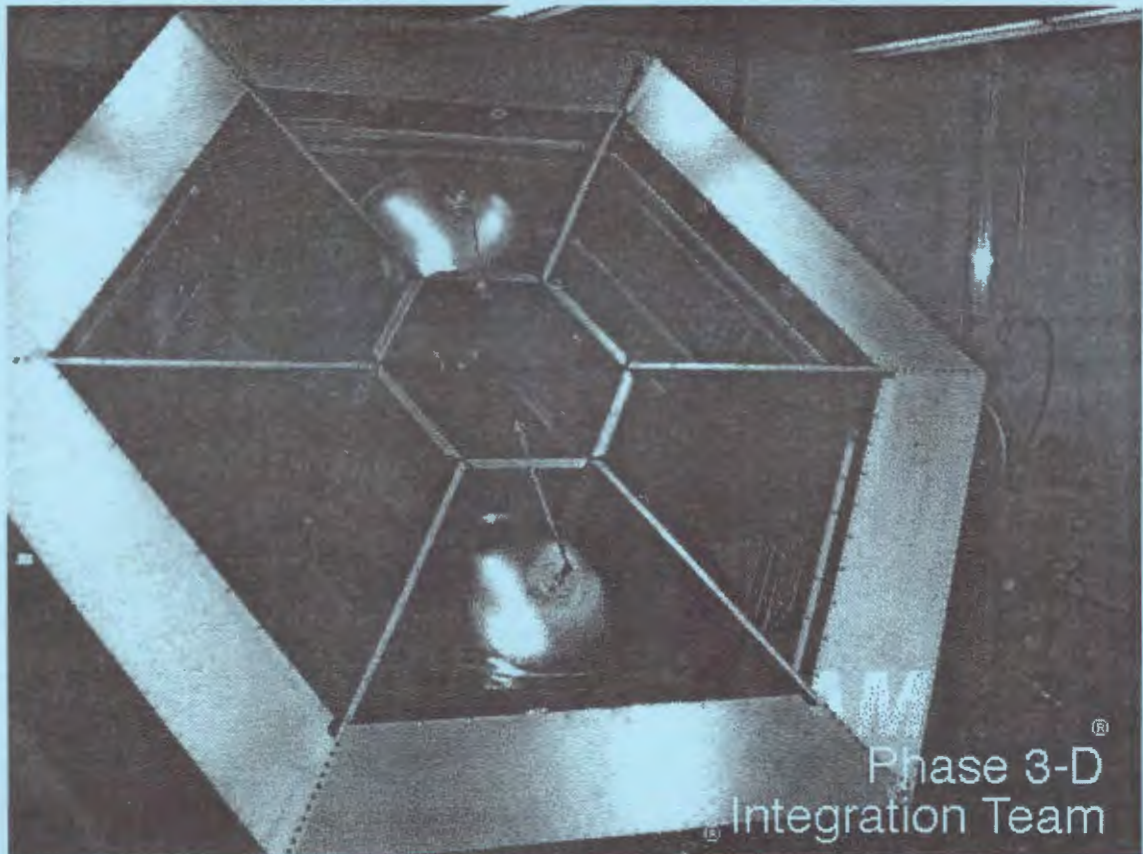


RATS

2
1996



Phase 3-D[®]
Integration Team

Julkaisija:

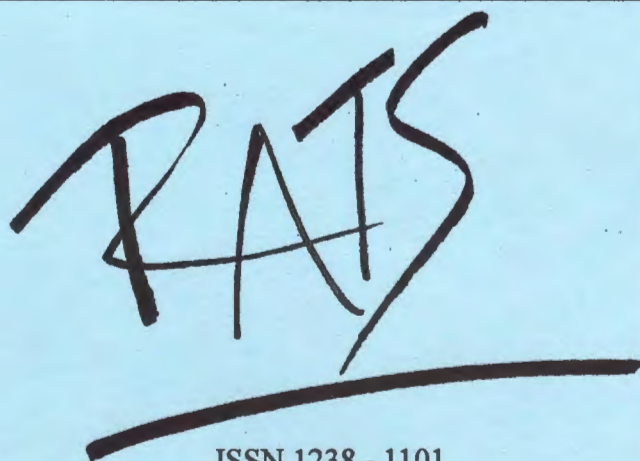
Radioamatööritekniikan Seura r.y.

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 vuositilaaajille.

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. Lähetetty aineisto tulisi mieluiten olla 3,5" korpulla ja kirjoitettuna jollain 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 vuositilausmaksu 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 esitelmiä 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: Phase 3-D satelliitin runko, varustettuna kahdella polttoainetankilla. Kuva: AMSAT,
<http://www.amsat.org/>

Puheenjohtajalta

Ripeään tahtiin valmistui jo toinen RATS-lehti tänä vuonna ja lehti sai uuden toimittajan, Pasi OH5KGI. Toivottavasti seuran lehti nyt voi täyttää tehtävänsä ja toimia nopeana tiedotuskanavana jäsenistölle. Kirjoittajilta on luvassa materiaalia vielä seuraavaan lehteen, mutta sitten julkaisua rajoittavaksi tekijäksi alkaa tulla se, ettei ole mitään julkaista. Julkaisukynnys lehdessä on matala, varsinkin jos juttusi on selostus jostain tekemästäsi rakenteluprojektista, jota muutkin voivat hyödyntää harrastuksessa. Myös pienet tekniset niksit&vinkit ovat tervetulleita sivun nurkkien täytteeksi.

Seura tuntuu potevan kroonista tekijäpulaa. Usein, kun tarvitsisi tehdä jotain, käännytään hallituksen puoleen. Tämä on sikäli aivan oikein, että yhdistyksen asioita hoitaa sääntöjen mukaan hallitus. Itse olen todennut, että hallitus ei tee juurikaan mitään. Hallitus on rekisteröidyn yhdistyksen juridinen elin, joka tekee päätöksiä ja sihteeri kirjaa ne pöytäkirjaan. Hallituksen jäsenet saattavat tehdä jotain - yhdessä tai erikseen - jos on aikaa ja tekeminen on mielekästä. Samoin yhdistyksen toimihenkilöt tekevät ja joskus jopa yksittäiset jäsenet. Mielestäni hallituksen tärkein tehtävä Radioamatööritekniikan Seuran kaltaisessa valtakunnallisessa yhdistyksessä on luoda puitteet tekemiselle. Tekemisen pitää tulla jäsenistön suurista riveistä.

Seura tarvitsee erilaisia projekteja ja jaoksia. Projektit ovat selkeitä tehtäväkokonaisuuksia, joilla on suunniteltu päämäärä: joku haluaa tehdä jotain, jonka tarkoituksena on edistää uuden teknologian käyttöä radioamatöörien keskuudessa. Tuloksena voi olla vaikkapa gigahertseillä toimiva majakka, jonka rakentamista seura tukee rahallisesti ja hoitaa lupabyrokratian. Jaokset ovat jatkuvasti toimivia eräänlaisia RATS:in alayhdistyksiä, joilla on tietty tarkoitus. Usein ne ovat myös selvästi paikallisia eli niitä voisi nimittää myös RATS:in paikallisyhdistyksiksi. Jaosten toiminta keskittyy tietyn erityisalueen ympärille ja tekijät välttyvät yhdistysbyrokratian pyörittämiseltä. Esimerkkinä tällaisesta "interest groupista" on AMSAT-OH. Projekteilta ja jaoksilta seuran hallitus odottaa, että niiden päämäärät ovat samansuuntaisia seuran tavoitteiden kanssa, ja että ne tukevat yhdistyksen toimintaa esimerkiksi kirjoittamalla RATS-lehteen.

Hyvää syksyn jatkoa ja nautinnollisia RATS-lehden lukuhetkiä.

Jyri OH7JP

STOPDATE

Seuraavien lehtien aineiston viimeiset jättöpäivät ovat:

RATS 3/1996 18.11.

MATERIAALI LEHTEEN

RATS-lehteen tarkoitettu materiaali pyydetään lähettämään seuran postilokero-osoitteeseen siten, että se on perillä viimeistään stopdate-päivänä. Materiaali mieluiten 3,5" korpulla ja kirjoitettuna jollain yleisesti käytössä olevalla tekstinkäsittelyohjelmalla

Muutkin tihruavat radiotaivasta !

P3D-hyötykuormakokouksen väliajalla...

AMSAT-OH:n osallistuminen kolmanteen P3D:n hyötykuormakokoukseen Münchenin Yliopistolla Garching:ssa poiki myös mahdollisuuden poiketa harrastekollegan Hermann Hagn:n, DK8CI, radioastronomialaboratoriossa. Samaisessa paikassa on muuten rassattu edellisten amatöörisatelliittien RF-osia.

