

N^o 3

1928

RAADIO LAINED

TEHNILINE AMATÖÖRIDE AJAKIRI

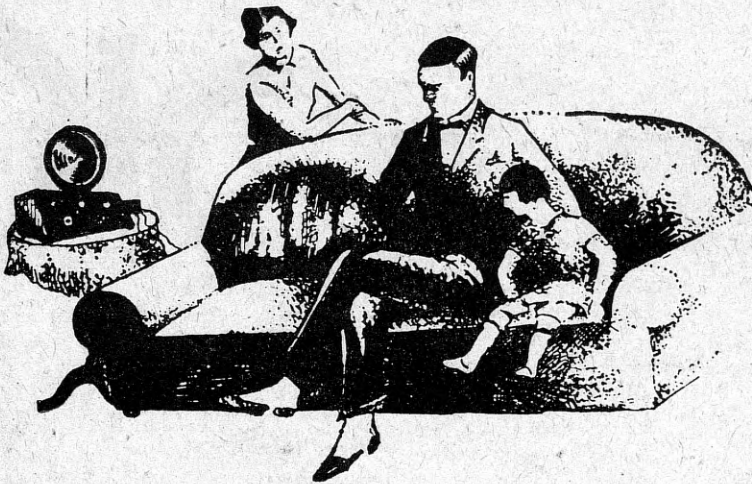
S * I * S * U

A. ILLISSON: LÜHILAININE SAATMINE JA VASTUVÖTT * „RAADIO LAINED“ KATSETUBA: KOLMELAMBILINE ISODÜÜN-VASTUVÖTJA * H. PUUSEPP: KAKS LÜLITUST AMATÖÖRILE – VÕIMSA REFLEKSVASTUVÖTJA JA NEGADÜÜNI EHTAMISKIRJELDUSED * KOLMELAMBILINE VASTUVÖTJA MUUSIKAARMATAJALE * A. PÄSS: VOOLUALLIKATE LÜLITAMINE * KÜSIMUSTE VASTUSED *



ILMUB IGAL 1. JA 15. KUUPÄEVAL

HIND 25 SENTI



Pange tähele ja kuulake, mis sünnib laias maailmas!

Seda on Teil võimalik, kui olete omandanud Tartu Telefonivabriku

radio vastuvõtte aparaadi

Kui soovite kodu mugavaks teha — rutake tellimise sisseandmisega

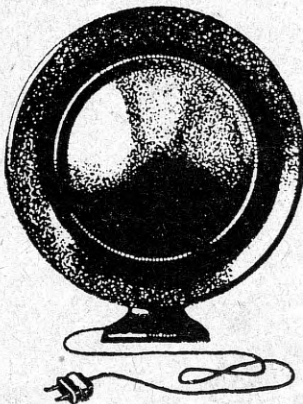
Viimane uudis raadio alal — on meie kapseldatud poolidega nõitrodüün-aparaadid

Järelmaks kuni 1 aastani // Soodsad ostutingimused
Pildistustega hinnakirjad saadetakse maksuta kätte

TARTU TELEFONI VABRIK A/S

Tartu, Puiestee 9—11. Telefon 2-34

Viimased PHILIPS uudised



suurevõimelised raadiolambid **A 442** ja **B 443** ilmusid müügile. Kümme korda tugevamad seni tarvitusel olevaist!

MEIE UUS KATALOOG

ilmus trükist. Kataloog on piltidega ja sisaldab ülevaate kõigist turul olevatest valitud raadiokaupadest, tuues nende täieliku kirjelduse. Muuseas on toodud Baltic' Super 20 ja meie 3-lambilise RESESTO skeem, mis võimaldab soovijail nende väärtuslike aparatuuride iseheitamise. Tarvilik käsiraamat igale raadioharrastajale!

Kataloog saadetakse soovijaile kätte. Kuludeks palume saata 20 senti väärtuses postmarke.

A/S KAPSI & KO

TALLINN, Harju 46



TARTU, Suurturg 12

Raadioaparaadid ja üksikosad

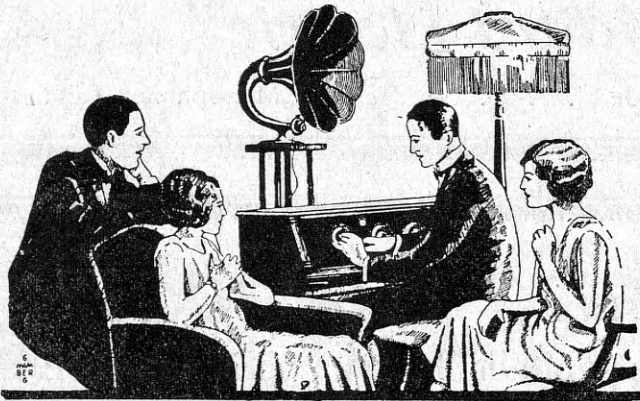
Nõudke heaks aparaadiks ka häid üksikosi:

Tarvitage:

Ahemo transformaatoreid, vooluallandajaid

Amplion valjuhäldajaid

Baduf pöörkondensaatoreid, mõõduriistu



Braun lambipesi

Heuschel pöör-
kondensaatoreid

Daki detektoreid,
telefone

Ideal-Werke
telefone, detekto-
reid

Koehler-

Radio
valjuhäldajaid ja
isehitamiskaste

Pfalzgraf akkumulaatoreid

La Radiotechnique Radio-Micro lampe

Zeiler süsteemi elemente.

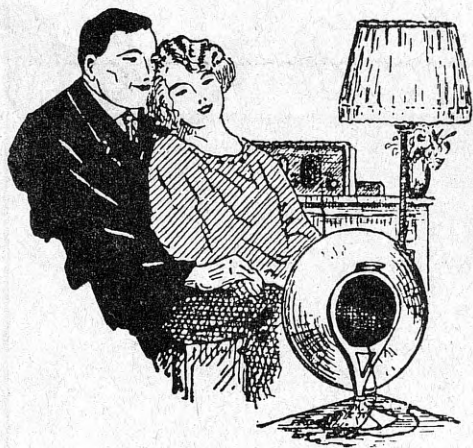
A/S TORMOLEN & Ko

Harju 37

Tallinn

Telefon 15-02

∴ Ainult hea ja loomutruu raadiomusika kuulamine pakub lõbu. ∴



Ameerika parim valjuhääldaja

„BI-CONE“ ja „STANDARD ELECTRIC“

vastuvõtjad võimaldavad Teile kodus tõsist naudingut!

Suur ladu igasugu radioaparaatide tarbeasju ja materjale isehitajatele.

Väljasaatmine provintsi postiga 24 t jooksul.

Möödukad hinnad / eeskujulik teenimine / täieline vastutus headuse eest.

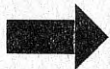
Tehn. büroo „Standard Electric“ ins. A. E. Reinke,

Tallinn, Vene 11-A, kõnetr. 27-90. ∴: Telegr. „Microphone“-Tallinn.

„Raadio Lained“

on esimene ja ainuke puhttehniline amatöörade ajakiri Eestis

A J A K I R I
„RAADIOLAINED“



TOOB SUUREMAS ENAMUSES AINULT ALGUPÄRASEID RAADIOTEHNILISI KIRJUTISI.

KATSETUBA kirjeldab igas numbris PAREMAID VASTUVÕTTEAPARAATE.

ILMUB IGAL 1. ja 15. KUUPÄEVAL.

ANNAB AMATÖÖRILE KÕIK, mida ta vajab enda teadmiste süvendamiseks ja mida ta otsib parema aparadi ehitamiseks.

Saab tellida igast postiasutisest.

ÜKSIKNUMBER AINULT 25 SENTI.

Toimetus ja talitus: Tartu, Rütli 19.

TOIMETUSE LAUA TAGANT.

Käesoleva numbriga hakkab „Radio Lained“ ilmuma kaks korda kuus. See muutus oli selleks tarvilik, et lugeja saaks ajakirja kätte varem, sest kuu aega on ikkagi kaunis pikk aeg ootamiseks, eriti amatööridele, kes suure kärsitusega võtavad vastu iga uue lülituse, uudise või muu nende aparraadi juurde sobiva uuenduse. Meie sihiks on muuta „Radio Lained“ ajakirjaks, mis populaarne ja loetav iga raadioharrastaja-amatööri poolt.

Kui ilmus „Radio Lained“ esimene number, ennustati mitmelt poolt peatset kadu. Ometi läi see ajakiri oma hea sisuga läbi ja võitis juba esimese kahe numbriga amatööride küüniva poolehoidu. Kui arvesse võtta majanduslikke raskusi, millega igal algajal ajakirjal on tulnud võidelda ja asjaolu, et meil juba ilmus paar raadio-sisulist lehte, siis tuleb meie ajakirja edu küll aina imestada. Amatööridel puudus puhttehnilise sisuga raadioajakiri ja „Radio Lained“ leidsid nad esimesena selle. Seega on meie ajakirja ilmumine täiesti õigustatud ja toimetuse omaltpoolt teeb kõik, et seda ajakirja muuta veel populaarsemaks.

Nagu lugejad vast tähele pannud, erineb meie ajakiri sisu poolest täiesti teistest. Kuna meil raadioharrastajad suuremas enamusel on kõik algajad, oleme toonud kirju-

tisi, mis kõigile arusaadavad. Välismaades on lugu teine ja seepärast oleme loobunud tõlgetest. Raskustest, mis seejuures tekitavad, aitavad ülesaada „Radio Lained“ kaastöölised. Sisu huvitavuse eest hoolitseb toimetaja, kes alati määrab kaastöölistel kirjutiste teemi ja sisu kindlaks, seistes nendega otsekoheses kontaktis. Nagu teada, on raske aparraate ehitada välismaade ajakirjadest tõlgitud kirjelduste järgi, sest meil pole alati saada vastavaid üksikosi. Teiseks ei ole need kirjeldused igakord vastavad meie oludele, mis tuntavalt erineb neist, kust tõlgitud õpetus pärit. Kõigil neil põhjustel on „Radio Lained“ pakkunud ja pakub edaspidigi ehitamiskirjeldusi aparraatide kohta, mis just selleks otstarbeks meie ajakirja katsetoa poolt ehitatud. Toome alati võimalikult rohkesti häid selgitavaid jooniseid ja selle poolest võib „Radio Lained“ võistelda paremate välismaa raadioajakirjadega. Hinna oleme valinud sellise, et ajakirja ostmine ei võiks kellegil üle jõu käia.

Et ajakirja muuta omaette tervikuks, anname edaspidi ajakirjaga kaasa lehe saatjate jaoks programme kohta, mis tellijale saadetakse maksuta iga nädal koju kätte.

Amatöörid, liituge veel enam selle ajakirja ümber, sest ta on teie ajakiri.

Sisu: Toimetuse laua tagant (69) / Lühilaine saatmine ja vastuvõtt, II osa (70) — Arnold Illisson / Kolmelambiline isodüünavastuvõtja, II osa (73–78) — „Radio Lained“ katsetuba / Kaks lülitust amatööridele (78–82) — Herman Puusepp / Kolmelambiline vastuvõtja muusikaarmastajale (82–83) / Vooluallikate lülitamine (84–85) — Arnold Päss / Küsimuste vastused (85–86).

LÜHILAINE SAATMINE JA VASTUVÕTT

II osa

ARNOLD ILLISSON

Väga vähe näib algajate seas olevat neid, kes usuvad, et lühilainetel tuleb töötada hoopis teistmoodi kui nad seda tegid katsetades harilikku ringhäälinguvastuvõtteaparaatidega. Ja ei ole siis ime, kui mõni, kes ehitanud lühilainevastuvõtja, ei saavuta neid tulemusi, mis ta enda vastuvõtjalt lootnud. Lühilainete juures on vastuvõetava energiaga väga kõrge sageduse tõttu palju raskem ümberkäia, kui harilikku laine pikkuste juures, ja soovides üldse saada mingisuguseid nimetamisväärsid tagajärgi, ärgu unustatagu, et lühilaine saatmise või vastuvõtu juures kõik oleneb ainult sellest ära, kuivõrt head on osad, misugused leiavad kasutamist amatööri aparadis.

