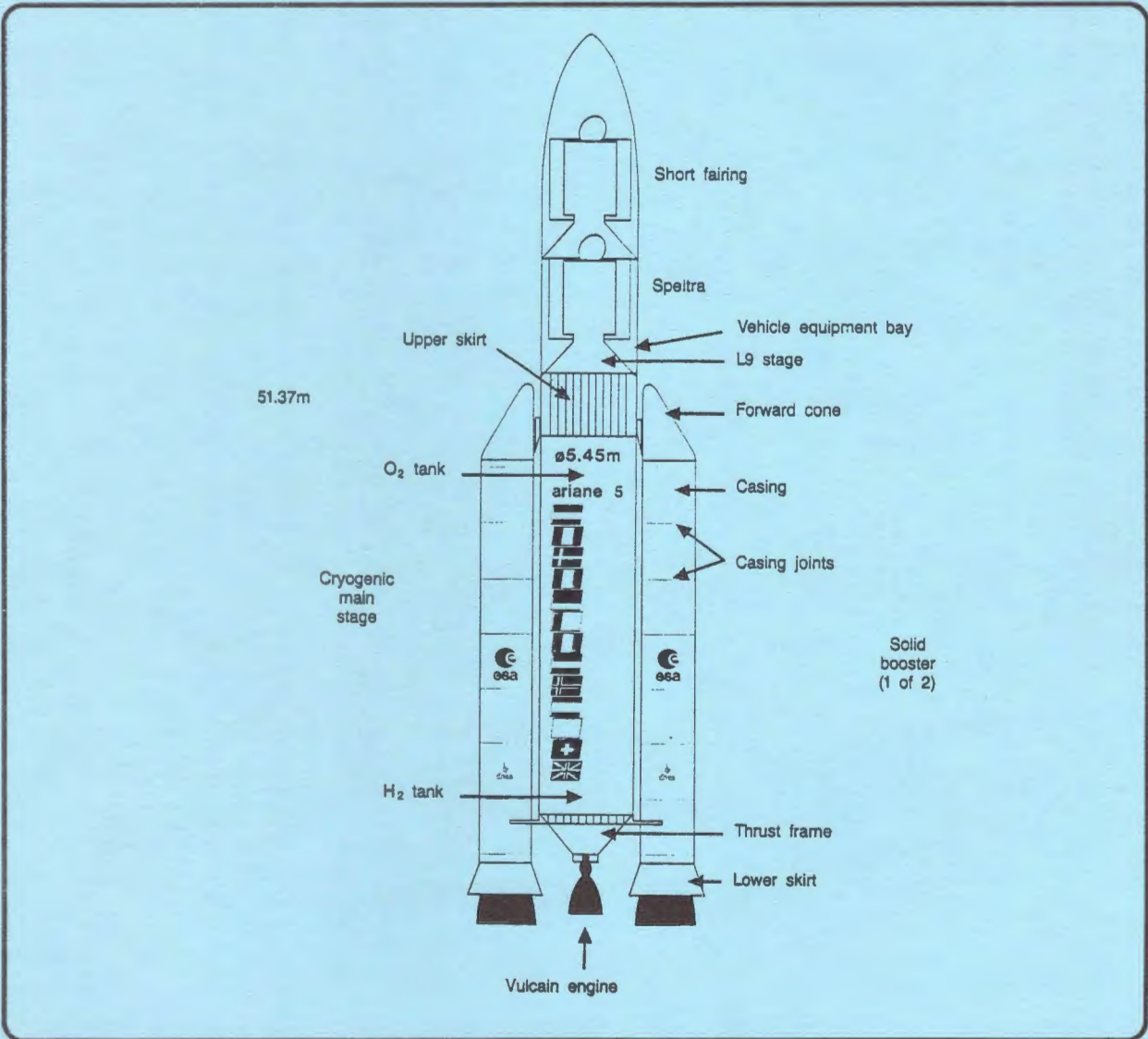


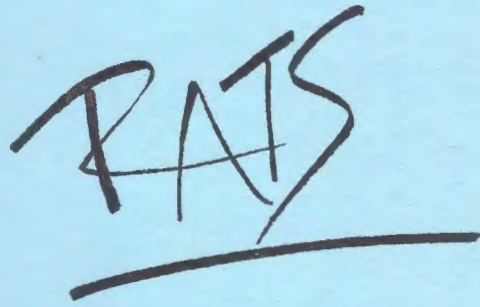
RATS

1  
1995



Julkaisija:

Radioamatööritekniikan seura r.y.  
PL 88  
02151 ESPOO



Päätoimittaja:

Jyri Putkonen, OH7JP

ISSN 1238 - 1101

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

Ilmoitushinnat:

1/1 sivu	mk 600,-
1/2 sivu	mk 300,-

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 tallennettuna tietolevykkeelle (3.5") ASCII-muodossa. Valokuvat ja tekniset piirustukset pyydetään lähettämään kameravalmiina, ja/tai erillisissä tiedostoissa.

Seuran jäsenmaksu vuonna 1994 on 60,- mk yksityishenkilöiltä, 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 esitelmia ja luentoja
- Ylläpitää radioamatööriasemia
- Harrastaa julkaisutoimintaa
- Ylläpitää yhteyksiä muihin alan yhteisöihin sekä kotimaassa että ulkomailla

# PUHEENJOHTAJAN PUHINAT

Hyvää Uutta Vuotta radioaktiiviselle kansalle !

RATS-lehden ilmestyminen on, kuten olette harmiksenne huomanneet, ollut viime aikoina takeltelevaa. Paljon on vettä virrannut Vantaassa sen jälkeen, kun vastavalittuna puheenjohtajana edellisen kerran kirjoitin teille. Lehden huono tilanne päätettiin hallituksessa korjata siten, että lehdenteon vastuu siirtyi hallitukselle kollektiivisesti. Pyrimme kuluvana vuonna saamaan lehden ilmestymään aikataulun mukaisesti, ja otamme vastaan vapaaehtoisapua uuden päätoimittaja / taittajan löytämiseksi. Hallituksessa on myös esitetty ilmestymättä jääneiden lehtien hyvittämistä jäsenistölle tavalla tai toisella - pysykää taajuudella !

Tällä välin RATSissa on tapahtunut paljon; järjestettiin perinteinen Tekniikkapäivä lokakuussa, joka sai noin 60-päisen joukon koolle, AMSAT-OH on kiihtyvään tahtiin labraillut 10 GHz lähetintä, DSP4-kortista on ilmestynyt uusi versio ja tarviketalitys on tilannut rotaattorinohjauskortteja. Kahdesta viimeksi mainitusta on toisaalla lehdessä tarkempia tietoja -molempia kortteja pitäisi lehden ilmestymisen aikoihin olla jo saatavana.

Pian on myös vuosikokouksemme aika - tervetuloa kaikki kynnelle kykenevät kehittämään seuran toimintaa ja valitsemaan vastuuhenkilöitä Espooseen 11. maaliskuuta. Tästäkin lisää toisaalla.

Hyviä hiihto- ja bandikelejä,

73 de Topi  
OH2LRH

## Tässä numerossa

Radioamatööriaiheinen Visual Basic sovellus	2
Phase 3 D satelliitin taajuudet	3
Kun kirjoitat	4
Suomen pakettiradioverkko	5
Phase 3D satelliitin rakentaminen edistyy	11
2.4 GHz Konvertteri	12

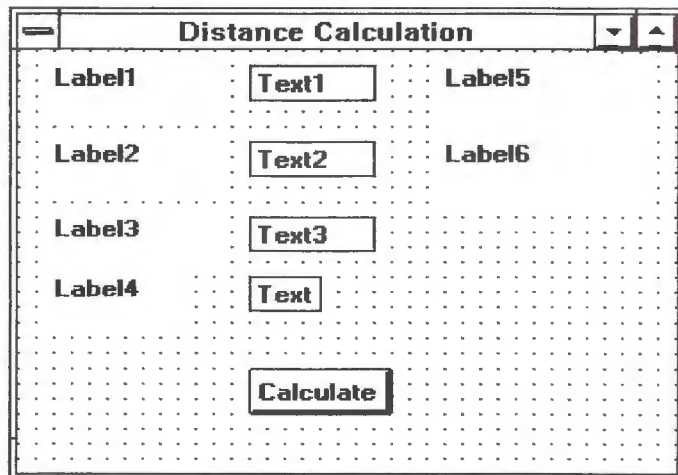


# RADIOAMATÖÖRIAIHEINEN VISUAL BASIC SOVELLUS

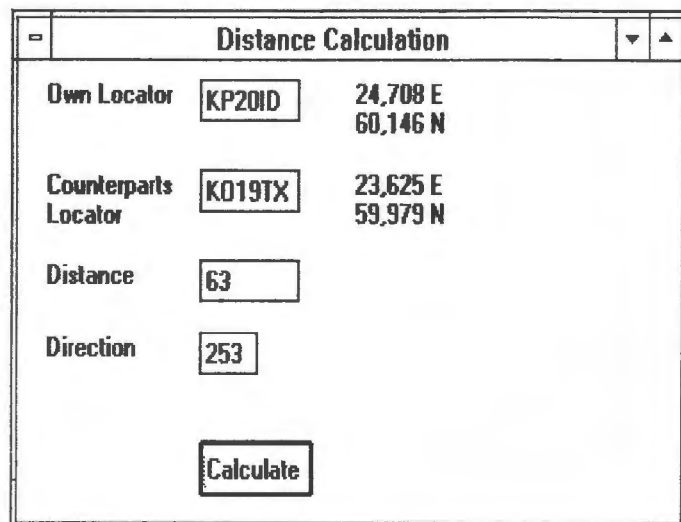
Kiinnostuin Visual Basic ohjelmoinnista kun eräässä mikrolehdessä oli kylkiäisenä VB versio 1 kopio. Leikittyäni ohjelmalla muutaman päivän totesin että manuaali olisi avuksi, joten lähdin ostamaan kunnan kopiota ohjelmasta. Sittemmin olen hankkinut versio 3 kaikilla mausteilla. Valitettavasti harmooninen on työllistänyt niin paljon etten ole ehtinyt kehittää hamiohjelmistoa kuten olen toivonut.

Visual basicilla onnistuu Windows ohjelmointi suhteellisen helposti. Huom suhteellisen ! Työpanos ohjelman kehityksessä on kumminkin melkoinen.

Oheinen esimerkki on etäisyyslaskenta-ohjelmapätkästä jossa inputdatana toimii oma ja vasta-aseman lokaattori. Ohjelma laskee etäisyyden ja suunnan vasta-asemaan. Varsinainen etäisyydenlaskenta perustuu Rollen, OH2BEW artikkeliin Radioamatöörilehdessä aikoja sitten. Olen viillannut koodia hiukan jotta saisin sen pyörimään halutulla tavalla visual basicissa. Visual basicin perustuu tapahtumiin, joten se poikkeaa aika paljon tavallisesta ohjelmoinnista. Oheinen ohjelmalista on suoraan VB:n tuottama, varsinainen etäisyydenlaskenta alkaa koodin kohdassa Sub Command3\_click.