Radioteleskooppi

Oheisissa kuvissa on joitain mittaustuloksia radiokohteista 1.7GHz:n radioastronomiabandilla ns. kokonaistehoradiometrillä (kts. edellisessä RATS:iissa ollut ko. aiheinen artikkeli). Antennina on kiinteästi suunnattu Telefunkenin 3 m:n paraboloidipeili. Tätä systeemiä käytetään oppilastöihin lähinnä em. bandilla, mutta OM Hermann n rakentanut LNA-yksiköitä myös X-bandille (11 GHz) ja C-bandille (4 GHz).

Mittausesimerkkejä

Kuvassa (1), 11.12.92, on havainto kuusta ja M1-galaksista. Mittausresoluutio on 0.1 dB/ruutu, eli paperin leveys vastaa 1 dB:n mittausdynamiikkaa.

Kuvassa (2), on radiokohteiden 3C157 ja M1 mittaustulos, asteikko edelleen 0.1dB/ruutu. Alempi

käyrä on kohinataso referenssiantennilta, jolloin voidaan suoraan korreloida systeemikohinalämpötilan muuttuminen ajan funktiona. Näiden kahden käyrän matemaattinen erotus on lämpötilakompensoitu mittaustulos. Mittausajankohta on 20.12.92.

Kuva (3) on Virgo A:n mittaustulos Neitsyen tähdistösstä. Mittaus on suoritettu 16.02.93. Tason "valuminen" johtuu systeemikohinalämpötilan muuttumisesta ajan funktiona. Asteikko on edelleen 0.1 dB/ruutu.

Kuva (4) on samasta kohteesta kuin kuva (2), mutta on otettu edellisenä päivänä, 19.12.92. Kuvan referenssiantennin kohinalämpötilan suoruudesta voidaan päätellä fyysisen lämpötilan stabiilisuus, joten mittaustulos on "oikeampi", eikä korjaus ole enää niin tarpeellinen. pienempi piikki on 3C157 ja suurempi M1-galaksi.

Lisätietoja

DK8CI:n artikkeleita on ollut VHF-communication-lehdessä (=UKW-berichte) muutama vuosi sitten. Näissä on kyseisestä laitteistosta tarkempi rakenneselostus ja mittaustuloksia muistakin kohteista. DK8CI on aktiivinen AMSAT-DL:n jäsen, ja on mukana rakentamassa P3D:n C-bandin lähetintä.

TARVIKEVÄLITYS

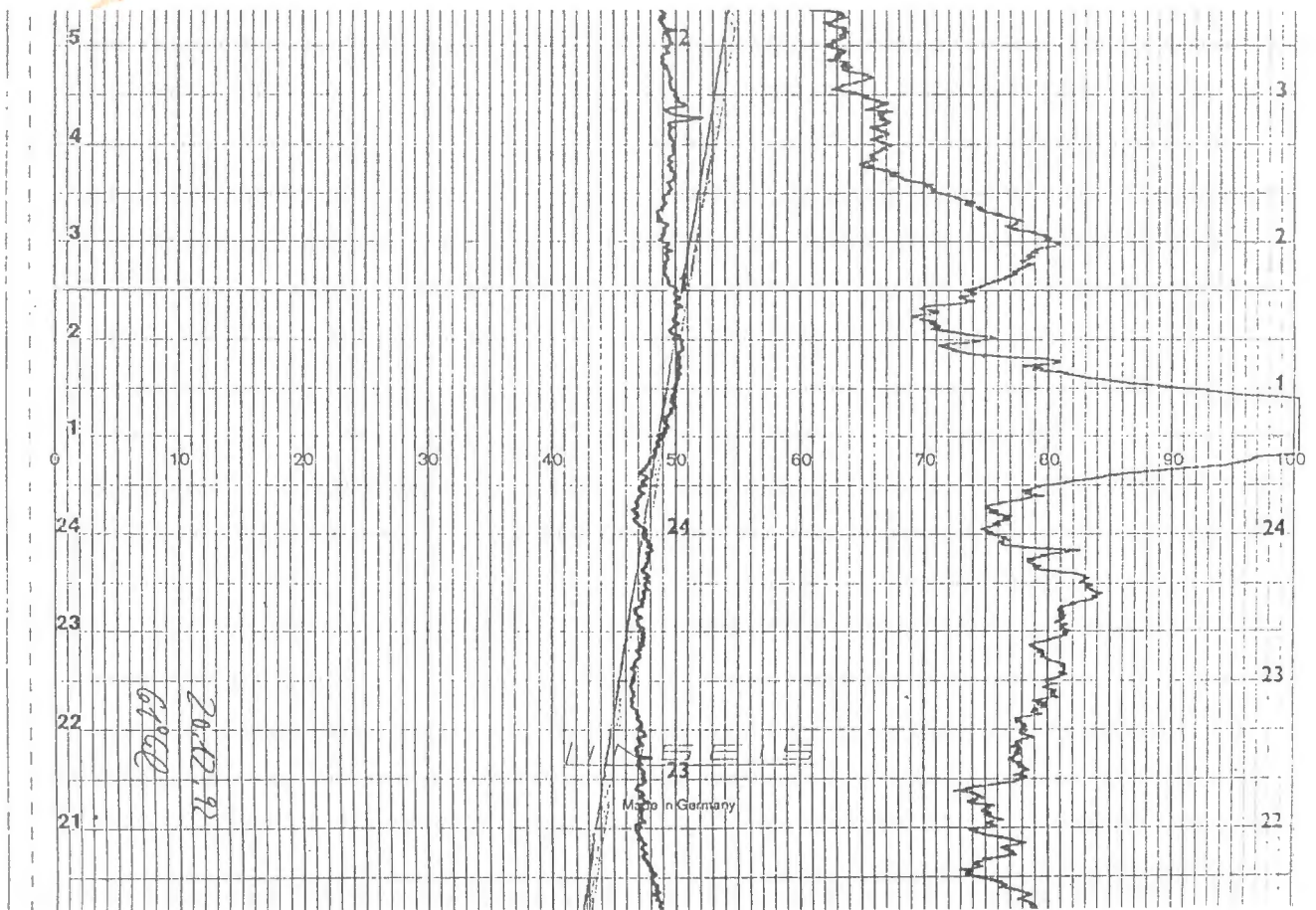
RATS välittää jäsenilleen vaikeasti saatavia komponentteja, erillisiä rakennussarjoja ja valmiita piirilevyjä. Tilaus tehdään maksamalla tuotteen hinta RATSin tilille PSP 800015-1457429 ja merkitesemällä kohtaan tiedonantoja tuotteenkoodisana sekä maksajan nimi ja postiosoite. Tilattu tavara toimitetaan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

Tällä hetkellä saatavilla

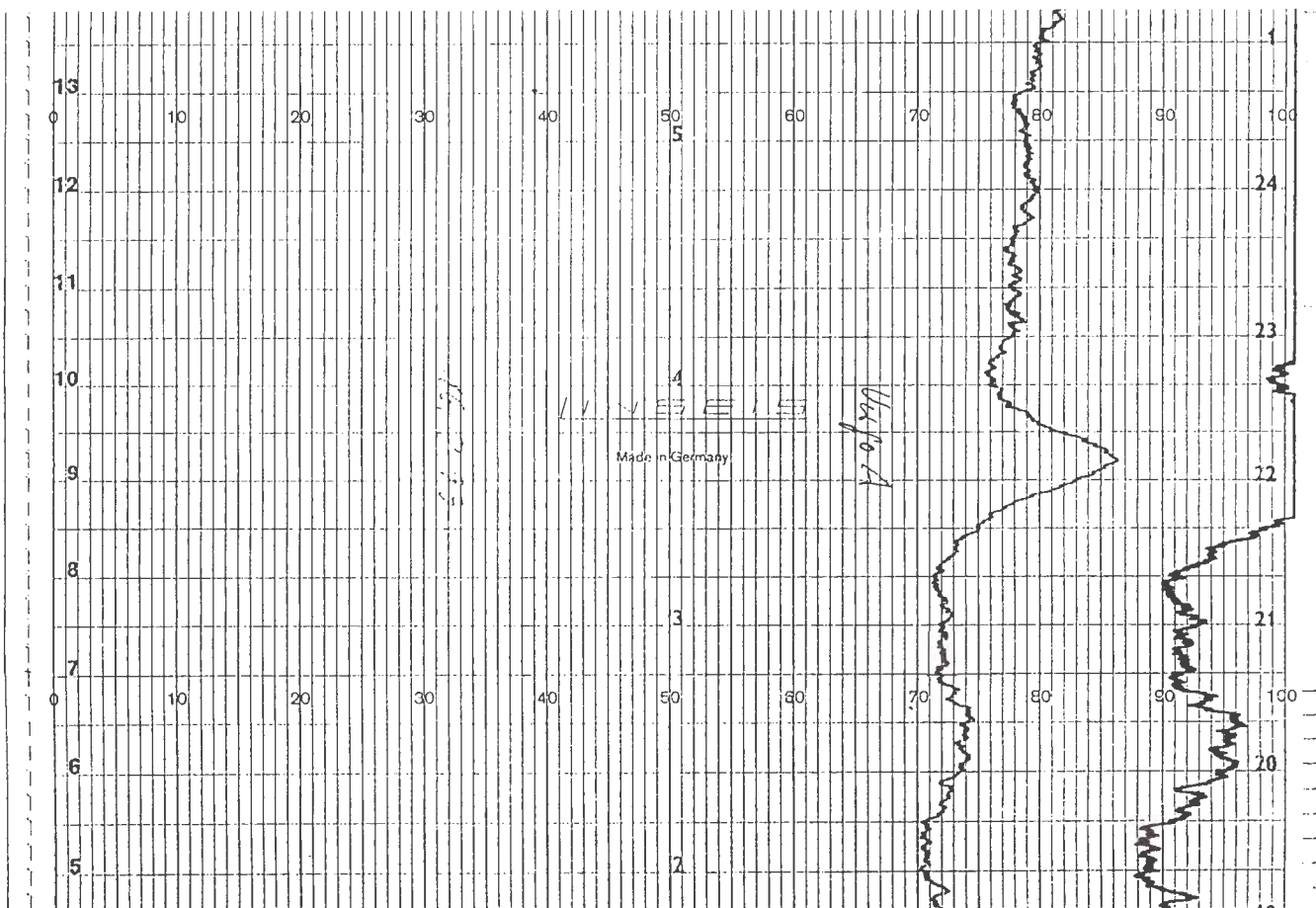
Alef Null DSP CARD piirilevy	DSP PCB	400 mk
Roottorinohjauskortti	ROTATOR PRINT	95 mk
Plessey DAC roottorinohjauskorttiin	ROTATOR DAC	60 mk
Toistinaseman ohjauskortti	REPEATER PRINT	90 mk
SRP 25 kanavalogiikkakortti	SRP25 PRINT	45 mk



