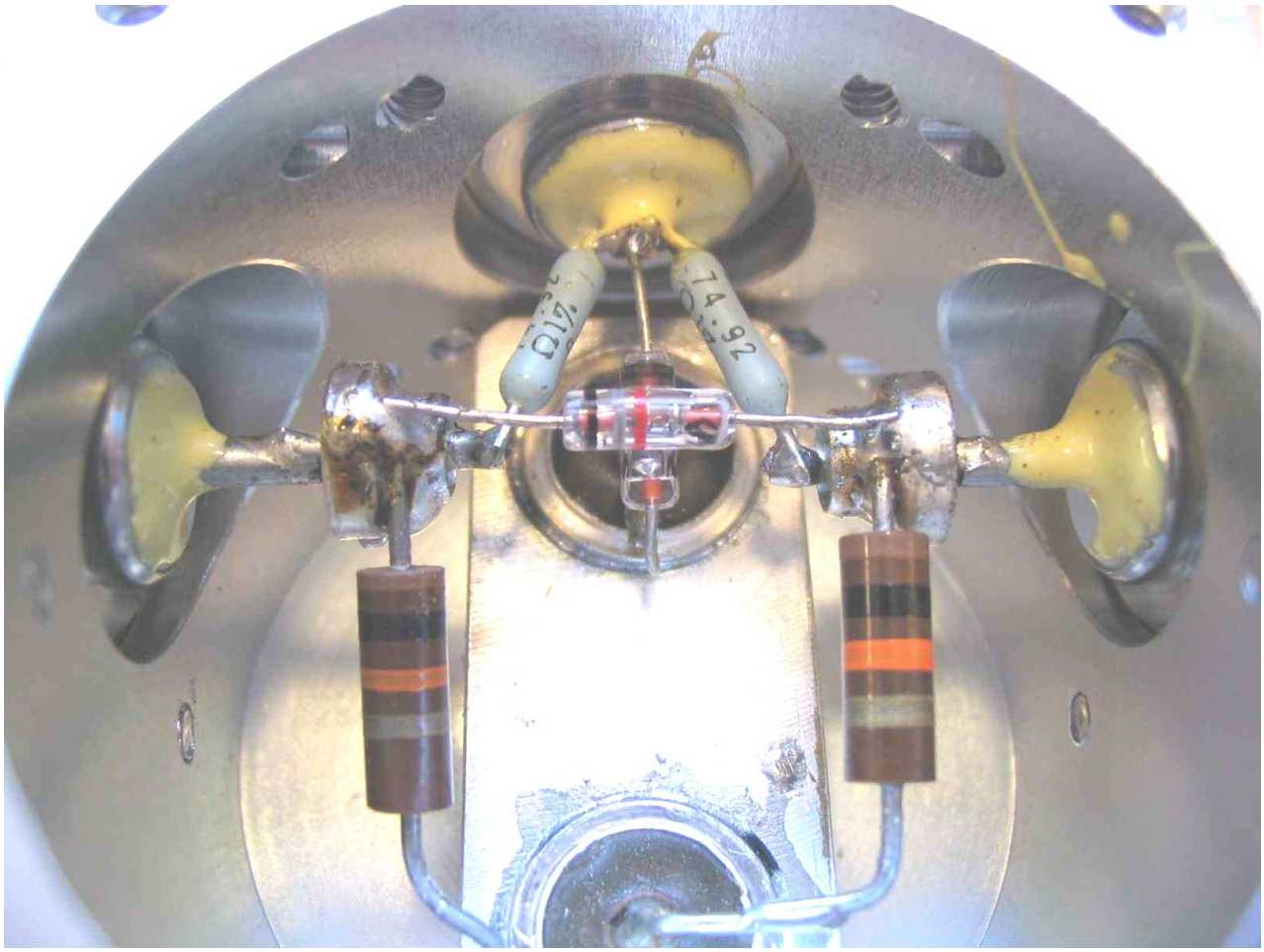
TURUN RADIOAMATÖÖRIT RY

# OH1AA

## JÄSENLEHTI

1/2007



## Puheenjohtajan turinoita

Ensin alkuun kiitokset vielä kaikille viime vuoden panostuksesta kesäleirin suhteen.
Sitten hieman vakavempiin asioihin, Sommelo on nyt sitten kerhon oma mökki ja kuten kaikki omat mökit sekin kaipaa hieman huoltoa ja remonttia. Eli remonttitaitoisia halukkaita jäseniä nyt kuulutetaan hieman aktiivisemmiksi jotta saadaan Sommelo taas loistokuntoon! Kesän aikana viimeistään tehdään hieman kartoitusta mitä tulisi tehdä ja sitten olisi hyvä olla myös tekijöitä.
Kerhoaktiivisuus kisa on jälleen menossa, viime vuoden voittaja Juha OH1GUN pokkasi pokaalin vuosikokouksessa. Juha oli kunnostautunut niin kerhon kutsulla wörkkimiseen kuin uusien jäsenten hankinnassa. Jatketaan muutkin hyvää alkanutta rataa ja kasvatetaan kerhon rivistöä!
Kiitokset myös vuosikokoukseen osallistujille jotta saan jatkaa kerhon puheenjohtajan pallilla.
Kerhoillat jatkuvat toivottavasti yhtä väkirikkaina kuin tähänkin asti, lisää mahtuu toki aina.
Kesällä on Rompepäivii, Sommeloo, Tippsundii ym muuta hauskaa!
Nähkäämme siis kerholla, leireillä ja bandeilla!