Kuva 1. Näin määritellään ikkunan komponentit



Kuva 2. Tällaiselta valmis ohjelma näyttää käyttäjälle

```
VERSION 2.00 Begin Form Loc3
Caption = Distance Calculation
ClientHeight = 3360
ClientLeft = 1320
ClientTop = 2130
ClientWidth = 4455
Height = 3765
Icon = LOC3.FRX:0000
Left = 1260
LinkMode = 1 'Source
LinkTopic = Form1
MDIChild = -1 'True
ScaleHeight = 3360
ScaleWidth = 4455
Top = 1785
Width = 4575
Begin TextBox Text4
Height = 285
Left = 1560
TabIndex = 7
Text = Text4
Top = 1800
Width = 495
End
Begin TextBox Text3
Height = 285
Left = 1560
TabIndex = 3
Text = Text3
Top = 1320
Width = 855
End
```

```
End
Begin TextBox Text2
Height = 285
Left = 1560
TabIndex = 2
Text = Text2
Top = 720
Width = 855
End
Begin TextBox Text1
Height = 285
Left = 1560
TabIndex = 1
Text = Text1
Top = 120
Width = 855
End
Begin CommandButton Command3
Caption = Calculate
Height = 375
Left = 1560
TabIndex = 0
Top = 2520
Width = 975
End
Begin Label Label6
Caption = Label6
Height = 495
Left = 2880
TabIndex = 10
Top = 720
Width = 1335
End
Begin Label Label5
```

```

Caption = Label5
Height = 495
Left = 2880
TabIndex = 9
Top = 120
Width = 1335
End
Begin Label Label4
Caption = Label4
Height = 375
Left = 240
TabIndex = 8
Top = 1800
Width = 855
End
Begin Label Label3
Caption = Label3
Height = 375
Left = 240
TabIndex = 6
Top = 1320
Width = 1095
End
Begin Label Label2
Caption = Label2
Height = 375
Left = 240
TabIndex = 5
Top = 720
Width = 1095
End
Begin Label Label1
Caption = Label1
Height = 375
Left = 240
TabIndex = 4
Top = 120
Width = 1095
End
End Sub Command1_Click ()
Static T$(6)
For N = 1 To 6
    T$(N) = Mid$(OwnLoc$, N, 1)
    T$(N) = Format$(T$(N), >)
Next
LF = (Acc(T$(1)) - 65) * 20 - 180 + Val(T$(3))
* 2 + (Acc(T$(5)) - 65) / 12 + 1 / 24 BF =
(Acc(T$(2)) - 65) * 10 - 90 + Val(T$(4)) +
(Acc(T$(6)) - 65) / 24 + 1 / 48 MyLongD = LF
MyLatD = BF MyLong = LF * PI# / 180 MyLat = BF
* PI# / 180 LE = LF * P BE = BF * P
For N = 1 To 6
    T$(N) = Mid$(OthLoc$, N, 1)
    T$(N) = Format$(T$(N), >)
Next
LF = (Acc(T$(1)) - 65) * 20 - 180 + Val(T$(3))
* 2 + (Acc(T$(5)) - 65) / 12 + 1 / 24 BF =
(Acc(T$(2)) - 65) * 10 - 90 + Val(T$(4)) +
(Acc(T$(6)) - 65) / 24 + 1 / 48 OthLongD = LF
OthLatD = BF OthLong = LF * PI# / 180 OthLat =
BF * PI# / 180 LF = LF * P BF = BF * P
GA = LF - LE B = BF - BE N = Sin(BE) * Sin(BF)
+ Cos(BE) * Cos(BF) * Cos(GA) DX = Int((-Atn(N
/ Sqr(1 - N * N)) + PI# / 2) * F + .5)
Text3.Text = DX
LongDiff = MyLong - OthLong
COSD = (Sin(MyLat) * Sin(OthLat) + Cos(MyLat) *
Cos(OthLat) * Cos(LongDiff)) COSC = (Sin(OthLat)
- Sin(MyLat) * COSD) / (-1 * Cos(MyLat) *
Sin(Atn(COSD / Sqr(-COSD * COSD + 1)) + 1.5708))
Direction = Atn(COSC / Sqr(-COSD * COSD + 1)) +
1.5708
If Sin(LongDiff) < 0 Then
    Direction = Direction * 180 / PI#
Else
    Direction = (2 * PI - Direction) * 180 /
PI#
End If
Direction = Int(Direction + .5)
Text4.Text = Direction
MyLongD = Int(MyLongD * 1000 + .5) / 1000
MyLatD = Int(MyLatD * 1000 + .5) / 1000 OthLongD =
Int(OthLongD * 1000 + .5) / 1000 OthLatD =
Int(OthLatD * 1000 + .5) / 1000
If MyLongD >= 0 Then
    MLO = E
Else
    MLO = W
End If
If MyLatD >= 0 Then
    MLA = N
Else
    MLA = S
End If
If OthLongD >= 0 Then
    OLO = E
Else
    OLO = W
End If
If OthLatD >= 0 Then
    OLA = N
Else
    OLA = S
End If
NL = Chr(13) + Chr(10)
MyLongD = Abs(MyLongD) MyLatD = Abs(MyLatD)
OthLongD = Abs(OthLongD) OthLatD = Abs(OthLatD)
Label5 = MyLongD & " & MLO & NL & MyLatD &
& MLA Label6 = OthLongD & " & OLO & NL &
OthLatD & " & OLA
End Sub
Sub Form_Load ()
Text1.Text = OwnLoc
Text2.Text = KO19TX
Text3.Text =
Text4.Text =
Label1 = Own Locator
Label2 = Counterparts Locator
Label3 = Distance
Label4 = Direction
Label5 =
Label6 =
End Sub
Sub Text1_Change ()
OwnLoc$ = Text1.Text
End Sub
Sub Text2_Change ()
OthLoc$ = Text2.Text
End Sub
End Sub

```

Yrri Putkonen, OH7JP  
Kolmas linja 7 B 52  
00530 HELSINKI

## PHASE 3D SATELLIITIN TAAJUUEDET

Phase 3-D:n suunnittelu on vihdoin päässyt niin pitkälle, että satelliittiin tulevien lähettimien ja vastaanottimien tarkat taajuudet on päätetty. Tai ehkä olisi parempi sanoa, että taajuusjaosta on tehty tarkka suunnitelma, jonka toteutuminen toivottavasti voidaan verifioida keväällä 1996.

Seuraavissa taulukoissa esitetyt taajuudet ovat pitkällisen selvittelyn tulosta. Taajuudet on valinnut IARU:n taajuussuosituksen mukaisesti Phase 3-D:n taajuuskoordinaattori Freddy ON6UG. Muistutettakoon, että Phase 3-D:ssä tulee olemaan välitaajuusmatriisi, jolla eri modeja voidaan melko joustavasti muodostaa

lennon aikana.

Taulukoissa on annettu omat kaistat digitaalisten ja analogisten modejen käyttäjille. Ennen kutakin taajuutta tai taajuuksia on annettu 10.7 MHz lähistöllä oleva taajuusväli. Tämä tarkoittaa sitä kaistaa, jolle tai lähetystaajuus on sekoitettu. Kyseisellä tiedolla ei satelliitin workkijalle juuri ole käytännön merkitystä.

Workkijoiden on huomattava, että kaikki vastaanottimet ovat invertoivia. Analoginen päästökaista on +/- 125 kHz IF-keskitaajuuden 10.7 MHz ympärillä ja digitaalinen päästökaista on välillä +125 ... +375

kHz suhteessa IF-keskitaajuuteen.

Majakka-1 ja Majakka-2 ovat satelliitin ohjaustarkoituksiin ja niit,, voidaan moduloida 400 bps BPSK:lla tai muilla digitaalisilla lähetelajeilla. Teknisistä syistä 2 metrillä ei ole majakkaa. RUDAK:in lähetysaluetta on mahdollista laajentaa välitaajuudella 10.850 MHz:stä 11.0 MHz:iin, mikäli Majakka-2 ei ole päällä. Näin saadaan siis 150 kHz lisää kaistaa vaikkapa mielenkiintoisiin lähetelajikokeiluihin. Toiset 200 kHz tai 500 kHz on mahdollista saada lisää, jos lähettimen kaistanleveys on riittävä. Tämä kaista on välillä 11.3 ... 11.5 MHz (11.8 MHz).

### 1. Ylöslinkin (UPLINK) taajuussuunnitelma

	! Digitaalinen	! Analoginen kaista	! Keskitäajuus
UPLINK		! 10.720 - 10.680 MHz	! 10.7 MHz
15 m	! ei ole	! 21.210 - 21.250 MHz	! 21.230 MHz
UPLINK	! 10.815 - 10.775 MHz	! 10.775 - 10.625 MHz	! 10.7 MHz
2 m	! 145.800 - 145.840 MHz	! 145.840 - 145.990 MHz	! 145.915 MHz
UPLINK	! 11.075 - 10.825 MHz	! 10.825 - 10.575 MHz	! 10.7 MHz
70cm	! 435.300 - 435.550 MHz	! 435.550 - 435.800 MHz	! 435.675 MHz
23cm(1)	! 1269.000 - 1269.250 MHz	! 1269.250 - 1269.500 MHz	! 1269.375 MHz
23cm(2)	! 1268.075 - 1268.325 MHz	! 1268.325 - 1268.575 MHz	! 1268.450 MHz
13cm(1)	! 2400.100 - 2400.350 MHz	! 2400.350 - 2400.600 MHz	! 2400.475 MHz
13cm(2)	! 2446.200 - 2446.450 MHz	! 2446.450 - 2446.700 MHz	! 2446.575 MHz
6cm	! 5668.300 - 5668.550 MHz	! 5668.550 - 5668.800 MHz	! 5668.675 MHz

### 2. Alaslinkin (DOWNLINK) taajuussuunnitelma

	! Digitaalinen	! Analoginen kaista	! Keskitäajuus
DOWN	! 10.775 - 10.815 MHz	! 10.625 - 10.775 MHz	! 10.7 MHz
10m	! 29.330 MHz (+/- 5 KHz)	! %	! %
2m	! 145.955 - 145.990 MHz	! 145.805 - 145.955 MHz	! 145.880 MHz
DOWN	! 11.000 - 11.300 MHz	! 10.575 - 10.825 MHz	! 10.7 MHz
70cm	! 435.900 - 436.200 MHz	! 435.475 - 435.725 MHz	! 435.600 MHz
13cm	! 2400.650 - 2400.950 MHz	! 2400.225 - 2400.475 MHz	! 2400.350 MHz
3cm	! 10451.450 - 10451.750 MHz	! 10451.025 - 10451.275 MHz	! 10451.150 MHz
1.5cm	! 24048.450 - 24048.750 MHz	! 24048.025 - 24048.275 MHz	! 24048.150 MHz

### 3. Majakat

	! Majakka-1	! Majakka-2
	! 10.550 MHz	! 10.950 MHz
2 m	! ei ole	! ei ole
70cm	! 435.450 MHz	! 435.850 MHz
13cm	! 2400.200 MHz	! 2400.600 MHz
3cm	! 10451.000 MHz	! 10451.400 MHz
1.5cm	! 24048.000 MHz	! 24048.400 MHz

## SUUNNITTELETKO TOISTINASEMAA ?

RATS:illa on kuusi toistinasemakäyttöön soveltuva radioasemaa. Jos sinä tai kerhosi tarvitsette radion toistinasemaa varten, ottakaa yhteys Arto Harjulaan pikaisesti. Yhteystiedot kannen kolmannella sivulla

## KUN KIRJOITAT

Muutama ohje sinulle joka olet kirjoittamassa juttua lehteen - RATS lehteen tai johonkin muuhun lehteen. Huomioimalla seuraavat seikat helpotat lehden taittoa huomattavasti:

Kun olet kirjoittanut juttusi valmiiksi, kirjoita jutun alkuun lyhyt yhteenveto, ingressi, josta nopeasti selviää jutun aihepiiri.