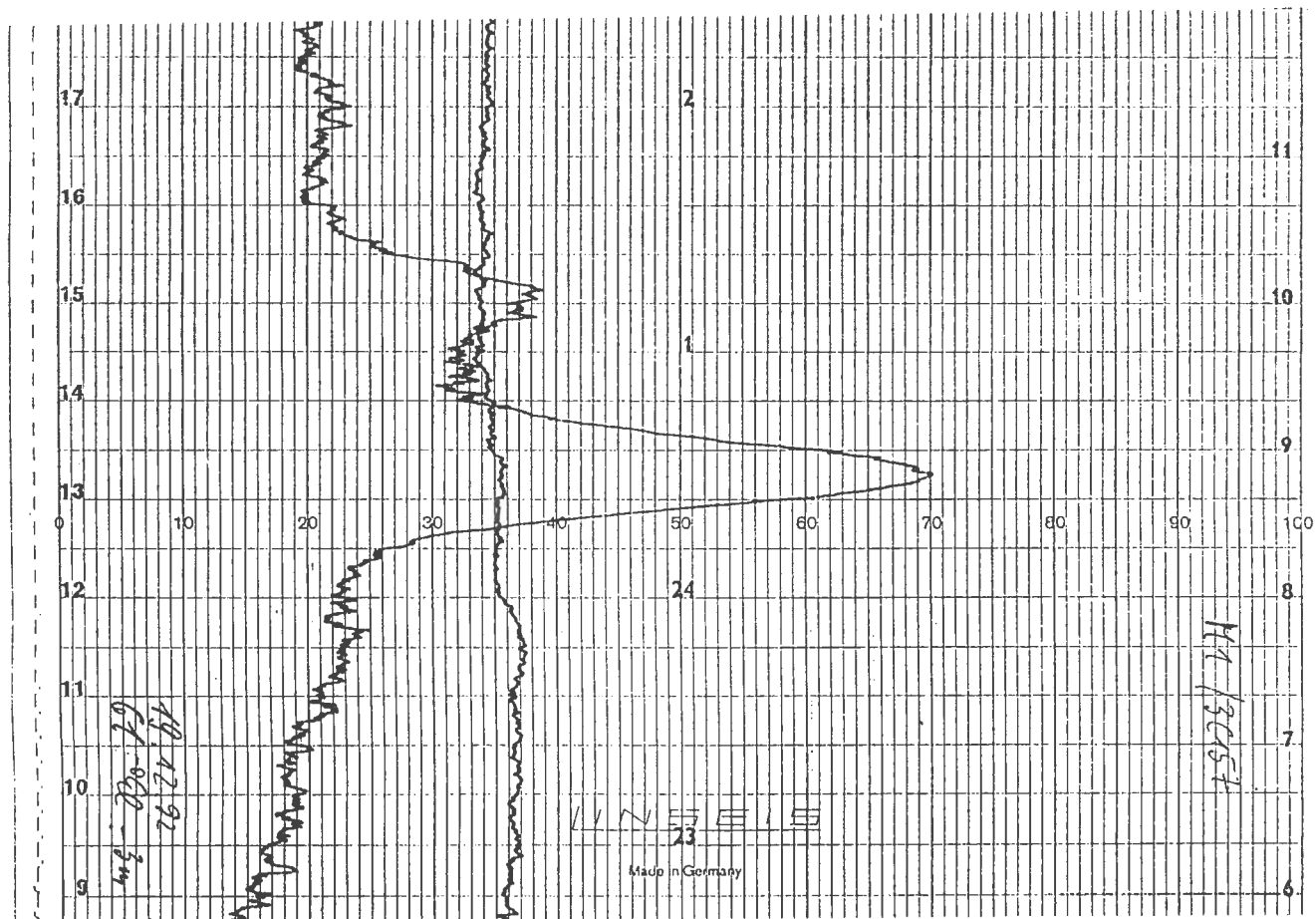
kuva 1



kuva 2



kuva 3



kuva 4

Antennimaston käännön ohjaus OH1QC-kortilla

RATS-lehden numerossa 3/1995 on selostettu OH1QC-kortin käyttöä tavanomaisten rotaattoreiden tai vastaavien toimilaitteiden tietokoneohjaukseen antennien suuntaamiseksi. Suuntauksen tietokoneohjaukseen on käytettävissä aikaisemmin mainittujen lisäksi OH2SN-ohjelmasarjaan DXCCWORK.EXE sisältyvä ohjelma LOCATE.EXE. Tällä ohjelmalla antennit voidaan suunnata joko käyttäjän ennakolta määrittelemään tai valittavissa olevaan kohteeseen kuten majakkaan, toistinasemaan, toiseen amatööri-asemaan jne. Voi herkutella sillä, ettei tarvitse muistaa muuta kuin kohteen nimi eikä edes itse käännellä mastoa. Ohjelmat ovat RATS:in ohjelmapankissa Internetissä osoitteessa nic.funet.fi/pub/ham/Finnish/oh2sn.

Tietokonetta ja OH1QC-korttia voidaan hyvin käyttää antennien suuntaukseen kookastakin antennimastoa kääntämällä. Antennimaston kääntömoottori on yleensä kolmivaiheinen oikosulkumoottori, johon on kytketty itsepidättyvä kierukkavaihe. Tällainen vaihe pysäyttää antennimaston liikkeen heti moottorin pysähtyessä eikä jarrua tarvita.

Verkkojännitteisen kolmivaihemoottorin ohjaus suoritetaan kahdella pienoiskelakytkimellä (esimerkiksi AEG LS07, riittää hyvin tavanomaiselle 0.5 kW, 3 x 380 V moottorille), joiden kalajännite on 24 V AC. Niitä puolestaan ohjataan kortilla olevilla triakeilla. Kelakytkimissä tulee olla avautuva apukosketin siten kytkettynä, että se estää molempien kelakytkimien samanaikaisen sulkeutumisen.

Rajakytkimien välttäminen

Maston kiertymiskulman ohjauksessa voidaan välttää rajakytkimien tarve seuraavasti. Maston asentopotentimetrinä käytetään vähintään kolmen kierroksen potentiometriä. Ohjaus kalibroidaan siten, että ohjausalue asettuu potentiometrin keskimmaiselle kierrokselle. Tällä järjestelyllä ohjausalueen

kummallekin puolelle jää yhden kierroksen suoja-alue. Silloin ei ole vaaraa potentiometrin ajautumisesta kummankaan ääriasetonsa rajoitinta vasten. Yli kolmen kierroksen potentiometriä voidaan käyttää, mutta antennimaston yhdenkierroksen antama jännitemuutos pienenee ja ohjaustarkkuus laskee, koska ohjauksessa käytetään hyväksi vain yhtä potentiometrin akselin kierrosta.

