

KYYNEL JA TÖPÖ

Sakari Pajunen
E.Rautatiekatu 14bA17
SF-00100 HELSINKI
Finland
Tel. +358 0 694 7503

Was **wir** hier
Habn
ist das echte
Knoff Hau

oder wie Mann
das schreibt!



SISÄLLYSLUETTELO:

1. Taustaa
2. Varikkokomppania ja Kyynel
3. Kyyneleen ja Töpön käyttäjät
4. Salakirjoitus ja radioliikenne
5. Käyttöön tulleet mallit
6. Kyyneleen käyttö
7. Kytkenäkaavio
8. Kuvamateriaali

Kyynel ja Töpö

Kyynel ja Töpö olivat Suomalaisten kaukopartioiden toisen maailmansodan aikana käyttämien radiolaitteiden peitenimiä. Myöhemmin on selvinnyt, että nämä laitteet olivat huomattavasti aikaansa edellä sekä tekniikkansa että käyttökelpoisuutensa osalta. Tähän tarkoitukseen ei silloin parempia löytynyt. Seuraavassa esitetään asianomaisten muistitietoon, museoituihin laitteisiin ja vähäiseen dokumenttimateriaaliin perustaen, mitä nämä laitteet olivat ja kuka ne rakensi.

1. Taustaa

Reino Hallamaa sai vuonna 1927 tehtävän luoda suomalainen radiotiedustelu. Kun hän vuonna 1945 erosi armeijan palveluksesta, olivat hänen kehittämänsä radiotiedustelu ja kaukopartioiden radiotoiminta osoittaneet, että annettu tehtävä oli täytetty. Radiotiedustelu tuotti niin hyviä tuloksia, että saatuja tietoja voitiin käyttää maksuvälineinä hankittaessa täydentäviä tietoja ja myös radiokalustoa maista, joiden tiedustelua kiinnostivat samat kohteet kuin suomalaisiakin.

Hallamaan lähin apulainen, Rangvald Lautkari antoi keväällä 1937 Osmo Töyrylälle tehtävän suunnitella kaukopartiokäyttöön soveltuva radioasema. Tätä laitetta kokeiltiin jo Juhannuksena vuonna 1937. Samoihin aikoihin Hallamaa sai Suomeen muutamia saksalaisia, agenttikäyttöön suunniteltuja radiolähettämiä. Kömpelöitä, raskaita ja mahdottomia kaukopartioissa kuljetettaviksi, mutta niiden avulla voitiin aloittaa kaukopartioradistien alkeiskoulutus ja varustaa myös ensimmäinen partio talvisodan aikana Sallan suunnalla. Tiedustelutulokset voitiin toimittaa nopeasti rintamakomentajan tietoon. Kun partiolla ei ollut käytössään vastaanotinta ja partio viipyi vielä 13.3.1940 jälkeen vihollisen selustassa, pelättiin sen joutuvan tulikosketukseen venäläisten kanssa. Tämä pelko pani vauhtia vastaanottimen suunnitteluun.

Radion hyöty partiotoiminnassa oli niin ilmeinen, että meiläkin varattiin suhteellisen suuret resurssit kehittämään ja käyttämään omaa, tarkoitukseen sopivaa kalustoa. Rangvald Lautkarin johtamassa radiotiedustelun teknisessä toimistossa, joka myöhemmin tunnettiin PM Rad.P:n varikkokomppaniana, Holger Jallander sai tehtäväkseen johtaa kaukopartioradioita suunnittelevaa ja rakentavaa ryhmää. Saksalaisten laitteista rakennettiin jo YH:n aikana muutamia kopioita teknillisen toimiston silloisessa sijoituspaikassa Korkeavuorenkatu 23, Helsingissä. Toimisto siirtyi myöhemmin Tuusulaan ja siellä valmistettiin joitakin kyyneleitä variometrivirityksellä, koska sopivia säätökondensaattoreita ei heti ollut saatavissa. Lars Spjut suunnitteli tämän variometrin. Väli rauhan aikana ei kaikkia toimiston palvelukseen kutsuttuja kotiutettu, vaan suunnittelua ja kokeilua jatkettiin.

Jatkosodan aikana toimisto, nyt Varikkokomppanian nimisenä, siirrettiin Munkkiniemeen, saatiin lisää väkeä, koneita ja laitteita ja kehityskelpoinen sarjavalmistus pääsi käyntiin. Vielä

myöhemmin toiminta siirtyi Röykkään ja viimeiset kyyneleet valmistettiin Uudessakaupungissa, mistä sitten osa komppaniaa varusteineen siirtyi Ruotsiin Stella Polaris-operaation yhteydessä.

Toisaalla Matti Wihuri koulutti tarpeelliset radistit ja rakensi radioverkon, johon partioradioiden lisäksi kuuluivat tarpeelliset tukiasemat, laitteiden huolto-organisaatio ja muut tarpeelliset palvelut.

Tämä toiminta alkoi jo syksyllä 1939 YH:n aikana ja jo jatkosodan alussa kesällä 1941 voitiin kaukopartiot varustaa suomalaisilla radiolähettimillä ja pian senjälkeen myös vastaanottimilla. Kaukopartioradisteiksi koulutetuista taitavimmat kehittyivät varsinaisiksi kyynelmiehiksi ja tukiasemat miehitettiin joko kantahenkilökuntaan kuuluvilla ammattimiehillä, vapaaehtoisilla tai reservipalvelukseen kutsutuilla radioamatööreillä ja tarpeellisen koulutuksen saaneilla asevelvollisilla ja lotilla. Varsinkin radioamatöörien kokemukset heikkojen signaalien vastaanotossa ja radiolaitteiden käytössä olivat korvaamattoman arvokkaita. Unohtaa ei sovi myöskään kantahenkilökunnan osuutta kurinalaisen radioliikenteen ja tehokkaiden toimintarutiinien soveltamisessa tähän toimintaan.

