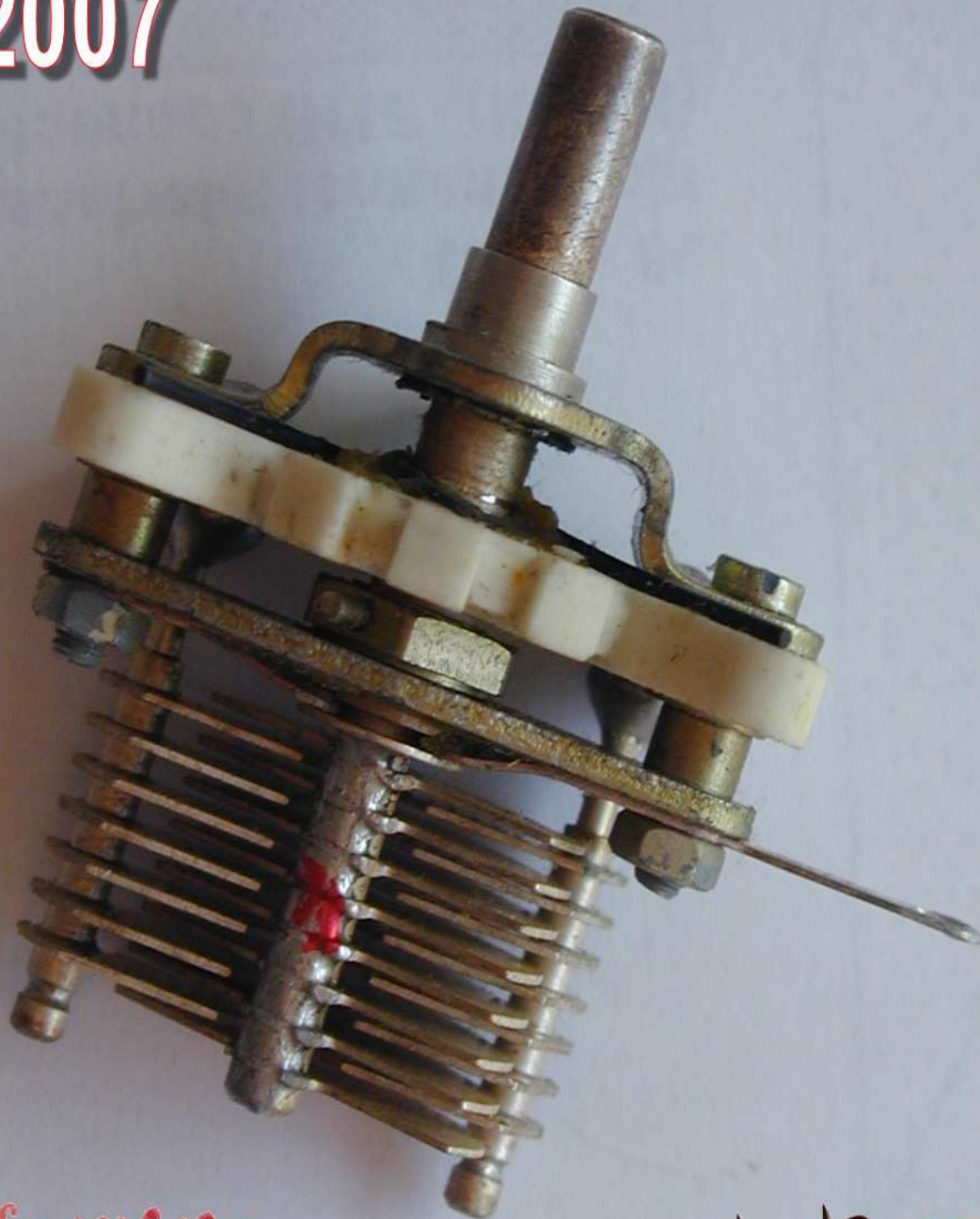


HamsteriX

3/2007



*Hä-Suomen
Radioharrastajien
Kesäpäivät 2007*

8. - 10. 6. 2007
Nurmes

kala
2007
kurkko

HAMSTERIX 3/2007

Puheenjohtajan palsta	3
Radioamatöörikurssi alkaa 10.9.2007	5
Kesäpäivät Nurmeksessa	6
Nurmekseen 2m toistinasema OH7RAE - Osa II	8
Pari antenniviritintä	10
Kalakukkokilpailun ennakkotulokset	15
Kalakukkokilpailun tavarapalkinnot arvottu	18
Yhteistyö Pokat Ry kanssa	18

HAMSTERIX

Hamsterix on Pohjois-Karjalan Radiokerho ry:n tiedotuslehti, jonka tarkoituksena on edistää langattomaan viestintään liittyvää harraste toimintaa Itäsuomessa.

