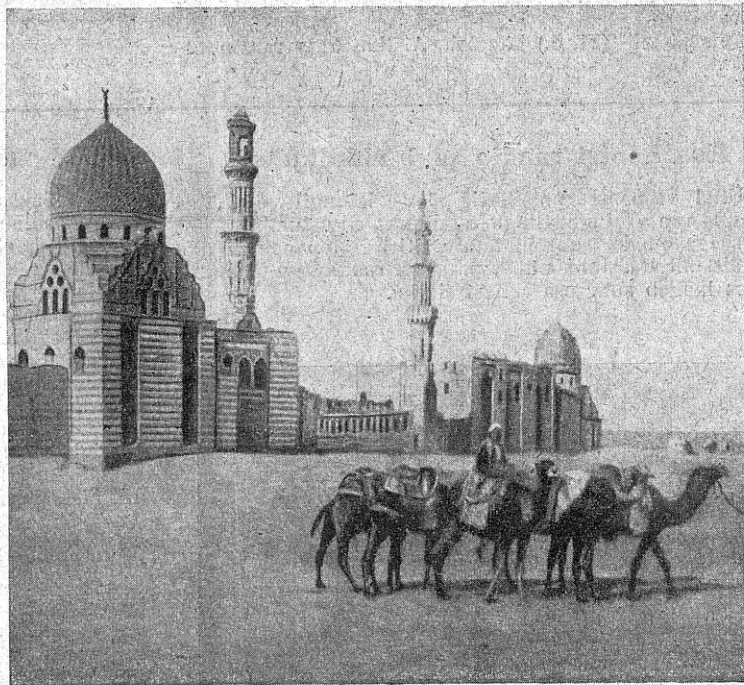


# RADIO

**Selles numbris:**

**Heliplaatide  
kodune  
valmistamis-  
viis raadio-  
grammofoni  
abil**



**Kairo — Kaliifi hauasambad**

# Nädala huvitavamaid ülekandeid

Pühapäeval (22. 5.) leiab aset huvitav kontsert. Kuuleme muusikalise matka kontsertide seerias araabia, pärsia ja kaukaasia muusikat. Hommikumaa oma salapärasustega on meid alati võlunud, isegi tema muusikas on tunda seda omapärast õhkkonda, mis on meile kaugel ja võõras.



Tantsivad araabia kaunitarid

Pärastlõuna kerget muusikat eest hoolitseb Nikolai Adamsoni balalaikade kvintett. Lugemistunnis esineb „Estonia“ draamanäitleja Ants Lauter.

Ohtusel kontserdil kannab ringhäälingu orkester ette nädala kaunimaid muusikapalu. Vahepeal saame ettekandeid meeskvarartetilt (vennad Krügerid ja Tomassbergid).

Esmaspäeval (23. 5.) kõneleb dr. Aleksander Tamm silmahaigustest.

Kell 20.05 kuuleme kirikumuusikat Jaani kirikust. Ettekandeid oreil, instrumentaal- ja vokaalsolistidelt. Esitatakse helitööd kirikumuusika alal 18 sajandist peale kuni meie ajani. Vastava seletusega esineb prof. Topman.

Peale kontserti antakse teada riigikogu valimistulemusi.

Teisipäeval (24. 5.) kõneleb A. Raudkats rahvatantsudest.

Ohtusel kontserdil esineb soololauludega Therese Reikolatur-sopran).

Kolmapäeval (25. 5) on raadiokuulajail võimalus kuulata huvitavat kõnet A. Saullilt. Nimelt püüab kõneleja lahendada küsimust: Mis on elu?

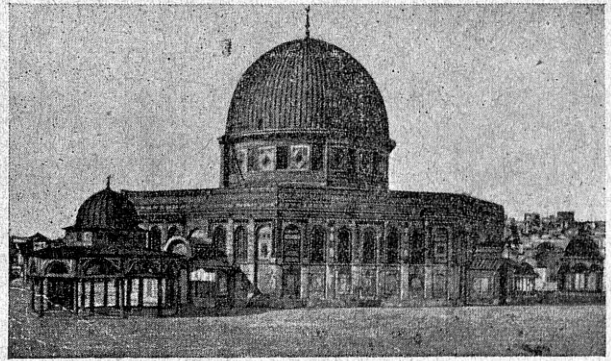
Ohtusel kontserdil esineb kaitseministeeriumi puhkpillide orkester G. Rederi juhatusel.

Neljapäeval (26. 5) kõneleb J. Rummo kõneoskusest ja Arthur Sikkenberg teatrist.

Ohtune kontsert kannab nimetust: „Kerget ja lõbusat“. Juh. Ark. Krull. Solistina esineb Riide Raik (sopr.).

Reedel (27. 5) võivad muusikasõbrad nautida kamermuusikat, soololaule ja orkestripalu. Solistina esineb Olavi Rapeli (bass-bariton) Helsingist. Orkester esitab Tshaikovski, Massenet ja Vecsey helitööd.

Laupäeval (28. 5.) E. Jalakalt nädala välispoliitiline ringvaade. Pärast orkestri kontserti vana ja moodsat tantsumuusikat.



Omari moshee Jerusalemas

## Kas Rootsi raadio saab riiklikuks?

Ühel viimasel rootsi riigipäeva istungil võeti üles küsimus rootsi ringhäälingu täielikuks riigistumiseks, et riik seega omaks suuremat tulu. See ettepanek tõhiks vaevalt täituda. Juba nüüd, praeguse raadiotasu jagamise juures langeb suur osa sellest riigile.



Paavst Pius XI jälgib Vatikani katusel katseid ultra-lühilainetega

## Kitsendusi välismaalastele

Ka Saksamaal protesteeritakse välismaalaste muusikute kasutamise vastu. Saksa muusikute ühing kaalus selliseid kaebeid ja tegi ametlikult kindlaks, et üldiselt on saksa raadios tegevuses 41 orkestrit 586 orkestrandiga. Nende hulgas on 23 austerlast, 5 kodakondsusetut ja 56 välismaalast. Viimaste tarvitamine on tingitud sellest, et nad mängivad instrumentidel, mis Saksamaal vähe tuntud või üldse tundmatud. Kapellmeistrite hulgas ei leidu peaaegu ühtegi välismaalast ja viimaste juures on ju muusikaalsed võimed mõõduandvad.

Tshehhoslovakkia ajalehe teadete järgi on praegu kõikjal propageeritava deviisi tõttu „ostke kodumaiseid toodanguid“ Praha raadio isegi välismaiste teadete edasiandmist äärmiselt piiranud.

## Kaugenägemissaatja Roomas valmis

Rooma saatejaama kaugenägemisseadeldist on nüüd täiendatud ja juba lähemal ajal algavad esimesed katsed. On otsustatud esimeste piltide saatmisel kasutada rooma lühilainesaatja Prado Smeraldo lainet (80 m), sest katsete juures ilmses, et parimaid resultate kui kesklainetega saavutati lühilainetega.