Toisen maailmansodan aikana oli kenttäarmeijan radiotoiminta ilmavoimia ja laivastoa lukuunottamatta niin vähäistä, että posti- ja lennätinlaitoksen tai yleisradion palveluksessa olleita radioalan ammattimiehiä lukuunottamatta Hallamaa sai poimia palvelukseensa kaikki teknisen tai sähkölläjäkoulutuksen saaneet ammattimiehet ja amatöörit, jotka olivat kaukopartioiden radiotoiminnan kannalta tarpeen. Kun radiotekniikan ammattilaisten ja amatöörien joukko oli silloin vielä suhteellisen pieni, ja käytännössä melkein kaikki ammattimiehet olivat myös aktiivisia amatöörejä, voitiin tästä joukosta nopeasti luoda tehokkaasti toimiva organisaatio. Yhteishenki syntyi helposti vanhan tuttavuuden, usein myös ystävyysperusteella.

2. Varikkokomppania ja Kyynel

Varikkokomppaniassa annettiin kaukopartioradion suunnittelijoille tehtäväksi kehittää senaikaisen tekniikan suomin mahdollisuuksin pieni, kevyt, stabiili, tehokas, vähän virtaa kuluttava, sään ja kovakouraisen käsittelyn kestävä sekä helppokäyttöinen lähetin ja vastaanotin. Vaatimukset olivat lähes mahdolltomat toteuttaa, mutta laitteet rakennettiin, ja ne toimivat.

Useat vaatimukset olivat ja ovat keskenään ristiriitaisia. Yhden ominaisuuden parantaminen huononsi toista ja väärästi kolmatta. Oikean kompromissin tekeminen edellytti palautetta käyttäjiltä. Kokouksia suunnittelijoiden ja käyttäjien kesken järjestettiin tarpeen mukaan. Kun kaukopartiomiehet ja tekniikan taitajat kohtasivat, oli yhteisen kielen löytäminen monasti kovin vaikeata, vaikka yhteisellä asialla olivatkin.

Laitteiden koko ja paino määräytyivät senaikaisten komponenttien mukaan. Käyttöön otetut laitteet, Töpöä lukuunottamatta, olivat rakennetut valettuun kevytmetallikoteloon, jonka kanteen osat kiinnitettiin. Kansi puolestaan kiinnitettiin ruuveilla koteloon ja saumaan asennettiin kuminen tiivistysrengas. Kotelon tiivistäminen niin, että kosteutta ei olisi päässyt tun-

keutumaan sen sisään, olikin eräs vaikeimmista tehtävistä.

Radioputket olivat juuri ennen sotaa käyttöön tullutta, teräskupuun rakennettua D 11-sarjaa, lähettimen putkena oli myöhemmin DLL 21.

Eristysaineena käytettiin fenoolilla kyllästettyä pahvia, pertinaxia. Kuparijohdot juotettiin paikoilleen putkenkantojen ja osien välille ja vain välttämättömissä kohdissa käytettiin kytkentärimoja. Kun osat tilan säästämiseksi asennettiin mahdollisimman lähelle toisiaan, saatiin aikaan samalla tarpeellinen rakenteellinen jäykkyys, mikä stabiliteetin kannalta oli ehdoton vaatimus. Sopivan säädettävän reaktanssin löytäminen oli eräs alkuaikojen suurimmista pulmista. Yleisradiovastaanottimissa käytetyt säätökondensaattorit eivät kokonsa ja huonon stabiliteettinsa takia olleet käyttökelpoisia. Säädettäviä induktansseja ei saatu rakennetuksi tyydyttäviksi. Oli konstruoitava itse säätökondensaattorit sekä lähettimeen että vastaanottimeen.

Muut tarpeelliset osat ostettiin alihankkijoilta, mutta monta erikoisosaa oli myös itse valmistettava. Esimerkiksi sähkötysavain pistokytkimiseen oli omaa valmistetta. Vielä tänäänkin avaimen toiminta on niin täsmällistä, että sitä on ilo käyttää.

Antenni oli kääritty soikeille puukeloille ja tehty kangaspäällysteisestä kuparipunoksesta. Antenni oli V-muotoinen dipoli, jonka haaroihin kiinnitettiin heitonarut. Naruihin sidottiin metalliset painot ja niiden avulla heittäen antenni ripustettiin sopiviin puunoksiin. Antennin pituus oli säädettävissä kääntämällä ääripää kaksinkerroin ja oikosulkemalla haarat oikean pituisiksi.

Tämän antennin tehollinen korkeus oli varsin pieni, ja jo antennin alitse kävelevä mies saattoi aiheuttaa häiriön kuuluvuudessa. Sodan loppupuolella rakennettiin muutamiin antenneihin noin puolentoista metrin korkuinen tikapuuosittö. Mainittakoon vielä, että antennin virityksen tarkistamiseksi oli antennin toinen liitin rakennettu siten, että pistokytkintä ulospäin vedettäessä kytkeytyi antennin kanssa sarjaan hehkulamppu, joka avainta painettaessa näytti, säteilikö antenni vai ei.

Kuulokkeet olivat sähkömagneettiset ja ne kiristettiin korville nahka- tai kangashihnalla. Tavallisten kuulokkeiden sangat eivät olisikaan mahtuneet karvalakin alle.

Anodiparistona käytettiin aluksi 90 V, myöhemmin 120 V pienois kokoisia anodiparistoja, joita valmistivat sekä Airam että Hellesens. Viimeksimainitun käyttämä tuotenimi näille paristoille oli "Piggy". 1,5 V hehkuparisto oli koottu rinnan kytketyistä sauvapareista. Erikoisesti anodipariston pieni kapasiteetti ja heikko mekaaninen kestävyys esimerkiksi lentokoneesta pudotettaessa olivat usein huolen aiheena. Kosteus ja kylmyys olivat myös kyyneleen käyttöä häiritseviä tekijöitä.

Varustukseen kuului vielä salakirjoitusavain, kirjoituslehtiö, kynä ja kumi. Olipa jollakin tekniikkaan perehtyneellä kyynelmiehellä mukanaan juotoskolvi ja tinaa korjauksia varten. Koko varustus oli pakattu harmaanvihreään kovapahvilaukkuun, jota kyynelmies kantoi repussa tai rinnallaan repun valjaissa.