Hamsterix ilmestyy kerran vuodessa tai tarvittaessa useamminkin ja se on kerhon jäsenille maksuton. Lehti on myös luettavissa sähköisessä muodossa:

www.oh7ab.fi

Päätoimittaja: Jarkko Pitkänen OH7HKS

Lehteen tuleva aineisto sähkö-postilla: hamsterix@oh7ab.fi

Postiosoite:

Pohjois-Karjalan Radiokerho ry.

PL73

80101 JOENSUU

Kerhoillat:

Keskiviikkoisin klo 18 alkaen, Tonttulankatu 20 Joensuu.

Kansikuva: Kirpputorilta hankittua (oh7bd)

Puheenjohtajan palsta

Kerhon kevät on ollut toimintaa täynnä.

Maaliskuussa oli SciFest[®], lasten ja nuorten tiede-, ympäristö- ja teknologiatapahtuma. Noin 3500 kävijästä kerhomme osastolle päätyi ihmisiä niin että välillä oli aivan ruuhkaakin. Asemaltamme workittiin koti- ja ulkomaan hf-yhteyksiä, 2 metriä, ja esittelimme myös APRS-laitteita. Mukana oli myös normaalia hamirevisiittaa sähkötyssummerista perinneradioon. Meidät on kutsuttu osallistumaan myös seuraavaan SciFest[®]-tapahtumaan.

Vuosikokouksessa käsitelty sääntömuutosasia vahvistettiin ylimääräisessä kokouksessa 25.3.2007.

Huhtikuussa kerhomme isännöi Kalakukko2007 -kisan. Kalakukkotoimikunnassa olivat mukana Jari OH7RF/OH2BU, Tommi OH7JIT ja Manu OH7UE. Osallistuminen kisaan oli aktiivista, ja saatu palaute oli positiivista. Suurkiitos toimikunnalle!

Yhteistilauksena hankimme kiitettävän määrän OpenTräkkereitä ja Powerpole-liittimiä. Träkkereitä käytetään paikkatiedon koodaamiseksi radiotielle. Powerpole-liittimistä on muodostunut jo lähes standardi 12 V sähkönsyötön liittämiseksi radioamatööriasemalla.

Yhteistoimintaa Pokat ry (P-K Tietojenkäsittely-yhdistys) kanssa viritellään, ja sitä myötä kerhollamme laitetaan kalustusta uuteen uskoon. Jarkko OH7HKS ja Voitto OH7VW ovat talkoissa näyttäneet missä kaappi seisoo.

Olimme osaltamme mukana pelastusharjoituksessa. Joensuun järvipelastajien Pyörre-alus näkyi hyvin kartalla, ja Pyhäselän Nivalla oli Alpo OH7VL asemineen.

Manu OH7UE esitteli radioamatööritoimintaa Viestikillan kevättapahtumassa.

Pentti OH7HAD lahjoitti kerholaisten käyttöön asemakokonaisuuden. Riginä on Kenwood TS-520 jonka Eikka OH7ER jo huolsi hyvään iskuun.

Iskuahan tarvitaan, kun nostamme vihdoinkin Tonttulankadun aseman ääneen! Antennirakenteiden pystyttämiseen on nyt kirjallinen sopimus, ja kesällä nostamme antennit katolle! Talkoista tiedotamme bandilla ja nettisivullamme.

Toivotan kerhomme jäsenille hyvää kesää! Näemme varmasti kesäpäivillä Nurmeksessa ja SRAL-leirillä Petäyksessä!

Radioamatöörikurssi alkaa 10.9.2007

OH7AB järjestää radioamatööritutkintoon valmentavan kurssin syksyllä 2007.

Kurssilla käydään läpi radioamatööritutkintoon vaadittavat asiat: liikenne, tekniikka 1 ja määräykset. Myös Tekniikka 2 kurssi on mahdollinen jos osanottajia on riittävästi.

Kouluttajina kurssilla toimivat:

Alpo OH7VL, liikenne
Jarkko OH7HKS, tekniikka
Arto OH7BD, määräykset

Tutkintoja on lupautunut ottamaan vastaan Kimmo OH7FF.

Kesäpäivät Nurmeksessa

*Jhä-Suomen
Radioharrastajien
Kesäpäivät 2007*

**8. - 10. 6. 2007
Nurmes**

Tervetuloa radioharrastehenkiseen tapaamiseen ja mökkeilemään samanhenkisten harrastajien pariin! Tapahtuma on tarkoitettu kaikkia radioharrasteista kiinnostuneiden yhteiseksi tapahtumaksi. Tapahtuman ajaksi varatun mökin infon näet Lokinlammen Lohikeitaan sivulta linkistä "Mökit" – mökki 2. www.lokinlampi.fi

Tapahtuman aikana paikalle pystytetään radioamatööriasemat 2m VHF-alueelle, APRS-asema sekä HF-asema 80m alueelle. La-asema pystytetään päivystämään kanavalle 7fm.