## Ferrié-ausammas

„Wireless World“ teatel asutati Pariisis fond hiljuti surnud kindral Ferrié'le mälestusmärgi püstitamiseks Eiffeli torni juures, mis oli vaatekohaks ta suurimale raadio-triumfile. Ka peaks loodetavasti varsti üks tänava nime kandma, arvestades prantslaste suure lugupidamisega oma lemmiku vastu.

**Tellimishind:**

aastas . . .	Kr. 4.50
6 kuud . . .	2.40
3 . . .	1.20
1 . . .	0.40

Tellimisi võtavad vastu kõik postkontorid

# RÄADIO

ÜLERIIKLISE EESTI RAADIOÜHINGU HÄÄLEKANDJA

ILMUB KORD NÄDALAS

Toimetuse ja talituse aadress: TALLINN, Narva mnt. 27, telef. ETK 16  
Avatud kella 11—1

**Kuulutuste hind:**

kuulutuste osas	6 senti mm
teksti ees	8 " "
tekstis	10 " "
saatekavas	12 " "

Hind arvatud kuulutuste veeru laiuse järele

Nr. 21 (75)

22. mail 1932

II aastakäik

## Tänapäeva kaugenägemine

J. Kaasik

Kaugenägemise teostamise mõte, võimaldada näha seda, mis väljaspool inimese harilikku nägemise piirkonda, ulatub üsna kaugemale 19. sajandi keskpaika. Juba siis ilmusid esimesed kavad, mis väga lähedad praegusele pilditelegraafiale (inglane A. Bain 1843. a.).

Isegi praegusaaja kaugenägemise alus — Nipkovi ketas — on leiutatud juba 1884. a. Kuid tolleaaja tehnika areng oli siiski veel küllalt nõrk, et lahendada kaugenägemise probleemi praktiliselt. Seepärast, üks esimestest juba enam-vähem praktiliselt teostatavatest kavadest ilmus alles lähemas minevikus ungarlase Mihály poolt 1918. a. Siiski aga esimesed kaugenägemise katsed, mis otsaga ulatasid ka laiema publiku silmade ette, kuuluvad ameeriklasele Jenkins'ile, kes 1923. a. demonstreeris pildi üleandmist raadioteel 10 km kaugusele.

Tugeva tööke kaugenägemise arengule annavad aastad 1926—27, millal ilmuvad üsna reaalsed saavutused dr. Alexandersen'ilt ja Jenkins'ilt Ameerikas ning Baird'ilt Inglismaal. Tuleb märkida, et sellele mõjusid kaasa ka vastavad saavutused raadiotehnilisel ja fotoelektrilisel alal. Suurema tänu võlgneime muidugi elektronlambile, ilma milleta poleks üldse võimalik olnud fotoraku abil tekitatud lõpmatu väikseid vooluvõnkeid võimendada. Seega siis 1926. a. tulekski lugeda ametlikuks kaugenägemise alguseks, millal laboratooriumide seintega varjatud katsed pääsevad laia publiku silmade ette.

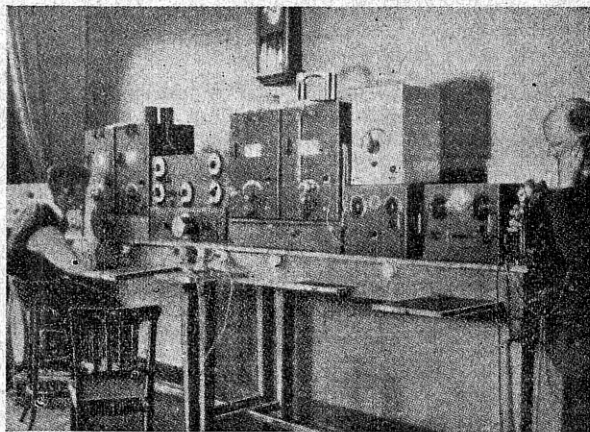
Praegu teostatakse kaugenägemise üleandmise katseid õige mitmete süsteemide järgi. Ajakirja kitsas ruum ei võimalda kahjuks nende juures pikemalt peatada. Ühte tuleb vaid äramärkida, et praeguse aja tehnika ei tea veel kahjuks võimalust üleanda tervet pilti korraga, tervikuna, nagu näiteks päevapiltlik ülesvõte, vaid on sunnitud üleandma pilti üksikute osade — punktide kaupa. Punktid antakse üle sarnase kiirusega üksteise järele, et vaatajal esimene üleantud punkt silmast ei jõua ära kaduda kuni viimase punkti üleandmiseni. Sel kombel moodustub suure kiirusega üleantud punktidest kokku terve pilt meie silmas. Sellest ongi siis tingitud ühtlane põhimõte kõigil üleandmise viisidel. Pilt või eseme kujutus vastavate abinõudega jaotatakse teatavas järjekorras suurema või vähema arvuga punktideks ning iga üksiku punkti edasiandmine võib sündida kas traadi- või raadioteel.

Sellest on tingitud muidugi ka vastuvõtu-seadeldised, mis omakorda peavad need üksikud pildipunktid samas järjekorras kinni püüdma ning momendil, millal saatejaamas viimane punkt üleantavast pildist on edasi antud, koostub vastuvõtjas üleantud punktide summana üleantava eseme kujutus.

Nipkov'i ketas, Veiler'i peegelratas, Braun'i toruke ning nende kombinatsioonid, mis pildi jaotusabinõuna üksikutes süsteemides on võetud tarvitusele, avastavad saatejaamas fotorakukese mõjule üleantava pildi sarnaselt, et fotorakuke nagu vaataks oma „elektrilise silmaga“ punkt punkti ning rida rea järgi ette asetatud pildi või eseme läbi. Iga üksik pildipunkti vastavalt oma valgus-

tusele kutsub fotorakukese esile suurema ehk vähema elektrivoolu, mis omakorda peale vastavat võimendamist antakse sel ehk teisel viisil soovitud kaugusele edasi.

Pildi jaotus punktidesse sünnib muidugi imekiirelt. Näiteks Nipkov'i ketta kasutamisel tiirude arvuga 750 pro min. vaatab fotorakukese „silma“ kogu pildi läbi, mis koosneb näit. 1200 üksikust punktist, 0,08 sek. ehk üksiku punkti fikseerimiseks ei tarvita mitte rohkem kui 0,00006 sek.!



Brüsseli kontrolljaama vastuvõturuum. Aparaaate kasutatakse laine- ja sagedusmõõtmiseks. Lugemine sünnib luupide abil, kuna on nõuetav suur täpsus

Jääb ainult aukartusega imetleda fotorakukese tundelikkust, mis sarnasel lühikesel ajaväljal (pea miljoni- line sekundiosa) suudab valguse mõjule reageerida.