Keventääkseen kuormaansa kyynelmies saattoi ottaa vain 9 mm pistoolin konepistoolin asemesta. Yleensä hänen varustuksensa oli kuitenkin aivan samanlainen kuin muillakin partiomiehillä. Kun kyynel painoi keveimmillään 5,6 kiloa ja malli 5/7 7,4 kiloa, oli niissäkin kantamista kyllicksi.

Kyyneleestä tehtiin useita malleja, joista vain osa pääsi tuotantoon ja varsinaiseen käyttöön. Käytössä olivat ainakin mallit 4/7, 5/7, 10, 10X, 10XB, ja 11. Puuttuvat numerot saattoivat olla myös muiden, Varikkokomppanian valmistamien laitteiden tunnuksia.

Töpö puolestaan oli Lahden yleisradioaseman aallolle, 1807 m, kiinteästi viritetty suora vastaanotin, joka oli rakennettu noin 18 cm pitkään ja halkaisijaltaan noin 7 cm kovapahviputkeen. Paristot olivat samat kuin kyyneleessäkin ja kyyneleen varaparis-toja käytettiin Töpössä, jos sitä tarvittiin. Töpön oma paino jäi alle kilon. Töpöä käytettiin partion ainoana vastaanottimena ennenkuin vastaanotin malli 7 tuli käyttöön. Vastaanottimien periaatekytkentä oli sama. Eri kyynelmallien tyypilliset ominaisuudet käsitellään myöhemmin malli mallilta erikseen.

3. Kyyneleen ja Töpön käyttäjät

Partioradistien koulutus alkoi 1939 Järvenpäässä YH:n aikana. Ensimmäisille partiomiehille opetettiin vain sähkötyksen lähetystaito, salakirjoittaminen ja laitteen käyttämiseen tarpeellinen tekniikka. Myös sotilaan ja erämiehen taitoja harjoiteltiin. Kurseilla radio sai myös peitenimensä "Kyynel". Wihuri apulaisineen totesi, että partioradisti istuu työssään kuusen alla niinkuin pontikan keittäjä, joka tiputtelee korpikuusen kyyneleitä. Siitä nimi "Korpikuusen kyynel", joka käytännössä lyheni kyyneleeksi. Lautkari, jonka ammattilylpeyttä lähettimen uikutta-va ääni kiusasi, epäili, että nimen antajat tässä yhteydessä viittasivat itkun uikutukseen.

Töpö sai nimensä ulkomuotonsa mukaan. Se oli töpö.

Ensimmäisen kyynelkurssin jälkeen alkoi laajempi työ, koko radiotoiminnan organisoiminen. Tiedusteluosaston rajatoimistot, T2/V Vehniäinen, T2/J Kuismanen, T2/K Marttina ja T2/R Paatsalo, organisoivat kaukopartio-osastoja ja värväsivät sopiviksi katsomiaan partiomiehiä, joista valittiin sopivat radiokoulutukseen. Toimistoille perustettiin radioasemat ja niiden alaisuuteen kuuntelupisteitä, jotka miehitettiin Wihurin ja rajatoimiston pääl-likön valitsemalla henkilökunnalla. Radiotoiminta laajeni, kun tiedusteluosaston ja rajatoimistojen välille rakennettiin kiin-teä radioverkko. Hallamaa piti kuitenkin radiohenkilökunnan suo-rassa alaisuudessaan aina Er.P 4:n perustamiseen saakka, mikä tapahtui vuonna 1943.

Kyynel-yhteyksissä käytettiin sekä pinta- että avaruusaaltoa ja koska avaruusaallon heijastuminen ei ollut kovin täsmälli-sesti ennustettavissa, perustivat rajatoimistot kuuntelupisteitä kyyneleen vastaanottoa varten rintaman syvyyssuuntaan porrastet-tuina. Kuuntelupisteet olivat yhteydessä oman toimiston pääradio-asemaan LJ-lennättimellä ja tarpeen vaatiessa myös armeijan B-radioasemalla, "Helvarin Bertalla". Toimiston päälähetin oli noin 300 W ja kaikilla oli päävastaanottimenaan National NC-100XA lii-kennevastaanotin, aikansa parhaita sekin. Vastaanottimetkin Hal-lamaa sai hankituksi osin ennen sotaa suoraan USA:sta. Osan näis-tä saksalaiset kuitenkin sieppasivat Norjan valtauksen yhtey-

dessä. Onneksi Hallamaa sai näitä vastaanottimia myöhemmin lisää Ruotsin kautta. Myöhemmin ASA-Radio teki vastaavia laitteita lisää.

Rajatoimistot yhdistettiin vuonna 1943 Er.P 4:ksi ja Wihurin 4./PM Rad.P siirrettiin Er.P 4:n alaisuuteen, Wihuri E/Er.P 4:ään. Viestitoimiston päällikkönä hänellä oli apunaan muutama viestiupseeri, joitakin radiolottia ja vartiomiehistö, yhteensä parikymmentä henkeä, mutta melkein aina oli paikalla lisäksi koulutettavia ja komennusväkeä, menossa kuka minnekin.

Kussakin komppaniassa oli viestiupseeri, viestiteknikko, joitakin radisteja ja viestilottia, yhteensä noin 12-15 henkeä. Koska Hallamaa oli värvännyt varsin korkean siviilikoulutuksen saanutta väkeä myös näihin tehtäviin, oli reservinupseerien luku radiohenkilökunnassa varsin korkea. Er.P 4:n komentaja Jussi Sovio tätä muistelmissaan päivitteli. Kyynelmiehet olivat ase- teitse myös alistettu Viestitoimistolle, ja kun komppanioissa oli noin kymmenkunta aktiivista kyynelmiestä, kaukopartioiden viestiorganisaatioon kuului kerrallaan noin 120 miestä. Kun koulutus oli jatkuvaa ja henkilökunnan vaihtuvuus suhteellisen suuri, voidaan arvioida, että koko sodan aikana näissä tehtävissä palveli noin kolmisensataa henkilöä. Komppanijat huolehtivat myöhemmin itse kyynelmiesten koulutuksesta, PM Rad.P koulutti tukiasemien henkilökuntaa ja E/Er.P 4 koulutti viestilottat.

