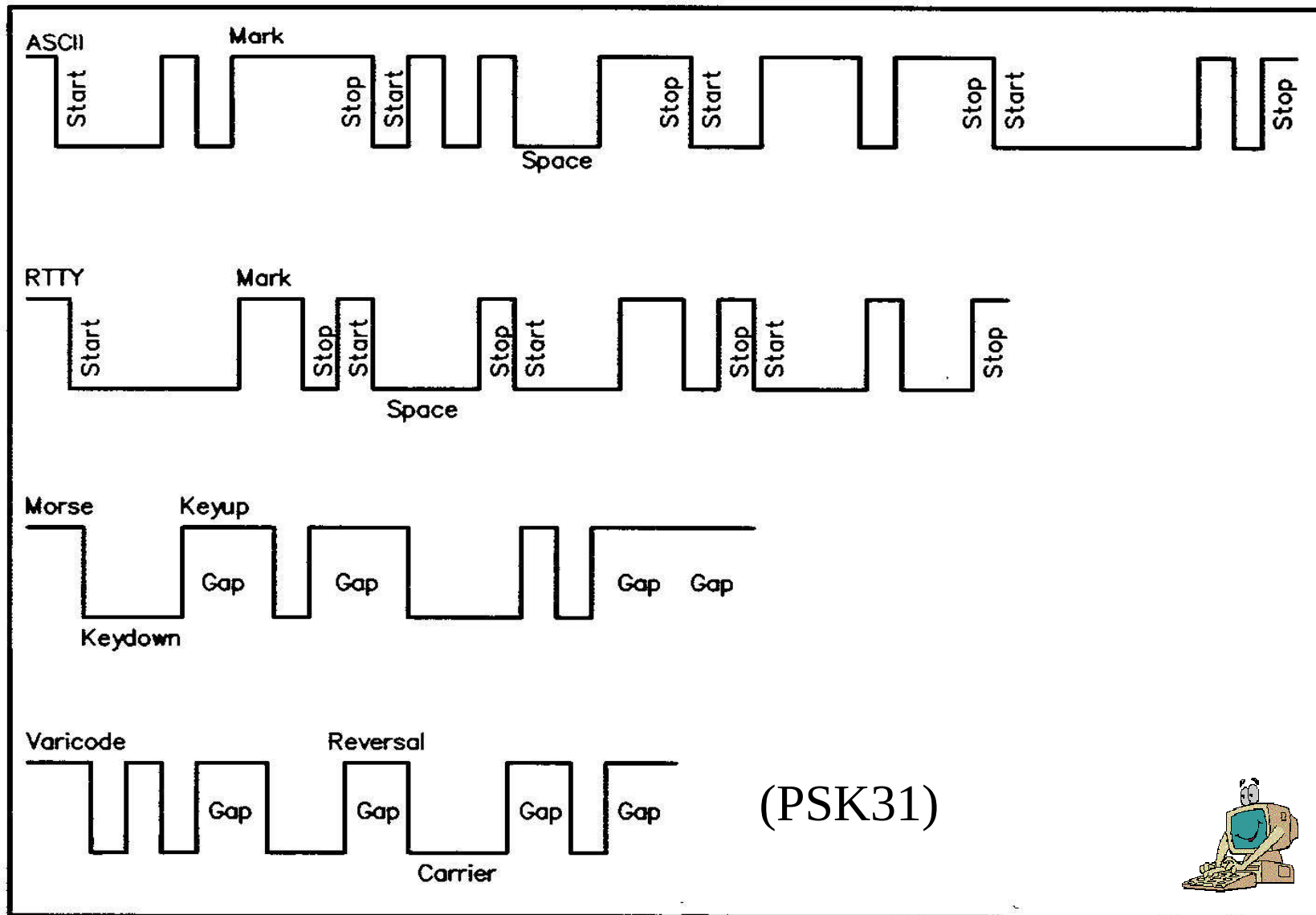
ASCII*	Varicode	ASCII*	Varicode	ASCII*	Varicode
0 (NUL)	1010101011	+	1110111111	V	110110101
1 (SOH)	1011011011	,	1110101	W	101011101
2 (STX)	1011101101	-	110101	X	101110101
3 (ETX)	1101110111	.	1010111	Y	101111011
4 (EOT)	1011101011	/	110101111	Z	1010101101
5 (ENQ)	1101011111	0	10110111	[	111110111
6 (ACK)	1011101111	1	10111101	\	111101111
7 (BEL)	1011111101	2	11101101	]	111111011
8 (BS)	1011111111	3	11111111	^	1010111111
9 (HT)	11101111	4	101110111	_	101101101
10 (LF)	11101	5	101011011	a	1011
11 (VT)	1101101111	6	101101011	b	1011111
12 (FF)	1011011101	7	110101101	c	101111
13 (CR)	11111	8	110101011	d	101101
14 (SO)	1101110101	9	110110111	e	11
15 (SI)	1110101011	:	11110101	f	111101
16 (DLE)	1011110111	;	110111101	g	1011011
17 (DC1)	1011110101	<	111101101	h	101011
18 (DC2)	1110101101	=	1010101	i	1101
19 (DC3)	1110101111	>	111010111	j	111101011
20 (DC4)	1101011011	?	1010101111	k	10111111
21 (NAK)	1101101011	@	1010111101	l	11011
22 (SYN)	1101101101	A	1111101	m	111011
23 (ETB)	1101010111	B	11101011	n	1111
24 (CAN)	1101111011	C	10101101	o	111
25 (EM)	1101111101	D	10110101	p	111111
26 (SUB)	1110110111	E	1110111	q	110111111
27 (ESC)	1101010101	F	11011011	r	10101
28 (FS)	1101011101	G	11111101	s	10111
29 (GS)	1110111011	H	101010101	t	101
30 (RS)	1011111011	I	1111111	u	110111
31 (US)	1101111111	J	111111101	v	1111011
32 (SP)	1	K	101111101	w	1101011
!	1111111111	L	11010111	x	11011111
"	1010111111	M	10111011	y	1011101
#	111110101	N	11011101	z	111010101
\$	111011011	O	10101011	{	1010110111
%	1011010101	P	11010101		110111011
&	1010111011	Q	111011101	}	1010110101
'	1011111111	R	10101111	~	1011010111
(	111111011	S	1101111	127	1110110101
)	11110111	T	1101101		
*	101101111	U	101010111		

**Huomaa, että
pienet kirjaimet
ovat biteissä
mitattuna yleensä
lyhyempiä kuin
vastaavat ISOT-
kirjaimet. ->**

**Päaset pienillä
kirjaimilla
suurempaan
merkkiä/ min
nopeuteen !
kuin ISOILLA
kirjaimilla !!**



Koodirakenteiden vertailua:



BPSK- Tekniikkaa:



Above Digital Ham Radio

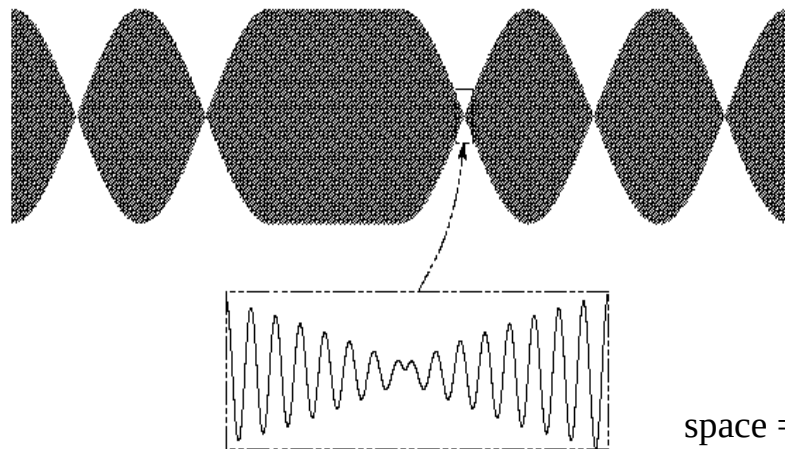


Fig 2—The waveform of BPSK sending the Varicode space symbol., with a close-up of the detail during a phase reversal.

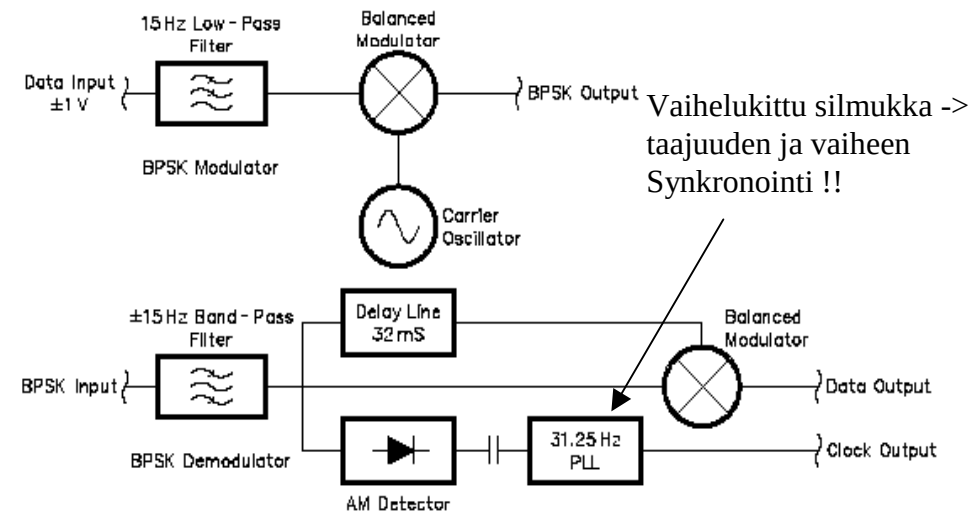


Fig 3—Block diagram of analog BPSK modem.

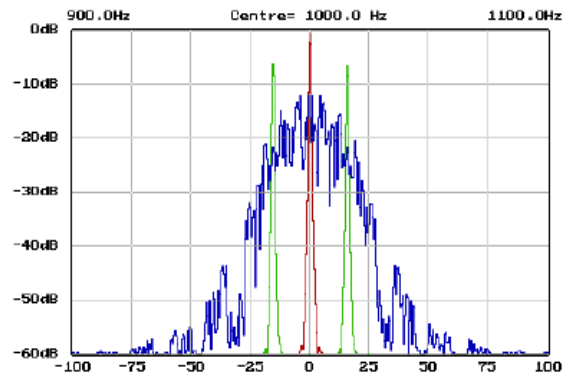


Fig 4—The spectrum of a BPSK signal, idling and sending data, compared with an unmodulated carrier at the same signal level. The carrier is the center pip; the smaller pips are the PSK31 reversals, and the large, ragged hump is noise shaped by the filter.

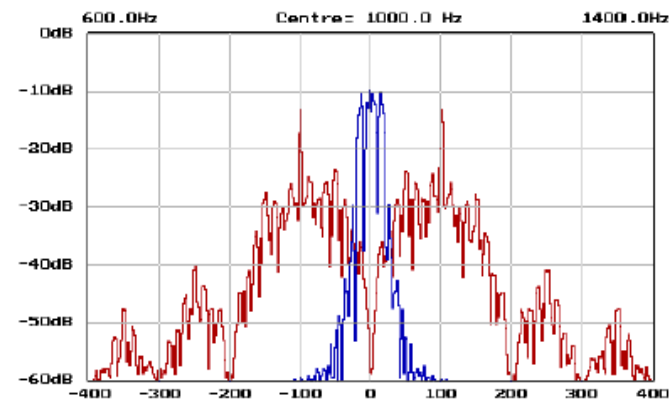


Fig 5—Comparison of the PSK31 spectrum with 100-baud, 200-Hz-shift FSK (AMTOR/FACTOR). The taller, three-hump signal at center is PSK31. The smaller, double-peak (±100 Hz) signal is FSK.

PSK31 QSO DigiPan 1.6d ohjelmalla:

Makrot

Above Digital Ham Radio



OH3HTU - DigiPan

File Edit Clear Mode Options View Channel Lock Configure Help

CQ CQ DX Reply Cal RST alku BTU Rigit Lopetus QRZ Tune Mark << >> ^

Call: K2CJP Name: HARVEY QTH: ALBERTSON NY Rec'd: 579 Sent: 579 Band: 10m Notes: Bureau

MY QTH::> ALBERTSON, NY, 25 MILES EAST OF NEW YORK CITY ON
IOTA::::> NA-026 "THE ISLE OF LONG"
COUNTY::> NASSAU
LOCATOR:> FN30ES

YOUR REPORT MIKKO IS QSL MY 579 579 579
TU MIKKO IN LEMPAALA 579 579 F79

BTU MIKKO

Thank you very much for a very enjoyable QSO.
QSL 100% via Bureau
But I sent ALSO [not or] by www.eqsl.cc...

Best 73's and nice sunday day and weekend to You and Your family dear HARVEY.
Tnx QSO at 16 Mar 2002 16:35:28z CUAGN..SK K2CJP DE Mikko OH3HTU @

Waterfall "spektri" PSK31 asema

Upea äänimuisti-toiminto !

Shift-Klik

* K2CJP (HARVEY) TX RX Swap IMD: < -36 dB Sq AFC Snap BPSK 16.03.2002 16:50:16 z

Tuleva data

Lähetetty data

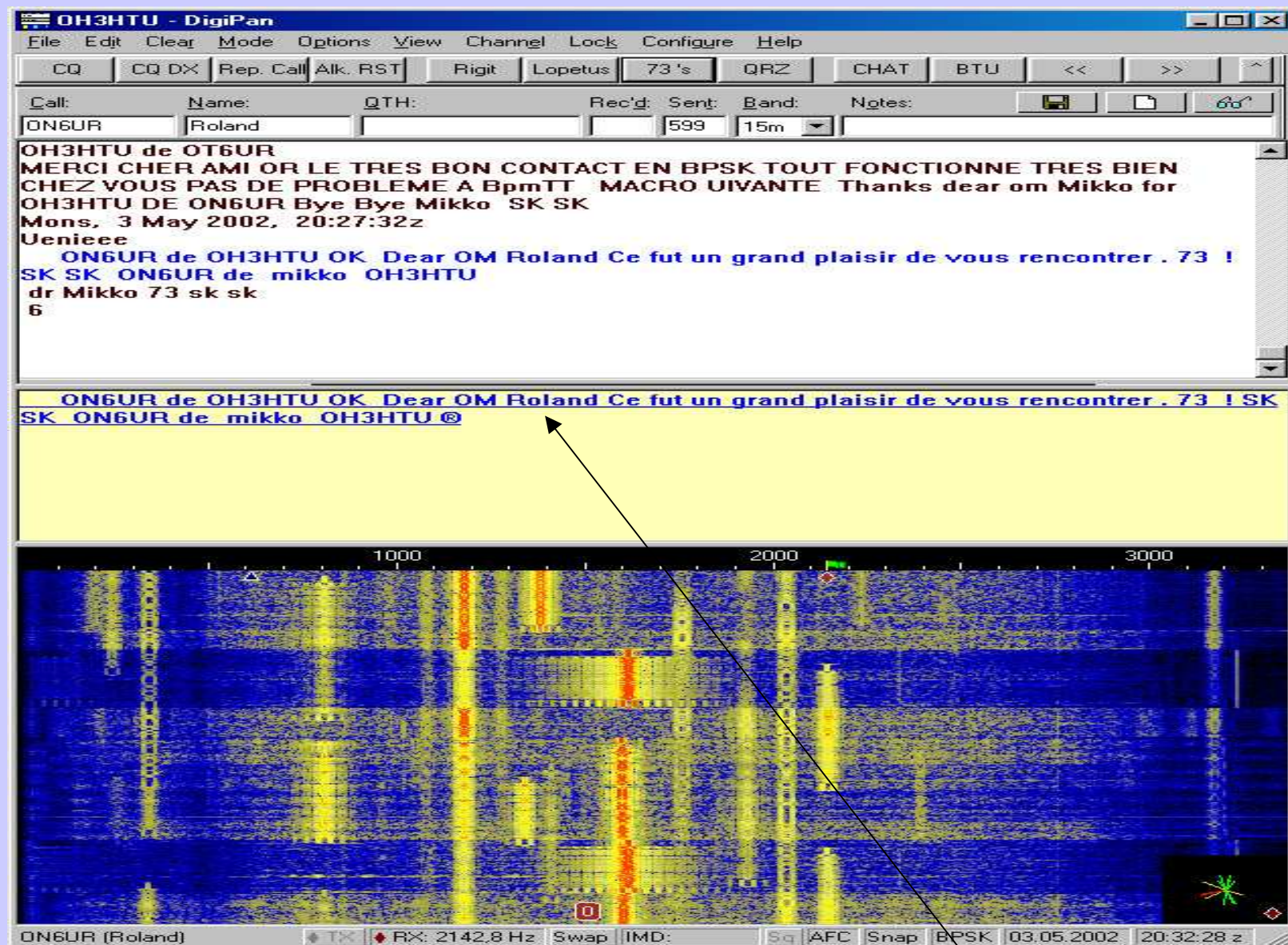
Waterfall
"spektri"
PSK31
asemia

Upea
äänimuisti-
toiminto !

Shift-Klik

PSK31 QSO Digipan 1.6d ohjelmalla:

Above Digital Ham Radio



n.20

QSOa

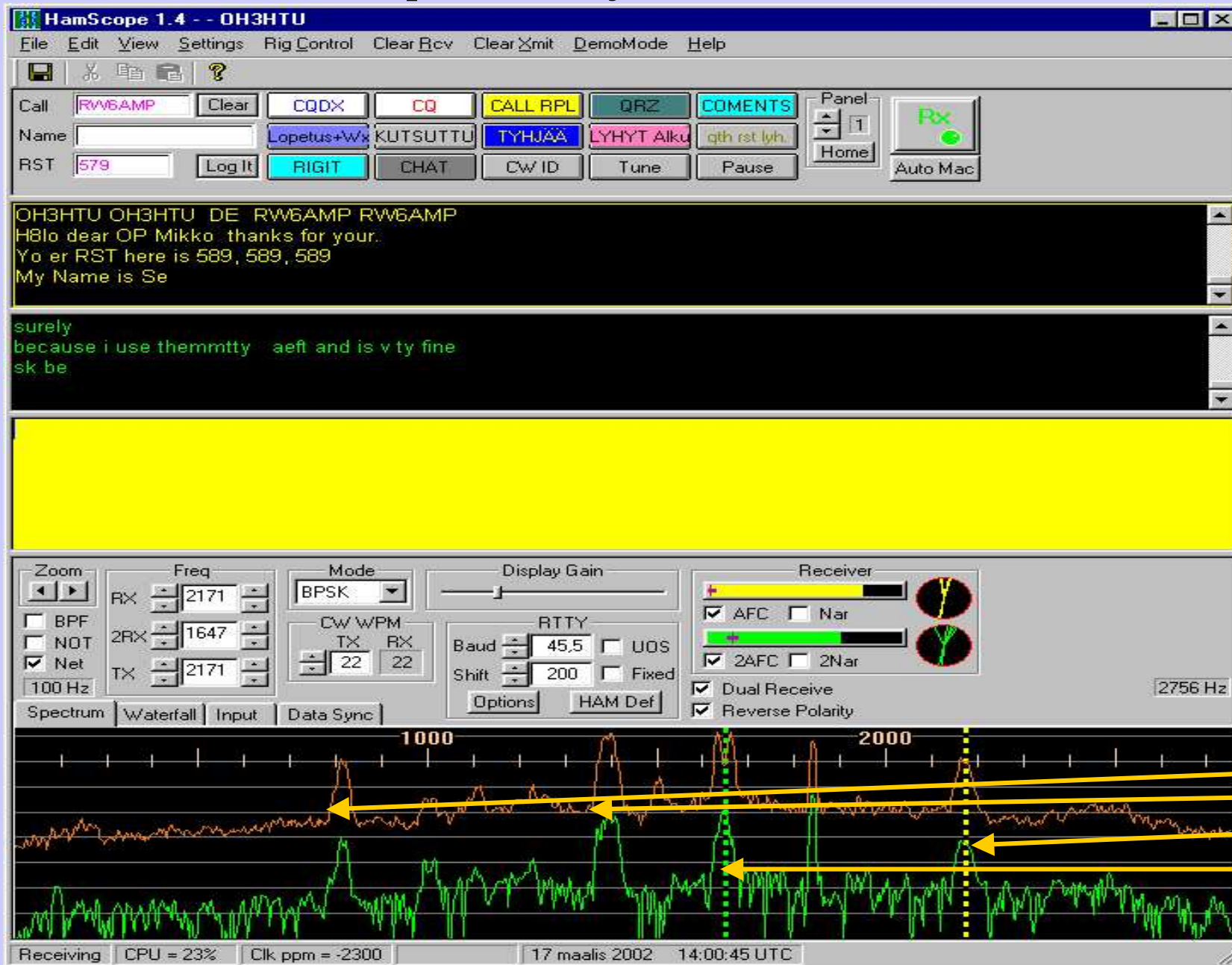
menossa !

Upea
äänimuisti
-toiminto !

Shift-Klik

Digimoodeilla Voit opetella kieliä HI !!!

