

RFSM-8000 -vinkkejä

Turva 2012 -harjoituksen HF-verkossa käytetään RFSM-8000 –digimodeohjelman versiota 0.536. Muita versioita ei tule käyttää.

Ohjelma toimii ilman maksullista lisenssiavainta rajoitetuin ominaisuuksin. Turva-harjoituksessa tarvitaan ominaisuuksia, jotka toimivat myös ilman lisenssiä.

Mistä löytyy

RFSM-8000 versio 0.536 löytyy mm.

<http://wiki.ham.fi/TURVA/tekniikka>

Matin OH2ZT mainio ohje (versiolle 0.529) löytyy samasta paikasta.

RFSM-8000 tekniikasta

Pikakatsaus tekniikkaan, jotta ymmärtäisimme vähän enemmän kuin vain mitä nappia pitää painaa ;-) Ellei kiinnosta, voit hypätä suoraan seuraavaan otsikkoon.

- modulaatiot perustuvat väljästi MIL-STD 188-110A / MIL-STD 188-110B Appendix C HF-modeemistandardiin
- ohjelma toimii Windowsissa ja käyttää äänikorttia A/D- ja D/A-muuntimina. Monimutkaiset modulaatio ja demodulaatio ekvalisaattoreineen sekä virheenkorjaava koodaus ovat toteutettu ohjelmallisesti. Alkuperäiset MIL-STD 188-110A – modeemit olivat suurikokoisia ja sisälsivät elektroniikkaa, johon vain sotilas- ja ammattipuolella oli varaa.
- täysin standardin mukainen signaalin leveys 3 kHz ei sovellu radioamatöörlaitteiden kapeille SSB-suotimille ja siksi käytämme ohjelman epästandardia, 2.4 kHz leveätä amatöörimoodia. Moodit eivät ole keskenään yhteensopivia koska niissä on eri symbolinopeus! Kaikki luvut jatkossa liittyvät amatöörimoodiin. RFSM-8000 ei saa kaistaleveytensä takia käyttää 10 MHz amatöörialueella!
- 1500 Hz ääniapukantoaaltoa moduloidaan nopeudella 1000 symbolia sekunnissa
- tiedostojen siirrossa valitaan automaattisesti kelin mukaan 2-PSK, 4-PSK tai 8-PSK modulaatio (lisenssi tuo myös modulaatiot 16-QAM ja 32-QAM hila/rengaskonstellaatioina)
- näin suuri symbolinopeus on HF:llä edellyttää hyvää adaptiivista kanavaekvalisaattoria.

- jokaisessa lähetyksessä on kanavaluotaukseen ja ekvalisaattorin opetusjaksoksi lyhyt aikaväli 8-PSK-modulaatiota
- SSB-riigeillä pitää olla käytössä sama sivunauha, USB! (Kaikilal edistyneillä digimodeilla käytäntönä on USB myös alabandeilla.)
- symbolinopeudesta, modulaation aakkoston koosta eli "konstellaatiopisteiden" määrästä ja virheenkorjaavan koodin ominaisuuksista syntyy yhdistelminä seuraavat (hyötydatan) bittinopeudet: 500, 1000, 2000 ja 2666 bittiä sekunnissa (lisenssillä myös 4000, 5333 ja 6666 bittiä sekunnissa. Nämä moodit toimivat aika harvoin 160m/80m/40m kotimaanyhteyksissä)
- kaistaleveyden rajoittamiseksi modulaatio on pehmennetty myös PSK-moodeilla. Tästä johtuen lähete ei ole vakioamplitudinen kuten RTTY tai Olivia. Lähettimen modulaattoria ei saa ajaa saturaatioon vaan on toimittava lineaarisella alueella.
- nopeuksilla 500 bps ja 1000 bps koodin hyötysuhde (code rate) on 1/2 eli puolet signaalista on dataa ja toinen puoli tarkistusbittejä. Näin signaali kestää hyvin risahduksia ja nopeita, lyhyitä häipyymiä. Myös lomittelu on käytössä.
- lisenssin takana oleva 250 bps (amatööri) / 300 bps (std) moodi ei käytännössä paranna robustisuutta havaittavasti, koska siinäkin ilmeisesti on käytössä 1000 symbolia sekunnissa modulaatio.
- siirrettävä tiedosto jaetaan automaattisesti paloihin, joiden perille meno varmistetaan ja tarvittaessa palaset uudelleenlähetetään automaattisesti (ARQ). Yhteyden katkeamisen takia kesken jäänyttä tiedostonsiirtoa voidaan jatkaa seuraavassa yhteydessä ilman että tarvitsee aloittaa alusta.
- tavanomaisilla kotimaan 80m päiväkeleillä ja kunnollisilla asemilla 8-PSK (2666 tai 2000 bps) kulkee hyvin ja tiedoston siirrossa päästään rutiinisti 1600...1800 bittiä sekunnissa nettonopeuksiin.
- huonommilla keleillä siirto on hitaampaa käytössä olevan pienemmän nopeuden (500/1000 bps) ja tarvittavien uudelleenlähetyksen takia. Huonommilla keleillä ja iltaisin nettonopeus vaihtelee tyypillisesti välillä 200...700 bittiä sekunnissa. Signaalien alkaessa jäädä kohinan tai häiriöiden alle yhteys pysyy vielä kun useat uudelleenlähetykset pudottavat nettonopeuden noin 100 bittiin sekunnissa.
- huono keli, häiriöt ja/tai häirintä (!) siis hidastavat siirtoa ja luonnollisesti jonkin rajan jälkeen katkaisevat yhteyden. Siirtymään saadut tiedostot ovat kuitenkin aina virheettömiä.
- käytännössä siinä missä SSB-puhe menee läpi, siirtyy tieto myös RFSM:llä ja nopeammin kuin puheella sekä ilman virheitä.