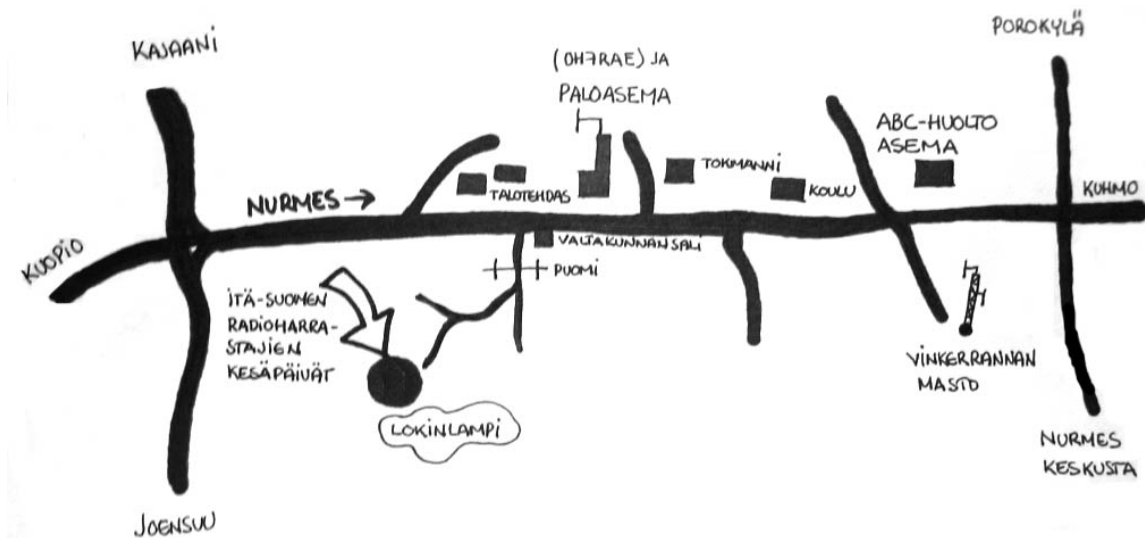
Päivystysjaksot :

OH7ABE	145.500
	3.707 LSB +-QRM
Mökki2	CH7 27.035 FM

Paikalla on mahdollisuus mökin lisäksi yöpyä teltassa. Asuntoautoille sekä -vaunuille löytyy paikka mukavasti! Mukaan omat eväät!

8.-10.6.2007 välisenä aikana on mahdollisuus kalastaa lohia lunastamalla lupa lohikeitaan infopisteestä. Mökin hintaan kuuluu vene.

- Ohjelma**
- Perjantai 8.10.2007** - leirin mökki avaa ovensa klo 12:00
- valmistelu ja majoituspäivä
- Lauantai 9.10.2007** - radiohenkinen kirpputori
- illalla saunomista ja nokkaqsoilua sekä radioasemat esittelyssä. Kaikkien tapahtumaan tulijoiden kesken järjestetään vuoden 2007 onnekkain leiriläinen arvonta.
- Sunnuntai 10.6.2007** - aamuverryttelyä ja leiriaseman purkaminen.
- mökin luovutus 12:00



Leirin info ja opastus Kimiltä OH7KIM numerosta 040-5807372 tai oh7kim@sral.fi

Tapahtuman järjestävät:
Ylä-Karjalan Radioamatöörit Ry. ja Pohjois-Karjalan Radiokerho Ry.

Nurmekseen 2m toistinasema OH7RAE - Osa II

Viime Hamsterixissa 2/2007 oli juttu Nurmekseen tulevasta 2m toistinaseman luvan hakuprojektista jonka paperiprosessi päättyi luvan myöntämiseen 2.3.2007. Seuraavaksi toistinprojektissa alkoi varainkeruu jonka tarkoituksena oli kerätä oistinasemalaitteistoa varten varoja talkoohengessä. Laitteisto tulisi palvelemaan radioamatöörejä täällä harvaan asutulla rajaseudulla.

Talkoovarot saatiin kerättyä 13 avustajan taloudellisella tuella, jolla voitiin maksaa duplexerit ja 2x5/8 Vertikaali toistinasemalle!

Varoja toistinasemaprojektiin lahjoittivat:

- Yksityiset radioamatöörit, joista osa OH7ABE:n ja OH7AB:n jäseniä
- paikallinen Osuuspankki

Oy Bandercom Ltd. on myös on toimittanut tarvittavaa tietotaitoa ja laitteistoa sekä tehnyt kyselyjä eri toimittajille maailmalle löytääk-semme

mahdollisimman hyvän ja pitkään toimivan tekniikan 50w ripitterillemme!