Me teame, et hariliku ringhäälinguvastuvõtja juures võib häälestuspoolid ilma suurema kahjuta mähkida võrdlemisi peenikesest traadist ja tihedalt keerd keeru kõrval asuva mähisega (silinderpool). Lühilainete juures aga peavad pooli keerud asuma üksteisest kaugel. Traat ei tohi milgil tingimusel peenike olla ja mähise toetamiseks tarvitatagu nii vähe massi, kui võimalik. Võre kondensaatori suurus hariliku vastuvõtteaparaadi juures on 250–300 cm 20–200 meetril töötava lühilainevastuvõtja juures aitab, kui võre kondensaatori mahtvus on 100 cm. Ringhäälingulainealal kasutatakse harilikult 30–40 m pikkust antenni. Kui sama antenni külge lülida lühilaineaparaat, võib saada paremaid tulemusi, kui antennijuhe vahele järestikku lülitada 100–250 cm plokk-kondensaator.

Neist mõningatest näidetest näeme et lühilainel töötamine läheb tuntavalt lahu ringhäälingulainealal töötamisest. Kui harilikul laine pikkusel töötava moodsa vastuvõtja ehitamisel tuleb tingimata silmaspidada väikeste kadude ehk low-loss nõudeid, siis lühilainetel töötades saab mitmetuhandekilomeetrilisi maa-alasid katta ainult low-loss osi tarvitades.

Eelmises „Radio Lained“ numbris käsitlesin lühidalt lühilaine vastuvõttu. Selles kirjutises peatun lühilaine saatmise juures.

Saatelülitused

Mitmesugustest ostsillaatorülitustest, mida lühilaine saatmiseks tarvitatakse, võib nimetada Hartley-, Colpitt-, Meisnerülütusi ja tuntud kolmetäpilülitust. Neist esimesed kaks on suure poolehoiu võitnud ameerika ja inglise amatööride seas. Oma suure lihtsuse ja painduvuse tõttu leiab eriti Hartleyülütus väga laialdast kasutamist. Veel üks paremus, mistõttu seda lülitust nii laialt kasutatakse, on see, et teda saab kergesti võnkuma panna praktiliselt pea igal laine pikkusel. Hartleyülütustes kasutatakse, kui induktiivselt sidestatud antennipooli tähelepanemata jätta, ainult üht pooli, mis häälestatakse pöörkondensaatoriga, vahest ka mitte. Sama pooli üht osa kasutatakse reaktsiooni saamiseks, mille tugevuse reguleerimine sünnib teise pöörkondensaatori abil. Lihtsustatud Hartleyülütuses on reaktsiooni reguleerimisest loobutud ja pöörkondensaator asendatud muutmatu mahtuvusega. Väga hea on ka Meisneri saatelülütus, mis oma korraliku funktsioneerimise üle ilma tuntud.

Kõigi lülituste juures on paremate tulemuste saavutamiseks tähtis, et tüürimata anoodpool (anood-alalisvool) muudetaks nii väikeseks kui seda lubab lülütuse võnkumapanemine ja et ostsillaatorilambi võre-eelpinge oleks alati negatiivne. Negatiivset eelpinget võib võrele anda erilise eelpingepatareist, kuid tihti tarvitatakse selleks Möller'i väga otstarbekohast meetodit, mis seisab selles, et ostsillaatori võreahelasse lülitatakse 1000–2000 cm mahtuvusega plokk-kondensaator, mis šunditud 10 000–30 000 oomilise takistusega, nii, nagu seda tehakse hariliku audioni juures detektsiooni saamiseks. Sellise lülütuse juures kutsub võnke iga positiivne poolperiood võrevoolu tõttu takistuses pingelanguse esile ja võre-eelpinge hoidub automaatselt kogu töötamise aja negatiivsena.

Käesolevas kirjutises saatelülütuste kohta jooniseid toodud ei ole, kuna selle ajakirja lühilaineosakonnas ilmub lähemal ajal kirjeldus lühilainesaatjate üle.

Kandevlaine moduleerimine

Paljud amatöörid ei ole rahuldatud katsetest, saata ainult morsemärke. Nad

soovivad katsetada ka moduleeritud saatjatega. Vaatleme järgnevas mõningaid tähtsamaid modulatsiooniseadeid.

Joonisel 1 A kujutatud seade juures on mikrofon *M* lülitatud otsekohe saateapara-

dalsagedustransformaatorist *T*, — vahekorraga 1:6, takistusest *R*₁ (1000 oomi) ja 1000 cm mahtuvusega pöörkondensaatorist. Takistuse *R*₁ asemel võib kasutada ka telefonipooli. See Seadeldus lülitatakse saateaparaadiga nii, nagu näidatud *joonisel 2-B*. Kui mikrofon*i* rääkida, indutseerub seade sekundäärosas häälelainele vastav vahelduvpinge, mis sattudes ostsillaatorlambi võrele, moduleerib saatja kandevlaine.

Selleasemel, et kõnevoolu otsekohe tüürimiseks saateaparaati juhtida, võime teda enne lambiga kõvendada. Vastavat lülituskava kujutab *joonis 3*. Kõvendustransformaatori primäärahelas asub mikrofon ja patareid *B*₁. Sekundäärmähise üks ots ühendub lambi võrega ja teine eelpingepatarei *B*₂ kaudu hõõgniidiga.

Üht paremat modulatsiooni meetodit kujutab *joonisel 4* toodud Heising'i tüürimiseade. Selle modulatsiooniseade juures sünnib saatelambi tüürimine selle anood-

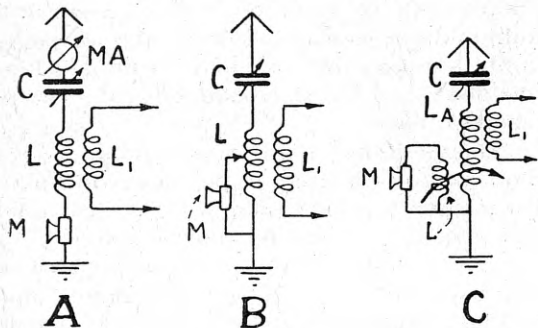
tuuri antenniahelasse *LC*. Rahulikis seisukorras on mikrofon*i* takistus kogu aeg ühesugune. Kui mikrofon*i* rääkida, muutub kaselle takistus helilaine sagedusele ja amplituudile vastavalt. Ühes sellega tüürib ta antenniahela energiat. Seega ongi saatelaine moduleeritud. Selle lihtsa modulatsiooniseadega võib hästi tüürida ainult 2 kuni 3 vatti. Et hoiduda kahjulikkudest mahtuvustest ja pontentsiaalidest, peab mikrofon*i* lülitama maanduse lähedale.

Kui saateenergia on suurem, annab kirjeldatud seade paremaid tulemusi, kui mikrofon *M* lülitada paralleelselt antennipooli *L* ühe osaga, nagu *joonis 1 B* näitab. Nüüd voolab mikrofonist läbi ainult osa kogu antennivoolust. *Joonis 1 C* näitab seadet, milles poolide *L* ja *L*_A vahelist side muutes saab muuta modulatsiooni sügavust.

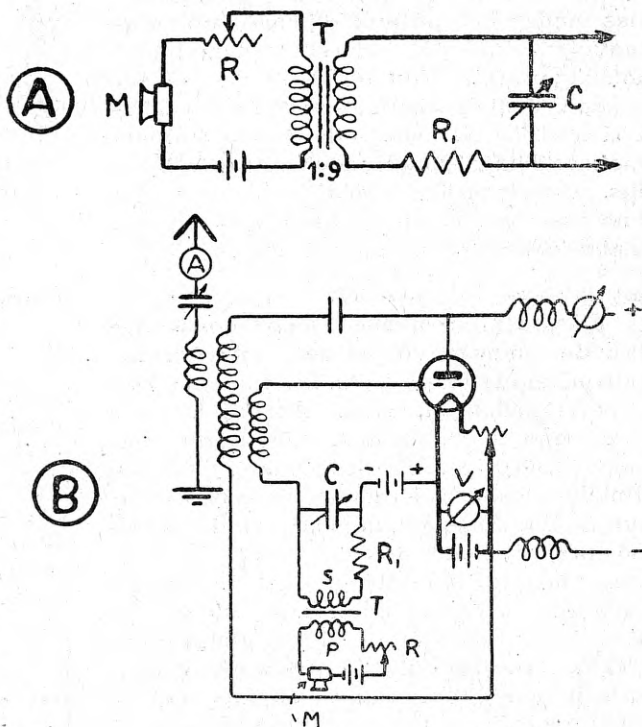
Kirjeldatud meetod moduleerimiseks absorptsiooni teel toob endaga kaasa ka energiakao ja lainepikkuse vankumise. Toodud lülitused on väga lihtsad katsetamiseks, sest pruugib saateaparaadi antenniahelasse ainult harilikku sõemikrofon*i* lülitada ja saatja on muutunud moduleerituks.

Suuremat võimet võimaldab tüürida *joonisel 2-A* kujutatud seade, mis koosneb mikrofonist *M*, kolmevoldilisest mikrofonipatareist, harilikust küttereostaadist *R*, ma-

pinge kõikumiste kaudu: tüüriva lambi anoodvoolu kõikumine helilaine rütmis tekitab madalsageduspaispooli *Pp*₂ otstappide vahel suured pingemuutused. Paispooliga *Pp*₂ on ühendatud saatelambi anood. See pärast kandub madalsageduspaispoolis tek

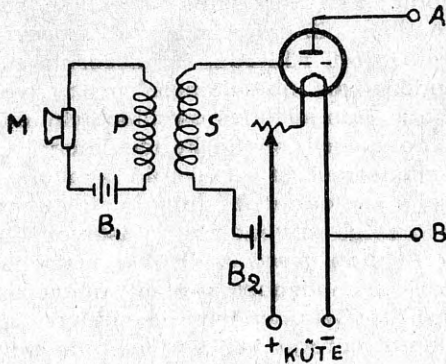


Joonis 1



Joonis 2

kinud häälesageduslik pingekõikumine saatelambi anoodi, mille tagajärjel selle omavõngete tugevus muutub anoodpinge muutustele vastavalt. Kõrgesageduspais-



Joonis 3

pool Pp_1 ostsillaatorlambi anoodahelas on selleks, et sulgeda tee kõrgesagedusvõngetele.

Heisingi modulatsioon on moondumatus mõttes üks paremaid ja ta lubab vabalt saavutada 60–70 protsendilise modulatsioonisügavuse. Ainukeseks paheks on see, et saate- ja tüüriiv lamp peavad olema ühevõimelised, mis selle seade, kui soovitakse töötada suurema võimega, teeb kaliks. Olgu aga lähendatud, et Heisingi modulatsioon annab ühesuguselt häid tulemusi saatja igasuguste võimete juures.

Lambid.

