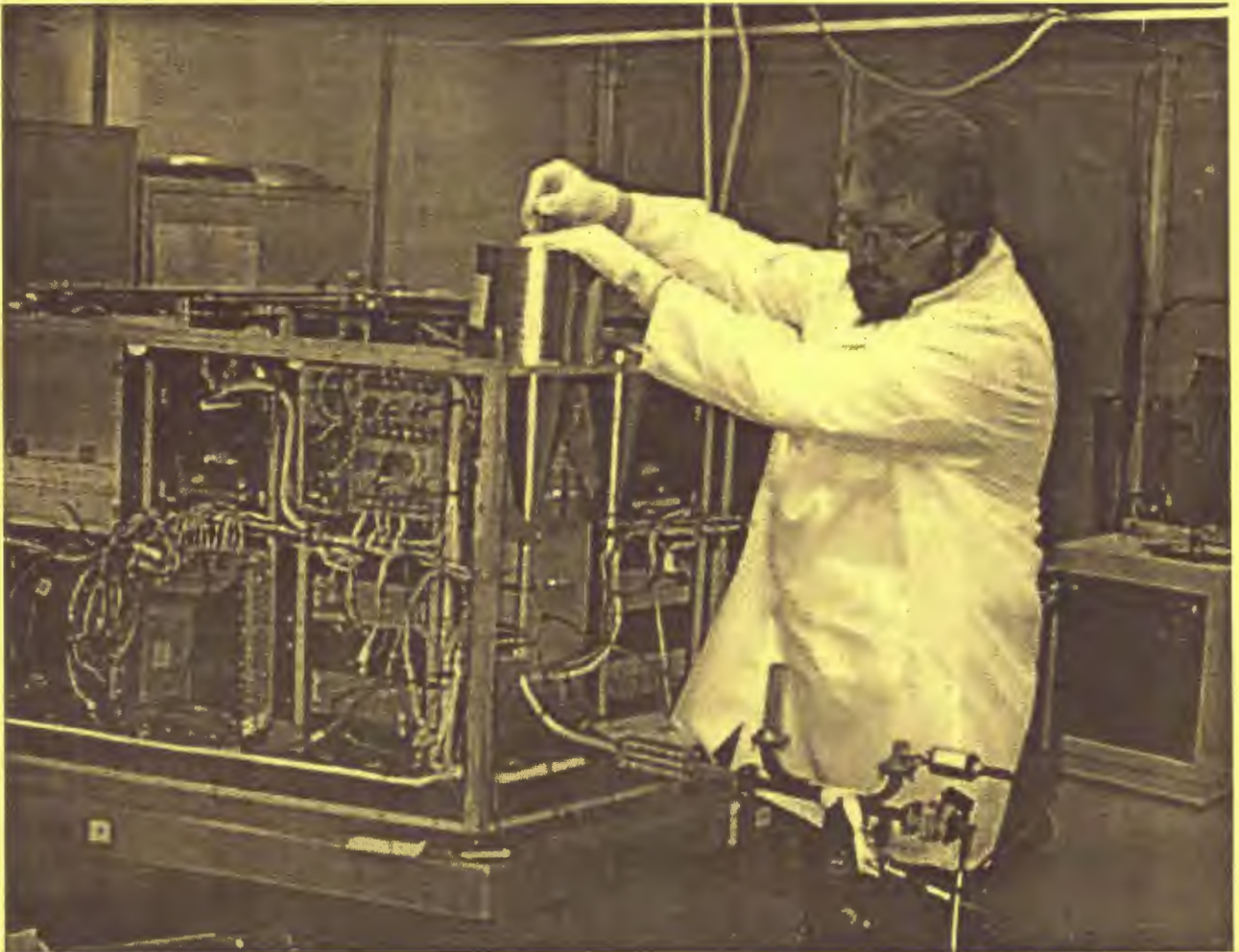


RATS

2
1997



Julkaisija:

Radioamatööritekniikan Seura r.y.
PL 88
02151 ESPOO

Päätoimittaja

Pasi Tikka, OH5KGI



ISSN 1238-1101

RATS-lehti ilmestyy noin neljä kertaa vuodessa. Julkaisu lähetetään kaikille seuran jäsenille sekä lehden vuositilaajille.

Ilmoitushinnat:

1/1 sivu 600 mk

1/2 sivu 300 mk

Lehdessä julkaistua aineistoa saa lainata vapaasti ei-kaupallisiin tarkoituksiin, edellyttäen, että aineiston lähde mainitaan.

Lehteen tarkoitettua materiaalia voi toimittaa seuran postilokero-osoitteeseen tai sähköpostitse osoitteeseen pasi.tikka@iki.fi. Lähetetty aineisto tulisi mieluiten olla 3,5" korpulla ja kirjoitettuna jollakin yleisesti käytössä olevalla tekstinkäsittelyohjelmalla. Valokuvat ja tekniset piirustukset pyydetään lähettämään kameravalmiina, ja/tai erillisissä tiedostoissa.

Seuran jäsenmaksu vuonna 1996 on 60 mk yksityishenkilöiltä ja 90 mk yhteisöiltä. Liittymismaksu uusille jäsenille 50 mk. Lehden vuositilauksmaksu ilman seuran jäsenyyttä 90 mk.

Radioamatööritekniikan Seura r.y:n tarkoituksena on edistää uuden teknologian käyttöä radioamatöörien keskuudessa. Tämän toteuttamiseksi yhdistys:

- Toimii yhteydenpitokanavana jäsenilleen
- Järjestää esitelmia ja luentoja
- Ylläpitää radioamatööriasemia
- Harrastaa julkaisutoimintaa
- Ylläpitää yhteyksiä muihin alan yhteisöihin sekä kotimaassa että ulkomailla

RATS pankkiyhteys PSP 800015-1457429

SWIFT-koodi: PSPB FIHH 1457429

Maksaessasi tilauksia RATSin tilille mainitse aina ilmoituksen avainsana ja osoitetietosi kohdassa tiedote maksun saajalle.

Kansikuva: Michael Fletcher säätämässä X-bandin lähetintä. Kuva: AMSAT-OH

Puheenjohtajalta

Maaliskuu on alkanut ja RATS-lehden toinen numero toimitettu jäsenistölle. Lie-nee ennätys miesmuistiin. Toimintaakin on ollut kohtalaisesti. RATS:in jäsenet olivat aktiivisesti mukana toimittamassa ohjelmaa Suomen Radioamatööriiliiton Talvipäiville Turussa. Jatkossa pyrimme järjestelmällisemmin olemaan mukana ja tarjoamaan ohjelmaa SRAL:n tilaisuuksiin, koska tällaisesta järjestelystä hyötyvät molemmat osapuolet. RATS on tukemassa muutamia pieniä projekteja, joista toivottavasti saamme myöhemmin lukea lisää. Uusia ideoita projekteista ja yhteistilauksista voi aina toimittaa seuran hallitukselle. Suurin projektuuutinen on tietysti se, että AMSAT-OH -säättäjät ovat tehneet onnistuneen matkan Phase 3-D integrointilaboratorioon Orlandoon ja matkaraportti on luvassa.

Lehden tärkein viesti Radioamatööritekniikan Seura ry:n kannalta on tulossa oleva vuosikokous ja tekniikkapäivä 22.3. Tekniikkapäivillä saamme kuulla virallisten esitelmien muodossa mitä OH-maan säättäjä-ässät ovat viime aikoina tehneet ja mitä on suunnitelmassa. Epävirallisella puolella päästään hedelmälliseen tietojen vaihtoon ja tapaaminen toivottavasti poikii RATS:in piiriin jälleen uusia projekteja. Toivottavasti ainakin kollektiivinen tietämyksemme radioamatööritekniikasta kasvaa. Itse vuosikokous on viime vuosina ollut kova pala kaikille. Toimintakertomusta ja tilinpäätöstä luettaessa on jäsenistön piiristä aina valitettu sitä, että seuran hallitus ei ole pystynyt tuhmaamaan budjetoituja rahoja sääntöjen mukaiseen tai ylipäätänsä mihinkään toimintaan.

Toinen ongelma on ollut löytää seuralle hallitukseen jäseniä ja erityisesti puheenjohtajaa. Ihastellen luin ennen Radioamatööriiliiton vuosikokousta niitä mainostekstejä, joita johtopaikoille pyrkivät itsestään tai heidän kannattajajoukkonsa kirjoittivat. Ja voi pojat sitä säpinää, kähmintää ja dramatiikkaa mitä tuohon taistoon liittyi ! Ei muuta kuin sama uusiksi nyt RATS:in vuosikokouksen alla. Minä ja moni muu hallituksen jäsen näkisi mielellään uusia haastajia, sillä toiminnan kehittämisen kannalta se varmasti olisi hyväksi seurallemme. Kenet sinä haluaisit RATS:in hallitukseen ?

Jyri Putkonen, OH7JP

Tarvikevälitys

RATS välittää jäsenilleen vaikeasti saatavia komponentteja, erillisiä rakennussarjoja ja valmiita piirilevyjä. Tilaus tehdään maksamalla tuotteen hinta RATSin tilille PSP 800015-1457429 ja merkitsemällä kohtaan tiedonantoja tuotteen koodisana sekä maksajan nimi ja postiosoite. Tilattu tavara toimitetaan tilausjärjestyksessä postitse.

