

Leningrad Kozitsky Works "Sever"

Ville Manninen, OH6QR

Satuin saamaan tutkittavakseni yhden tätä Suomessa "desantiradioksi" kutsuttua laitetta. Radiolle lienee suunniteltu käyttöä myös siviilissä, mutta valtaosa niistä valmistettiin sotilaskäyttöön. Valmistuspaikka oli Leningrad. Venäläiset käyttivät laitteesta myös nimiä "Severka" tai "Severok". Laitteesta on valmistettu useita eri malleja, tässä esityksessä olevat tiedot koskevat vain tätä yksilöä. Anteron, OH1KW, nettisivuilta löytyy tietoa laitteen historiasta, samoin myös Jussi Harolan "Yhteys"-kirjasta.

Sever on paristokäyttöinen kolmeputkinen radio, sisältäen vastaanottimen ja lähettimen. Muitakin versioita on olemassa, jopa verkkovirralla toimiva malli. Liikennemuoto on A1A simplex, vastaanotto voi olla eri taajuudella kuin lähetys. Am-lähetystä voi vain kuunnella, ei lähettää. Sellaista yhteenviritystoimintaa, mikä esimerkiksi VRFK:sta löytyy, ei tässä mallissa ole. Kun tämä radio oli tositoimissa niin varmasti sitä käytettiin RX ja TX eri taajuuksilla, koska se vaikeutti sanomansiappaajan työtä.

Vastaanottimen taajuusalueet ovat, "RANGE"1: 3,4 – 6,6 Mhz, sekä "RANGE"2: 2,05 -3,8 Mhz. Lähettimen taajuusalueet ovat, alue "RED": 3,2 – 5 Mhz, ja alue "WHITE": 3,05 – 2,45 Mhz. Lähettimen lähtöteho on noin kaksi wattia. Lähetintä voi käyttää myös kiteellä ohjattuna. Asteikoissa on vain jaotus 0 – 100, ei siis kerro suoraan taajuutta. Lähettimen valkoisella asteikolla taajuus

pienenee kun lukema kasvaa, muilla päinvastoin. Liittimet kuulokkeita ja sähkötysavainta varten ovat etuseinässä. Antennin ja kiteen liittimet ovat kotelon oikeassa päädyssä. Nämä kaikki ovat 4 mm:n banaani liittimiä.

Radion mitat ovat: leveys 20,5 cm, korkeus 15 + 0,5 cm jalat, ja syvyys 11 cm. Laitteen kotelo on puuta, etuseinä ja shassis noin 1,5 mm:n alumiinia. Kotelon sisällä on ohuesta alumiinipelistä tehty suojaus vastaanottimen ilmaisimen arkojen osien suojaksi. Silti käden vieminen ilmaisijan virityspiiriin lähelle kotelon ulkopuolelle vaikuttaa huomattavasti taajuuteen. Laite on pakattuna tarvikkeineen kangaslaukkuun.

Sähkötysavain on hyvin pienikokoinen, sen varren päällä on eristysaineinen sormisuoja (jännite 240V!!). Kuulokkeet ovat ilman pääripää, nahkahihnalla päähän pantavat, kuten Kyyneleen kuulokkeet. Antennille ym tarvikkeille on laukussa paikkansa. Laukku on kulkenut helposti mukana hihnasta olalla, kevyt kantaa, mutta paristopaketti olikin sitten painava. 240 V:n anodijännite vaatii 160 kpl 1,5 V:n kennoja, lisäksi 2 kpl 1,5 V:n puhelinparia hehkuja varten, painoa kertyy noin 6 kg! Anodiparistosta saadaan jännitteet 120, 180, ja 240V. Laitteen paristopakkaus liitetään radion virtaliittimeen moninapaisella johdolla minkä päässä on paristopakettiin kiinnitettävä adapteri. Paristot liitetään sen naparuuveihin johdoilla.