Käytä mieluummin monta lyhyttä lausetta kuin muutama pitkä. Juttusi on silloin miellyttävämpi lukea.

Käytä rivinsiirtonäppäintä, <CR>, vain kappaleiden välissä sekä tietenkin otsikoiden ja välitöikoiden jälkeen.

Jos jutussasi on kuvia tai piirroksia, viittaa niihin tekstissä esim. kuvassa 1 on ... tai taulukossa 3 on esitetty... Laadi erillinen tiedosto missä on kuvien ja/tai taulukoiden lyhyet selitteet.

Jos juttuun kuuluu taulukko, toimita paperilla tulostus taulukosta siten kun haluaisit sen olevan julkaisussa. Toimita taulukko myös jossain yleisesti käytetyssä taulukkoformaattissa kuten MS Excel tai Lotus 123. Tämän lisäksi kannattaa taulukkotieto aina toimittaa ASCII muodossa siten että taulukon kentät on erotettu jollain erikoismerkillä kuten pilkulla.

Piirustukset kannattaa aina toimittaa kameravalmiina, eli siten että ne voidaan viedä suoraan painoon. Jos juttuun liittyy valokuvia, mustavalkoiset antavat useimmiten paremman lopputuloksen kuin värikuvat, ellei lehteä paineta neliväritekniikalla.

Jos olet epävarma jostain, kannattaa olla yhteydessä lehden toimittajaan, hän voi aina antaa neuvoja ja vinkkejä miten materiaali tulisi toimittaa.

Lehdet kaipaavat aina juttuja - lyhyitä ja pitkiä - jos sinulla ei ole kuin kynä ja paperia, nekin riittävät jutun tekoon.

Eiku kirjoittamaan ...



Petri Hyvärinen, OH1MVH  
Rakuunatie 60 D 37  
20720 TURKU

# SUOMEN PAKETTIRADIOVERKKO

## I. Suomen pakettiradiopostilaatikat 1.1.1995

Kutsu	Taajuus	QTH	LOC	OHJ	SYSOP	HUOMAUTUKSET
OHORBA	144.650	Mariehamn	JP90XC	FBB	OH0AZX	
OH1RBD	144.675/ 433.650	Salo	KP10NJ	FBB	OH1ZJ	BPQ SALOBB
OH1RBF	144.675/ 144.650/ 433.650/ 433.775	Pori	KP01TK	FBB	OH1KH	BPQ :RDF14 lanka BPQ:RCF14 144.675RDF-2 144.650RCF-14, 433.650RDF-7 433.775RDF-9
OH1RBU	144.675/ 433.650/ 1298.550	Turku	KP10DL	FBB	OH1AWW	BPQ, TKUBBS
OH2AAT	144.625/ 434.450/ 433.700/ 433.775	Hyvinkää	KP20KP	FBB	OH2LCQ OH3FP	/Pian OH2RBU? BPQ,HVIBBS (tulossa pian) (users 9600bps) (no users 9600bps)
OH2BAW	10146.000/ 3581.500/ 7037.000/ 14068.000/ 21077.500/ 144.625/ 433.650/ 1298.550/ internet/ modem	Espoo ja 3587 ja 7038 ja 14070/71/76	KP20IF	APL WIN FBB	OH2BAW BPQ	Amtor&Pactor HF Packet V/U/SHF Box&Gateway HF-taajuudet kHz:nä  (users 9600bps)  hermans@clinet.fi 1.2-14.4kbps, 24h, 358-(9)0-5021305
OH2RBA	144.625/ 433.650	Helsinki	KP20LE	FBB	OH2BVI	Sral HQ
OH2RBI	144.675/ 433.650/ 1298.550	Espoo	KP20KE	FBB	OH2BNS	
OH2RBJ	29.250/ 144.625/ 434.450/ 1240.050/ 433.625	Espoo	KP20IE	FBB	OH2NJR	BPQ, JOKER, fm 1200  (no users 9600bps)
OH3RBA	144.625/ 433.650/ 433.775	Hämeenlinna	KP21GA	FBB	OH3NJZ	2x5/8 gp 5W 1/4 gp 10W 17el 5W (no users 9600bps)
OH3RBC	144.675/ 433.650	Lahti	KP20TX	FBB	OH3MR	
OH3RBE-0	144.675/ 433.675	Tampere	KP11UL	FBB	OH3LWS/	BPQ, via OH3RBE-2, -7
OH3RBE-1	144.675/ 433.675	Tampere	KP11UL	NOS	OH3LWS/ OH3LMM	Suora komentoyht. nodeen. SMTP-Gateway via 70cm.
OH3RBR-10	433.650/ 434.525	Tampere	KP11WK	FBB	OH6LDL	NOS, 2 konetta yhd. langalla users 9600 bps

Kutsu	Taajuus	QTH	LOC	OHJ	SYSOP	HUOMAUTUKSET
OH4RBB	144.675/ 434.575	Pieks(m{ki	KP32NH	FBB	OH4KJU	BPQ, PMKBBS, node PMK3
OH5RBA	144.675/ 433.650	Kotka	KP30LL	FBB	OH5NB	
OH5RBG	144.675/ 433.650/ 433.625	Kouvola	KP30IU	FBB	OH5YW	(no users 9600bps)
OH5RBZ	144.625	Voikkaa	KP30HW	FBB	OH5YW	140asl
OH5RDT	144.675/ 433.650	Lappeenranta	KP41BB	FBB	OH5LJU	
OH6RBC	433.650	Lapua	KP12LX	FBB	OH6MGI	
OH6RBE	144.675/ 433.650	Viitasaari	KP23VA	FBB	OH6MWQ	
OH6RBG	144.675/ 433.675/ 433.625	Pietarsaari	KP13IQ	FBB	OH6UH	SM-gateway, BPQ  (no users 9600bps)
OH6RBI	144.625/ 433.650/ 433.700/ 433.775	Kokkola	KP13MU	FBB	OH6LFG	BPQ_kyhmy  (users 9600bps) (no users 9600bps)
OH6RBS	433.650	[ht{ri	KP22BN	FBB	OH6FG	
OH6RBT	144.675/ 433.650/ 433.775	Teuva	KP02UL	FBB	OH6LF	Bigwheel 12el se 20el ne (no users 9600bps)
OH6RBV	144.675/ 433.650/ 433.625	Vaasa	KP03TC	FBB	OH6GI	BPQ406k, (OH6RDV-8:VSAGTW)  (no users 9600bps)
! OH6RBW	144.650/ 433.650	Jyv{skyl{	KP22UF	FBB	OH6NEQ	BPQ407, (JKLGTW:OH6RBW-10)
OH6RDC	433.775	Lapua	KP12LX	FBB	OH6MGI	vain OH-viestit
OH6RDP	144.625/ 433.650	Kurikka	KP12EP	FBB	OH6BTO	Ympärisätellevä, j-tikku Ympärisätellevä
OH6RDQ	144.675	J{ms{	KP21OU	FBB	OH6NFC	
OH6SAT	433.700	Kokkola	KP13OU	NET	OH6LFG	(Satelliitti gateway)
OH7AB	144.675	Joensuu	KP42VO	FBB	OH7MGO	
! OH7RBA	144.675/ 433.650	Kuopio	KP32TV	FBB	OH7LZB	BPQ,KUOBBS, via KUOLAN:7rba-2
! OH7RBA-3	144.675/ 433.650	Kuopio	KP32TV	NOS	OH7LZB	BPQ,KUOPPA, via KUOLAN:7rba-2
OH7RBI	144.675/ 433.650	Iisalmi	KP33ON	FBB	OH7AZL	Ristidipoli 2*Hybridiquadi ISL7:1le
OH8RBX	144.650/ 433.650/ 433.775	Oulu	KP25RA	FBB	OH8LE	BPQ  (no users 9600bps)
OH8RDK	144.675/ 433.775	Paltamo	KP34SK	FBB	OH8MBU	BPQ, 10el Oulu 25W (no users 9600bps)
OH8RDR	144.675/ 433.625/ 433.775	FBB	OH8KC	BPQ,		(OH8RDR-2:RAAHE2) (no users 9600bps) (no users 9600bps)
OH9RBA	144.675/ 433.675	Kemi	KP25GR	FBB	OH9SC	
OH9AB	144.675	Rovaniemi	?	FBB	?	



## 2. Suomen pakettiradionodet5

Kutsu	Taajuus	P	ID	QYH	LOC	SYSOP	HUOMAUTUKSIA
OHORDA-2	144.650	25W	MHAMN2	Dalkarby	JP90XD	OH0AZX	10 Tku,10 Sth
OHORDA-7	433.650	25W	MHAMN7	Dalkarby	JP90XD	OH0AZX	
OH1RBI-3	144.625/ 433.650	15W 15W	CLUBPQ	Turku	KP10DK	OH1MMA	
OH1RBI-12	1298.550	1 W	TEKU12	Turku	KP10DK	OH1MMA	OH1RBU<>OH1RBI
OH1RBU-2	144.675	15W	TKU2	Turku	KP10DL	OH1NPK	Rauma
OH1RBU-7	433.650	15W	TKU7	Turku	KP10DL	OH1NPK	21 el Salo
OH1RBU-12	1298.550	1W	TKU12	Turku	KP10DL	OH1NPK	OH1RBU<>OH1RDU
OH1RDB-7	433.650	?	MERIK7	Merikarvia	?	OH1KH	
OH1RDD-2	144.650	15W	SALO2	Salo	KP10NJ	OH1ZJ	ympärisät.
OH1RDD-7	433.650	25W	SALO7	Salo	KP10NJ	OH1ZJ	ympärisät.
OH1RDF-2	144.675	10W	PORI2	Pori	KP01TK	OH1KH	N/ROM>BPQ:RDF14
OH1RDF-7	433.650	25W	PORI7	Pori	KP01TK	OH1KH	N/ROM>BPQ:RDF14
OH1RDK-2	144.675	20W	RAUMA2	Rauma	KP01RD	OH1MLD	
OH1RDK-7	433.650	3W	RAUMA7	Rauma	KP01RD	OH1MLD	
OH1RDU-2	144.650	15W	ROTA2	Turku	KP10DL	OH1NPK	2*16 Maarianhamina
OH1RDU-12	1298.550	1W	ROTA12	Turku	KP10DL	OH1NPK	OH1RDU<>OH1RBU
OH2AAT-2	144.625	25W	HYVI2	Hyvinkää	KP20KP	OH2LCQ/ OH3FP	Ympärisät. Pian OH2RBU?
OH2AAT-6	433.700	25W	HYVI6	Hyvinkää	KP20KP	OH2LCQ/ OH3FP	9600bps users 23 el 180ast
OH2AAT-7	434.450	25W	HYVI7	Hyvinkää	KP20KP	OH2LCQ/ OH3FP	23 el 160ast
OH2RBH-2	144.650	50W	HKI2	Helsinki	KP20LE	OH2BTB	
OH2RBH-3	1298.550	10W	HKI3	Helsinki	KP20LE	OH2BTB	
OH2RBH-7	433.700	35W	HKI7	Helsinki	KP20LE	OH2BTB	
OH2RBI-2	144.675/ 433.650	10W 5W	OTANI	Espoo	KP20KE	OH2BNS	
OH2RBI-11	1240.050	?	?	Espoo	KP20KE	OH2BNS	
OH2RBI-12	1298.550	2W	OTANI2	Espoo	KP20KE	OH2BNS	
OH2RBJ-2	29.250/ 144.625/ 434.450/ 1240.050/	50W 25W 5W 1W	OLARI	Espoo	KP20IE	OH2NJR	BPQ,BBS OH2RBJ 4 el 240 ast omni,tpk/local 23 el 90 ast
OH2RDE-1	29.250	45W	ESPOO1	Espoo	KP20KE	OH2NJR	1200bit/s FM, gp
OH2RDE-7	433.650	5W	ESPOO7	Espoo	KP20KE	OH2NJR	logperiod 225 ast
OH2RDE-12	1298.550	10W	ESPO12	Espoo	KP20KE	OH2NJR	omni bigwheel
OH2RDL-2	144.625	?	?	Lohja	KP20AC	OH2BUF	
OH2RDL-7	434.450	?	?	Lohja	KP20AC	OH2BUF	
OH2RDX-2	144.675	50W	KARK2	Karkkila	KP20BN	OH2MAT	
OH2RDY-2	144.625	50W	ART2	Artjärvi	KP30CR	OH2BP	
OH2RDY-7	433.650	50W	ART7	Artjärvi	KP30CR	OH2BP	
! OH3RBE-2	144.675	10W	TRETCP	Tampere	KP11UL	OH3LMM/ OH3LWS	N/ROM,AX > 70cm
! OH3RBE-7	433.675	10W	TRETCP	Tampere	KP11UL	OH3LMM/ OH3LWS	N/ROM,AX,IP-ROU
! OH3RDA-2	144.675	10W	HML2	Hämeenlinna	KP20EX	OH3JR	GP
! OH3RDA-7	433.650	10W	HML7	Hämeenlinna	KP20EX	OH3JR	OH3RDN-7, OH3RBR-7 OH3RDH-7,OH2AAT-?
OH3RDC-2	144.650	10W	CLINK2	Nastola	KP20WX	OH3MHA	Jyväskylään
OH3RDH-2	144.675	17W	LAHTI2	Lahti	KP20SX	OH3MR	Kouvola
OH3RDH-7	433.650	10W	LAHTI7	Lahti	KP20SX	OH3MR	