Tällä hetkellä saatavilla

Alef Null DSP CARD piirilevy	DSP PCB	400 mk
Roottorinohjauskortti	ROTATOR PRINT	95 mk
Plessey'n DAC roottorinohjauskorttiin	ROTATOR DAC	60 mk
Toistinaseman ohjauskortti	REPEATER PRINT	90 mk
SRP 25 kanavalogiikkakortti	SRP25 PRINT	45 mk

Toimintakertomus vuodelta 1996

Jäsenistö

Vuoden alussa jäsenmäärä oli 282, vuonna 1996 jäsenmaksun maksaneita oli vuoden lopussa 232 kpl.

Päätettiin, että jäsenmaksun voi maksaa yhdistyksen tilaisuuksissa käteisellä tasarahalla.

Hallitus

Seuran puheenjohtajana toimi Jyri Putkonen OH7JP (myös AMSAT-OH). Muut hallituksen jäsenet olivat Topi Junkkari OH2LRH (varapuheenjohtaja), Jukka Laakkonen OH1NPK (sihteeri), Arto Harjula OH2BGN (taloudenhoitaja) ja Matti Aarnio OH1MQK.

Toimihenkilöt

Majakkakoordinaattorina toimi Jukka Sirviö OH6DD ja kalustonhoitajana Timo Knuutila OH2MAT. Lehden taitosta vastasivat vuoden aikana Peter Lytz OH2AVP, Mika Peltonen, Jyri Putkonen OH7JP ja Pasi Tikka OH5KGI. Radioasemien hoitajat ovat kohdassa "Radioasemat".

Talous

Seuran talous oli vakaa ja ylijäämäinen. Edelliseltä vuodelta jääneitä varauksia ei saatu käytettyä. Projekteille oli budjetoitu edellisvuotista enemmän rahaa, mutta uusien projektien tekijöitä ei onnistuttu löytämään.

Myöskään AMSAT-OH ei tarvinnut kuin pienen osan budjetoituista varoista, mutta vuoden vaihteen jälkeen oli nähtävissä suuria rahanmenoja.

Kokoukset ja esitelmätoiminta

Kevään vuosikokous pidettiin Vaisala oy:n tiloissa Vantaalla 30.3.1996. Samassa yhteydessä oli myös tekniikkapäivä, jossa teemana olivat GPS ja navigointi. Ilta jatkui isäntien saunassa.

Syksyn tekniikkapäivä pidettiin Radioamatööripäivien eli SRAL:n 75 vuotisjuhlien yhteydessä 12.10. Finlandia-talolla. RATS järjesti

tilaisuuteen mm. erillisen satelliittisession sekä poster-esityksen seuran toiminnasta.

Lehti ja julkaisut

Seuran RATS-lehti ilmestyi vuoden aikana kaksi kertaa. Ongelmana olivat sekä päätoimittajan löytäminen että juttujen saaminen lehteen.

Tarvike- ja ohjelmavälitys

Jäsenistölle välitettiin mm. Alef Null DSP-kortteja ja -kittejä, roottorinohjaukskortteja, toistinasemakortteja sekä SPR25 kanavalogiikkakortteja.

Ohjelmapankki on toiminut lähes täysin itsepalveluperiaatteella Internetissä.

Radioasemat

Radioasemat ja niiden hoitajat vuoden aikana olivat:

OH1SIX	Jukka Salonen OH3NLP
OH2NXX	Timo Knuutila OH2MAT
OH2RDX	Timo Knuutila OH2MAT
OH3RDX	Kimmo Laaksonen OH3MBC
OH3RUX	Kimmo Laaksonen OH3MBC
OH9TEN	Olavi Töyräs OH9PM
OH9VHF	Olavi Töyräs OH9PM
OH9UHF	Olavi Töyräs OH9PM
OH9SHF	Olavi Töyräs OH9PM
OH9SIX	Olavi Töyräs OH9PM

Majakoille ei tehty huoltotoimenpiteitä vuoden aikana. 9-majakat kuuluivat kelien aikana hyvin Suomessa ja vähän kauempanakin. RATS teki oman sähkösopimuksen Karkkilan node-asemalle, joka ei kuitenkaan ole enää osa OH-runkoverkkoa..

AMSAT-OH

AMSAT-OH:n toiminta keskittyi edelleen pelkästään 10 GHz:n lähettimen rakentamiseen Phase 3-D -satelliittiin. Rakentelu edistyi

verkkaisesti, mutta vuoden lopulla lähetin oli toiminnallisesti valmis ja Michael OH2AUE ja Harri OH2JMS käyttivät sen hyväksymistesteissä Marburgissa Saksassa AMSAT-DL laboratoriossa.

Projektit

Shetlannin majakkaa GB3LER tuettiin 100 punnan lahjoituksella Andy Stevenille GM4IPK. Hankittiin 23 cm duplexeri edelleen myytäväksi kokeilutarkoituksiin. Päätettiin tukea pakettiradioyhteyden rakentamista Eestiin, mutta rakentajaa ei löytynyt.

Nordic V/U/SHF-leiri

Leirin järjesti tänä vuonna RATS Espoossa Nupurin Kartanossa. Leiripäällikkönä toimi Jukka Sirviö OH6DD. Leirille ei asetettu voittotavoitteita ja tappio olikin 120 mk. Kävijöitä oli noin 200 ja yleisesti leiriä pidettiin hyvin onnistuneena. Esitelmiä oli 7 kpl mm. tropo- ja meteor-scatterista, korkeiden taajuuksien aktiviteetista Baltiassa ja Phase 3-D:stä. Lisäksi oli runsaasti muuta ohjelmaa sekä radioasemat QRV taajuuksilla 50 MHz ... 1,3 GHz.

Vuosikokous ja tekniikkapäivä Tampereella 22.3.1997

Vuosikokous

Radioamatööritekniikan seura r.y:n sääntömääräinen vuosikokous pidetään lauantaina 22. maaliskuuta 1997 kello 15:00 alkaen Tampereen teknillisen korkeakoulun Konetalossa, osoite Korkeakoulunkatu 2.

Tekniikkapäivä

Päivän ohjelmat tapahtuvat Konetalossa ja alkavat seuraavasti:

- Kello 10:00 Kirpputori ja kahvi.
- 11:00 Matalien taajuuksien eteneminen (VLF, LF).
Väinö Lehtoranta OH2LX.
- 12:00 Häiriöasiaa/EMC. Tuomo Anttila, OH2NAF, Sralin häiriömanageri.
- 13:00 Lounastauko, Konetalon ruokalassa tai muussa lounaspaikassa.
- 14:00 10 GHz lähettimen integrointi Phase 3-D:hen ja 10 GHz maa-aseman rakentaminen.
Michael Fletcher OH2AUE ja Harri Leskinen OH2JMS.
- 15:00 Seuran vuosikokous.
- 17:00 Saunominen alkaa.

Kehoitamme tuomaan kirpputoritavaran lisäksi omia rakennusprojekteja näytille - joku muukin saattaa olla niistä kiinnostunut ! Esittelyssä ainakin Tampereen ATV-toistin. Paikalla on myös mahdollisuus päivittää Mobira MC25 PTL ja TVL sekä RD58 Autonet radioiden EPROMmit, tuo omat

prommit mukana. Myös RATS:in tarvikevälytystavaroita on saatavana.

Sauna

Iltajatkua saunomisen merkeissä Teekkarisaunalla. Tarjolla pientä iltapalaa pientä korvausta vastaan. Ottakaa omat pyyhkeet mukaan.

Ajo-ohjeet

Oheisen kartan mukaisesti Hervantaan on helppo saapua Helsingin, Turun, Lahden, Jyväskylän ja jopa Tampereen suunnasta. Bussit eli Nysset 23 rautatieasemalta ja 30 linja-autoasemalta.

Majoittuminen

Alkeellisen yönviettoipaikan mukavassa seurassa tarjoaa Teekkarisauna. Alle kilometrin päässä on myös hotelli Hermica, osoite Insinöörikatu 78, puh. 03-3651111, fax. 03-3171200. Kahden hengen huone maksaa 310 mk/yö/huone ja 1 hh 260 mk.