Hehkuvirtaa vastaanotin ottaa 180 mA, ja lähetin 240 mA. Vastaanotin käyt-

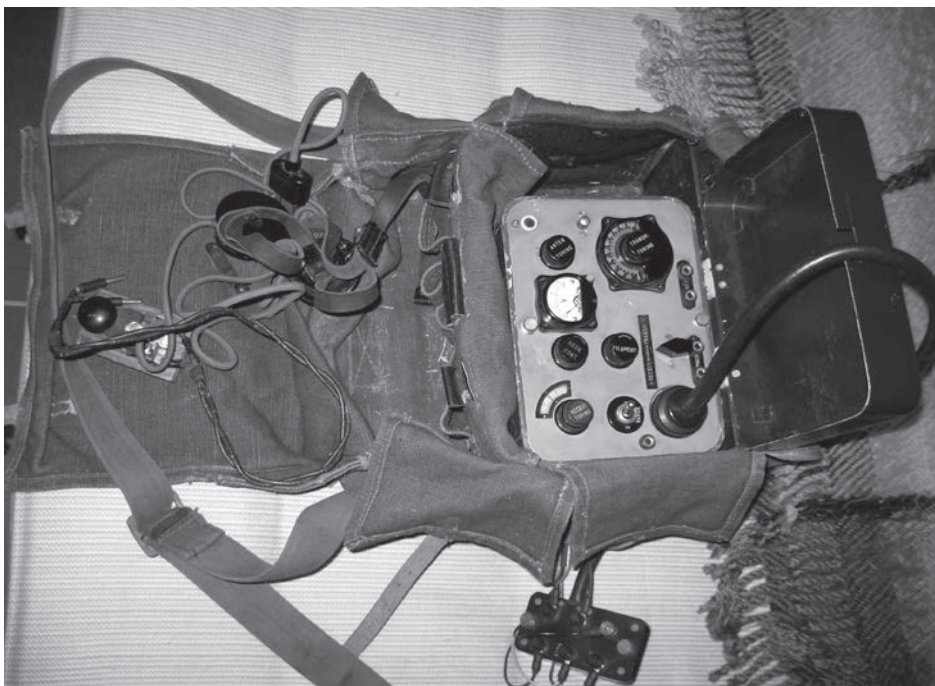
tää jännitettä 120V, virrankulutus noin 12 mA. Lähettimen ohjainosa käyttää jännitettä 180V, ja virtaa menee noin 12 – 15 mA, riippuen siitä millä kohtaa bandilla ollaan, onko kide- tai VFO käytössä ja onko lähetin avainnettu. Lähettimen pääteaste käyttää jännitettä 240 V, ja virtaa kului 24 mA, kun ulos lähti noin 2 W rf-tehoa. Laitteen putkien tarvitsema 2V:n jännite säädetään oikeaan arvoon "FILAMENT"-säätövastuksella. Säätö tarvitaan koska hehkupariston jännite on 3V. Sähköä hukataan tässä hiukan lämmöksi, silloin kun hehkuparistossa on täysi jännite, mutta pariston kuluessa se voidaan käyttää aivan loppuun. Ilmeisesti tässä jäädään kuitenkin voiton puolelle tehonkäytön suhteen. Säätöä varten on laitteessa mittari, jolla voi mitata myös anodijännitteet.

Radiossa käytetään samoja putkia sekä lähetys- että vastaanottotilassa. Voisikin sanoa, että koko laite on rakennettu rx/tx- vaihtokytkimen ympärille. Putkia on kolme, 2 kpl 2K2M ja 1 kpl 2P4M. Vastaanottimena P1, pentodi 2K2M, toimii rf-vahvistimena, ja P2, toinen 2K2M, toimii takaisinkytkettynä hilailmaisijana. P3, pentodi 2P4M, toimii päätevahvistimena. Lähettimenä putki P1, 2K2M, toimii ohjaimena, VFO tai kide. P3, 2P4M, toimii rf-pääteasteena. P2, mikä oli rx:n ilmaisimena, on tässä pois käytöstä.

Hehkujännite putkille kytketään kytkimien K1e+K1b:n kautta (-) ja R12 (+). Se säädetään oikeaksi potikalla R12, 2V mittarin mukaan, pariston jännitehän on täytenä 3V! Antenni on kytketty liittimiin A3 ja A1 tai A2. Kuunneltaessa signaali johdetaan kytkimen K1h/C1 sekä K1a kautta putken P1 hilalle. Negatiivisen esijännitteen putki saa vastuksen R1 kautta. Se muodostetaan vastuksella R5, anodivirran miinusjohtimessa. Anodijännite 120V putkelle saadaan kytkimen K1c ja kuristimen L4 kautta.

Kuristin toimii putken kuormitusimpedanssina. Kaikkien kolmen putken suojahilat saavat jännitteensä kytkimen K1g:n kautta, 120V rx-tilassa, tai 180V tx-tilassa.