Sodan aikana kyynelmiehiltä vaadittujen ominaisuuksien painotus selvästi muuttui. Sodan alussa edellytettiin ennen kaikkea hyvää ja osoitettua fyysistä kuntoa rohkeuden lisäksi, mutta myöhemmin todettiin, että fyysisesti heikompikin mies selvisi partioreissun rasituksista, kunhan vain henkinen kantti piti. Näin voitiin kyynelmieheksi valita väkeä, joilla oli taipumuksia sähkötykseen ja paperitöihin. Partion mukana oli tavallisesti kaksi kyynelmiestä, joiden kesken käskyvalta oli selvästi määrätty. Varamiehellä saattoi olla vain Töpö ja varaparistot, mutta vähemminkin tärkeämmällä reissulla oli mukana kaksi kyyneltä ja Töpö.

Partiotoiminnasta on julkaistu paljon erilaista materiaalia, sekä totta että satua. Koska tämän esityksen tarkoituksena on kuvata radiolaitteita ja niiden käyttöä, ei tässä puututa sen enempää itse partiointiin.

4. Salakirjoitus ja radioliikenne

Salakirjoituksessa käytettiin tavallisesti korvausmenetelmää, mutta koodejakin käytettiin, kun partiolla ei esimerkiksi ollut muuta ilmoitettavaa kuin paikkansa kartalla tai sitten liikennetarkkailun tulokset voitiin ne nopeasti ja salakirjoitusvaivoja säästään lähettää koodilla. Myöskin korvausmenetelmän merkkivalikoimaan mahtui alun toistakymmentä yhdellä merkillä annettavaa koodia. Esimerkiksi koodi OY saattoi merkitä tyhjää rautatievaunua.

Korvausmenetelmä perustui sekoitettuun Tritheimin taulukkoon, jossa aluksi oli 25 myöhemmin vain 5 riviä sekoitettuja avaimkirjaimia. Tämän menetelmän esitti käyttöönsä Alvar Ahonen. Menetelmä oli nopeampi käyttää kuin avaintekstin avulla luettava taulukko. Salakirjoitusavain oli koneella kirjoitettu A5-kokoiselle paperiarkille, joka kuitenkin kosteassa metsässä ja kohmeisissa kä-

sissä meni pian käyttämättömään kuntoon. Tartti tehdä jotakin asian hyväksi.

Parannus asiaan saatiin kun Wihuri teetti ulkohalkaisijaltaan noin 12 cm kokoisen kiekkoparin alumiinista. Halkaisijaltaan pienempi kiekko oli samakeskeisesti ja pyöritettävänä suurempaan akseloitu. Kiekkojen kehä oli jaettu 26:een sektoriin ja jousi pidätti kiekkojen sektorit kohdakkain. Ulkokehällä olivat selväkielen aakkoset, numerot ja merkit kahtena rivinä, joten kaksi sektoria tarvittiin ilmoittamaan, kummalta riviltä selväkielimerkki oli luettava. Näin saatiin $2 \times 24 = 48$ selväkielen merkkiä käytettäväksi, mitkä riittivät kaikkien suomenkielen aakkosten, numeroiden ja yleisimpien koodisanojen tarpeisiin. Koodisanoja olivat mm. "klo", "km", "kuorma-auto", "henkilöauto", "juna", "vaunu" jne. Sisäkiekossa oli viisi riviä sekoitettuja aakkosmerkkejä. Kun viiden merkin ryhmä oli salakirjoitettu, muutettiin kehien keskinäistä asentoa sektorin verran ja seuraava ryhmä kirjoitettiin. Merkit olivat tussilla tekstattu alumiinilevyihin kiinnitettyihin paperikiekkoihin, jotka puolestaan olivat suojatut selluloidilevyillä. Näin oli saatu käteen sopiva ja kestävä työkalu.

Komppanioille toimitettiin riittävä määrä salakirjoitusavaimia tukevaan puulaatikoon pakattuna. Laatikossa oli lisäksi valmiita, kartongille painettuja salakirjoitus pohjia ja nykyistä Lotto-arvontakonetta muistuttava satunnaismerkkigeneraattori. Pienen rasiaan oli kerätty noin 2 cm halkaisijaltaan olevia puupalloja, joiden pintaan oli tekstattu salakielen kirjainmerkit. Kun rasiaa oli tarpeeksi ravisteltu, voitiin sieltä poimia varmasti sekaisin olevat merkit paperille.

Tiedossa ei ole, että vihollinen olisi pystynyt murtamaan tai edes sieppaamaan suomalaisten kaukopartioiden sanomia. Sensijaan on tietoja siitä, että vihollinen kuuli partion ja keskusaseaman lähetyksiä ja häiritsi niitä parhaansa mukaan. Pystyttiinkö partio myöskin suuntimaan ei ole tiedossa.

Radioliikenteessä käytettiin kansainvälisiä lyhenteitä ja kutsuminen suoritettiin vain oman aseman tunnuksella. Käytetyt aallonpituudet valittiin yhteysvälille sopivien ennusteiden mukaan, eivätkä ne suinkaan seuranneet rintamaosan viestikomentajan ja kamia aaltotaulukoita. Armeja kokikin tämän radiotoiminnan häiritsevänä, ja useampaan otteeseen pyrki palauttamaan nämä häiriköt kuriin ja järjestykseen. Huonolla tuloksella.

Kun sodan aikana kyynelmiesten taidot kohenivat ja koko toiminnan rutiinit sekä laitteet kehittyivät, tuli partioradioliikenne varsin varmaksi ja tehokkaaksi. Kuuntelupisteiden lukumäärää selustassa voitiin pienentää ja kuitenkin yhteyksien saaminen oli entistä varmempaa.

Töpö-sanomat olivat oma lukunsa. Milloin asemiesohjelmien yhteydessä annettiin ohjeita kulontorjujille, milloin uutisten jälkeen kerrottiin S/S Rauhan kapteenille, että purkaussatama onkin Turku tai sodan loppuaikana Markus-setä säätiedotuksen jälkeen luki "tärkeän nimitiedoituksen", Viesti Wihurin. Kaikki nämä olivat Töpö-sanomia kaukopartioille, ja useammin kuin yhden kerran ne auttoivat partion pätkähästä, ehkä pahemmastakin kohdalosta.