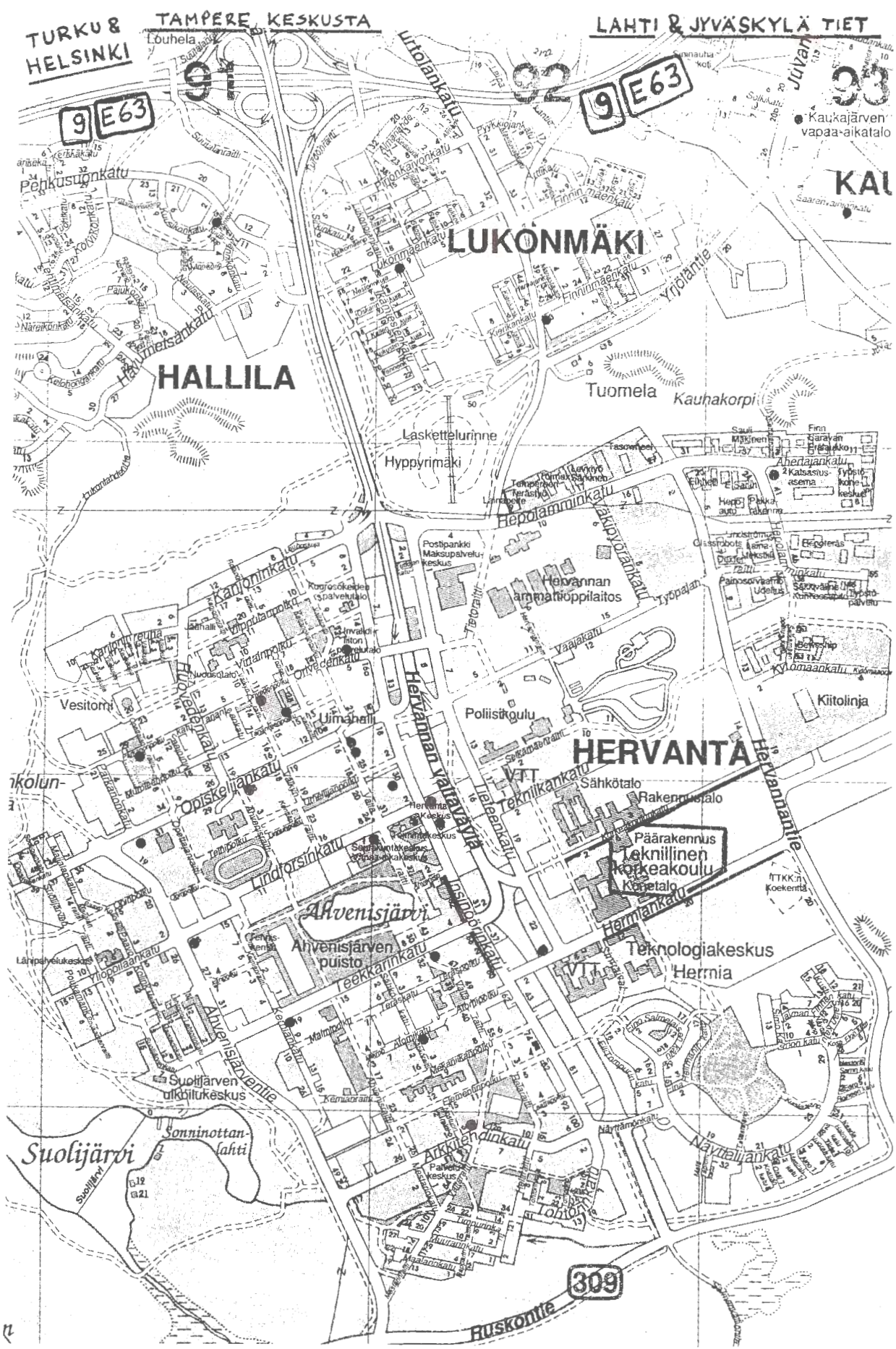
QSO

Ajo-ohjeita saa toisimilla 51,950 MHz ja 434,950 MHz sekä suorilla 145,375 MHz ja 1297,500 MHz. Apua saa myös OH3TR:n Palvelevasta Puhelimesta 0400-33 33 44 (vain lauantain ajan).

Lisäksi kannattaa muistaa, että seuran jäsenmaksun voi kokouksen jälkeen maksaa käteisellä tasarahalla, jolloin välttyy pankkimaksuilta.

Tervetuloa,

RATS ry hallitus ja OH3TR.



TURKU & HELSINKI

TAMPERE KESKUSTA

LAHTI & JYVÄSKYLÄ TIET

9E63

91

92

9E63

93

HALLILA

LUKONMÄKI

HERVANTA

Suolijärvi

309

RUSKONTIE

KAI

RATS TULOSLASKELMA

Tuotot

2020 Osallistumismaksut	6,980.00
6010 AMSAT-OH varainhankinta	2,400.00
7010 Tarvikeväilytys myynti	7,140.00
9010 Jäsenmaksut	16,880.00
9030 Avustukset	1,180.00

Tuotot yhteensä 34,580.00

Kulut

1030 Matkakulut	-400.00
1040 Pankkikulut	-687.45
1050 Postikulut	-90.50
1060 Muut yleiskulut	-815.10
2010 Tilavuokrat	-1,745.00
2040 Esitelmätoiminta muut kulut	-8,274.90
3010 Lehden valmistuskulut	-233.40
3020 Lehden postituskulut	-230.30
3060 Julkaisutoiminta muut kulut	-868.49
4040 Radioasemien kulut	-2,131.70
5000 Projektiavustukset	-5,421.00
6020 AMSAT-OH kulut	-9,146.40
7020 Tarvikeväilytys ostot	-5,300.00

Kulut yhteensä -35,344.24

Käyttökate -764.24

Poistot

0600 Poistot kalustosta	-200.00
-------------------------	---------

Poistot yhteensä -200.00

Tulos -964.24

TASE

VASTAAVAA

0005 Varasto	-19,700.00
0001 Kassa	-530.00
0002 PSP 800015-1457429	-24,012.62
0003 Kalusto	-400.00

Vastaavaa yhteensä -44,642.62

VASTATTAVAA

0100 Yhdistyspääoma 1.1	30,606.86
0500 Varaukset	15,000.00

Tilikauden ylijäämä/alijäämä -964.24

Vastattavaa yhteensä 44,642.62

Janne Linkosuonio OH3LFQ
Varuskunta rak 164 as 12
11310 RIIHIMÄKI
GSM 0400-840426 ilt.

MD50NA NMT450-PUHELIN

433.000-437.475 MHz:n ALUEELLE

Olen kuullut huhuja, ettei vanhemmasta mobira talkmannista (MD50NA) saisi konetta 70 sentin amatöörialueelle. Tämä tarina kumoaa huhut moisesta. Korostan, että laite on Suomen NMT-verkkoon tehty.

Ostin kuitenkin tuollaisen koneen Räyskälän kesäleiriltä ja aloin tutkia mahdollisuuksia muuttaa toimintataajuutta alaspäin. Olin siinä onnellisessa asemassa, että omistin kopion laitteen kytkentäkaavioista. Ensimmäinen työ oli paikallistaa ohjelmakoodia tutkien, kuinka jakoluvut syötetään syntikkaan. Tutkimista helpotti laitteen saaminen huoltotilaan (LOCAL), jolloin on mahdollista käskeä laite mille tahansa 001-180 kanavasta. Logiikka-analysaattoria käyttäen löysin kolme vakiota, joita käytetään taajuuden syötössä. Ne löytyivät NA1-prommista osoitteista 0C0F, 0C1A ja 0C24. Niiden arvot ovat NMT-käytössä 0C0F=F4, 0C1A=F3 ja 0C24=F2. Muutin niiden arvot seuraavasti, 0C0F=E5, 0C1A=E4 ja 0C24=E3. Liitän tämän jutun loppuun kertomuksen jakolukujen laskemisesta. Lisäksi muutin koodia samaan prommiin, kohtaan 0E58 arvon 30, jonka NMT-arvo on 36. Tämä muutos saa LOCAL-bitin olemaan aina nolla, joten lenkkiä ei tarvita. Laite alkaa pirisemään hetken jälkeen käynnistyksestä. Ilmeisesti laite tutkii, onko prommien sisältö muuttunut vertaamalla sitä tarkistussummaan. Tämän äänen saa päättymään painamalla CS. Seuraavassa hieman komentoja huoltotilassa:

76# kuulotie auki, lähetin ei päällä
69# lähetys pienellä teholla
74# lähetys keskiteholla
73# lähetys suurella teholla
94# RX:n vaimennin 0dB
95# RX:n vaimennin 10 dB
96# RX:n vaimennin 20 dB
001* Siirty kanavalle 001
180* Siirty kanavalle 180

Olen tutkinut myös laitteen muita osasia, joita esittelen lyhyesti seuraavaksi.

Luuri CU53

Luurissa on LCD-näyttö, jota ohjaa kaksi Philipsin valmistamaa PCF2111C piiriä. Piiri voi ohjata 2 * 32 segmenttiä, eli piirissä on kaksi latchia. Olen laatinut kuvan, jossa näkyy jokaisen bitin vaikutus lcd-näytössä. 74C923 toimii näppäimistö latchina, jonka lähettämä tieto näppäimestä lähetetään kahden 4035:n muodostaman rinnan/sarjajauuntimen kautta prosessorille EF1 nastaan, lisättynä valoisuus-bitillä. Ledejä ja näppäimistö/näyttö valaisuutta ohjataan 40373 latchilla.

AUDIOPROSESSORI AP1

Tälle levyille on asennettu mm. tunnusprommi (NMT-numero), tulorekisteri (4021), 3 kpl lähtörekistereitä (4099), rx- ja tx-puolen audiopiirejä.

PROSESSORIMODUULI PE2A

Tämä on varsinainen prosessorilevy (RCA1802), jolla on myös kaksi EPROMMia ja laitteesta riippuen yksi tai kaksi RAM-piiriä. NMT-modeemi kehittää 3.6864MHz:n kiteestä prosessorille kellon, sekä se lähettää 100 Hz:n taajuudella keskeytyksiä prosessorille, mikäli se ei lähetä/vastaanota dataa. Modeemissa on ohjaus/tilarekisteri, josta mm. voidaan tarkastaa mm. kohinasalvan tila. 4020-piiri muodostaa levyllä watchdogin. Piiri aiheuttaa resetin, jos edellisestä wd-resetistä on kulunut 106 ms. Mikäli tämä ei auta katkaisee se virran koneesta.