Pildi jaotamine viiakse läbi kas horisontaalselt vaskult paremale nagu seda toimetavad Saksamaa jaamad või vertikaalselt nagu Inglismaal ja Moskvas.

Iseenesest mõistetavalt osutub punktide arv üleantavas pildis mõõduandvamaks teguriks selle teravuse (selguse) suhtes. Kui seaksime näiteks inimese silma kujutise tema loomulikus suuruses kokku värvilistest kivikestest saaksime üsna ebaselge kujutise üksikute detailide suhtes. Kuid sama kujutis liivaterakkestest kokku seatuna annaks üle kõik tarvilikud silma varjundid.

Järjelikult mida rohkem pildipunkte, seda teravam, arusaadavam selgem on pilt.

Praegu korrapäralisi kaugenägemise saatekatseid toimetavad Euroopa jaamad kasutavad jaotusabinõuna ket- taid 30 auguga. Sel juhul jaguneb pilt formaadi juures 30 × 40 mm ainult 1200 ja formaadi juures 30 × 70 mm (Baird) 2100 pildipunktiks. (Järgneb)

# Heliplaatide kodune valmistamisviis raadio-grammofoni abil

Dipl. ins. **K. Anton**

Juba möödunud sajandi lõpul, kui turule ilmusid esimesed grammofonid, tekkisid ühtlasi ka katsed valmistada heliplaate kodusel teel. Kuid kõik need katsed andsid vähesed tagajärjed. Alles siis, kui raadiotehnika arenguga viimistleti ka kõik akustilised aparaadid, hakati kasutama neid viimistlusi eduga heliplaatide valmistamiseks kodusel teel.

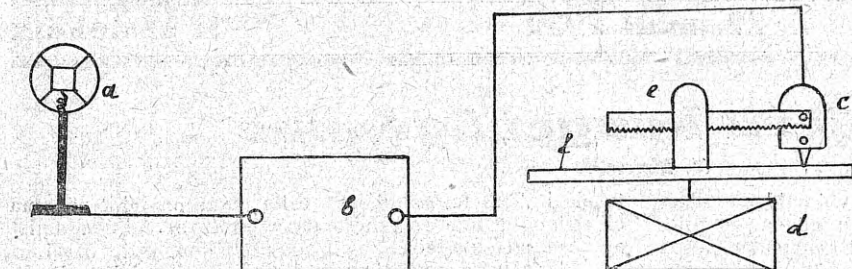
Edasilükkamisseadeldis (joon. 2) asetatakse masinavärgi teljele; siinjuures hoiab ta paigal taldrikul oleva plaadi. Ühes taldriku teljega pöörlev spiraalketas (a) nihutab edasi hammaslatti (b), mille otsa on kinnitatud kõlatoos (d). Hammaslatti külge on ka kinnitatud raskus (c), mis tekitab ülesvõtte juures vajalikku löikesurvet.

Vooluvõimendajaks koljab iga suurema võimsusega vastuvõtuaparaat, mis on varustatud lülituspesadega heliplaatide edasiandmiseks. Pöörlemismehhanismina kasutatakse grammofonivärgist või elektromootorist käimapandavat plaaditaldrikut. Selle vedu ei tohi olla liiga nõrk, kuna ülesvõtte vajab veidi rohkem jõudu kui edasiandmine.

Oma kõne või muusika üleskirjutamiseks peab juurde tulema heliülesvõtteorgan. Kõige lihtsam ja odavam on kasutada mikrofonu vastuvõtu seadeldisena olemasolevat valjuhääldajat. Hääl valjuhääldaja annab kaunis häid tulemusi. Kui pole olemas hääd valjuhääldajat, siis võib

kasutada harilikku sõemikrofonu (joon. 3), mille juurde kuuluks vastav transformator ja vooluallikana taskulambi patareid.

Kodusteks ülesvõteteks ei kasutata heliõnarate sissekirjutamisviisi vahaplaadidesse raske kopeerimisprotsessi tõttu. Seepärast kasutatakse siin helikandjatena alumi-

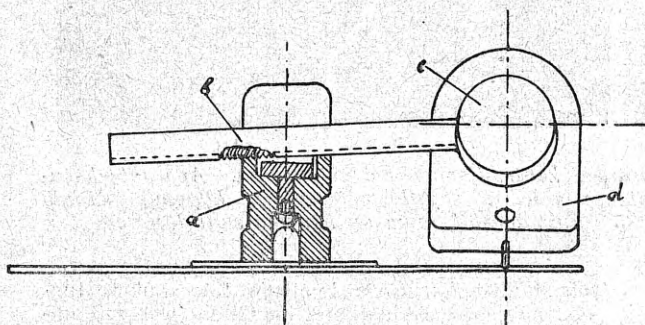


Joon. 1. Ülesvõtte seadeldise skeem: a) mikrofon, b) võimendaja, c) löiketoo, d) jõumasin, e) ettelükkeseadeldis, f) ülesvõtteplaat

Meetodeid, mille järgi võib teostada heliplaatide valmistamist, on nüüdisajal juba palju; üks neist, hiljuti turule ilmunud nn. „A. E. G. heliplaatide omavalmistamis-aparaat“ näib olevat üks parimaid.

Enne kui süveneda selle aparadi iseäraldustesse, toome siin lühidalt kirjelduse viisist, mis võimaldab plaatide valmistamist üldse.

Ülesvõtmise, resp. üleskirjutamise juures muudetakse kõne või muusika helivõnked mikrofonu abil elektrilisteks võngeteks ning juhitakse need võimendajasse (joon. 1). Võimendatud kõnevooldu omakord mõjutavad elektrilist „löiketoo“si, mille tera või nõela abil löigatakse õnara vahaplaati. Katkestamatult edasijooksva õnara saavutamiseks lastakse löiketoo si nõela liikuda sunniviisil „edasilükkaja“ seadeldise abil. Plaat ja edasilükkaja saavad liikumise ühiselt jõuallikalt. Üleskirjutatud vahaplaadist



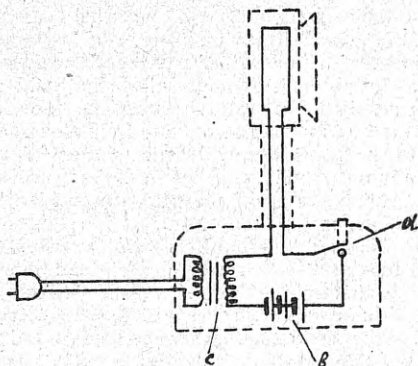
Joon. 2. Ettlükkeseadeldis: a) spiraalketas, b) hammaslatti, c) raskus, d) löiketoo

valmistatakse galvanoplastilisel teel äratõmbed ja nendega võib siis paljundada musti eboniitplaate.

Heliplaatide lõikamine kodus kujutab põhimõtteliselt sama ülesvõtte protsessi ja samasuguseid seadeldisi. A. E. G. süsteemi juures on aparaatuur ja ülesvõtte toiming väga lihtsustatud ja odavaks tehtud, nii et ei teki mingisuguseid raskusi aparadi käsitamises.