PSK31 QSO Hamscope 1.4 - ohjelmalla:

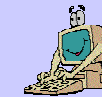


Spektri-
näyttö

PSK31
asemia



PSK31 multimonitorointia W1SQL_PSK- ohjelmalla:



Above Digital Ham Radio

W1SQLPSK 5.0.0.1

File Options Lookup Help

☐ Mono

QSO 1 STAS?RA0UG de RU4PF pse k B

QSO 2 COVERED o = lIdeñ eadhe NoZhseäktT RVvo B

QSO 3 Winwarbler ver eee r . ai F Ok EA3RV co IK6XAF B

QSO 4 HA5EA HA5EA K

QSO 5 DF1DE pse

QSO 6 SK BYE BYE . 10 May 20u2*** 15:33:53z ouc I B

QSO 7 MIX}y004ComputerC' Tlon XP 1600, 51m I RAM B

max 20

QSOA

On Call LkUp Clr RX Clr TX Clr Qso Log Call

Tune Tx Maintain Park All Logbook reCluster

CQ CQ DX Call Call 3 BTU Name

Rig SignOff NA Email QSL Burd Pse Qsl

Dit Dit QRZ NA Sitware exch 1 exch 2

CQ Contes 070 NA NA NA NA

NA NA NA NA NA NA

Call Name RST

IK6XAF Out 579 In 599

City State Country

Channel 5

JCQ DX CQ DX de EA9HA EA9HA v:e HA (Nort/Africa)pse KEA9HA

de IK6XAF de IK6Xi te de IK6XAFd ok se.eet h tly call

My name is Beñ1e3.

city STROMBEEK-BEVER (o e te-to s e teeo

autLtle C <CQ CQ CQ CQ de sñre B HA5EA CQ CQ CñCQ CQ

CQ de HA5EA HA5EA K A9H EA9HA EA9HA (NortTetdricat)Xn

EA9HA de G0VWPEA9HA de G0VWPhw copy ur 599 IMD: < -26

dB pse kk e t i

in itae c n i =t E t t Y 2 s tDd:Creative 128 c

tSoftware: Winwarbler ver eee r . ai F Ok EA3RV co

Transmit

Local Time: 17:37:41 UTC Time: 14:37:41 Receive

PSK31 multimonitorointia PSK31 DeLUXE V2.3- ohjelmalla:



PSK31 Deluxe v2.3 - [Super Browser, 20 Channels, Alarms On]

File Edit View Favourites Macros Tags SuperBrowser Soundcard Tx Rx Tools Window Help

14.069.910 [Pre Att Nar NB Drg Auto]

SB 1 2 3 4 [BPSK-31]

50 3000 2900 2800 2700 2600 2500 2400 2300 2200 2100 2000 1900 1800 1700 1600 1500 1400 1300 1200 1100 1000 900 800 700 600 500 400 300 200 100

[03] [07] RA9LE. CQ CQ CQ de RA9LE RA9LE RA9LE. CQ CQ CQ de RA9LE RA9LE [10] raffreddore che mi permetti di trascorrere qualche ora in p [09] .IN LOC: J06200, J06200. RST 599,599, 599.WX IN THIS AREA AT [04] DJ7FE DJ7FE pse kn tcoaCD DL1FCD DL1FCD de DJ7FE DJ7FE DJ7FE pse kn eDJ7FE DJ7FE DJ7FE de EI9JM EI9JM EI [02] k. s c.RU6LV de UA9CQR UA9CQR UA9CQR k. ii. UA9CQR UA9CQR de RU6LV. GA OM ur rst is 599 599 599 my n

sbBeeT Kone t opeo o AE t i>e o6

Super Browser Alarms

Title	Comment
☒ CQ	Station calling CQ or CQ DX v
☒ FT-817	Station using a Yaesu FT-817
☒ HB9DRV or GD4ELI	The PSK31 Deluxe author
☒ HB90	USKA exhibition station in Luc
☒ Isle of Man (GD, MD)	Stations from the Isle of Man
☒ JN45 - JN47 Locator	JN45xx, JN46xx or JN47xx loc
☒ M3ECN or PE1MHO	The PSK31 Deluxe test team
☒ Malta or Gozo	Stations on Malta or Gozo isle
☒ OE1MwW	Looking for Wolfgang
☒ PSK31 Deluxe	Other users of this software
☒ QRP	A real Radio Amateur :-)
☒ Rare DX	The author of this software!

Directory: C:\WINDOWS\Application Data\Simon Brown.

OK Save Cancel

Ready PTT: COM2 AFC: 10Hz CAP 13:08:58

PSK31 multimonitorointia MixW- ohjelmalla:

Max 10 yhtäaikaista QSOA !



OH3HTU - Current log: MixW2.log - MixW

File Edit Mode Options View Configure Help

AutoCQ Epsk_CQ Repl Call RST etc. lyhyt End qso 73 QRZ Chat BTU RY TEST OH3HTU

QSO	Mode	Freq	Date	UTC	Call	Name	QTH	RST_S	RST_R	Notes
1373	HELL	3587.529	05.11.2002	19:19:37	UR5W/CQ	Pavel	Drogobych	599	599	
1374	BPSK31	3580.234	06.11.2002	20:06:47	RW6AH	Vladimir		579	579	
1375	BPSK31	14071.791	10.11.2002	16:39:39	RA3GZ	Sergej	Lipetsk	579	599	
1376	BPSK31	14071.811	10.11.2002	16:46:24						

European Russia (Lipetskaya oblast):

Best 73 es nice evening to You dear Sergej.
Bye Es CUL..SK RA3GZ DE OH3HTU
a3 -i lta -Thyer
I r
...FR SM7CFR DE YOSSS YOSSS PSE K e+ere
ei r t
ar o teO_ ed,ngie

ALL digimodes I run with MixW 2.06K beta

Thank you very much for a very enjoyable QSO.
My Qsl via bureau is sure !

Best 73 es nice evening to You dear Sergej.
Bye Es CUL..SK RA3GZ DE OH3HTU ©

14070 14071 14072 14073

RX Sq AFC Lock Snap 1811.2 Hz IMD: -10 dB BPSK31 10.11.2002 16:46:24 z

Get QuickTime Pro WinZip

QSO 1
"oma qso"

RX (1) - BPSK31

nr. Eindhoven = Age 59 years, lic. Ham since 1961
in eolm Rydaho locat d in south nf er0den.
a'at etn tt6yi anaet sancrhOkBack tayou dthm sie
hw copy? -Wtpeee enM7h4
eee ne ien
RRR SVEN SM7CFR de Will PAOWCH = fine copy agm
SWFM from Rydaholm

QSO 2

RX (2) - BPSK31

CQ CQ CQ DE MI3RDR MI3RDR MI3RDR
CQ CQ CQ DE MI3RDR MI3RDR MI3RDR
PSE K MI3RDR MI3RDR
PSE K
n si tu e
to te t i t o t i t
e-e e e e ee t et o e
l i i ee
ttne on 60 e e sã se

QSO 3

RX (3) - BPSK31

SopON Mo e
SL INFa a e e teeDio t QSL id lh ii d Va
e0ei Co fdV TKS -ly Bee
T RuGAR-S TO U ES URS r ES TO SM , et a eoUttK,
GUD DX ,73 , BYE BYE,
QSO LOGGED : 10DOV 2002 16:40:19Z
EA3AER, FRANCESCO , TU, DE FRSHA Jh vCd e*1 afE
eob etl a e c aof tt a e0 a =
F edFi X-ee l -Dzh h e w a hde e i e

QSO 4

RX (4) - BPSK31

NO GOD COPPY PL YUOR NAME NAME NAME
BTU UN8PO DE DF1BJ PSE K
[t e>i l t o eem W=-h e teeo o ee
u e ;X+o
ef odc dee o _e a e e ett e es 5'-\
e lAr

QSO 5

RX (5) - BPSK31

BTU-SP8MideFSSL K t
FSSL DE SP8MI TNX DR OM FOR NICE QSO GL ALL THE
BEST 73 HOPE CU AGN ON PSK RTTY CW PHONE AND
OTHERS MODE CZESC! DE SP8MI SK 7
SP8MI SP8Mv de IZ2EEV IZ2EEV
SP8MI SP8MI de IZ2EEV IZ2EEV psek
ilw eiMlo r n

QSO 6

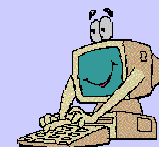
JNE ..

up to
10

PSK31 ohjelmia:

About Digital Ham Radio

Download from here!	The original PSK31 program written by Peter Martinez, G3PLX. file name <i>psk31sbw.zip</i>	Detailed Tutorials
ftp from PSK Home Page		
from PSK Home Page		
from Kender mirror site.		
PhaseShift	by Edson, N1VTN (<i>Linux</i>)	
TWPSK	by Hansi, DL9RDZ (<i>Linux</i>)	
KPSK	by Luc, LX2GT (<i>Linux</i>)	
MultiMode	by Chris, N3JLY (<i>Macintosh</i>)	
PSK-PAL	by Erik, VK7AAB	
PSK-GNR	by Al, WD5GNR	PSK-GNR
MixW	by Nick, UT2UZ	
DigiPan	by Skip, KH6TY	DigiPan
DX4WIN	by Steve, NR4M	
RCKRTTY	by Walter, DL4RCK	
Zakanaka	by Bob, K4CY	
TrueTTY	by Sergei, UA9OSV	TrueTTY
WinPSK	by Moe, AE4JY	
WinPSKse	by Dave, KA1DT	
DxPSKus	by Christian, F6GQK	
WinWarbler	by Dave, AA6YQ	
WriteLog	by Ron, K5DJ	
W1SQLPSK	by Joe, W1SQL	



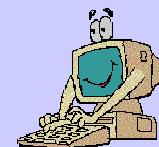
PSK31 awardeja:



PSK31:lle niin kuin muillekin digimooodeille on olemassa Awardeja esim:



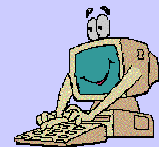
Muita mm.
TARA-Grid
TARA-PX
31 on 31 Award
VE Awards

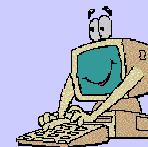




PSK31:n tuplasti nopeampi versio. 3 dB:n S/N suhteen tappiolla.

- Nopeus 100 merkkiä/ min
- Kaistaa kuluu vastaavasti tuplasti enemmän eli 62,5 Hz. Silti kaista on vain 1/5 RTTY:n käyttämästä kaistasta.
- Uusi moodi ja se on leviämässä laajempaan käyttöön v. 2004 aikana (aika näyttää).
- Myös kuvan lähetys mahdollista (16 väri, 32x32 pix).
- Ohjelmia mm. MixW ver 2.08 lähtien, QuickPSK beta 4g, WinPSK 2.21.
- Löytyy myös PSK 125 !!

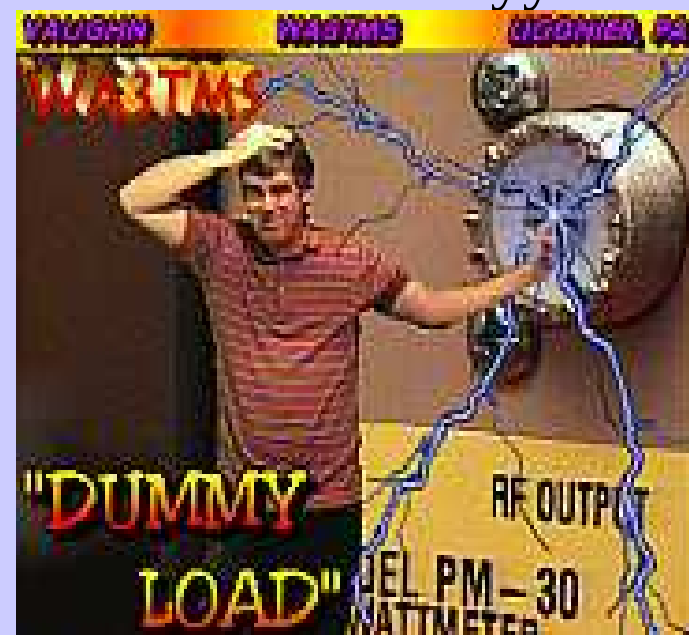
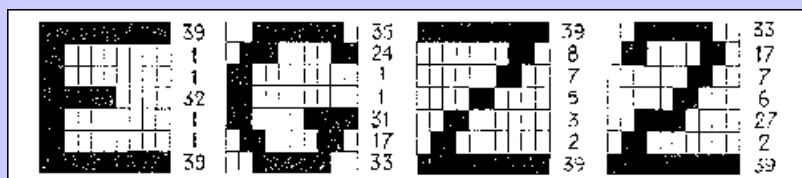




About Digital Ham Radio

FUZZY MOODIT edellyttävät ihmisen aistien toimivuutta. Eli datan prosessointi ja myös ”virheenkorjaus” syntyy operaattorin aivoissa.

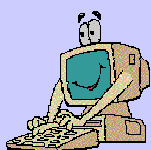
- Fuzzy moodin säännöt:
 - Lähete on koodaamatonta . Signaali lähetetään reaaliaikaisena kuvakielenä.
 - Tekniikka ei päätä, eikä voi manipuloida lähetettä ... voi estää tai häiritä, muttei ”manipuloida”... vaan lähete ”näkyvät” sellaisena kuin se on lähetetty.
 - Esimerkkejä Fuzzy moodeista:
 - HFFAX, SSTV ja Hellschreiber.
- MORSE !!



HELLSCHREIBER

Vanha moodi jonka
alunperin on kehittänyt
Rudolf Hell v.1920 !

Sotilaallinen- ja
kaupallinen käyttö
on ollut 1970 luvulle
saakka kohtalaisen
yleistä.



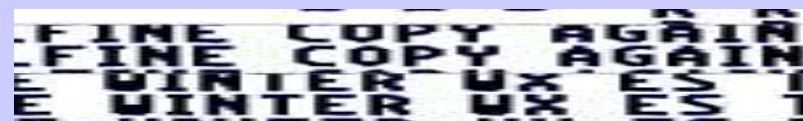
HELLSCHREIBER käyttää facsmile tekniikkaa.



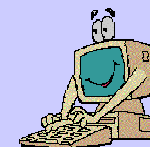
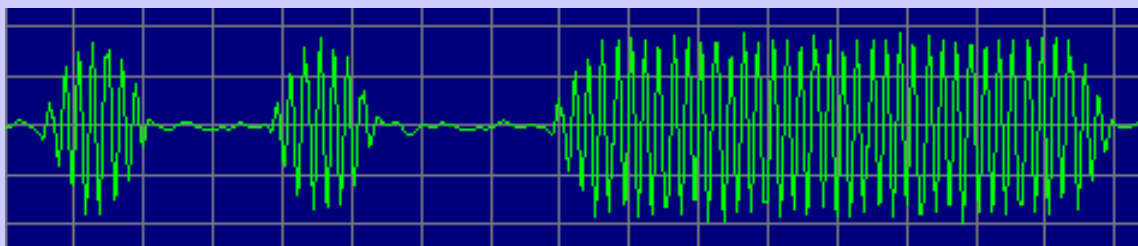
Above Digital Ham Radio

Nykyiset Hell sovellutukset hyödyntävät PC:n äänikorttia ja DSP:tä

- Kuva-alkiot (merkit) näkyvät ikään kuin painettuna näytöllä



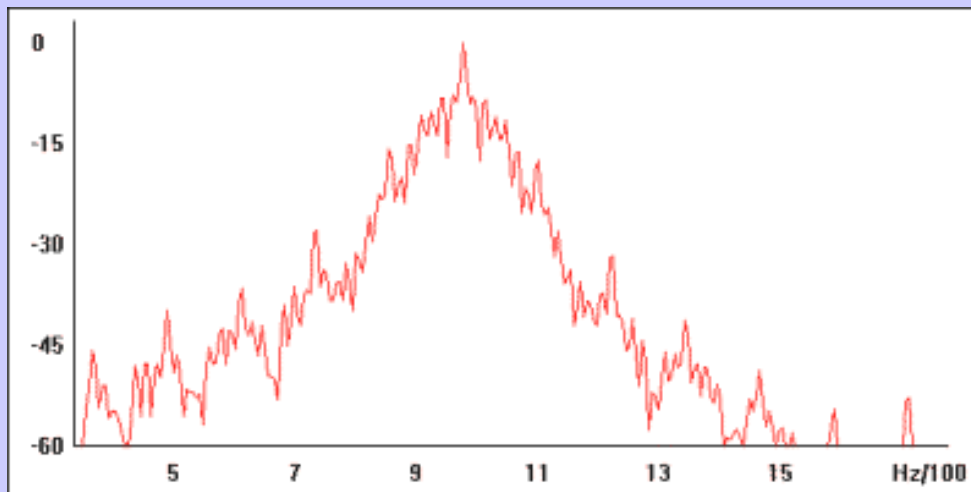
- Hellschreiber kuuluu ns. Fuzzy moodit – joukkoon.
- Useita eri variaatioita, joista Feld-Hell (single-tone) on yleisin
 - Muita Hell tekniikoita ”murteita” :
 - PSKHell, MT-Hell, C/MT-Hell, S/MT-Hell, FSK-Hell, Dublo-Hell jne.
- ”Avainnus” toimii ns. on-off periaatteella (good for RIG) 122.5 pistettä/sekunti tai n. 35 WPM nopeudella.



HELLSCHREIBER



- Kapea kaista n. 75 Hz. !!!



- Feld- Helliä tapaa päivittäin esim. 20m:llä
- Hell on kiva ja hauska MOODI !!
- OH3KO:a lainatakseni:” HELLiä on kiva kutkuttaa”



FeldHell qso IZ8BLY:n ohjelmalla

Above Digital Ham Radio



Huomioi myös muita modeja ko. kaistalla !

IZ8BLY Hellschreiber

File Mode Transmit Receive Macro Tools ?

PAPER [Microphone icon] [Speaker icon] [Tools icon] [Globe icon] [Camera icon] [Logbook icon] AGC Fast Slow

QRZ PA0KLA Name KLAAS QTH [] Log to file
MHz [] Sent 599 Rcvd [] Notes [] New entry

e: 14 Mar 2002 / OH3HTU ((Mikko)) de PA0KLA ((KLaas)) / Logged Time:
e: 14 Mar 2002 / OH3HTU ((Mikko)) de PA0KLA ((KLaas)) / Logged Time:
ne: 18:43:05z SK... = = = R R R PA0KLA PA0KLA DE
ne: 18:43:05z SK = = = R R R PA0KLA PA0KLA DE
DE MIKKO OH3HTU .FINE COPY AGAIN ON KLAAS : UX IS 1
DE MIKKO OH3HTU .FINE COPY AGAIN ON KLAAS : UX IS 1
TODAY QUITE NICE WINTER UX ES TEMP IS ABT MINUS -
TODAY QUITE NICE WINTER UX ES TEMP IS ABT MINUS -
- 3 CENTIGRADES. TNX ABOUT VERY NICE QSO WITH THI
- 3 CENTIGRADES. TNX ABOUT VERY NICE QSO WITH THI
HIS FUNNY FUZZY MODE . QSL SURE VIA THE BUREAU. 73
HIS FUNNY FUZZY MODE . QSL SURE VIA THE BUREAU. 73
ES ALL THE BEST BYE BYE AT 18:48:05 ... SK SK PA
ES ALL THE BEST BYE BYE AT 18:48:05 ... SK SK PA
PA0KLA DE OH3HTU :ye Bye and
PA0KLA DE OH3HTU :ye Bye and
nd till the next time / Cheerio !! // SK
nd till the next time / Cheerio !! // SK

HF1 HF2 HF3 HF4 HF5 HF6
CQ CQ REPLY ALKURST IMD VASTAAJALLE QRZ
RIGIT Ljhyt LOPPU Temp Loppu Chat comments bye 73
HF7 HF8 HF9 HF10 HF11 HF12
RX Mode: Feld Hell Font: FeldStyl to 14 maalisk - 18:48:53 UTC In QSO with: PA0KLA KLAAS

Tune signal 159
IMD signal Frequency Hz

RTTY

16MFSK

THROB

VIRITYS

HELL

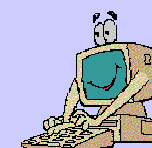
n.1.5
kHz



HELL ohjelmia:

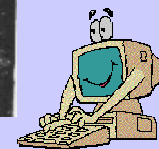
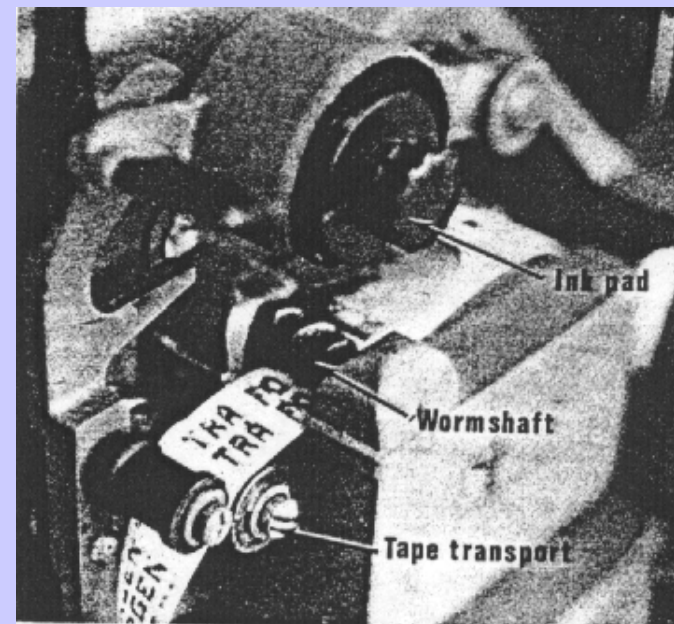
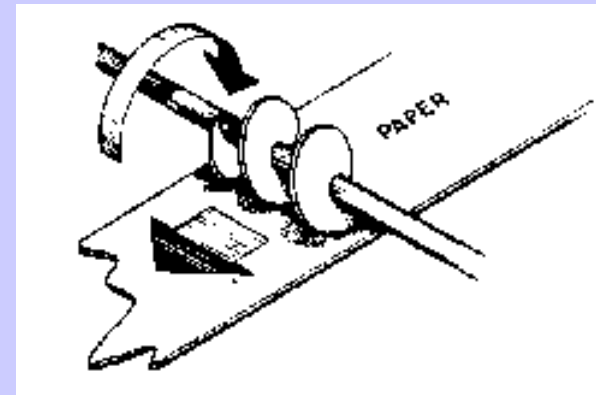
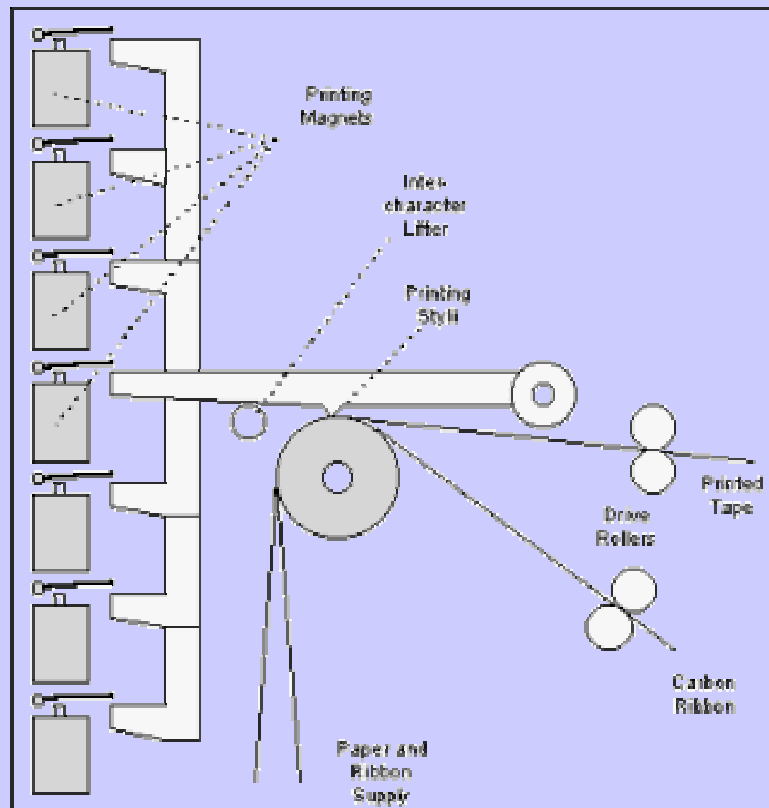
<i>Home URL</i>	<i>Software Writer</i>	<i>Detailed Tutorial</i>
Hellschreiber	by Nino, IZ8BLY	This page!
Feldhell	by LG Sear, G3PPT	
MTHELL	by LG Sear, G3PPT	
Feldnew8	by LG Sear, G3PPT	

MixW



Alkuperäistä... HELLSCHREIBER

Tekniikkaa . . .
Ks. Radioamatööri 10/1996



MFSK16 (Multiple Frequency Shift Keying)

- Edistyksellinen THROB- moodi
- Enkoodaa 16:tta ääntä (taajuutta) datan muodostamisessa (vrt. RTTY 2 taajuutta)



- PC:n äänikortti käyttää DSP ja Fourier muunnos-tekniikkaa ASCII merkkien (taajuus) koodaamisessa.

- MFSK sovellutuksen tunnetuin esimerkki lienee DTMF - Dual Tone Multi-Frequency eli "Äänitaajuus" signaalointi (puhelin)

1	2	3	A	697Hz
4	5	6	B	770Hz
7	8	9	C	852Hz
*	0	#	D	941Hz
1209Hz	1336Hz	1477Hz	1633Hz	-

- MFSK16 Käyttää CPFSK modulaatiota
Constant Phase Frequency Shift
Keying datan lähettämissä ja vastaanotossa.

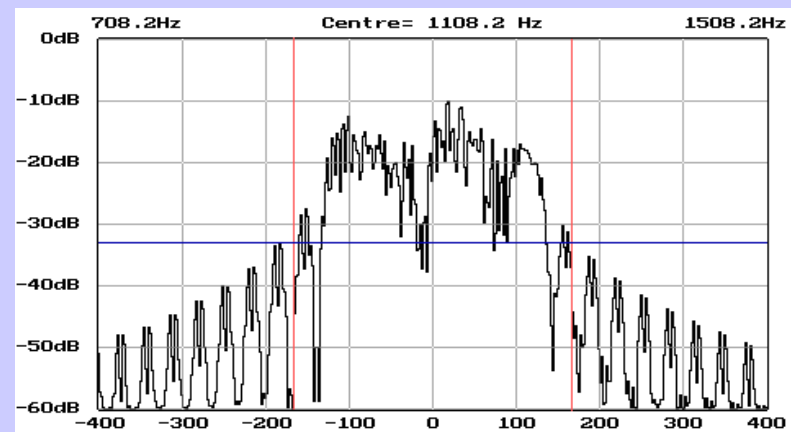
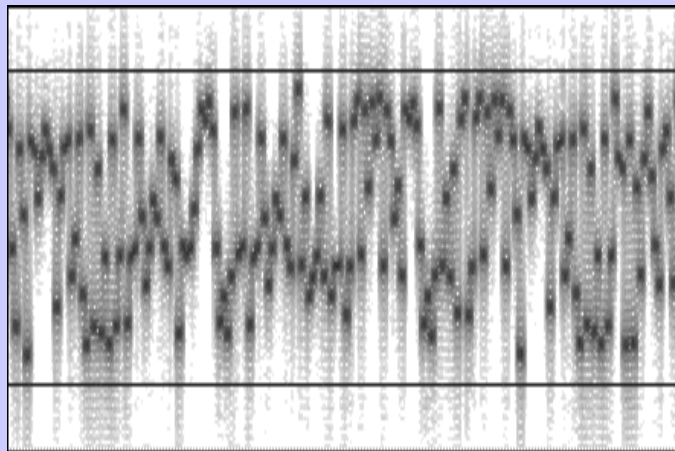
- Eli datan koodaus / enkoodaus

ASCII ->CPFSK ja päinvastoin !



MFSK16

- Sisältää virheenkorjauksen : Ns. jatkuva FEC Forward Error Correction
- ”Kehitetty Varikoodi joka kykenee lähettämään myös laajennettua ASCII koodia.
- Myös pienien datatiedostojen lähetys mahdollista (hyvissä olosuhteissa)
- Kohtuullisen laajakaistainen moodi (316 Hz), joka mahdollistaa suurehkot datanopeudet (käytännössä n. 42 WPM)
- Myös kuvan lähetys mahdollista (MixW ver 2.07)



MFSK16

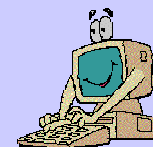
- Suoriutuu kohtuullisen hyvin monitie-etenemän aiheuttamasta vaihesiirrosta.
- Alaversio MFSK8 käyttää pienempää kaistaa (kuin 16MFSK), mutta on vastaavasti luotettavampi DX työskentelyssä, jolloin ns. napa-alueiden aiheuttama ”feidaus” on suurena ongelmana.
- Viritys saatava n. 4 Hz:n sisään, jonka jlk. AFC alkaa toimimaan.
- MFSK16 moodia tapaa päivittäin ainakin 20m:llä
- Hieno MOODI, jonka signaali kantaa kauas !

BANDIT:

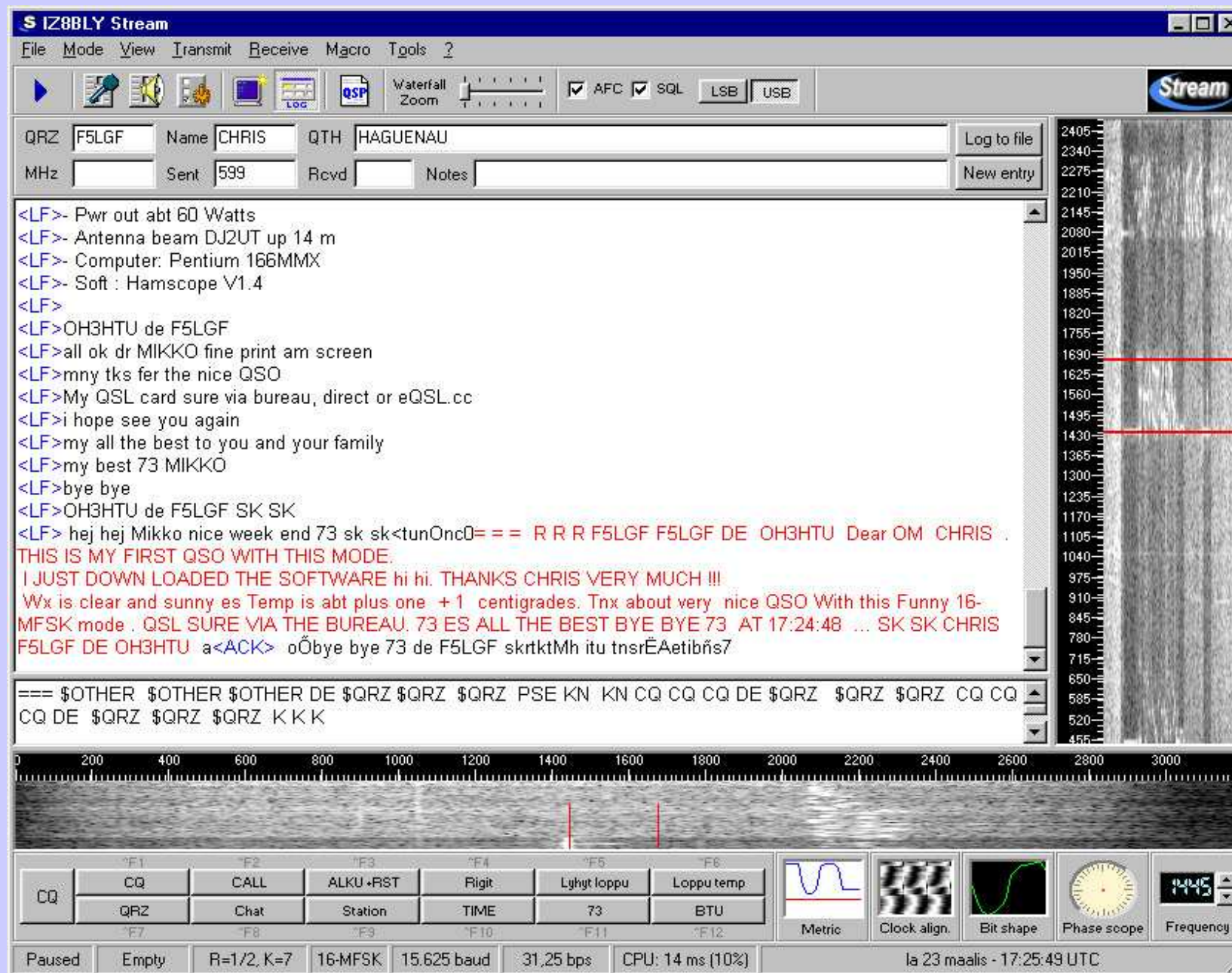
1.838, 3.580, 7.037, 10.147

14.080, 18.105, 21.080, 24.929

and 28.080 MHz

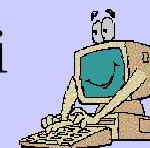
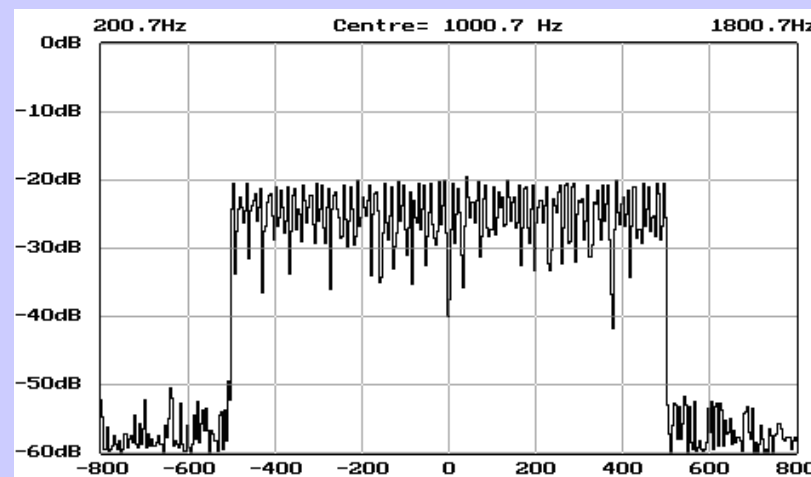


About Digital Ham Radio





- Voimakkaasti DSP:llä toteutettu tehokas ”chattausmoodi”
 - Hyvä etenemä todella pienellä teholla (esim. 1 W)
 - Alun perin kehittänyt SP9VRC
 - Kaista 500Hz -2 kHz (SSB n. 2,4 kHz)
 - (En ehkä suosittele kapeille digimoodi -kaistoille)
 - ”Nopea” moodi 100 –200 WPM
 - Sisältää virheenkorjauksen (FEC)
 - Sanoma koostuu 64- äänestä.
- MT 63 Kehitetty nimenomaan toimimaan vaikeissa ja epästabiileissa ”keliolosuhteissa” mm. PEPA sovellutuksissa.
- MT 63:n monimutkainen DSP- tekniikka on suurta laskentatehoa vaativa.
- Mm. laajasta kaistasta johtuen suhteellisen vähän käytetty moodi
- Oletus 1 kHz interleave



MT63 QSO IZ8BLY- ohjelmalla



IZ8BLY MT63 Terminal

File Mode Transmit Receive Macro Tools ?

PAPER [Microphone icon] [Speaker icon] [Tools icon] [Camera icon] [BLA icon] [BLA icon] [Logbook icon] [Tune 1] [Resynch] [Tune 2] [Send report]

QRZ: OH3MOI Name: SEPPO QTH: KÄMMENNIEMI Log to file
MHz: 144 Sent: 599 Rcvd: 599 Notes: New entry

DE OH3HTU
Q CQ CQ DE OH3HTU OH3HTU OH3HTU CQ CQ CQ DE OH3HTU OH3HTU K K K
EOT

DE OH3HTU
OH3HTU OH3HTU DE OMHMOI OH3MOI
TERVE Mikko hyvin tulee ja selvästi.
Antenni on Butternutti pystyssä tehoa 10w
Miten siellä de Seppo OH3 OH3HTU OH3HTU de Seppo OH3MOI KN KN

\$CQ \$OFF CQ CQ CQ DE \$QRZ \$QRZ \$QRZ CQ CQ CQ DE \$QRZ \$QRZ K K K \$OFF

OH3HTU OH3HTU DE OMHMOI OH3MOI
TERVE Mikko hyvin tulee ja selvästi.
Antenni on Butternutti pystyssä tehoa 10w
Miten siellä OH3HTU OH3HTU de Seppo OH3MOI KN KN

[F1] [F2] [F3] [F4] [F5] [F6] [F7] [F8] [F9] [F10] [F11] [F12]

CQ CQ REPLY Alku RST Rigit Lyht loppu Loppu + temp OFF
QRZ Chat 73 BTU

TX Empty 1 kHz, long interleave Out of synch ke 17 huhti - 17:35:19 UTC In QSO with: OH3MOI

Confidence 0% SIN (0) 0dB

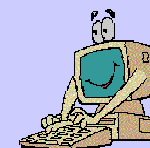


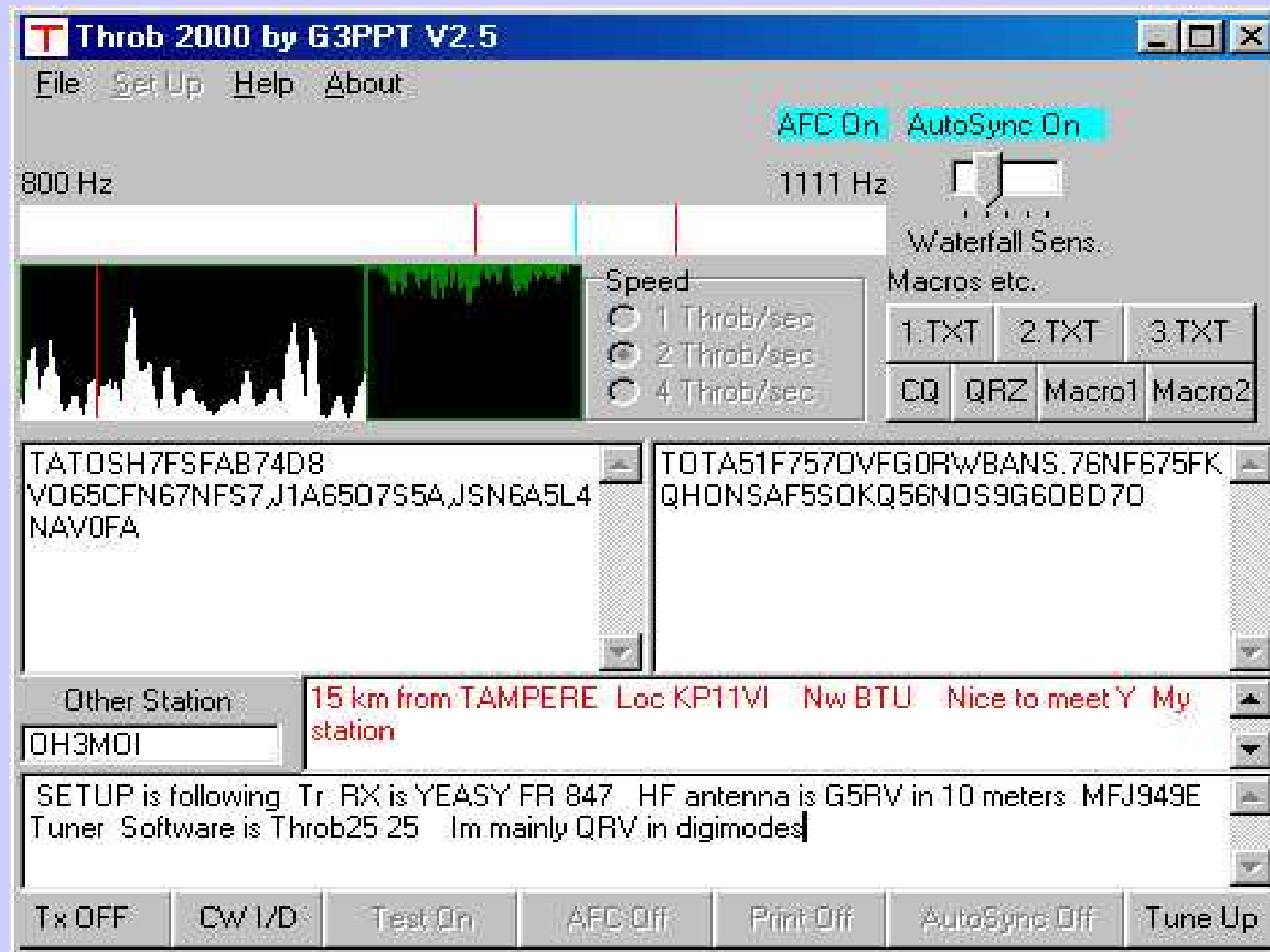
THROB



About Digital Ham Radio

- Uusi DSP -pohjainen moodi, joka hyödyntää DSP /Fast Fourier muunnos-tekniikkaa.
- Dekoodaan max. 5:ttä eri ääntä
- Nopeuden valinta throb/s
 - Esim 4 t/s on n. 4 kertaa niin nopea kuin 1 t/s
- Erittäin kaunisointinen moodi !
- Suoriutuu hyvin monitie-etenemän aiheuttamasta vaihesiirrosta.
- Kohtuullisen hidas ... rauhallisen HAMin moodi.





SSTV



SSTV, eli Slow Scan TeleVision on ainoa radioamatöörien alusta alkaen itse kehittämä lähetelaji. Se suunniteltiin alunperin tavaksi lähettää kuvaa kapealla taajuuskaistalla. Vaatimuksena oli saada kuvalähete mahtumaan tavallisen SSB-lähetteen alle 3 kHz:n kaistaan.

Tämä on tietenkin mahdollista kun sallitaan kompromissit muissa lähetteen ominaisuuksissa. Niinpä kuvan resoluutio on SSTV:llä oli vain 340*256 pistettä ja lähetysnopeus n. yksi kuva 30 sekunnissa (mustavalkokuva).