- Turva-tyyppisessä käytössä nopeusadaptaatioalue saisi ulottua alemmas. Tämä on eräs syy miksi WINMORia testataan. WINMOR häviää nopeudessa hyvillä keleillä, mutta toimii tarvittaessa jonkin verran heikommillakin signaaleilla.

RFSM-8000 -ohjelmiston asetuksista

Suosittelen lukemaan ajatuksella OH2ZT:n ohjeen läpi. (Turva 2012 kannalta voi luvun 4 hypätä yli.)

Tässä listana oleelliset asetukset. Kokemuksen karttuessa voit kokeilla muitakin asetuksia.... siten ainakin karttuu kokemusta!

Options>Preferences / Valinnat>Asetukset:

Välilehti "Connection / Yhteys"

"CALLSIGN / pääkutsumerkki" -kenttään oma kutsumerkki ilman mitään lisämerkkejä

Suosittelen voimakkaasti jättämään rastin pois "Use robust mode (300 bps) for ...".

Limited count... / yhteysyritysten rajoitus päälle ja arvoon 5

Autoconnecting.... / Automaattinen yhteydenmuodostus päälle

Välilehti "Transmitter / Lähetin"

Valitse täällä tapa, jolla ohjaat lähetintäsi. Ellei toimi tai et ymmärrä yhtään mitään, pyydä kokeneempien digimodeworkkijoiden apua.

Välilehti "Modulation / modulaatio"

Non-standard / Ei-standardi 2000 bd 1500 Hz

Välilehti "Sound card / Laitteisto"

Valitse oikea äänikortti.

Osa äänikorteista toimii paremmin, osa huonommin 44 (22, 11) kHz kuin 48 kHz. Palaa tähän asetukseen mikäli on lukossapysymisvaikeuksia. Äänikorttiongelmissa lisää myöhemmin.

Välilehti "Server mode / Serveri moodi"

Valitse FTP. Muuten kukaan ei voi lähettää sinulle tiedostoja.

Välilehti "Directory / Hakemisto"

Luo hakemistot saapuville ja lähehteille tiedostoille ja kirjoita tänne hakemistojen nimet. Upload ja download voi olla sama hakemisto.

Välilehti "File transfer / Tiedostonsiirto"

Valitse:

AutoReceiving / Automaattinen tiedostojen vastaanotto
AutoResume / Automaattinen osittain....

Suosittelen myös valitsemaan:

Open receiverd files... / Avaa vastaanotetu tiedostot....

Broadcast>Beacon mode / Yleislähetys>Majakka moodi

Majakka on oikein huono idea. Se häiritsee liikennettä ikävästi. **Älä käytä majakkatoimintoa!**

Broadcast>Broadcast chat / Yleislähetys>Yleislähetys keskustelu (lisenssin takana)

Tätä voi käyttää kun:

- Olet 101% varma, että kanavalla ei ole käynnissäolevaa yhteyttä.
- On todella, todella hyvä syy lähettää muiden päälle. Joskus näin voi olla.