Putken P1 anodipiiristä signaali viedään C11 kautta ilmaisinputken P2 hilapiiriin. Putki toimii takaisinkytkettynä hilailmaisimena. L5 on virityspiiriin kela,



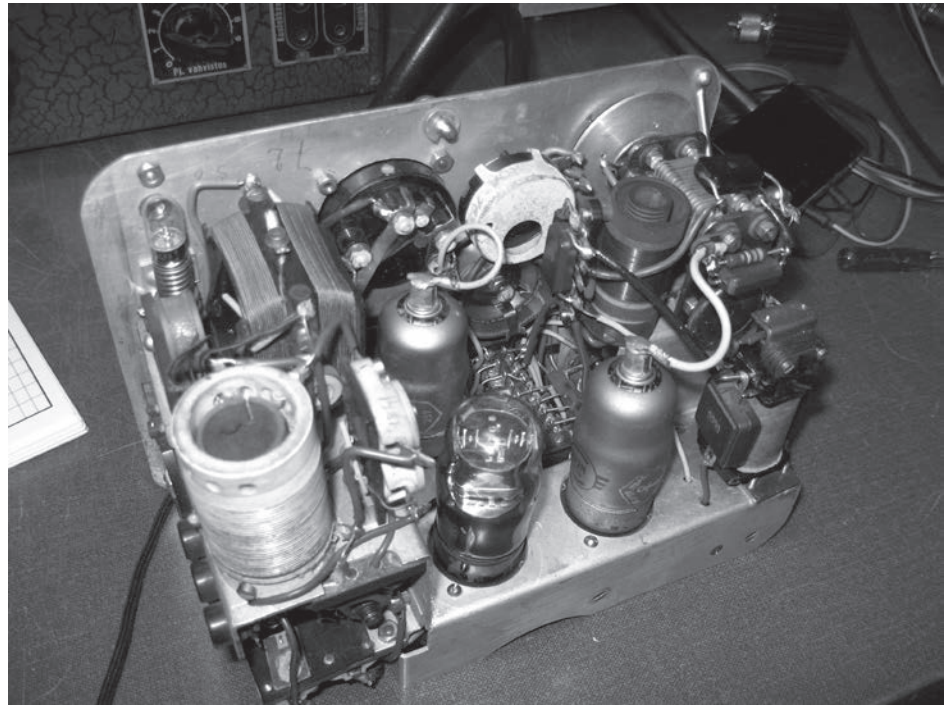
Sever

aluevaihto tapahtuu oiko- sulkemalla osa kelasta kytkimellä K4. C12 on vastaanottimen taajuuden virityskonkka. L6 on takaisinkytkentäkela, minkä kautta tuodaan putken anodiipiiristä tehoa takaisin hila- piiriin sen hävöitä kumoamaan. Takaisinkytkentää säädetään muuttamalla putken suojahila- jännitettä potikalla R7, mikä vaikuttaa putken vahvistukseen. Ilmaisoin on herkimmillään aivan värähtelyn rajalla, soinnutonta sähkötystä kuunnellessa se säädetään värähtelyn puolelle. Vastus R14 takaisinkytkentäkelan rinnalla on tekemässä säätöä "pehmeämmäksi".

Ilmaisu tapahtuu siis putken hilapiirissä, mutta putki toimii samalla myös pientaajuusvahvistimenä. Anodiipiirin kuormitusimpedanssina toimii pientaajuuskuristin L7. Tässä on käytetty apuna 1920-luvun radioista tuttua periaatetta, resonanssia, impedanssin korottajana. L7 muodostaa konkan C17 ja oman kapasitanssinsa kanssa rinnakkaisresonanssiipiiriin, taajuus noin 500-600 Hz. Kelaa kuormittavat häviöresistanssit ovat sen induktiiviseen vastukseen verrattuna pieniä joten sen Q-arvon vuoksi piirin impedanssi nousee useaan megaohmiin, ja saadaan putkesta suuri vahvistus, koska pentodin jännitevahvistus on putken jyrkkyys kertaa sen anodi-impedanssi. Eikä hukata jännitettä anodivastuksessa, kuristimen resistanssi on vain noin 9 kΩ. L6 ei audioon vaikuta. Kun resonanssin ansiosta putken putken kuormitusimpedanssi, ja siis myös vahvistus, riippuu audiotaaajuudesta, saadaan samalla myös pientaajuinen CW-suodin! Vahvistus on suurin piiriin resonanssitaajuudella, 500 – 600 Hz. Radion suunnittelijat ovat osanneet asiansa!

C17:n toinen tehtävä on ohittaa maihin ilmaisimen anodiipiirissä vaikuttavaa rf-jännitettä, ja L8 estää jäljelle jäänyttä rf-jännitettä etenemästä pääteputkelle. Audiosignaali viedään sitten C18/L8 kautta pääteputken hilalle. Negatiivisen esijännitteen putki saa vastuksien R10/R9 ja L8:n kautta, ja se syntyy anodipariston miinusjohtimessa olevissa vastuksissa R5 + R6. Anodijännite tulee kuulokkeiden ja kytkimen K1f sekä kelan L9:n kautta. Anodiipiirin rf-komponentit eivät pientaajuuteen vaikuta.