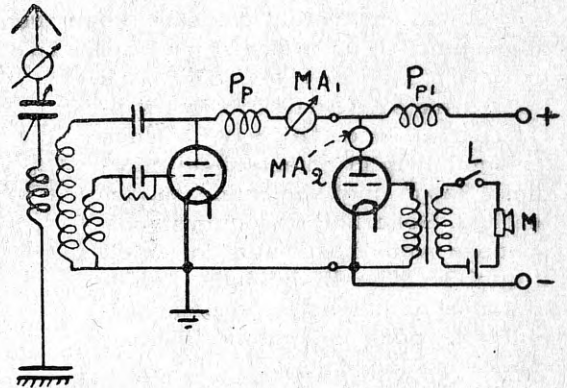
Esiolgu seid saatekatseid võib toimida harilikude suuremavõimeliste vastuvõttelampidega, nagu Philips A435, Telefunken RE97, Valvo Ostsillotron, Huth LE252 j. t. Soovides aga suurt võimet, kasutatagu kallimaid 5–10-vatilisi saatelampe, näiteks: Philips TA04/5—5-vatiline amatöör-saatelamp, mille küttevoolutarvitus 5 voldi juures 1,6 amprit; sadestusvool on 75mA ja maksimaalne anoodpinge 400 v. Philips TB04/10—10 vatilise saatelambi andmed on järgmised: küttepinge 6–7,5 v, küttevool ca 1,25A, sadestusvool $\frac{1}{2}A$ ($\frac{1}{2}A=500MA$) ja anoodpinge 400 v. Edasi võib kasutada ka Telefunkenlampi RS210, mille võime 5–10 vatti.

Amatööril on siiski kasulik ja otstarbekohasem selle asemel, et osta üht suurevõimelist lampi, suurema võime saamiseks lüüda mitu väiksemat lampi paralleelselt. Muidugi peavad selle juures kõik lambid olema ühesugused. Väikestel lainepikkustel aga on mitme lampi paralleelselt

lülitamine raskustega seotud. Sel juhul on parem kaks lampi ühendada vasttakti-lülituses. Võime aga ei ole nüüd enam mõlema lampi võimete summa, vaid väiksem. Kui katsetatakse väga lühikestel lainepikkustel (kuni 5 m), on kõige parem, kui kahjulikkudest mahtuvustest vabanemiseks lampi kand eemaldatakse ja ühendused kinnitatakse otse lambist väljaulatuvate traadiotsade külge.

Osade kohta lühilaine saatmise juures olgu nii palju öeldud, et peetagu väga piinlikult kinni low-loss põhimõttest. Eriti käib see poolde ja kondensaatorite kohta.

Saateantenni ja vastukaalu pikkuse kohta on maksev järgmine lihtne seadus: jagage lainepikkus, millele te soovite töötada, neljaga ja antenni, samuti vastukaalu pikkused on teil käes. Et vastukaal



Joonis 4

harilikult asub maapinna ligidal, siis on ta omalaine vähe suurem kui antennil. Seepärast tuleb vastukaal teha antennist vähe lühem. Ei ole tähtis, et lühilaine-saatja antenn oleks hästi kõrge. Erakordselt tähtis aga on see, et ta asuks kohal, mis lage ümberolevatest kehast.

:: Siin on ::
mis Teie otsite



Laske oma peatelefonid meie juures uuesti magnetiseerida ja Teie vastuvõtt muutub ideaalseks.

Raadio-Valve E. Nystén,
TALLINN, Hobuse 10. Tel. 17-01.

KOLMELAMBILINE ISODÜÜNVASTUVÕTJA

II osa

Konstruktivne ehitamiskirjeldus

Ehitatud, proovitud ja kirjeldatud „Raadio Lained“ katsetoa poolt

Käesolev kirjutis on teine osa eelmises „Raadio Lained“ numbris ilmunud artiklist „Kolmelambiline vastuvõtja amatöörile“. Esimene osa käsitles aparadi lülituskava ühes omaduste lähema kirjeldu-

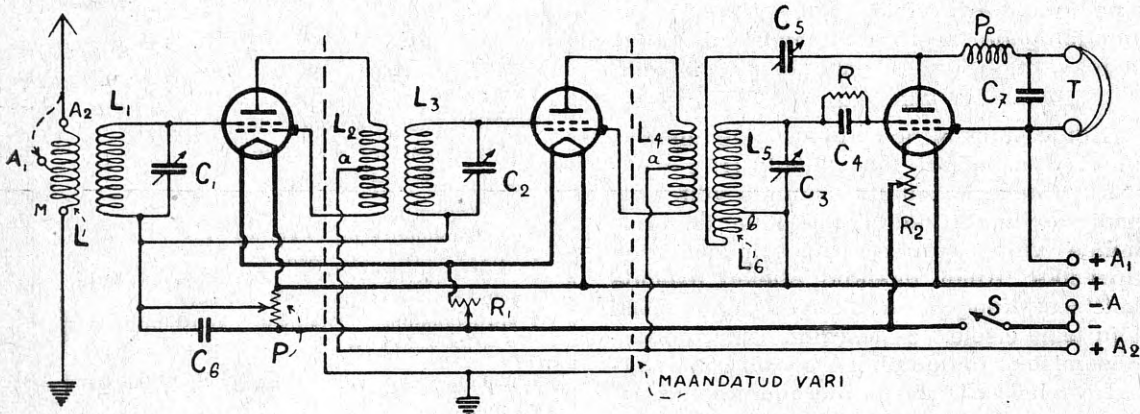
Lihntne lülituskava

Vastuvõtja skeemi kujutab *joonis 1*. Seda eelmises numbris tooduga võrreldes näeme, et siin suured plokk-kondensaatorid *CB* (vaata

Sellest artiklist leiavad „Raadio Lained“ lugejad üksikasjaliku ehitamisõpetuse aparadi kohta, mis kirjeldatud selle ajakirja eelmises numbris ja mis ehitatud ja proovitud meie ajakirja katsetoa poolt selle sihiga, et oma lugejatele-isehitajatele pakkuda võimalust ehitada head, meie oludele vastavat aparadi meil saadaolevaist üksikosadest. Järgmisest numbrist leiavad lugejad uue kirjelduse — ja nii edasi. „Raadio Lained“ toob igas numbris vähemalt ühe hea aparadi ehitamisõpetuse ülesvõtetega ja kõigi üksikasjade täpse seletamisega. Amatöörid võivad neid kirjeldusi täiesti usaldada, sest nad on kokkuseatud paremate asjatundjate poolt. Meie katsetuba valib kirjeldamiseks ehitatavate aparatide jaoks alati kõige paremad skeemid, silmaspidades seda tähtsat punkti, et aparadi vastaks igapidi amatööri nõuetele nii odavuse kui ka lihtsuse mõttes. Seega pakub „Raadio Lained“ oma lugejatele igas numbris väärtuslikke ehitamisõpetusi paremate vastuvõtteaparadi kohta ja mis peaaegu — lugejad võivad nende ehitamisele julgesti asuda, teades, missuguseid tagajärgi meie nendega oleme saavutanud. Toimetaja.

sega. Nagu lugejad vast mäletavad, oli see vastuvõtja eriti meeldiv just selle poolest, et ta rahuldab kõik need tingimused, mis nõuavad amatöörid aparadilt¹⁾.

„Raadio Lained“ nr. 2), mis kõrgesagedusvõnked anoodahelast juhivad kütte miinusjuhmesse, puuduvad. Nende kondensaatorite ärajätmise põhjustas asjaolu, et nad

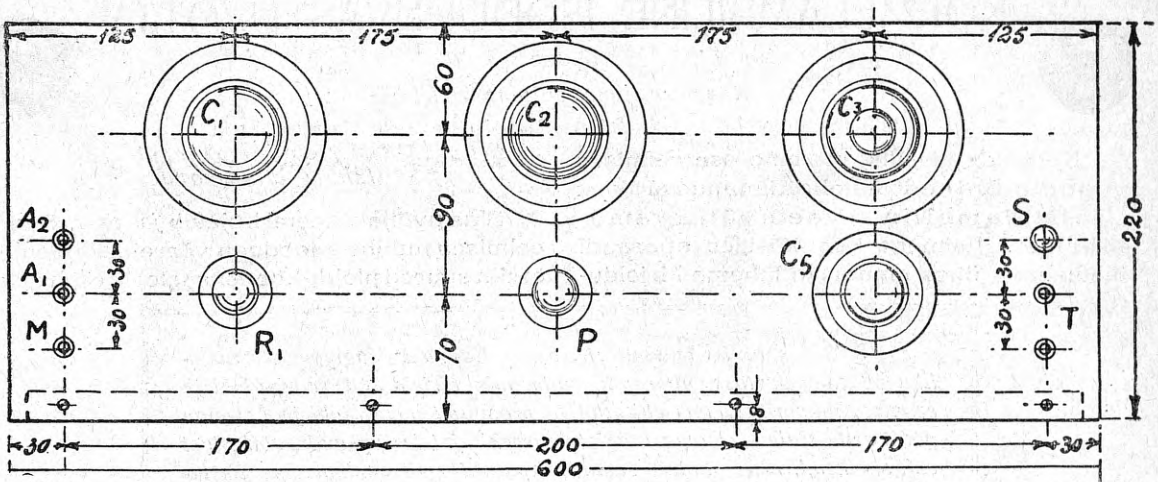


Joonis 1

¹⁾ Andmeid teiste, amatööridele kohaste vastuvõtjate kohta leiata H. Puuseppa artiklist „Amatöörvastuvõtjad“, mis ilmus selle ajakirja teises numbris.

tegid aparadi kallimaks, ilma praktiliselt mingit paremust andmata; amatöör aga soovib odavat aparadi.

Aparadi kuulamiskaugus on kahe kõrgesagedusastme tarvitamise tõttu väga suur.



Joonis 2

See võimaldab kaugeid jaamu vastuvõtta ka raam- ja siseantennil. Kuna harilik kaheastmeline häälestatud kõrgesageduskõvendaja lampide sisemahtuvuse tõttu kalduv omavõnkumistele, peab kõrgesagedusastmete stabiliseerimiseks tarvitama mõnd võtet, mis, ilma et see halvaks vastuvõtja tundlikkust, muudab aparraadi selliseks, et ta käsitamisel ei esineks metsikut viilet. Harilikult sünnib lambi sisemahtuvuse kaudu tekkinud reaktsioonimõju hävitamine väikeste, muudetava mahtuvusega kondensaatrite, nõitrodoonide abil. Joonisel 1 kujutatud lülituses on nõitralisatsioon viidud läbi ilma tähendatud kondensaatriteta, kasutades kahevõrelampe. Viimaste tarvitamine omakord annab suure kokkuhoiu anoodpingega, sest nad tarvitavad anoodpingeks, nagu igaüks teab, ainult 6–20 volti.

Ehitamine

Kõige suurem nõue heaks töötamiseks on, et aparraadi ei tohi ehitada liig väikest. Osade ligistikku asumine võib aparraadi soovimatut mahtuvuste tõttu üksikute ahelate vahel muuta reguleerimisel väga kapriisiks. Kuigi üksikud ahelad asetada üksteisest kaugemale, avaldavad nad siiski mõju teineteisele. Sellest nähtusest mõõdapääsemiseks on iga ahel eraldatud metallist vaheseinaga, mis maandatud.

