



PBC, RBM-1 JA ERÄÄT MUUT
PUNA-ARMEIJAN KENTTÄRADIOIT
1940-1950-LUVULLA

Kääntäjän huomautukset.

1. Sivun 1 alaosa puuttuu. Sivun loppuosan sisältö ei ole pääteltävissä varsinaisen käännettävän asiakirjan sisällöstä.
2. Muutamissa kohdissa alkuperäisasiakirjaa kopio on epäselvä. Näissä kohdissa käännetty teksti perustuu oletukseen.
3. Useissa kohdissa alkuperäistekstiä on käytetty 1940-luvulla SNTL:ssä omaksuttuja ilmauksia. Käännöksessä nämä on korvattu Suomessa tunnetuilla käsitteillä. Esim. "antidinatronnaja setka" on käännetty "jarruhila", "yli-regeneratiivinen" super-regeneratiivinen".
4. Radioputkien tyyppimerkinnät on siirretty alkuperäismuodossaan käännökseen, kyrillisin kirjaimin.
5. Tekstissä on muutamia lyhenteitä, jotka ovat olleet käytössä SNTL:ssä 1930-1940-luvuilla. (Esim. "МДРС НКС"). Käännös perustuu oletukseen. (Esimerkkitapauksessa käännetty "Radioviestinnän laitos, Moskova, Viestityksen Kansankomitean alainen")
6. olen lisännyt käännöksen liitteeksi perustietoja eräistä SNTL:ssä käytössä olleista sotilasradioista.
7. Käännetty teksti on periaatteeltaan vapaamuotoinen. Ehdottoman sanatarkkuuden sijasta on pääpaino pyrkimyksessä siirtää tekstiin sisältyvä perusajatus.
8. Kytlinkaavaan, kuva 2, liittyvä osaluvettelo on lähes kokonaan käännetty. (Kts. huomautukset sivulla 10). Käännöksessä on eräitä yksinkertaistuksia. Kumpikaan näistä seikoista ei käsitykseni mukaan aiheuta epäselvyyksiä.

Kari Ruokonen OH2NAS

Lähetysosoite: Martti Susitaival Tuomikatu 4 50120 Mikkeli

KM

ESIPUHE

Suuri Isänmaallinen Sota kohotti lynkästi radiovarustuksen merkitystä sotatoimien johtamisjärjestelmässä ja aiheutti Puna-Armeijan radiovarustuksessa laajan kehityksen, ilmaantui uudentyyppisiä radioasemia, jotka usein toivat mukanaan varsin monimutkaisia laiteratkaisuja. Kaikki tämä aiheutti kohonneita vaatimuksia tekniselle ja johtavalle sotilasviestityksen henkilöstölle radiolaitteisiin liittyvien seikkojen organisoinnin ja laitteiden operoinnin suhteen. Myöskin toimenpiteet laitteiden jakelun, hvallon ja korjausten, koestuksen sekä tehdaskokeiden ja varastoinnin alueilla aiheuttivat ongelmia.

Teoksen "Käsikirja sotajoukkojen ja panssarivainujen radioasemista" julkaisemisella pyritään osoittamaan teknistä apua viestijoukkojen johtohenkilöille ja tekniselle henkilökunnalle heidän päivittäisessä käytännön työssään viestitoiminnan organisoinnissa ja radiolaitteiden käytössä.

Nyt kyseessä olevassa käsikirjassa on esitetty perustietoja Puna-Armeijan maajoukkojen radioasemista, asemien tekniset tiedot ja tiedot virtalähteistä, radioputkista ja komponenteista.

Radioasemien lyhyet kuvaukset palvelevat kommentteja niiden kytkinkaavojen suhteen eivätkä voi korvata yksityiskohtaisia ohjeita ja kuvauksia; käsikirjassa olevat tiedot on tarkoitettu tilanteisiin, joissa insinöörin tai johtohenkilön käytettävissä ei ole vastaavia yksityiskohtaisia ohjekirjoja. Käsikirjan ensimmäisessä luvussa esitellään suhteellisen yksityiskohtaisesti radioasemien tekniset tiedot, jotka mahdollistavat radioaseman taktis-tekniisten ja käyttöominaisuuksien kaikinpuolisen arvioinnin tarkoituksenaan asemien mielekkään ja tehokkaan käytön toteuttaminen.

Toisessa luvussa on ohjeellisia neuvoja radioasemien käytöstä, niiden sijoittamisesta viestijärjestelmään, niiden toimintasäteistä ja työskentelytaajuuksien välinnasta (sivun alaosa puuttuu)

23.11.2014

3 (12)

KRN

LUKU 1

TIIVISTETTYJÄ TIETOJA SOTILASRADIOASEMISTA

A. Laajan käyttöalueen radioasemat

1. Radioasema REG (4-P) vm. 1940

Yleistiedot. Radioasema REG (4-P) on kannettava, VHF-alueella toimiva radiopuhelin. Sitä voidaan käyttää sekä liikkuvana että kiinteänä asemana. Radioasemassa on laite, jolla voidaan lähettää äänitaajuuskutsu sekä sähkötystä ja se käy myös puhelinkoneena.