Kun anoditasavirta kulkee magneettisten kuulokkeiden kautta, on huomioitava virran oikea kulkusuunta. Sen magneettikentän pitää vahvistaa kuulokkeen kestopagneettikenttää, muutoin ajan myötä se heikentää kestopagneettia ja kuulokkeen herkkyys huononee. Napaisuus on merkitty kuulokkeen pistokkeeseen ja radion liittimeen.



Lähetinasennossa putki P1 toimii oskillaattorina, kytkentä on rinnakkais- syöttöinen Hartley. Rf-jännitteen 0-piste on C10/L3/kelan ulosotto, kuuma pää tulee kytkimen K1c kautta anodille, samoin myös virityskondensaattoreiden toiset navat. Kelan toisesta kuumaan päähän liittyvät virityskondensaattorien navat, sekä pääteasteelle vievä kytkentäkonkka C9. Takaisinkytkentä hilapiiriin on otettu kelan ulosotosta konkan C2 ja kytkimen K1a:n kautta. Aluevaihto tapahtuu siten että säätökonkan akselilla oleva kiekko käyttää kytkintä K3. Esimerkiksi, kun konkka on täysin auki ja kierretään kiinni päin on kytkin K3 auki ja ollaan ylempällä bandilla. Kun kiertoa jatketaan samaan suuntaan, eli konkka alkaa avautumaan, sulkeutuu kytkin K3, ja ollaan alemmalla bandilla. Putken negatiivinen esijännite syntyy vastuksessa R2, tämä jännite myös rajoittaa oskillaattorin värähtelyn amplitudin sopivaan arvoon säätämällä putken vahvistusta. Vastaanotossa anodiipiiri on oikosuljettu kytkimen K1d:n kautta estäen sen toiminnan.

Kiteen koskettimeen liittyy kytkin K2, mikä irroittaa takaisinkytkennän piiristä C2:n kautta hilalle. Takaisinkytkentä tapahtuu C3/ kide/ K1a:n kautta hilalle, taajuuden määrää nyt kide. Ohjaimen anodijännite tulee 180 V:n paristosta, samoin suojahilajännite kytkimen K1g:n kautta.

Pääteasteelle ohjaus viedään konkan C9 kautta P3:n hilalle. RF-kuristin L8 estää sitä oikosulkeutumasta ilmaisimen anodiipiirin kautta. P2 ei ole toiminnassa TX-tilassa. Pääteputken hilaesijännite saadaan samoin kuin RX-tilassa, mutta anodijännite tulee avainliittimen ja kuris-

Sever 2

timen L13 kautta 240 V:n jännitteestä, sekä suojahilajännite samasta paikasta kuin ohjaimella, kytkimen K1g:n kautta. Aluevaihto pääteasteessa toimii samoin kuin ohjaimessa, ja molempien säätökonkat kiertyvät yhdessä joten niille on vain yksi säätönuppi. Tasajuoksu toteutetaan trimmereillä ja säätökondensaattoreiden päätylevyjä taivuttamalla. Kela L9 on pääteasteen tankkiipiirin kela, ja siihen kytkeytyvät antennikytkentälinkki L10, ja virityksen merkkilampun linkki L11. Lampun toinen kytkentälinkki L12 on yhteydessä antenninviritysvariometriin. Viritysvariometrin toinen pää on kytketty antenniliittimeen A3, ja toinen kelan L14 kautta L10:n päähän. L10:n toinen pää kytkeytyy kytkimen K1h:n kautta antenniliittimeen A1 ja edelleen C23:n kautta liittimeen A2.

Variometrissä on samanlainen kiekko kuin TX:n säätökonkissa: puoli kierrosta kytkin K6 on kiinni ja oikosulkee lisäkelan L14. Toinen puoli kierrosta K6 on auki ja L14 tulee sarjaan variometrin kanssa ja antenni virittyy myös alemmalla bandilla. Tämä antenninvirityskytkentä toimii parhaiten resonanssipituutta lyhyemmällä lanka-antenneilla. Koaksiaalisyöttöistä resonanssissa olevaa antennia käytettäessä haitaksi tulee virityselimien sarjainduktanssi. Sitä voi kompensoida kytkemällä koaksiaalinen kuuman johtimen kanssa sarjaan sopivan arvoisen kondensaattorin, tässä siis konkan C23 rinnalle noin 50 pF, ja kuuma johdin liittimeen A2, vaippa A3. Tämä menetelmä soveltuu

myös kaikkiin suomalaisiin sotaradioihin missä on induktanssilla toteutettu viritys. Ulostuloteho kasvaa, mutta varovaisuutta tarvitaan: anodivirta kasvaa myös, ja jostakin rajasta alkaen pa:n hyötysuhde alkaa laskemaan vaikka lähtöteho vielä nousee, kuin myös häviöteho anodilla. Perinneradion putkia on rajallinen määrä!