73 Markus OH1MN

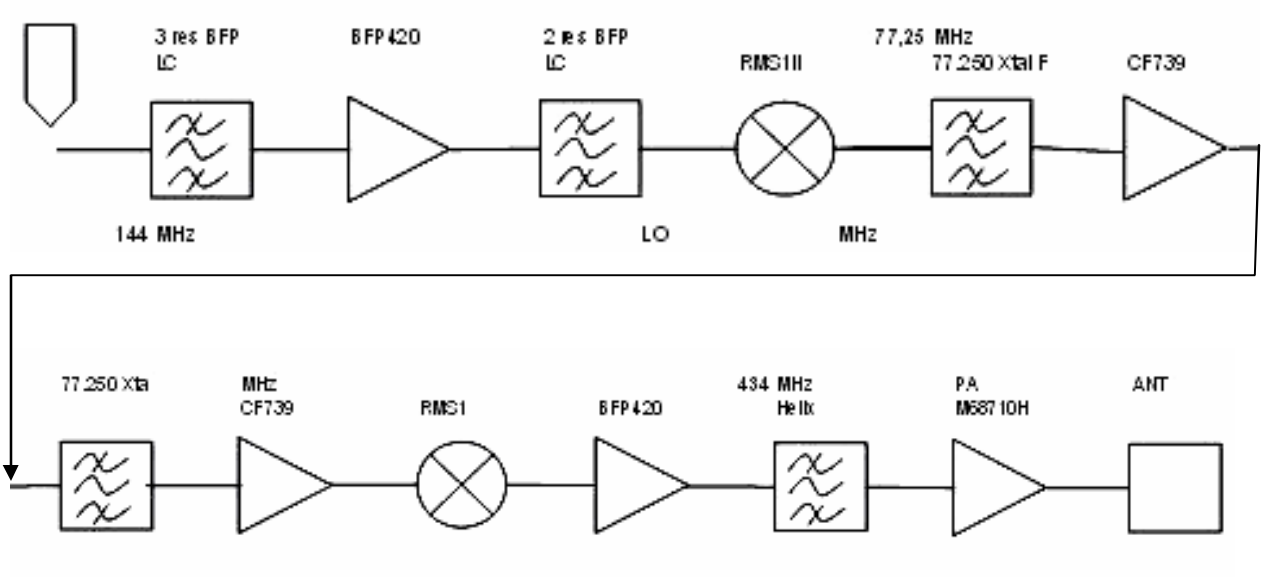
## Ilmarin ja Pula-Ilmarin OH1-versio: TURPO / OH1KAO

Pula-Ilmarin lennätyksestä, sen seuraamisesta innostuksen saanut ja kriittisen massan ylittänyt porukka OH1AA:lla päätti tehdä oman version. Paremmaksi haluttiin tietysti laittaa. Mutta vain yhdessä kohtaa. Toisin kuin Pula-Ilmari, joka oli FM toistin, TURPOsta tulee lineaarinen transponderi ! Läpi menee siis SSB CW ja FM…Tällä hetkellä suunnitelma ja työlista on tällainen:

-2m to 70 cm lineaaritransponderi IF 77.250 MHz, BW 75KHz, 1W
-2m aprs beacon 5W
-80m CW beacon 1.5W
-ATV 10G +kamera 1.5W
-70cm (koiratutka)majakka kun pallo maassa (1W?)
-Patterit litium 3Ah kuten pulailmarissa?
-Laskuvarjo
-Kaasua, ehkä löytyy sponsattuna
-Pallo, ehkä löytyy sponsattuna
-luvat Vivi & Ilmailulaitos
-Lennätyspaikka

Avoimia asioita on paljon. Sähkönsyöttötilannekin on auki. Taivaalla 20 km korkeudessa jonne pallo kai nousee on pakkasta -50 C. Jos litiumkennot jäähtyvät noin kylmiksi niistä saa virtaa ulos enää 50 mA….Onneksi ne on tarkoitus koteloida styroksiin ja suhteellisen suuren virrankulutuksen vuoksi ne tuottavat itsekin lämpöä.

Tässä jutussa tutustutaan tarkemmin Lineaarisen transponderin rakenteeseen:




Vastaanotin (144MHz) -antenni on 5/8, ½ tai ¼ lambdan lanka tai jotain muuta. Tämä on auki, ympärisäteilevä pitää olla. Pallo vetää radiolaatikkoa ylöspäin ja lanka pallon ja laatikonvälillä on suoraan alas. Laatikko pyörii langan varassa ympäri. Tästä ei saisi tulla suurta QSBtä.

Vastaanottimeen rakennetaan jyrkkäreunainen bandisuodin ennen etuastetta, koska signaalitasot ovat yläilmoissa suuria ja niitä on paljon. Tasojen suuruudesta johtuen RX kohinaluvulla ei ole suurta merkitystä.

LNA eli ensimmäinen rf aste on ajateltu toteutettavaksi BFP420 transistorilla jolla saadaan kätevästi vahvistusta noin 20 dB ja kohinaluku noin 1dB. Sama kivi on bufferina ylöskonversion jälkeen.

Signaalinsiedon parantamiseksi on jälleen lisää suodatusta ennen alasmiksausta välitaajuudelle joka tehdään NMT puhelimissa käytetylla MiniCircuitsin RMS1LL low level mikselillä.

Välitaajuussuoto on tehty Benefonin NMT kännykästä tulevalla Kidesuotimella 77.250 MHz taajuudella ja 75 kHz kaistanleveydellä. Filtteriä seuraa CF739 dual gate fetillä tehty IF vahvistin johon tuodaan myös AGC tai oikeammin ALC signaali lähettimen tehonmittauksesta komparaattorin läpi. Tällä tehdään kokonaistehonrajoitus 1 wattiin(PEP). Isolla teholla ajavat painavat siten myös pienet asemat alemmas tehotasossa. Toteutus on kuitenkin välttämätön

signaalin laadun ylläpitämiseksi. Suunnitelmissa on syöttää 70 cm TX ketjuun CW/FSK majakka lähtötasolla 100mW johon voi sitten verrata omaa signaaliaan.