	Kutsu	Taajuus	P	ID	QYH	LOC	SYSOP	HUOMAUTUKSIA
+	OH3RDN-7	?	?	?	?	?	?	
	OH3RDR-7	433.650	5W	MANSE7	Tampere	KP11WK	?	
	Kutsu	Taajuus	P	ID	QYH	LOC	SYSOP	HUOMAUTUKSIA
	OH4RBB-3	144.675/ 434.575	10W 5W	PMK3	Pieksämäki	KP32NH	OH4KJU	ymp.sät. OH4RBB-3
	OH4RBF-2	144.675	10W	SAVO2	Kulennoinen	KP41OU	OH4NB	Big Wheel
	OH4RDB-2	144.650	15W	PMK2	Pieksämäki	KP32NH	OH4NPB	OH6RBW-10
	OH4RDB-7	434.575	5W	PMK7	Pieksämäki	KP32NH	OH4NPB	OH4RDC-7, OH4RBB-3
	OH4RDC-2	144.625	50W	MLI2	Mikkeli	KP31LT	OH4MM	19 ART2
	OH4RDC-7	434.575	20W	MLI7	Mikkeli	KP31LT	OH4MM	16 PMK7
	OH5RBI-2	144.650	5W	IMA2	Imatra	KP41JE	OH5LAI	5/8 omni
	OH5RBC-2	144.650	45W	LPR2	Lappeenranta	KP41CB	OH5MNH	2*12 Elimäki
	OH5RDD-7	433.725	4W	HAMI7	Hamina	KP30ON	OH5MPZ	295 ast.
	OH5RDD-8	433.650	4W	HAMITA	Hamina	KP30ON	OH5MPZ	90 ast.
	OH5RDG	144.675	30W	KOUVO2	Kouvola	KP30IU	OH5YW	etelä
	OH5RDM	144.675	11W	KOUVO1	Kouvola	KP30IU	OH5YW	itään
	OH5RDT-2	144.675/ 433.650	50W 6W	LTRK	Lappeenranta	KP41BB	OH5LJU	15Kouvola,12Imatra 18 Imatra,18 LPR7
	OH5RDX-2	144.675	10W	EKI2	Elimäki	KP30FR	OH5MNJ	
	OH5RDZ	433.650	5W	PULINA	Voikkaa	KP30BW	OH5YW	etelä, 2el
	OH6RBC-7	433.650	25W	LAPUA7	Lapua	KP12LX	OH6MWU	ympärisät.
	OH6RBE-2	144.675	10W	VTS2	Jurvansalo	KP23VA	OH6MWQ	10 ISL2, 10 KARST2
	OH6RBE-7	433.650	10W	VTS7	Jurvansalo	KP23VA	OH6MWQ	
	OH6RBG-5	144.675/ 433.625/ 433.675	10W	JBS2/7	Pietarsaari	KP13IQ	OH6UH	BPQ 4xHB9CV 2x17el 9P
	OH6RBG-7	433.725	50W	JSTAD7	Pietarsaari	KP13IQ	OH6UH	2x23el,270ast
	OH6RBI-9	144.625/ 433.650/ 433.700	15W 10W 4W	KLAGTW	Kokkola	KP13MU	OH6LFG	BPQ,BBS Ymp.sät. ympärisät. 9600bps,ympärisät.
	OH6RBT-2	144.675	10W	TVAGTW	Teuva	KP02UL	OH6LF	
	OH6RBT-7	433.650	35W	TVAGTW	Teuva	KP02UL	OH6LF	
	OH6RBW-10	144.650/ 433.650	10W 35W	JKLGTW	Jyväskylä	KP22UD	OH6NEQ	OH4RDB-2, OH6RDQ-2
	OH6RDA-7	433.675	8W	VLI7	Veteli	KP13VL	OH6LOP	ympärisät.
	OH6RDC-7	433.675	?	?	Lapua	KP12LX	OH6MWU	
	OH6RDC-8	433.625	25W	LAPUA8	Lapua	KP12LX	OH6MWU	itä/länsi
	OH6RDE-2	144.675	?	?	Karstula	?	OH6MHZ	OH6RBE-2
	OH6RDH-2	144.650	15W	SEINA2	Seinäjäki	KP12JS	OH6YJ	ympärisät.
	OH6RDH-7	433.650	?	SEINA7	Seinäjäki	KP12JS	OH6YJ	
	OH6RDP-7	433.675	15W	KURGTW	Kurikka	KP12EP	OH6BTO	
	OH6RDQ-2	144.675	10W	JAMSA2	Kaipola	KP21OT	OH6NFC	Big Wheel
	OH6RDS-7	433.650	?	AHTAGTW	Ähtäri	KP22BN	OH6FG	
	OH6RDT-2	144.650	15W	KASKI2	Kaskinen	KP02OJ	OH6BKO	
	OH6RDV-2	144.675	40W	VAASA2	Vaasa	KP03TC	OH6LSA/ OH6GI	etelä
	OH7AB-2	144.675	10W	JOE2	Joensuu	KP42VO	OH7MGO	
	OH7AB-3	144.675	15W	JOE3	Joensuu	KP42VO	OH7MGO	BPQ, BBS OH7AB
	OH7RDA-2	144.675	10W	KUO2	Siilinjärvi	?	OH7RJ	
	OH7RDI-2	144.675	17W	ISL2	Vieremä	KP33MR	OH7AZL	12 VTSNET
	OH7RDI-7	433.650	5W	ISL7	Vieremä	KP33MR	OH7AZL	2*HQ OH7RBI
	OH8RBX-2	144.650	?	OULUGW	Oulu	?	OH8LE	BPQ, BBS: OUBBS



Kutsu	Taajuus	P	ID	QTH	LOC	SYSOP	HUOMAUTUKSIA
OH8REX-7	433.650	?	OULUGW	Oulu	?	OH8LE	BPQ
OH8RDK-2	144.675	25W	KJN2	Paltamo	KP34SK	OH8MBU	10 Oulu, BPQ, BBS
OH8RDR-2	144.675	10W	RAAHE2	Pattijoki	?	OH8KC	
OH8RDT-2	144.675	10W	OUTA2	Oulu	KP25RA	OH6NVG	OH8RDR-2, OH8RDK-2
OH9AI-2	144.675	?	RANUA2	Ranua	?	?	
Kutsu	Taajuus	P	ID	QTH	LOC	SYSOP	HUOMAUTUKSIA
OH9RDA-2	144.675	25W	KEMI2	Kemi	KP25GR	OH9SC	SM
OH9RDA-7	433.650	17W	KEMI7	Kemi	KP25GR	OH9SC	Oulu

### 3. Suomen pakettiradiorunkoverkkonodet 1.1.1995

Kutsu	Taajuus	P	ID	QTH	LOC	SYSOP	HUOMAUTUKSIA
OH1RBI-9	434.525	15W	TEKU96	Turku	KP10DK	OH1MMA	OH1RDD-10
OH1RDB-9	433.775	17W	MERIK9	Merikarvia	KP01SU	OH1KH	OH1RDF-9
OH1RDD-9	432.725	20W	SALO9	Salo	KP10NJ	OH1ZJ	OH2RDL-9
OH1RDD-10	434.525	20W	SALO10	Salo	KP10NJ	OH1ZJ	OH1RBI-9
OH1RDF-9	433.775	15W	PORI9	Pori	KP01TK	OH1KH	OH1RDK-9
OH1RDK-9	433.775	15W	RAUMA9	Rauma	KP01RD	OH1MLD	OH1RDF-9
OH1RDU-9	433.775	15W	ROTA96	Turku	KP10DL	OH1NPK	OH1RDK-9
OH2AAT-9	433.775	?	?	Hyvinkää	KP20KP	OH2LCQ/ OH3FP	OH3RDA-9 Pian OH3RDU
OH2RBI-9	433.625	10W	OTANI9	Espoo	KP20KE	OH2BNS	OH2RDX-9
OH2RBJ-2	433.625/ 434.525	25W ?	OLARI	Espoo	KP20IE	OH2NJR	BPQ, BBS OH2RBJ OH2RDL-8
OH2RDL-8	434.525	?	?	Lohja	KP20AC	OH2BUF	OH2RBJ-2
OH2RDL-9	432.725	?	?	Lohja	KP20AC	OH2BUF	OH1RDD-9
OH2RDX-9	433.625	20W	KARK9	Karkkila	KP20BN	OH2MAT	OH2RBI-9
OH2RDX-10	433.775	20W	KARK10	Karkkila	KP20BN	OH2MAT	OH3RDA-9
OH2RDY-9	433.625	25W	ART9	Artjärvi	KP30CR	OH2BP	
+ OH3RBA-10	433.775	?	?	Hämeenlinna	?	?	OH3RDA-9
! OH3RBE-9	433.775	?	?	Tampere	KP11UL	OH3LMM/ OH3LWS	OH3RDA-9, OH3RDR-9 OH3RDX-9
! OH3RDA-9	433.775	15W	HML9	Hämeenlinna	KP20FX	OH3JR	OH2RDX-10, OH2AAT-9 OH3RDR-9, OH3RBE-9 OH3RBA-10
OH3RDR-9	433.775	10W	MANSE9	Tampere	KP11WK	OH3LDL	OH3RDX-9, OH3RBE-9 OH6RDQ-9
OH3RDX-9	433.775	10W	KURU9	Kuru	KP11TX	OH3MBC	OH6RDS-9, OH3RDR-9
OH4RBF-8	433.625	25W	SAVO8	Kulennoinen	KP41OU	OH4NB	OH5RDI-8, OH7ABC-9
OH4RDB-9	433.775	20W	PMK9	Pieksämäki	KP32NH	OH4NPB	OH7RDA-9
OH5RBI-8	433.625	20W	IMA8	Imatra	KP41JE	OH5LAI	OH5RCB-8, OH5RDI-8
OH5RCB-8	433.625	20W	LPR8	Lappenranta	KP41CB	OH5MNH	OH5RBI-8, OH5RDB-8
OH5RDB-8	433.625	20W	TAAVI8	Taavetti	KP41??	OH5MNH	OH5RDX-8, OH5RCB-8
OH5RDI-8	433.625	20W	RAUT8	Rautjärvi	KP41??	OH5BM	OH5RBI-8, OH4RBF-8
OH5RDX-8	433.625	?	EKI8	Elimäki	KP30FR	OH5ZB	OH5RDZ-8, OH5RDB-8
OH5RDX-9	433.775	?	?	Elimäki	KP30FR	OH5ZB	
OH5RDZ-8	433.625	15W	VTT88	Voikkaa	KP30HW	OH5YW	OH5RDX-8
OH6RBC-9	433.775	15W	LAPUA9	Lapua	KP12LX	OH6MWU	OH6RDW-9, OH6RDP-9
OH6RBG-5	433.625	15W	JBSGTW	Pietarsaari	KP13IQ	OH6NT	OH6RDV-8, OH6RDW-8
OH6RBH-7	433.775	10W	SEIGTW	Seinäjoki	KP12JS	OH6ZZ	pohjoinen
OH6RBI-9	433.775	15W	KLGTW	Kokkola	KP13OU	OH6LFG	OH6RDW-9, OH6RDA-9
OH6RBT-9	433.775	15W	TVAGTW	Teuva	KP02UL	OH6LF	OH6RDP-9, OH6RDT-9
OH6RDA-9	433.775	4W	VLI9	Veteli	KP13VL	OH6LOP	OH6RBI-9
OH6RDC-8	433.625	15W	LAPUA8	Lapua	KP12LX	OH6MWU	OH6RDV-8, OH6RDS-8
OH6RDG-8	433.625	15W	ORAVA8	Oravainen	KP13EH	OH6UH/ OH6LSA	OH6RDV-8, OH6RBG-5