Satelliittien seuranaohjelmat TRACKFF2 (TRACKFF4) ja TRAKFDR2 (TRACKFDR4) sisältävät rotaattorin toiminnan valvonnan, joka pysäyttää rotaattorin ohjauksen, jollei ohjauskomennon mukainen suunta toteudu suunnanmuutosta vastaavan ajan kuluessa. Se osaltaan pienentää vaaraa maston suunnan yliohtautumisesta.

Maahantuojiilta on saatavissa sopivia 3 kierroksen potentiometrejä (esimerkiksi Bourns 3543s-1-102, vastus 1k, maahantuoja Oxxo Oy, puhelin 09-3455 377).

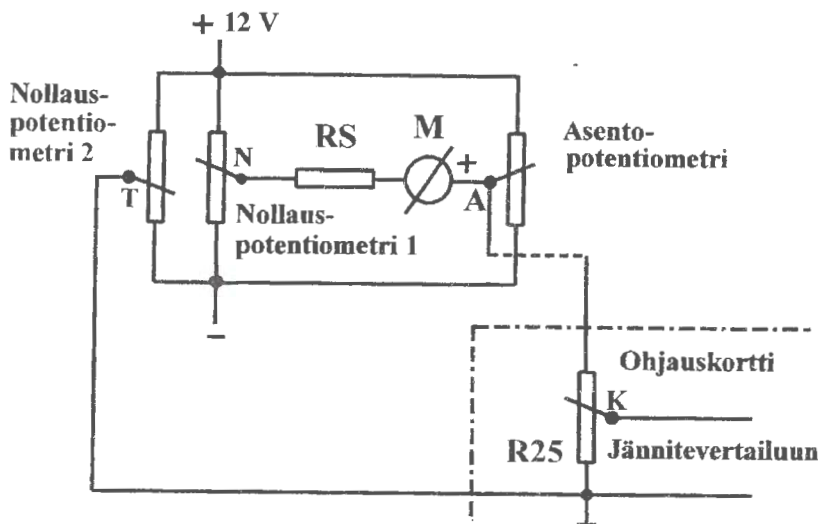
Maston asentopotentimetrin kytkentä

Maston asentopotentimetrin jännitteen tulee kasvaa maston kiertyessä myötäpäivään (suuntaan N-E-S-W).

Seuraavassa on oletettu, että masto on varustettu oheisen piirroksen (kuva 1) mukaisella maston kiertymiskulmaa (suuntaa) osoittavalla kiertokäämimittarilla M.

Asentopotentimetriin liittyvä virtapiiri saa ohjauskorttia käytettäessä olla maatettu ainoastaan ohjauskortin liitännässä. Sen vuoksi myöskään 12V:n jännitelähteen kumpikaan napa ei saa olla maatettu.

Asentopotentimetrin vastus on 1k. Nollauspotentiometrin 1 ja nollauspotentiometrin 2 sopiva vastusarvo on 1k. Sarjavastuksen RS arvo riippuu mittarin M sisäisestä vastuksesta ja mittarin virta-alueesta. RS:n vastusarvoksi voi aluksi arvata 1.5k.



kuva 1: kytkentä

Kaikkien tässä mainittujen potentiometriä tulisi olla 10 kierroksen trimmereitä. Kortilla olevan potentiometrin R25 vastus on 10k.

Nollauspotentiometri 1 asetellaan siten, että asentopotentimetriin kytketty maston kiertymis-kulmaa osoittava mittari M on virraton, kun masto on kiertyneenä ääriasentoonsa vastapäivään (suuntaan N-W-S-E). Pisteiden A ja N välinen jännite on nolla. Tässä tilanteessa ohjaukortin on kuitenkin saatava pieni alkujännite, koska ohjaukortilla oleva D/A-muuntimen jännitevertailuun antama jännitealue ei ulotu nollajännitteeseen saakka. Sen vuoksi ohjaukortille menevää maadoitusliitaintä ei kytketä nollauspotentiometrin 1 koskettimeen vaan erillisen nollauspotentiometrin 2 koskettimeen T. Pisteiden A ja T välillä tulee olemaan tarvittava alkujännite. Asentopotentimetrin kosketin A kytketään kortin liittimeen J3-8 (Pot 2) ja nollauspotentiometrin 2 kosketin T kytketään kortin liittimeen J3-9 (Pot3). Kortilla oleva vastus R14 oikosuljetaan, jolloin J3-9 (Pot3) tulee olemaan sama kuin kortin maadoitusliitaintä. Kortin liitaintä J3-7 (Pot1) jätetään kytkemättä, koska asentopotentimetrin jännitettä ei oteta kortilta.

Jollei nollauspotentiometriä 2 jostain syystä haluta käyttää, on mahdollista aikaansaada pieni alkujännite kortille vietävälle asentojännitteelle maston vastapäivään (suuntaan N-W-S-E) ääriasennossa seuraavalla tavalla. Kuten edellä, asentopotentimetrin kosketin A kytketään kortin liittimeen J3-8 (Pot 2). Sen sijaan nollauspotentiometrin 1 kosketin N kytketään kortin liittimeen J3-9 (Pot3) ja kortin vastus R14 oikosuljetaan. Virrattoman osoittavan mittarin näyttämä siirretään mekaanisesti hieman asteikon nollakohdan alapuolelle. Masto on edelleen ääri-

asennossaan. vastapäivään. Mittarin osoitus palautetaan asteikon nollakohtaan nollauspotentiometrillä 1. Tällöin aikaansaadaan pieni jännite välille A...N, josta potentiometrin R25 liukukosketin antaa ohjaukortin alkujännitteen. Tällä järjestyksellä on se haitta, ettei osoittavan mittarin nollalukemaa ja ohjaukortin asentojännitteen pienintä arvoa voida asetella toisistaan riippumattomasti. Saattaa myös olla mahdotonta asetella virrattoman osoittavan mittarin näyttämä asteikon nollakohdan alapuolelle niin paljon, että kortin tarvitsema alkujännite riittää.

Kun asentojännite otetaan ohjaukortille erillisestä nollauspotentiometrillä 2, osoittavan mittarin M ja ohjaukortin nollausasettelut ovat toisistaan riippumattomia. Osoittavan mittarin suurin lukema maston ääriasennossa myötäpäivään (suuntaan N-E-S-W) asetellaan vastuksella RS. Vastuksen RS asetelu vaikuttaa hieman ohjaukortin saamaan jännitteeseen. Sen vaikutus ohjaukortilla tapahtuvaan jännitevertailuun on poistettavissa kortin vastuksen R25 asetelulla.

Nollauspotentiometrin 2 alustava asettelu

Seuraavassa on oletettu asentopotentimetrin syöttöjännitteen olevan 12V ja asentopotentimetrin olevan kolmen kierroksen potentiometri. Maston 360 asteen kiertymä aiheuttaa noin $12V/3 = 4V$ suuruisen jännitemuutoksen asentopotentimetrin koskettimella. Kortin sama asentojännite koskettimesta K ei saa ylittää arvoa 2.3V. Pienellä varauksella suurimmaksi jännitteeksi valitaan 2.2V. Kortin vastus R25 on aseteltava siten, että se pudottaa jännitteen suhteessa $2.2/4 = 0.55$. Jännitevertailun saaman alkujännitteen pisteessä K on oltava noin 0.15V (minimi on 0.12V). Nollauspotentiometri 2 on asetellaan siten, että pisteiden A ja T välillä on jännite $0.15/0.55 = 0.27V$. Pisteiden A jännite on positiivinen pisteiden T jännitteeseen nähden ja tämä jännite on pisteiden A ja T välinen jännite silloin, kun masto on ääriasennossaan vastapäivään (suuntaan N-W-S-E).

PERUSASETTELUT TIETOKONEOHJAUKSEN KALIBROINTIA VARTEN

Antennien suunnan tietokoneohjausta on selostettu yksityiskohtaisesti ohjelmasarjassa DXCCWORK. EXE

olevassa tiedostossa ANTCTRL.DOC.

Seuraavassa on oletettu, että mastopotentiometrissä on kolme kierrosta.

Jottei antennimastoa tarvitse pyörittää alustavia asetteluja varten, asentopotentiometriksi kytketään irrallinen 3 kierroksen 1k potentiometri. Jollei sitä ole käytettävissä, kytketään tavallisen 470R potentiometrin rinnalle trimmerivastus ja kumpaakin päähän aseteltava sarjavastus, joilla kaikki kolme sarjassa olevaa vastusta voidaan asetella keskenään yhtä suuriksi. Jos lopullisen maston asentopotentiometrin vastus on Ra (lopullisen asentopotentiometrin vastus ei varmasti ole tasan 1000 ohmia), jokaisen kolmen osavastuksen on oltava arvoltaan Ra/3. Shunttaaminen tekee potentiometrin R470 epälineaariseksi. Sillä ei ole merkitystä, koska ohjauksen kalibroinnin tarkistukset tapahtuvat vain potentiometrin ääriasennoissa. Tällainen vastusyhdistelmä kytketään asentopotentiometriksi. Näin saadaan hyvä tarkkuus alustavaan kalibrointiin.