Antenniviritystä tarkkaillaan merkikilampun avulla. Kun painaa avainta ja säätää viritysvariometriä lampun palaa heikoimmin kun antenni on vireessä. Sehän saa tehonsa linkin L11 kautta pa:n tankkipiiristä, missä resonanssivirta on pienimmillään kun antenni sitä kuormittaa. Kun taas A-TUNE-nuppia painetaan, lampun teho otetaan antennivirrasta, mikä on suurimmillaan kun antenni on vireessä. Painike myös käynnistää pääteasteen, ohjain on aina TX-asennossa käynnissä, joten avainta ei tarvitse painaa.

Koekäyttöä varten rakensin radiolle virtalähteen millä sähköä saa sähköverkosta. Vastaanottimen herkkyysmittauksen mukaan ei kovin hyvältä vaikuttanut, 5uV 10dB S/N, mutta mielestäni nuo normaalit mittaamenetelmät eivät anna oikeaa kuvaa asiasta tämän tyyppisen vastaanottimen kyseessä ollen. 1mW 4000-ohmin magneettisissa kuulokkeissa on turhan suuri teho. Kuuntelutestissä alle yhden uV:n signaali oli täysin

luettavissa CW:llä, 0,3 uV oli vielä kuuluttavissa, kun mukana oli vain radion oma kohina! Virityksasteikon lukeminen vaatii tarkkuutta, mutta säätö oli sopivan hidas ja tarkka. Käsikapasitanssin aiheuttama taajuuden siirtymä hiukan häiritsi, tämän kotelohan on puuta, vaikkakin osin pelillä suojattu. Valitettavasti radion omat kuulokkeet eivät olleet toimintakuntoiset, joten käytössä oli muut 4000-ohmiset.

Lähettimen tone oli oikein hyvä, tässä on erillinen ohjain ja pääteaste joten Kyneleen soundia ei vfo:llakaan ajettaessa esiintynyt. Ääni vastasi VR-FK:n ääntä. Kiteellä ajettaessa tone oli oikein puhdas. Myöskin lähetteen harmonisten puolesta radio menee hienosti määräysten mukaisiin arvoihin. Radion sähkönsavain on eristyslevyllä suojattu, onnistuivat workkimaan ilman yhtäkään sähköiskua. 240V nykyäisee voimakkaasti, kokemusta on!

Kun tätä vertaa Kynele M11-radioon, voisi sanoa tämän olevan hiukan paremman tuntuinen käytössä kotona pöydällä. Mekaaninen rakenne tällä on kuitenkin paljon heikompi, ei varmasti säilyisi pahassa paikassa toimintakuntoisena siinä missä Kynele. Ja se kuuden kilon paristo olisi hankala kannettava!

Putken 2P4M tilalle kokeilin myös putkea 3A4, käyttäen välikantaa. Tämän

hekkujännite on 1,4V, joten kannassa pitää olla hekkulla etuvastus pudottamassa jännitteen kahdesta 1,4 volttiin. Anodijännitteenä käytin 180V, vaikka putki kestäikin kokeilun myös jännitteellä 240V. Tehoa lähti 3A4:stä vähemmän, 1,5W, mutta muutoin putki toimi hyvin, vaikka putkitaulukon antamaa sallittua anodijännitettä ylitetttiinkin. 3A4 putkea vielä löytyy, paremmin kuin 2P4M-putkea.

Oli mahtava kokemus pitää tällä yhteyksiä, vaikka mielessään kehittelikin eri versioita tapahtumasta mikä radion Suomeen toi. Kuka hän oli, missä, milloin? Mikä oli hänen kohtalonsa kun radio joutui suomalaisille? Mistä ladosta ovat peräisin heidän roskat laukun pohjalla? Missä radio on ollut kymmeniä vuosia? Ei taida enää olla hengissä tietäjää.

Tällaisella vanhalla radiolla workkiessa joskus tulee tunne, että se entinen radion käyttäjä katselee tapahtumaa selän takaa!

Kytentäkaavio