5. Käyttöön tulleet mallit

Kuvaavaa tehdyllä tutkimus- ja suunnittelutyölle oli, että perusideat olivat jo aikaisessa vaiheessa niin käyttökelpoisia, että niitä ei myöhemmin tarvinnut korjailla. Olivathan suunnittelijat jo radioamatööreinä rakentaneet ja käyttäneet laitteita, joiden peruskytkentöjä voitiin soveltaa nyt vakavammissa tehtävissä.

Esimerkiksi dipoli-antenni oli vanha tuttu, sitä jouduttiin nyt käyttämään lähempänä maanpintaa kuin mihin oli totuttu, ja niissä oloissa V-muoto syntyi kuin itsestään. Jalander itse piti antennin ominaisuuksia ratkaisevasti tärkeimpänä syynä kyyneleen menestykseen. Kaikki käytetyt kytkennät olivat vanhastaan tuttuja ja kokeiltuja.

Pysyvimmat osat olivat laitteiden alumiinikotelot, joita oli kolme erilaista partiokäytössä olleissa kyyneleissä, sähkötys-avain, kuulokkeet ja antennikelat. Kolme viimeeksi mainittua täyttivät hyvin tehtävänsä, eikä niitten kehittämiseen tarvinnut kuluttaa aikaa. Mallit 4 ja 5 rakennettiin pystypäädystään pyöristettyyn valualumiinikoteloon. Malli 7 sai suorakulmaisen kotelon ja myöhemmät mallit tästä pidennetyn version. Valualumiini oli säänkestävä ja ennen kaikkea riittävän jäykän asennusalan takaava materiaali.

Samoin laitteiden putkivalikoima säilyi samana, mahdollisesti sen takia, että radioputkien saanti oli niissä oloissa vaikeata. Vain lähetimen putki DDD 11 vaihtui DLL 21:ksi. Tapahtuiko tämä mallinumeron vaihtuessa neljästä viideksi vai vasta myöhemmin, ei enää ole tarkistettavissa.

Seuraavassa esitetään luettelo eri malleista, jotka olivat sodan aikana kenttäkäytössä.

-Malli 4 oli lähetin, jota alussa käytettiin yksinään ilman vastaanotinta. Lähetin, paristot ja varusteet kuljetettiin aluksi tilapäisissä koteloidissa, kunnes vihreän harmaa kovapahvikotelo tuli käyttöön. Putki oli DDD 11, anodijännite 90 V ja tasavirtateho noin 0,3 W. Kotelomuoto vakiintui jo välirauhan aikana.

-Malli 5 oli edellisen kaltainen, putkena kuitenkin DLL 21. Käytettiinkö mallia ilman vastaanotinta ei ole tiedossa.

-Malli 7 oli suora vastaanotin, neliasteinen, putkina 2 kpl DF 11 ja yksi DDD 11. DDD 11 oli pienitehoinen, vuorovaihekäyttöön suunniteltu triodi, jota ei enää mainittu 1950-luvulla ilmestyneissä putkiluetteloissa. Malli 7 oli käytössä yhteenrakennettuna lähetimen 4 tai 5 kanssa ja laitteet tunnettiin tyyppimerkeillä 4/7 ja 5/7. Yhdistelmän paino varusteineen noin 7,4 kg.

-Malli 10 oli ensimmäinen laite, jossa lähetin ja vastaanotin olivat samassa Al-kotelossa. Kytkentä muistutti 5/7:ää, muuta siihen oli tehty joukko parannuksia. Oleellisin muutos oli kuitenkin painon keveneminen 5,6 kiloon ja laitteen käyttömukavuuden lisääntyminen. Anodijännite oli 120 V ja vastaavasti lähetimen tasavirtateho oli noin 0,5 W.

-Mallit 10X, 10XB ja 11 olivat kiteellä ohjattuja muunnelmia malli kymmistä. Kussakin oli tehty sen verran muutoksia perusmalliin, että uusi mallimerkintä oli tarpeen.

Sodan jälkeen tiedetään rakennetun noin 100 kyyneltä Ruotsissa, Ruotsin armeijan käyttöön. Lautkari oli taas asialla ja johdatti rakentamista Lidingössä. Kenr.maj. R Heiskanen kertoo tiedon kirjassaan, joka on julkaistu vuonna 1988. Nämä laitteet eivät kuitenkaan tulleet koskaan taistelukäyttöön.

-Töpö oli kytkennältään malli 7:n kaltainen ja kiinteästi viiritetty Lahden pitkäaaltoaseman aallolle 166 kHz. Pahviputkeen asennettu laite painoi vähän ja se oli helppo kuljettaa repussa varavastaanottimena. Putket olivat DF 11 ja DDD 11.

Oheisessa kytkentäkaaviossa on esitetty tyypillinen sodan loppuvaiheen aikainen kyyneleen kytkentä. Kaavio on piirretty armeijan sodan jälkeen käyttämän kyyneleen mukaan, joten siinä saat-
taa olla joitakin myöhemmin tehtyjä muutoksia.

6. Kyyneleen käyttö

Kyyneltoiminnan johtajilla oli sekä peukalotuntuma että mittauksiin perustuvia ennusteita ionosfäärissä odotettavissa olevista muutoksista, joiden perusteella voitiin valita todennäköisesti sopivin aallonpituus yhteydelle tukiaseman ja kyyneleen välillä. Aallonpituus oli 60 - 100 metriä ja valittiin yhteysvälin keskimääräisen pituuden mukaan.

Jos yhteys joskus jäi radioaaltojen etenemisen takia saamatta, oli syy tavallisesti ilmastohäiriöissä, vieraan ja voimakkaan aseman satunnaisessa tai tarkoituksellisessa häirinnässä tai sitten ionosfäärissä tapahtuneissa yllättävissä muutoksissa.