VASTAANOTIN RX1

Vastaanottimen etupäässä on PIN-diodivaimennin, jota voidaan ohjata 0, 10 tai 20 dB:n asentoon. Ensimmäinen välitajuus on 21.4MHz ja toinen 455kHz. Levyiltä ei saada ulos signaalinvoimakkuutta, ainoastaan tasoilmalsijan tieto (SQ).

LÄHETIN TX1

Syntikkalevyiltä saatu lopputaajuudella oleva lähete vahvistetaan neliasteisessa RF-tehovahvistimessa. Lähetysteho voidaan ohjata kahdella bitillä TXA ja TXB, joilla on muodostettu kolme lähtötehoasentoa (esim. 0.2W, 2W ja 20W). Prosessorille saadaan lisäksi tieto, että lähetin on päällä (RFOFF-bitti).

Mitä muutoksia koneeseen tulisi ???

* Luuri - Koska tangettia ei ole, joutuisi siihen laittamaan esim. sivuun yhden painonapin. Luurissa on valmiita paikkoja extra painonapeille, joiden tieto saadaan näppäimien lukemisen yhteydessä. Nämä ovat nmt-versiossa vedetty 100k vastuksien kautta +Vcc:hen, joten ne on aina "1".

* Syntikka - Vain kapasitanssin lisäys VCO-piiriin, 21.4MHz:n kide ja viritys.

* Duplexeri - Poistetaan ja vaihdetaan tilalle PIN-diiodi switchi

* RX-levy - Koska rx saa koko ajan sähköt, tulisi regulaattorin LM2931:n nasta 4 (on/off) kytkeä pois maasta ja vetää syntikkalevyllä olevan regun nastasta 4 invertterin kautta rx:n regulle ohjaus. Näin siirryttäessä lähettämään, menisi rx jännitteettömäksi. Syntikan regua voidaan ohjata jo nmt käytössä päälle tai pois.

* PROSESSORIMODUULI - NMT-modeemi lähettää joko 1200 tai 1800 Hz. En osaa sanoa, voisiko taajuutta muuttaa niin, että siitä saataisiin ripiitteri-piippa.

Tällähetkellä olen käyttänyt konetta vain bandin monitorointiin, koska itselleni ei ole tullut assembler-innostusta. Nyt toivoisin, että löytyisi 1802-prosessorikieltä hallitsevia ohjelmoijia, jotka voisivat tehdä hyvän softan koneeseen. Olen valmis lähettämään kytkentäkaaviot, datalehdet ym., mikäli kiinnostusta herää. RD58 projekti tuntuu olevan tällä hetkellä pop, mutta näyttää siltä, ettei koneita saa mistään. MD50:siä kuitenkin riittää joka paikassa ja suhtkot hyvällä hinnalla. Koska minulla ei vielä ole internet-yhteyttä, joudun turvautumaan OH3WE:n apuun tämänkin tekstin lähettämisessä.

Liite 1

MOBIRA MD50NA NMT450 PUHELIMEN TAAJUUKSIEN MUODOSTUS

Tämä selvitys perustuu ST1-levyllä toimivaan Motorolan valmistamaan MC145156 piiriin. Liityntä logiikkaan on yksinkertainen, koska tiedonsiirto perustuu sarjaliikenteeseen. Piiri sisältää datatulon, kellotulon edellistä varten ja valintasignaalin (enable). Piiri tarvitsee ympärilleen referenssi-oskillaattorin, joka on muodostettu kide-oskillaattorilla. Kideoskillaattori muodostaa 12.8 MHz referenssin, joka jaetaan neljällä (jolloin taajuus on 3.2 MHz) ennen sen siirtämistä MC145156:lle. Kideoskillaattori antaa mahdollisuuden myös säätää lopputaajuutta kohdalleen. Referenssitaajuus syötetään piirin nastaan 19, jonka jälkeen piirin sisällä se vielä jaetaan 128:lla. Taajuus on tällöin 25 kHz. Tätä taajuutta käytetään piirin sisällä toimivan taajuusvertaajan referenssinä. Sisäisen jakoluvun (128) valinta on asetettu piirin nastoista 20 (ra0) 0V, nasta 1 (rad1) 5V ja nasta 2 (rad2) 0V. Koska VCO:n taajuutta ei miksata alaspäin, vaan taajuus tulee suoraan jakajille, tarvitaan ulkoinen esijakaja IC5. Tämä esijakaja pystyy jakamaan kahdella eri luvulla 80 ja 81 syntesoijapiiriin IC4 ohjaamana.

Piirin ohjelmointi tapahtuu 19 bitillä SD-linjaa pitkin. SCLK-linja kellottaa tapahtumaa ja siirron jälkeen nostetaan SE-linja ylös, jolloin data varastoituu syntesoijapiiriin sisälle.

Otetaan seuraavaksi esimerkki NMT kanavalle 001 siirtymisestä. Lasketaan ensiksi arvot jakajille.

NMT450 CH.001 = 463000 MHz, koska vastaanottimen injenktio on 21.4 MHz yläpuolella — saadaan syntikan taajuudeksi 484400 MHz.

Lasketaan kokonaisjakoluku $M = \text{Finj} / \text{Fk}$, jossa Finj on injektioitaajuus ja Fk kanavaväli (25kHz).

Eli, $M = 484400 \text{ MHz} / 25 \text{ kHz} M = 19376$

Lasketaan seuraavaksi M-arvosta N ja A arvot.

$N = M / 80$ eli $N = 19376 / 80 N = 242,200$ josta poistetaan desimaaliosa eli $N = 242$ A saadaan kertomalla edellisen laskutoimituksen desimaaliosa 80:llä. $A = 0,200 * 80$ eli $A = 16$ Nyt muutetaan nämä luvut N ja A hexadesimaaleiksi. $N = 242 \rightarrow \text{F2}$ ja $A = 16 \rightarrow 10$

Tehdään tästä sana, joka siirretään syntesoijapiirille.

MSB																LSB			
19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	
1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	
																F	2	1	0

Ennen sanan siirtoa, asetetaan SE-linja alas. Lähetetään bitti 19 SD-linjalle ja annetaan 1. kellopulssi. Seuraavaksi bitti 18 ja kellopulssi. Jatketaan näin kunnes bitti 01 on kelloitettu. Nyt nostetaan SE-linja ylös. NMT-puhelimen ohjelma laskee SE-linja alas hetken päästä, jolloin syntesoijapiiri jää valmiiksi ottamaan seuraavaa sanaa. Bittien 19 - 16 tarkoitusta en ole itselleni selvittänyt. Ovatko ne kenties esijakajan ohjelmoituiin tarkoitettuja ??

Lähetintaajuus muodostetaan sekoittamalla ST1-levyllä siirto-oskillaattorin taajuus ja VCO:n taajuus. Tästä sekoituksesta valitaan alempi, jolloin esim. kanavalla 001, saadaan $484.400 \text{ MHz} - 31.4 \text{ MHz} = 453.000 \text{ MHz}$. Tästä huomataan, että NMT puolella lähetin on 10 MHz vastaanottotaajuuden alapuolella.

Lasketaan seuraavaksi, millainen binääriluku tarvitaan, jotta VCO värähtelisi amatöörialueella. Olen valinnut taajuuden 434.600 MHz, joka on esimerkiksi Lahden amatööri-kerhon 70cm ripiitterin OH3RUC ulostulotaajuus.

Lasketaan ensin RXinj. eli $434.600 \text{ MHz} + 21.4 \text{ Mhz} = 456.000 \text{ MHz}$ Tästä saadaan $M = 456.000 / 25 \text{ kHz} M = 18240$, josta lasketaan N ja A. $N = 18240 / 80, N = 228.000$. Koska desimaaliosa jäi nolllaksi, on myös $A = 0$. Tehdään muunnos des.->hexa $N=228 \rightarrow \text{E4}$ ja $A=0 \rightarrow 0$

Ja binäärimuodossa saataisiin..

MSB																LSB			
19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	
1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
																E	4	0	0

Ennen siirtoa, kuten edellä, SE-linja alas ja bitti 19 SD-linjalle. Kellopulssi jne., kunnes koko sana on siirretty. Nostetaan SE-linja hetkellisesti ylös ja siellä se on.

ST1-levy ei tietenkään toimi suoraan amatöörialueella, vaan sitä joudutaan hieman modifioimaan. Minä jouduin lisäämään hieman kapasitanssia (C43:n arvoa). Kytkentä-kaaviossa tämän C43:n arvo on 0...10 pF, joka siis valitaan laitteen virittämisen yhteydessä. Modifioimassani laitteessa tuo C43 oli 0 pF, jonka arvoksi juotin 39 pF. Arvo sopi hyvin, koska tällöin C48:n (säädettävä) säätö jäi noin puoleenväliin. C48 säädetään asettamalla syntikka puoleenväliin bandia ja säätämällä C48 niin, että DCV-mittarilla mitattuna L1:n yläpäästä, saadaan 5.2 V.