Systeemilaskelmassa koko ketjun vahvistus on 85 dB jolloin -55 dBm signaali tulee läpi vaimentumatta. Yliohjaaminen tapahtuu siis 50 km etäisyydellä 30 Watin teholla ja 10 dB antennivahvistuksella.

Jos asemia on enemmän yhtä aikaa on huipputehon laskeminen vaikeaa, joten marginaalia on syytä olla.

**Alla taulukko Line.of.sight vaimennuksesta:**

| | 434 MHz | 10 GHz | 145 MHz |
|---|---|---|---|
| **Distance km** | **Loss dB** | **Loss dB** | **Loss dB** |
| 10 | 105,2 | 132,5 | 95,7 |
| 50 | 119,2 | 146,5 | 109,7 |
| 100 | 125,2 | 152,5 | 115,7 |
| 200 | 131,2 | 158,55 | 121,7 |
| 400 | 137,2 | 164,55 | 127,8 |
| 600 | 140,8 | 168,1 | 131,3 |
| 800 | 143,3 | 170,6 | 133,8 |

Rakenteessa on kaksi IF suodinta helmojen saamiseksi jyrkiksi mutta saattaa olla että tulisi toimeen yhdelläkin? Ylöskonversio 70 cm:lle tehdään samanlaisella RMS1 mikserilla kuin aikaisemminkin.

Lokaalit tehdään Benefon deltan synteeseillä yläpuolisina. Pic prosessori ja softan pätkä hoitaa datan ajon PLL-piireille. Perässä on taas vahvistusta BFP420 kivellä. Kaksi tölkkinen Helix suodin puhdistaa ylimääräiset sekoitustulokset ennen pääteastetta.

Pääteaste on Benefon deltan Mitsubishi M68710H FM pääteaste. Modulissa on kaksi FET astetta ja ne ohjataan tehonsäätöpinnillä A-luokkaan. Toimintapisteessa 8v 800mA OIP3 on +44 dBm. Ulostulotehoa saadaan -1dB kompressiolla noin 2W. Tästä pitää ottaa kuitenkin pakkia noin 6 dB. Tarkoitus on kokeilla tehotakaisinkytkentälinearisointia, jolloin samat lineaarisuusominaisuudet saataisiin aikaiseksi  noin 200mA biasvirralla.

Keskustelua asiasta netissä:

http://www.oh1aa.net/forum  -> laitteiden rakentelu -> Ilmarirautaa tekemässä

Mukaan vaan!  *73 de OH1KAO*

# VSWR:n ja heijastusvaimennuksen mittaamisesta / OH1LWQ

Kytkettäessä eri lohkoja kuten vahvistimia tai suotimia yhteen on periaatteena sovittaa impedanssit niin, että sovituksen takia ei menetetä tehoa tai vahvistusta. Paras tilanne on kun yhteenkytkettyjen lohkojen impedanssit ovat samat (tämä pätee silloin kun impedanssit ovat reaalisia). Heijastusvaimennusta voidaan mitata useilla tavoilla, on olemassa resistiivisiä siltakytkentöjä ja suuntakytkimiin perustuvia kytkentöjä. Suuntakytkimet perustuvat liuskoihin tai muuntajiin ja niillä on vaikeuksia alarajataajuuden ja ylärajataajuuden suhteen. Muuntajilla induktanssi rajoittaa alapäätä ja hajatekijöistä syntyvä induktanssi ja kapasitanssi aiheuttavat resonansseja korkeilla taajuuksilla.

VSWR tarkoittaa seisovan aallon jännitesuhdetta (maksimin ja minimin suhde, lukuina yhdestä äärettömään. VSWR saadaan heijastuskertoimesta **Γ**. Kun generaattori $R_G$ syöttää kuormaa $R_L$ ja jos $R_G$ poikkeaa $R_L$:stä niin osa tehosta heijastuu takaisin generaattoriin. Tehoa menee hukkaan tai se palaa esimerkiksi pääteasteeseen.

Seisovan aallon suhde $VSWR = \frac{1+|\Gamma|}{1-|\Gamma|}$ ja heijastuskerroin $\Gamma = \frac{Z_G - Z_L}{Z_G + Z_L}$

Jos generaattorin $R_G$ = 50 Ohmia ja kuorma on 80 Ohmia tulee heijastuskertoimeksi :

$$\Gamma = \frac{Z_G - Z_L}{Z_G + Z_L} = \frac{50ohm - 80ohm}{50ohm + 80ohm} = -0{,}231 \text{ ja } VSWR = \frac{1+|\Gamma|}{1-|\Gamma|} = \frac{1+|-0{,}23|}{1-|-0{,}23|} = 1{,}60$$

$R_L$ ja $R_G$ voivat olla kompleksiakin, sitten vain lasketaan kompleksisena.Usein VSWR:n asemesta käytetään termiä heijastusvaimennus (return loss). Se saadaan heijastuskertoimesta **Γ**:

$HV = -20\log_{10}|\Gamma|$ (dB) ja esim. $HV = -20\log_{10}|-0{,}231|dB = +12{,}7dB$