Radioasema REG on pääsääntöisesti tarkoitettu pataljoonatasoisen viestiverkoissa käytettäväksi. Laitteen taajuusalue on 33,25 - 40,5 MHz (7,42 - 9,05 m). Se on jaoteltu 58:aan kiinteästi viritettyyn kanavaan, kanavaväli 12,5 kHz ja kanavien numerointi 66 - 124; VHF-taajuuksat alkaen 25 MHz:ista.

Samana tyyppiä olevien radioasemien keskinäinen toimintasäde on 3,5 km saakka. Hyvin epätasaisessa maastossa ja antennin ollessa pilossa toimintasäde putoaa rajusti; jos radioasema tai antenni vietään korkeammalle, pitenee toimintasäde huomattavasti.

Radioaseman muodostaa käyttötilassa kaksi yksikköä (Lähetin-vastaanotinyksikkö ja virransyöttöyksikkö), jotka siirtelyä varten voidaan yhdistää yhdeksi olkahihnalla kannettavaksi kokonaisuudeksi. Sen mitat ovat 242 x 124 x 338 mm. Käyttövalmiin radioaseman paino on max. 12 kg.

Radioasema on neliputkinen ja periaatteeltaan transceiver-tyyppinen. (Kts. kytkinkaava). Sen ansiosta vastaanottimessa ja lähettimessä käytetään yhteisiä osia. (Putket, sähköiset piirit, pientaajuusmuuntajat)

Lähetin on kaksiasteinen. Ohjaimen muodostaa putki YB-240. Oskillaattori on tyyppiä Hartley. (Välisotko oskillaattorikelassa) ja anodipiirin jännitesyöttö on rinnakkaisyyppinen. Vastaanotinikäytössä tämä aste toimii super-regeneratiivisena ilmaisimena. Pääteasteessa on putki CO-257 piirikaavion mukaisessa kytkennässä, anodipiirin jännitesyötön ollessa rinnakkaisyyppinen. Vastaanotossa tämä aste ei ole kytkettynä. Antennikytkentä tapahtuu induktiivisesti.

Modulointi tapahtuu muuttelamalla anodi- ja suojajäljännitettä. Modulaattori-putkenä toimii CB-244. Modulation syvyys lausuttaessa äänekkäästi "A" mikrofonin on vähintään 90%.

KRN

Painettaessa erityistä painiketta modulaattori toimii äänitaajuus-oskillaattorina. Sitä käytetään äänitaajuuskutsun ja sähkötyssmerkkien lähettämiseen.

Anodijännitteellä 100V; hekkujännitteellä 2V antenniteho on n. 0,25W ja virranvoimakkuus sauva-antennin juuressa vähintään 35mA koko taajuusalueella. Tällöin anodivirta on 25mA.

Taajuusasteikon ja taajuuden asettelun kokonaisepätarkkuus lähettimen osalta on enintään 40kHz, (0,1%). Putkien vaihtamisen yhteydessä taajuusasteikon kalibrointi voi poiketa 40kHz; mikäli kalibrointi on muuttunut voidaan lähetystaajuuden korjaus suorittaa oskillaattorin säätökondensaattorin pohjakapasitaanssin vanaisella muuttamisella säätämällä ruottorin asentoa.

Lähettimen taajuuden muuttuminen: 1) 15 minuutin työskentelyn jälkeen laskettuna lähettimen kytkemisestä toimintaan - enintään 40kHz; 2) anodi - tai hekkujännitteen muuttuessa $\pm 10\%$ - enintään 20kHz; 3) radloaseman osien sijoituksesta (maassa vai operaattorin olkapääällä riippuen) enintään 20kHz.

Lähettimen ja vastaanottimen taajuuden muuttuminen 48 tuntia kestäneen kosteusilakkeen jälkeen on enintään 60kHz.

Lähettimen ja vastaanottimen taajuuden muuttumisen lämpötilariippuvuuskerroin on enintään $250 \cdot 10^{-6}$.

Vastaanotin on kolmiputkinen, super-regeneratiivinen sisältäen suurtaajuusvahvistimen, putkena 6B-241, pientaajuusvahvistimen putkena 6B-244 ja super-regeneratiivisen ilmaisimen, putkena 4B-240.

Huomautus: Eräiden valmistuserien vastaanottimessa on pientaajuusvahvistimena putki 6B-241.

Anodivirran kulutus anodijännitteellä 100V on enintään 10mA. Vastaanottimen herkkyys on alle 10µV ulostulojännitteellä 2,5V ja lähetteen modulatioprosentin ollessa 70%

Vastaanottimen selektiivisyys (valintakyky) määritellään resonanssikäyrän leveyden perusteella ($0,7 \times$ huippua vastaava taajuus). Selektiivisyyttä kuvaava kaistanleveys on enintään 180kHz.