Kalibrointipotentiometrin asemasta, kalibroinnissa voi myös käyttää kolmea sarjaan kytkettyä yhtä suurta vastusta (Ra/3), joista keskimäinen voidaan oikosulkea. Tällaisella vastusketjulla ei tietenkään voi kokeilla ohjauksen toimintaa muissa tilanteissa kuin maston kiertymiskulman ääriasennoissa.

Edellä mainitun potentiometrin, kalibrointipotentiometrin, tulee olla siten kytkettynä, että sen kosketin jännite nousee kun potentiometrin akselia kierretään myötäpäivään. Se vastaa maston kiertymistä myötäpäivään (suuntaan N-E-S-W).

Nollauspotentiometri 2 on alustavasti aseteltu siten kuin edellä on esitetty.

a) Kierrä kolmen kierroksen potentiometrin akselia ääriasentoon vastapäivään ja siitä mahdollisimman tarkasti yhden kierroksen verran myötäpäivään tai kierrä 470R potentiometrin akseli ääriasentoonsa vastapäivään.

b) Asettele nollauspotentiometri 1 siten, että mittarin M lukema on asteikon alkukohdassa.

c) Seuraavia asetteluja suoritettaessa on syytä huolehtia siitä, ettei osoittavan mittarin M virta kasva vaarallisen suureksi. Jos mittarin osoitin on voimakkaasti "tapissa", asettele trimmauksen välillä sarjavastusta RS siten, että virta pienenee. Kierrä 3 kierroksen potentiometrin akselia vähitellen yksi kierros myötäpäivään tai kierrä sarjavastuksilla varustetun 470R potentiometrin akselia myötäpäivään

ääriasentoonsa saakka. Asettele sarjavastus RS siten, että osoittavan mittarin osoitin on asteikon suurimman lukeman kohdalla.

d) Kytke ohjaukortti tietokoneeseen. Mahdolliset valintakytkimet ovat automaattiohjausta vastaavassa asennossa.

Huomaa: Estä toistaiseksi maston kääntömoottorin käynti. Tietokoneen käynnistyessä saattaa mastomoottorin ohjaus toimia "viilisti" ja maston kaapelit saattavat vaurioitua. Ohjauspiiri on syytä varustaa kytkimellä, jolla ohjaus voidaan tarvittaessa estää. Käynnistä tietokoneessa ohjelma ANTCTRL.EXE. Valitse käytössä olevan rinnakkaisportin numero. Se on todennäköisesti LPT1. Valitse suunnan kalibrointi. Valitse edelleen vaihtoehto "Antennin suunnan (Az) ohjausarvojen lukeminen".

e) Asentopotentiometrinä toimivan potentiometrin kosketin on nyt likimain siinä asennossa, jossa lopullisen asentopotentiometrin kosketin tulee olemaan, kun masto on kiertyneenä ääriasentoonsa myötäpäivää (asettelut kohdassa kohta c). Asentopotentiometrin kosketin antaa suurimman jännitteensä. Näet tietokoneen ruudulla ohjauslukeman arvon. Sen koko alue on 0...255. Asentopotentiometrin kortin jännitevertailupiirille antama jännite asetellaan siten, ettei se ylitä A/D-muuntimen toimintajännitteen suurinta arvoa 2.3 V. Asettelu tapahtuu kortilla olevalla monikierrospotentiometrillä R25 (sininen neliönmuotoinen potentiometri kortin nurkassa pyöreän elektrolyyttikondensaattorin vieressä). Asettele vastusta R25 siten, että tietokoneen ruudulla näkyvä ohjauslukema kasvaa. Jatka asettelua siihen sakka, kunnes ruudulla näkyvä ohjauslukema lopettaa kasvamisen. Se on merkinä siitä, että ohjaukortilla olevan vertailupiirin jännite on kasvanut A/D-muuntimen suurimman toimintajännitteen suuruiseksi Asettele R25 siten, että ohjauslukema pienenee hiukan suurimmasta lukemastaan. Lukema jää todennäköisesti alueelle 245...250. Jätä vastuksen R25 asettelu lähelle sitä kohtaan, jossa lukema muuttuu/ei muutu. Se takaa sen, että maston automaattiohjaus tulee toimimaan myötäpäivään maston ääriasentoon saakka ja että kortin ohjausjännite on suurimmassa mahdollisessa arvossaan. Viimemainitulla on merkitystä siihen, että tietokoneohjaus "yltää" toimimaan myös maston ollessa ääriasennossaan suuntaan N-W-S-E (vastapäivään). Osoittavan mittarin osoitin on edelleen asteikon suurimmassa lukemassa, johon se oli aseteltu sarjavastuksen RS avulla.

f) Seuraavaksi varmistetaan, että ohjauskortin sama alkujännite asentopotentimetrin vastineen vasta-päivään-asennossa on riittävä kortin potentiometrin R25 asettelun jälkeen ts. tarkistetaan aikaisemmin suoritettu nollauspotentiometrin 2 alustava asettelu. Asentopotentimetrinä toimivan potentiometrin akselia kierretään takaisin ääriasentoonsa vasta-päivään. Osoittavan mittarin M osoitin on asteikon nollakohdassa eikä mittarissa kulje virtaa. Ruudulla näkyvä ohjauslukema on pienentynyt lähes arvoon 0, todennäköisesti alueelle 0...5. Lukeman täytyy "elää", kun asentopotentimetrin akselia hieman kierretään. Jos ohjauslukema rupeaa muuttumaan heti, kun osoittavan mittarin osoitin on noussut pienimmän lukeman yli, nollauspotentiometrin 2 alustava asettelu on ollut sopiva. Jollei ohjauslukema ala heti muuttua tai tietokoneen ruudulle ei ilmesty mitään lukemaa, nollauspotentiometrin 2 asettelua on muutettava siten, että alkujännite välillä A...T hieman kasvaa. Jos niin tehdään, asettelut on toistettava kohdasta c) lähtien.

Tietokoneohjauksen kalibrointi

Lopullinenkin kalibrointi suoritetaan ohjelmalla ANTCTRL.EXE.

Maston asentopotentimetrin asemasta käytettävällä kalibroitipotentimetrillä, jos se toiminnallisesti hyvin vastaa lopullista maston asentopotentimetriä, voi suorittaa melko hyvin suuntaohjauksen alustavan kalibroinnin.

Jos ennestään tietää antennimaston ääriasentoja vastaavat ilmansuunnat, ne voi valita tarkistus-suunniksi ja voi suorittaa alustavan kalibroinnin sillä perusteella.

Lopullinen kalibrointi on syytä suorittaa mahdollisimman tarkasti tunnettujen suuntien perusteella. Kalibrointia ei ole syytä suorittaa osoittavan mittarin M lukemien mukaan, koska mittarin tarkkuus ei ole riittävä.

Korjaus RATS-lehden numeroon 1/96

Michael Fletcherin artikkelista "VLNA kohinlämpötilan optimointi in situ" oli jäänyt pois lähdeluettelo. Se julkaistaan ohessa.

Lähdeluettelo:

- Knut N. Stokke and Terje Frøslund: Change in noise conditions due to losses and thermal radiation, *Teletronikk* Nr. 2. 1989.
- J.R. Compton, G4COM: An alignment aid for VHF receivers, *RadCom*, January 1976
- Thomas Sly, K2QCX: Noise-Figure Indicator, *QST*, Jan. 1965.
- D.D. Grieg, S. Metzger, R. Waer: Considerations of Moon-Realy Communication, *Proc. I.R.E.*, part I, 1948.
- B.S. Yaplee, R.H. Burton, K.J. Craig, N.G. Roman: Radar echoes from the Moon at a Wavelength of 10 cm, *Proc. I.R.E.* vol. 46, 1958.
- J.H. Trexler: Lunar Radio Echoes. *Proc. I.R.E.* vol. 46, 1958.
- H. Kaufman, W2OQU: A DX Record: To the moon and Back, *QST*, May 1946.
- P.G. Sulzer, G.F. Montgomery: An UHF Moon Relay, *Proc. I.R.E.* vol. 40, 1952.
- F.J. Kerr, C.A. Shain: Moon Echoes and Transmission Through the Ionosphere, *Proc. I.R.E.*, 1951
- R. Bateman, B. Smith: Lunar DX on 144 MHz!, *OST*, March 1953.
- V.A. Michael: Tracking the Moon - In Simple English, *QST* January 1965.
- M.C. Bailey, W.F. Coswell: Radiometer Antennas, in Johnson-Jasik: *Antenna Engineering Handbook*, 2nd ed., chapter 31.
- J.D. Kraus: Radio Telescope Antennas, in Johnson-Jasik: *Antenna Engineering Handbook*, 2nd ed., chapter 41.
- M.D. Anderson, T.L. Landecker, D. Routledge, J.F. Vaneldik: The far sidelobes and noise temperature of a small paraboloidal antenna used for radio astronomy, *Radio Science*, vol. 26, no. 2, March-April 1991.
- M.D. Anderson, D. Routledge, R.J. Smegal, P. Trikha, J.F. Vaneldik: Ground radiation scattered from feed support struts: A significant source of noise in paraboloidal antennas, *Radio Science*, vol. 26, no. 2, March-April 1991.
- G.W. Swenson Jr: An Amateur Radio Telescope, parts I - XI, *Sky and Telescope*, May - October, 1978.
- G.W. Swenson Jr: Antennas for Amateur Radio Interferometers, *Sky and Telescope*, April, 1979.
- G.W. Swenson Jr, S.J. Franke: An RF converter for Amateur Radio Astronomy, *Sky and Telescope*, November, 1979.
- J.R. Smith: A basic radio telescope, Parts 1 & 2, *Wireless World*, February - March 1978.
- R.H. Dicke: The measurement of thermal radiation at microwave frequencies, *Rev. Sci. Instr.*, vol. 17, July 1946.
- S.J. Goldstein Jr.: A comparison of Two Radiometer Circuits, *Proc. I.R.E.*, vol. 43, 1955.
- C.J. Gibbins, S.M. Cherry: The effect of spatial inhomogenities on the elevation angle dependance of atmospheric thermal emission at millimetric wavelengths, *Radio Science*, vol. 24, January - February 1989.
- L.A. Wagne, WA8BJO: Measuring the accuracy of a parabolic antenna, *Ham Radio*, September 1989.
- Michele Senestro, I1TEX: Preamplificatore per 1296 MHz, *Radio Ravista*, 7-89.
- J.D. Kraus: *Radio Astronomy*, 2nd ed. Cygnus-Quasar Books.

Amatööriaiheisia WWW-sivuja

Tässä on lueteltuna muutamia amatööriaiheisia WWW-sivuja. Osoitteet on lähinnä koottu postituslistalta. Kiitoksia kaikille sivujen osoitteita lähettäneille. Uusia osoitteita voi lähettää yllä olevaan sähköpostiosoitteeseen edelleenkin.

Amatöörisivut

<http://www.amsat.org/>
<http://www.sral.fi>
<http://lois.kud.fp.si/hamradio/>
<http://www.duke.edu/~djohnson/kltech.html/>
<http://QRP.CC.ND.EDU/QRP-L/hints/index.html>
<http://www.baycom.de/>
<http://hydra.carleton.ca/info/PI-Linux.HOWTO.html>
<http://hydra.carleton.ca/articles/hispeed.html>
<http://user.itl.net/~equinox>
<http://www.sel.noaa.gov/radio/radio.html>
<http://www.mcc.ac.uk/cgi-bin/callbook.oh>
<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/3491/index.html>
<http://www.pacsat.demon.co.uk/main.htm>
<http://www.microwavewpr.com/>
<http://www.mwjournal.com/>
<http://www.rogers-corp.com/mwu/prodsel.htm>
<http://www.uksmg.org/>
<http://www.ilc.de/sites/gap/>
<http://www.pcuf.fi/~oh2lcq>
<http://www.tapr.org/>
<http://www.amateurradio.com/>

Amsatin omat sivut
SRALin sivut
slovenialainen ham-sivu (mm.pakettiradio)
Pikkuinen QRP-rigi
QRP juttuja
BayCom
PI2
High Speed Packet Radio
GJ4ICD Ham Radio Pages
Radio User's Page
OH-kutsuluettelo

Microwave journal
Piiirilevymateriaalitietoa
6 metria
Meteor Scatter
OH2LCQ (linkkejä hamisivuihin)
Tucson Amateur Packet radio
Amateur Radio Operator

Komponenttivalmistajat

<http://www.analog.com/>
<http://www.cirrus.com/prodtech/>
<http://www.exar.com/products/prodques.htm>
<http://www.semi.harris.com/>
<http://www.halsp.hitachi.com/tech/tech.html>
<http://Design-net.com/>
<http://webdirect.national.com/>
<http://www.ic.nec.co.jp/english/products/index.html>
<http://www.semiconductors.philips.com/ps/>
<http://www.sci.siemens.com/>
<http://www.ti.com/sc/docs/schome.html>
<http://www.xilinx.com/products.html>
<http://www.zilog.com/products.html>
<http://www.xicor.com/>
<http://www.piltdown.com:80/LinearTech/>
<http://www.hitex.com/chipdir/chipdir.html>
<http://www.fi.uib.no/~bruce/chipdir.htm>

Analog Devices
Cirrus Logic/Crystal
Exar
Harris
Hitachi
Motorola
National Semiconductors
NEC
Philips
Siemens
Texas Instruments
Xilinx
Zilog
Xicor
Piltdown
Mikropiiri tietoutta
Chip Maker Hotlist

Phase 3-D kuulumisia

Phase 3-D -satelliitin rakentaminen edistyy, kuten jo viime lehden artikkelissa todettiin. Rakettimoottorijärjestelmä on asennettu ja rungon kaapelointi on tehty Orlandossa. Lähetin- ja vastaanotinhyötykuormat odottavat Marburgissa kuljetusta Floridaan. Suomen säätäjäjoukko Michael OH2AUE ja Harri OH2JMS ovat lähdössä viemään 10 GHz lähetintä Saksaan marraskuun puolivälissä. Jos kaikki käy hyvin, me emme näe lähetintämme enää ikinä! Sen sijaan se pitäisi alkaa kuulua viimeistään syyskuussa 1997. Kaikenlaisia kokeiluja on jo alettu suunnitella 10 GHz lähettimemme tiimoilta, mutta niistä ja lähettimen rakenteesta enemmän seuraavissa RATS-lehden numeroissa.

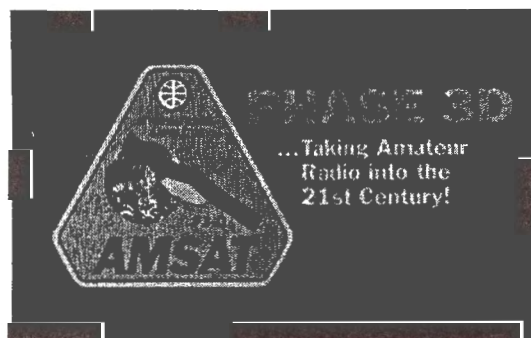
Arianespacen kanssa on sovittu, että Phase 3-D:n laukaisu olisi vuoden 1997 ensimmäisen vuosipuoliskon aikana Ariane 5 -kantoraketilla, todennäköisimmin huhtikuussa. Myös Phase 3-D:n operoinnista on pidetty ensimmäinen kokous. Satelliitille pyritään saamaan ainakin kolme ohjausmaa-asemaa: Eurooppaan, Pohjois-Amerikkaan ja Australiaan. Satelliitin operointi tuleekin olemaan mielenkiintoinen aihe, sillä välitaajuusmatriisin avulla voidaan joustavasti kytkeä eri modeja käyttöön.