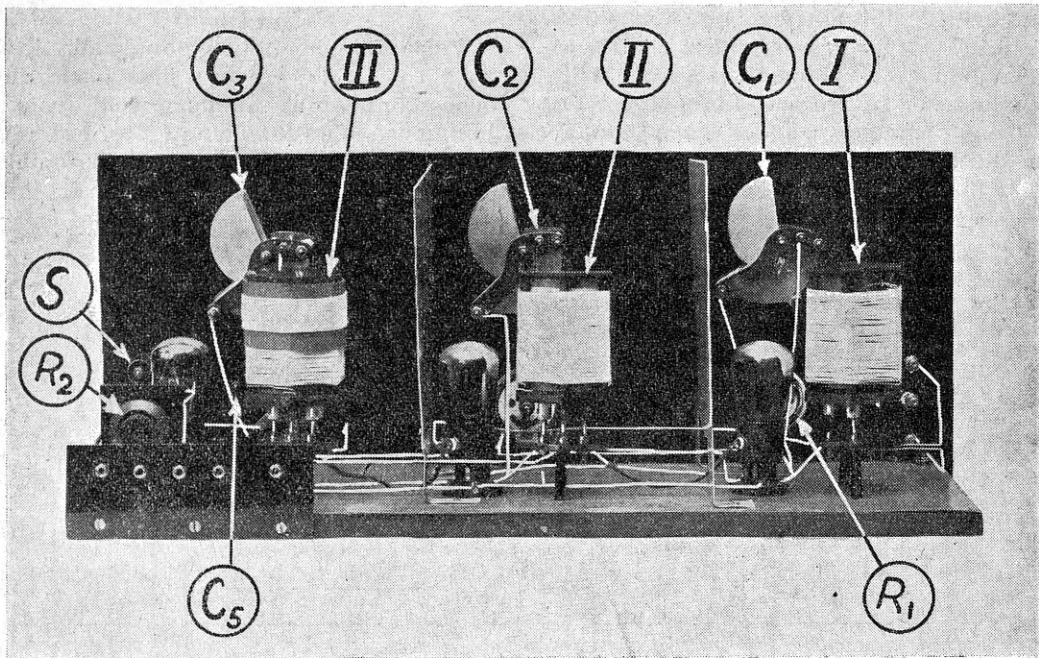
Aparraadi hea töötamine oleneb väga suurel määral poolidest, seepärast peab need ehitama võimalikult kaovaesed.

Kõik aparraadi reguleeritavad osad monteeritakse isoleerainest esiplaadile, väljaarvatud audionastme küttereostaat R_2 , mis asub aparraadi sees. Osade paigutust esi-

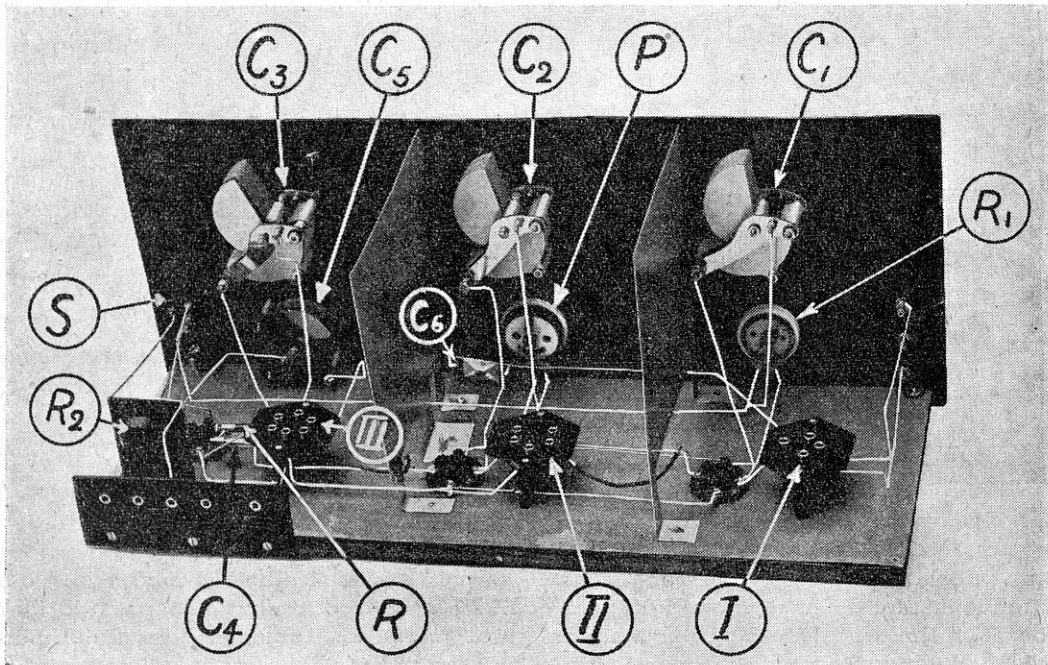
plaadil ühes tarvilikkude mõõtudega näitab joonis 2. Muidugi on ehitajal õigus ja võimalus antud suurustest ja paigutusest kõrvale kalduda, olenevalt maitsest „nuppude“ asetuse suhtes — ja maitseasjas ei saa vaielda. „Raadio Lained“ aga ei soovita aparraati ehitada väiksemate mõõtudega, kui antud, sest siis läheb raskeks ahelate omavahelise sidestumise ärahoidmine.

Üksikosade nimestik.

- 1 troliidist esiplaat, 600 × 200 × 4 mm
- 1 puust põhiplaat, 580 × 220 × 15 mm
- 3 low-loss-pöörkondensaatrit, 500 cm (C_1, C_2, C_3)
- 1 odavam pöörkondensaat, 300 cm (C_5)
- 3 suurt skaalat
- 1 väike skaala
- 2 küttereostaati, 30 oomi (R_1, R_2)
- 1 potentsiomeeter, 400 oomi (P)
- 3 mahtuvusvaest lambipesa
- 1 küttefüljaja
- 1 plokkkondensaat, 2000 cm (C_6)
- 1 plokkkondensaat, 250 cm (C_4)
- 1 plokkkondensaat, 2000 cm (C_7)
- 1 kõrgeoomiline Dralowid konstanttakistus, 2 megoomi (R)
- 1 telefoni- ehk valjuhääldajapool, 1000 oomi
- 20 puksi
- 8 m ühendustraati
- 1 tükk alumiinium ehk vaskplekki, 240 × 200 × 0,6–1 mm
- 1/2 m kõrgesageduslitset
- 5 isoleerainest peaga klemmi (A_1, A_2, M, T)



Joonis 3



Joonis 4

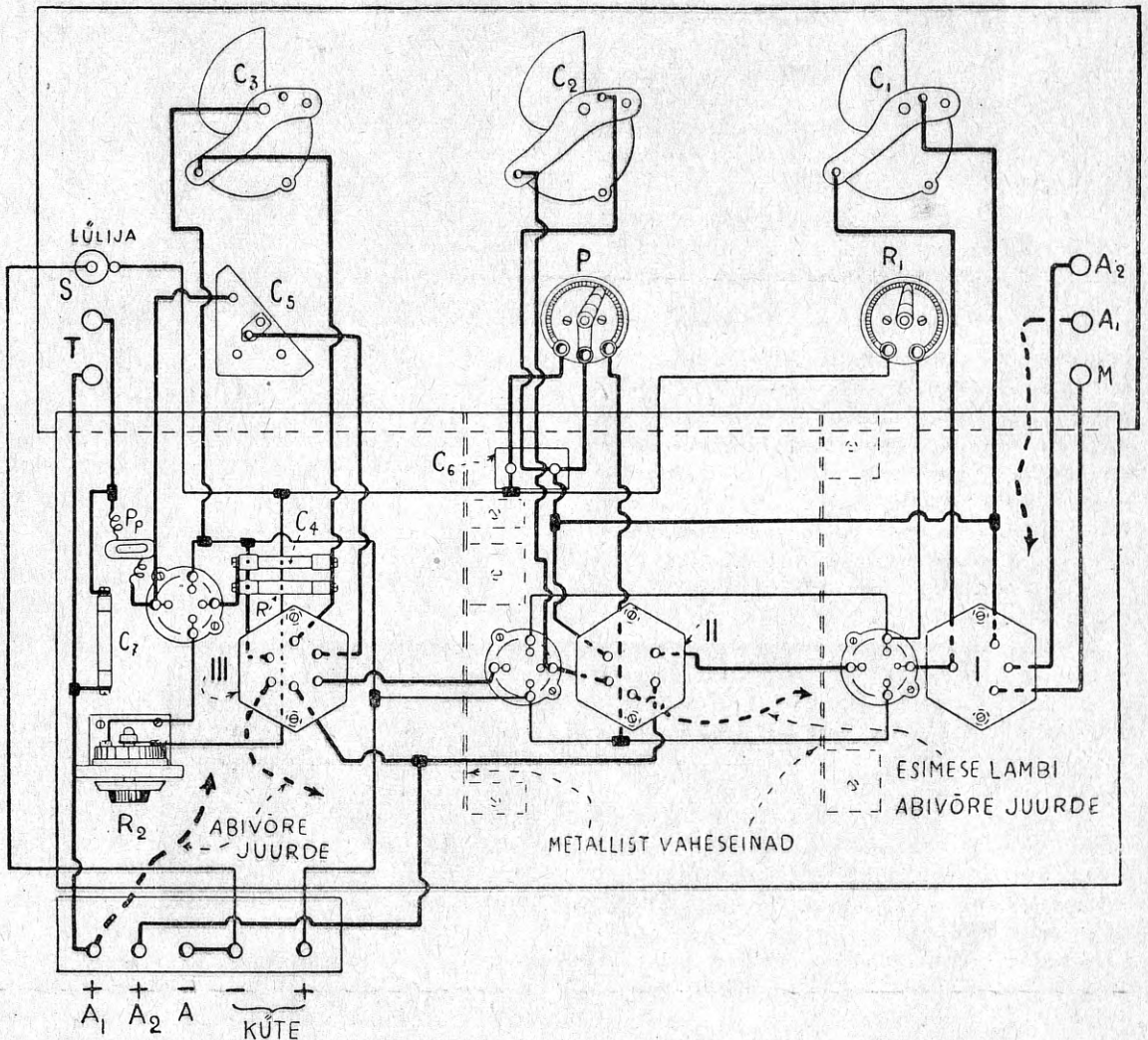
Valmis aparadi sisevaadet kujutab *joonisel 3* toodud ülesvõtte millel kõrgesagedustransformaatorite kuju ja asetus on selgelt näha. Teisel ülesvõttel (*joonis 4*) on kõrgesagedustransformaatorid ja lambid

eemaldatud, et üksikud ühendused ja osade paigutus oleksid võimalikult arusaadavad. Esimene vaheseinaga eraldatud lahter paremalt poolt vaadatuna sisaldab kõrgesagedustransformaatori (L, L_1), lambi, pöörkon-

densaatori (C_1) ja kõrgesagedusosa küttereostaadi (R_1). Järgmises lahttris asub teine kõrgesagedusaste: pöörkondensaator (C_2), potentsiomeeter (P) ja teine lamp ühes vastava transformaatoriga (L_2, L_3). Viimane lahter kuulub audionosale. Siin asuvad

Ühendamine

Vastuvõtja ühenduste panek sünnib joonis 5 järgi. See ei peaks ülesvõtteid abiks võttes sünnitama mingisuguseid raskusi. Ühendustradiks tarvitatagu 1,5 mm jämedust vasktraati. Mis juhede tõmbamisse



Joonis 5

kolmas pöörkondensaator (C_3), reaktsiooni pöörkondensaator (C_5), võre plokk-kondensaator (C_4) ja takistus (R) ning kolmas kõrgesagedustransformaator. Sellesse lahtrisse on paigutatud ka audionlambi küttereostaat (R_2) ja paispool (Pp). Juhede metallvaheseintest läbiviimiseks võib tarvitada isoleerpuksse ehk lõigata plekk alumisest äärest juhede kohal välja, nii et juhed selle külge ei puutuks, nagu näha toodud ülesvõtetel.

puutub, siis tuleb katsuda nad teha võimalikult lühikesed ja sirged ja asetada üksteisest kaugemale. Kohtades, kus kokkupuutumine võimalik, võib nad isoleertoruga üle tõmmata. Et hoiduda kadudest, peab metallist vahesein asuma poolidest vähemalt nelja sentimeetri kaugusel. Varjude materjaliks kõlbab vask-, alumiinium-, vähem tsinkplekk, paksusega mitte alla 0,7 millimeetri. Varjude maandamine sünnib nende külge tinutatud juhe kaudu.