Super-regeneratiiviselle vastaanottimelle tyypillinen ulostulokohina on tasoltaan enintään 5,5V. Vastaanottimen

KRN

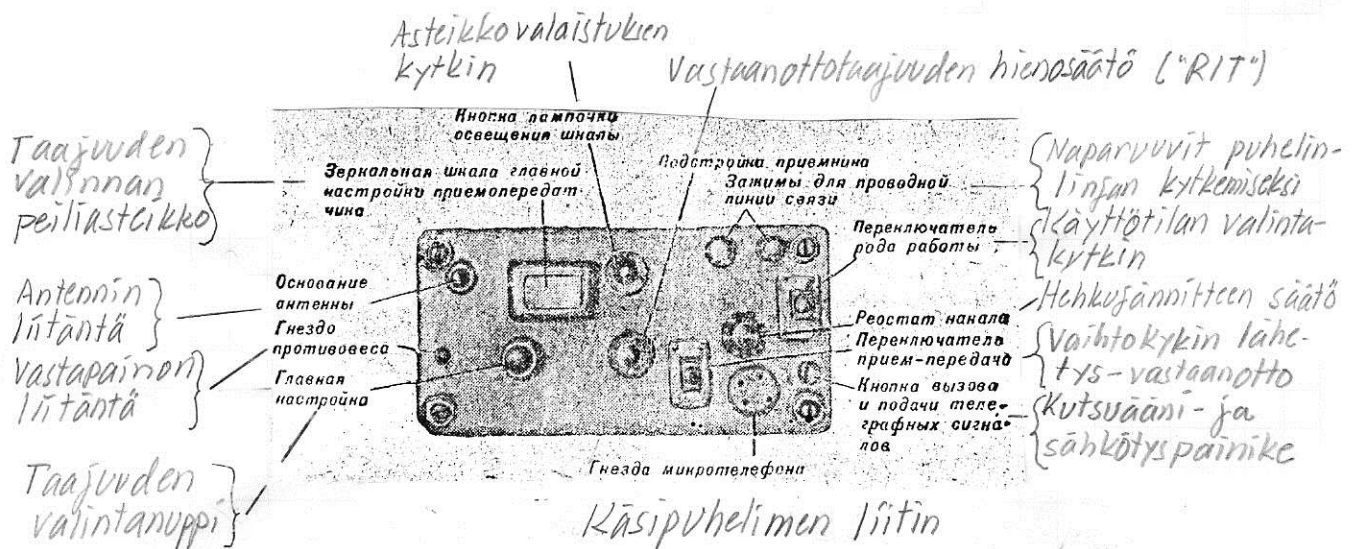
Häiriösäteily ei häiritse vastaanottoa yli 100 m etäisyydellä häiritsevistä radioasemasta.

Radioaseman operointia varten ovat seuraavat etulevyn säätimet (Kts. kuva 2): Laitteen taajuuden valintanuppi vastaanottimen taajuuden hienosäätönuppi, vaihtokytkin "Vastaanotto-lähetys", käyttötilan valintakytkin "Radio-linja-poiskytketty", äänitaajuuskutsun tahi sähkötyksen painonappi.

Käytettäessä laitetta puhelintinjaan liitettynä puhelinkoneena on äänitaajuusgeneraattori käytössä kutsun antoa varten ja pääte-muuntaja, käsipuhelimen ja pariston kanssa; putkien hehkujännite (luekuvottamatta putkea СБ-244) katkaistaan, puhelintinja yhdistetään etulevynsä oleviin naparuuveihin ja toiminta tapahtuu käyttötilan valintakytkimen asennossa "Linja".

Käytäjä on huomautus: Aivan ilmeisesti laitteella ei voi suoraan välittää puhelintinjan signaaleja.

Radioaseman virtalähteinä toimivat: kaksi sarjaankytkettyä akkumulaaattoria HKH-10 ja kaksi kuivaparistoa anodijännitettä varten, tyyppiä БАС-60 N:o 12 anodi- ja suojajäljännitteitä varten. Anodi- ja suojajäljännitteen virta on n. 10mA ja hehkuvirta 0,45A; lähetyksessä anodivirta on korkeintaan 25mA ja hehkuvirta 0,6A. Yhden virtalähdesarjan kapasiteetti sallii hehkutchan osalta 20 tuntiin ja anoditehon osalta 36 tuntiin yhtämittaisen käytön.



Kuva 2: Radioaseman PBG (4-P) etupaneli

KRN

KRN

Antennivarustus. Antennina on tankoantenni, joka muodostuu kolmesta 0,4 m pituisesta osasta. Tangon yläpäässä on johdinviihkan muodostama huippukapasitanssi. Antennin kokonaiskorkeus on 1,37m. Vastapainon muodostaa 1,43m pituinen taipuisa johdin.

Mikäli toimintasädetä on tarpeen pidentää on radioasema tarpeen sijoittaa mahdollisimman korkealle maanpinnan yläpuolelle. Voidaan myös käyttää puolialtoantennia (yksinään tai heijastin-elementillä täydennettynä). Syöttö tapahtuu tällöin erityisellä puolialtoantennin syöttöjohdolla.