Muunnettessa heijastusvaimennus VSWR:ksi saadaan:

$$VSWR = \frac{10^{\frac{HV(dB)}{20}} + 1}{10^{\frac{HV(dB)}{20}} - 1} \quad \text{ja} \quad HV(dB) = -20\log\left(\frac{VSWR-1}{VSWR+1}\right)$$

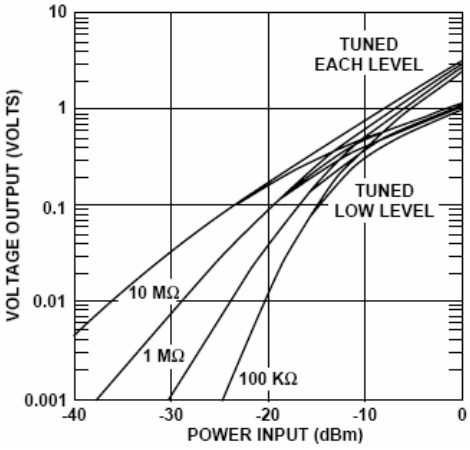
Taulukko muutamista HV(dB) / VSWR pareista

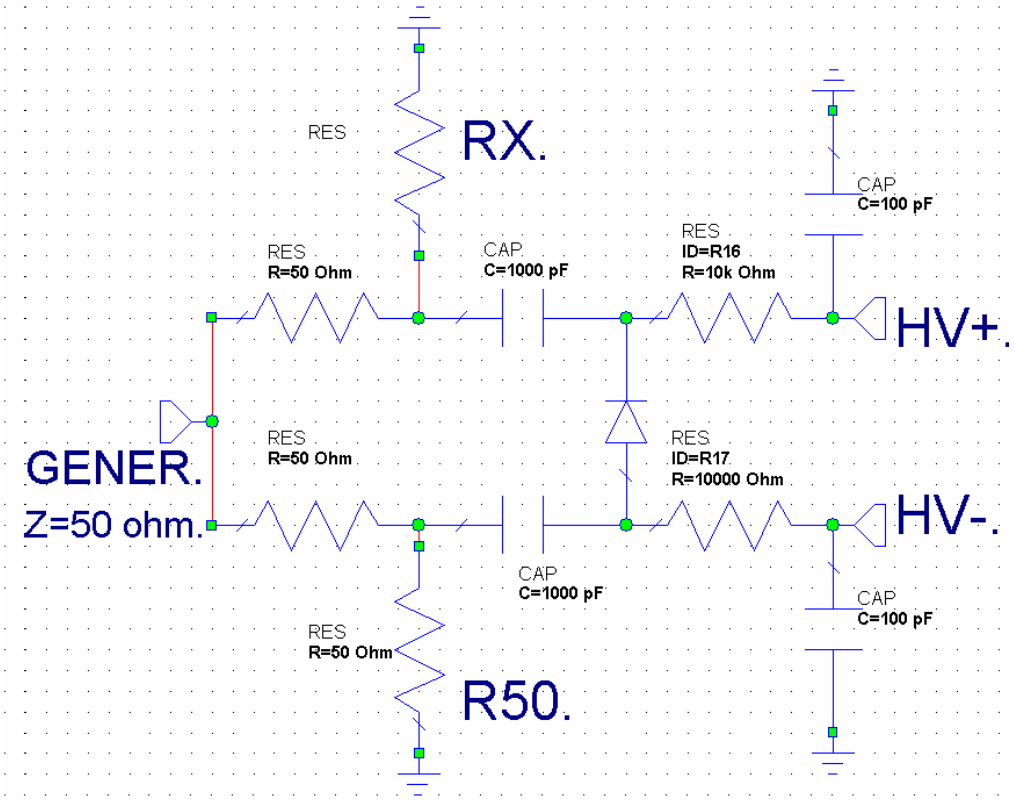
| HV(dB) | VSWR |
|---|---|
| 40.1 | 1.02 |
| 30.7 | 1.06 |
| 20.8 | 1.20 |
| 15.0 | 1.43 |
| 10.0 | 1.92 |
| 6.0 | 3.01 |
| 3.0 | 5.85 |
| 0.0 | ääretön |

Seuraavassa resistiiviseen siltaan perustuva kytkentä. Siinä generaattori syöttää yhtaikaa ylempää ja alempaa piiripuoliskoa. Mitattava impedanssi on RX ; se voi olla mikä tahansa piiri (suodatin, antenni, vahvistin jne.). Jos RX on tasan 50 ohmia niin diodin päissä on sama jännite ja mitään tasasuunnavaa ei ole. Jos RX poikkeaa 50 Ohmista saadaan tasasuunnattua tasajännitettä HV**+** ja HV**-** välille. Jännite on sitä suurempi mitä enemmän RX poikkeaa R50:stä Ohmista. Heijastusvaimennuksen näyttöön tarvitaan jokin jännitemittari. Generaattorin ulostuloteho on mittauksesta riippuen 0 dBm paikkeilla. Pientä tehoa tarvitaan, jos mitattava kohde yliohjaantuu helposti. Dynamiikka tietysti pienenee. Diodin käyttö pienten jännitteiden mittaamiseen on epälineaarisuuden, kynnysjännitteen ja lämpötilariippuvuuden takia oma lukunsa. Diodit ovat tavallisesti germaniumdiodeja tai Shottky-diodeja, jotta kynnysjännite ei vaikuttaisi liikaa. Shottky-diodit ovat kaikki ns. zero bias-tyyppisiä. Nämä tasasuuntaavat hyvällä hyötysuhteella korkeataajuisia jännitteitä. Kynnysjännite on 200 mV paikkeilla. Ilmaisindiodia ei sovi kuormittaa liikaa, allaolevassa kuvassa on Avagon (entinen HP) diodin 5082-2755 ulostulojännite/sisäänmenotehon kuvaaja. Kuormitus DC-puolella on 100KΩ-10MΩ (lisää asiasta enemmän esim. www.avagotech.com sivuilla, application note AN988).