Toistinasemaan tulevaan Vertex – 9000 toistinradio on vuokrattu kerhomme jäseneltä joka antaa toistinradion lainaan 10v sopimuksella jota jatketaan jos kerho on silloin vielä voimissaan tai radio amatöörit sitä käyttävät.

23.5.2007 tilanne on se että laitteistolle on väsätty laiterunko neliöputkesta hitsaamalla. Laiterunko on myös maalattu ja

seuraava vaihe on pellittäminen ja laitetuulettimien asentaminen koteloon. Marko OH7ET on lupautunut perehtymään laitteen ohjelmointiin. Laitteelle tehdään säätö ym. testiajot ennen kuin laitekaappikonaisuus siirtyy paloaseman letkunkuivaustorniin. Samoin toistimen antennitekniikkaa on käyty huoltamassa OH7KIM, OH7ET, OH7LXL ja OH7JQA:n voimin. Tuulenriepoteltavana antennimastossa komeilee nyt Diamondin 2x5/8 antenni 178 m korkeudella merenpinnasta.

Ylä-Karjalan Radioamatöörit Ry. kiittää toistinprojektin tukemisesta kaikkia osallistujia, joiden suosiollisilla avustuksilla saatiin kerättyä duplexerit ja antenni toistimelle!

T: Kimi OH7KIM OH7AB:n jäsen ja OH7ABE:n sihteeri



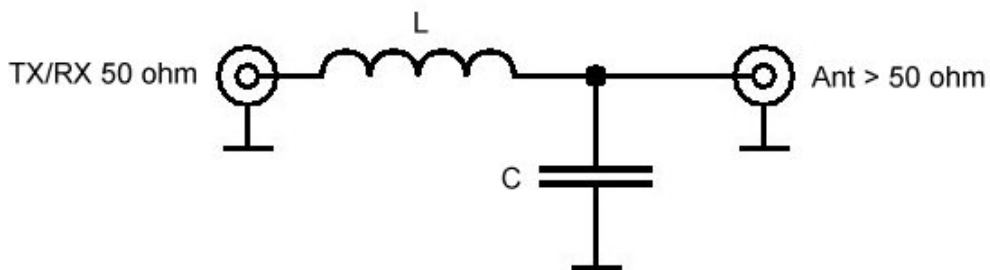
Pari antenniviritintä

Ari Kosonen OH7KA
email: omakutsu@sral.fi

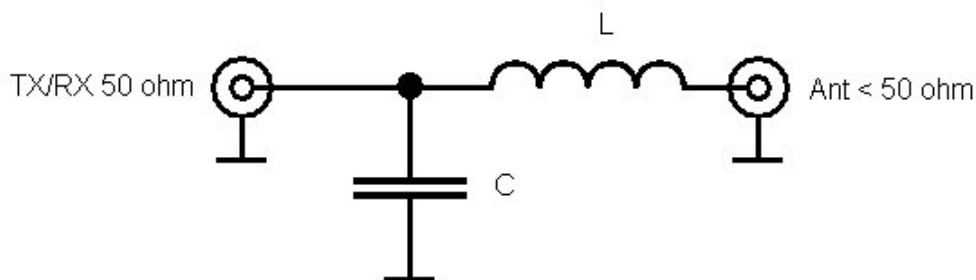
Nykyään radioamatöörit hankkivat laitteensa pääsääntöisesti valmiina kaupan hyllyltä. Joitakin laitteita voi ja ehkä jopa kannattaa edelleen rakennella itse. Antenniviritys- tai oikeammin antenninsovituslaite on rakentelukohteen helpoimmasta ja vaarattomimmasta päästä eikä lopputulos ainakaan toiminnallisesti häpeä kaupallisten rinnalla. Esittelen tässä nyt pari antenniviritintyyppiä eli tuneria, joita itse olen hyvällä menestyksellä rakennellut ja käyttänyt. Teorian puolelle en uskalla mennä, kun en siitä juuri mitään ymmärrä.

L-match

L-match on ehkä yksinkertaisin antenninsovitintyyppi, mutta siitä huolimatta varsin monikäyttöinen. Erityisesti tätä käytetään päästä syötettyjen lanka-antennien kanssa, mutta sopii kyllä muunkinlaisille kuormille.