Radioaseman rakenne. Radioasemalla saadaan normaalit yhteydet lämpötila-alueella $-40^{\circ}\text{C} - +50^{\circ}\text{C}$ ja suhteellisen kosteuden ollessa 90-95%. Radioaseman pääovien Intoksen ja etupanelin karmen suojaamiseksi kosteutta vastaan on niissä kumiset tiivistet.

Radioaseman PBC puutteellisuudet: Matalataajuuksmuuntajien käämien osittaiset katkokset ja super-regeneratiivisen vastaanottimen korkea kohina-aste.

Radioaseman eri mallit

1. Radioasema PBC-A (4-PA) poikkeaa PBC (4-P) tyyppisestä siten, että siinä on lisäyksikkö kahda BAC-60 - tyyppiä, sarjaan kytkettyä anodiparistoa varten. Tämä kytketään varsinaiseen virtalähteyksikköön. Antenni on neliosainen ja sen yläpäässä on viuhkamainen huippukapasitanssi.

Radioaseman 4-PA toimintasäde samantyyppisen vasta-aseman kanssa on 6 km. Laitteen kokonaispaino on 16 kg.

Radioaseman konstruktio on identtinen PBC -aseman kanssa.

Radioaseman anodipiirin virta lähetyksellä on enintään 45 mA anodijännitteellä 200V. Antennivirta on vähintään 90 mA.

Lähettimen taajuvuuden muutos: 1) 15 min. kuluttua lähettimen toimintaan kytkemisestä enintään 100 kHz 2) anodi - tai heikujännitteen muuttuessa enintään $\pm 10\%$ - enintään 40 kHz.

Vastaanotossa anodipiirin virta on enintään 20 mA.

Virtalähteen kapasiteetti on riittävä radioaseman toiminnalle viestiverkossa 20 tunnin ajan.

2. Radioasema PBC-1 valmistaja "Radiist" - tehdas Leningradissa, on teknisiltä arvoiltaan samanlainen kuin radioasema PBC, on sijoitettu yhteen ainoaan suojakankaaseen oikalaukkuun yhdessä virtalähteen kanssa. Käyttövalmiin kokonaisuuden paino

KRN

KRN

on enintään 10 kg, lisävirtalähteineen enintään 16 kg.

Laitte on neliputkinen, transceiver-tyyppinen ja putket ovat tyyppiä 6D-257, 2K2M ja 2Φ2M. Periaatekytkentä ja tekniset arvot sekä lähettimen että vastaanottimen osalta ovat lähellä radioasemaa Y-P.

Radioasema saa syöttönsä kahdesta paristosta tyyppiä BA6-60 N:o 12, ja kahdesta 3C-tyyppisestä elementistä, vaihtoehtoisesti akkumulattorista 2HKH-10. (2 kpl, kääntäjän huom.) Virtalähteen kapasiteetti riittää 40 tunnin keskeytymättömään käyttöön. Antennijärjestelmän muodostavat 1,4 m pituinen tankoantenni, huippukapasitanssina yläpäissä johdinviihka. Vastapaino on 1,5 m pituinen taipuisa johdin.

3. Radioasema PBC-2, valmistaja "Azpromsovet" in tehdas n:o 1. ("Azpromsovet" -nimi saattaa viitata Azerbeidžanin ASNT:hen?) on yhdessä ainoassa puuisessa kotelossa, johon myös virtalähdeosa on sijoitettu. Kotelon mitat ovat 210 x 140 x 310 mm, paino 10,4 kg; se on yhden sotilaan kannettavassa nahkaisessa olkalaukussa.

Laitte on kolmiputkinen, transceiver-tyyppinen. Vaihto vastaanotosta lähetykselle tapahtuu painamalla käsipuhelimen tangenttia.

Lähetin on yksiputkinen ja perustuu J.B. Dow'n kytkentään putkella 6D-257. Modulaatiotyyppi on jarruhilamodulatio.

Antennivirta antenniliittimessä puhokäytössä anodijännitteellä 160 V on vähintään 70 mA. Anodivirta on 28 mA, hekkuvirta 2,70 mA.

PBC-2:n taajuusvakavuus on huonompi kuin PBC:lla. Super-regeneratiivinen vastaanotin on kaksiputkinen, jossa suurtaajuusvahvistimena on putki 2K2M. Sama putki toimii reflex-kytkennässä pientaajuusvahvistimena. Super-regeneratiivisena ilmaisimena toimii putki 1B-240. Anodivirran kulutus 100V anodijännitteellä on enintään 5 mA vastaanotossa, hekkuvirta 2,40 mA. PBC-2:n vastaanottimen tekniset arvot ovat lähellä PBC:n vastaavia.

Radioaseman syöttö tapahtuu kolmella paristolla BA6-60 N:o 12 ja hekkuvirta saadaan kolmesta 3C-tyyppisestä elementistä. Virtalähteen kapasiteetti riittää 30-40 tunnin keskeytymättömään käyttöön viestiverkossa.

Antennina toimii 1,2 m pituinen sauva, jossa on johdinviihka

KRN

huipussa; vastapainona toimii n. 2 m pitkä taipuisa johdin.