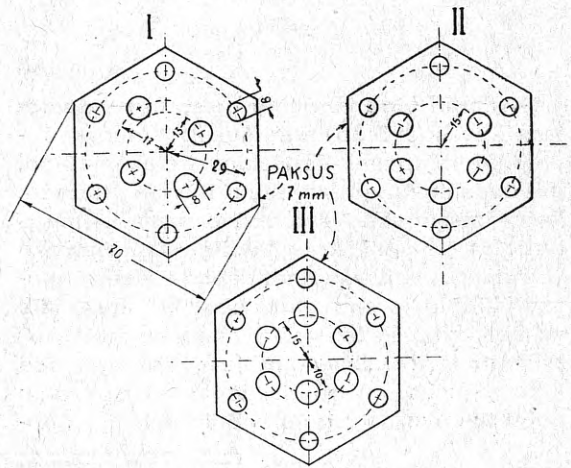
Poolid

Esimene nõue kõrgesagedustransformaatorite kohta on, et nad oleksid kaovae- sed — jämedast traadist, heade kontaktidega ja väikese mähiste, samuti kontaktidevahe- lise mahtuvusega. Neid nõudeid täidab kõige paremini silinderpooli kujul keritud transformaator. Veel teine asjaolu sunnib sellist kuju tarvitama; nimelt harundi võt- mine primäärmähise keskkohast. Võiks küll tarvitada ka kindlalt sidestatud ledion- poole, kuid nende juures ei ole võimalik saada täpset primäärmähise keskkoha. Kõige kergem on valmistada harilikke si- linderpoole presspaan papist. Kui poole soovitakse vahetada, tulevad need varus- tada vastavate kontaktidega, nagu ülesvõte- tel näha.

Käesolevas artiklis kirjeldatud vastuvõt- jas tarvitati poole järgmise konstruktsiooniga: Transformaatori sekundäärmähise hoidjaks on peened eboniitvardad, mis kin- nitatud samast materjalist valmistatud otsade külge aukude abil. Transformaa- torite ehitamiseks läheb tarvis 2 tükki ebo- niiti, 70×70×3 mm ja 70×70×7 mm suu- ruses. Mõlemast sarnasest tükist lõigatakse välja 3 kuuekandilist tükki, nagu näitab *joonis 6*, milles antud ka kõik mõõdud, ja puuritakse paksemasse otsplaati bananstek- kerite isoleerpea jämedusele vastavad augud. Siis kinnitatakse eboniitvardad igasse nurka puuritud auku. Nüüd valmistatakse presspaanist silinder, 75 mm pikk — jäme- dus on 6 mm jämedusi vardaid otsade kin- nitamiseks tarvitades 50 mm. Kui otsade kinnitamiseks kasutatakse vardaid teistsu- guse jämedusega, tuleb ka silinderpool val- mistada teistsuguse läbimõõduga. Poolide mähiseks on 0,5 mm, kahekordse puuvilla- isolatsiooniga traat. Keerdudearv aperioo- dilisel antennipoolil (L_1) on 30 — harund võetakse 15. keerult.

Esimese kõrgesagedustransformaatori võrepooli mähis (L_1) keritakse eboniitpulka- dest moodustunud raamistikule samast traadist. Ta koosneb 80 keerust. Samal viisil valmistatakse ka teine transformaator, kuid primäärmähise (L_2) keerdudearv on siin 80. Harund (a) võetakse 40 keerult, s. t. täpselt pooli keskkohast. Sekundäärmähis (L_3) omab, nagu esimese transformaatori juu- reski, 80 keerdu. Kolmanda kõrgesagedus- transformaatori primäär ja sekundäärmähise keritakse sama keerdudearvulisena kui teine transformaator. Ka harund (a)

primäärmähisel tuakse välja sama keer- dudearvu tagant, Reaktsioonpool (L_6) keritakse sekundäärmähise peale, riba press- paanpappi vahele pannes (vaata ülesvõte *joonisel 3*). Reaktsioonpool peab olema keritud võrepooliga ühesihilisena, ja ta koos- neb 30 keerust, 0,3–0,4 mm jämedusest puuvillaisolatsiooniga traadist. Tähele tuleb panna seda, et poolide mähiste otsad ühen- dataks stekkerite juurde samas järjekorras kui on ühendatud poolialused aparadis. Vaata ülesvõtet *joonisel 3* ja aparadi ehi- tamisskeemi. I transformaatori juures on



Joonis 6

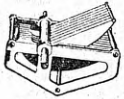
aluse kontaktpuksid ühendatud järgmiselt: vaotlejale kõige ligemal asuv puks ja sellest järgmine parempoolne on häälestamatu ant- ennipooli jaoks; ühega neist ühendatakse antenniklemm A_2 ja teisega maatühenduse klemm M . Ülejäänud 2 puksi on võrepooli L_1 jaoks. II pesa juures kujutab vaotlejale kõige lähem puks ühes kahe paremal pool asuvaga esimese lambi anoodpooli ühen- damiseks määratud pukse. Ülejäänud kaks puksi pahemal pool on sekundäärmähise L_3 jaoks. III kõrgesagedustransformaatorile määratud pesa juures kujutavad 3 vaatle- jale kõige ligemat puksi teise lambi anood- pooli (L_4) pukse. Kõige kaugemal asuv puks ühes pahempoolsega on sekundäärmähise (L_5) ja ühes parempoolsega-reaktsioon- pooli (L_6) jaoks.

Nagu ülesvõtetelt näha, on transformaatorite pesad valmistatud samasuurtest kuue- nurgelistest eboniittükkidest kui transformaatorite otsadki. Nad on põhilauale kin- nitatud kahe eboniitoru ja pikkade puukru- vide abil.

Käsitamine

Kirjeldatud vastuvõtja käsitamine on täpselt sarnane sama arvu lampidega nõitraliseeritud nõitrodüünvastuvõtja käsitamisele. Jaamu tuleb otsida häälestuskondensaatoreid ühelajal aeglaselt pöördes. Hääletugevuse reguleerimine sünnib reaktsioonkondensaatori abil. Reaktsioon muudab

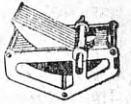
selle vastuvõtja väga võimsaks, suurendades ühelajal ka selektiivsust, mis kolme häälestuskonturi tõttu isegi väga hea. See aparaat ei ole mõeldud valjuhääldaja tarvitamiseks. Peatelefonidega kuulates on vastuvõtt väga puhas ja küllaldaselt tugev, et pakkuda tõsist naudingut.



KAKS LÜLITUST AMATÖÖRILE

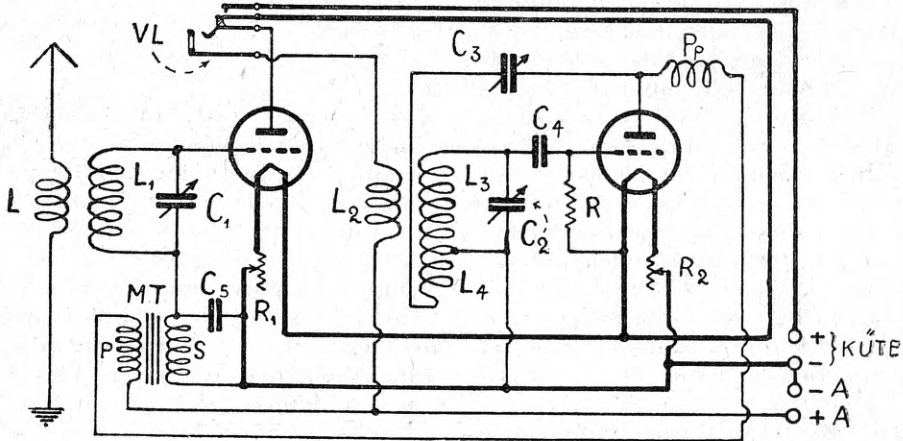
Võimsa refleksvastuvõtja ja ühelambilise negadüüni ehitamisõpetused.

HERMAN PUUSEPP.



Allpool toon amatööridele, kes raadio-technikat soovivad igakülgsele tundma õppida, kaks aparaadikirjeldust lülituste kohta, mis isehitajaile alati suurt huvi pakkunud, kuid missuguste teostamine, eriti esimese oma, võib asjahuvitatule olla tõsiseks „pirniks“. Kui amatöör ehitab need aparaaditüübid ja saavutab häid tulemusi, siis ta tõesti väärneb amatööri nime kandmast — vähemalt praktilisest küljest. Hoiatan aga juba alguses — ärgu kirjeldatavaid aparaate hakaku ehitama algaja raadiovallas. Lõpp-

muste saavutamiseks asendatud lambiga, mis vastuvõttugevuse tõstmiseks lülitatud võnkaudionina Reinartzlülituses. Selle lülituse töötamis põhimõte oleks lühidalt järgmine: Esimene lamp on lülitatud ühtlasi kõrge- ja madalsageduskõvendajana. Algukses kõvendab ta kõrgesageduslikke võnkeid, siis juhitakse need teise lampi, mis töötab alaldajana. Siin on ka reaktsioon, ja seda reguleeritakse C_3 -ga. Et kõrgesageduslikud võnked audioni anoodahelas ei leiaks teed madalsagedustransformaatori



Joonis 1

tulemus on kindel: ehitaja kas sajab mind, „Radio Laineid“, või lahkub jäädavalt amatööride perest. Need kaks vastuvõtjat, mida järgnevas kirjeldatakse, on õige tujukad, kuid võimsad ja odavad, seepärast alake tööle, asjahuvilised, ja minu poolt õnnesoov töö kordaminekuks.

Joonisel 1 toodud lülituskava kujutab head kahelambilist refleksvastuvõtjat, milles kristalldetektor paremate tule-

MT primäärmähise omamahtuvuse kaudu, millega raskenduks audionosa võnkumiseisukorda viimine, mis nõutav kaugete jaamade vastuvõtul, on audionilambi anoodahelasse lülitatud kõrgesageduspaispool Pp . Teisest lambist väljuvad madalsageduslikud võnked juhitakse madalsagedustransformaatori MT kaudu esimese lampi võrele, missugune selle tagajärjel töötab veel ka madalsageduskõvendajana. Pärast madal-

sageduslikku kõvendust pääseb vool vahelülili VL kaudu telefoni, missugune selle kuuldavaks teeb. Vahelülili etendab siin ühtlasi ka küttevoolu lülili osa.