Seade koosneb kahest osast: elektrilisest kõlatoosist (nn. pick-up) ühes helikangiga ja edasilükkamisseadeldisest. Edasi tuleb tarvitada veel raadioaparati, häälevõimendajat ja grammofoni-mehhanismi; heliplaatide ülesvõtmise otstarbeks peavad nad olema vastavas häälduses.

Helitoosiks ühes helikangiga võib olla iga müügil saadav pick-up, mida tarvitatakse grammofonimuusika edasiandmisel elektrilisel teel.



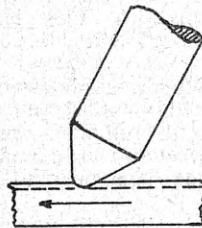
Joon. 3. Mikrofonu lülitusskeem; a) lüliti, b) patareid, c) transformator

niumplaate, milliseid võib maha mängida kohe pärast ülesvõtmist.

Kõlaõnara vajutatakse ülesvõtte juures plaadisse nüri terasnõelaga (joon. 4). Muusika edasiandmine alumiiniumplaatidelt sünnib puust või fiibrist nõelaga.

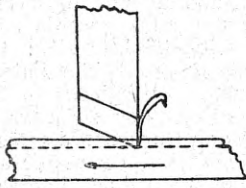
Alumiinium on osutunud täpsete uurimuste tagajärjel kõige soodsamaks plaatide aineks. Ta on kerge, odav, tulekindel ja nii pehme, et kõlaõnarate sissekirjutamiseks pakub ainult väga vähe takistust. Alumiiniumplaadid kaetakse õhukese vaha- või õlikorraga, mis võimaldab kirjutusnõela kergelt liuglemist ja laseb tekkida sileda õnara. Selle „sisseõlitamise“ tõttu kõrvaldatakse ühtlasi ka selliste ülesvõtte juures midu ikka tekkinud kõrvalmüra, s. t. tõuseb selektiivsus.

Arenemistõhde juures tuletus veel ka teine ülesvõtmisviis, mis soodus peaaegu alikult orgaanilistest aineist



Joon. 4. Ülesvõtte nõel kõlaõnara sissevajutamiseks

plaatide jaoks, nagu tselloon, želatiin, galaliit, tsellofon, nitrotselluloos jne. (joon. 5). Lõikesurve tuleb seejuures hoida väga väikesena ning tuleb seda reguleerida lõike-  
toosi koormatuse vähendamiseks vedru abil. Väike lõikesurve toob aga enesega kaasa teatud ebakindluse toimingusse, kuna plaadi ebatasased kohad või isegi selle löögid viskavad lõike-  
seadeldise ülespoole; siinjuures võivad tekkida ebaühtlased ja isegi katkestatud



Joon. 5. Tera õnarate sisse-  
lõikamiseks

õnarad. Meetodi edaspidine puudus on see, et lõiketera nürineb väga ruttu. Seepärast peab tarvitama lõikami-

seks väga kõrgeväärtuslikke aineid, peasjalikult saafiiri ja teemanti, ning saavutatakse seejuures plaadi küllaldast eluiga ainult väga hoolsa käsitamise juures. Kuna aga plaatide koduse valmistamisviisi juures tuleb suurt rõhku panna seadise lihtsuse ja ümberkäimise kindluse peale, tuleks esimest ülesvõtmisviisi, s. t. alumiiniumplaatidel, eelistada viimasele.

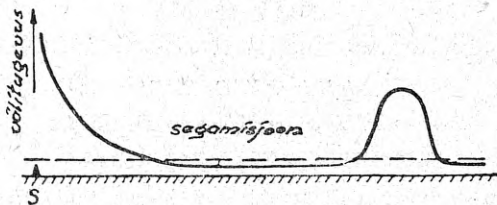
Dipl. ins. F. OLBREI

## „35-krooniline kõrgeväärtuslik ja võimas võrkanoodi aparaat“

ilmus „Raadios“ nr. 1, 2, 3, 4 ja 5, millised numbrid (à 10 senti) on saada talitusest.

# Kuidas levivad elektromagnetilised lained

Alul kasutati detektoraparaati ja peatelefone. Et selliste lihtsate aparaatidega oli võimalik kuulata ringhäälingu ülekanneid, siis tekkis tahtmine neid ise valmistada; arenes amatöörlikumine. Tekkis terve hulk asjasthuvitatuid, kes kõik tegelesid aparaatide ehitamisega. Arenesid praktilised teadmised, kuid suuremale osale jäid teoreetilised teadmised täiesti tundmatuiks. Rahulduti seega, kui mõnest populaarteaduslikust raamatust hangiti üldiseid teadmisi aparaadi sisemuses ette-tulevate nähete üle. Saatja poolt väljasaadetavaid elektromagnetilisi laineid võeti aga nagu endastmõistetavaid ja arvati, et kui on tasutud abonentmaks, siis on täiesti saatja oma asi, kuidas ta toimetab laineid vastuvõtja



Joon. 1

antenni. Teatavasti on saatjast kuni vastuvõtjani harilikult väga pikk maa, mille läbistamisel avaldavad elektromagnetilistele lainetele mitmesugused tegurid väga mitmesugust mõju. Käesolevas kirjutises püüame selgitada neid nähtusi, mis mõjutavad lainete levimist. Jõudku iga lugeja selgusele, fadingi- ja teiste segamisnähte üle, mille põhjustajaks ei pruugi sugugi olla ei saatja ega ka vastuvõtja.

Elektromagnetiliste lainete levimine, nagu iga teinegi loodusnähe, allub teatud seadustele, millede moodustamise juures Emake Loodus ei kohku isegi tagasi eksponentsiaalfunktsioonidest, et aga rahuldada „sfäärilise harmooniat“. Lainete levimise juures on igale lugejale, kes vähegi füüsikat tunneb, teada üks suurus: levimise kiirus. Ta on võrdne valguskiirusele, mis teatavasti on 300.000 kilomeetrit sekundis. Sellise looduses suurima kiirusega levineb saatja antennis tekitatud elektromagnetiline laine, mille tugevus langeb saatja kaugusega  $r$  ja lainepikkusega  $\lambda$  ja kasvab antennikõrgusega  $h$  ning saatejuhtme amplituudiga  $J$ . Kui ei oleks kaotusi laine levimisel, siis oleks elektriline välitugevus kaugusel  $r$  saatjast:

$$E = 120 \cdot \pi \cdot \frac{h \cdot J}{\lambda \cdot r}$$

ja magnetiline välitugevus:

$$H = \frac{4\pi}{10} \cdot \frac{h \cdot J}{\lambda \cdot r};$$

Need võrrandid on tuletatud teoreetiliste oletuste abil. Praktikas muutuvad need väärtused mitmesuguste segamiste tõttu tunduvalt vähemaks. Nagu teada, ei

ole kõikide lainete juures kaotused ühesugused, vaid olenevad ära lainepikkusest. Haagi konverentsil jagati lainepikkused järgmiselt:

pikad lained (üle 3000 m),  
keskmised lained (200 kuni 3000 m),  
piirlained (50 kuni 200 m),  
lühikesed lained (10 kuni 50 m) ja  
ultra-lühilained (alla 10 m).