Signaalitasojen säätäminen

Avaa ellei ole jo auki:

Options>Tuning to signals / Valinnat>Signaalinäyttö
Options>Packets monitor / Valinnat>Paketti monitori

Elleivät kyseiset ikkunat ole auki ja näkyvissä, voit olla bandin pahin törttöilijä!

Vastaanotettu audio

Tuning to signals / Signaalinäyttö -ikkunan vasemmassa reunassa on voimakkuuspalkki. Säädä audiotaso niin, että palkki ulottuu keskivaiheille eli vihreälle alueelle kun vastaanottimessa on voimakas signaali (ellei muuta niin 3699 kHz höpinää). Kun olet RFSM:llä yhteydessä toiseen asemaan, kannattaa taso vielä tarkistaa.

Lähettimelle menevä audio

Varmista kuuntelemalla että taajuus on vapaa tai mieluummin käytä keinokuormaa!

Säädä 100 W rigin tapauksessa CW:llä lähetysteho 70..80 W tasolle. Sitten vaihda USB:lle. Mikäli rigissäsi on "digi-USB" eli mahdollisuus mykistää mikrofoni syötettäessä audio takapanelista, käytä tätä moodia.

Jos sinulla on lisenssi, voit lähettää myös broadcast chat / yleislähetys keskustelu -toiminnoilla kirjoittamalla tekstiä näytön alimpaan laatikkoon funktionäppäinten yläpuolella ja painamalla returnia.

Ilman lisenssiä kutsu jotakin asemaa, vaikka "testing" valitsemalla Connection>Connect / Yhteys>Kytkeydy / Maapallo-ikoni ja sen jälkeen STANDARD connect.

Säädä audiotasoa niin, että rigin ALC-näyttö juuri ja juuri nousee lähetysten aikana. 80 Wattiin säädetyistä rigistä lähtee tällöin noin 80 W PEP-tehoa.

Rigin oma tai ulkoinen tehomittari voi näyttää 20...40 wattia. Älä missään tapauksessa yritä saada tehomittarin näyttöä väkisin nousemaan vääntämällä lisää audiota.

Yliohjauksesta seuraa sekä signaalin tarpeeton leviäminen pitkin bandia että huonommin toimivat yhteydet.

Pääsääntöisesti vain ALC-näyttöön voi luottaa!

Jos epäilet tehotasoa, kokeile uudestaan CW-asennossa.

VHF/UHF-alueen FM-käytössä TX audion taso täytyy säätää vasta-aseman avustuksella ("pallot pieniksi"). Säätöä helpottaa huomattavasti, mikäli vasta-aseman saa edes väliaikaisesti samaan huoneeseen.

Workkimisestä

Turva 2012 antaa omat liikenneohjeensa. Tässä on yleisiä vinkkejä, jotka soveltuvat myös normaaliin "hupiQSOiluun".

Avaa ellei ole jo auki:

Options>Tuning to signals / Valinnat>Signaalinäyttö
Options>Packets monitor / Valinnat>Paketti monitori

Elleivät kyseiset ikkunat ole auki ja näkyvissä, voit olla bandin pahin törttöilijä!

Klikkaamalla hiiren oikealla nappulalla spektrinäytön päällä voit valita spektrinäytön tyyppin. Useimmiten vesiputousnäyttö on paras valinta.

Mikäli mahdollista pyri ensin seuraamaan toisten yhteyttä.

Ilman lisenssin tuomaa yleislähetysmahdollisuutta CQ:ta voi kutsua laittamalla vasta-aseman kutsuksi "CQ" ja yrittämällä käynnistää yhteyden tähän asemaan. Vasta-

asemat eivät voi saada sinuun yhteyttä niin kauan kuin yrität yhteyttä CQ-asemaan, joten kannattaa katkaista yhteydenmuodostus parin kolmen CQ:n jälkeen. Näin siirryt nopeammin yhteysvalmiuteen oikeiden asemien kanssa.

Katsele mitä pääikkunan alarivillä, vesiputousnäytössä ja pakettimonitorissa tapahtuu oman ja muiden yhteyksien aikana!

Pakettimonitorissa näkyvät vasta-aseman lähettämät signaali-kohinasuhde -raportit koostuvat keskiarvosta, alimmasta ja ylimmästä S/N-suhteesta desibeleinä viimeisen vastaanottojakson ajalta.