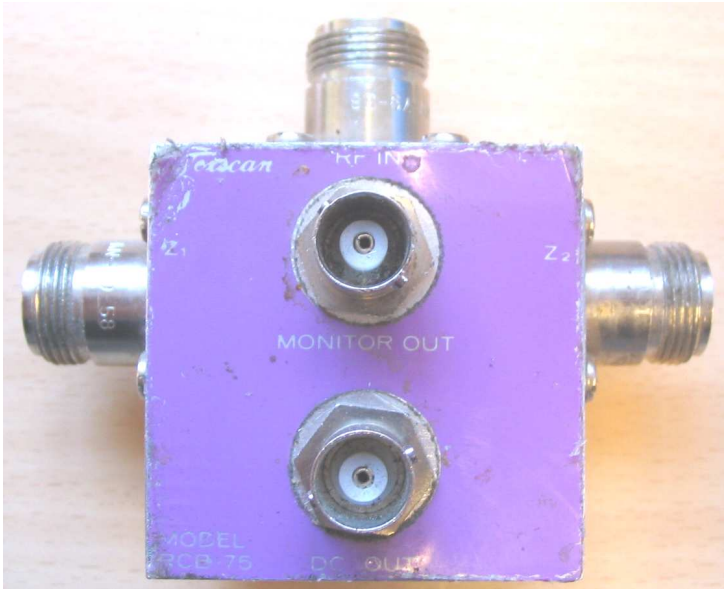
Siltoja on impedanssiltaan useimmiten kahdenlaisia: 50 ja 75 ohmia. Kytkennän impedanssia vaihdettaessa 75 ohmiin muutetaan 50 Ohmin vastukset 75 Ohmisiksi ja tietysti liittimet ja huomioidaan impedanssiin vaikuttava rakenne (hajainduktanssi / hajakapasitanssi).

Silta on kalibroitava näyttämään oikein ja se tarkoittaa lähinnä diodien vaikutuksen huomioon ottamista kun tehdään heijastusvaimennusasteikko esim. dB/mV. Kun mittalaitteella tehdään mittauksia, niin alkunollauksessa mitataan niin, että RX-portti on kytkemätön. Tällöin heijastusvaimennus on 0 dB ja samalla asetetaan näyttölukema nollaksi.

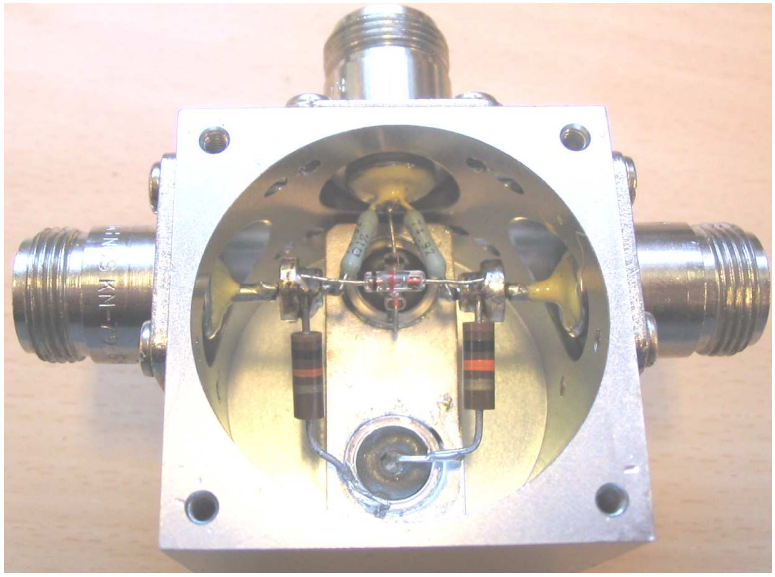




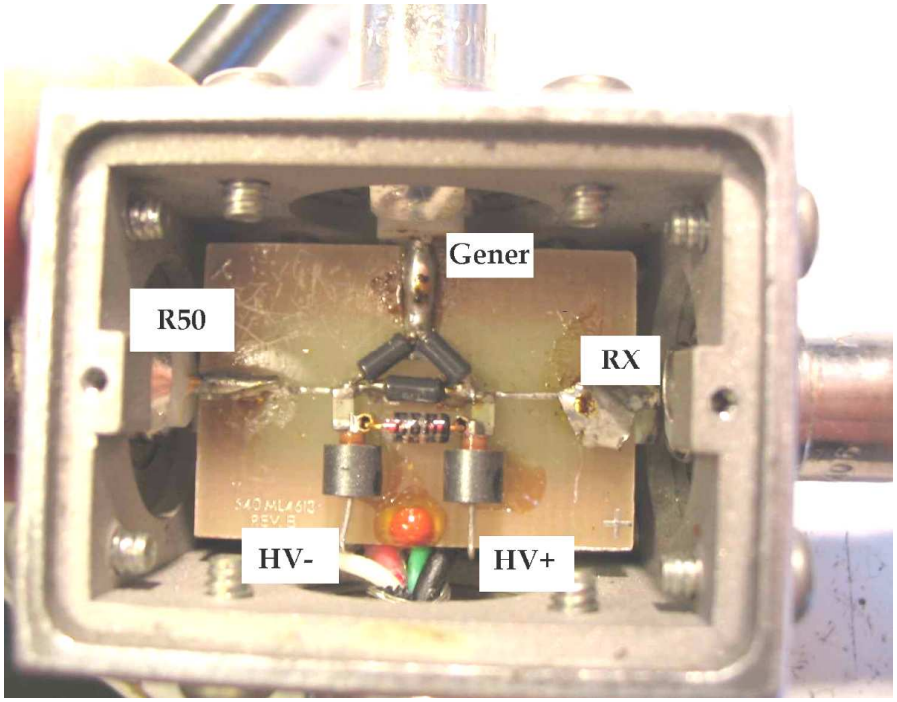

HV-sillan kytkentä on usein tämän näköinen




Yllä Texscan merkkinen vanha hv-silta. Ilmaisimien jännite BNC- liittimistä, RF-portit ovat N-liittimillä. Kunnon metallikoppa antaa ymmärtää vaikka mitä...