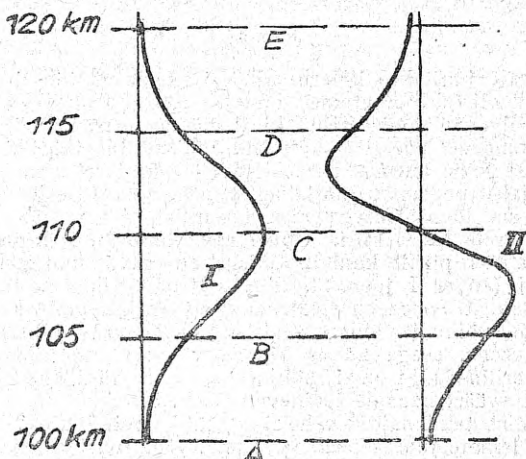
See lainejaotus läheb raadioamatööride poolt tarvitatavast lainejaotusest veidikese lahku, millel pole aga siinjuures kuigi olulist tähtsust. Lainel üle 10 meetri on omadus jälgida maa kumerust. Seega on seotud välitugevuse nõrgenemine, mida võime mõlema eelpool toodud valemi jaoks avaldada järgmise tegurina:

$$\sqrt{\frac{a}{\sin a}}$$

kusjuures  $a$  on nurk, mis tekib saatja ja vastuvõtja ühendusjoonte vahel maa keskpunktiga.

Sageli leidub saatja ümbruses raukseid ehitusi ehk teisi metalliseid esemeid, milles indutseeritakse voolu, mis omakorda juba saatja lähedal välitugevust tunduvalt nõrgestavad. Seepärast püütakse saatjat asetada vabasse maastikku, ja pikki metalloosi jaotada, et hoida kahjulikust resonansist ja segavast kaasavõnkumisest.

Saatelaine levimisele vaatluse juures võetakse aluseks, et ühesuguse välitugevusega kihid levinevad pool-



Joon. 2

kera kujuliselt ja välijooned asuvad vertikaalselt maapinnale. Tegelikult on see ainult siis nii, kui maapind on juhtiv, näiteks merel. Mida halvemini juhib maapind elektrilist energiat, seda väiksemat nurka tekitavad välijooned maapinnaga, seda rohkem läheb levimise-

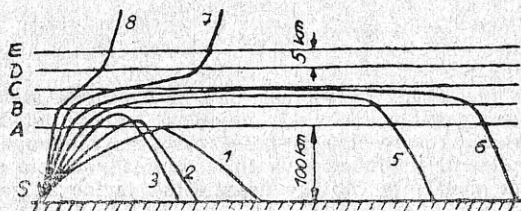
siht lahku maapinnale tõmmatud paralleelist ja moodustab ühe komponendi, mis laseb energiat kaduda maasse. Selle energiakao suurus ei olene mitte ära ainult maapinna koosseisust, vaid ka saatelaine sagedusest. Loomulikult ei saa täpselt igas maapinna osas seda kadu ära määrata. Kestvate välitugevuste mõõtmiste abil leiutasid Austin ja Cohen ühe teguri, millega tuleb korutada välitugevuse valemi paremat poolt:

$$f = e - b \frac{r}{\lambda \cdot 125};$$

kusjuures  $e$  on loomulikkude logaritmide alus (2,718),  $r$  — saatja kaugus,  $\lambda$  — lainepikkus ja  $b$  — maapinna koosseisust olenev tegur.  $b$  on merevee jaoks 0,0015, magedavee jaoks 0,0025, niiske pind — 0,009, kuiv pind — 0,028 ja suurlinnades — 0,066.

See absorptsioonvalem näitab, et kaod suurenevad lainepikkuse vähenedes, nii et varem vaadati lühilainele selles suhtes halva pilguga ja Ameerikas isegi anti nad saateamatõõridele kasutada. Need tegid aga päris omapäraseid vaatlusi ja saavutasid üllatavaid tagajärgi. Leiti, et Austin-Coheni valem on maksev ainult teatud kaugusel, vastuvõtu tugevus langes ainult teatud raadiuse ulatusel saatjast, langes isegi allapoole segamiste joont (joon. 1), nii et vastuvõtt ei saanud üldse juttugi olla. Peale seda tumma piirkonda järgnes aga suure välitugevusega piirkond, mis isegi ületas pikkade lainete välitugevuse. Kuid see piirkond on võrdlemisi väikese ulatusega, pärast seda langeb välitugevus uuesti. Katsed on näitanud, et see hää kuuldavuse piirkond võib veel mitu korda korduda. Eriti viimasel ajal on lühilainetega tehtud sel alal palju katseid ja püütud seda erilist nähtust seletada.

Vastuvõutugevus oleneb vähesel määral ära paralleelselt maapinnale levinevast lainest, seda enam aga viltu ülesse kiiratud ruumilainest, mille levinemistingimused on kõrgeis õhukihtides alles selgitamata. Oletatakse, et ruumilaine umbes 100 kilomeetri kõrgusel langeb ioniseeritud, seega juhtivale õhukihile, kust ta osalt reflekteerub (kui langemurk on väike) maapinnale tagasi



Joon. 3

ja osalt juhitakse ilmaruumi (kui langemurk tõuseb üle teatud piiri). Teoreetiliselt oletatakse, et on olemas kiiri, mis liiguvad ioniseeritud kihti mööda ja pörkuvad teatud kaugusel uuesti maapinnale. Ioniseeritud kihti nimetatakse tema leiutaja järele Heaviside kihtiks. Õhu ioniseerijaks peetakse lühilainelisi päikesekiiri ehk veel suurema tõenäolsusega n. n. kosmilisi ehk nende leiutaja järele Hessi kiiri. Õhu ioniseerimine tõuseb alates atmosfääri piirilt kuni ta kihis C on saavutanud maksimumi (kõver I joon. 2). Kõver II näitab ioniseerimise muutumist. Seega on elektromagnetilise kiirgamise arvutamine võimalik ainult seal, kus on tegemist juhtivuse muutusega, seega kõigis kihtes, väljaarvatud kihis C. See eriline kiht ongi põhjuseks, miks lühilained nii imestusväärts kaugele levinevad (joon. 3).

Miks tekib selline nähe ainult lühilainete juures? Pikkade lainete juures peab tarvitama väga suurt kiirgamisnurka, et saavutada kihti C. Pikad lained lasevad end aga väga raskesti ülesse juhtida. Nad levinevad meelsamini juhtivais kihtes ja ei taha end maapinna lähedusest vabastada.