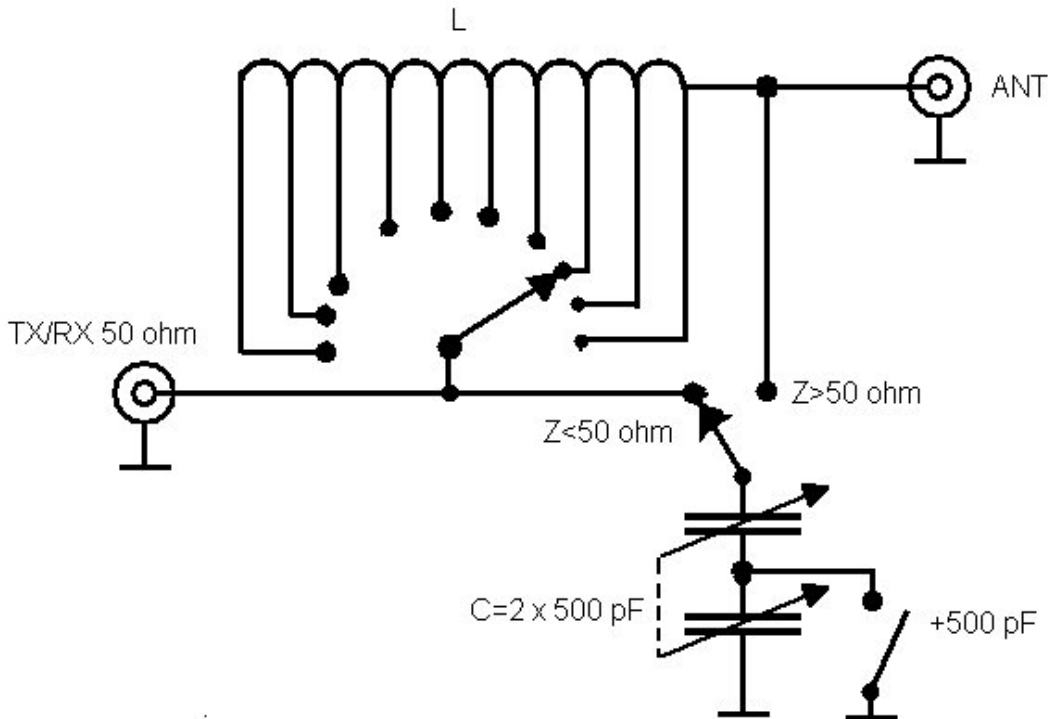
Kuva 1. L-match suuri-impedanssisille antenneille



Kuva 2. L-match matalaimpedanssisille antenneille

Kytkenä koostuu yhdestä säätökonkasta ja kelasta. Kondensaattori on kytkennässä joko kelan antennin (kuva 1) tai radion (kuva 2) puoleisessa päässä, riippuen siitä onko viritettävän antennin impedanssi yli vai alle 50 ohmia. Kondensaattorin kytkennän vaihtamista varten voi kytkentään lisätä vaihtokytkimen tai yhtä hyvin tuneria voi tarvittaessa käyttää "väärin päin".

Tarvittavien komponenttien valintaan vaikuttaa tarvittava tehonkesto ja mahdollisesti myös käytettävän kotelon koko. Vanhoista putkiradioista löytyvät 2x500pF:n ilmaeristeiset säätökonkat sopivat hyvin 100 watin tehoon saakka, kannattaa kuitenkin valita mahdollisimman harvavälinen yksilö. Kondensaattorin puolikkaat voi kytkeä sarjaan, jolloin kokonaiskapasitanssiksi tulee 250 pF. Joskus saattaisi kuitenkin olla tarvetta isommalle kapasitanssille, joten kytkennän voi tehdä niinkin, että kytkimellä valitaan onko konkasta käytössä vain toinen puolikas (500 pF) vai kytketäänkö myös toinen puolikas sen kanssa sarjaan (250 pF). Käytännön kytkentä voi olla esim. kuvan 3 mukainen.



Kuva 3. L-match "deluxe"