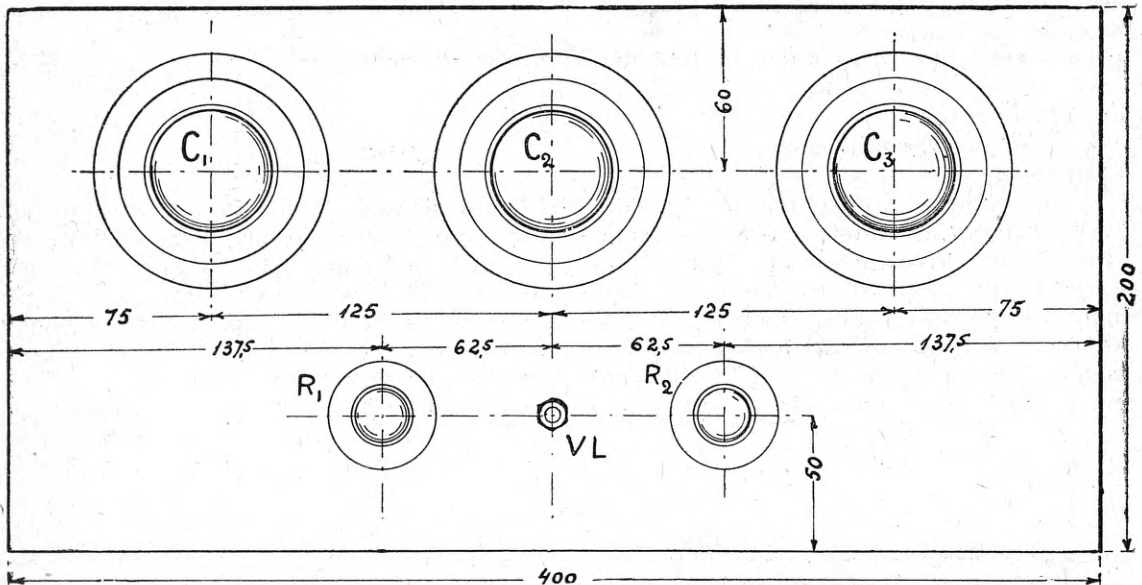
Tarvisminevad üksikosad:

- 3 pöörkondensaatorit à 500 cm, skaaladega
- 2 mahtuvusvaest lambipesa, Radix
- 1 madalsagedustransformaator, vahekorraga 1:3—1:5
- 1 Minko-plokk-kondensaator (C_1), 250—500 cm
- 1 Minko-plokk-kondensaator (C_5) 500 cm
- 1 kõrgeoomiline Dralowid-takistus, 1—3 megoomi
- 2 küttereostaati, 30 oomi
- 1 kargpool, 300 keerdu, ehk eriline kõrgsageduspaispool
- 1 vahelülili kolme vedruga
- 10 puksi poolialuste jaoks
- 6 isoleerpeaga klemmi
- Troliidist esiplaat 20 × 40 cm
- Põhilaud, puust, 25 × 38 cm
- Isoleerriba klemmide jaoks, ühendustraati, kruvisid.

sageduskõvendajana. Et ei tekiks ülekoormatust, peaks anoodvoolu tugevus õige võre-eelpinge juures olema vähemalt 3 milliamprit. Sisetakistus ei tohiks olla väga suur. Ka läbistus ei või suur olla; 10% on üsna sobiv suurus. Neid nõudeid täidab kõige paremini Tungstram-lamp MR-X, mille küttepinge 0,06-amprilise voolutugevuse juures 3,3—3,8 volti.

Teise astmesse sobib iga hea audion-lamp Philips-lampidest annab häid tagajärgi A415. Kui ka teise lambina soovitakse kasutada Tungstram-lampi, valitagu MR2.

Vastuvõtja monteeritakse kahele plaadile, esi- ja põhiplaatidele. Esiplaadile, mille puurimisplaan on antud *joonisel 2*, kinnitatakse pöörkondensaatorid C_1 , C_2 ja C_3 , reostaadid R_1 ja R_2 ja vahelülili VL. Poolid monteeritakse põhiplaadile. Mõlemad poolikomplektid (L , L_1 ja L_2 , L_3 , L_4) asetatakse üksteise suhtes risti. Poolialused valmistatakse ise eboniitlauakestest ja puksidest. Alus kinnitatakse eboniitkorukeste abil põhilauale, viimasest 35 mm kõrgemale, nii et ühenduste viimine aluse pukside juurde ei



Joonis 2

Osade valikul pandagu rõhku sellele, et üksikosad oleksid head. Poolidena kasutatakse ledionpoole. Väga raske on selle lülituse jaoks leida head lampi esimesse astmesse. See lamp peab ühesuguselt häid tulemusi andma nii kõrge-, kui ka madal-

oleks raskendatud. Ehitamisplaan kujutab *joonis 3*.

Selle aparaadiga võivad saadud tulemused olla väga head, kuna ta töötab kui kolmelambiline universaal-vastuvõtja. Pahe on ainult see, et esimese lambi ülekoorma-

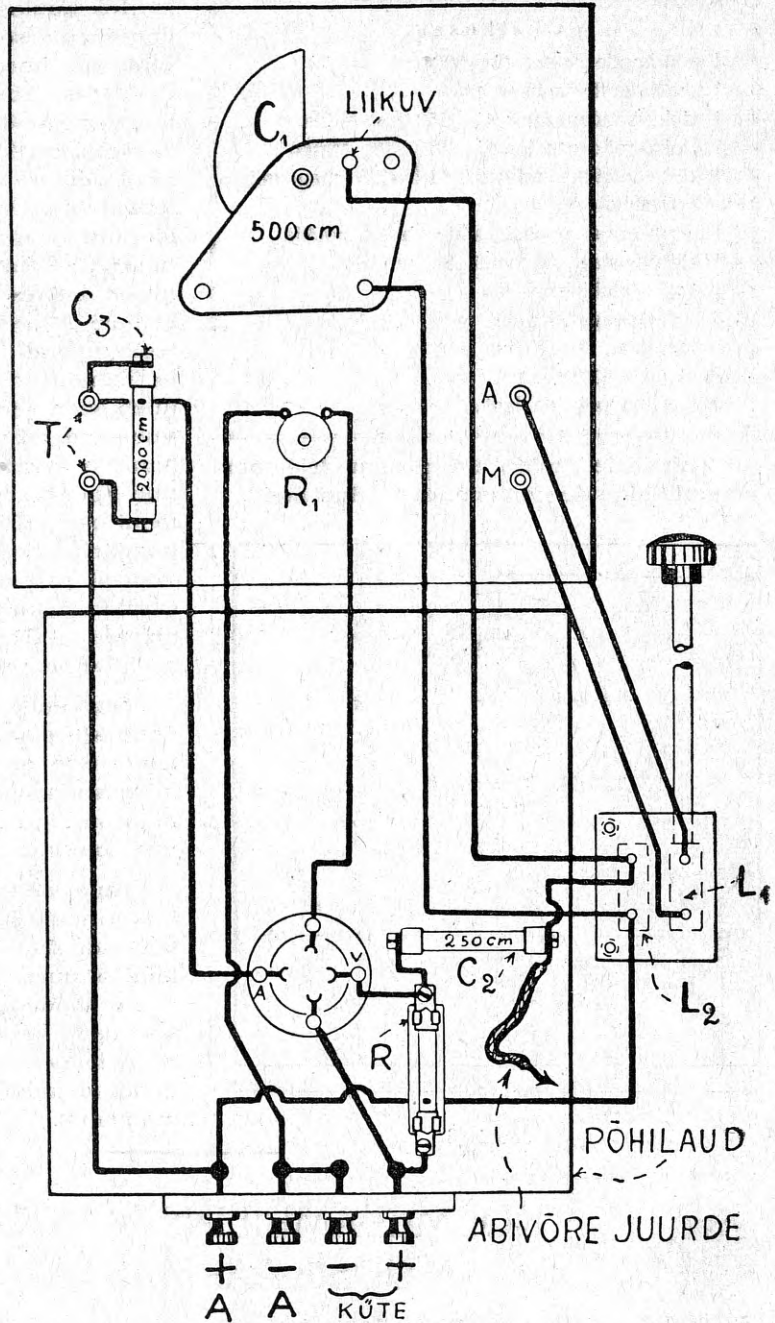
lülitust, kus kõik patareide plussid (lühem plekiriba) ühendatakse isekeskis ja miinused isekeskis. Anoodpinge saab kahest järjestikku lülitatud taskulambipatareist¹⁾. Nii siis kõlbab lambiks igasugune, muidugi küttepatareile vastav, kahevõrelamp. 4-voldilise küttepingega lampidest võib nimetada: Philips A441, Valvo U408D, Micro-Bigril ja Tungstram MR51 — kahevoldilistest: Philips A241, Valvo Ux08D ja Tungstram MR5.

Monteerimine ja ühenduste tõmbamine sünnib *joonis 5* järgi, silmaspidades igasuguseid nõudeid, mis tarvilikud hea vastuvõtja ehitamisel²⁾. Döörkondensaator C_1 , küttereostaat R_1 ja neli isoleerpeaga klemmi kinnitatakse 20x20 cm suurusele troliliplaadile (*joonis 6*). Teised osad monteeritakse 18x18 cm suurusele puulauale. Ühendused olgu nii lühikesed kui võimalik (eriti võreomad!) ja ärgu mingi rõõbiti. Kasutatagu, kus tarvis, isoleertoru. Sellena kõlbab ka jalgratta ventüülkumm. Poolialus ja klemmideriba kinnitatakse põhilaua külge — esimene pahempoolse ja teine tagumise serva külge.

Mis puutub vastuvõtjaga saadud tagajärgedesse, siis onoleb see kasutatavaist üksikosadest ja sellest, kuidas vastuvõtja ehitatud. Eriti suurt mõju vastuvõtu headuse peale avaldab võre kondensaatori C_2 ja takistuse R õige suurus, mispärast on soovitatav nende õige suurus katseliselt kindlaks määrata.

¹⁾ Pikemalt leiab lugeja vooluallikate lülitamise kohta käesolevas „Raadio Lained“ numbris toodud artiklis „Vooluallikate lülitamine.“ Toimetus.

²⁾ Vaata „Raadio Lained“ nr. 1 — „Aparaatide ehitamine“.



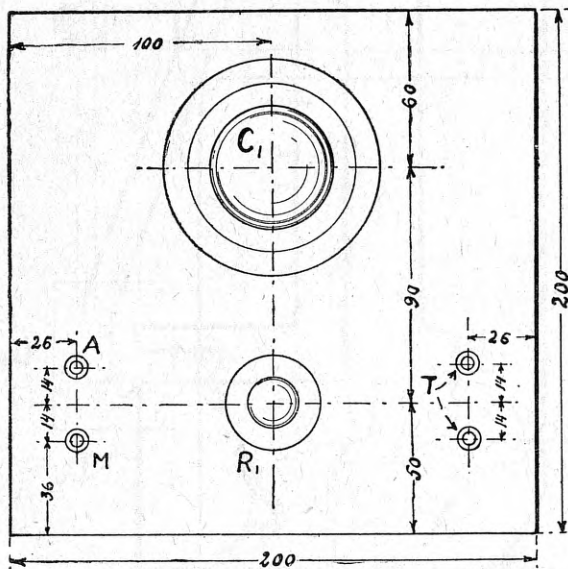
Joonis 5

Ruumi puudusel pidi
raadiokursus algajaile
 sellest numbrist väljajäama.

Üksikosad:

- 1 pöörkondensaator C_1 , 500 cm
- 1 skaala selle jaoks
- 1 plokk-kondensaator C_2 , 250 cm, Minko
- 1 plokk-kondensaator C_3 , 2000 cm, Minko
- 1 kõrgeomiline takistus, 1,5–2,5 megoomi, Dralowid
- 1 reguleeritav poolisidestaja kahele poolile
- 1 küttereostaat, 30 oomi, Schaub
- 1 Radix-lambipesa
- 8 isoleerpeaga klemmi
- Isoleerplaat, 20×20 cm
- Puulaud, 18×18 cm
- Isoleerriba pukside jaoks.

Tagajärjed, mida ma praegukirjeldatud negadüüniga saavutasin, olid väga head.



Joonis 76

Nii kuulasin Valgas Tallinna ringhäälingujaama selle algpäevil nelja paari telefonidega haruldaselt hästi. Kõigist sõnadest võis vabalt aru saada. Püüdsin Tallinnat isegi päeval. Arvan, et Viini, Prahat ja Breslaud kuulates oleks võinud kasutada isegi väikest valjuhääldajat. Kui aga veel märkida, et kuulasin lühikese, halvalt isoleeritud ja terastraadist katusealuse antenniga ja et vastuvõtja üksikosad olid äärmiselt halvad — nii puutusid pöörkondensaatori plaadid mõnes seisendis kokku, isoleerplaadi aset täitis parafineeritud vineer ja ühendused olid tehtud väga halvasti, siis tuleb seda saavutust tõesti võtta hiiglasaavutusena. Kuulsin vahest päris ilma antenni ja maanduseta. Pool (ma ei kasutanud aperioidilist antenni) täitis siis raamantenni osa. Ka raamiga töötades olid saadud tagajärjed head. Arvan, et see hea vastuvõtt oli just osade õige suuruse tulemus. Olen katsunud ka pärast seda vastuvõtjat ehitada — isegi moodsatest osadest, kuid nii häid tagajärgi ma siiski ei ole saanud.