Kutsu	Taajuus	P	ID	QTH	LOC	SYSOP	HUOMAUTUKSIA
OH6RDK-9	433.775	20W	JKL9	Jyväskylä	KP22UF	OH6NEQ	OH6RDQ-9
OH6RDP-9	433.775	15W	KURI9	Kurikka	KP12EP	OH6BTO	OH6RBC-9, OH6RBT-9
OH6RDQ-9	433.775	20W	JAMSA9	Kaipola	KP21OT	OH6NFC	OH3RDR-9, OH6RDK-9
OH6RDS-8	433.625	15W	AHTA9	Ähtäri	KP22BN	OH6FG	OH6RDC-8
OH6RDS-9	433.775	15W	AHTA9	Ähtäri	KP22BN	OH6FG	OH3RDX-9
OH6RDT-9	433.775	15W	KASKI9	Kaskinen	KP02OJ	OH2BKO	OH6RBT-9, OH1RDB-9
OH6RDV-8	433.625	15W	VSAGTW	Vaasa	KP03TC	OH6LSA/ OH6GI	OH6RDG-8, OH6RDC-8
OH6RDV-9	433.775	15W	VSAGTW	Vaasa	KP03TC	OH6LSA/ OH6GI	OH6RDT-9
OH6RDW-8	433.625	4W	KLA8	Kokkola	KP13OU	OH6LFG	OH8RDW-8, OH6RDG-8
OH6RDW-9	433.775	15W	KLA9	Kokkola	KP13OU	OH6LFG	OH6RBC-9
OH6SAT-9	433.775	4W	#KLAIP	Kokkola	KP13OU	OH6LFG	OH6RBI-9
OH7AB-9	433.625	?	JOE9	Joensuu	KP42VO	OH7MGO	OH7ABC-9
OH7ABC-9	433.625	?	RUSTO9	Rääkkylä	?	OH7MGO	OH7AB-9, OH4RBF-8
OH7RDA-9	433.775	?	KUO9	Siilinjärvi	?	OH7RJ	OH4RDB-9, OH7RDI-9
OH7RDI-9	433.775	20W	ISL9	Vieremä	KP33MR	OH7AZL	OH7RDA-9
OH7RDI-10	433.775	15W	ISL10	Vieremä	KP33MR	OH7AZL	OH8RDK-9
OH8RBX-9	433.775	?	OULUGW	Oulu	?	OH8LE	BPQ, OH8RDT-9
OH8RDK-9	433.775	20W	KJN9	Paltamo	KP34SK	OH8MBU	OH7RDI-10
OH8RDR-8	433.625	4W	RAAHE8	Pattijoki	?	OH8KC	OH8RDW-8
OH8RDR-9	433.775	15W	RAAHE9	Pattijoki	?	OH8KC	OH8RDT-9
OH8RDT-9	433.775	?	OUTA9	Oulu	KP25RB	OH6NVG	OH8RDR-9, OH8RBX-9
OH8RDW-8	433.625	15W	KALLA8	Kalajoki	KP14UF	OH6LFG	OH6RDW-8, OH8RDR-8
OH9RBA-9	433.775	20W	KEMI9	Kemi	KP25GR	OH9SC	OH9RBX-9
OH9RDX-9	433.775	?	?	?	?	?	OH9RBA-9

#### 4. Suomen pakettiradioclusterit 1.1.1995

Kutsu	Taajuus	QTH	LOC	SYSOP	HUOMAUTUKSIA
OH1RBI	144.625/ 433.650/ 1298.550/ 434.525	Turku	KP10DK	OH1MMA	BPQ
OH1RCF	144.650/ 144.675/ 433.650/ 433.775/ 145.225	Pori	KP01TK	OH1MDR	(no users 9600bps) 144.675, 433.650, 433.775 RDF-2, 7, 9 BPQ:RCF14, lanka BPQ:RDF14  (Puhecluster) OH1KH 5/8 vert 10W Puhekieli: Suomi F3e Eurovihjeen loppuun PIIP(frm oh2ew) Viimeisen toisto: 1750Hz/1sek
OH2RBG	144.650/ 433.725/ 1298.550	Kauniainen	KP20IF	OH2LRE	4*Bigwheel 4*Bigwheel (no users)
OH2RBH	144.650/ 433.700	Helsinki	?	OH2BTB	(users 9600bps)
! OH3RCE	144.650/ 433.650	Lempäälä	KP11VJ	OH3ES	
! OH4RCC	144.625	Mikkeli	?	OH4RH	434.575 via OH4RDC-2
OH5RBX	144.650/ 433.725/ 433.625	Elimäki	KP30FR	OH5MNJ	
OH6RBH	144.650/ 433.725/ 433.775	Seinäjoki	KP12KT	OH6ZZ	144.650 via OH6RDH-2  (no users 9600bps)

Kutsu	Taajuus	QTH	LOC	SYSOP	HUOMAUTUKSIA
OH6RCK	144.650/ 433.650	Jyväskylä	KP22UF	OH6NEQ	BPQ, via OH6RBW-10
OH6RDV	144.675/ 433.650	Vaasa	KP03TC	OH6GI	144.675,433.650 via OH6RDV-8
OH8RCA	144.650/ 433.775	Oulu	KP25RA	OH8BQT	BPQ+Cluster, 2*Bigwheel, 25W (no users 9600bps)

Jyri Putkonen, OH7JP  
Kolmas Linja 7 B 52  
00530 HELSINKI

## PHASE 3-D SATELLIITIN RAKENTAMINEN EDISTYY

Phase 3-D -satelliitin rakentaminen edistyy kaikilla rintamilla ja kaikesta päätellen ollaan jopa aikataulussa. Satelliitin kannalta ehkä merkittävin kokonaisuus (alan termistöä käyttäen: alijärjestelmä), satelliitin runko valmistuu koko ajan Floridassa. Satelliitin sisäinen johdotus (harness) on kuulopuheiden mukaan suunniteltu ja ilmeisesti tekijäkin sille on löytynyt. Samoin keskustietokoneen tekijä on löytynyt ja muutamat hyötykuormien rakentajatkin ovat esitelleet lähes valmista lentokamaa.

Pitkään mietittiin Phase 3-D ryhmässä, missä satelliitti rakennetaan eli eri puolilta maailmaa tuotetut palat integroidaan yhdeksi kokonaisuudeksi. Ilmeisesti vallalle on nyt päässyt ajatus, että kasaaminen tapahtuisi Orlandossa Floridassa. Orlandon toimiva AMSAT-ryhmä on saanut käyttöönsä tilat kansainvälisen lentokentän tullivapaalta alueelta, millä on suurta taloudellista etua koko projektille. Maahan tuotavista moduleista nimittäin jouduttaisiin maksamaan paikallinen arvonlisävero siitäkkin huolimatta että tavarat myöhemmin laukaistaan avaruuteen! Eikä ole olleenkaan varmaa saisiko näin korkeaa teknologiaa enää sinne viennin jälkeen poistaa Amerikan maaperältä, hi. Phase 3-D rakentajien käytössä oleva tila on kooltaan 14x12 metriä ja sen sisässä on 6x6 metrin kokoinen puhdastila. Tilassa päästään puhtausluokkaan 10 000 eli siellä on alle 10 000 yli 5 mikrometrin hiukkasta neliöjalassa.

Satelliitin alumiininen runko valmistettiin Weber State Universityssä Utahissa ja kuljetettiin Orlandoon. Tämän jälkeen runko maalattiin sopivien emissiokertoimien ja siten lämpötilojen aikaansaamiseksi avaruudessa. Maalaamisen suoritti paikallinen automaalaamo. Ei ole kuulema aikaisemmin maalannut satelliitteja. Runkoon on nyt asennettu lämpöpiiput, jotka tasaavat lämpötiloja satelliitin sisällä. Myös Venäjältä hankittuja polttoainetankkeja on sovitettu. Kaikki alkaa olla valmiina hyötykuormamoduleja varten. Mekaniikkapuolen tekijöitä ovat Dick Jansson WD4FAB, Konrad Müller DG7FDQ, Stan Wood WA4NFY ja lukuisat muut "alihankkijat".

### RUDAK-U

Monille sana RUDAK (Regenerativer Umstzer für Digitale Amateurfunk Kommunikation) eli regeneratiivinen transponderi lienee jo tullut tutuksi. Nyt tuota saksalaisten suunnittelemaa transponderia ollaan parantamassa amerikkalaisten avustuksella. RUDAKiin voidaan olla yhteydessä useilla eri digitaalisilla lähetelajeilla mutta poiketen aikaisemmista matalan radan "paksateista" se on tarkoitettu reaaliaikaiseksi peiliksi kahden käyttäjän välillä. Viestejä ei siis välttämättä talleteta minnekään, vaan siirrytään näppäimistöltä-näppäimistölle - liikenteeseen. Toki tuo ei ole laitteen ainut käyttötapa, sillä yksi RUDAKin valtti on sen joustavuus. Nopeuksien 1200 ... 19

200 bps lisäksi RUDAKin DSP-modeemit mahdollistavat jopa 56 kbps nopeuden ja eksoottisten modulaatiolajien kokeilun. RUDAK-U Teamin voimahahmot ovat Lyle Johnson WA7GXD, Peter Gültzow DB2OS, Chuck Green, Harold Price ja Jeff Ward.