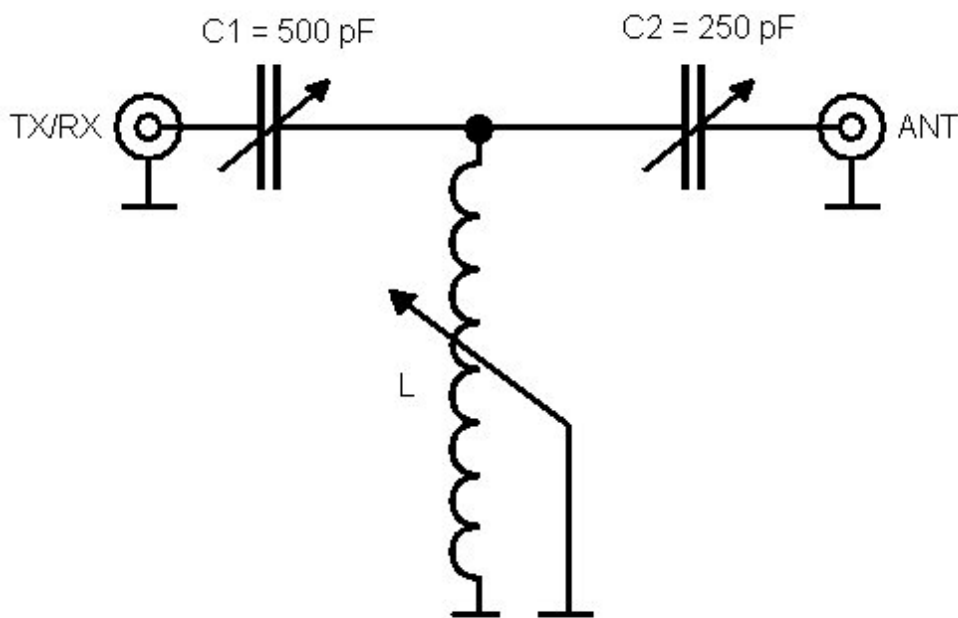
Yksinkertaisimmillaan kela voi olla esim pari-kolmekymmentä kierrosta jäykkää n. 3 mm eristeetöntä puhelinjohtoa (pinnaltaan kuparia ja sisältä terästä), joka pysyy hyvin kasassa myös ilmaeristeisenä, ilman sen kummempaa runkoa. Kelan läpimitta kannattaa valita varsin suureksi, esim 80-100 mm. Väliulosoton voi haeskella sopivasta kohdasta kelaa hauenleualla, tällöin kotelo kannattaa jättää avoimeksi säätötoimenpiteitä varten esim. bandin vaihdon yhteydessä. Koko viritin voi tällöin olla vaikka lankunpätkälle kasattu Sport-avomalli.

Toinen vaihtoehto on tehdä kela esimerkiksi 50 mm muoviputkelle hieman ohuemmasta, esim 1.5 mm emalipäällysteisestä kuparijohdosta. Tällöin kierroksia kannattaa kelalle käämiä hieman enemmän, esim 40-50 kierrosta. Kytkentään lisätään esim 12- tai 24-asentoinen kiertokytkin, jolla otetaan väliulosottoja kelalta. Sopivien väliulosottojen paikkaa voi joutua hieman haeskelemaan, mutta jos käytössä on 24-asentoinen kytkin ja kelassa on 50 kierrosta, niin väliulosotot voi ottaa parin kierroksen välein. Jos käytössä on vain 12 asentoinen kytkin, kannattaa väliulosottoja ottaa kelan alkupäässä vähän tiheämmin ja harventaa loppupäästä.

Kolmas vaihtoehto on tehdä kela toroidille. Esimerkikiksi muutama kymmenen kierrosta 1 mm kuparilankaa esim 30-50 mm läpimittaiselle toroidille tuottanee riittävän induktanssin. Toroidille tehdyn kelan ulosotot voi mahdollisesti juottaa suoraan kiinni kiertokytkimeen. Olipa kela sitten putkelle tai toroidille tehty, kannattaa kytkimeltä vedettävät johdot pitää mahdollisimman lyhyinä.

T-match

T-match on kytkentä joka löytyy useiden kaupallisten laitteiden sisuksista ja tämä on myöskin varsin monikäyttöinen. L-matchista poiketen tässä on kaksi säätökondensaattoria, mutta muuten rakenne on kutakuinkin kuin edellä.



Kuva 4. T-match

Jos haluaa todella hyvän tunerin, kannattaa kelaksi laittaa rollerikela (joka on siis "jatkuvasäätöinen"). Näitä saattaa hyvällä tuurilla löytyä kesäleirin kirpputorilta tai surplus-kauppailta, hinnat tahtovat olla aika suolaisia. Kondensaattoreiksi kannattaa myöskin valita aika harvavälisiä yksilöitä, esim harvavälinen lähetinkäyttöön tarkoitettu konkka voi olla paikallaan jo 100 watin teholla ainakin hankalampien kuormien kanssa. Edellämainitut

putkiradion konkat kyllä edelleen käyvät, ellei muita ole saatavana. T-matchissa on syytä huomata että kondensaattorit on eristettävä mahd. metallisesta kotelosta. Lisäksi säätökonkkiin kannattaa laittaa hyvin eristetyt nupit, koska muuten tuntee RF:n näpeissään.

Mihin tuneria sitten tarvitaan?