Olen katsunud kirjeldatud aparati täiendada kõrgesagedus- ja madalsagedusastmetega. See ei ole aga väga soovitatav, sest kõrgesagedusastme sidestamine negadüüniga on liig kriitiline ja seega saavad vaevalt hakkama isegi vilunud amatöörid.

Kuigi negadüün on vahest liigagi tujukas ja mitte just väga moondustevaba, võib ta osade õige suuruse ja asjatundliku ehitamise juures töötada väga hästi. Võin teda enda saadud tulemustele tugeses soojalt soovitada igale asjaarmastajale-amatöörile. Soovitatav oleks küll, et mitte naabreid segada, negadüüniga alguses katsetada raamantennil.



KOLMELAMBILINE VASTUVÕTJA MUUSIKAARMATAJALE



Teisel küljel toodud lülituskava kujutab kolmelambilist vastuvõtteaparaati, mis oma võimsuse ja häälepuhtuse poolest üks paremaid. Selles vastuvõtjas kasutatakse kaht madalsagedusastet ja seepärast annab ta suure häälekõvaduse valjuhääldajas väga puhta ja moondustevaba edasiande juures. Suur häälepuhtus on saavutatud teise madalsagedusastme takistussidemesis lülitamisega.

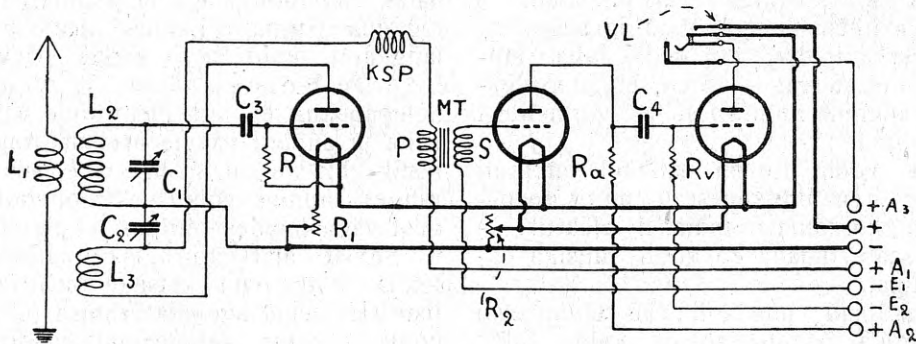
Kirjeldatav vastuvõtja on ka väga tundlik, kuna ta sisenemisosas kasutatakse reaktsiooni, mis erilise kontrollimisviisi tõttu väga hästi reguleeritav. Ei peaks raske olema selle vastuvõtjaga meeldiva hääletugevuse juures valjuhääldajas vastuvõtta kõiki Euroopa ringhäälingujaamu väljaarvatud hoopis nõrgad.

Vastuvõtja sisenemisosa koosneb kolmest poolist ja ühest pöörkondensaatorist.

Kõik kolm pooli on muutmatult sidestatud vahetatavad ledionpoolid. Aperiodiline antennipool L_1 omab hariliku ringhäälingu-laineala juures 25–35 keerdu, olenevalt antenni pikkusest. Tihti saab paremaid tulemusi, kui antenni sisenemisjuhe ja pooli vahele järestikku lülida 200–300 cm mah-

ja viimase lambi võretakistus R_v — 2 kuni 4 megoomi.

Et saada moondustevaba kõvendust, tuleb mõlemale madalsageduslambile anda õiget võre-eelpinget. See sünnib klemmide $-E_1$ ja $-E_2$ kaudu. Ka anoodpinge jaoks on igale lambile ettenähtud eri klemm.



Joonis 7

tuvusega plokk-kondensaator. Audionlambi võrepooli L_2 suurus on 50 ja reaktsioonpooli L_3 suurus 75–100 keerdu. Pöörkondensaatori C_1 mahtuvus on 500 cm ja ta olgu moodne sageduskondensaator. Pöörkondensaator C_2 (500 cm) võib olla harilik odavam eboniitotsplaatidega kondensaator. Ta ülesandeks on olla pooli L_3 läbistava kõrgesagedusvoolu suuruse muutjaks. Kõrgesageduspaispool KSP on selle lülituse juures tarvilik, et lülitust oleks kergem viia võnkumisseisukorda ja sellest välja. Kui paispool KSP puudub, mõjub madalsagedustransformaatori MT primäärmähise oma-maht kõrgesagedusvõngetele kõrvalteena ja kondensaatorit C_2 tuleb selle tõttu reguleerida palju väiksemates piirides, et panna lülitust võnkuma ja jälle katkestada, mis muidugi mõista aparaadi käsitamist ras-
kendab.

Madalsagedustransformaatori MT vaherkord võib olla 1:3–1:5. Väga soovitatav on selles vastuvõtjas kasutada Philips' madalsagedustransformaatorit.

Audionlambi võre-plokk-kondensaator C_3 on 250–300 cm ja takistus R — 2 kuni 3 megoomi.

Kõrgesagedus paispooliks kõlbab hea 300 keeruline kärgpool. Kõrgeomiline takistus R_a esimese madalsageduslambi anoodahelas omab suuruse 1–2 megoomi

Kõige madalam anoodpinge antakse audionlambile (30–40 v), teine lamp saab kõrgema (60–80 v) ja viimane kõige kõrgema pinget.

Lampidena on soovitatav tarvitada esimeseks lambiks head audionlambi, näiteks Valvo A 206, Philips A 415. Teine lamp olgu eriline takistuskõvendaja-lamp väikese läbistusega ja kolmas võimas lõpp-kõvenduslamp. Vahelülili VL kaudu sünnib valjuhääldaja ühendamine ja ta toimib ühtlasi ka kui küttevoolu lülili: kui valjuhääldaja aparaadi küljest lahti ühendada, kustuvad ka kõik lambid.

Kasutades häid üksikosi ja sobivaid lampe, võib see aparaat omada väga hea võime.

Kui teil

„Raadio Lained“

esimest ja teist ülihuvitavat numbrit veel ei ole, siis saatke meile vastav summa postmarkides ja meie saadame nad teile postiga koju kätte.

„Raadio Lained“ talitus
Tartu, Rütüti 19.

VOOLUALLIKATE LÜLITAMINE

ARNOLD PÄSS

Paljude amatööride, eriti algajate hulgas leidub neid, kel teadmised voluallikate lülitamise kohta kaunis segased. Käsitlen järgnevas seda küsimust vähe pikemalt.

Et asja lihtsustada, loobun igasugustest vormelitest niipalju, kui seda lubab täpsus ja arusaadavus — tean, et just algajad on suured numbritest ja vormelitest möödahiilijad.

Elektri voolu üle on artikkel ilmunud „Radio Lained“ esimeses numbris, seepärast jätan kordamata mõisted elektrist — neid saab omada ka kooli füüsika õpperaamatuist.

Vooluallikad, mis esinevad tänapäeval raadiotehnikas, võib jaotada kahte liiki: madala pingega, hõõgniidi kuumutamise patarei ja kõrgepingeline anoodpatarei. Esimese moodustavad peamiselt akkumulaatorid, üksikult ehk patareiks ühendatult, olenevalt sellest, kas soovitakse saada kõrgemat pinget või suuremat voolutugevust (amperaaži). Esimese suurus ripub ära raadiolambi nõudeist pingest suuruste kohta, mis harilikult kõigub 1–6 voldi piirides. Mis puutub voolu tugevuse kohta amprites, siis lähedavad siin suurused eriti mitmekesisteks. Vanemate raadiolampide voolutarvitus oli 0,5—1 ampri, kuna praeguste moodsate lampide juures voolukulu on 0,06—0,3 ampri.

Võib-olla tekib algajal küsimus, milleks on üldse patareisid tarvis, mis otstarbel nad on aparaadi töötamiseks ette nähtud. Katsun lühidalt selgitada neid otstarbeid, mis tingivad vooluallikate (patareide) tarvitamise raadio vastuvõtteaparaatide töötamisel.

Kuulus leidur Edison pani oma katsete juures tähele, et hõõglambi hõõgniit kõrge temperatuurini kuumutatult hakkas elektroone emitteerima (laiali saatma). Edasi tehti kindlaks, et elektroonid omasid negatiivse laengu. Tuldi mõttele asetada elektroone emitteeriva keha lähedusse positiivsepingeline elektritjuhtiv keha, ja kuna elektroonid omasid negatiivse potentsiaali, siis positiivselt laetud keha hakkas neid juurde tõmbama — tekkis õige nõrk pidev elektroonide vool. Selle voolu tugevust sai laiades piirides reguleerida emitteeriva keha mõõte ja temperatuuri tõstes, samuti anoodi (plusspingelise keha) pinget

muutes. Iseeneses ei pakkunud see tähelepanek Edisonile suuremat huvi, sest ta katsus kõiki oma leiutisi praktikasse rakendada, elektroonid aga ei jõudnud masinaid töötama panna. Leidus oleks unustusse langenud, kuid seal kerkis päevakorrale Lee de Forest'i nimi. Ta oli teinud tähelepaneku, et kui elektroone väljasaatva keha ja anoodi vahele asetada traadist võrestik ehk spiraal, n. n. võre, siis viimase pinget muutes võis elektroonvoolu tugevust väga laiades piirides reguleerida.

Samal ajal korraldas raadiotelegraafi leidja Marconi katseid elektromagnetiliste lainetega signaliseerimise alal. Marconil õnnestus saata teateid traaditult ilma ruumi laiata, kuid puudus aparaat, mis levinenud eetrivõnked oleks kauge maa taga uuesti teatavaks teinud. Kohärer, mida alul selleks tarvitati, omas väikese tundlikkuse; seal tuli appi Lee de Forest oma raadiolambi algkujuga, mille ta oli nimetanud audioniks. Viimase niiviisi lülitades, et elektroone emitteeriva hõõgniidi ja anoodi vahele paigutatud võrele lasti kiirelt vahelduvat voolu, muutus samas taktis anoodi ja võre vaheline elektroonide vool. Abikattes võre ühendatud plokk-kondensaatorit ja kõrgeoomilist takistust, saadi kõrgesagedusvõngete alaldaja, mis, andes ühes alaldusega ka suure kõvenduse, tõi pöörde raadiotehnikasse, tõrjudes teised alaldajad tahaplaanile.

Teemile tagasi pöördes, peatun allpool vooluallikatel, mis tarvilikud emissiooni, elektroonide voolu, saamiseks, nende tähtsamate liikide, samuti lülitamise juures.

Joonis 1A kujutab üksikut vooluallikat, milleks võib olla akkumulaator ehk element. Sellise vooluallika pinget on teatav kindel suurus, mis oleneb elemendi keemilisest koosseisust. Voolutugevus amprites on olenev elemendi sisetakistusest ja plaatide pinna aktiivsest suurusest. Elementide pinget kohta võib kohe öelda, et elemente suurendades ei suurene iialgi üksiku elemendi pinget, see jääb konstant suuruseks; küll aga suureneb voolutugevus amprites proportsionaalselt elemendi plaatide suuruse kasvamisega ja sisetakistuse vähenemisega (sisetakistuse moodustab plaatide vahel olev vedelik ehk muu aine, elektrolüüt). Et si-

setakistuse vähendamiseks, vstv. suurema amperaaži saamiseks pole otstarbekohane ehitada suuri elemente, siis võib neid ühendada omavahel paralleelselt, s. t. iga üksiku elemendi ühinimelised poolused ühendatakse omavahel.