Siirto-oskillaattorissa on alunperin 31.4MHz:n kide. Päätin, että teen laitteesta simplexin ja asennan kiteeksi 21.4 Mhz. Tällöin taajuuden muuttaminen ripiitterityöskentelyssä täytyy hoitaa ohjelmallisesti. Ongelmaksi tulee myös siirto-oskillaattorin jännitesyöttö, joka tulee katkaista, aina kun ollaan vastaanotolla. Tämäkin voidaan estää ohjelmallisesti, antamalla jännitteet vasta lähetyksellä TX-puolen vahvistimille.

P.S. Modifioija pidättää oikeuden muutoksiin

Phase III D:n 10 GHz lähettimen intergrointimatka Floridaan

Kooste sähköpostiraporteista.

Lauantai, 22.02.1997, 20.27 paikallista aikaa, 03.27 suomen aikaa.

Terveisiä New Yorkista ! Näytti niin mukavalta stadilta koneesta katsoen, että päätimme tutustua paikalliseen yöelämään.

Ei vaineskaan. Finnairin lento oli yli tunnin myöhässä, koska piti odottaa Moskovan lennolta tulevaa venäläiskuormaa, joten Orlandon jatko-lento lähti ilman AMSAT-OH:n säätäjä-ässiä. Istumme siis Hiltonissa Finskin piikkiin ja lähdemme tästä illalliselle. Väsyttää.

Vuokra-auto ja hotellimme Orlandossa on varmistettu puhelimitse Finnairin toimesta (toivottavasti...). Uusi yritys on huomen-aamulla kello 08.55.

Onkohan pakettimme vielä Kentuckyssa ? Siellä se viimeksi oli, kun Internetistä seurasimme pakettimme matkailua UPS:n kotisivulta. UPS:illa alkuvuikosta lähetetty pakettimme, joka sisältää koko lähettimeme, TWT-vahvistimen (kulku-aaltoputki-) ja sekalaisen valikoiman raskaampaa aaltoputkiroinaa mittauksia varten on jo nyt pari päivää myöhässä. Paketin piti olla torstaina paikalla ja hommaan liittyy takuu, joten UPS:ää odottaa reklamaatio, kunhan pääsemme takaisin eurooppaan.

Väsyttää vieläkin.

Soitto Karlille Marburgiin Helsinki-Vantaan kentältä ennen koneeseen lastautumista varmisti, että faksilla on powerimme skema odottamassa.

Sunnuntai, 23.02.97

Päätimme kokeilla onneamme AMSAT-NA:n integrointilabran kanssa, vaikka sunnuntai ei olekaan varsinainen labrauspäivä ja kuinka ollakaan: antennispecialisti Stan Wood, WA4FNY ja AMSAT-NA:n presidentti Bill Tynan, W3XO, ovat paikalla rakentamassa BCR:n testaus-kalustoa.

Pakettimme oli tuli juuri tullut hetkeä aikaisemmin paikalle. UPS oli vielä yrittänyt maksattaa pojilla yli 400 taalan laskua, vaikka olin maksanut paketin perille toimitettuna. Ei mennyt pojille läpi onneksi.

Kävimme pikaisesti syömässä ja palasimme hotellin kautta hakemaan testauskalustoamme ja dokumentaatiota. Ehdimme hyvin kasaamaan ja testaamaan SSPA:ta (Solid State Power Amplifier - puolijohdepäättevahvistin) myöten koko ketjun labran pöydällä. Pojilla on täällä SSB Electronic:in 10 GHz

rx, joka on viritetty 10451:een ja jonka IF on 435 MHz (LO on 2504 MHz). Hyvin kuuluu ja n. 3 W:lla (yli 3 dB backoff) ei IMD tuloksia kuule. Vanhalla vuoden '67 HP:n mikroaaltospektrianalysaat-torilla tarkasteltuna ovat kolmannen kertaluvun sekoitustulokset (IMD:t) ainakin -40 dBc, kuten tiedämme.

Paikallinen porukka on haltioissaan.

Maanantai, 24.02.97

Olemme saaneet rakennettua labrapoweriin 29 V:n crowbarin ja suojadiodin klamppaamaan induktansseista johtuvat Lenz'in lain mukaiset negatiiviset jännitepiikit kohtuullisemmalle tasolle.

Nyt pääsimme testaamaan TWTA:ta myös. Kaikki hyvin tietenkin. Tehoa voi ruuvata kyllästyksestä taakse-päin vaikkapa 20:n tai 30 dBc:n IMD-tasolle sopivaksi lähettimeen rakennetun ohjelmoitavan ALC:n ansiosta. Aluksen kaapelointi tuntuu olevan yksi yhteen omamme kanssa, joten muutoksia ei tarvinne.

Paikalla on myös Keith Baker, KB1SF, AMSAT-NA:n varapresidentti, Lou McFadin, W5DID, AMSAT-NA:n integrointilabran päällikkö, sekä Dick Jansson, WD4FAB, Engineeringin varapresidentti. Labrassa tuntuu olevan kolme palkattua henkilöä; sihteeri Debby, kaapelointi-spesialisti Mike, ja NASA:n kouluttama liittimen-juotosihme Jennifer.

Taajuus tuntuu pysyvän hyvin paikoillaan, sitä ei nyt varsinaisesti mitata, vaan kuunnellaan konvertterilla ja FT736R:llä, jonka oman syntikan puhtaus jättää toivomisen varaa. Signaaleja kuuluu sieltä sun täältä vaikka tiedämme, ettei niitä ole spektrianalysaattorin näyttämän perusteella.

TWTA toimii hienosti labrapöytäkoikkeissa, kuten odottaa saattaa. Hemmot täällä paikan päällä ovat lievästi sanoen ihastuksissaan tehosta ja lineaari-suudesta sekä SSPA:n että TWTA:n tapauksessa.

Kalusto sopii paikoilleen satelliitin runkoon melko mukavasti. Reiät tuntuvat olevan paikoillaan, vaikka-kin kierteet ovat tuumaisia. Lopullisten lento-mallisten RF- ja TWTA:n tehollisten kaapelit saadaan mitoitettua ja valmistettua. Huomenna on tarkoitus saada modulit maalattua mustaksi emission parantamiseksi. Flexible/twistable aaltoputken pätkä saadaan runsaalla hyvällä tahdolla paikoilleen, kunhan ensin löydämme pienikantaisia tuumaisia kuusiokoloruveja itselukittuvilla muttereilla.

Werner Haas DJ5KQ, ja Peter Guelzow DB2OS, saapuvat paikalle illalla ja heillä on lupaavasti tiedossa IHU:n käynnistäminen ja ollaan jopa toiveikkaita, että päästään välittämään LEILA:n kautta liikennettä vastaanottimilta lähettimellemme. LEILA on välitaajuus-matriisi ja on lyhenne nimestä Leistungs Limit-Anzeige. Välitaajuusmatriisi on älykäs 10.7 MHz:n matriisi, joka pystyy mm. notchaamaan ja merkitsemään CW:llä ns. alligaattorit (suuri suu, pienet aivot), so. sellaiset asemat, jotka yliohjaavat liian suurella ERP:llä satelliitin transponderia.

Tiistai, 25.02.97

Lentomalliset kaapelit on saatu nyt tehtyä ja puhdistettua ja ne on viety puhdastilan puolelle. Pientä taistoa käytiin liittimien puhdistamisesta ja kaapelivaimennuksista, mutta yhteisymmärrykseen päästiin mittauksen avulla; SSPA:n kaapeliin jää vain 0.5 dB maksimissaan, jolloin kaapelin dissipatio tyhjiydessä jää alle speksin ($< 15 \text{ mW/cm}^2$). Järjestelmäämme voidaan näinollen, muista hyötykuormista poiketen käyttää kaikilta osin myös kompressiossa. Tämä kaapelinpätkä yritetään vielä Stanin toimesta korvata Kaman:in korkeampitasoisella mikroaaltokaapelilla, jossa on laserhitsatut liittimet.

Lentomallinen TWT:n teholahteen kaapeli varustetaan kahdella lämpötilan mittausrullalla. Mittauselementti liimataan TWT:n kollektorin kylkeen termisesti johtavalla epoksilla. Kuivumisaika 3 vrk. Koeponnistuksessa käytetään Dornierin toimittamaa termisesti johtavaa mattoa, sekä loput tarvittavat johteet leikataan varastotavarasta SSPA:lle. Werner ja Peter aloittanevat BCR:n (Battery Charge Regulator) ja IHU:n (Indoor Housekeeping Unit) käynnistämisen softan loadauksineen kohtapuoliin, jolloin satelliittia sähköistetään ensimmäistä kertaa....

Minua kiinnostaa kovasti, miten paljon sovitus- ja polarisaatiomuodon modifiointiruuvit lämpenevät 60 W:n tehollamme. Tiedämme mittauksista kuitenkin, että säteilyhäviöt (tarkasti mitattu gaini vastaa tarkasti laskennallista), sovitukset ovat hyvät jne., joten ongelmia tuskin esiintyy.

Modulit on saatu teipattua maalausta varten.

Werner testaa 145 MHz:n lähetintä, vehje tuuppaa ulos melkein 300 W, mutta sitä tullaan ajamaan n. 240 W teholla käytännössä. Aika messevää...