Verrattuna sarjavalmistaiseen PBC-radioasemaan on PBC-2:n vesitiiviyys riittämätön. Kosteuden aiheuttama taajuuden poikkeama on 220 kHz; taajuuden muutoksen lämpötilakerroin on 220×10^{-6} .

Poikkeuksena radioasemaan PBC radioasemassa PBC-2 ei ole äänitaajuuskutsua, virtalähteen kytkintä eikä linjalitännän edellyttämiä piirejä.

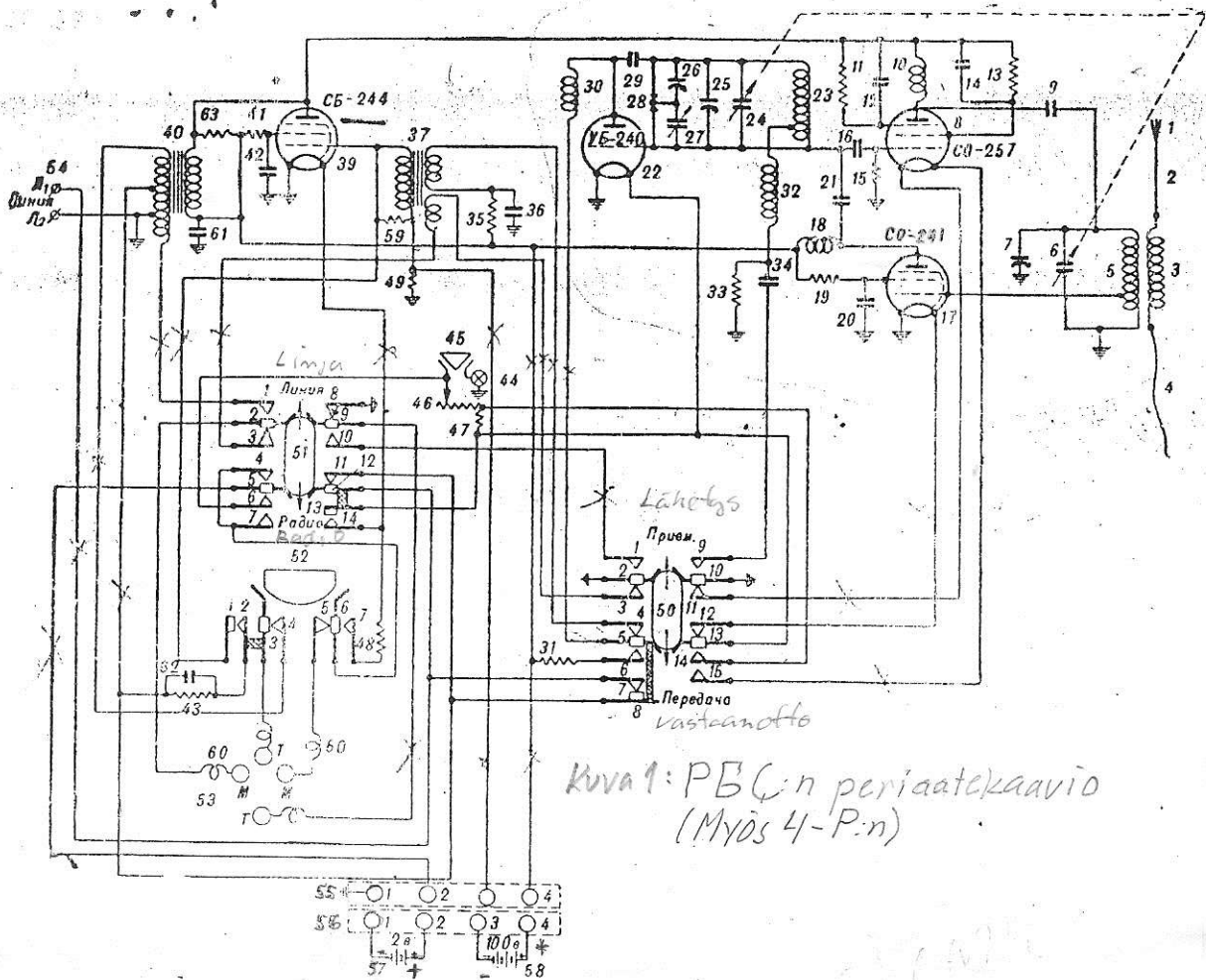
4. Radioasema PBC (4-P), jota valmistaa Viestiasian Kansankomitean alainen Moskovan Radioviestinnän Laitos ("МАРС НКС", käänös perustuu olettamukseen) on ominaisuuksiltaan samanlainen kuin sarjavalmistainen PBC, mutta eroaa seuraavien konstrukttiivisten ja sähköisten erikoisuuksien osalta: Modulaattori putki on 60-257 putken CB-244 sijasta. Tämä sallii syvemmän -95db saakka modulation koko toiminta-alueella. tämän lisäksi on ulostulossa suodatin super-regeneratiivisen vastaanottimen kohinaäänien vaimentamiseksi. Käyttötilan valintakytkin ja vaihtokytkin "vastaanotto - lähetys" on yhdistetty yhdeksi ainoaksi neliasentoiseksi valintakytkimeksi "linja - virta katkaistu - vastaanotto - lähetys".