Nykyisin käytetään kuitenkin yleisesti värillisiä SSTV-moodeja, jopa 800x616 resoluutiolla, jolloin yhden kuvan lähettäminen kestää n. 5 minuuttia.

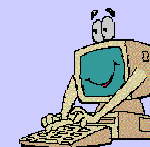
Yleisimmät moodit:

Martin1, Scottie 1& 2 (320x256 RGB) lähetysaika n. 2 minuuttia

SSTV:llä tarkka äänikortin kellon asetus ja synkronoinnit ovat onnistuneen kuvalähetyksen ja vastaanoton edellytyksiä (Ks. ns. Slant asetukset ja kalibroinnit). Mm. SWR voi aiheuttaa kuvaan pystyviivoja. Kompressiot pois lähettäessäsi.

SSTV-liikennettä tapaa, lähes jatkuvasti mm. 14,230 MHz taajuusalueella.

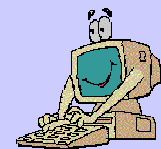
Alkuun pääsee hienosti MMSSTV-ohjelmalla (Freeware).



MMSSTV supports the following SSTV modes.

Mode	Duration (sec)	Size	Method
Robot 36	36	320x240	Color differentiation
Robot 72	72	320x240	Color differentiation
AVT 90	90	320x240	RGB (no synchronization pulse involved)
Scottie 1	110	320x256	RGB
Scottie 2	71	320x256	RGB
Scottie DX	269	320x256	RGB
Martin 1	114	320x256	RGB
Martin 2	58	320x256	RGB
SC2-180	182	320x256	RGB
SC2-120	122	320x256	RGB
SC2-60	62	320x256	RGB
PD50	50	320x256	Color differentiation
PD90	90	320x256	Color differentiation
PD120	126	640x496	Color differentiation
PD160	161	512x400	Color differentiation
PD180	187	640x496	Color differentiation
PD240	248	640x496	Color differentiation
PD290	289	800x616	Color differentiation
P3	203	640x496	RGB
P5	305	640x496	RGB
P7	406	640x496	RGB

About Digital Ham Radio



About Digital Ham Radio

VIS signaali (alkumerkki)

Sync.



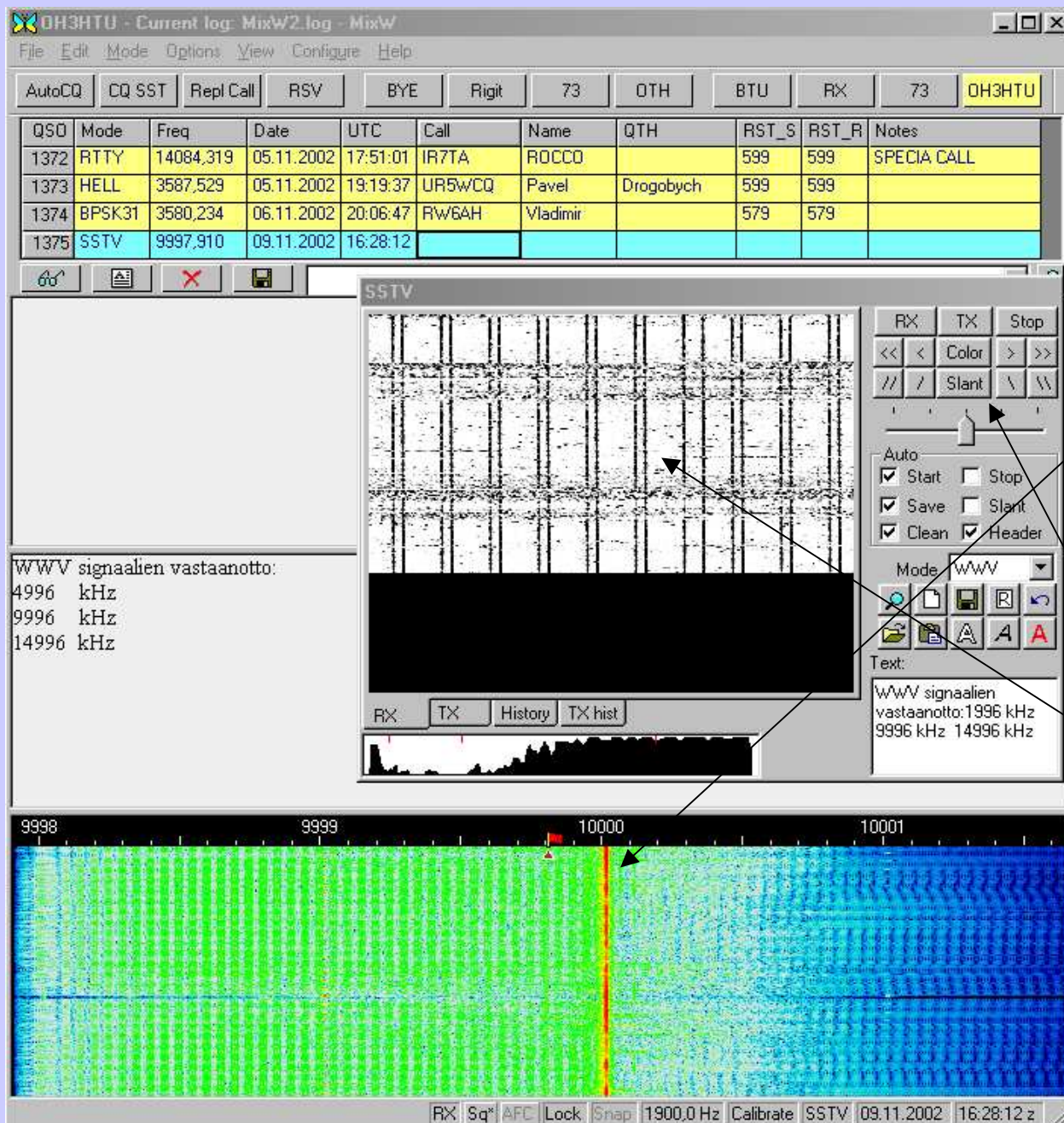
- high level

- mid. level

- low level



SSTV äänikortin kalibrointi (MixW-ohjelmalla)



Esim.WWV signaalit

Standard Broadcast Stations

< 5000 kHz

< 10 000 kHz

< 15 000 kHz

Viritä radio johonkin em. taajuuteen

1. Valitse SSTV modeksi WWV

2. Paina Rx näppäintä

3. Säädä Slant säädöillä palkit suoraan

4. Paina SSTV Settings valikosta GO näppäintä.

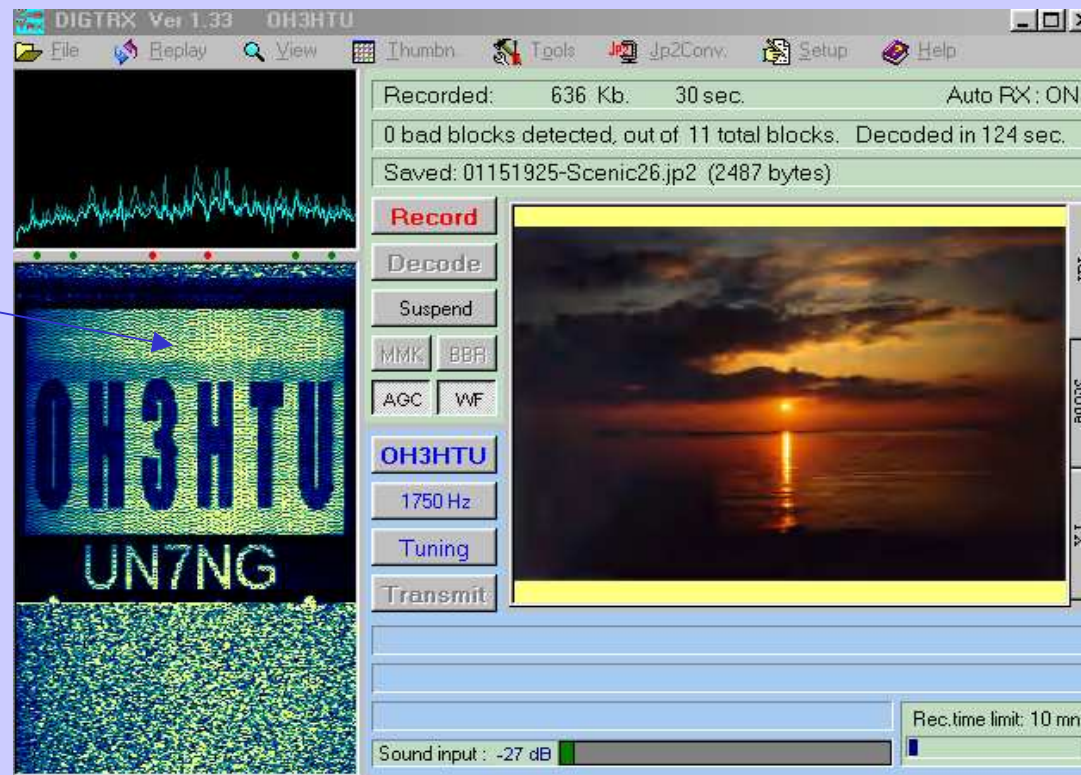
(Varaudu joskus odottamaan WWV signaalia muutamia minutteja)

HDSSTV (DIGSSTV)

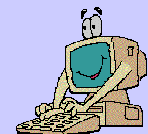


- Vuoden 2002 lopulla esille tullut tiedostonlähetysmoodi.
 - Voidaan lähettää kuvaa , tekstiä ja esim. ”vesiputouskuvia”
- Tiedosto kompressoituaan JPEG-tiedostoksi, jonka jälkeen se lähetetään kompressoituna WAV- tiedostona radioteitse. Vastaanotossa asiat tehdään käänteisenä. Onnistuneen qso:n lopputuloksena on virheetön kuva tai tekstitiedosto.
- Monet dekodausvaiheet vaativat mielellään hyvää tietokonevääntöä (PIII, 2 GHz).

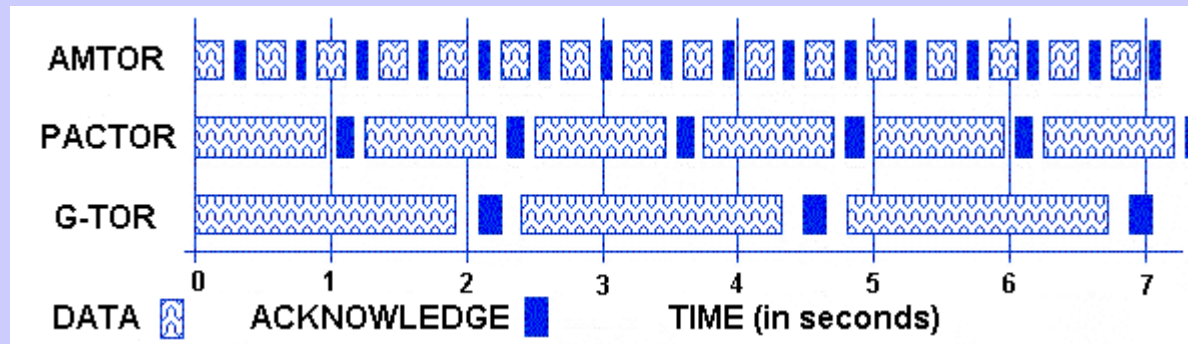
Waterfall
kuva !!



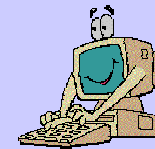
LISÄTIETOJA esim: <http://www.svs.net/wyman/examples/hdsstv/index.html>



TOR



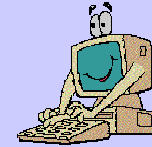
Above Digital Ham Radio



TOR eli Teleprinting Over Radio. Yleisesti TOR loppuliite käsitetään = seuraavat virheen korjaavat moodit: AMTOR, PACTOR ja G-TOR.

Virheenkorjaus tehdään pääasiassa ARQ (Automatic Repeat reQuest) menetelmällä, jossa vastaanottoasema lähettää pyynnön puuttuvan datan uudelleenlähetykselle. TOR moodit käyttävät pääsääntöisesti FSK:ta.

TORreilla workittaessa tarvitaan ko. moodin (tai multimoodi) TNC. Äänikorttisovellutusohjelmia on markkinoilla kohtuullisen niukasti.



Above Digital Ham Radio

TOR

Let me know... jos tiedossanne on freeware TOR- ohjelmia, jotka toimivat Äänikorttiperusteisena !!! ... en itse ole nähnyt muuta kuin Share wareja mm.

TRUETTY:

RTTY (Baudot code), ASCII (7 or 8 bits), PSK31 (BPSK and QPSK) and **AMTOR-FEC (SITOR-B, NAVTEX. SELFEC SITOR)**, HF- and UHF-PACKET (AX25)
(ShareWare 30 pv, lis. 35 \$)

RCKRtty v. 2.15 (DL4RCK):

RTTY, CW, **PAC 1 , PAC 2, AMTOR**, PSK31, SSB, USB ja LSB

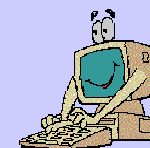
MIXW:

SSB, AM, FM, CW, BPSK31, QPSK31, FSK31, RTTY, Packet (HF/VHF), **Pactor (RX only), AMTOR (FEC)**, MFSK, Hellschreiber, Throb, Fax (RX only), SSTV, MT63.
(ShareWare 15 pv, lis. 50 \$)



(Amateur Teleprinting Over Radio) on vanhin TOR moodi, joka on kehitetty 80-luvulla.

- Synkroninen FSK moodi
- Tunnettu "chirp-chirp" moodina. (Hidas)
- AMTOR koodi on 7- bitinen (vrt. RTTY 5 bittiä).
- Käytössä kaksi lähetystapaa:
 - A). Kahden aseman välinen linkki "Suljettu yhteys"
 - Nopeus 100 baud (virheenkorjaus kuluttaa valtaosan).
 - ARQ virheenkorjaus vastaanotossa
 - Lopputuloksena virheetön "kopitus"



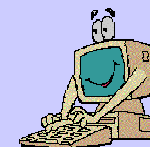


- B). Ei linkittyvä RTTY:n kaltainen yhteys
 - FEC moodi (merkit lähetetään kahdesti)
 - Kohtalaisen virheetön ”kopitus”
- AMTOR asemien tunnistamiseen käytetään erityistä 4- merkkistä SELCAL- tunnusta (Selective Call)
Aseman ensimmäinen merkki ja kolme viimeistä merkkiä.
esim OH3AB -> O3AB

AMTORista on olemassa lisäksi ns. SITOR-B versio (by the Marine Information services), joka on FEC perustainen. Amtoria voi ajaa esim TrueTTY- tai MixW ohjelmalla (SB – perustaisia).

Oletusasetukset :

45 Baudia/170 Hz ja 100 Baudia/170 Hz



Pactor monitorointia MixW- ohjelmalla



OH3HTU - MixW

File Edit Mode Options View Configure Help

0 copy% 100
0 |s/n| 60
RST: 589 0 |i|m| -40

AutoCQ CQ Call 3 Ilku + RS Rigit Lopetus Bye Chat BTU RX << >>

Eq: 28.199.500 USB

	Mode	Freq	Date	UTC Time	Call	Name	QTH	RSTsnt	RSTrcv	Notes
	PSK3	14000.1	07.05.2002	16:41:00	CT4IS	Jose	Vialonga	589	599	
	PSK3	21000.1	09.05.2002	06:55:00	DS0ND		NAJU CH	569	559	CHONNAM RE
Last:	PSK3	21000.1	09.05.2002	14:13:00	RX0QWW	ANDREJ	udachnyi	599	599	
New:	PACTOR	28199.1	11.05.2002	18:16:25	ON5XX					

Belgium: New DXCC 10m and PACTOR

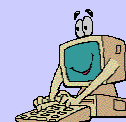
ally
ready for a qso ____
need to to read the
manual ____
ms to work fine, i have a button
RX in the RCKrtty program here but it seems to break
the link, i wil

Tnx QSO at 11 May 2002 18:18:53z CUAGN..SK BYE ON5XX DE Mikko OH3HTU @
<CLEARTX>

1000 2000 3000 4000

ON5XX RX Sqr AFC Lock Snap 1329.0 Hz PACTOR 11.05.2002 18:17:22 z

Huom !
DSP –
filteröity
kaista

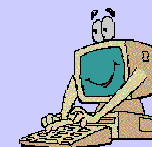


G-TOR



- (Golay -TOR) FSK moodi, joka tarjoaa Pactoria nopeamman tiedonsiirtonopeuden.
- G-TOR sisältää kehittyneen data- lomitussjärjestelmän, jonka avulla se kykenee virheiden korjaamiseen sekä merkittävästi pienentämään erilaisten kohinahäiriöiden vaikutusta läheteessä.
- G-TOR on datan nopeuden suhteen osittain adaptiivinen. Hyvissä olosuhteissa nopeus voi olla 300 baudia, mutta nopeus putoaa jopa 100 baudiin heikoissa olosuhteissa.
- Alun perin G-Tor on adoptoitu radioamatöörikäyttöön avaruusteknologiasta.
(avaruusluotaimien kuvalähetys moodi)
- G-TOR moodin oikeudet omistaa Kantronics Corporation.
- G-TOR on suhteellisen yleinen moodi ... kuulemma USA:ssa.

About Digital Ham Radio



PACTOR



About Digital Ham Radio

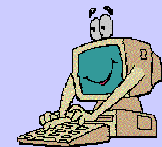
Synkroninen FSK moodi

- PACTOR on suunniteltu yhdistämällä paketti ja Amtor tekniikat ja se on yleisin amatöörien käyttämä HF ARQ digitaalimoodi.
- Nopeus 200 baud, jossa on käytetty Huffman kompressio- tekniikkaa.
- Pactor tukee todellista binääristä datan siirtoa.
- Pactor on suhteellisen yleinen moodi (päivittäin esim. 20 m:llä)
- ARQ ja FEC moodit kuten Amtorissa
- Pactor on varusteena useissa TNC multimodeissa.

PACTOR-2



- Yksinkertainen ja tehokas PSK moodi, joka käyttää yhteyden muodostamiseen PACTOR 1 moodia
- Soveltuu käytettäessä muuttuvissa ”keliolosuhteissa”
- Sisältää automaattisen taajuusvakautusjärjestelmän (tracking)
- Löytyy myös ns. Pactor 3 versio.(Päivityslisenssi n. 200\$)

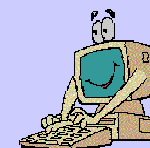


CLOVER (apila)



About Digital Ham Radio

- 8 bittinen (ASCII !) multimodulaatiomoodi
- Sisältää virheenkorjauksen monitoroimalla tulevan datan laatua, jonka perusteella Clover tekee johtopäätöksen parhaan modulaatiovaihtoehdon (2DPSM, BPSK, QPSK jne.) käytön suhteen (modulation scheme).
- Ns. duplex moodi
 - Duplex tosin toimii vain hyvissä olosuhteissa.
- Yhteys edellyttää asemien kytkeytymistä toisiinsa.
- Koostuu neljästä äänestä (kukin 125 Hz leveitä)
- Soveltuu nopeaan HF workkimiseen
- Tehokas kaistan (500 Hz) käyttö
- CLOVER-I on ns. alkuperäinen TNC (modeemi), uudempi DSP pohjainen modeemi on nimeltään CLOVER-II.

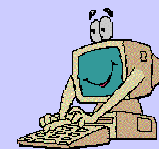


HF PAKETTIRADIO



- HF paketit workitään SSB:llä
- FSK moodi, jonka alku ja juuret ovat VHF FM amatööripakettiradiossa
- Toiminnoiltaan HF pakettiradio on VHF pakettiradion kaltainen
- HF pakettiliikenne on VHF pakettiliikennettä hitaampaa
- Nopeus 300bd (Vrt. VHF 1200 bd ja UHF 9600bd)
- Vastaavasti HF:llä on parempi häiriöiden sietokyky
- Esim. TrueTTY- ohjelma tai MixW (SB-perustaisia)

HF pakettiliikennettä tapaa päivittäin esim. 20 m:llä (14,100 MHz)



VHF PAKETTIRADIO



About Digital Ham Radio

X.25 VHF pakettia äänikortin kautta (MixW 2.07)

OH3HTU - Current log: MixW2.log - MixW

File Edit Mode Options View Configure Help

AutoCQ CQ Call 3 Call Info Brag Bye Clear TX RX << >>

QSO	Mode	Freq	Date	UTC	Call	Name	QTH	RST_Ser	RST_Re	Notes
1405	BPSK3	14071.000	24.11.2002	14:00:45	RU9MO/3	IVAN	KRASNO	579	599	
1406	BPSK3	14071.000	24.11.2002	14:41:06	M3AFG	Alan	nr Manche	599	599	
1407	BPSK3	14072.497	13.01.2003	19:05:14	ON4LBU	Ivan		599	599	
1408	PACKE	144150.000	07.03.2003	16:38:58						

Eq: 144.150.000

OH3HTU>OH3RDB>SABM,P
*** TRYING OH3RDB...
*** CONNECTED.
[FBB-7.00g-AB1FHMRX\$]
Postilaatikko OH3RDB KP21AG.