Satelliitin softanloadaus-PC ei ole oikein kunnossa. Siihen piti asentaman Windows 3.1 Peterin softan asennusta varten, mutta koneen hardiksessa on jotain pahasti vialla. Asennusta on nyt yritetty jo kohta neljä tuntia. Aikaa palaa...

Keskiviikko, 26.02.1997

Bruce Eriksonin, KK6TG, (Hewlett Packard) valmistama betoninen (!) keinokuorma saapuu aamulla. Bruce soitteli eilen illalla edellisen päivän puhelumme seurauksena ja sovittiin, että hän valmistaa torveemme upotettavan sementtikuorman, jonka vahvistuksena on pitkäkuituista lasikuitua ja varsinaisena vaimennus-materiaalina hiilimassaa. Bruce oli kävellyt paikalliseen rakennustarvikeliikkeeseen ja kysynyt, miten mustaa koristebetonia värjätään ja kuinkas ollakaan, siihen käytetään "lamppunokea", joka pikaisten ohmi-puntariverifiointien jälkeen osoittautuikin hiilimassaksi.

Bruce oli (arvatenkin kotona keittiökoneiden avustuksella) valmistanut kartion muotoisen valun, jota sitten pienen kuivumisen jälkeen oli mitannut valmistamaansa (lineaaripolarisoituun torveen asennettuna) ja saanut sovitukseksi yli 20 dB. Aiomme sulkea keinokuorman teflonista tai polyeteenista tekemäämme pussiin, jotta torveemme ei (puhdastilassa) putoa mahdollisesti murtuvaa betonia.

Puhdastilan tietokone on nyt vaihdettu vanhaan hitaampaan myllyyn, mutta 3.1 Windows pyörii siinä nyt ihan OK. Kohta päästään softan asennukseen.

Hakkuriteholähteeseemme on lisätty 28 V Separated-ohjauksella IHU:lta. 28 V Separated-jännite tulee päälle vasta sitten, kun avaruusaluksemme on irroitettu ratansa läheisyydessä. Tämä on jäänyt pois meiltä epätietoisuudessa. Harri toteutti ohjauksen lisäämällä TX_ON-ohjauksen kanssa sarjaan lisäkytkimen. Tämä 28V-S-ohjauksen simulointi on myös lisätty IHU-simulaattoriboksiimme. IHU-simulaattori on yksinkertainen "kauko-ohjauslaatikko", joka pystyy kehittämään tarvitsemamme ohjaussingaalit, sekä välittämään mittaustelemetrian ulkoiselle jännitemittarille. Laatikko sisältää myös kaksiäänigeneraattorin säädettävine vaimentimieen lineaarisuusmittausten helpottamiseksi.

Bruce Eriksonin keinokuorma killuu nyt SSPA:n torven edessä. Sovituksen mittaus täällä paikan päällä onnistuu muutaman iterointikierroksen jälkeen siten, että käytämme mittaukseen Stanin Weinschel Engineeringin valmistamaa generaattoria signaalilähteenä ja aaltoputkisuuntakytkintämme. Sininen kotimainen aaltoputki-/SMA-adapteri omaa perin surkean sovituksen, joka huonontaa kaikkien sovitustuloksia ainakin 10 dB:llä: tunnettujen päätteiden ja keinokuormien sovitukset, mukaanlukien torviantenniemme sovitukset ovat adapterilla vaivaiset toistakymmentä desibeliä. Ilmeisesti se on tarkoitettu jollekin aivan muulle taajuudelle tällä bandilla. Muutamme kytkentää sellaiseksi, että kotimainen sininen on suuntakytkimen syöttöpäässä ja sitä on eristetty kiertoelimellä ja keinokuormalla (siis isolattorilla). Nyt pääsemme n. 40 dB mittaus-dynamiikalla mittaamaan sovitusta. Keinokuormat näyttävät lukemia 30 - 40 dB ja antennimme sovitus on nyt se tuttu ja turvallinen 23 dB, kuten aikoinaan suomessakin.

Eriksonin keinokuorman kanssa sovitus ei ainakaan huonone (alumiinilevyinen katto on vain reilun metrin päässä torvestamme). Hieman riippuen keinokuorman korkeudesta (se on säädettävissä) ja kulmasta (keinokuorman roikutuspultin pää osuu aaltoputken/torven keskelle ja on halkaisijaltaan n. puoli aaltoa) sovitus vaihtelee 23 ja 29 dB:n välillä, jota voidaan pitää erinomaisena arvona. K-Mart:ista ostettu peltinen lypsyämpärin näköinen tinattu purkki toimii kumottuna altaana, jonka "pohjalla" keinokuorma roikkuu. Näin saadaan EMC/EMI-asiat kuntoon vähintäänkin ANSI-normien mukaisesti.... hemmot ovat tyytyväisiä. Aiomme vielä asentaa flexible/twistable-aaltoputken paikoilleen lopullisesti, etsiä keinokuormalle spatiaalisesti sopiva paikka ja mahdollisesti ajaa jo torstaina TWTA:n tehoa tähän betonimurikkaan, mikäli tänään maalatut modulimme ovat riittävän kuivia. Kappale on suojattu polyeteenimuovista valmistettuun pussiin. Samalla mietitään tässä "peltiämpärin" mustaksimaalaamista lämmönsiirron parantamiseksi.

BCR nimittäin puksuttaa jo 28 V DC:tä akustolta ja IHU:kin tuntuu kykenevän ohjaamaan vähintään BCR:ää.

Keinokuorman ja avaruusaluksen välinen sauma on suojattu sekä kupariteipillä, että alumiiniteipillä RF-vuodon minimoimiseksi.

Torstai, 27.02.97

TWTA ja EPC (teholähde) on taas pultattu avaruusaluksen runkoon kiinni. Lämmönjohteena on vaihteeksi alkuperäinen Dornierin johtava piimatto. Tämä on väliaikainen (siisti) ratkaisu lyhyttä betoniporsaanpolttestiä varten. Twistable/flexible aaltoputkenpätkän lopullinen kiinni-ruuvaus on ratkaistu. Lentomalliset IHU-, SSPA-RF-, TWTA-RF-ohjaus-, TWTA:n lämpötilanmittaus-, EPC:n ohjaus- ja 28V DC-syöttökaapelit ovat kaikki paikoillaan ja avoimet liittimet suojattu Kaptonteipillä.

Betoniporsaan testaus sujui mukavasti, SSPA:n torven sovitus betonimöykkyyn syötettynä on luokkaa 23 dB (välissä aaltoputkiadapteri, jotta päästään torven SMA-liittimeen lentomallisen koaksiaalisyötön kautta - tämä siis lienee huonoin lenkki mittauksessa), TWTA:n torven sovitus on luokkaa 29 dB, kuten aaltoputkisysteemiltä voisi odottaakin. Tässähän on mukana sekä sovitusruuvit, että kiertopolarisaation heräteruuvisyteemi. Lukemat ovat erinomaisia.

Uh-o, lentomallinen EPC:n ja logiikkamme välinen kaapeli on susi. Ainakaan helix-virran telemetriatiedot pätkivät pahasti. Korvaamme sen kokeeksi labramallillamme ja kaikki on hyvin. Betoniporsasta pommitetaan täydellä teholla, eikä ongelmia esiinny. RF-vuotoa mitataan diodi-ilmaisimella, joka on ruuvattu WG-16-aaltoputki-adapteriin. Ainoa paikka, josta saadaan edes minkään-laista RF-vuotoa havaittua, on aivan "roikutuspultin" juuressa (tämä pultti menee koko lypsyämpäriin ja keinokuormabetoniporsaan läpi). 200 uA:n mittari vain värähtää (diodivirtaa noin 30 uA) sondimme ollessa aivan saumakohdassa kiinni. Mikroaaltounini kotona vuotaa huomattavasti enemmän.

Nyt on 10 GHz lähettimemme asennettu lopullisesti avaruusaluksen lämpöpiippuihin kiinni kaksikomponentti-piirasvalla. Kaikki modulit ovat kiinni, ja ne on tässä vaiheessa myös uudestaan koeponnistettu ulkoisella 28 V tehölähteellä ja IHU-simulaattorillamme sekä labran kattoon (SSPA), että betoniporsaan (TWTA).

Kaikki on erittäin hyvällä mallilla !

Kunhan vain saataisiin huomisen päivän aikana vielä tarkistettua IHU:n toiminta.

Perjantai, 28.02.97

Aamu alkoi hieman nihkeästi, hotellin aamupalaravintola on toista päivää QRT, joten lähdimme ajelemaan Semoran Boulevardia pitkin etsimään aamiaispaiikkaa. Sellainen toki löytyi, ja hyödynsimme ajamamme matkan vieraillemalla paikallisessa satelliittirakennustarvikeliikkeessä, Skycraftissa. Joten siis kaikille Floridaan tulijoille tiedoksi:

Skycraft Parts & Surplus, Inc. 2245 West Fairbanks Avenue, Winter Park Florida 32789

Eivät toimita ulkomaille (Byääh !), kysyttiin jo. Mukaan tarttui spektrianalysaattori, pari interdigi-taalista 5.6 GHz

kaistanpäästöfiltriä, pari 2.3 GHz:n LNA:ta, 3.4 GHz LNA, suuntakytkimiä 6 ja 3 cm:lle, kolme FM TV-lähetintä...