Rakenne ja komponenttien sijoitus perustuu osittaiseen moduliperiaatteeseen, ts. osillaattori osan muodosta erillinen yksikkö. Muissa suhteissa radioasema on yhdenmukainen PBC:n kanssa.

2. Radioasema PPY v.m. 1938

Kääntäjän kommentti: Laite on ominaisuuksiltaan lähellä edellä kuvattua PBC:aa. Taajuusalue on 33,25 - 40,5 MHz. Toimintasäde on 2 - 2,5 km epätaivuisessa ja 4 - 4,5 km avomaastossa. Tyypillisiä ominaisuuksia: Voimakas kohinataso vastaanotossa, heikko taajuusvakavuus, vastaanottimen häiriösaateily, vastaanottimen vaikea virittäminen radioverkon asemien määrän ollessa kolmea suurempi.

Koska teksti loppuu kesken, on allekin jätetty kääntämättä.



Kuva 1: PBC:n periaatekaavio (Myös 4-P:n)

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Huippukapasitanssi 2. Tankoantenni 3. Antennikela, yhteisellä rungolla, 4 kierrosta 1,5mm Ø alennusjohdinta 4. Vastapainolanka, pituus 1,43m 5. Vahvistimen kela, 7 kierrosta 1,5mm Ø 6. Säätekondensaattori, 20pF 7. Trimmerikondensaattori, 6pF 8. Putki CO-257 9. Erotuskondensaattori, 200pF x) 10. RFG, 105 kierrosta, Ø 0,2mm johtoa x) 11. Vastus 0,5 MΩ xxx) 12. Kondensaattori 5 nF xxx) 13. Vastus 10 kΩ xxx) 14. Kondensaattori 15 nF xxx) 15. Vastus 30 kΩ xxx) 16. Kondensaattori 10 pF x) 17. Putki CO-241 18. RFG, 105 kierrosta, Ø 0,2mm johtoa x) 19. Vastus 4 kΩ xxx) 20. Kondensaattori 5 nF xxx) 21. Kondensaattori 50 pF x) | <ol style="list-style-type: none"> 22. Putki 6B5-240 23. Kela, 9 kierrosta Ø 1mm lankaa 24. Kondensaattori 20 pF 25. Trimmeri 6 pF 26. Trimmeri 6 pF 27. Trimmeri 6 pF 28. Lisäkaskettimet 29. Kondensaattori 1 nF xxx) 30. RFG, 105 kierrosta Ø 0,2mm johtoa x) 31. Vastus 2 kΩ xxx) 32. RFG, 105 kierrosta Ø 0,2mm johtoa x) 33. Vastus 6 kΩ xxx) 34. Kondensaattori 1 nF xxx) 35. Vastus 5 kΩ x) 36. Kondensaattori 25 nF xxx) 37. Mikrofonimuuntaja 38. - 39. Putki CB-244 40. Modulaatiomuuntaja 41. Vastus 2 kΩ x) 42. Kondensaattori 10 nF xxx) 43. Vastus 10 kΩ x) 44. Polttimo 2,5V 60 mA 45. Asteikkovalaistuksen kytkin |
|---|--|