Vasta-aseman lähetyksen aikana spektrinäytön oikealla puolella neliömäisessä pikkuikkunassa näkyy ns. konstellaatiokuva. Se esittää vastaanotetun signaalin vaihetta ja amplitudia aina sillä hetkellä kun modeemisi tekee päätöksen vastaanotetusta symbolista. Hyvissä olosuhteissa ja oikein säädetyillä laitteilla näkyy hyvin pieniä palloja 2, 4 tai 8 kpl (lisenssiä tarvitsevilla moodeilla 16 tai 32 kpl). 250 bps nopeudella näkyy rinkula. Huono keli tai väärin säädetyt audiot TX- tai RX-päässä isontavat palloja.

Kun olet yhteydessä toisen aseman kanssa, voit kirjoittaa "chattiä" toisilleen pääikkunan alimpaan osaan ja siirtää tiedostoja samaan aikaan. Chatin näkevät muutkin pakettimonitoreissaan.

Edes yhteyden aikana chat-rivien perillemeno ei ole varmistettu! Tiedostonsiirron aikana chattien viive voi myös olla yllättävän pitkä. Siksi **vakavamielisessä käytössä pitää kuitata tärkeät chatit niin, että vasta-asema tietää myös mitä kuitataan.** "Otatko 40 kB kuvan nyt?" - "Anna tulla 40 kB" ja "Odota 2 min" - "Odotan 2 min"

Kun tiedostonsiirtoa ei ole menossa, on nopeus aina 500 bittiä sekunnissa. Konstellaationäytössä vilahtaa paketin alussa kanavaluotauksen kahdeksan palloa ja sitten pitemmän aikaa näkyy kaksi palloa.

Tiedostonsiirron ollessa käynnissä siirtonopeus nousee hyvällä kelillä ja palloja voi olla 4 tai 8 (lisenssillä myös 16 tai 32.)

Toisten yhteyttä seurattaessa pakettimonitorissa ei aina yhteyden katkaisu näy muuten kuin liikenteen loppumisena. Törmäilyn vähentämiseksi olisi hyvä tapa aina yhteyttä lopettaessa kirjoittaa chätillä lopetusfraaseja "73 cuagn" "kuullaan taas" tms.

Äänikorttiongelmista

RFSM-8000 on valitettavan arka äänikorttien näytetaajuuksien eroille.

Joidenkin äänikorttien 11025 Hz onkin oikeasti n. 11100 Hz. Näin suuri virhe saa aikaan sen, että RFSM putoaa symbolisynkronoinnista pitkien tiedostonsiirtopakettien aikana erityisesti yli 1000 bps siirtonopeuksilla.

Lukosta putoamisesta kieli kaksi asiaa:

- vastaanottavassa päässä konstellationäyttö muuttuu paketin aikana ensin "lumipalloista lumisateeksi" ja sitten pimenee kokonaan
- tiedostoa lähettävä pää näkee pakettimonitorissa raportteja, joissa minimilukema on -5 dB vaikka keskimääräinen ja maksimi ovat hyviä. Esimerkiksi "Channel status, SNR: 10(-5/19) dB"

Lukosta putoaminen on paha asia monesta syystä:

- yleensäkin hidastaa siirtoa koska tarvitaan uudelleenlähetyksiä
- bittinopeus vaihtuu seuraavalla lähetysvuorolla 500 bps:ään, jolla ongelma ei välttämättä esiinny ja sitten seuraava lähetys on taas 2666 bps, jolla pudotaan lukosta, vaihdetaan 500 bps:ään pumppaus jatkuu kunnes sanoma on lopulta saatu siirrettyä
- vuoronvaihtotahdistus voi mennä kokonaan sekaisin ja asemat alkavat lähettää toistensa päälle
- taajuudella voi olla pitkiä hiljaisia hetkiä, jolloin joku kolmas voi luulla taajuuden olevan vapaa ja aloittaa kutsumisen, jolloin soppa senkun pahenee.

Lukosta putoamisesta ei voi heti päätellä kummassa päässä vika on.

On pyrittävä kokeilemaan monen aseman kanssa, jotta ”syyllinen” saadaan selville.

Kannattaa kokeilla vaihtaa äänikortin näytetaajuusasetusta 44.1 kHz ja 48 kHz (tai näiden osien) välillä.