Yleensä on eduksi jos antenni on resonanssissa käytettävällä taajuudella eikä tuneria tällöin tarvitakaan. Joskus voi kuitenkin olla tarvetta käyttää antennia "väärällä" bandilla, jolloin tunerilla sovitetaan transceiverille näkyvä impedanssi 50 ohmiin. Eihän tämä tosin takaa että antenni toimisi kovinkaan häävisti, mutta joskus nyt vaan on pakko. Esim. 7 MHz:n dipoli on tyhjää parempi antenni 21 MHz:lla. Tehdastekoisten trappiantennien tunaamista muille bandeille kuin mille ne on tarkoitettu ei kuitenkaan kannata yrittää, lopputuloksena voi pahimmillaan olla kärehtänyt trappi. Reissukäytössä tai muuten hätäapuantennina päästäsyötetty esim. 20 metrinen langanpätkä toimii tunerin kanssa jonkinlaisena antennin korvikkeena. Maadoitus on tällöinkin syytä muistaa, samoin toisesta 20m langasta maata pitkin vastapainona saattaa olla hyötyä. Jos reissuun taas ottaa vaikka dipolin jonka SWR:t kotona vapaaseen tilaan ripustettuna ovat 1:1, saattaa tilapäis-QTH:ssa tilanne olla jotakin muuta, jos antennin joutuu ripustamaan lähelle maata tai rakennuksia. Tällöinkin antennivirittimestä on hyötyä. Reissu- tai QRP-käyttöön voi edellä kuvatuista komponenttien vaatimuksista tinkiä. Esimerkiksi kondensaattoriksi saattaa riittää matkaradion pieni muovieristeinen konkka (kaikki osiot rinnan kytkettyinä) jos teho on muutaman watin luokkaa. L-matchin ja T-matchin lisäksi on toki muitakin suosittuja kytkentöjä, jotkut vannovat esimerkiksi Z-matchin nimeen. Näiden kytkentöjen etsiminen jätetään kotitehtäväksi, vastauksia löytyy esimerkiksi Internetistä tai ARRL:n handbookeista.

Kalakukkokilpailun ennakkotulokset

SSB-osaan osallistui 122 asemaa ja vain seitsemältä asemalta ei saatu lokia määrä aikaan mennessä. Pidettyjä yhteyksiä oli noin 10 716 kappaletta ja vain tasan 100 yhteyttä jäi tarkistuksen ulkopuolelle. Lokeista löytyi peräti 99.1 % pidetyistä yhteyksistä



CW-osaan osallistui vastaavasti 69 asemaa ja vain kolmelta asemalta ei saatu lokia. Pidettyjä yhteyksiä oli noin 5504 kappaletta ja vain 66 yhteyttä jäi tarkistuksen ulkopuolelle. Lokeista löytyi 98.8 % pidetyistä yhteyksistä.

Pikaisen historia-analyysin mukaan kotimaiseen kilpailuun on viimeksi osallistunut näin paljon asemia noin 20 vuotta sitten, kevään 1985 Kalakukkokilpailussa. Pohjois-Karjalan Radiokerho ry., OH7AB, toivoo, että nyt tehdyllä poikkeuksellisella markkinoinnilla ja työllä on saatu uusi siemen kasvavalle kotimaiselle kilpailutoiminnalle, josta seuraavien järjestäjien on helppo niittää satoa.

Nyt julkistettavat tulokset ovat ns. ennakkotulokset. Kaikille, joiden sähköpostitunnus on järjestäjien tiedossa, lähetetään oma ns. tarkistusraportti tarkastettavaksi lähiaikoina. Osanottajilla on kolme viikkoa aikaa, 18.5.2007, saakka, tehdä huomautuksia kilpailun tuloksista tai pyytää korjausta esimerkiksi omaan tulokseensa. Kilpailun järjestäjien nimeämä kilpailuvaliokunta käsittelee tehdyt huomautukset, joiden jälkeen julkaistaan lopulliset tulokset.

Pohjois-Karjalan Radiokerho ry, OH7AB, on järjestäjänä pyrkinyt tarkkaan tulosten laskentaan, nopeaan tulosten julkistamiseen sekä

varmistamaan, että jokaisen osanottajan tulos on oikein laskettu ja sijoitus lopullisessa tuloluettelossa kilpailusuoritusta vastaava.

Kilpailun täydelliset ennakkotulokset julkaistaan pikaisesti sähköpostilistoilla. Samoin täydelliset ennakkotulokset ja muuta kilpailuun liittyvää julkaistaan pikaisesti kerhon kotisivulla osoitessa www.oh7ab.fi.



Kilpailuun osallistuneille ja lokinsa lähettäneille järjestetyn arvonnän tulokset julkaistaan myös pikaisesti ao. sähköpostilistoilla ja kotisivulla sekä ensi viikon bulletiinissa.

OH7AB kiittää kaikkia kilpailuun osallistuneita ja kotimaiselle vilpittömälle kilpailutoiminnalle tukensa antaneita.