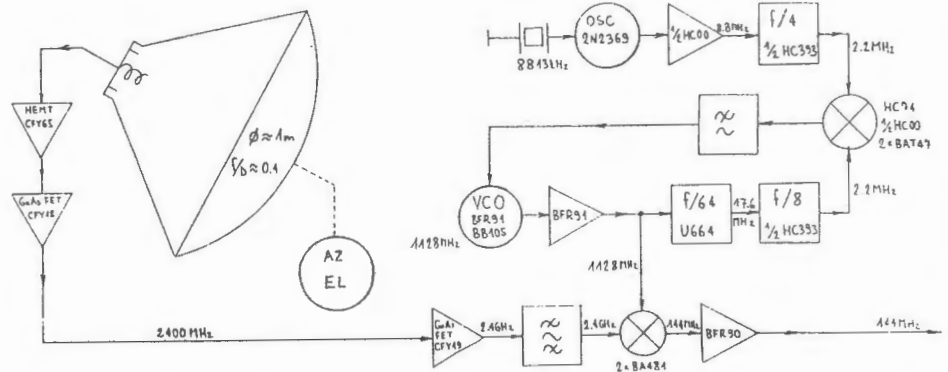
### Transponderit

Melko vähän tietoa on tihkunut siitä mitä kullakin transponderiporukalla on jo valmiina. Lehtijuttujen perusteella voisi kuitenkin päätellä, että ainakin Miken G6EJ tekemä 2 metrin lähetin ja Freddy n ON6UG 2 metrin etupää ovat valmiit. Mirek Kasal on saanut valmiiksi P3-D:hen tulevan 23 cm:n etupään. Myös välitaajuusmatriisista on valmis prototyyppi olemassa. Mainittakoon tässä myös eräs 10 GHz lähetin, jota AMSAT-SUOMI rakentaa. Lähetin on edellen prototyyppiasteella, mutta esimerkiksi torviantennit ovat valmistettavana ja aaltoputkiosa tilattu. Samoin 20 Watin (rms) kulkuaaltoputkivahvistin on valmiina odottamassa satelliittin asentamistaan.

Kaiken kaikkiaan näyttäisi siltä, että taivaalle tulee paljon uutta workittavaa keväällä 1996, kun Phase 3-D laukaistaan. Suunnitelmat taajuuksista ja modeista julkaistaa toisaalla tässä lehdessä. P3-D tulee olemaan kaikkien aikojen satelliitti. On siis korkea aika ryhtyä rakentamaan maa-asemaa sitä varten.

## 2.4 GHz KONVERTTERI S-MODELLE HELPOLLA

Kolmannessa Phase 3-D hyötykuormakokouksessa konkari Matjaz Vidmar, S53MV, esitteli uusimman 2.4 GHz:n konvertterinsa, joka tässä tapauksessa oli viritetty AO-13:n S-modelle. Tunnusomaista Matjaz'in konvertterille on erittäin yksinkertainen paikallisoskillaattori ja suuren Q-arvon omaavien, kalliiden virityskondensaattoreiden tarpeettomuus. Ainoa varsinainen säätö on referenssikiteen taajuusviritys. Matjaz'in mukaan jopa virityspiirit voidaan jättää



Kuva 1. Vastaanottimen lohkoakaavio

hienovirittämättä, mutta niiden viritys tapahtuu haluttaessa "manuaalisesti" kuparifolion kappaleilla mikroalotekniikasta tuttuun tapaan.

### Rakenne

Kuvassa (1) on lohkoakaavio vastaanotinkokonaisuudesta. Järjestelmä koostuu vastaanotinkonvertterista, kaksiasteisesta pienikohinaisesta etuvahvistimesta ja sopivasta antennista. Tässä tapauksessa antennina on 1 m:n paraboloidipeili. Kuvan (2) syöttö on mitoitettu tällaiselle antennille, jonka f/D-suhde on noin 0,4. Heliksiin voidaan lisätä tai siitä voidaan vähentää kierroksia halutun valaisufunktion aikaansaamiseksi. Heliksin impedanssisovitus on hoidettu neljännesaaltomuuntajalla. Lisäksi syötössä on käytössä kuristinlaippa radiaalisten aaltomuotojen tappamiseksi, jolloin säteilykuvion sivukeilat pienenevät. Tämä on tärkeää systeemikohinalämpötilan minimoimiseksi. Monet S-modea workkivat käyttävät muuten luokkaa 60 cm olevaa peiliä, joka on aivan riittävä AO-13:lle. Phase 3-D:stä puhumattakaan.

Vastaanottimen PL on varsin yksinkertainen. Varsinaisen VCO:n

toimintataajuus on puolet tarvittavasta. Referenssikiteen taajuus on luokkaa 9 MHz ja varsinainen vaihevertailutaajuus on reilut kaksi megahertsiä. VCO:na on S53MV:n merkkituote, liuskajohtorakenteinen hyvin yksinkertainen, varmarakenteinen ja kuitenkin riittävän matalan sivunauhavaihekohinan omaava oskillaattori. Esijakajana on huippuhalpa U644 TV-esijakajapiiri.

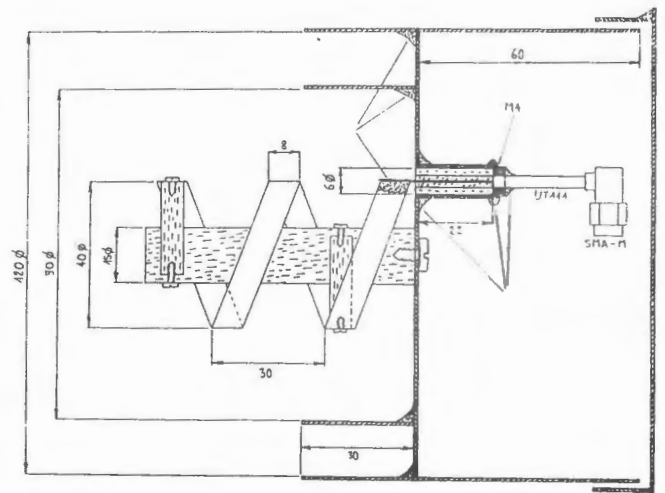
### Kytkennästä

Kuvassa (3) on esivahvistimen kytkentä. Siinä on käytetty Siemensin puolijohteita, mutta tilalle käyvät suoraan muuttuvastaavat tyypit. On huomioitava, että CFY 65 on HEMT-transistori ja CFY 18 taas GaAs-transistori. Ainoa viritys on sisääntulopiirinsovitus kupariliuskasta valmistetulla ilmakapasitanssilla. Kaikkien ohjus-kondensaattoreiden (470 pF) on oltava

keräämissä kikkokondensaattoreita tai suuren Q-arvon omaavia chip-kondensaattoreita (esim. ATC) hajainduktanssien minimoimiseksi. Ensiksi mainittuja saa esimerkiksi vanhanmallisista TV-virittimistä.

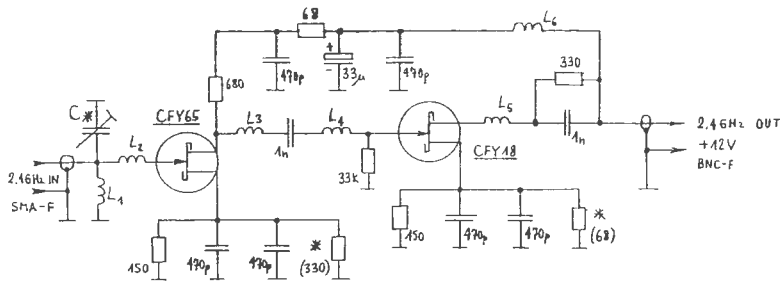
Käyttöjännitteen syöttö tapahtuu koaksiaalikaapelin kautta vastaanotinkonvertterilta kuristimen L6 kautta.

Kuvassa (4) on osasijoittelukaavio. Kyseinen rakenne on crinomaisen stabiili kotlon raja-aallonpituuden takia. Leveys 20 mm nimittäin johtaa siihen, että noin



Kuva 2. Antennin syöttö

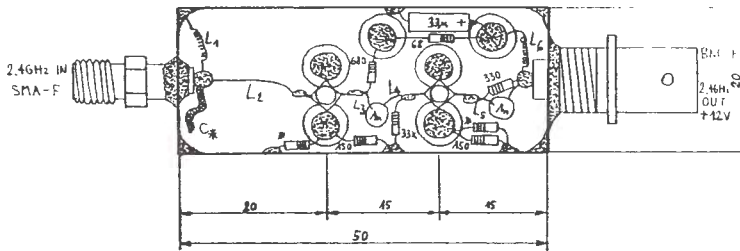




Kuva 3. Esivahvistimen kytkentäkaavio

all 8 GHz tajuudet eivät päässe etenemään kotelon vapaassa tilassa. lisäksi RF-tiet ovat mahdollisimman lyhyitä suoraan maahan tai ohituskondensaattoreille. L1 varmistaa staattisen sähkön purkautumisen sisääntulosta maihin, sekä toimii muutenkin oikosulkuna suhteellisen matalataajuisille signaaleille eli sisääntulo saadaan näytämään ylipäästösuodattimelta.

Kuvassa (5) on varsinaisessa konvertterissa lisäksi vielä yksi vahvistin.



Kuva 4. Osasijoittelukaavio

jona toimii GaAs-FET CFY 19.

VCO:n rakenne

VCO:na toimii bipolaaritransistori BFR 91. Virityselimenä on varaktori BB 105, jonka säätöjännite tuodaan alipäästösuodattimen kautta. VCO:n signaalia puskuroidaan toisella BFR 91:llä, joka syöttää paikallisoskillaattorisignaalin push-pull-kytkentäisille antiparallaksidiodeille suuntakytkimen L10/L11 kautta. Suuntakytkimellä otetaan VCO:n synnyttämästä noin 1 GHz: taajuisesta signaalista näyte esijakajalle.

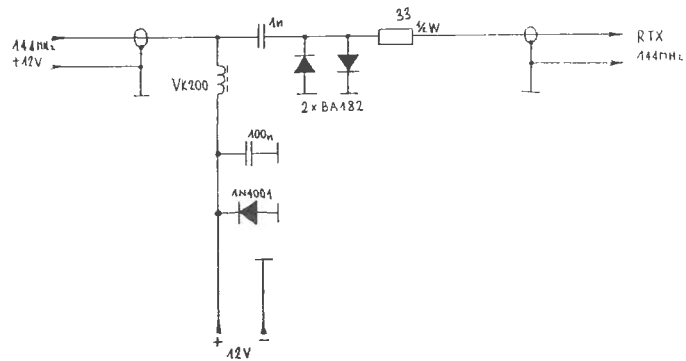
Sekoittaja

Sekoittimena on ns. Starved LO subharmonic mixer, joka itsessään sisältää kahden komponentin paikallisoskillaattoritajuuden. Se toimii etuna on lisäksi se, että tarvittava paikallisoskillaattorisäta on

pieni. Sekoitindiodit ovat Siemensin Schottky-diodeita BA 481. Sisääntuleva RF-signaali kaistanpäästösuodatetaan liuskajohtorakenteisessa suodattimessa peilitaajuuden vaimentamiseksi. L9 muodostaa suuren impedanssin puolitaajuuden LO:n kannalta, mutta resonanssiipiirin kahden taajuuden kannalta. L8 taas toimii oikosulkuna IF-haaraan nähden lopputaajuuden LO:n kannalta ja estopiirin puolitaajuuden LO:n kannalta.