Hei Mikko, unnet viestit 2295 - 5109, luettavissa 202.
Viimeksi olimme yhteydessä, 07-Maa kello 16:21
Opastusta saat kirjoittamalla ?

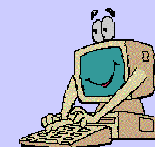
Postilaatikka k,,ytt,,v,,t:
Ch. 1 (144.825) : OH3HTU-0 - Pe 07/03/03 16:31

jk
d
D

1000 2000 3000 4

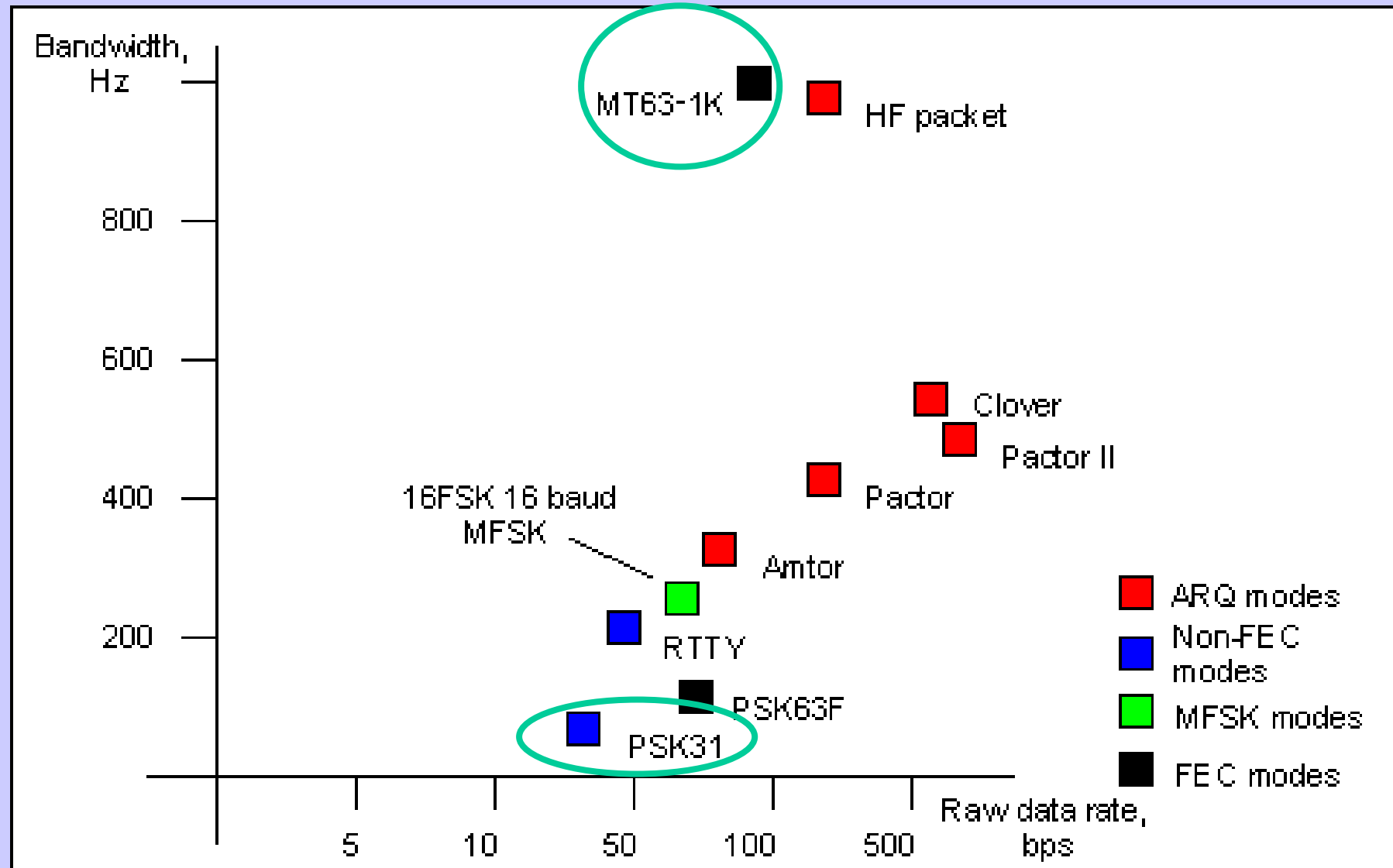
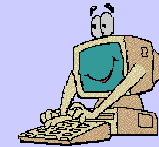
Disconnected DCD AFC Lock Snap 1700,0 Hz 1200 baud PACKET 07.03.2003 16:38:58 z

Versiosta
2.07 lähtien
tukee myös
Q15x25:sta



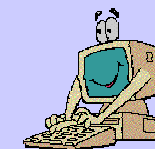
Kaistaleveydet / datanopeudet

About Digital Ham Radio



Kaistaleveydet / datanopeudet / olosuhteet

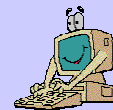
Above Digital Ham Radio



Mode	Bandwidth Hz	WPM (Good)	WPM (Poor)
MT63 1K	1000	100	100
MT63 2K	2000	200	200
PSK31	60	50	50
HF Packet	500	200	0
AmTOR ARQ	300	50	0 - 1
Pactor	300	200	0 - 10
Clover	500	200	0 - 10
75/850 RTTY	1200	100	0
45/170 RTTY	300	60	0
Voice SSB	2400	250	5-10

Throughput Comparisons

JT-44



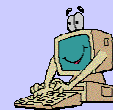
Heikkojen signaalien kommunikointiin tarkoitettu (Weak Signal Communication) moodi. ”Aikasynkronoitu” taajuusavainnus moodi.

JT 44:llä pystyy työskentelemään 10-15 dB tai enemmän alle heikoimman luettavan CW signaalin.

JT44:tä käytetään mm. EME (Earth-Moon-Earth) ja Tropo scatter yhteyksissä.

JT44 tekee siten mm. EME yhteydet mahdolliseksi myös pienitehoisille amatööriasemille.

FSK441



Heikkojen signaalien kommunikointiin tarkoitettu (Weak Signal Communication) moodi.

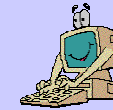
Toiminta perustuu lähetettyihin lyhyisiin (10-100 ms) ”ping” signaaleihin, jotka sironnan (aurora/meteor jne.) avulla heijastuvat vasta-asemalle.

FSK441:llä pystyy työskentelemään muutaman dB:n pohjakohinan alapuolella.

FSK441:tä käytetään mm. EME (Earth-Moon-Earth) ja Tropo scatter yhteyksissä.

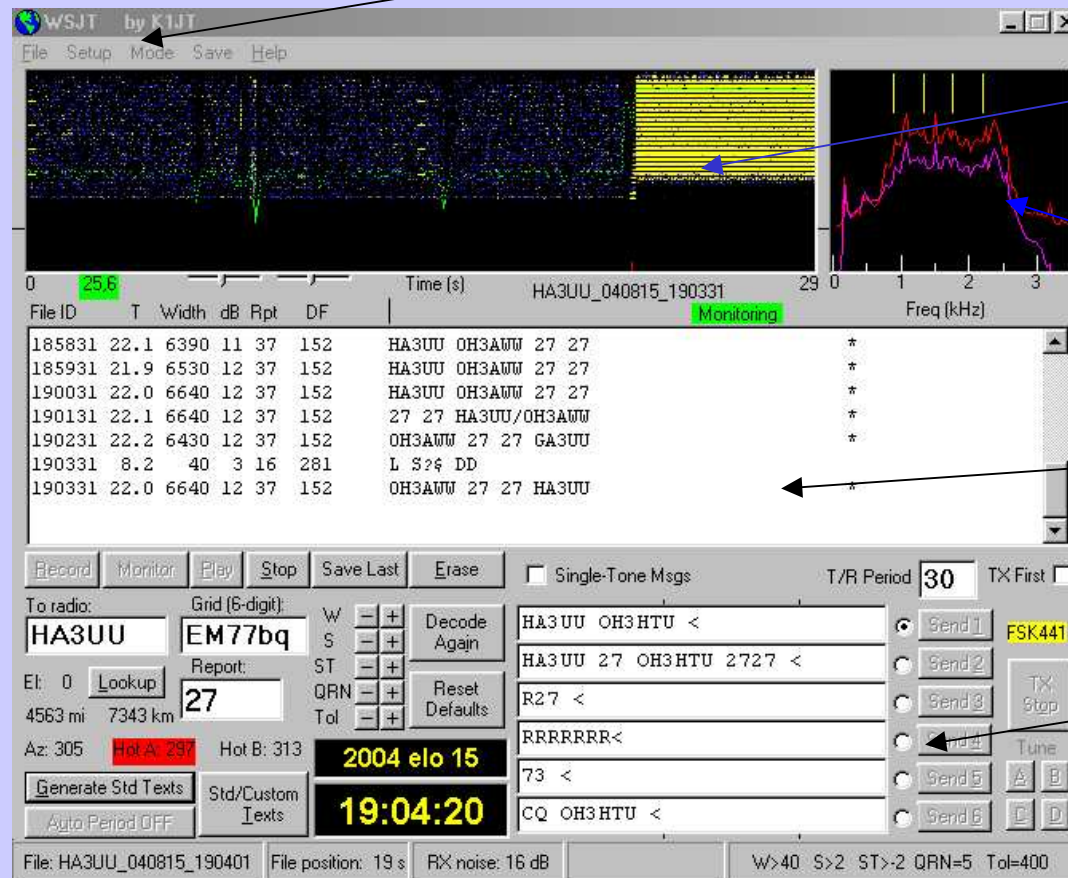
JT44 tekee siten mm. UHF / VHF:llä pitkät (800- 2200 km) yhteydet mahdolliseksi vaatimattomillekin amatööriasemille.

Digimoodit ohjelmia: WSJT



WSJT ohjelma on heikkojen signaalien kommunikointiin tarkoitettu (By K1JT) (Weak Signal Communication Program). Sound Plaster support.

WSJT sisältää seuraavat moodit: JT 44, **FSK441** sekä ja EME echo moodin, jälkimmäinen on eräänlainen aseman suorituskyvyn testiohjelma.



Waterfall

Taajuusanalyysi

Dekoodattu tekstikenttä

TX Tekstikentät

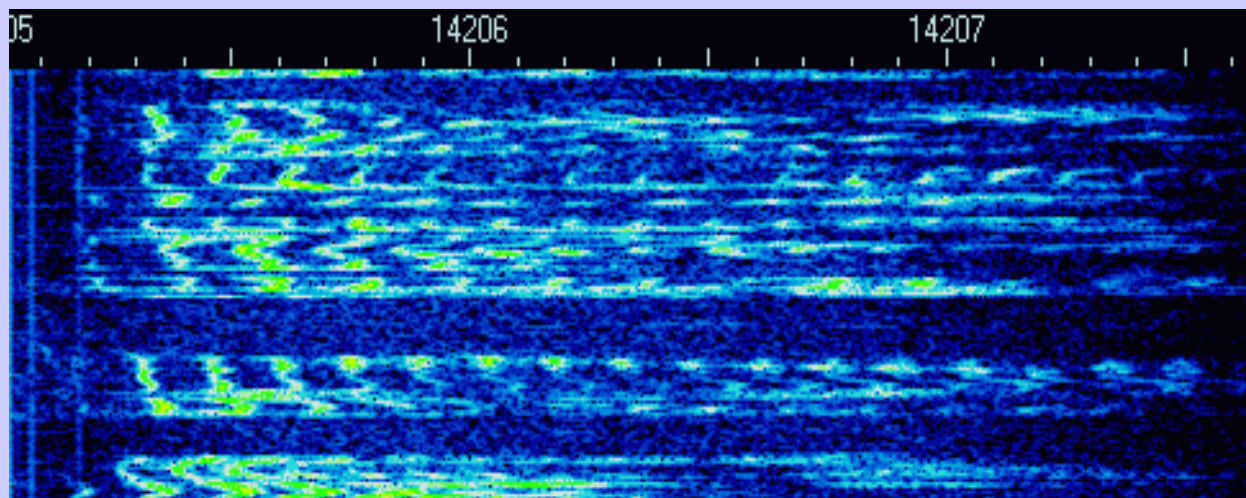
YHTEENVETOA VESIPUTOUKSILLA:

About Digital Ham Radio

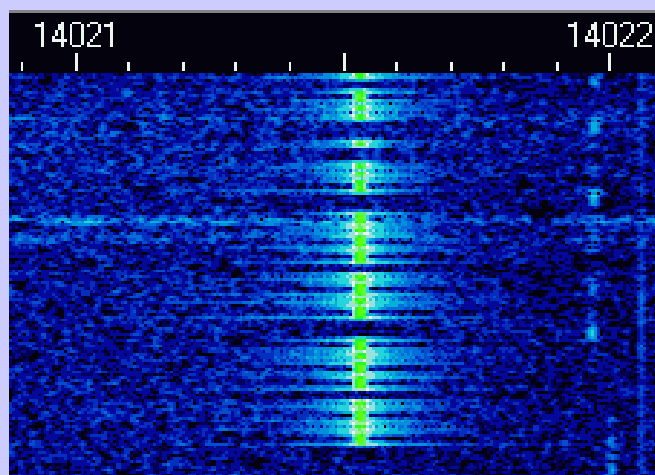
Kaikissa seur. kuvissa 4x waterfall nopeus, zoom 1x, USB.

Klikkaa !

SSB



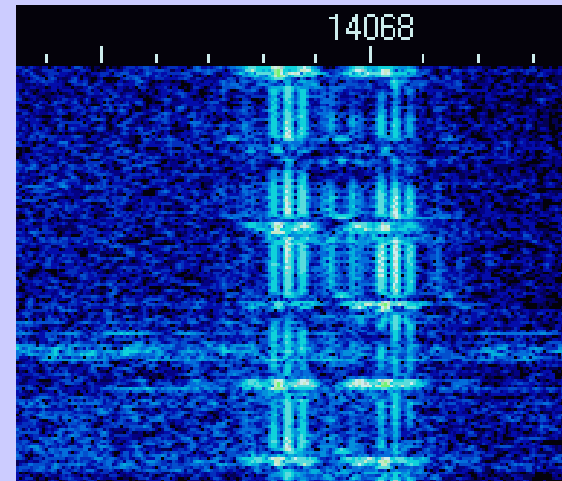
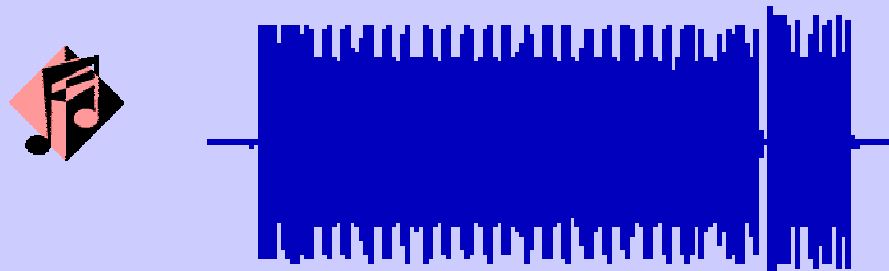
CW



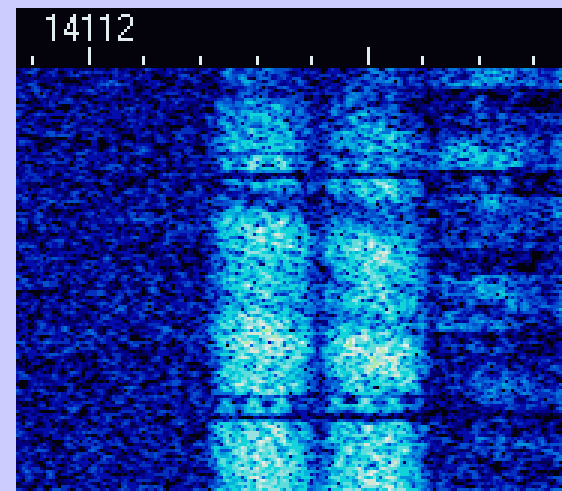
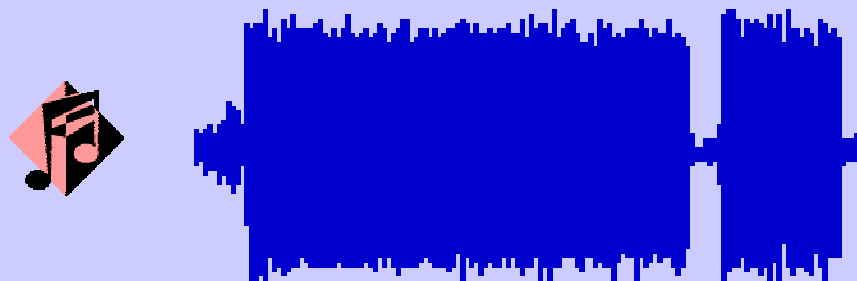
DIGIMODS Waterfall

About Digital Ham Radio

Pactor (ARQ mode):



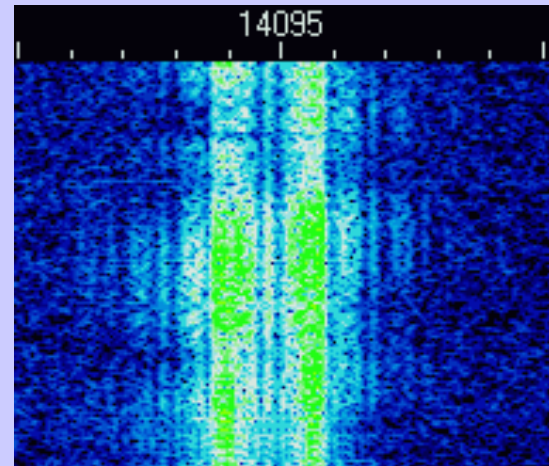
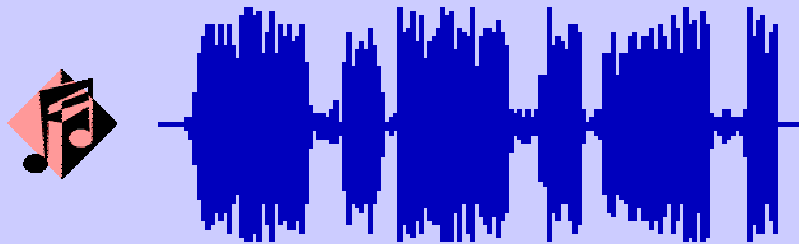
Pactor II:



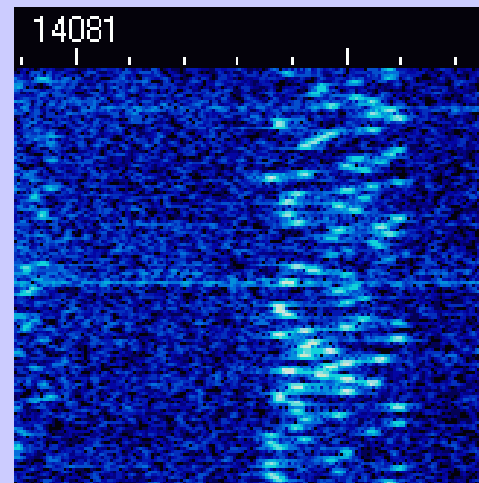
DIGIMODS Waterfall

About Digital Ham Radio

Amtor (FEC moodi):



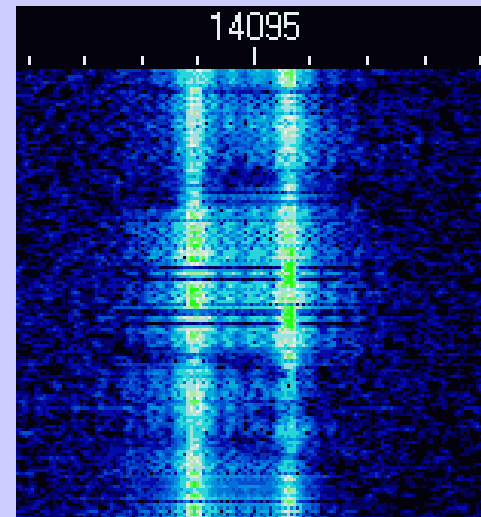
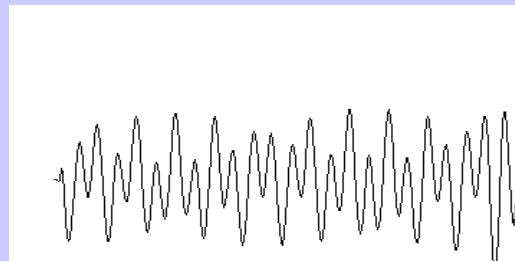
MFSK16:



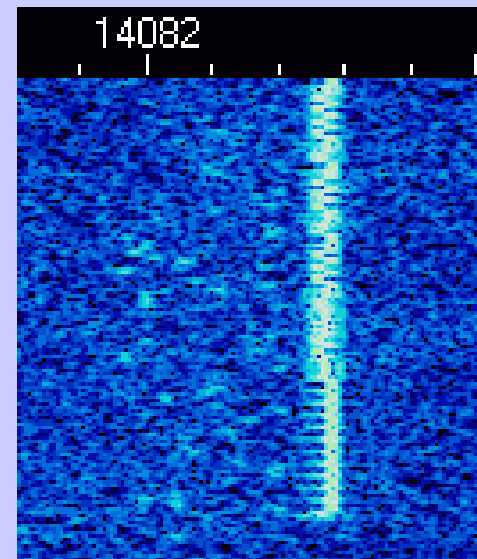
DIGIMODS Waterfall

About Digital Ham Radio

RTTY 45 baud,
170 Hz shift (standard)



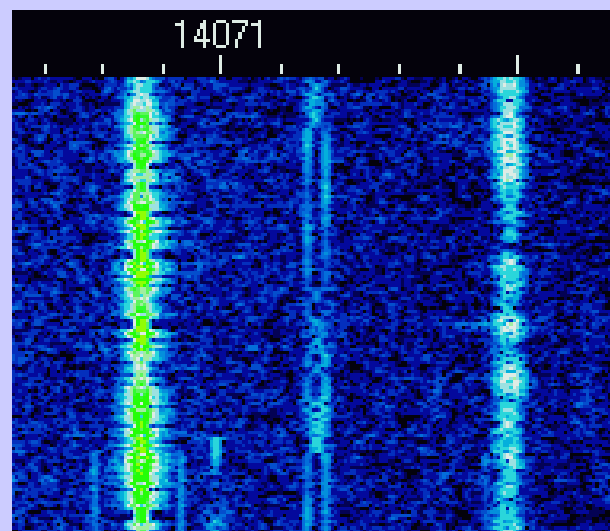
RTTY 45 baud,
23 Hz shift (MTTY)



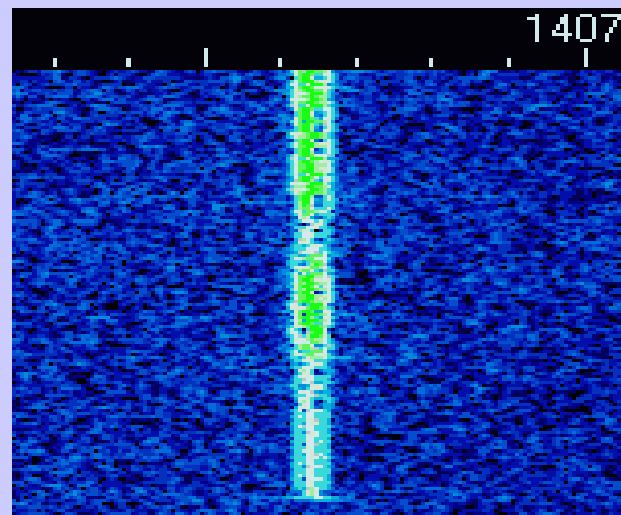
DIGIMODS Waterfall

About Digital Ham Radio

PSK31 (3 asemaa)



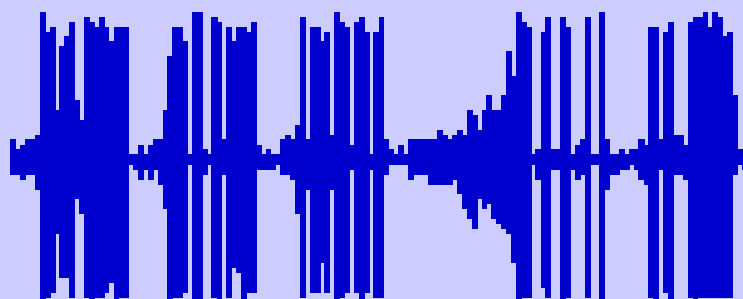
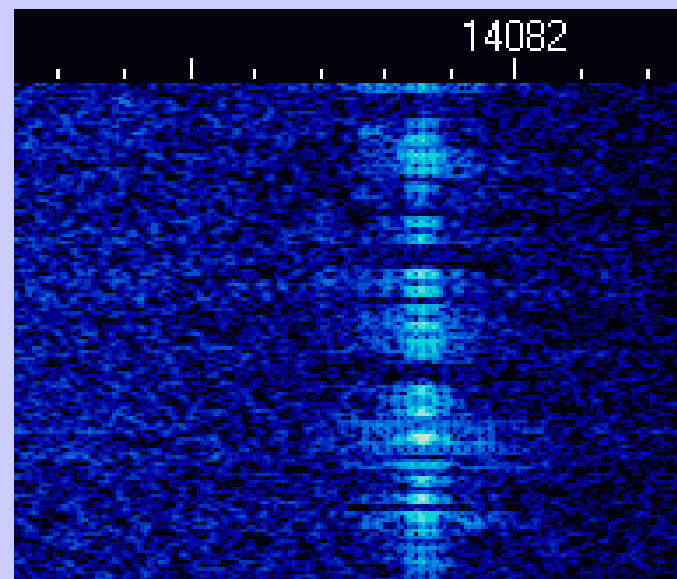
FSK31



DIGIMODS Waterfall

About Digital Ham Radio

Hellschreiber:



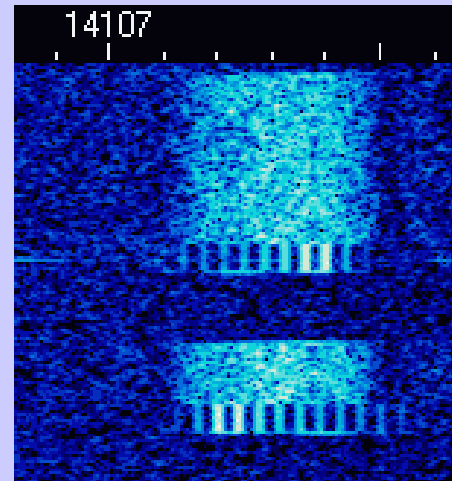
DIGIMODS Waterfall

About Digital Ham Radio

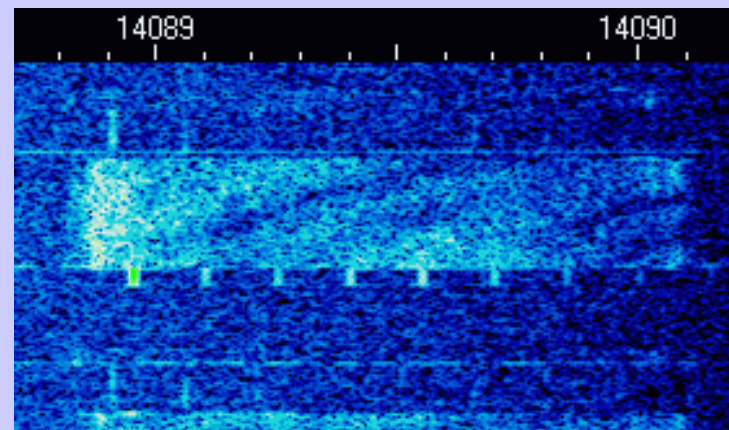
HF Paketti 300 baud,
weak signal



(AX.25)



VHF Paketti 1200
baud, weak signal

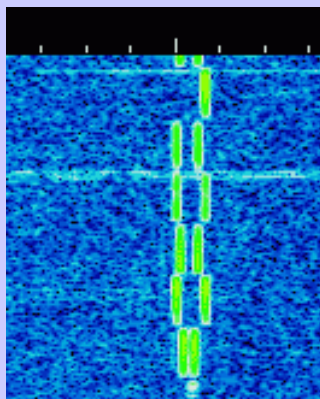


DIGIMODS Waterfall

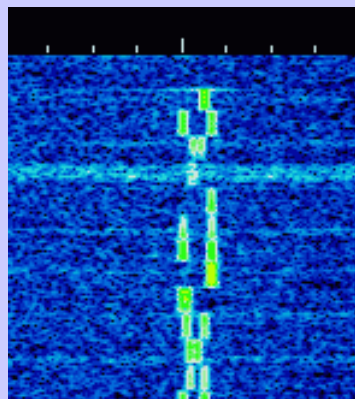
About Digital Ham Radio



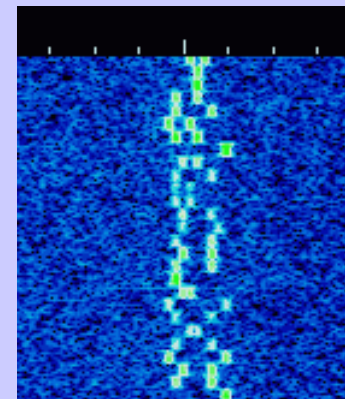
1 throb/s



2 throb/s



4 throb/s



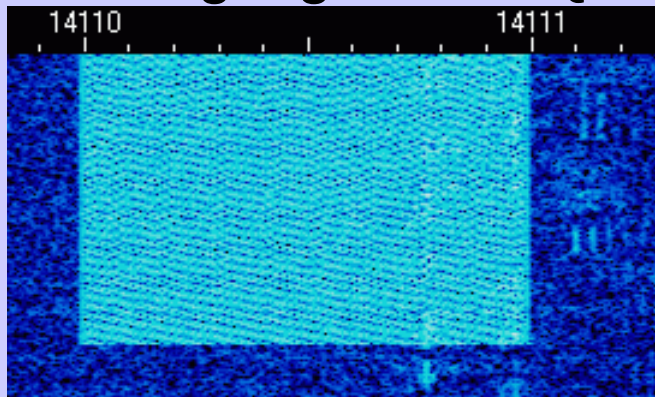
DIGIMODS Waterfall

About Digital Ham Radio

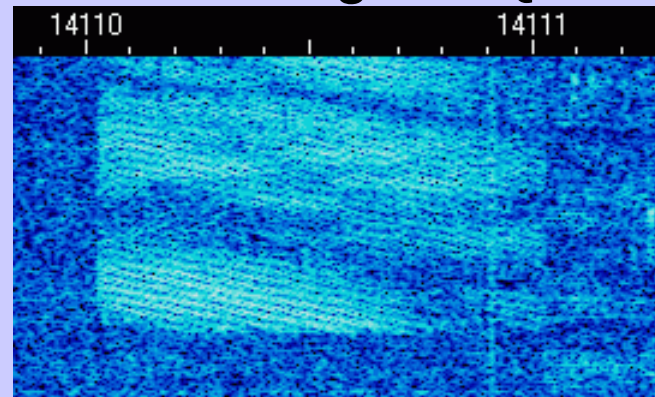


MT63 (1 kHz bandwidth):

Strong signal, no QSB



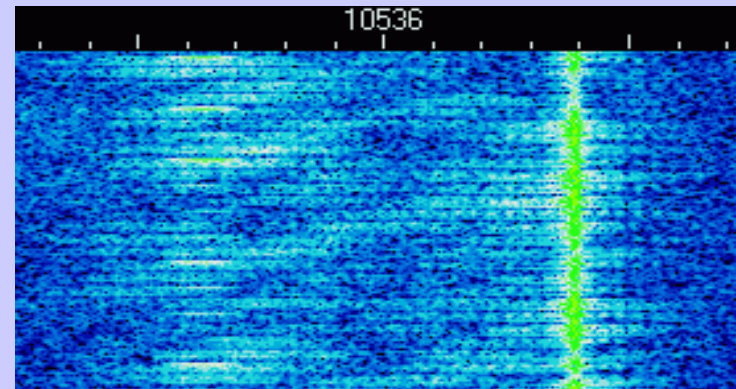
Weak signal, QSB



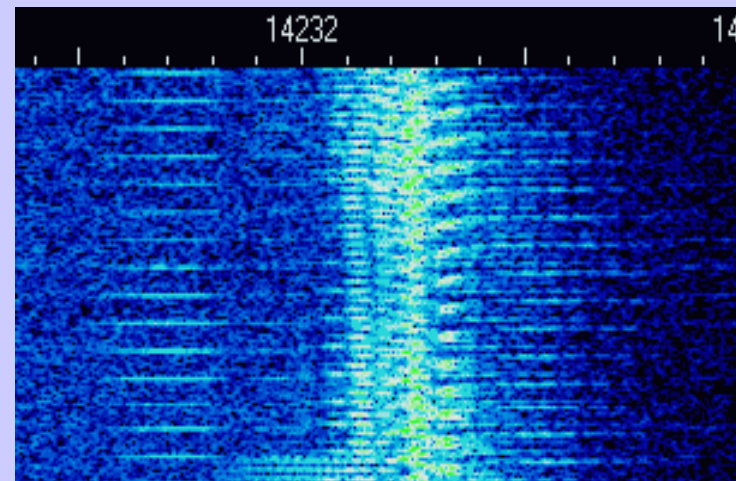
DIGIMODS Waterfall

About Digital Ham Radio

Fax (FM FAX, 120
LPM, weather maps):



SSTV:



DIGIMODS Waterfall

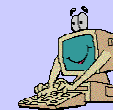
About Digital Ham Radio

HDSSTV



Digimoodit ohjelmia **MixW**

[www\sound_blaster.htm](http://www.sound_blaster.htm)



Above Digital Ham Radio

Yhteenvetona Digimode / Sound Blaster ohjelmista toteaisin seuraavaa:

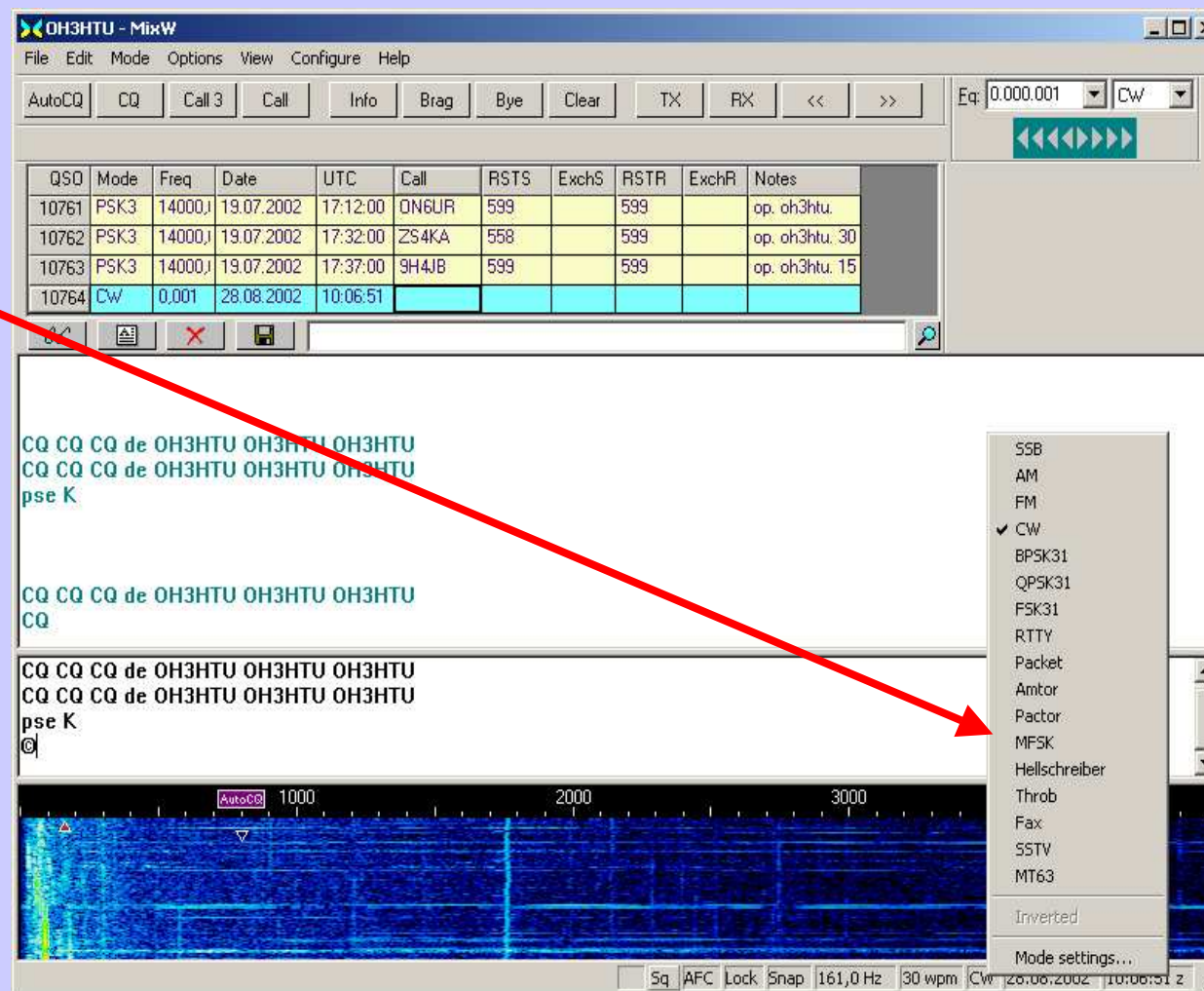
Yksi ohjelma on mielestäni ylitse muiden. **MixW** sillä voit workkia useimmilla DIGI-moodeilla.

Demo toimii 15 pv.
Lisensointi maksaa 50 \$.

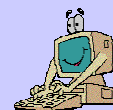
Ohjelma on jatkuvasti kehittyvä !

Jim Jaffe, WA2VOS
141-08 71 Road
Flushing, NY 11367-1945.
Jim will send you via EMAIL a special registration file which will both register and stop the timer in the downloaded program.

Send \$50.00
A registration form can be downloaded by clicking here:
<http://209.67.56.128/MIXWREG.pdf>



Digimoodit ohjelmia: MixW



Above Digital Ham Radio

Rigin CAT ohjaus RS 232 - portin kautta:
- Bandi, mode jne.

OH3HTU - Current log: MixW2.log - MixW

File Edit Mode Options View Configure Help

AutoCQ CQ Repl Call RST etc. lyhyt End qso 73 QRZ Chat BTU RY TEST OH2000

Fq: 14.071.000 USB

QSO	Mode	Freq	Date	UTC	Call	RST_Sx	Exch_S	RST_R	Fvch_F	Notes
3449	BPSK31	28000.000	26.10.2002	11:32:00	S51CN	568				
3450	BPSK31	28000.000	26.10.2002	16:14:00	CX5ABM	569				
3451	HELL	14000.000	27.10.2002	16:10:00	F6B XD	599				
3452	BPSK31	14071.001	21.11.2002	10:36:29						

Sweden: New DXCC on B...

Nice to meet You dear OM and GM to You .
Ur RST 599 599

This is s HAM club station
QTH is VALKEAKOSKI VALKEAKOSKI
Loc: KP21AG KP21AG
Op Name mikko mikko

...Nw... BTU SM5DER de OH2000 K
le

PTT & CAT

CAT ICOM
Model IC725

OK
Cancel

PTT & CAT Interface

Com1 (9600) Details Disabled

☐ Save frequency on exit ☐ Display zero beat frequency

☒ PTT via CAT command

☒ CW via CAT command

☐ CW out via soundcard

☒ CW is LSB

DIG (Yaesu) is LSB

CW pitch 800 Hz

FSK center fq 2210 Hz

Default digi mode USB

☒ Mouse wheel for tuning Sensitivity, Hz/tick 500

Cat correction (Hz)

Global 0

USB 0

LSB 0

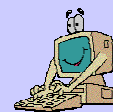
CW 0

Digi 0

TX to RX: 0

RX Sq AFC Lock Snap 1900,6 Hz IMD: BPSK31 21.11.2002 10:36:29 z

Digimoodit ohjelmia: MixW



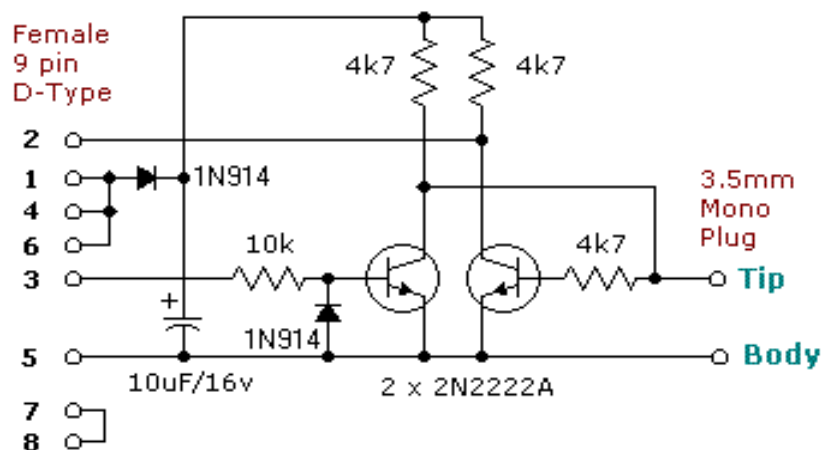
Alone Digital Ham Radio

Rigin CAT ohjaus RS 232 / portin kautta:

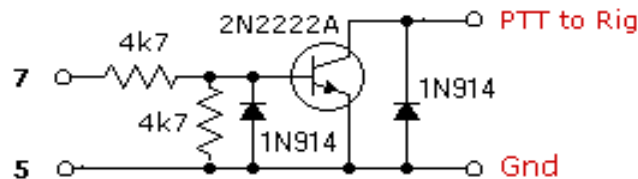
YEASU:t (FT-1000, FT-847) suoraan: Nollamodem 9-pin kaapelilla.

ICOMit CI-V Interfacen avulla.