Paikasta löytyy kaikkea. TWT-vahvistimista vektoripiiri-analysaattoreihin, DC - 26.5 GHz. Näppärä vesseli voisi rakentaa tarvikkeista vaikkapa 14/12 GHz satelliitti-maa-aseman tai kuuden bandin mikroaaltoradioamatööri-aseman, mikroaaltotuotteita valmistavasta yrityksestä puhumattakaan. Alle kilon painoiset palikat maksavat keskimäärin 15 USD ja alle 50 kg:n painoiset alle 500 USD (Itkua...). Siis sellaisia vuosikertoja, kun suomessa on tuotantokäytössä tänäkin päivänä.

Täällä P3D-labassa on tilanne etenemässä. 435 MHz:n lähetin nyt integroitu, Peter vääntää softaa ja makroja, BCR workkii fb. 1.3, 2.3 ja 5.6 GHz vastaanottimet ovat myös kiinni aluksessa. Meillä ei ole mitään murheita modulimme kanssa, mutta Wernerin purkit eivät sovi paikoilleen ilman viilaa.

Lämpöäkin piisaa, 25 - 30 astetta C ollut melkein joka päivä. Kyllä ilmastointi on poikaa. Aikataulu on vain ollut niin tiukka, ettei ulkona ole päässyt yhtään olemaan. Olemme tehneet keskimäärin kaksitoistatuntisia työpäiviä. Yhdeksästä yhdeksään. On pojat tainneet ottaa uimahousut ja suojakerroin 12 voiteita ihan turhaan mukaan.

Lauantai, 01.03.97

Saveen meni IHU:n tarkistus, samaten 28 V-bussin koekäyttö. Kaikilla (paitsi meillä) tuntuu olevan wire harness'in kanssa ongelmia, lähinnä langoituksen osalta. Yoshiyuki Takeyasu JA6XKQ saapui eilen Scope-projektin kanssa. Testaukset ovat vielä kesken, yhteensopivuus Rudak'in kanssa täytyy vielä kerran tarkistaa kuulemma. Kuvaa siirtyy PC:lle jouheasti, kameroita on kaksi kappaletta. Laite vaikuttaa varsin mielenkiintoiselta. Toinen kamera pystyy kuvaamaan koko maapallon satelliitin ollessa apogeumissa, ja toisella voidaan zoomailla tarkemmin maanpintaa myös alemmilla korkeuksilla.

Tänne on jonkun tultava vielä uudestaan (lyhyelle visii-tille), koska em. testit jäivät pahasti kesken. IHU-simulaattorimme on jätetty Stanin hoiviin käyttöohjeen kanssa. Lou McFadinille (W5DID - AMSAT-NA-integrointilabran päällikkö) on viestitetty, että kannattaisi pyytää Bruce Eriksonia rakentamaan toinen keinokuorma SSPA:n antennia varten, jotta lähetintä ajettaisiin turvallisesti ympäristölleen ja itselleen kaikissa olosuhteissa.

On siis vielä ainakin kaksi reissua, ennenkuin alus lentää, toinen P3D-Lab-reissu ja Kourou:n Engineering-reissu.

AMSAT-NA:n uutislehdelmä, jota Keith leipoo, on melko raflaavaa luettavaa. Lehdistä voitte sitten lukea.

10 GHz lähettimemme on ensimmäinen varsinainen hyötykuorma, ja asennetaan aluksen runkoon, ja myös ensimmäinen laite, johon kytketään sähköt päälle labassa, saati sitten ensimmäinen, josta revitään RF-tehot pihalle alukseen asennettuna.

AMSAT-OH:n iskuryhmä on pakannut, kirjautunut ulos hotellista, ihastunut lopullisesti Floridan ilmastoon ja ihmisiin, sekä Skycraftiin. Ainoa syy, joka meidät suomeen palauttaa on odottava Juhlamokkakupillinen kofeiinilla...

Michael, OH2AUE & Harri, OH2JMS

Prologi

Kommentti Dick Janssonilta:

It is worthy to note the the *first* flight model transmitter (actually two transmitters) has been installed and operated in the P3D spacecraft. This (these) transmitters are the X Band units.

The Solid State Amplifier (SSA) unit has been constructed and supplied by our AMSAT-OH friends and supporters. The SSA also has a low level output and controls for the TWTA amplifier provided to AMSAT-DL by a German Corporate supporter.

Hyötykuormamme tehot ovat asennuksen jäljiltä 7 W kompressiossa puolijohdepäätteasteen osalta (lähtötehoa pudotettu hyötysuhteen parantamiseksi) ja 60 W kulkuaaltoputkivahvistimen osalta samaten kompressiossa.

SSPA:lla saavutetaan huomattavan hyvä lineaarisuus ainoastaan 3 dB:n backoffilla. Tällöin kolmannen kertaluvun keskeismodu-laatiotulokset two-tone-menetelmällä mitattuna ovat yli 20 dB alle referenssitason.

TWTA taas puolestaan vaatii mieluummin 7 dB backoffia toimiakseen riittävän lineaarisella alueella.

Jukka Sirviö OH6DD, ja Jyri Putkonen, OH7JP, linkkibudjettispecialistimme ovat tekemässä lopullisia linkkibudjettilaskelmia, joista kuullaan myöhemmin lisää. Satelliitin workkiminen tulee olemaan joka tapauksessa helppoa.

Lisäkommentti Dick:iltä:

"It is also notable that the AMSAT-OH group was the *first* such group to "sign-up, stay-with and deliver" such a construction effort to the program, as they were represented at some of the earliest P3D meetings. I offer a "tip-of-the-hat" to Michael Fletcher, OH2AUE, and the WHOLE group in Finland."

Tässä yhteydessä onkin hyvä muistaa lentomallisen 10 GHz lähettimen toteutumiseen vaikuttaneita henkilöitä:

Jyri Putkonen, OH7JP:

- projektipäällikkö, - puheenjohtaja: - dokumentointi, - piensatelliittianalyysi, - järjestelmäsuunnittelu, - layout-suunnittelu - ALC:n, paikallisoskillaattorin sekä RF-konvertterin lentomallien rakentaminen.

Michael Fletcher, OH2AUE:

- RF- ja järjestelmäsuunnittelu - prototyypit, - evaluointi, - testaus ja mittaus, - RF- ja mikroaalto-ominaisuuksien määrittely ja tarkistus, - ALC:n ja RF-konvertterin suunnittelu, - 10 GHz kaistanpäästösuodattimen suunnittelu, - antennisyöttöjen suunnittelu ja labraus

Jukka Sirviö, OH6DD:

- antennien mitoitus ja protojen labraus - linkkibudjetin määrittely ja seuranta

Yhteisradio, Jakelutekniikka:

- antennien valmistus, - toimistopalvelut, - tietoliikenne

Tero Tuoriniemi, ex-OH4SS:

- SSPA:n ja 10 GHz ohjainvahvistimen layout-suunnittelu - sovituskalkeumat

Werner Haas, DJ5KQ:

- teholähteen suunnittelu ja lentomallin valmistus

Harri Leskinen, OH2JMS:

- ohjauselektronikka, - teholähteen integrointi - 10 GHz kaistanpäästösuodattimen valmistus - mekaaninen integrointi

Helsingin Teknillinen Korkeakoulu, Avaruustekniikan Laboratorio & Radiolaboratorio:

- mittauslaitteet, - piirilevyvalmistus - metallipaja

Lopullisen lentomallin kasaus ja testaus tapahtui OH2AUE:n ja OH2JMS:n toimesta OH2AUE:n monipuolisissa hamilaboratoriossa.

Muita henkilöitä, jotka ovat kuluneiden vuosien aikana uhranneet huomavasti aikaansa projektin prototyypin valmistamiseen ovat:

Matti Aarnio, OH2MQK Kaj Wiik, OH6EH, Juha Okkonen, OH2LVM Timo Knuutila, OH2MAT Eero Sarlin, no call Petteri Massetti, OH2BYW