Tulokset seuraavalla sivulla

OH7AB haluaa myös kiittää kilpailun järjestämiseen ja tulosten valmistamiseen osallistuneita kerholaisia: Arto, OH7BD; Tommi, OH7JJT; Pepe, OH7FAE; Masa, OH7MN; Manu, OH7UE; Pekka, OH7GYN; Jarkko, OH7HKS; Alpo, OH7VL; Vili, OH7MJU ja Jari, OH7RF/OH2BU

Pohjois-Karjalan Radiokerho ry. OH7AB

SSB	CW
Yleisluokka, yli 100 W "Ison tehon luokka"	
1. OH2BU 3925 pist. 2. OH1F, op OH1MDR 3575 3. OH2MA 3390 4. OH8A, op OH8LQ 3365 5. OH7A, op OH7UE 3345 6. OH1WZ 2965	1. OH1F, op OH1MDR 2645 pist. 2. OH2MA 2590 3. OH2BU 2575 4. OH6CT 2355 5. OH1EB 2285 6. OH5UX 2280
Yleisluokka, alle 100 W	
1. OH3YI 2850 pist. 2. OH7JR 2580 3. OH2BJ 2570 4. OH6EI 2510 5. OH6XY 2465 6. OH6OS 2415	Yleisluokka, max 100 W 1. OH7JR 2465 pist. 2. OH3YI 2440 3. OH6EI 2335 4. OH2BJ 2280 5. OH6NIO 2225 6. OH5UFO 2165
Perusluokka	
1. OH3JKV 2275 pist. 2. OH6HLH 1980 3. OH6MLC 1975 4. OH7HLG 1855 5. OH8UL 1730 5. OH6JYH 1730	1. OH3GRB 1605 pist. 2. OH8UL 1575 3. OH6MBQ 1220 4. OH6MLC 1120
Multi/Multi, kerholuokka	
1. OH6A, op OH6RX, OH6QU 3770 pist 2. OH6M, op OH6LBW, OH6TN 3065 3. OI3V, op OH3LMG, OH1MKV 2050 4. OH3AC, op OH3QN 685	1. OH6A, op OH6RX, OH6QU 2845 pist. 2. OH6M, op OH6TN, OH6LBW 2430 3. OI3V, op OH3LB 1045 4. OH3AC, op OH3QN 160
Lokeja yhteensä 115 kpl tarkistuslokeja 15 kpl	Lokeja 66 kpl tarkistuslokeja 11 kpl.

Kalakukkokilpailun tavarapalkinnot arvottu

Kalakukkokilpailuun osallistuneille ja lokinsa lähettäneille järjestetty tavarapalkintojen arvonta suoritettiin keskiviikkona 2.5.2007 OH7AB:n kerhoillassa kahdeksan kerhon jäsenen valvonnassa.

Tavarapalkintoja saatiin radioamatööri- ja kilpailutoimintaa tukevilta yrityksiltä, yhteisöiltä ja yksityisiltä, yhteisarvo nousi yli tuhannen euron. Järjestäjät kiittävät sydämellisesti tavarapalkintoja lahjoittaneita!

Arvonnan säännöt sekä täydellinen voittolista löytyy Pohjois-Karjalan Radiokerho ry:n, OH7AB, kotisivulta osoitteesta <http://www.oh7ab.fi/>. Palkinnoista tiedotetaan lisäksi sähköpostilla henkilökohtaisesti jokaiselle 53:n palkinnon voittajalle.

Pohjois-Karjalan Radiokerho ry. OH7AB

Yhteistyö Pokat Ry kanssa

Loppupalven ja kevään 2007 aikana on puuhattu yhdessä Pokat Ry:n kanssa kerhotilojen yhteiskäyttöä. Voiton OH7VW kanssa käydyissä neuvotteluissa sovittiin että Pokat Ry. liittyy P-K Radiokerhoon yhteisöjäseneksi, osallistuu kerhotilojen kalustohankintaan (mm. kaappeja) sekä hankkii nettiyhteyden kerhotilaan, vastikkeeksi käyttää tiloja kerran viikossa kokoontumispaikkana. OH7AB:n kerhoilta lukuunottamatta kerhotilahan on tyhjillään koko viikon.

Toukokuun aikana on pidetty muutama talkooilta, jolloin on asennettu kaappeja kerhuhuoneelle sekä järjestelty muutenkin kerhotilaa järkevämmäksi. Talkoissa on ollut mukana Voiton OH7VW ja Jarkon OH7HKS lisäksi Alpo OH7VL, Soini OH7QK ja Panu OH7CW.

Enää puuttuu pari alakaappia ja niiden päälle pöytätaaso. Näiden järjestelyjen ansiosta saamme kerhuhuoneelle runsaasti lisää kaappi- ja pöytätilaa vapaan lattiatilan siitä juurikaan kärsimättä.

Hmstrx

Kiinteistösi hyvinvoinniksi:



TAC Finland Oy
Lylykoskentie 12
80130 JOENSUU
013 229404

<http://www.tac.com/fi/>

**Pohjois-Karjalan Radiokerho ry. OH7AB
PL73
80101 JOENSUU**

2