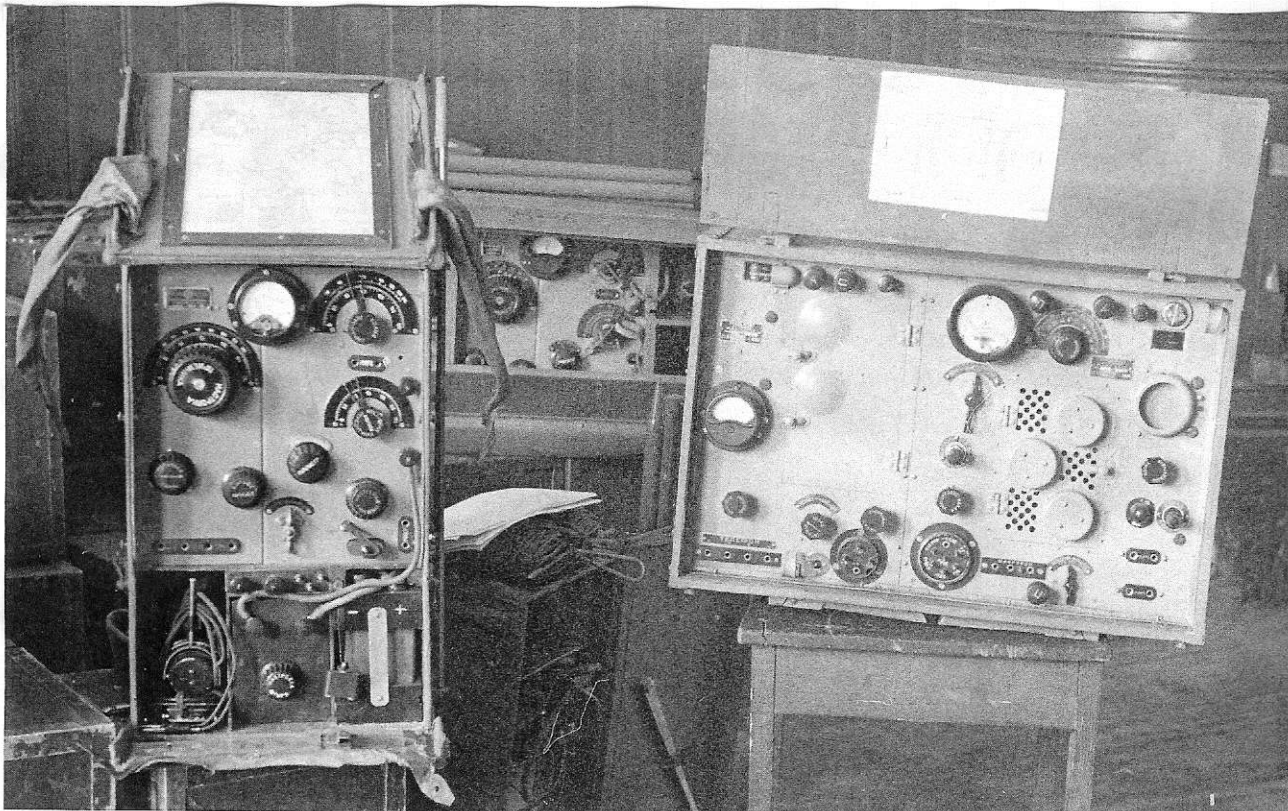
Vk

46. Hehkujännitteen säätövastus 2Ω
47. Hehkupiirin etuvastus, $0,5 \Omega$, $0,5 \text{ mm Ni-lankaa}$
48. Putken GB-244 hehkon etuvastus, $2,4 \Omega$
49. Vastus, 200Ω
50. Vastanotto-lähetys vaihtokytkin
51. Käyttötilan valintakytkin "Linja-Radio"
52. Kutsupainike
53. Käsipuhelimen liitin
54. Linjalititimet
55. Virtaliitin
56. 4-napainen virtaliitin
57. Hehkuakkuvaraattori, 2 elementtiä HKH-10
58. Anodipatterit BAG-60 N:o 12
59. Vastus, $200 \text{ k}\Omega$
60. Kuristin, 4 kpl.
61. Kondensaattori, $2,5 \text{ nF}$ (xxx)
62. Kondensaattori, $2,5 \text{ nF}$
63. Vastus, $200 \text{ k}\Omega$ x)

- x) Tyyppiä "O"
 xx) "RFC" = suurtaajuuksukuristin, johdin "ПЭ"
 xxx) Vastus tyyppiä "TO"
 xxxx) Kondensaattori tyyppiä "BK"
 xxxxx) Kondensaattori tyyppiä "A"

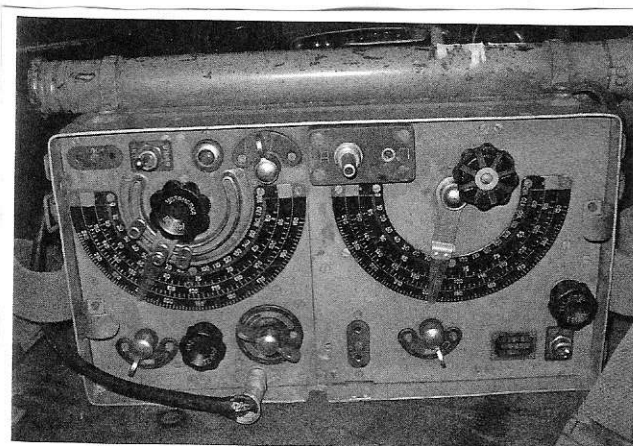
Käännöksestä on jätetty pois ilmaisut "putken suojahilavastus", "suojarahilan ohituskondensaattori" "jarruhilavastus" koska ko. komponenttien funktiot näkyvät suoraan kytkin kaavasta.

TIETOJA ERAISTÄ SNTL:n SOTILASRADIOISTA



6 PK ja 5 AK suomalaisessa viestikorjaamossa. Sotasaalikalustolla oli todellista merkitystä talvisodassa ja jatkosodan alkuvaiheessa. KUVA: SA-KUVA