Välitaajuus

IF-vahvistimena on BFR 90 suorana laajakaistaisena vahvistimena. Tämä viimeinenkin laajakaistainen aste takaa sen, että konvertteri soveltuu laajakaistaisien läheteiden, kuten FM-



Kuva 9. Esimerkki vastaanottimen kytkemiseksi

ATV ja suurinopeuksinen datasiirto, vastaanottoon.

Käyttöjännite konvertterille tuodaan välitaajuisista koaksiaalikaapelia myöten, jolloin mikroaalto-osien sijoittaminen lähelle antennia on helpompaa. Merkinnot C\* tarkoittavat kuparifolioviritystä ja Fp ferriittihelmestä tehtyä RF-kuristinta.

Vaihevertailija

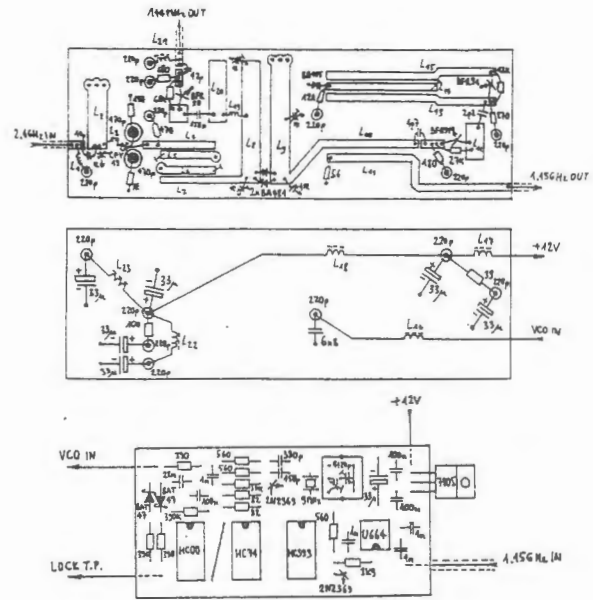
Kuva (6) esittää vaihevertailijan kytkentää. Esijakajalta U644 saatu 64:llä jaettu signaali puskuroidaan transistoriasteella 74HC-logiikalle sopivaksi. 74HC393 jakaa tuloksen edelleen kahdeksalla kahdesta 74HC74-kiikusta ja varauspumpusta rakennetulle vaihevertailijalle. Vertailijan referenssisignaali on jaettu noin 9 MHz kiteestä. Kidcoskillaattorin ulostulossa on hystereesillä varustettu tasomuunnin kahdella 74HC00 NAND-portilla tehtynä ja neljällä jakajalla. Varauspumpun toiminnan kannalta on tärkeää, että käytetyt Schottky-diodit (BAT 47) ovat nopeampia kuin kiikku, jotta silmukka sulkeutuisi katkottomasti. Näin saadaan SSB-vaihekehona pysymään aisoissa. Tuloksena saadaan täysin SSB-kehoon vaihelukittu VCO-signaali.

Kuvassa (7) ovat piirilevyjen layoutit. Jakajien ja vaihevertailijoiden piirilevy materiaali ei ole kriittinen. RF-piirilevyn materiaalina on puolen millin G10 tai FR4.

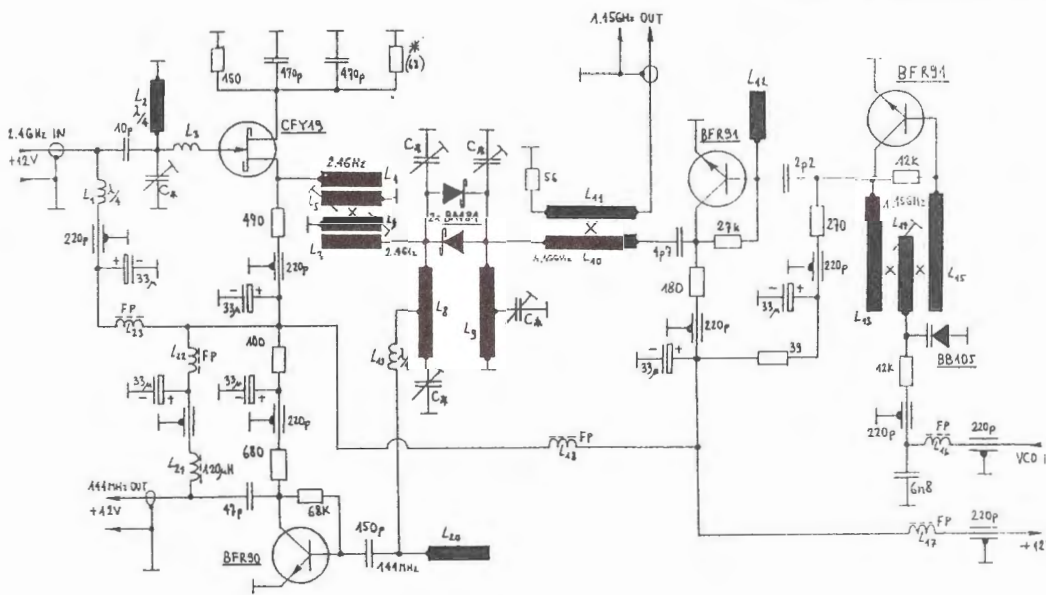
Kuva (8) esittää komponenttien ladontaa. RF-piirilevyssä RF-osat ovat etsauspuolella ja DC-syötöt sekä VCO:n

säätöjännite maatasopuolella.

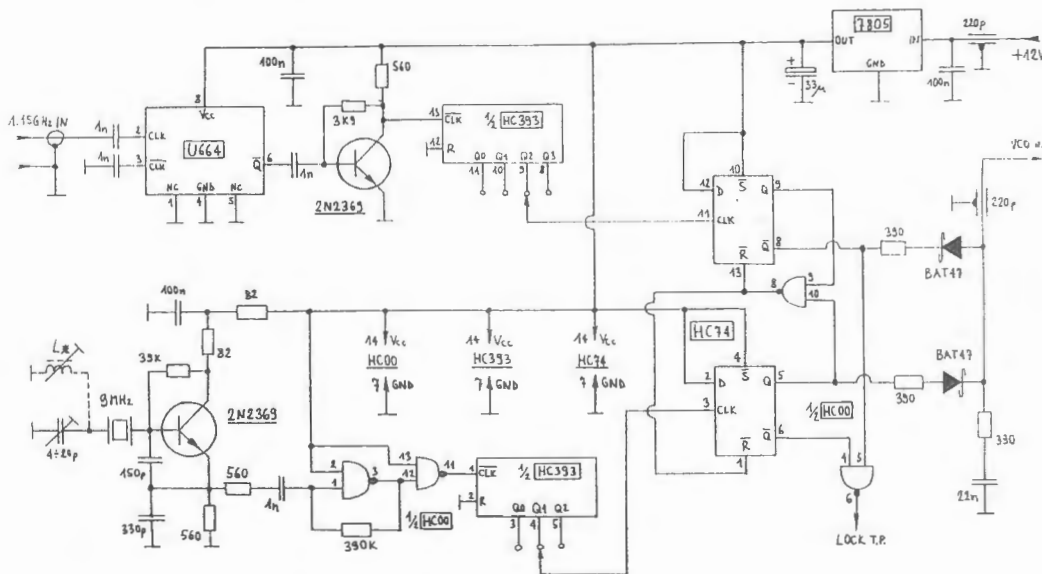
Kuva (9) antaa esimerkin välitaajuisen vastaanottimen kytkemisestä konverterin ulostuloon. Konverterin käyttöjännitteen syöttö tapahtuu kuristimen kautta, ja vääränapaiselta jännitteeltä on suojaamassa diodi. Tranceiverin puolella on pyritty suojaamaan konverteri mahdolliselta vaurioitumiselta RF:n vuoksi. Jos PTT:tä vahingossa painetaan, muodostavat PIN-diodit BA 182 ja 33 Ohmin vastus kohtuullisen kuormaimpedanssin samalla kun IF-vahvistimelle menevä RF-taso pysyy pienenä.



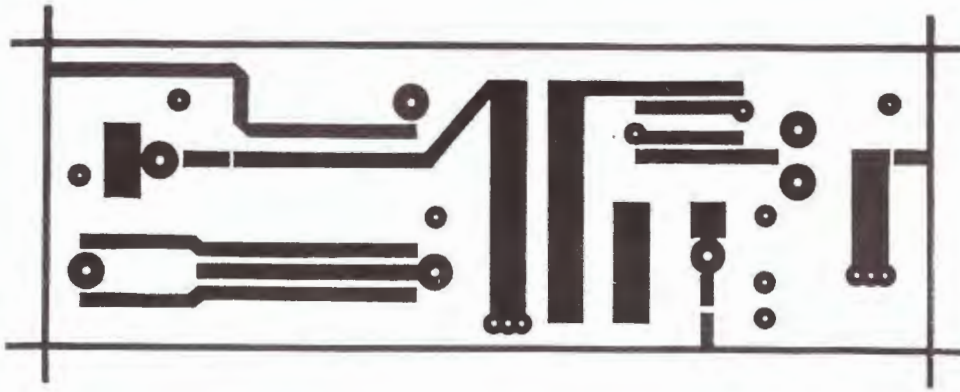
Kuva 8. Komponenttien osasijoittelu



Kuva 5. Konverterin piirikaavio



Kuva 6. Vaihevertailijan kytkentä



Kuva 7. Piirilevyjen layout

## ALEF NULL DSP CARD 4

Alef Nullin DSP CARD 4 voi nyt taas tilata RATSin välityksellä. Piirilevyn, mikropiirin ja kiteiden hinnaksi tulee 1350,-. Kitistä puuttuvat helpostihankittavissa olevat pikkusälät (liitin, diodit, vastukset, kondensaattorit).