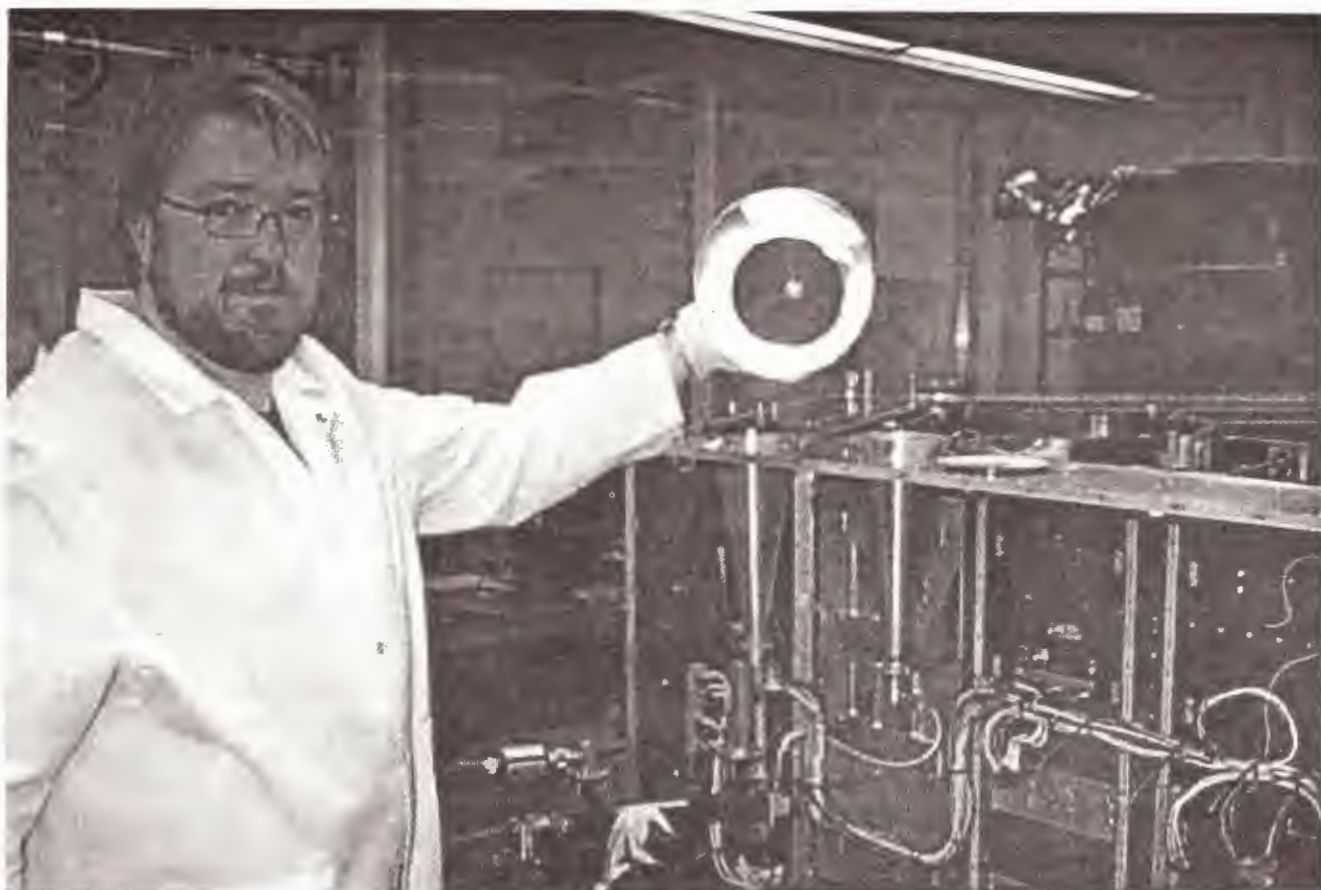
Ideoita, inputtia, vinkkejä ja kritiikkiä on vastaanotettu lukuisilta projektimme tukijoilta ympäri suomea ja myös jopa ulkomailta.

AMSAT-OH on myös kiitollinen muilta AMSAT-organisaatioilta saamalleen huomattavalle tuelle.

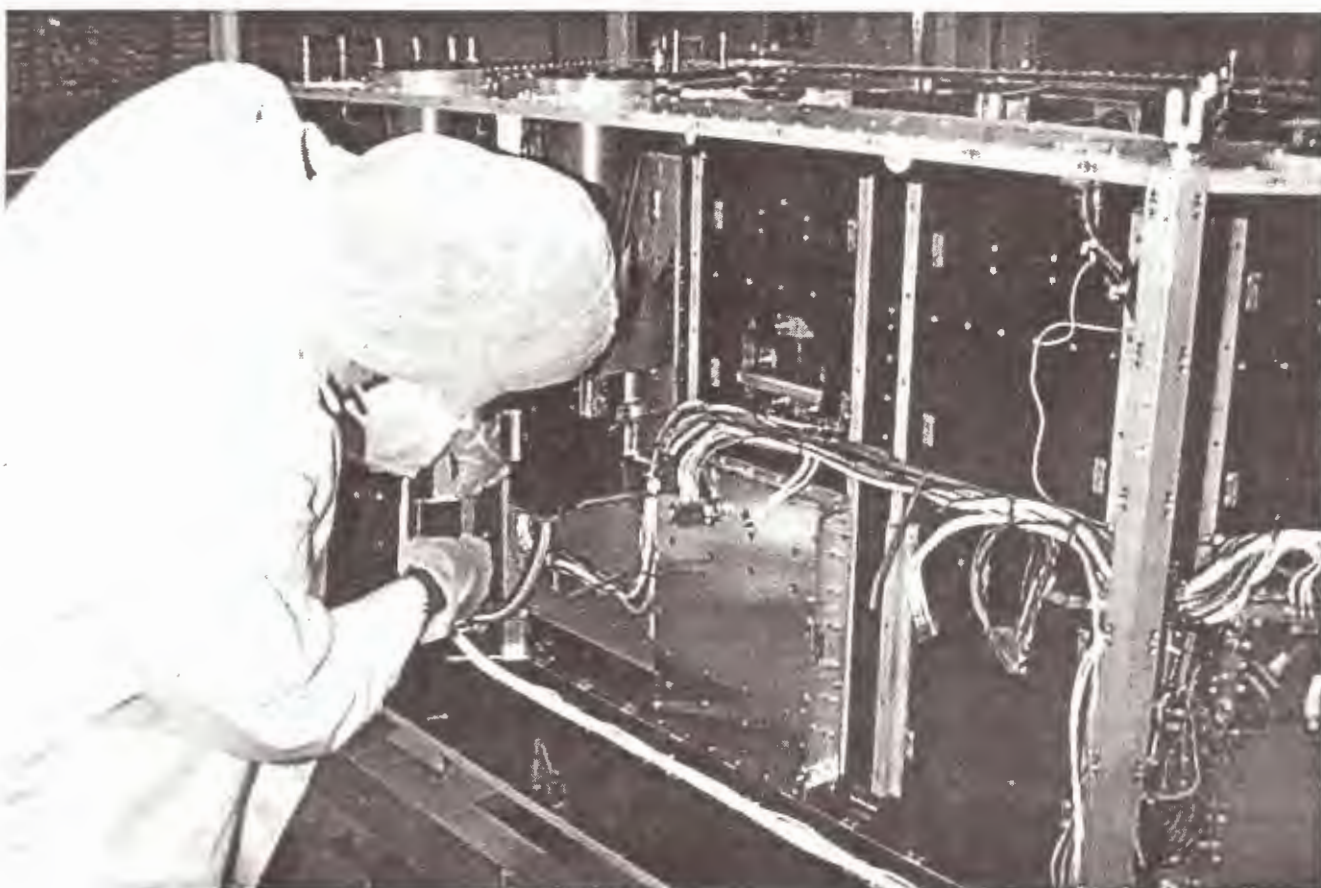
Michael Fletcher, Jyri Putkonen

P.S. AMSAT-OH:n kotisivulla kannattaa vieraillla. Sitä päivitetään aina ehdittäessä. Muun muassa sinne päivitettiin suoraan paikan päältä kuvia Orlandon Integointilaboratiosta:

<http://spider.compart.fi/amsatoh/>



Michael ja P3D Orlandossa



TWTAn asennus käynnissä

LÄHETTÄJÄ
RATS r.y.
PL 88
FIN-02151 ESPOO

2

OH2LAK 97 07430 JÄS
Finskas 12/95
Erik

Sammalkalliontie 4 E 40
02210 ESPOO

RATS hallitus 1996

Puheenjohtaja

Jyri Putkonen, OH7JP
Kolmas linja 7 B 52, FIN-00530 Helsinki
p. 09-701 9284(k), 09-511 27490(t)
fax. 09-511 27329
e-mail: jyri.putkonen@ntc.nokia.com

Varapuheenjohtaja

Topi Junkkari, OH2LRH
Tehtaankatu 25 B 44, FIN-00150 Helsinki
p. 09-654 742(k)
e-mail: topi.junkkari@hut.fi

Sihteeri

Jukka Laakkonen, OH1NPK
Orikedonkatu 16, FIN-20380 Turku
p. 02-238 5646(k)
fax. 02-469 1929
e-mail: jukka@instmel.fi

Rahastonhoitaja

Arto Harjula, OH2BGN
Uuraantie 3 B, FIN-02140 Espoo
p. 09-517 611(k), 09-511 28308(t)
fax. 09-511 28299
e-mail: arto.harjula@ntc.nokia.com

Hallituksen jäsen

Matti Aarnio, OH1MQK
Laajasuontie 2 B 18, FIN-00320 Helsinki
p. 050-558 1790
e-mail: matti.aarnio@tele.fi

RATS toimihenkilöt 1996

Kalustonhoitaja

Timo Knuutila, OH2MAT
p. 09-341 6920

Majakkakoordinaattori

Jukka Sirviö, OH6DD
p. 040-503 8904
e-mail: jsi@hut.fi

Tarvikevälitys

RATS, PL88, FIN-02151 Espoo

Ohjelmapankki

RATS, PL88, FIN-02151 Espoo

Lehden taitto

Pasi Tikka, OH5KGI
Jämeräntaival 6 A 310, 02150 Espoo
p. 040-588 6591
e-mail: pasi.tikka@iki.fi