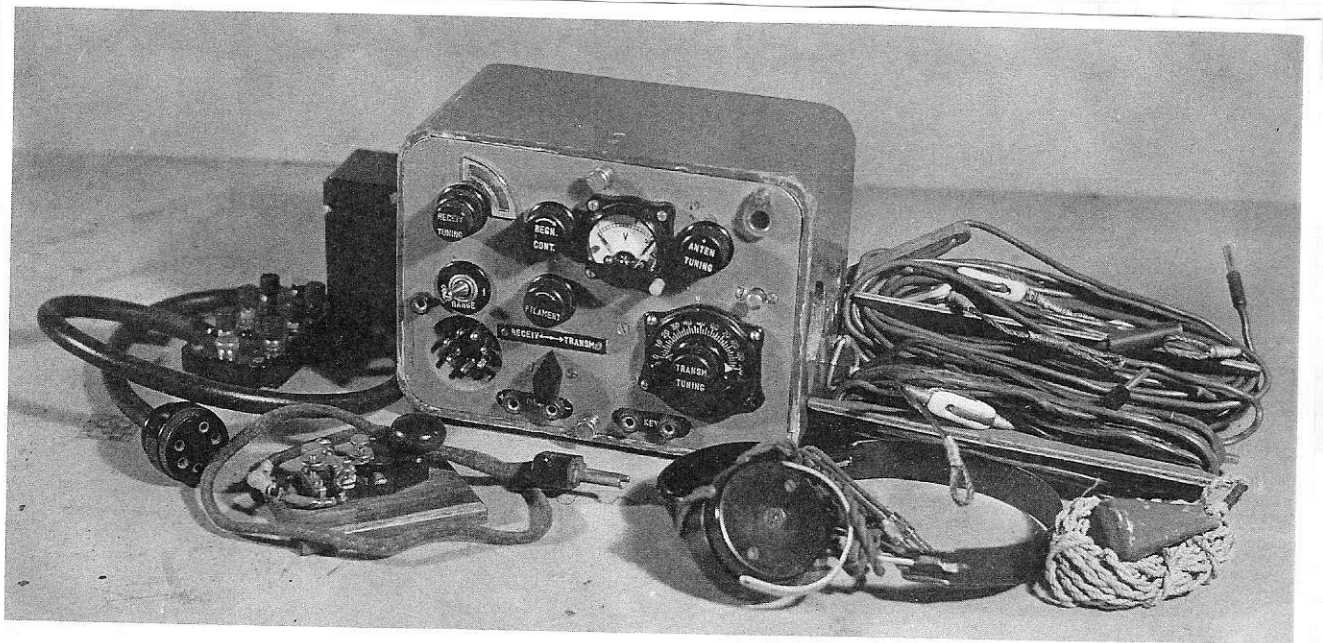
1. HF-kenttäasemat 6PK ja 5AK, taajuualueet 3,75 MHz - 5,25 MHz (6PK) ja 3,24 - 4,75 MHz (5AK), teho 0,66W (6PK) ja 20W (5AK)
6PK:ta Suomessa 2-3 kpl *)



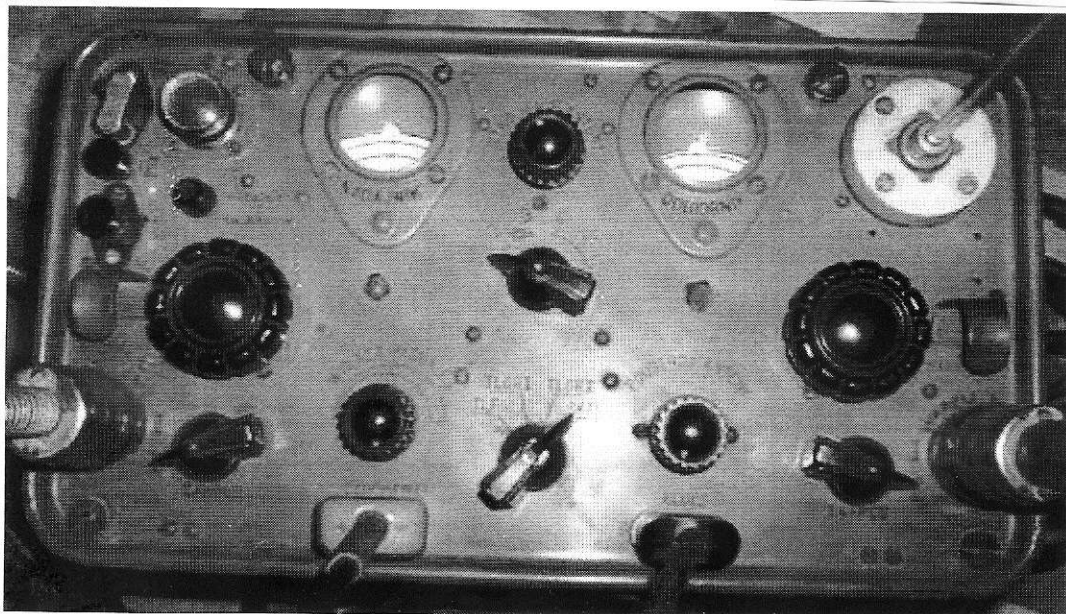
2. HF-kenttäasema PB, 1,5 - 6 MHz, teho 0,66W
Suomessa n. 2 kpl *)

*) Kuva J. Harolan kirjasta "Yhteys"

KRN



3. HF-agenttiradio "Sever", n. 2-6 MHz, teho 1,5-2W
 Suomessa useita kappaleita *)



4. Sodanjälkeinen HF-kenttäradio PEM-1, 1,5-5MHz, teho 1W
 Suomessa 1 kpl. Ei käytössä Suomen Puolustusvoimissa

*) Kuva J. Harolan kirjasta "Yhteys".

16h