Texscanin silta sisältä. Tämä 70-luvun tuote on speksattu 500 MHz:iin asti. Diodit palavat liiasta tehosta ja ovat helposti vaihdettavissa . Vastukset, 75 tai 50 ohmia, palavat siltaan tuodusta tasajännitteestä. 24 Volttia tekee jo tuhoja. Kuumennuttuaan vastusten resistanssi kasvaa ja silta ei näytä enää tietystikään oikein. Kytkentäkondensaattorit ovat varmaan tarpeen RF-lähdössä ja silta on suojattu tasasähköä vastaan. Kuvasta saa vähän osviittaa, jos on rakentamassa tämäntapaista siltaa.




Wiltron-merkkinen vanha hv-silta. Sillassa on pienemmät dimensiot ja se soveltuu 1500 MHz asti. Mittaustarkkuus on hyvä. Mitattava VSWR voi olla 1,05 ja heijastusvaimennus yli 30 dB 1,5 GHz asti. Erillisistä komponenteista on vaikea tehdä siltaa 1-2 GHz yläpuolelle.

## Tervehdys kaikki !

12.1.2007 se sitten tapahtui, nyt olemme oman kerhotalomme Sommelon omistajia, vaikkakin pienellä osalla lainarahaa.

Nyt alkaa sitten Sommelon ehostaminen käyttöömme. Monia visioita on jo maalailtu mm. mietitty keittiön ja makuuhuoneen laittamista kuntoon mahdollisille ulkomaisille hamivieraille.

Nyt kuitenkin aloitellaan ensin sisätilojen siivoamisella. Aina kun on OH1A:n bulletiinivuoro, on Sommelossa siivoustalkoot. Bulletiiniaikataulu löytyy tässä lehdessä tapahtumakalenterissa.

Jo 10.3.2007 aloiteltiin keittiön siivousta lajittelemalla komponetteja omiin laatikoihinsa.

Takka lämmitti mukavasti ja ohessa grillattiin pari makkaraakin. Myös kahvipannu oli lämpöisenä.

Ensitavoittena on siivota keittiö ja makuutilat.

Jos bulletiinilauantaisin on aikaa, tule mukaan.

Kaikki apu on tervetullutta, toivottavasti näemme Sommelossa lähiaikoina.

Kun antennikelit paranee, hyökkäämme myös 40M yagin kimppuun ja korjaamme sen taas workkimiskuntoon.

Myös Sommelontien uuden linjauksen takia joudumme ainakin muuttamaan uuden 20m maston haruksia.

Sitäkin pitäisi katsella kesän lähestyessä.

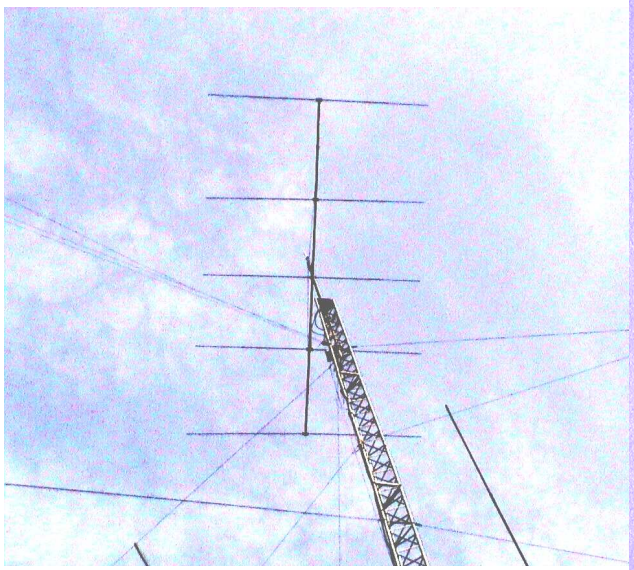
Paljon on tehtävää tiedän, mutta ehkä nyt löytyy myös tekijöitä kun on Sommelo on omassa hallussa.

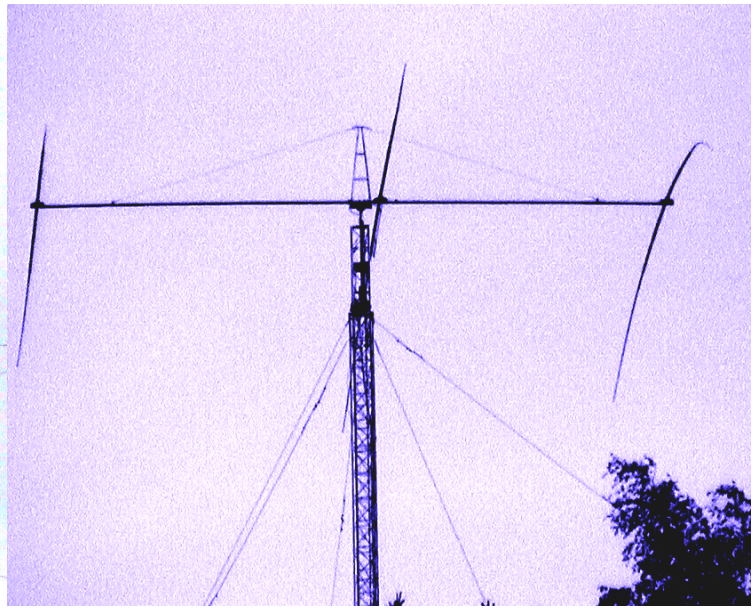
Näkisin että tästä lähtee Sommelon ja oh1aa:n uusi nousu, kerhon uljaaksi edustustilaksi.