Tukiasemalla seurattiin jatkuvasti partioyhteyksiin sopivia aallonpituuksia, näin etsittiin sopivia rakoja aaltoalueelta ja pyrittiin välttämään voimakkaampien asemien aiheuttamat häiriöt.

Kun yhteys partioon jäi saamatta, oli syy tavallisesti jossain muualla. Saattoi olla, että partio ei voinut sovittuna aikana pysähtyä yhteydenottoa varten, partio oleskeli sellaisessa maastossa, jossa antennia ei voitu ripustaa riittävän korkealle tai sopivaan suuntaan, kyyneleen paristot olivat liian heikot tai itse kyynel kosteuden tai muun syyn takia käyttökelvoton.

Sattuipa kerran, että kyyneleen lähettimen taajuuden lukitusruuvi löystyi ja partio lähetti yli 300 kHz sovitusta taajuudesta sivussa. Jo toisena päivänä yhteyden katkeamisen jälkeen tämäkin asema löytyi kyyneleen tyypillisen äänen ja sähköttäjän käsialan perusteella.

Kun lähetin saatiin kiteellä ohjatuksi ei ollut vaikeuksia kyyneleen taajuuden löytämiseksi. Vaikeutena oli saada riittävä määrä sopiville taajuuksille hiottuja kiteitä, kun koko maassa oli tuolloin vain yksi mies, Toivo Leiviskä, joka käsityönä pystyi hiomaan käyttökelpoisia kvartsikiteitä.

Kyyneleen rakenteessa oli useita suunnittelijoiden ja käyttäjien ehdottamia yksityiskohtia, jotka herättivät ihailua vielä tänäkin päivänä. Jos varsinaisen radiotekniikan tuntemista vaativat yksityiskohdat jätetään toisessa yhteydessä käsiteltäviksi, voidaan joitakin mekaanisia yksityiskohtia ottaa esimerkeiksi.

Lenna Suominen toimi vuodesta 1942 Varikkokomppaniassa ja hänen kokeilemiaan rakenteellisia yksityiskohtia sovellettiin runsaasti myöhempiin kyynelmalleihin. Kideohjaus ja lähettimen

taajuuden plus/miinus säätö olivat hänen kokeilemiaan, jälkimäi-
nen hänen oma ehdotuksensakin.

Kyyneleen lähetysavain oli liian kevyt sinänsä käytettäväksi,
mutta kun avain kiilattiin kyynelkotelon kanteen, joka puoles-
taan tarttui sähköittäjän polveen, saatiin riittävän jäykkä alusta
avaimen käyttöön.

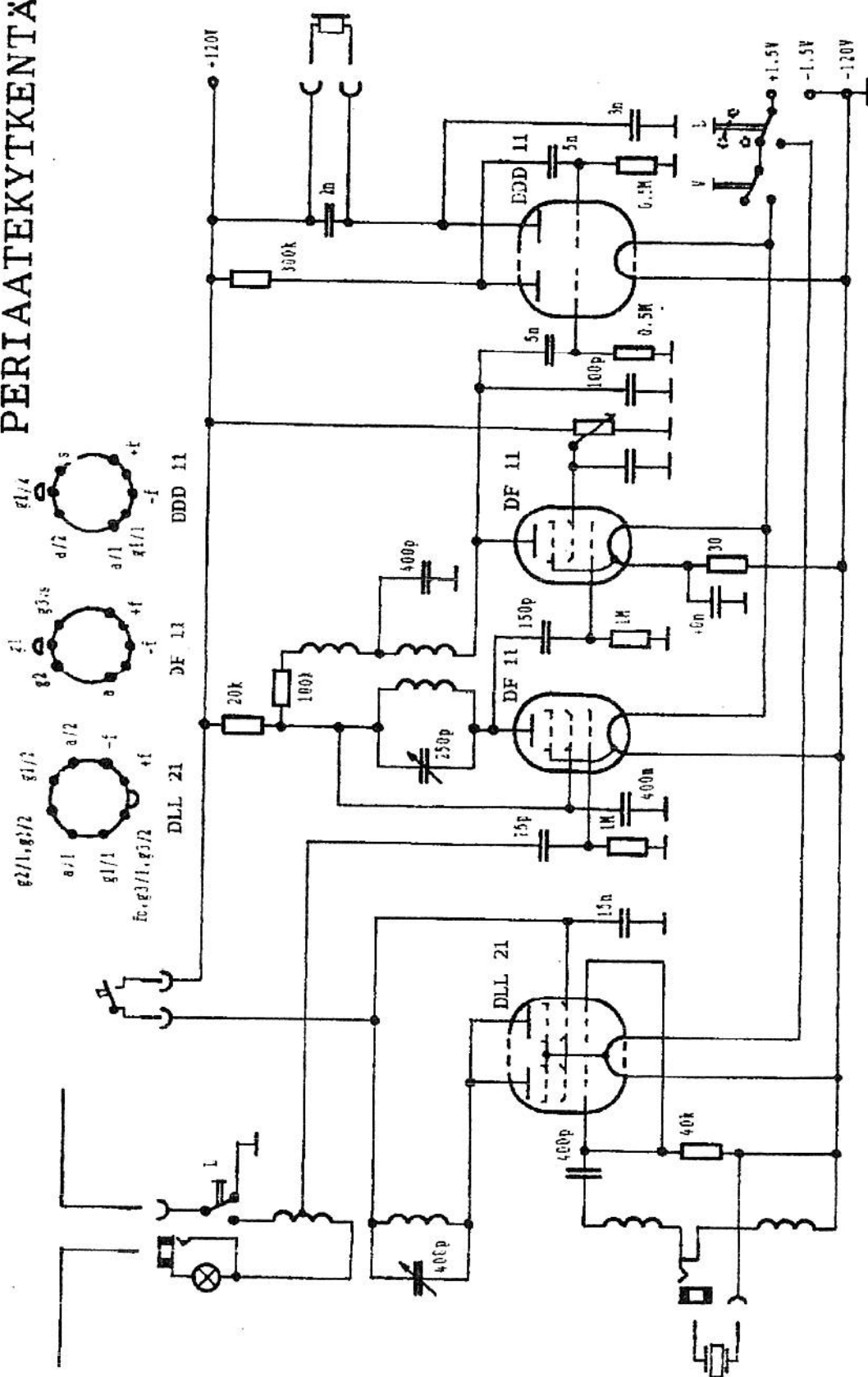
Karvalakkiin sopivat kuulokkeet onkin jo mainittu edellä.