Lühilainesaatjate suur ulatavus ja selleks tarvitlik väike energia on teinud nad väga armastatuiks amatööride seas.

Nii soodsat mõju kui Heaviside-kiht ka lühilaine

levinemise peale avaldab, tekitab ta ringhäälingulaine piirkonnas kuni 2000 meetrini väga ebasoovitavaid nähte. Eelpool mainisime, et Heaviside-kiht, kui ioniseeritud gaasikiht, avaldab teatud nurga all langevatele lainetele samasugust mõju kui iga teinegi juhtiv kiht: ta reflekteerib laineid. Igal juhul ei ole see reflekteerimine nii terav kui valguse reflekteerimine peegliil. On ju Heaviside-kiht ebaühtlaselt ioniseeritud (joon. 2) ja, nagu oletatakse, seisab alatises liikumises. On kergeti mõistetav, et saatja poolt saadetav laine saabub vastuvõtjasse kahel teel: *pinnalainena* kõige lühemat teed mööda maapinda ja *ruumilainena* reflekteerituna Heaviside-kihilt. Need mõlemad lained jäävad sageduselt omavahel võrdseiks, kuid faasis on üksteisest nihutatud. Langeb lainehari laineharjale, siis muutub saateenergia tugevamaks. Samuti võivad langeda kokku positiivne ja negatiivne amplituud, mis põhjustab saateenergia nõrgenemist ja juhul kui amplituudide absoluutväärtused on võrdsed — täielikku vastuvõtu kustumist. Kõigile vastuvõtja omanikele on tuntud väga ebameeldiv fading. Ajaline vahe kahe minimaalse vastuvõtuenergia punkti vahel ei olene mitte ainult saatja kaugusest, vaid veel enam lainepikkusest, päeva- ja aastaajast ja atmosfäärilistest mõjudest. Näib, et päikese tõusul ja loojaminekul on Heaviside-kiht eriti tugevasti ioniseeritud, mis põhjustab interferentsi pinnal- ja ruumilaine vahel.

Fadingi perioodikestvus öösel 1000 m lainete juures on mõned minutid. Mida lühemaks läheb lainepikkus, seda vähemaks muutub fadingi perioodikestvus ja langeb lühikeste lainete juures mõne mürdosani sekundist, nii et vastuvõtt annab väriseva mulje. Telefonivastuvõtul võib märgata, et külgsagedused mitmesuguste aegade vältel interfereeruvad ja kaovad: vastuvõtt ei kannata mitte ainult nõrgenemise, vaid ka moonutuse all. Sel juhtumil kõneldakse selektiivsest fadingist.

(Järgneb)

*Dipl. ins. F. OLBREI*  
**2-lambilise audionvastuvõtja  
montaazh-plaan**  
on saada „Radio“ talitusest Narva mnt. 27.  
Hind 50 senti. Ehituskirjeldus ilmus „Raadios“  
nr. 64—67. Hind 40 sent.

### Ringhääling Saksamaal

Dr. Bredov, Saksa raadioasjanduse juht, on teinud huvitava ettekande Saksa raadioludest. 1931. a. lõpul oli 25% kõigist perekondadest vastuvõtjad. 47,6% neist on töölisperekonnad. Ametnikkude, sõjaväelaste ja õpetajate protsendimäär on palju väiksem, nimelt 13,5%. 30% kuulajast on vabakutselised, kuna 8,9% juures ei olnud võimalik elukutset kindlaks määrata.

### Ringhääling Ameerika Ühendriigis

Washingtonis ilmuva „Broadcasting Magazine“ teatel olevat tagasihoidliku hinnangu järele Ameerika Ühendriigis praegu 68 484 937 raadiokuulajat. Arvatavasti on siia hulka võetud ka 16 679 253 raadiokuulaja perekonda kuuluvad rinnalapsed. Kahe aasta jooksul on raadiokuulajate arv ametliku lugemise järele tõusnud 4 600 000 võrra. New Yorgis on kõige rohkem raadiokuulajaid, temale järgneb Pennsylvania.

### Ringhääling ja alkohol

Inglise ametliku statistika järele on joomahaigus ringhäälingu arenguga tunduvalt vähenenud. Eelistatakse kodu ehk sõprade juures raadiot kuulata, selle asemel et kuskile kõrtsi minna.

### Varssavi uus vaheajamärk

Juba mõnda aega kasutab Varssav vaheajamärgina esimest nelja takti Chopini f-duur poloneesist klaverile.

# Praktilisi näpunäiteid

## Isoleeritud traat antenniks

Nii sise- kui ka välisantenniks võib kasutada isoleeritud juhet, ilma et selle all kannataks vastuvõtu kvaliteet. Välisantennide juures puht kaalu vähendamise mõttes tarvitatakse paljast juhet.

## Elektriliste lainete kiirus

Elektrilised lained levivad 300.000 kilomeetrilise kiirusega sekundis. Kiirus on olenematu lainepikkusest. Ultra-lühilaine jõuab täpselt samal ajal vastuvõtjasse kui pikk lainegi.

## Milliseid aineid läbistavad elektrilained?

Kõik mittejuhid läsevad elektrilisi laineid, seega ka ringhäälingulaineid läbi. Seevastu kõik juhtivad ained tekitavad aga täielikku enk osalist refleksi. Metallilised esemed osaliselt isegi absorbeerivad (neelavad) elektrilisi laineid.

## Elektrilise heliplaatide ülekande juures võimalikult lühikesed ühendusjuhtmed

Eriti viimasel ajal leiab ikka rohkem ja rohkem kasutamist heliplaatide elektriline ülekande, milleks võib teatavasti kasutada harilikku lampaparaati. Siin tuleb aga pidada silmas, et pik-upi (kõlakarbi) ja aparadi vahelised juhtmed oleksid võimalikult lühikesed. Pikad juhtmed, nagu tähelepanekud näitavad, avaldavad halba mõju

ülekande helipuhtuse peale. Teiseks võivad pikad ühendusjuhtmed, kui nad veel asuvad tugevvooluseadete läheduses, kanda igasuguseid segamisi võimendajasse.

## Antenni sisendusjuhtme kapseldamine

Mõnelt poolt on avaldatud arvamist, et segamisi saab vähendada, kui antenni sisendusjuhe katta tinatoruga. Selle kohta võib öelda, et sarnane meetod ei anna mingisuguseid positiivseid tulemusi, küll võib aga vastuvõtt halveneda.

## Ikka veel kokkukeerutatud maa-antenni juhtmed

Ikka veel leidub vastuvõtuseadeldisi, millede juures on antenni- ja maandusjuhtmed valesti asetatud. Kõige rohkem ette tulev viga seisab selles, et maandus- ja antennijuhtmed tuuakse kokkukeerutatult vastuvõtjani. Seeläbi läheb aga palju energiat kaduma, kuna maa ja antenn asuvad väga ligistikku. Seepärast olgu siinkohal tähendatud, et antenni juhe peab viima vastuvõtjani täiesti eraldatult maandusjuhtmest.