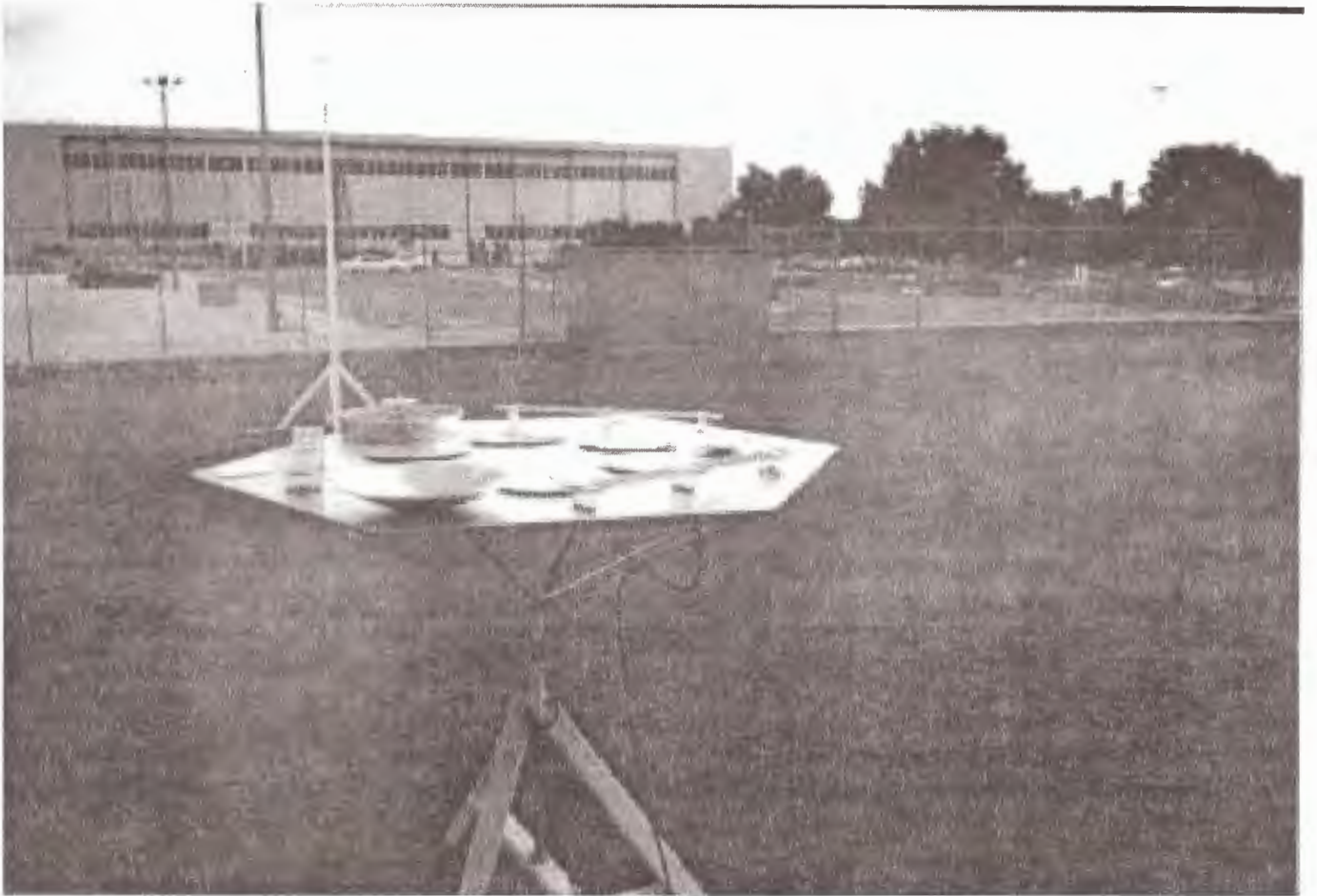
Epäonninen Ariane-501

Ariane 5:n epäonnistuneen ensimmäisen koelaukaisun syyllä on löytynyt looginen selitys. Tutkijalautakunnan julkaiseman raportin mukaan syynä oli inertiareferenssijärjestelmän (SRI) ajautuminen pois käytöstä noin 36,7 sekuntia laukaisun jälkeen. Tämän järjestelmän tarkoituksena on määrittellä kantoraketin asento ja liikkeet lennon aikana, ja viestittää tiedot raketin keskustietokoneelle. Tarkemmin vika paikannettiin ohjelmiston sellaiseen osaan, jonka tarkoituksena on

määrittellä raketin tarkka asento laukaisualustalla maan pinnalla. Tämän osan ohjelmasta piti tietyistä syistä olla aktiivinen Ariane-4 kantoraketissa vielä jonkin aikaa laukaisun jälkeen, mutta Ariane 5:ssä sitä ei olisi tarvittu. Ohjelma olisi deaktivoitunut noin 40 sekuntia laukaisun jälkeen, joten kyseessä oli jälleen ns. läheltä-piti -tilanne.

Raportissa todetaan myös, että ohjelmistoa ei tarkastettu riittävän huolellisesti, vaan ajateltiin että kyllä se toimii, koska se on ennenkin toiminut Ariane-4:ssä. Ariane 5:n rata lähdön jälkeen poikkeaa tyyppillisestä Ariane-4:n radasta niin, että inertiajärjestelmän 64-bittisen liukulukuna mittaama vaakasuuntainen nopeus muunnoksen jälkeen ylittää ohjelmiston 16-bittisen kokonaislukualueen. Tämä aiheuttaa ylivuodon ja vain osa aliohjelmista oli suojattu lukualueen muunnosvirhettä vastaan. Arvata saattaa, mikä nimenomainen lohko oli niiden suojaamattomien joukossa. Lisäksi ohjelmistolle oli annettu seuraavat ohjeet vikatilanteen varalta: aseta väylälle vikatilannetta osoittava bittikuvio, talleta tilatiedot EEPROM:miin ja sulje SRI-yksikkö. Koska varsinainen SRI ja sen varayksikkö ovat identtiset, suorittivat ne em. algoritmin 72 millisekunnin tarkkuudella samanaikaisesti ja keskustietokone jäi vaille relevanttia suunnistustietoa. Se komensi rakettimoottorien suihkujen ohjaussuuttimet ääriasentoon, mikä ajoi raketin yli 20 asteen kohtauskulmaan. Tämä aiheutti niin suuret aerodynaamiset rasitukset, että lisäraketit irtosivat rungosta ja käynnistivät asianmukaisesti Ariane-5:n itsetuhojärjestelmän. Ohjelmisto siis suurimmalta osin toimi speksien mukaisesti ja siinä oli lisäksi hauska pieni lisäpiirre eli "feature", kuten ikkunapohjaisten kotimikro-ohjelmien valmistajat asian positiivisesti ilmaisevat.

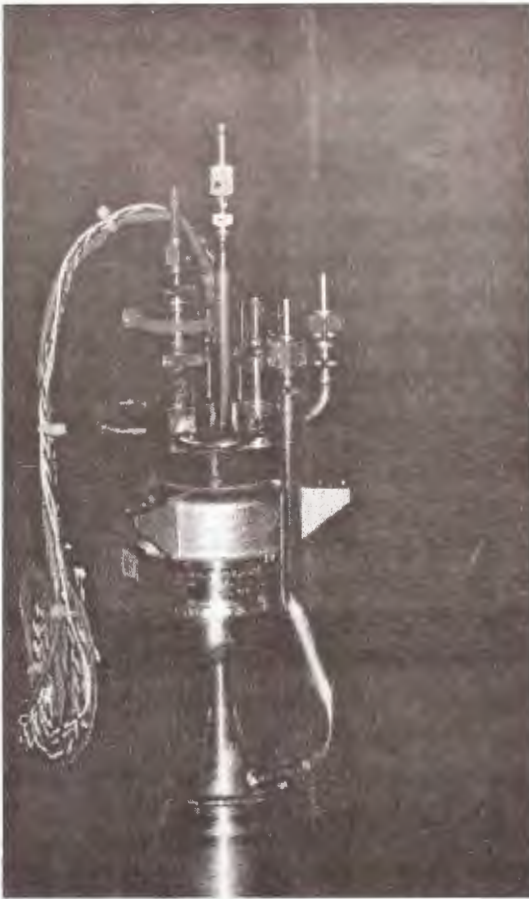




Satelliitin kannella olevat antennit



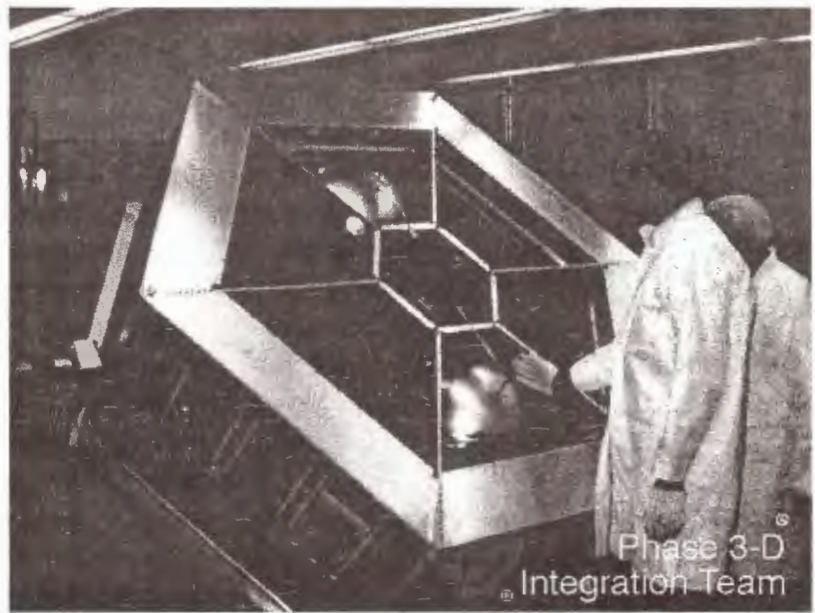
Satelliitin polttoainetankit



*satelliitin kick-moottori,
työntövoima 400N*



kuvassa näkyy satelliitin neljä jäähdytysputkea



satelliitin runko varustettuna kahdella polttoainetankilla

TERZE KAIKILLE RATSIN JÄSENILLE

OH6JFH tässä. Oisko kenelläkään enää kommodoore 64/128 rtty ynnä muitten modeemien rakennusohjeita? Eritoten SSTV kiinnostais. Niin kuin kooli kertoo oon vasta 2 vuotta ollu hamssi (tietoliikenneluokka). Toistaiseksi suurin innostuksen este on raha, mut rakenteluinnostus on korkeella. Siihen on aikaa ja se riittää toistaiseksi. Ohjelmat oon tilannu RATSin kommodorepankin hoitajalta joten niitä on. PC konetta en viitsi työttömyyskorvauksesta ostaa, joten jos joku viitsii lähettää niin oisin kiitollinen.