Icom CI-V Interface

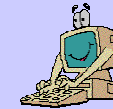


Additional Circuitry to provide PTT from RTS



Allekirjoittanut käyttänyt mm. IC-725 ja IC-7400:ssa yo. kytkentää. Toimii kuin ”junan vessa”.

Digimoodit ohjelmia: MixW



Above Digital Ham Radio

LOKI –ominaisuudet: mm. Autosave to LOG ominaisuus

Automaattinen CALL tunnistus (Esim. Wkd in CW 12.12.1990 on 20 meters)

OH3HTU - Current log: MixW2.log - MixW

File Edit Mode Options View Configure Help

AutoCQ Epsk_CQ Repl Call RST etc. lyhyt End qso 73 QRZ Chat BTU RY TEST

QSO	Mode	Freq	Date	UTC	Call	Name	QTH	RST_S	RST_R	Notes
1385	BPSK31	14072,204	15.11.2002	15:58:29	TK5NJ	ALEX	AJACCIO	599	599	FT 990
1386	BPSK31	7036,843	15.11.2002	19:35:27	F5RRS	Damien	St-Pierre	589	599	
1387	BPSK31	14071,285	19.11.2002	17:49:43	I1MIL	LUIGI	ALESSANDRIA	599	599	
1388	BPSK31	14071,873	21.11.2002	16:12:56	DH3MKL	Paul	Mindelheim in E			

Fed. Rep. of Germany: !!!!!!! QSO BEFORE: 27.04.2002 13:11:00 !!!!!!!

Previous 2 QSO(s) with DH3MKL

UTC end	RX kHz	Mode	Notes	S	R
28.10.2001 17:13:00	14008,000	BPSK31		Y	
27.04.2002 13:11:00	14000,000	BPSK31		Y	

Search results - 1390 QSO(s) found

UTC start	UTC end	RX kHz	TX kHz	Mode
15.10.2002 13:04:00	15.10.2002 13:07:00	14088...	14088...	RTTY
15.10.2002 13:10:00	15.10.2002 13:15:00	14085...	14085...	RTTY
15.10.2002 13:22:00	15.10.2002 13:27:00	14071...	14071...	BPSK31
15.10.2002 13:30:00	15.10.2002 13:35:00	14071...	14071...	BPSK31
15.10.2002 14:26:00	15.10.2002 14:27:00	14085...	14085...	THROB
15.10.2002 14:42:00	15.10.2002 14:46:00	14086...	14086...	MFSK
15.10.2002 16:30:00	15.10.2002 16:36:00	14079...	14079...	THROB
15.10.2002 16:52:00	15.10.2002 16:54:00	14080...	14080...	THROB
15.10.2002 17:00:00	15.10.2002 17:02:00	14080...	14080...	THROB
15.10.2002 17:15:00	15.10.2002 17:18:00	14024...	14024...	CW
16.10.2002 11:24:00	16.10.2002 11:28:00	21070...	21070...	BPSK31
16.10.2002 11:30:00	16.10.2002 11:36:00	21071...	21071...	BPSK31
16.10.2002 12:01:00	16.10.2002 12:05:00	21072...	21072...	BPSK31
21.10.2002 16:22:12	21.10.2002 16:23:00	28121...	28121...	BPSK31
21.10.2002 16:30:59	21.10.2002 16:32:00	28120...	28120...	BPSK31
21.10.2002 19:46:44	21.10.2002 19:47:00	18081...	18081...	CW
22.10.2002 14:06:20	22.10.2002 14:08:00	28121...	28121...	BPSK31
22.10.2002 14:48:01	22.10.2002 14:51:00	28121...	28121...	BPSK31
24.10.2002 15:29:59	24.10.2002 15:32:00	14071...	14071...	BPSK31
24.10.2002 19:54:44	24.10.2002 19:59:00	7038...	7038...	MFSK
25.10.2002 13:11:25	25.10.2002 13:14:00	21071...	21071...	BPSK31
25.10.2002 13:14:54	25.10.2002 13:14:00	21071...	21071...	BPSK31
25.10.2002 16:07:46	25.10.2002 16:10:00	14072...	14072...	BPSK31
26.10.2002 10:25:50	26.10.2002 10:28:00	14072...	14072...	BPSK31
26.10.2002 10:33:50	26.10.2002 10:36:00	14072...	14072...	BPSK31
26.10.2002 10:42:24	26.10.2002 10:44:00	14071...	14071...	BPSK31

Import ADIF Log File

Look in: vqlong_oh3htu

Import / Export
ADIF ja Cabrillo

File name: oh3htu Open

Files of type: ADIF log files (*.adi) Cancel

Search in logfile

☐ Text N4VN in all fields Display

☒ Band 30m ☐ Your call OH3HTU

☐ From 21.11.2002 17:43:44 ☒ Mode CW

☐ To 21.11.2002 17:43:44 ☐ Country K United States

☐ QSL snt NO ☐ QSL rcv NO ☐ Continent NA

☐ Contest

W3DQB 599 599 Pedro
TM2E 599 599
DJ0MM 599 579 Dome
Z36W 599 599 Venc
DK5DU 579 578 ARTU
HB9DSC 599 599 Franz
HA1DA 599 599 ISTVA
HA1DA 599 599 ISTVA
SP3MFH 599 599 JAN
RN2FB 599 599 VALE
UA3LIZ 579 599 Alex
OK2BMC 599 599 MILAN

g ee stf eset o
e lue siee
s rre tot e
ygt e Nr a u e
...n hnd qso av4/C
DH3MKL Paul I
kk paul fot qso in

070 14

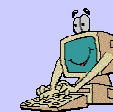
DH3MKL (Paul, Mindelheim in Bavaria)

Edit Delete to Text to CSV to Cabrillo to ADIF Statistics Callbook Print Close

Tiedot suoraan
lokiin CAT
liitännän kautta jne.

Digimoodit ohjelmia: MixW

Contest plugin ym. ominaisuuudet



About Digital Ham Radio

DH3HTU - Contest: CQ WW RTTY WPX - Current log: MixW2.log - MixW

File Edit Mode Options View Configure Help

AutoCQ CQ TEST REPLY CONF REP ? Wkd bef 73 QRZ ? Chat BTU RYRY TUNE

QSO	Mode	Freq	Date	UTC	Call	RST_Sent	Exch_Sent	RST_Recv	Exch_Recv	Notes
449	RTTY	7034.93	09.02.2003	18:19:25	RK04XX	599	449	599	492	
450	RTTY	7047.42	09.02.2003	18:21:27	RK6CM	599	450	599	241	
451	RTTY	7040.03	09.02.2003	18:23:01	OH3MFP	599	451	599	190	
452	RTTY	7040.00	12.02.2003	06:25:49		599	452	599		

Eq: 7.04

AFZGJCJBRDLFCYFYGMHCHUYNHPPYR
BR26'046=I).883/?'0'615!
1000 calls 1000000

Statistics

	Calls	OH	BU	DX	Points	WPX
80m	22	0	20	2	92	22
40m	72	2	64	6	296	58
20m	131	0	121	10	272	68
15m	181	1	151	29	390	74
10m	43	1	34	8	93	8
Total	449	4	390	55	1143	230

Score: 1143*230 = 262890 points

7038 7039 7040 7041

RX Sq AFC Lock Snap 2535,0 Hz 45 bd, 170 Hz RTTY 12.02.2003 06:25:49 z

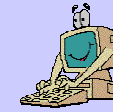
Logi->
Contest
Mode

-> Autom
Exchange

Kyseisen
Contestin
"Plugin" ->
Online
Tilastotietoa

Loki tukee
suoraan
mm: ARRL
Cabrillo
formaattia.

Digimoodit ohjelmia: MixW



Abone Digital Ham Radio

DDE (Direct Data Exchange) ja EXEC- toiminto

Näyttää välittömästi vasta-aseman tietoja DX-atlas kartalla.

OH3HTU - Current log: MixW2.log - MixW

QSO	Mode	Freq	Date	UTC	Call
3449	BPSK31	28000,000	26.10.2002	11:32:00	S51CN
3450	BPSK31	28000,000	26.10.2002	16:14:00	CX5ABM
3451	HELL	14000,000	27.10.2002	16:10:00	F6BXD
3452	BPSK31	14070,998	21.11.2002	11:02:40	ZU4AS

Nice to meet You dear OM and GA to You .
Ur RST 599 599

This is s HAM club station
QTH is VALKEAKOSKI VALKEAKOSKI
Loc: KP21AG KP21AG
Op Name mikko mikko

...Nw... BTU ZU4AS de OH2000 K

DX-atlas makro

Macro: Shift(F1) Label: DX-Atlas A Defa

Text:

```
<EXEC:C:\Program Files\Afrete\DX Atlas\DXAtlas.exe>  
<EXEC:C:\Program Files\MixW\Mix2DXAtlas.exe>
```

DX Atlas 1.5

File View Map Tools Help

Prefixes Cities Islands Rectangular Azimuthal

11:10 Nov 21 2002
06:46 - 13:34

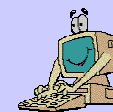
26°00' S 28°00' E KG44aa 176°, 9712 km (LR: 356°, 30291 km) 03:09 - 16:39 UTC

ZU4AS RX [S] AFC Lock Snap 1898,2 Hz IMD: -18 dB BPSK31 21.11.2002 11:10:30 z

Digimoodit ohjelmia: MixW

CW mode: lähetys / vastaanotto.

Esim. porttia 2 voidaan käyttää avainnuspiirissä.



About Digital Ham Radio

OH3HTU - Current log: MixW2.log - MixW

File Edit Mode Options View Configure Help

AutoCQ CQ Repl Call RST etc. lyhyt End qso 73 QRZ Chat BTU RY TEST OH2000

QSO	Mode	Freq	Date	UTC	Call	RST_S	Exch_S	RST_R	Exch_R	Notes
3449	BPSK31	28000.000	26.10.2002	11:32:00	S51CN	568		599		OP.OH3HTU
3450	BPSK31	28000.000	26.10.2002	16:14:00	CX5ABM	569		599		OP.OH3HTU
3451	HELL	14000.000	27.10.2002	16:10:00	F6BXD	599		599		OP.OH3HTU
3452	CW	14068.034	21.11.2002	11:53:19	WE3RT	559				

United States (K3): New WPX

TNC settings

Port COM2 OK Cancel

Baud rate 9600

Data bits 8

Parity None ☐ Echo

Stop bits 1 ☐ Disable device

RTS CW

DTR PTT ☐ Hardware flow control

Eq: 14.071.000 CW

CW: 26 wpm Slower Faster

WE3RT WE3RT DE OH2000 OH2000
Nice to meet You dear OM and GM to You.
Ur RST 559 559

This is s HAM club station
QTH is VALKEAKOSKI VALKEAKOSKI
Loc: KP21AG KP21AG
On Name mikko mikko

14066 14067

WE3RT

Port 2

CONNECTOR DB9

1 2 3 4 5 6 7 8 9

RTS

GND

R1 2.2K

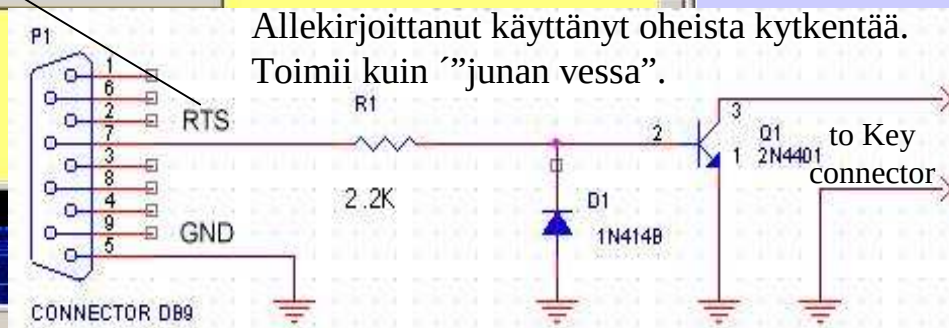
D1 1N4148

Q1 2N4401

to Key connector

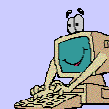
KytKentä

Allekirjoittanut käyttänyt oheista kytkentää.
Toimii kuin ”junan vessa”.



Digimoodit ohjelmia: MixW

VHF 1200/9600 pakettidata ja miksei HF pakettikin.



Above Digital Ham Radio

The screenshot shows the MixW software interface. At the top, the title bar reads "OH3HTU - Current log: MixW2.log - MixW". Below it is a menu bar with File, Edit, Mode, Options, View, Configure, and Help. A toolbar contains buttons for AutoCQ, CQ, Call3, Call, Info, Brag, Bye, Clear, TX, RX, and navigation arrows. A table displays a log of calls:

QSO	Mode	Freq	Date
1405	BPSK3	14071.000	24.1
1406	BPSK3	14071.000	24.1
1407	BPSK3	14072.497	13.0
1408	PACKE	144150.000	07.0

Below the table are buttons for 60s, a speaker icon, a red X, and a save icon. A text area shows the following log entries:

```
OH3HTU>OH3RDB>SABM,P  
*** TRYING OH3RDB...  
*** CONNECTED.  
[FBB-7.00g-AB1FHMRX$]  
Postilaatikko OH3RDB KP21AG.  
  
Hei Mikko, uudet viestit 2295 - 5109, luettavissa 202.  
Viimeksi olimme yhteydessä, 07-Maa kello 16:21  
Opastusta saat kirjoittamalla ?  
  
Postilaatikkoa k,,ytt,,v,,t:  
Ch. 1 (144.825) : OH3HTU-0 - Pe 07/03/03 16:31
```

A "Connect to..." dialog box is open, showing "MyCall" as OH3HTU and "Remote" as OH3RDB. It has "Connect" and "Cancel" buttons. A checkbox "Try all SSIDs in MyCall" is checked. Below the dialog is a "Digis" input field.

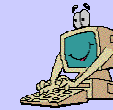
The "AX.25 settings" dialog box is also open, showing a list of baud rates. A red arrow points to "VHF 1200 baud (Standard, 1200/2200 Hz)". The "DCD threshold" is set to 1000.

At the bottom, a status bar shows "Disconnected DCD AFC Lock Snap 1700,0 Hz 1200 baud PACKET 07.03.2003 16:38:58 z".

Versiosta 2.07
lähtien tukee
myös Q15x25:sta

Digimoodit ohjelmia: MixW

DX cluster -ohjelma



Abone Digital Ham Radio

OH3HTU - Current log: MixW2.log - MixW

File Edit Mode Options View Configure Help

AutoCQ Epsk_CQ Repl Call RST etc. lyhyt End qso 73 QRZ Chat BTU RY TEST OH3HTU

QSO	Mode	Freq	Date	UTC	Call	Name	QTH	RST_S	RST_R	Notes
1385	BPSK31	14072.204	15.11.2002	15:58:29	TK5NJ	ALEX	AJACCIO	599	599	FT 990
1386	BPSK31	7036.843	15.11.2002	19:35:27	F5RRS	Damien	St-Pierre	589	599	
1387	BPSK31	14071.285	19.11.2002	17:49:43	I1MIL	LUIGI	ALESSANDRIA	599	599	
1388	BPSK31	14071.700	21.11.2002	15:54:16						

POWER.....25 WATT
.....AR AND SUNNY
MY AGE IS 50 YEAR
BUT I HAVE BEEN
I WILL SEND MY Q
AND PSE YOUR QS

070

N4VN

RX Sqr AFC Lock Snap 1792.3 Hz IMD: -33 dB BPSK31 21.11.2002 15:54:16 z

DxCluster

DX	de	Freq	UTC	Info
● SM5EFP	DJ9YE	144053.0	1544	57a
★ W6NE/6Y5	Y07ARY	21070.0	1544	Tim in PSK31
★ 9L1AB	G4YVW	24897.0	1544	CQ + UP 1
★ HC8N	RK6AXS	21005.0	1542	
★ VP5/K5CM	N3DB	50110.0	1542	cw, worked sctr 220 deg. c...
★ T88SP	K6YK	10104.2	1539	CALLING FOR EU
★ C56R	DL8YS	28012.8	1541	
★ 3V8BB	G4YVW	24940.0	1542	
● OM8NY	S57RR	50110.0	1540	
● N3DB	K1MIA	50110.0	1540	50110.0 N3DB CW S5 BS >...
★ XT2DX	SM3AHM	24905.1	1539	simplex via g3sww
● G4ASR	GM0BQM	144055.0	1540	55a, qtr 50deg
● UN7AB	SK4BX	10109.0	1539	
★ CY0MM	F5JNX	14036.1	1539	up 2
● GM4VWX	G4ASR	144050.0	1541	Testing propagation - AURO...
● HG0WGC	HA7EG	14210.5	1540	Spec Call
★ J75KG	IK3SSO	28012.0	1539	cq

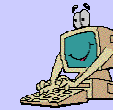
Cluster data:
Esim.
modeemilla
 netistä !

Toimii molemmin
päin: Voit myös
helposti antaa DX-
vihjeitä.

Jos Radion CAT
liitäntä on toimin-
nassa. Niin klikkaa-
malla haluttua DX:ää
radiosi siirtyy auto-
maattisesti kuunte-
lemaan ko. taajuutta.

Digimoodit ohjelmia: MixW

Antennin suuntauksen ohjaus



About Digital Ham Radio

OH3HTU - Current log: MixW2.log - MixW

File Edit Mode Options View Configure Help

AutoCQ CQ Repl Call RST

Personal Data...
Default macros...
Macros for this mode...
✓ Merge macros
Font...
Text colors...
Disable CAT
TRCVR CAT/PTT...
LPT port settings...
Secondary PTT/RTTY port
TNC emulation...
Rotor
Disable soundcard
Soundcard settings...
Output volume...
Input volume...
TNC settings...
Markers...
Callbook...
Use WAE country list

QRZ Chat BTU RY TEST OH2000

Eq: 14.071.000 USB

RST_S	Exch_S	RST_R	Exch_F	Notes
568		599		OP.OH3HTU
569		599		OP.OH3HTU
599		599		OP.OH3HTU
599				

RST: 142

0 copy % 100
0 | s/h | 60
0 | i | m | -40

ZS
AF-38-57
176°

South Africa: New WPX

n
eo en e tae e o A e e n
CQ CQ CQ de OH2000
CQ CQ CQ de OH2000 OI
PSE K
te
el o eo e ot fe e

MixAntSw

80m
☐ Dipole N/S
☐ Dipole E/W

20, 15, 10m
Bearing, ° 0
Rotate!
☒ Beam

Other bands
☐ Long wire

Fq, kHz 14070
Azimuth, ° 317
Command
☐ Auto switch
☐ Auto rotate

Makro Switch!

ZU4AS

RX [5q* AFC Lock Snap 1889,2 Hz IMD: -12 dB BPSK31 21.11.2002 11:24:14 z

up to
10

The screenshot displays a computer interface for a radio communication program. At the top, a menu bar includes 'File', 'Edit', 'Mode', 'Options', 'View', 'Configure', and 'Help'. Below the menu is a toolbar with buttons for 'AutoCQ', 'Epsk_CQ', 'Repl Call', 'RST etc.', 'lyhyt', 'End qso', '73', 'QRZ', 'Chat', 'BTU', 'RY TEST', and 'OH3HTU'. A table lists communication logs with columns for QSO, Mode, Freq, Date, UTC, Call, Name, QTH, RST_S, RST_R, and Notes. The table contains four rows of data. Below the table is a status bar showing 'European Russia (Lipetskaya oblast):'. The main text area contains a log of a QSO session, including greetings, call signs, and a closing. To the right of the text, the text 'QSO 1 (esim. oma qso)' is displayed. Below the text area is a spectrum analyzer showing a frequency range from 14070 to 14073 MHz. The spectrum shows various signals, with a prominent one labeled 'DL3HA'. At the bottom, a status bar shows 'RX Sq AFC Lock Snap 1811.2 Hz IMD: -10 dB BPSK31 10.11.2002 16:46:24 z'. The bottom of the screen shows a taskbar with 'Get QuickTime Pro' and 'WinZip' icons.

MFSK kuvanlähetyks MixW- ohjelmalla: Versiosta 2.06z lähtien



The screenshot shows the MixW software interface. At the top, there's a menu bar (File, Edit, Mode, Options, View, Configure, Help) and a toolbar with buttons like Auto CQ, Epsk_CQ, Repl Call, RST etc., lyhyt, End qso, 73, QRZ, Chat, BTU, ???, and OH3HTU. Below this is a table with columns: QSO, Mode, Freq, Date, UTC, Call, Name, QTH, RST_S, RST_F, Notes. The table contains several entries, with the last one highlighted in blue. A small window titled '150x120' is open, showing a picture of a man. Below the table, there's a section for 'QSO BEFORE: 05.02.2003 14:50:40 !!!!!!!'. The main text area shows a message from DJ6XF to OH3HTU, mentioning a picture transfer. At the bottom, there's a frequency display (14080 to 14083) and a spectrum display showing a signal from DJ6XF. The status bar at the very bottom shows 'DJ6XF (Rolf)', 'RX', 'Sq', 'AFD', 'Lock', 'Snap', '1841.0 Hz', 'MFSK', '05.02.2003', and '15:01:28 z'.