## Akkuklemmide korrashoid

Akku klemmid oksüdeeruvad kergesti akkust väljuvate gaaside mõjul ja ei anna siis enam korralikku kontakti. Kontaktid seisavad täiesti puhtad, kui neid määrida aegajalt vaseliiniga.

## Muusikaline matk ümber maailma

### 17. Araabia - Pärsia - Kaukasus



## Raadio Kemikawoa-Cho-China-Ken

Jaapani lühilainesaatja Kemikawoa-Cho-China-Ken'is, Tokio lähedal, allub teedeministriumile. Saatekatseid tehakse iga päev kella 11.50 kuni 13.00 lainel 38,07 ja 19,036 meetrit.

## Kiiduväärt rekord

Baieris on üks eeskujulik organisatsioon raadiosega- jate avastamiseks, kes juba paljud tuhandeid kuulajaid on raskematel juhtudel tagajärjerrikkalt aidanud. Mõne päeva eest pühitses n.n. „Funkwacht“ huvitavat juubelit: nimelt 20.000 raadiosega- jate avastamist. „Funkwacht“ omab 13.000 kaastöölisi (postiametnikud, mehhaanikud, elektritehnikud jne.) — kellele see on auametiks ja kes seega annavad igale kuulajale suurt abi.

## Armuromaan mikrofone ees

Ühe ameerika saatejaama kõneleja mr. Denverile on saabunud suur õnn.

Ühe rikka konservfabrikandi tütar, olles armunud ta häälesse tegi talle, nagu see juba Ameerikas moes on, ettepaneku abiellumiseks. Mr. Denver tutvus meeleldi noore daamiga ja lühikese aja pärast pühitseti nende kihlust. Laulatus oli hiljuti Chikago's. Mr. Denver peab nüüd oma elukutses loobuma: ta noor abikaasa on mures, et teisedki naised võiksid armuda ta mehesse ta hääle kaudu — ja see näib talle liiga kardetavana.

## Ka Oslos hallonaine

Paljude Euroopa riikide (Itaalia, Poola, Hispaania, Soome, Vene jne.) eeskujul, on nüüd ka Oslo omale hal- lomehe asemel ametisse seadnud naisterahva, sest kat- sed on näidanud, et naisterahva hääle (mitte kõikide) on raadio kaudu konfereerimiseks kuulajaskonnale palju meeldivam kui meesterahva oma. Iseäranis sobiv on naisterahvas lastetundide pidamiseks, sest temal on lapse vahel suurem kontakt kui meesterahval. Oleks huvitav teada, kuidas meie raadiokuulajad selle peale vaatavad?

## Lainemuutmised

Et Genua segamistest hoiduda, läheb Pariisi saatja Radio-Vitus üle seniselt 313 m lainelt 307 m lainele. Samasuguseid raskusi on tulnud esile ka tugeva Poste Parisieni ja palju nõrgema Grenoble saatja vahel. Grenoble kasutab seepärast 567-meetrilist lainepikkust. Ka mõned Hispaania saatjad on oma lainet muutnud: Radio Espana (Madrid) saadab 424,3 m asemel nüüd 426,4 m-l, sest Union-Radio, mis ka Madridis asub, on hakanud kasutama 424,3 m lainepikkust.

# Tehniline kirjakast

**Tume raadiojänes Roelas.** 1) „Raadioleht“ ei ilmu enam käesoleva aasta 1. jaanuarist. Vanu aastakäikude saamiseks pöörake „Kaja“ talituse poole Tallinnas Pikk t. 42. 2) Kui Teil on olemas induktorist valmistatud laadimisdünamo, siis võite seda igasuguse jõumasina käima lasta. Dünamo tiirude arv peab olema 800–1000 tiiru minutis. 3) Peatelefonisi leiata igast linnast igast raadioärist ja võite neid ka sealt postiteel tellida. Nende hinnad kõiguvad 4½ kr. ja 12 kr. vahel. 4) Detektorvastuvõtjaid võib saada töötamisvalmilt 10–25 kr. Tellida võib igast suuremast raadioärist postiga. Isevalmistades tuleb tunduvalt odavam. Kõige paremini saate valida aparati, kui Teile tellite omale välja raadioäride kataloogid näiteks: Kapsi & Ko Harju t. 46, A/S Lemberg & Ko Viru t. 1, A/S Tormolen Harju t. 37, O/Ü Esto Muusika Viru t. 2 jne. 5) Raamat „Detektoraparaadid“ maksab 1 kr. 50 s. ja saab tellida „Rahvaülikooli“ kauplusest Jaani t. Raamat „Detektorist refleksvastuvõtjani“ maksab 75 senti ja saab tellida „Raadio“ toimetusest.

**A441N Hiis.** 1) Liiga suur abivõre pinge võib küll rikkuda lambi; normaal abivõre pinge on vaid 4 volti. 2) Elektromagnetilise valjuhääldaja ehituskirjeldust ilmunud pole. 3) Telefoni magnetite saamiseks tuleb Teil pöörata Tartu telefoni vabrikule poole. Mujal neid müügil pole. 4) Taskulambi patarei mahtuvus on umbes 1½–2 ampertundi.

**„Mats“ Lepasaares.** 1) Ehituskirjelduse järele saab kasutada tuuledünamoks ainult telefoni induktoriit. Automagneto ümberehitamine selle ehituskirjelduse järele on võimatu. Samuti ei saa seda magnetot kasutada anoodpinge aparadi ehitamiseks. 2) Tantaalalaldaja ehituskirjeldus ilmus „Raadios“ nr. 11 ja 12. 3) Tina akkumulaatori positiivsete plaatide aktiivne mass koosneb ⅔ osast mennigist ja ⅓ osast tinagnetist. Negatiivsetes plaatides on ümberpöörduvalt. Isevalmistatud akkumulaatoreid ei saa valmistada kuigi suure vastupidavusega; varsti lagunevad plaadid ära. Iseehitamisel pole mingisugust mõtet, kui asja vastu mitte just ainuüksi ehitushuvi ei tunta, majandusliselt iseehitus ei tasu end. Aktiivse massi pulber segatakse akkumulaatori happega sitkeks taigaks, surutakse puulabidaga plaatide avausse ja lastakse ära kuivada.