73

Cu in sommelo

-sommelon tonttu





Antenneissa riittää aina kohennettavaa

Ja tietysti omassa kerhotalossamme !

## Kisakalenteri

**Huhtikuu**

Peruskisa Sunnuntai 1.4
VHF Tiistai 3.4
10m Torstai 5.4
6m Torstai 12.4
UHF Tiistai 10.4
SHF Tiistai 17.4

**Toukokuu**

VHF Tiistai 1.5
10m Torstai 3.5
Foneralli Sunnuntai 6.5
Peruskisa Sunnuntai 6.5
UHF Tiistai 8.5
6m Torstai 10.5
SHF Tiistai 15.5

**Kesäkuu**

Peruskisa Sunnuntai 3.6
VHF Tiistai 5.6
10m Torstai 7.6
UHF Tiistai 12.6
6m Torstai 14.6
SHF Tiistai 19.6

**Heinäkuu**

Peruskisa Sunnuntai 1.7
VHF Tiistai 3.7
10m Torstai 5.7
UHF Tiistai 10.7
6m Torstai 12.7
SHF Tiistai 17.7

**Elokuu**

10m Torstai 2.8
Peruskisa Sunnuntai 5.8
VHF Tiistai 7.8
6m Torstai 9.8
UHF Tiistai 14.8
SHF Tiistai21.8

**Syyskuu**

Peruskisa Sunnuntai 2.9
Foneralli Sunnuntai 2.9
VHF Tiistai 4.9
10m Torstai 6.9
UHF Tiistai 11.9
6m Torstai 13.9
SHF Tiistai 18.9

Paljon kisoja on tietty lisäksi myös HF:llä mikäli sinne halajaa. Kisoja löytyy lisää osoitteesta http://www.sral.fi/kilpailut/hf-kalenteri.html .

Tässä vain muutamia, myös sellaisia, jotka kaipaisi operaattoria. OH1AU on kuitenkin kilpailukykyinen asema. Rohkeasti vain yhteyttä hallitukseen niin katsotaan mitä voidaan asian eteen tehdä!

## Bulletiinien lukuaikoja 2007

| | | |
|---|---|---|
| 24.03 LAPUA | 26.05. LAPUA | 21.07. KESÄLEIRI |
| 31.03. KAUNIAINEN | 02.06. TURKU | 28.07. KAUNIAINEN |
| 14.04. LAPUA | 09.06. KAUNIAINEN | 04.08. Toimisto kiinni |
| 21.04. TURKU | 16.06. LAPUA | 11.08. Toimisto kiinni |
| 28.04. KAUNIAINEN | 30.06. Toimisto kiinni | 18.08. TURKU |
| 05.05. LAPUA | 07.07. Toimisto kiinni | 25.08. KAUNIAINEN |
| 12.05. TURKU | 14.07. TURKU | 01.09. LAPUA |
| 19.05. KAUNIAINEN | | |

## Muistutetaan OH1AA:n kerhoaktiivisuuskisasta 2007

Tässä siis säännöt lyhyesti:

Pisteitä saa seuraavasti:

Ja kuten muistetaan, viime vuoden voittaja Juha OH1GUN pokkasi pokaalin vuosikokouksessa.

| | |
|---|---|
| Aika: | 1.1.2007 – 31.12.2007 |
| Ketkä: | Kerhomme jäsenet |

| | |
|---|---|
| Uuden jäsenen hankinta = | 50 pistettä |
| Talkoot = | 20 pistettä |
| Kerhoillassa käynti = | 5 pistettä |
| QSO kerhon kutsulla = | 1 piste |

## TAPAHTUMAKALENTERI

Lutikoiden tuuletus OH1AD 12.5. klo 10-16

Sommelossa kesäkauden avaus 17.5.2007

Rompepäivät Sommelossa 9.6.2007

Tippsundin leiri 24-26 8. 2007

Sommelossa kunnostus- ja siivoustalkoita aina OH1AA:n bulletiinivuorojen aikaan klo 12 alkaen.

**MERKKIPÄIVIÄ**

**80-vuotta**

| | | |
|---|---|---|
| **Pellonpää Arvo** | **OH1VK** | **19.3.** |
| **Lipponen Paavo** | **OH1PD** | **2.9.** |

**75 vuotta**

| | | |
|---|---|---|
| **Korpelainen Erkki** | **OH1DG** | **16.1.** |

**70-vuotta**

| | | |
|---|---|---|
| **ISOMÄKI Esko** | **OH1ZB** | **23.1.** |

**50 vuotta**

| | | |
|---|---|---|
| **Södergård Timo** | **OH6NKC** | **28.1.** |
| **Rae Esa** | **OH1GU** | **2.2.** |
| **Manninen Matti** | **OH1NMX** | **12.4.** |
| **Kajava Juha** | **OH1NOR** | **3.6.** |
| **Raitasuo Jouni** | **OH1KDI** | **29.7.** |
| **Rantanen Kimmo** | **OH1MOZ** | **22.11.** |
| **Ketola Markku** | **OH1LUB** | **28.11.** |
| **Koskinen Jouko** | **OH1-1454** | **23.12.** |

**Onnittelut merkkipäivän johdosta !**

Silent *key* - *Reino Jousi OH1QW* ...