Lähettimen taajuuden säätönuppi lukittiin ruuvilla jouseen,
jolla oli kaksi täsmällistä asentoa parin kulma-asteen päässä
valitusta kohdasta. Tämä teki mahdolliseksi plus/miinus 15 kHz:n
taajuuden muutoksen yhteyden aikana, mikä auttoi, jos kyynel-
leen aallolle tuli häiritsevä asema.

Lähettimen virtakytkimen katkaiseva kosketin esti vastaan-
ottimen toiminnan lähetyksen aikana ja suojeli vastaanottimen
putket vioittumasta.

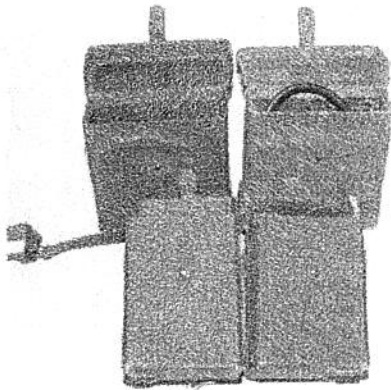
Kuten edellä on mainittu, kyyneleen kehittäminen jatkui koko
sodan ajan ja vielä sen jälkeenkin. Sodan jälkeiset konstruktiot
jäivät prototyyppiasteelle, eikä niitä enää tositoimissa tarvit-
tu. Puolijohteet ja integroidut kytkennät tekivät kyyneleen ja
töpön tarpeettomiksi ja ne kriteerit, jotka nyt asetetaan tie-
dusteluradiolille ovat aivan toiset kuin toison maailmansodan ai-
kana.

KYYNEL MALLI 10X PERIAATEKYTKENTÄ

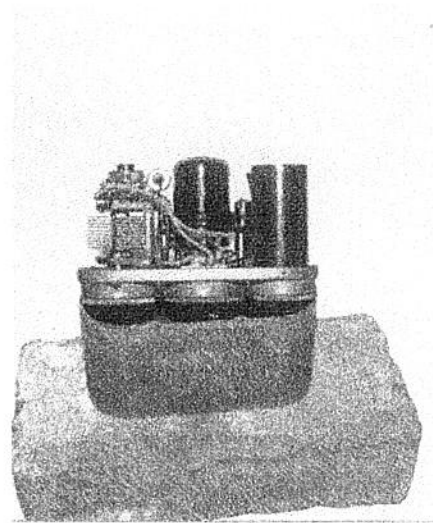


VALOKUVALUETTELO:

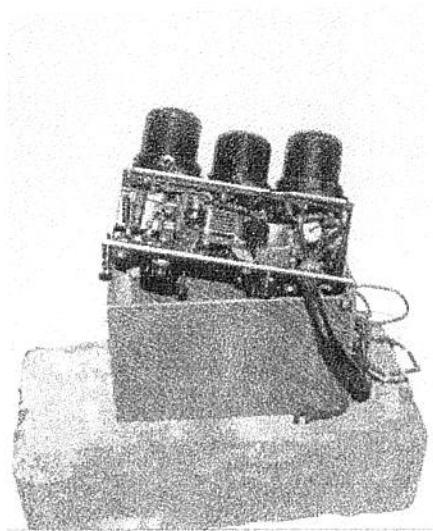
1. Ensimmäisiä kyyneleen kuljetuskoteloita.
2. Lähetin malli 4.
3. Vastaanotin malli 7.
4. Radioasema malli 4/7.
5. Radioasema malli 10 kuljetuskotelossa.
6. Radioasema malli 10XB.
7. Radioasema malli 10XB avattuna.
8. Salakirjoituslaite.



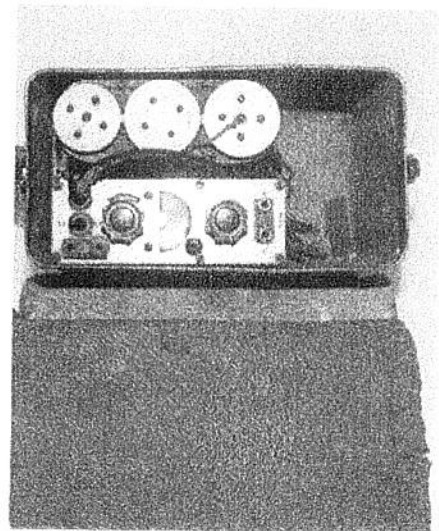
1. Ensimmäisiä kyyneleen
kuljetuskoteloita.



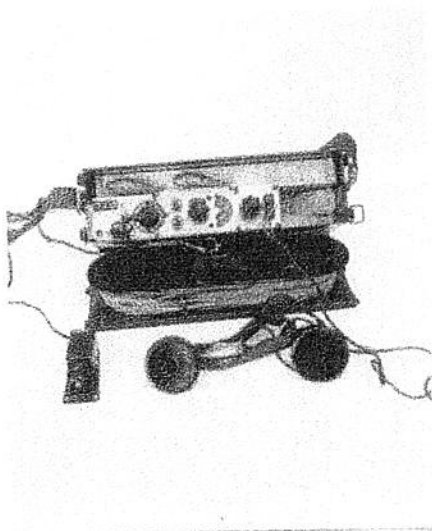
2. Lähetin malli 4.