**H. E. Nõmmel.** Saatsime Teile kirja edasi „Raadio Ringhäälingule.“

**„Mähis“ Erastveres.** 1) Kui tahate dünamol läbi põlenud mähist asetada uuega, siis peate valmistama uue mähise täpsalt sama jämedast traadist ning samade keerduude arvuga. Masina üksikosad ja mähiste keerduude arvud on kõik arvestusega koostatud ja neid ei saa üksikult muuta. Ainult isolatsiooni suhtes on võimalik mõningaid muudatusi teha. Lakk-puuvilla isolatsiooni asemel võib tarvitada kahekordset puuvilla isolatsiooni. 2) Nii suure dünamo ringiajamiseks on vaja palju suuremat ning konstruktiivselt palju tugevamat tuuleratast, kui see on „Raadio“ tuuledünamol. Paljas tuuleratta diameetri andmine ei aita siin midagi. Suure ning vastupidava tuuleratta ehitamiseks tuleks teha vastav arvutus ja koostada konstruktsiooni detailid — see töö ulatub aga kaugelt üle tehnilise kirjakasti raamide. 3) Teile poolt prooviks saadetud traadi läbimõõt on 1,0 mm.

**E. J. Tallinnas.** 1) Lamp TN406 on parem kasutada madalsageduslambiks ja A441 audioniks. TN406 tuleks anda võrele järgmisi eelpingeid  $G_1 = 25$  volti,  $G_2$  — töövõre (tüürimisvõre) lambi jala küljes — 3 volti,  $G_3$  — 20–30 volti ja anoodile 30–50 volti. Sel puhul annab lamp väga häa madalsagedusvõimenduse. 2) Reostaatide juurdelisamine vastuvõtja omadusile ei mõju.

**11. VIII. 18. Tallinnas.** 1) Ragisemised ja praksumised Teile vastuvõtjas võivad osaliselt põhjustatud olla automaat telefoni keskjaamast, mille läheduses Teile asute. Seal toimub vahetpidamatult paljude vooluahelate katkestamine ning lülitamine. Iseloomulik on vaid see, et senini keskjaama lähedusest pole kaebusi segamiste kohta avaldatud. 2) Teile poolt märgitud kohtadel

ei asu ametlikkes ja rahvusvahelikes nimekirjades mingisuguseid saatejaamu. On aga teada, et faktilised olukorrad ametlikkest nimetusist erinevad igal maal, eriti aga Venemaal, kes üldse vähe hoolib rahvusvahelisest määruseist raadiolainete kasutamise suhtes. Seepärast võivad ilmuda mõnikord saatejaamad seal kuuldavale, kus neid olema ei peaks. Võimast saatejaama on võimalik kuulda mõnikord ka saatelaine harmoonilisel lainel, mis-sugune alati täisarvu kordselt põhilaine pikkusest lühem on. Sellega võib seletada Riia saatja kuulmist lühikesel lainel. 3) Täielik Venes saatjate nimestik ilmub lähemal ajal. 4) Saatejaama kuuldavus sõltub seevõrra palju põhjusist, et kuidagi moodi ei saa olla ühe jaama kuuldavus teise saatja kuuldavuse mõõdupuuks. Teile võite küll hästi kuulda Hispaaniat ja mitte Alžiiri, samahästi võib lugu ka olla ümberpöörduvalt. Kaugevastuvõtul võib tekkida suuri paradokse.

**A. L. Tartus.** 1) Skeem saadetud. 2) Kõrsitud lambid sobivad. 3) Ka transformator sobib. 4) Primaar- ja sekundaarmähiste keerude kokkupuutumine kõrgsagedustransformaatoris pole soovivat.

**M. B.-sun Tallinnas.** Sarnase tuuledünamo ehitamine nõuab erilist arvestust ja arvestuse kontrolli ühes aparadi valmishitamise-ga. Toimetusel on seda tööd võimata teha ainult ühe soovija pärast.

**Abonent 12.047 Tallinnas.** Varivõre vastuvõtja ehitamine on mitu korda lihtsam, kui kahe kõrgsagedusastmega neutrodüüni valmistamine. Sealjuures ei jää varivõre vastuvõtja võimsuse poolest neutrodüünist sugugi taha. Ainult selektiivsuse poolest suudab neutrodüün võistelda varivõre vastuvõtjaga. Eelistaksime varivõre vastuvõtja ehitamist.

**Kuulaja 50 Paides.** 1) Meie ainukene nõuanne Teile oleks: pöörake mõne vilunud meistri poole, kes Teile aparadi korda seab. Skeem on ju kahtlematult õige, kuid sest on veel vähe. Asjata valisite sarnase skeemi, mille järele ainult vilunud ehitaja ehitades häid tagajärgi saab. Võtke mõni teine ehituskirjeldus ning täpisi montaažskeem (näiteks Raadio nr. 53 ja 54), siis pole karta äpardusi. Suurem osa Teile vastuvõtjas kasutatud üksikosi-kõlbab selles vastuvõtjas ärakasutamiseks. 2) Raadiokuulamisest loobumise teadaande peate avaldama enne järgmise poolaasta maksu tasumise tähtaega.

**G. H. Tartus.** 1) Neutrodüüni häälepuhtuse puudus võib peituda igas astmes üksikult ning mitmes korraga. Kõige sagedamini tulevad ette parasiitvõnkumised audionastmes. 2) Telefoni induktori müügist võiksite teada „Raadio“ kuulutuste osas.

**X. F. Pärnumaal.** Meil on absoluutselt võimata anda kirjavastuses juhatusi aparadi ragisemise kõrvaldamiseks, kuna meil teadmata on ragisemiste iseloom. Kõige sagedamini peitub ragisemise põhjus mõnes halv kontaktis, halv jootmise kohas, lahtipõrunud kruvis jne. Kui ragisemised on perioodilised, siis võib olla tegemist mõne lähedusesttõtvata elektri aparadi segamisest jne. Kui Teil kaitselamp aparadis helendas, siis kasutasite nähtavasti alalisvoolu võrkanoodi ja vastuvõtjat ilma maahenduse plokk-kondensaatorita.

**E. E. Tallinn.** Teil on vastuvõtjas tekkinud mõni halb kontakt või juhuslik otsesidestus võnkeahelais. Teine aparadi ühendusskeem tuleks süstemaatilises uurimise alla võtta, iga kontakt, iga jootmiskoht, kruvi jne. kontrollida. Samuti tulevad pöörkondensaatorite plaatide vahedest kõrveldada tolm, järelvaadata reostaadi ja reakt-sioon-kondensaatori ühendused, eriti hoolega puhastada poolide ümberlülivate kontaktid jne.

**J. M. Rakveres.** 1) Teile poolt prooviks saadetud traadi takistus on 112 oomi meetri peale. 2) Näpuga audionlambi võret puudutades kuuleb siis harva tugevaid naksatusi, kui näpp kuiv on. Sel puhul jooksevad laengud võrele ära järk järguliselt ja sel määral, kuidas nad võrele on küllaldase pinge saamiseni kogunenud.

**A. P. Tallinnas.** Teile kirja Bairdi ketta asjus saatsime edasi kirjatüki autorile.

Väljaandja: Üleriikline Eesti Raadioühing  
Vastutav toimetaja: Dr. H. Mäe