Muistamme Reinon yhtenä pitkään paikkakunnalla toimineista radioamatööreistä. Toiminnallaan hän innosti myös perheensä harrastamaan radioyhteyksiä. Kupiluodossa heidän kesäpaikassaan toiminut asema oli tunnettu mastosta ja toiminnasta. Reino piti yhteyden harrasteystäviinsä viimeaikoihin asti. Kerhomme monien toimipaikkamuuttojen kalustetarpeisiin saimme häneltä apua.
Pitkäaikaiselta jäseneltä jääneet laitteet on saatu toimintamme tueksi omaisten lahjoittamina, mistä esitämme lämpimät kiitoksemme.

Johtokunta

# Toimihenkilöt 2007

| | |
|---|---|
| Puheenjohtaja | Markus Nurmi OH1MN |
| Johtokunta | Birgitta Anttila OH1YL<br>Jouni Anttila OH1CO<br>Matti Heikkilä OH1LWQ<br>Olavi Pelanti OH1OP<br>Lasse Puumalainen OH1LQP<br>Mikko Tuittu OH1KAO |
| Varapuheenjohtaja | Lasse Puumalainen OH1LQP |
| Sihteeri | Julius Viitanen OH1FBA |
| Nuorisojaos: | |
| Puheenjohtaja | Markus Nurmi OH1MN |
| Sihteeri | Julius Viitanen OH1FBA |
| Kerhon avainten hoitaja | Jouni Anttila OH1CO |
| Bulletiinivastaava | Lasse Puumalainen OH1LQP |
| Rahastonhoitaja | Alpo Kautiainen OH1MG |
| Jäsenkirjuri | Birgitta Anttila OH1YL |
| Lehdykän toimitus | Matti Heikkilä OH1LWQ |
| Kerhomestarit | |
| OH1AA | Lasse Puumalainen OH1LQP |
| OH1AAA | Jouni Anttila OH1CO |
| OH1AU | Markus Nurmi OH1MN |
| QSL- ja awardimanagerit | Markus Nurmi OH1MN |
| PePa-managerit | Markus Nurmi OH1MN |
| Kalustokirjanpitäjä | Jouni Anttila OH1CO |
| IT-vastaava | Olavi Pelanti OH1OP |
| Toistinasemienhoitajat | Jouni Anttila OH1CO ja Heikki Sulonen OH1BX |
| Toistimien OH1RAA, OH1RAU, OH1RUU valvojat | Lasse Puumalainen OH1LQP,Veikko Pekola OH1AWW, Jouni Anttila OH1CO ja Jukka Laakkonen OH1NK |
| Postilaatikoiden sysopit | Veikko Pekola OH1AWW ja Jouni Anttila OH1CO |
| Tilintarkastajat | Tapio Salo OH1KOF ja Jarmo Tunturi OH1GJT<br>Varalla Esa Rae OH1GU Jukka Laakkonen OH1NK |
| Viestintäviraston valtuuttamat tutkijat | Alpo Kautiainen OH1MG ja Esa Rae OH1GU |

# TURUN RADIOAMATÖÖRIT RY

**Postiosoite** **PL 29, 20101 TURKU**

**Tilinumerot** **313130-2121069**

**313130-2121721(Nuorisojaos)**

## Kerhoasemat

| | |
|---|---|
| **OH1AA** | Sommelo, Hirvensalo, puh (02) 258 0240 |
| | Kerhoillat kesäkaudella torstaisin klo 18.00 |
| **OH1AAA** | Stålarminkatu 3 |
| | Kerhoillat talvikaudella torstaisin klo 18.00 |
| **OH1AU** | Rusko, Rotanvuori, lentokentän länsipään eteläpuolella, yleensä testienaikaan avoinna. |

## Toistinasemat

| | |
|---|---|
| **29MHz** | OH1RHU, 29.689/29.580 MHz, |
| | Lieto, Keisvuoren vesitorni/Parolanpuiston vesitorni |
| **144MHz** | OH1RAA, kanavalla R2, Kuusisto, YLE:n masto |
| | OH1RAU, kanavalla R7, Parolanpuiston vesitorni |
| **432MHz** | OH1RAU, kanavalla RU7, Parolanpuiston vesitorni |
| **1297MHz** | OH1RAU, kanavalla RO0, Parolanpuiston vesitorni, ei QRV! |
| **1252MHz** | OH1RTU 1252 ATVout, 10.2, 10.23, 10.17 GHz ATVin |

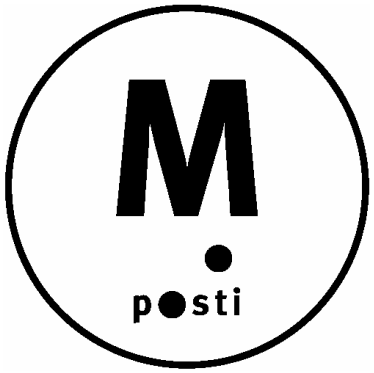
## Pakettiradiopostilaatikko

**OH1RBI** 144.825 MHz klusteri sijainti Tekulla

**Internet** http://www.oh1aa.net/

**Sähköposti** hallitus@oh1aa.net

Lähettäjä:
Turun Radioamatöörit ry
PL 29, 20101 TURKU




Pyydetään palauttamaan ellei vastaanottajaa tavata.