3. Vastaanotin malli 7.

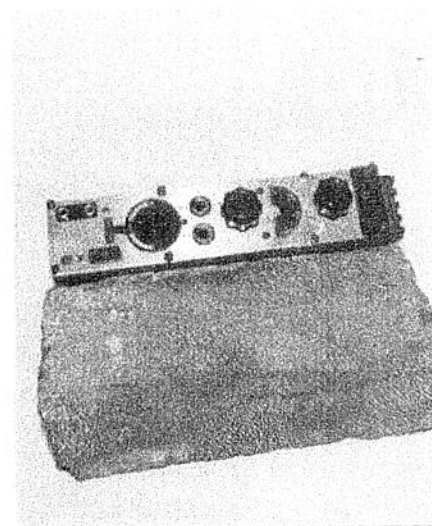


4. Radioasema malli 4/7.

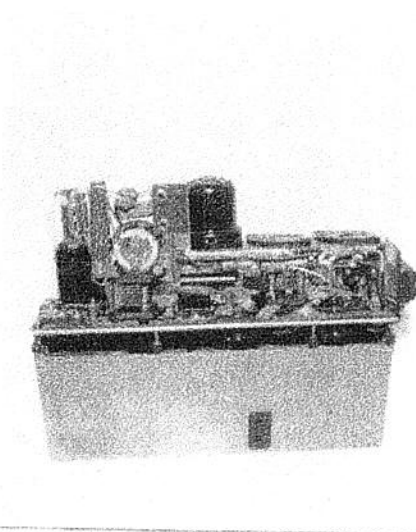


5. Radioasema malli 10

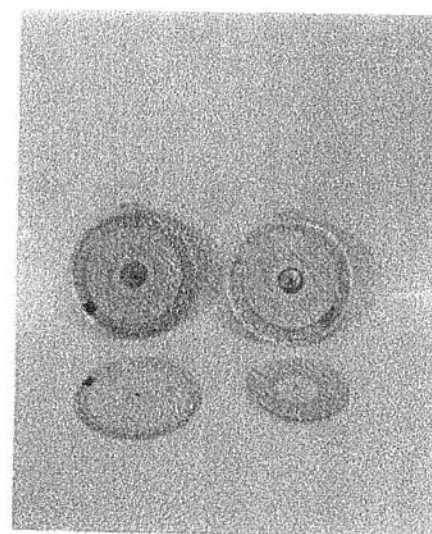
kuljetuskotelossa.



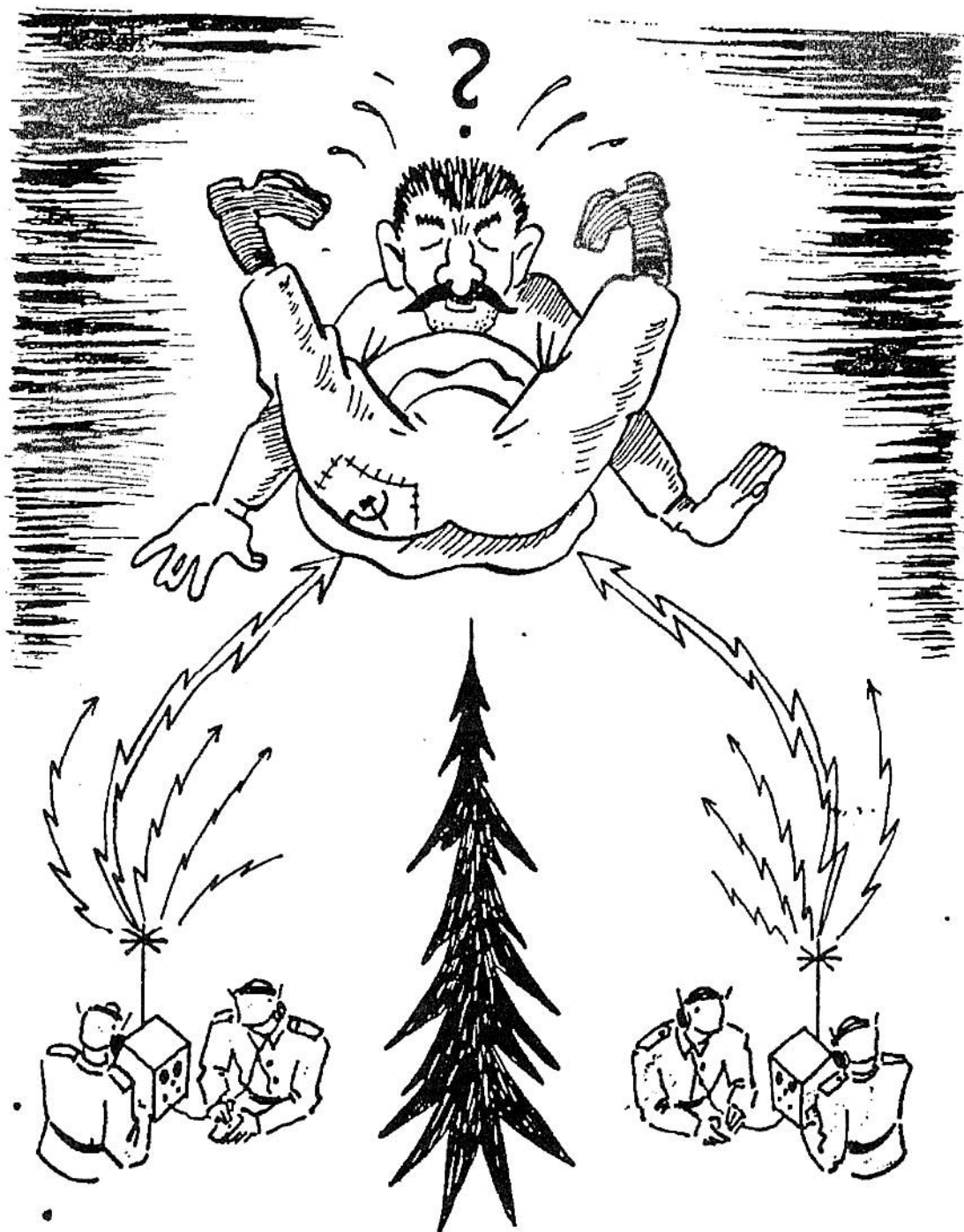
6. Radioasema malli 10XB.



7. Radioasema malli 10XB avattuna.



8. Salakirjoituslaite.



Hyvää Joulua
ja
hyviä myyneliluoja
v. 1943

Siirto os. 9457:lle

Tied. 2 ja PM. Rad. P

Kaikki Hallaus