Nyt saatavilla oleva kortti on uusi revisio joka on hiukan paranneltu edellisestä versiota. Seuraavassa yhteenveto kortin ominaisuuksista:

- \* E1-kokoinen nelikerroskortti, kaikki signaalit yhden E64-liittimen kautta
- \* Motorolan DSP56001 27 MHz, 24-bittinen signaaliprosessori
- \* Crystalin CS4215 multimediakodekki, 16-bittiset stereo A/D ja D/A -muuntimet, suurin näytteenottoaajuus 48 kHz. Dynamiikka 84 dB (mitattu). Erilliset sisääntulot linjatasolle ja mikrofonille, erilliset ulostulot linjatasolle, kuulokkeille ja monitorikaiuttimelle
- \* 32 kW (96 kB) nopeata (20 ns) SRAMia
- \* 32 kB EPROM tai vaihtoehtoisesti 32 kB FLASH EPROM
- \* Galvaanisesti erotettu RS-232 sarjaliityntä, suurin tiedonsiirtonopeus 116 kbit/s
- \* Yleiskäyttöinen rinnakkaisliityntäportti (esim. rigin ohjaukseen). 8 vahvavirtaista (1.5A) antoa, 4 suojattua ottoa
- \* Hakkuriteholähde (165 kHz), syöttöjännite 7-16 V, 2 W max (1.2 W typ)
- \* Varusohjelmisto:
  - Leonid-monitori (muistitestit, ohjelmien lataus PC:stä, ohjaimet keskeytysohjattua sarjaliikennettä ja kodekin käsittelyä varten)
  - DL- ja DLB-ohjelmat MSDOSiin ja Linuxiin (ohjelmien lataus kortille)
  - PD-nä saatavilla Assembler-kääntäjä ja simulaattori MSDOSiin
- \* Sovellusohjelmisto:
  - 9600 bit/s G3RUH-modeemi
  - 1200 bit/s AFSK-modeemi
  - W9RG QRM/QRN adaptiiviset audiosuotimet
  - kapea FIR-suodin CW työskentelyyn
- \* 70 sivuinen jyrkevä dokumentaatio saatavilla Internetin kautta: [jeeves.hut.fi/alefnull](http://jeeves.hut.fi/alefnull)
- \* Kaikkien ohjelmien lähdekoodit ovat julkisia, ja näiden ohjelmien toimintaa on selostettu dokumentaatiossa

### TILAUSOHJE

RATS toimittaa jäsenilleen kahta eri kittiä:  
 - pelkkä piirilevy  
 - piirilevy + aktiiviset komponentit ja kiteet

Hinnat:  
 - piirilevy mk 400,-  
 - kitti mk 1350,-

Hintoihin sisältyy toimitusmaksu postitse Suomeen.

Maksa haluamasi tuote RATS tilille

PSP 800015-1457429

Kenttään tiedonantoja merkitset  
 - joko DSP PRINT tai DSP KIT  
 - Nimesi  
 - Katuosoitteesi  
 - Postinumero ja -toimipaikka

Foreign orders:  
 DSP PCB USD 100,-  
 DSP KIT USD 300,-

Only bankers certified checks or electronic funds transfer to our account  
 SWIFT PSPB FIIH 1457429

Please send correspondence to:  
 RATS, POBox 88, FIN-02151 ESPOO



# VUOSIKOKOUS 1995

## 11.3.1995 klo 15.00

Radioamatööritekniikan seura ry:n vuosikokous pidetään lauantaina 11. maaliskuuta 1995 kello 15.00 allaan Nokia Telecommunications OY:n auditoriossa Espoossa, osoite Mäkkylän puistotie 1.

Tilaisuus alkaa kahdella radiolinkkeihin ja radioamatööritekniikkaan liittyvällä esitelmällä.

Varsinainen vuosikokous alkaa klo 17.00.

Illan päätteeksi on mahdollisuus saunoa, ja tarjolla on virvokkeita ja iltapalaa. Ruokailusta peritään 30 mk maksu.

Mäkkylän puistotie lähtee Turuntiestä pohjoiseen ja päärakennus näkyy risteyksestä. HPY:n karttalehti 24 Paikalle pääsee helposti paikallisjunilla E ja L (Mäkkylän asema) tai Turuntietä pitkin ajavilla lukuksilla busseilla. Loppävaarasta on kävelymatka. Päivystys taajuudella 145.500 MHz.

Ilallitus

# STOPDATE

Seuraavien lehtien aineiston viimeiset jättöpäivät:

RATS 2 95	7.4.1995
RATS 3 95	28.7.1995
RATS 4 95	20.10.1995

# MATERIAALI LEHTEEN

Lehteen tarkoitettua materiaalia pyydetään lähettämään seuran postilokero-osoitteeseen siten että se on perillä viimeistään stopdate-päivämääränä. Jutut saa tietenkin lähettää ajoissa!

Yleisradio Oy  
Mittausasema, Jokela  
V.K.Lehtoranta/Vki

MITTAUSPÖYTÄKIRJA TKJS  
14.12.1994

□ □ VHF/UHF RADIOKELIHAVAINTOJA ♦ MARRASKUU 1994 □ □ □

Yhteenveto marraskuun 1994 sääolosuhteista Uudellamaalla (Tuusula, Hyrylä):

- ● Keskilämpötila oli  $-0,7^{\circ}$  ( $0,7^{\circ}$  alle normaalin); korkein kirjattu lämpötila oli  $+9,9^{\circ}$  (24.11), ja alin  $-13,7^{\circ}$  (26.11), jolloin maanpintamittari näytti  $-14,5^{\circ}$ . Alle  $-10^{\circ}$  lämpötiloja mitattiin 2 m korkeudella vain neljänä päivänä. Kuukauden sademäärä Hyrylässä oli paljon alle normaalin eli 26,8 mm (39%).

**TROPO** Jokelan VHF-mittauksissa ei juurikaan näkynyt selviä "tropo"-signaaleita; UHF-asetat olivat hiukan koholla mm. 3-4.11, 13.11, 18.11 ja myös 26-27.11. Muutama ruotsalainen FM-asema tuli lujaa 5.11 04-16 UTC. Tallinnassa koholla: 4.11 (mm. Lahti Tv1 ja Tv3 julmetuati 20-22) ja 28.11 (mm. Lahti 11-12 UTC). Sodankylässä 14.11 sekä 30.11. Tropomielessä aika tapahtumaköyhä marraskuu.

Lievealueiden VHF-kentät Jokelassa varsin heikkoja: 1.11, 24.11 sekä 29.11.

**(UHF)** Jokelan ANR-pelto mittauksissa Espoon Tv4:n päivittäiset maks. voimakkuudet näyttävät jälleen uskollisesti seuraavan mitattuja ilman max/min lämpötiloja; Tv3:n kohdalla Anritsu- ja kerrosmittaukset ovat varsin hyvin synkronissa.

Espoota seurataan kutakuinkin päivittäin myös Mittausaseman lähellä olevassa (1 km linnuntietä) "kotikatselupisteessä"; kuvan laatu menee hyvin yksin.

**Es** Jokelan mittauksista ei tällä kertaa löydy varsinaisia Es-signaaleita. Juliusruhen foEs-arvoissa näkyy yli 5 MHz piikkejä 3.11, 10.11 ja 11.11.

**Auroral E** Jokelassa noteerattiin illalla 26.11 (20-21+ UTC) harvinaisen voimakas, ilmeisesti "Harang"-tyyppinen Auroral E keli-ilmiö, erityisesti E2:lla.

**AURORA** Marraskuu oli lokakuuhun verrattuna geomagneettisesti melko rauhallinen. Ionosfäärisignaalin heikentyminen näkyy kuun alkupuolella sekä 19-20.11.

Jokelan VHF-mittauksissa on radioaurorasignaaleita näkyvissä selvästi vain muutamana päivänä. Kuukauden radioaurora sattui CQ WW kontestipäivälle eli alkoi hiljaisen periodin jälkeen päivällä 26.11 (10-12+ UTC); samaan tapaan kuin lauantaina tasan neljä viikkoa sitten. 27.11 radioaurora oli heikkoa. Heikompaa radioauroraa näkyy myös ainakin: 4.11 (i) tropon seassa, 5.11 yöllä, 6.11 päivällä, 9.11 (ip & i), sekä sitten vielä heikkona illalla 19.11.

Sodankylässä näkyy hyvin yöllä 5-6.11 sekä päivällä (R1) ja illalla 26.11.

Magneettisesti häiriöisin kalenterivuorokausi Sodankylässä oli 6.11 (Ak=52), hiljaisin 25.11 (Ak=0). Nurmijärvellä vastaavasti 25.11 Ak=25 ja 25.11 Ak=1.

**Kuukausi-keskiarvot Marraskuu 1994:**  
Ri = 18.0  
SP = 9  
Marraskuun "monthly mean Ri" oli nyt vain 18, kun "predicted 12 month running mean of Ri" on 24 (tulevalle 11.95 ennustettu Ri2-arvo on 12).  
Juliusruhen foF2-päiväarvot olivat 6,2 MHz luokkaa; 26.11 päivällä foF2 oli 9,4 MHz, pudotakseen sitten 14 UTC jälkeen häiriön takia nopeasti. Pilkkuminimi sattunee vuoden 1996 puoliväliin tai vuoden loppupuolelle.

# MYYDÄÄN ROOTTORIN OHJAUS- KORTTEJA

RATS rotaattorikortti on edelleen kehitetty versio OH2MAT:n rotaattorinohjauskortista - koko E1 (160x100 mm), kaksipuolinen & läpikuparoitu  
- liittynä PC:hen Centronics-portin kautta  
- 2 korttia (az/el) voidaan liittää samaan porttiin  
- 8 bitin A/D-muunnin antennin suunnan mittauksessa  
- 3 ohjaussignaalia kääntölaitteelle (vasen/oikea/jarru)  
- mahdollisuus käyttää joko triac-(AC) tai transistori-(DC. open collector) ohjausta roottorille  
- OH2SN:n softa tukke tätä korttia

Pelkkä piirilevy ilman komponentteja mk 95.-

Tilaa maksamalla summa RATS tilille ja mainitse tiedonannoissa:

ROTATOR PRINT

Nimi

Katuosoite

Postinro, postitoimipaikka

## RATS hallitus ja toimihenkilöt 1994

Puheenjohtaja  
Topi Junkkari, OH2LRH  
Tehtaankatu 26 B 44  
FIN-00150 HELSINKI  
internet: Topi.Junkkari@helsinki.fi  
X400: G=Topi, S=Junkkari, O=Helsinki, A=fumail, C=fi  
Puh 90 - 654 742

Varapuheenjohtaja  
Petri Kotilainen, OH3MCK  
Tanhuankatu 18 A 7  
FIN-37100 NOKIA  
pekn@nmptre.nmp.nokia.com  
Puh 931-342 3170 (k) 931-316 5754 (t)  
FAX 931-316 5888

Sihteeri  
Peter Lytz, OH2AVP  
Yläkartanonkuja 5 A 9  
FIN-02360 ESPOO  
Internet: peter.lytz@tele.telebox.fi  
Puh 90-802 6208 (k) 92040 5913 (t)  
FAX 90-809 4208

AMSAT-OH  
Jyri Putkonen, OH7JP  
Kolmas linja 7 B 52  
FIN-00530 HELSINKI  
Internet: jyri.putkonen@hut.fi  
Puh 90-701 9284 (k) 90-511 27 490 (t)  
FAX 90-511 27 320

Rahastonhojtaja  
Arto Harjula, OH2BGN  
Uuraantie 3 B  
FIN-02140 ESPOO  
Internet: HARJULA@ntclu.ntc.nokia.com  
Puh 90-517 611 (k) 90-511 28 308 (t)  
FAX 90-511 28 299

Kalustonhojtaja: Timo Knuutila, OH1QC  
Majakkakoordinaattori: Jukka Sirviö, OH6DD  
Tarvikevälitys: RATS, PL 88, FIN-02151 ESPOO

PC - ohjelmapankki  
Esa Holmberg, OH1LTM  
Nostoväenkatu 19 E 101  
FIN-20360 TURKU  
internet: oh1ltn@nic.funet.fi  
Puh 921-540 002 (k) 921-621 528 (t)  
FAX: 921-501 330

C - 64 ohjelmapankki  
Heikki Heinonen, OH3KRB  
Näsinkuja 5 B 16  
FIN-36220 KANGASALA  
packet: OH3KRB @ OH3RBR.FIN.EU  
Puh 931-379 0062

DTP-toteutus ja layout:  
Peter Lytz, OH2AVP



Lähetäjä:  
RATS ry  
PL 88  
FIN-02151 ESPOO

2