Oisko kellään tiedossa Stornophone 4000 synteisiradion modifiointiohjetta? Se on toiminut alunperin 443.325 taajuudella ja on 2-kanavainen, rx ja tx erikseen ohjelmoitavissa. Ne on saatu UPM Kymmeneltä lahjoituksena. Sit ois modeemi OHTNC V2 saatu OH6AD:ltä lahjoituksena, mut ei oo mitään papereita ja on tunarin kokoama risukasa eikä kukaan osaa sitä kytkeä - jos se ees toimiikaan. OH6NFC sitä aikoinaan kauhisteli eikä ees uskaltanut kokeilla. Meillä on runkoverkko vähän puutteellinen ja siksi toi tnc tarttis saada toimimaan. Runkoverkossa on 2 radiota / modeemia ja yksi radio ja 2 modeemia tarvittais lisää. Kun on pieni kerho niin on pienet resurssitkin, HI. Mikäli joku viitsii auttaa minua ja kerhoa (OH6NPQ) niin oltais MIELISSÄMME.

Jarmo Kivinen, OH6JFH, Tapiontie 7, 42300 Jämsänkoski

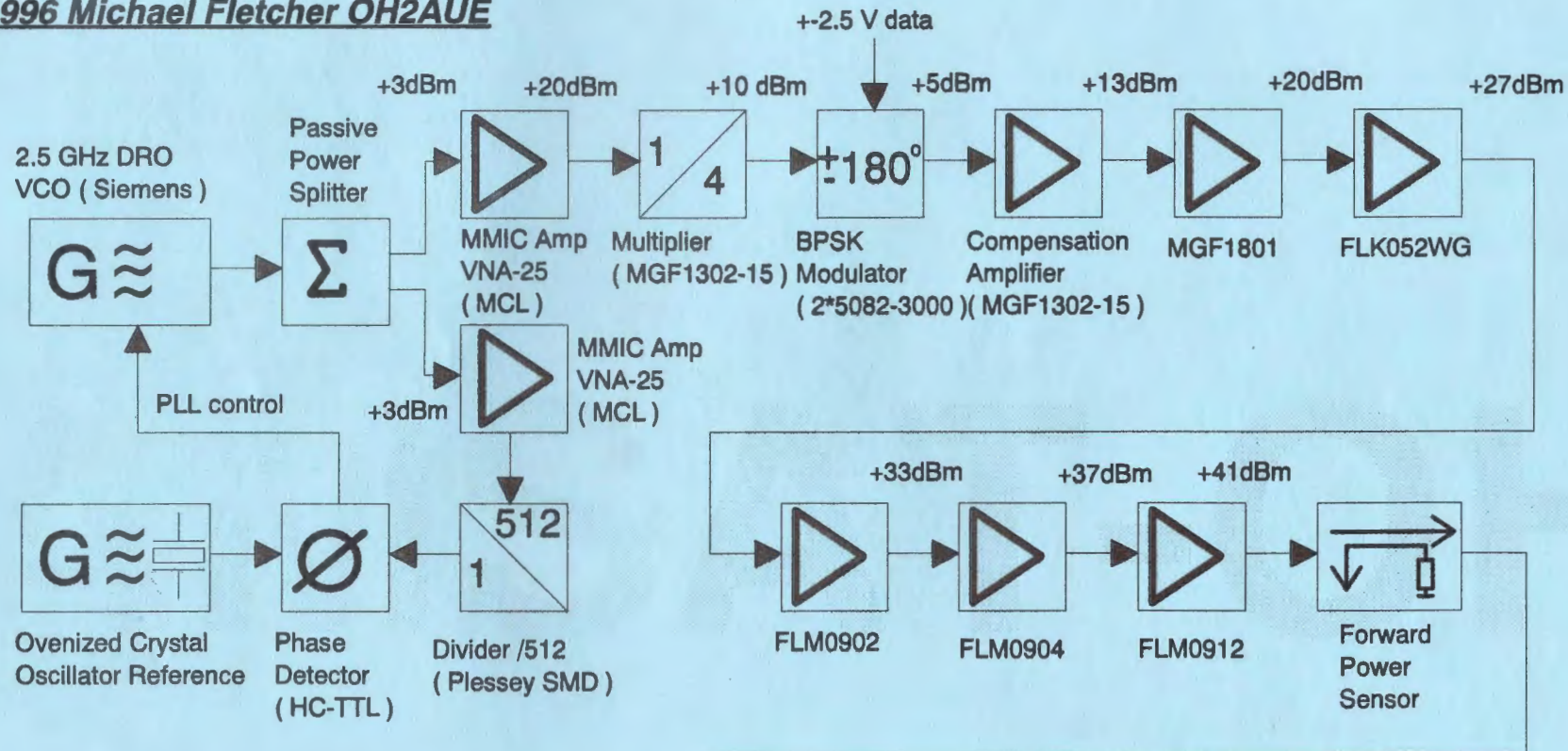
OH6NPQ, Korventie 3, Jämsänkoski

Phase \bar{V} A Mars Probe

10 GHz 12 W downlink

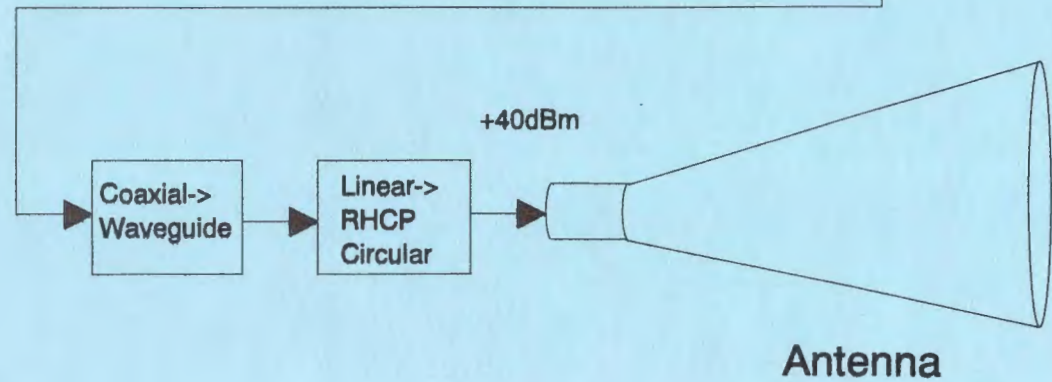
17.10.1996 Michael Fletcher OH2AUE

v. 0.1



-5V	100mA	0.5W
+5V	100mA	0.5W
+12V	400mA	4.8W
+10V	10000mA	100W

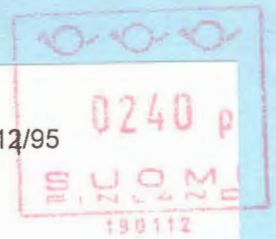
105.8W (@12W RF out)



Antenna

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

2



OH2LAK JÄS 12/95
Finskas
Erik

Sammalkalliontie 4 E 40
02210 ESPOO

RATS hallitus 1996

Puheenjohtaja

Jyri Putkonen, OH7JP
Kolmas linja 7B52, FIN-00530 Helsinki
p. 09-701 9284 (k), 09-511 27490 (t)
fax. 09-511 27329
email: jyri.putkonen@ntc.nokia.com

Sihteeri

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

Hallituksen jäsen

Matti Aarnio, OH1MQK
Kurkelankatu 8, FIN-21100 Naantali
p. 050-558 1790
email: matti.aarnio@utu.fi

RATS toimihenkilöt 1996

Kalustonhoitaja

Timo Knuutila, OH2MAT
p. 09-341 6920

Tarvikevälitys

RATS, PL88, FIN-02151 ESPOO

Lehden taitto

Pasi Tikka, OH5KGI
p. 09-468 2773
email: pasi.tikka@iki.fi

Varapuheenjohtaja

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

Rahastonhoitaja

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

Majakkakoordinaattori

Jukka Sirviö, OH6DD
p. 040-503 8904

Ohjelmapankki

RATS, PL 88, FIN-02151 ESPOO