QSO	Mode	Freq	Date	UTC	Call	Name	QTH	RST_S	RST_F	Notes
1664	MFSK	14081.831	04.02.2003	16:19:47	OM6DS	Dusan	Turcianske Te	599	599	Icom 706 M
1665	8PSK31	21072.627	05.02.2003				LATINA	599	599	
1666	MFSK	14081.361	05.02.2003				BOVENDEN	599	589	
1667	MFSK	14081.361	05.02.2003							

QSO BEFORE: 05.02.2003 14:50:40 !!!!!!!

SMALLER....Pic:150x120C [icon] Sñ T1BTU DE DJ6XF KN j@S"n či
DJ6XF de OH3HTU OK trx for FB OM Rolf . It was a great pleasure to meet you. But there was a 1 s brak in the transmission so picture was "destroyed" so pse can you resent it at the biginnig before "break the quality was vy good...
Best 73 dear Rolf . CUL es mni 73 DJ6XF de OH3HTU kn
OH3HTU MIKKO DE DJ6XF

Pic:150x120C [icon] BTU DE DJ6

DJ6XF de OH3HTU OK trx for FB OM Rolf . It was a great pleasure to meet you. But there was a 1 s brak in the transmission so picture was "destroyed" so pse can you resent it at the biginnig before "break the quality was vy good...
Best 73 dear Rolf . CUL es mni 73 DJ6XF de OH3HTU kn [RX]

14080 14081 14082 14083

DJ6XF (Rolf)

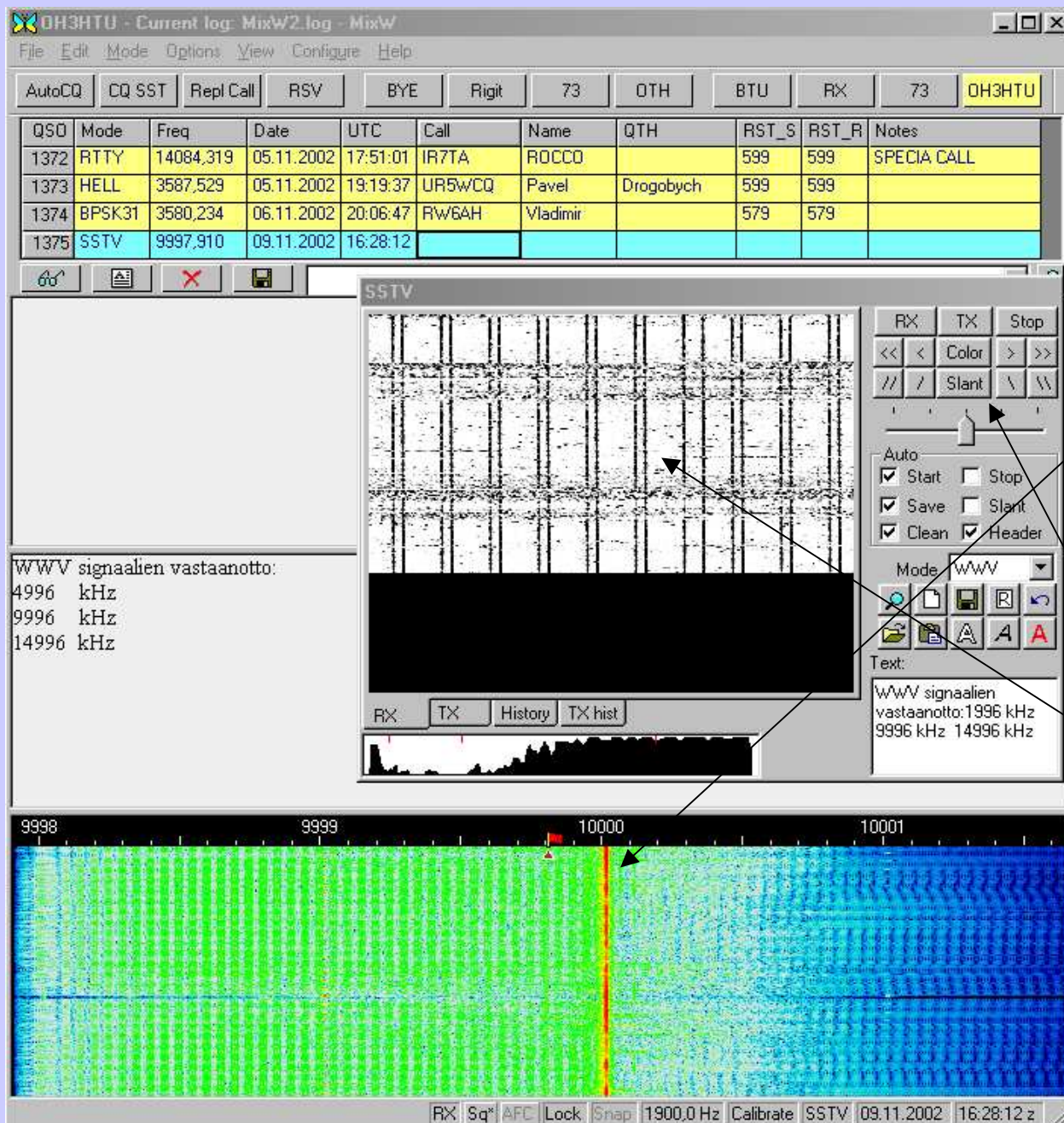
RX Sq AFD Lock Snap 1841.0 Hz MFSK 05.02.2003 15:01:28 z

Kuvan lähetyks:

- 1). File
- 2). Send Picture
- 3). Valitse b/w tai Color kuva

Sopiva kuvakoko
on 2-10 kt !!!

SSTV äänikortin kalibrointi (MixW-ohjelmalla)



Esim.WWV signaalit

Standard Broadcast Stations

< 5000 kHz

< 10 000 kHz

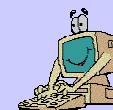
< 15 000 kHz

Viritä radio johonkin
em. taajuuteen

1. Valitse SSTV modeksi WWV
2. Paina Rx näppäintä
3. Säädä Slant säädöillä palkit suoraan
4. Paina SSTV Settings valikosta GO näppäintä.

(Varaudu joskus odottamaan WWV signaalia muutamia minutteja)

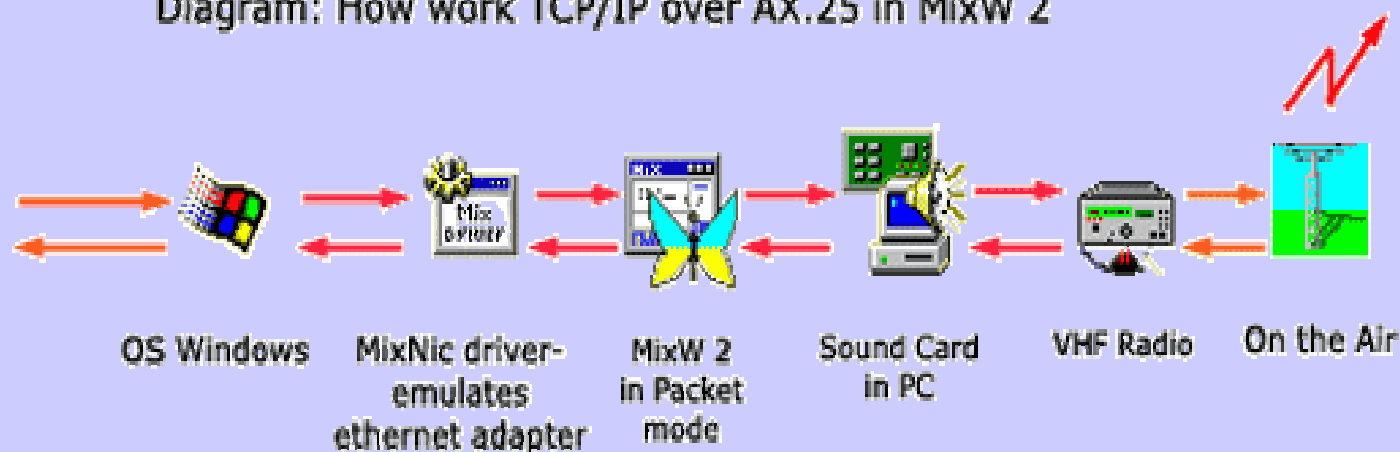
Digimoodit ohjelmia: MixW TCP/IP es paketti AX.25



About Digital Ham Radio

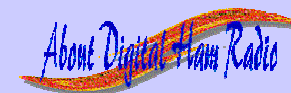


Diagram: How work TCP/IP over AX.25 in MixW 2



Asenna MixNic "Virtual LAN" emulaattori. Saat sen
asennusohjeineen MixW Webistä. WWW.Mixw.net

Digital HAM taajuudet 1/ 2 (Buc CommCo)



160 Meters

1.838.150	PSK31, Stream, Etc.
1.890	SSTV

30 Meters

10.130	PSK31
10.130 to 10.140	RTTY
10.137	Hellschreiber
10.140 to 10.150	Packet

80 Meters

3.580.150 to 3.620	Data (RTTY, PSK31, Hellschreiber, Stream)
3.620 to 3.635	Packet
3.845	SSTV

40 Meters

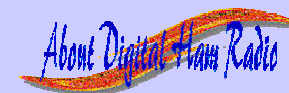
7.035.150	PSK31
7.037	Stream, Hells
7.080	RTTY
7.045	SSTV

20 Meters

14.063.5	Hellschreiber
14.070.150	PSK31
14.070 to 14.095	RTTY
14.080	Stream
14.100.5 to 14.112	Packet
14.230	SSTV
14.233	SSTV



Digital HAM taajuudet 2/ 2 (Buc CommCo)



17 Meters

18.100 to 18.105	RTTY
18.103	Hellschreiber
18.105	Stream
18.105 to 18.110	Packet

15 Meters

21.063	Hellschreiber
21.070 to 21.100	RTTY
21.080.150	PSK31 , Stream
21.100 to 21.110	Packet
21.340	SSTV

12 Meters

24.920 to 24.925	RTTY
24.925 to 24.930	Packet
24.929	Stream

10 Meters

28.070 to 28.150	RTTY
28.080	Stream
28.120.150	PSK31, Hellschreiber
28.680	SSTV
28.690	SSTV (SSTV repet.)
28.700	SSTV

6 Meters

50.680	SSTV
51.120	PSK31

2 Meters

145.500	SSTV
145.550	FM simplex
145.600	PSK31, Hell, Stream
145.650	SSTV
	Experimental Digital



LINKIT (8/2003)

Äänikortti Interfacet

<http://www.packetradio.com/murs.htm>

<http://www.packetradio.com/psk31.htm>

<http://www.qsl.net/wm2u/soundcards.html>

Rtty

<http://www.csun.edu/~vfeen0br/johnpage/rtty.html> (linkkien linkki)

<http://www.qsl.net/wm2u/rtty.html>

PSK31

<http://www.qsl.net/wm2u/psk31.html>

<http://aintel.bi.ehu.es/psk31.html>

SSTV

<http://www.ultranet.com/~sstv/links.html> (linkkien linkki)

<http://www.qsl.net/wm2u/sstv.html>

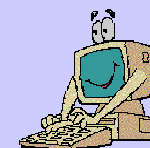
<http://www.ultranet.com/~sstv/index.html>

<http://www.sstvham.com/>

<http://www.megabaud.fi/~markkula/info1.htm>

<http://www.ultranet.com/~sstv/download.html>

About Digital Ham Radio



Packet

<http://www.baycom.org/~tom/ham/soundmodem/>

<http://www.baycom.org/bayweb/index.htm>

<http://www.choisser.com/packet/>

<http://www.sedan.org/index.html>

<http://personal.phpoint.net/jouhai/PAC.HTM>

<http://www.raag.org/sv2agw/agwsc.htm>

<http://www.packet-radio.org/head.h4.gif>

Fyzzymodes

<http://www.qsl.net/zl1bpu/front1.html>

<http://www.qsl.net/wm2u/hell.html>

<http://www.qsl.net/wm2u/mt63.html>

<http://www.qsl.net/wm2u/mfsk.html>

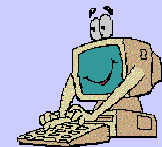
<http://www.qsl.net/wm2u/throb.html>

<http://www.chbrain.dircon.co.uk/pcale.html>

Sekal.

<http://home.att.net/~ronchap/>

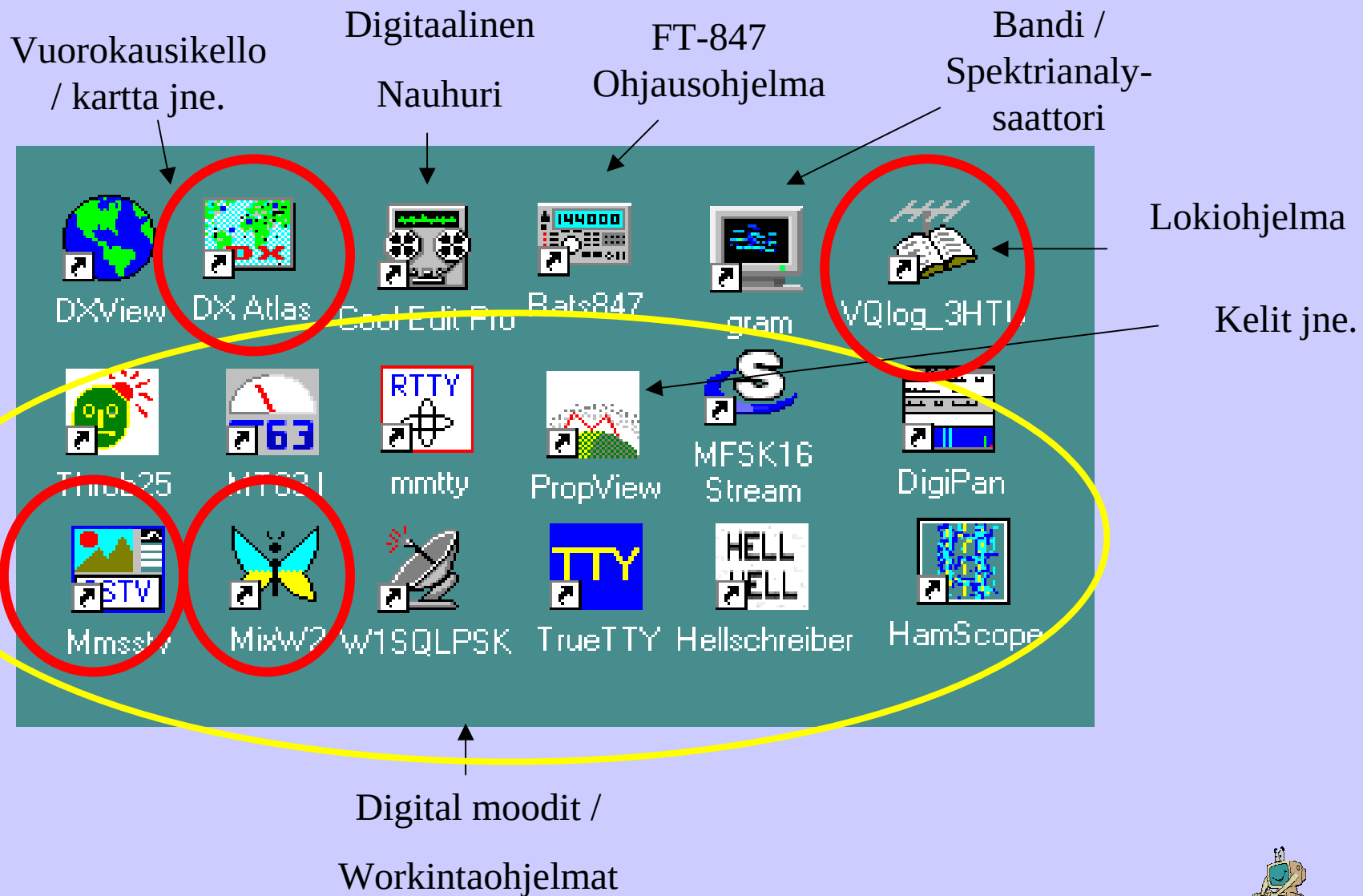
<http://www.volny.cz/rfryba/digimodes/nadpis1.gif>



OH3HTU sw workintaympäristö

About Digital Ham Radio

6/2002



EPILOGUE

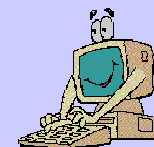


Amatöörien maine ja yleinen tuntemus on tasolla ... ”Jotakin vähemmän seksikästä hämärää piipitystä”

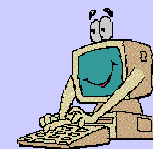
Mikäli muutosta halutaan ... tarvitaanko siis jotakin uutta ?
... Ainakin ennakkoluulottomuutta tai jopa ... **LUOVUUTTA !**

Vanhasta ei ole pakko luopua luotaessa uutta ... vaikka joku niin väittääkin.. .Luovuus - > Luovu, Luo uus' jne.

Vanhaakin voidaan luovuutta käyttäen jalostaa ja kehittää.
Ei kai mikään ole niin pyhää, etteikö näin voitaisi tehdä ?



- **Olennainen osa radioamatööriharrastusta on RF taajuuksien hyödyntäminen**
- **Taajuudet ja RF spektri on jo käytännössä jaettu -> Rajat ovat olemassa (myös fysikaaliset rajat esim. HF:n ahtaat kaistat ja sen ”epäluotettavuus”)**
 - > Voidaanko esim. HF kaistaa kehittää / ja sen erikoislaatuisia ominaisuuksia käyttää hyväksi jotenkin uudella lailla ?
- **Avain laajempaan kehitykseen ja HAM kiinnostuksen ytimeen**
 - **Olisi yhdistää RF -tekninen osaaminen tietotekniikan laajempaan hyväsi käyttämiseen. Hyvä esimerkki ... MOPPEMODAUKSET !!**
 - **Em. voisi hyvinkin kiinnostaa ”kännykkä ja nettisukupolvea” ?**
- **Mitähän aikanaan tulee olemaan ns. softaradion merkitys amatööritoimintaan ?**
- **Onko joskus mahdollista kokeilla hajaspektritekniikoita ? Entä softaradio ?**
- **Tämähän kaikki vaatii osittain ns. poikkitieteellistä näkemystä ja monipuolista osaamista.**



- Kehitystä on ainakin osittain tapahtunut.



- HAM harrastuksena on pystynyt hyödyntämään niin PC tietokoneita kuin Internetiä. Esimerkkejä löytyy lukuisia. Mm. Pakettiradioverkko oli aikansa edelläkävijä jne.

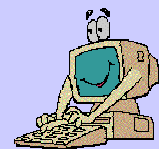
...Niin ja HAMit ovat kunnostautuneet satelliittihommissa VFB !

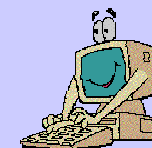
- Mutta mm. DSP osaaminen on enempi matemaattista ajattelua kuin käytännön komponenttiosaamista.

”Maailma monimutkaistuu”.

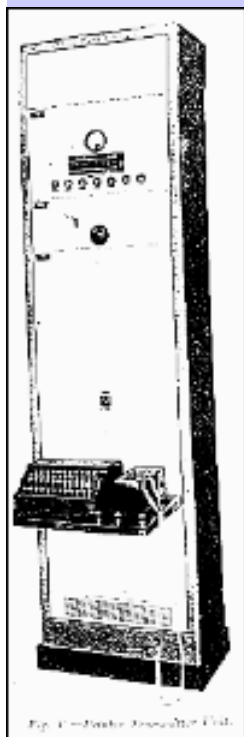
- Ns. raa’an voiman (linukat jne.) käytön sijaan HF:lläkin, olennaista olisi kaikei kehittää tekniikoita, jotka mahdollistavat workkimisen pienillä tehoilla ja kompakteilla antenneilla jne... Päinvastoin kuin ehkä takavuosina ajateltiin ?

- **Ja kyllähän aikoinaan hevosmiehetkin nauroivat automiehille ... Kuinkas sitten kävikään ... HI**





1940



Jotta aihe jaksaa kiinnostaa yleisöä jatkuvasti, on sen pystyttävä kehittymään ja tarvittaessa uusiutumaan. Koskeeko em. toteamus myös radioamatöörejä ja radioharrastusta ?.. Todennäköisesti.

2003 ?

Yleinen kiinnostus kohdistuu teknologisesti ajateltuna pääsääntöisesti moderneihin tekniikoihin. Teknisesti ajatellen HF, VHF ja osittain UHF- tekniikat eivät juurikaan ole kehittyneet viimevuosina.

Globaalisten yhteyksien luonti ei ole enää pelkästään radioamatöörien yksinoikeus. Toisin oli joskus ennen...

”Kaikillahan on nyt käytössä kännykät ja tehokas Internet”

Ketä maallikkoa jaksaa kiinnostaa hitaat, kömpelöt, ja epävarmat amatööriyhteydet ? Pelkästään tällaisina seikkoina tämä amatöörihomma ei juuri massoja kiehdo eikä kiinnosta.



**Asian ydin pitäisikin jotenkin muuten
tuoda ymmärrettävästi esille !!!**

About Digital Ham Radio

That's all Folks !
de Mikko OH3HTU
SK SK