Kui iga üksiku elemendi sisetakistust märkida R -ga, siis paralleelse ühenduse juures, nagu *joonis 1* näitab, väheneb elementide sisetakistus võrdeliselt elementide arvuga. Võtame arvilise näite: üksiku elemendi sisetakistus on 9 oomi. 3 elementi paralleelselt lülitades saame sisetakistuse

$$\frac{9}{3} = 3 \text{ oomi}$$

Kui iga üksiku elemendi pinge on 1,5 volti ja välistakistus, s. t. see takistus, mis asub elemendi välisklemmide vahel, 0 oomi, saame patarei vastunimelised poolused omavahel ühendades voolu, mille tugevus

$$\frac{1,5 \text{ volti}}{3 \text{ oomi}} = 0,5 \text{ amprit}$$

Kui aga vooluallika välisotsade vahele lülida oomilise takistuse (*joonis 1C*), tuleb välis- ja sisetakistus liita ja siis vooluallika pingele jagada. Võtame välistakistuseks 2 oomi — sisetakistusega kokku on

siis üldtakistus $9 + 2 = 11$ oomi. Poolusi ühendades saame nüüd

$$\frac{1,5 \text{ volti}}{11 \text{ oomi}} = 0,137 \text{ amprilise voolutuge-}$$

vuse. Toodust järgneb, et lülides elemente omavahel paralleelselt, saame suurema voolutugevuse amprites, kuna pinge jääb samaks, mis üksikul elemendil. Praktiliselt tuleb paralleelühendust amatööril siis tarvis, kui tal tuleb tegemist teha suurema amperaažiga. Võtame näite: Amatööril on kasutada 3-lambiline vastuvõtteaparaat. Lampide voolutarvitus on kokku umbes 0,20 amprit. Kasutada on 10-ampertunniline akkumulaator, (pinge oleneb lampidest). Lampide kütteks jatkuks voolu $\frac{10}{0,2} = 50$ tun-

niks. Võttes arvesse akkumulaatori sisetühjenemist j. m., on see arv umbes 35 tundi. Kui iga päev „kuulata“ umbes 5 tundi, siis 7 päeva järele on akku tühi. Linnas asuval amatööril pole muret selle kohta — vool on käepärast, kuid maameest paneb asi mõtlema — iga 7 päeva tagant linna sõita ehk kuulata, kus dünamo „hündab“, et saaks akkut laadida, on ikkagi tülikas.

Järgneb.

KÜSIMUSTE VASTUSED

Juhime lugupeetud lugejate tähelepanu sellele, et meie küsimuste ja vastuste nurk vastab ainult tehnilistele küsimustele.

K. 4. A. P., Tallinnas. (1) Senini talitatakse raadio teel piltide edasiandmise ja televisiooni, kaugenägemise juures sel moel, et saadetav pilt jaotatakse suureks hulgaks üksikuteks punktideks, missugused siis ükshaaval muudetakse vastavateks vooluimpulssideks, mis saateparaati juhitakse, kus nad moduleeritakse kandvale lainele. Kas ei oleks võimalik pildi kõiki valguspunkte korraga saata, kasutades pildipunktidele vastavat arvu seleenrakukest?

V. 1. Praktiliselt on see võimatu. Kui tahetakse saada arusaadavat pilti, peaks saateparaadis olema mitukümmendtuhat seleenrakukest. Ja kõige selle teeb võimatuks veel see asjaolu, et ei ole praktiliselt võimalik ehitada kaht seleenrakukest ühesuguse tundlikkusega ja seepärast sünnitaks iga rakuke, olgugi ühesuguse valgustugevuse juures, erisuuruse vooluimpulsi. Ja kujutlege ette, milline oleks saabuv pilt, kui saatejaamas leidub mitukümmendtuhat seleenrakukest igaüks isesuguse tundlikkusega! Ja kui ka seda arvesse võtta, et iga seleenrakuke saatejaamas peaks olema traadi teel ühendatud sama suure arvu valgusreleedega vastuvõtteparaadis, siis on arusaadav, miks kõiki pildi punkte on ühelajal võimatu saata.

K. 5. O. K., Tallinnas. (1) Missugused on omadused raamantennil töötaval superreaktsioonvastuvõtjal võrreldes Baltic' neljalambilisega (1 ks., 1 a., 2 ms.)?

V. 1. Kuna Teil pole märgitud, mitmelambilist superreaktsioonvastuvõtjat Teie soovite Baltic' neljalambilisega võrrelda, on meil sellele küsimusele otsekohe raske vastata. Ühelambiline superreaktsioonvastuvõtja jääb küsimuses tähendatud neljalambilisest palju maha. Kui „superis“ kasutatakse kaht lampi (aud., madalsgk.), võib väga hästi kasutada väljuhääldajat, kuid häälepuhtuses ta küll neljalambilise universaaliga (Baltic' 14) võistelda ei suuda.

(2) Mitme lambilist võib superreaktsioonvastuvõtjat üldse ehitada ja mitmelambiline on soovitatav?

V. 2. Suurim lampide arv superreaktsioonüsteemi juures, mille üle praktiliselt kunagi ei minda, on kolm. Kui soovitakse kuulata ainult peatelefonides, ei pruugi superreaktsioonvastuvõtja olla suurem kui ühe- ehk kahelambiline. Teise lambi all ei ole seejuures mõeldud mitte madalsagedusastet, vaid eri ostsillaatorlampi, mis aga ei tõsta vastuvõtja võimsust, küll aga mõjub palju kaasa aparadi stabiilsemaks töötamiseks. Korralikku väljuhääldajavastuvõttu võib superreaktsioonvastuvõtjalt loota, kui ta omab ühe madalsagedus-

astme. „Raadio Lained“ on lubanud selle üle kirjutada lähemal ajal pikemat.

Superreaktsioonsüsteemiga on meil linnades lubatud töötada ainult raamantennil ja see vähendab nende võimsust tuntavalt. Hästiehitatud ühelambiline raamantennil töötav superreaktsioonvastuvõtja ületab aga harilikku välisantennil töötava reaktsioonaudioni alati; eraldamisvõime, selektiivsuse poolest on nad pea ühesugused. Vastused teistele küsimustele ühes skeemidega saatsime postiga.

K. 6. „RL“ lugeja E., Nõmmel. (1) Kas „Raadio Lained“ veebruarikuu numbris ilmunud solodüünevastuvõtjas võib tarvitada kütte- ja anoodvoolu allikaks taskulambipatareid?

V. 1. Selles vastuvõtjas võib väga hästi kasutada kütte- ja anoodvooluallikaks ühiselt üht taskulambipatareid. Lülitage neid kaks-neli tükki paralleelselt, siis saate kuulata kauem.

(2) Kui suur peab olema poolide keerdudearv, kui ma soovin vastuvõtja laineid üle 600 m?

V. 2. Antennipooli keerdudearv olgu sel juhul 35—50; võrepool omagu 75 ja reaktsioonpool 100 keerdu. Kui kasutatavad ledionpoolid on väiksema seesmise läbimõõduga kui 50 mm, siis võtke sama laineala katmiseks 50, 100 ja 150 keerulised poolid.

K. 7. A. K., Koplis. (1) Kas „Raadio Lained“ teises numbris toodud solodüüni võib ehitada Reinartz'i reaktsiooniga?

V. 1. See on täiesti võimalik. Lihtsamalt saate aga selle vastuvõtja reaktsiooni muuta mahtuvusega kontrollitavaks järgmiselt: Muretsege endale veel üks 500 cm pöörkondensaator ja ühendage ta staator madalsagedustransformaatori primäärmähise selle otsaga, mis ühendatud reaktsioonpooliga L₂ (v. „RL“ nr. 2). Enne selle ühenduse tegemist lülitage reaktsioonpooli juurest madalsagedustransformaatori primäärmähise juurde viiva juhe vahele 300-keeruline kärgpool paisuks. Nüüd ühendage juurdelisatud pöörkondensaatori rootor kütte plussjuhega ja aparaat on valmis. Sarnane reaktsiooni reguleerimise meetod annab väga häid tulemusi. Reaktsioonpool L₂ ei pruugi nüüd enam olla võreahelaga tellitavalt sidestatud ja see asjaolu teeb vastuvõtja nii palju odavamaks, kui palju maksab teine pöörkondensaator. Aparaaadi käsitamine on nüüd palju lihtsam.

K. 8. A. K., Pärnus. (1) Kas „Raadio Lained“ esimeses numbris ilmunud detektorvastuvõtjaga on võimalik ilma poolide vahetuseta vastuvõtja kõiki laineid 250—2000 m vahel?

V. 1. Tähendatud kirjelduses oli pooli mähiskeerdude arv antud ainult 250—700 m lainepiirkonna jaoks.

(2) Kui pikka ja missugust antenni vajab nimetatud aparaat?

V. 2. Selle aparaadi, nagu üldse iga detektor-aparaadi juures kui tahetakse kuulda kaugeid jaamu, peab tarvitama head kõrgeantenni, mis vabal kohal ja hästi isoleeritud. Pikkus võib olla kuitahes suur, kuna eelpooltähendatud vastuvõtja töötab häälestamatu antenni ahelaga. 40-meetrilisest pikkusest aitab täiesti.

(3) Palju jaamu on selle aparaadiga võimalik kuulda?

V. 3. Sellele küsimusele ei saa meie Teile rohkem vastata, kui seda, et aparaadi kaovaba ehituse ja korraliku antenni ja maanduse juures kuuleb sellega suurt hulka tugevaid välismaa jaamu.

(4) Missugust kristalldetektorit on selles vastuvõtjas soovitatav tarvitada?

V. 4. Odavamatest „Daki“, „Galene B“. Kallimatest „Friho № 20“ plaatina nõelaga, Ideal „Blau-punkt“ j. p. t.

(5) Kas nimetatud aparaat on parem kui Ing. Olbrei oma?

V. 5. Ing. Olbrei detektorvastuvõtja on parem ja sel põhjusel, et ta lubab töötamise ajal muuta häälestusosa kokkuseadet kuni mõni kombinatsioon leitakse, mis olemasolevate olukordade juures sobib kõige paremini. Harilikkest detektoraparaatidest aga on „Raadio Lained“ esimeses numbris kirjeldatud detektoraparaat kindlasti parem.

K. 9. A. L-r. (1) Kas „Raadio Lained“ esimeses numbris toodud Flewellinglülituses võib C₁ lülitada pooliga L₁ paralleelselt või annab ta nii, nagu skeemis näidatud, paremaid tagajärgi.

V. 1. See on praktiliselt täiesti ükskõik. Paralleellülituse juures väheneb sisenemiskonturi RL₁ C₁ üldine omainduktsioon ja siis peaks kas poolil L₁ ehk raamantennil R olema rohkem keerde.

(2) Kas on võimalik ilma, et selle all kannataks vastuvõtja tundlikkus ja võimsus, ehitada teda nii ühe- kui kahevõrelampide jaoks. Leian selle tarviliku olevat, et aparaati saaks kasutada ka reisivastuvõtjana?

V. 2. Vastuvõtja tundlikkus, samuti võimsus selle all ei kannata, sest kahevõrelambi jaoks vajab aparaat ainult üht isoleeritud ühendusliitset abivõre jaoks, mis, kui kasutatakse ühevõrelampi, võib aparaadi külge jääda, ilma et selle kontaktkrui patareiga ühendataks.

(3) Kas oleks võimalik seda vastuvõtjat kasutada ka lühilainevastuvõtjana?

V. 3. Hea, kaovaba ehituse juures võib superreaktsioonvastuvõtja anda lühilainevastuvõtul väga häid tulemusi ja teda kasutatakse tihti selleks. Juba see superreaktsioonvastuvõtjate omadus, et nende võime on võrdeline püütava ja sumbutava sageduste vahele, kõneleb nende lühilainevastuvõtjaks sobivuse poolt.

Kui „Raadio Lained“ esimeses numbris kirjeldatud Flewellingvastuvõtjat mõeldakse kasutada lühilainevastuvõtjaks, on soovitatav selle lülituse juures tarvitada välis- ehk siseantenni häälestamatu antenni ahelaga. Poolide suurus 40 m laineala vastuvõttes on: häälestamatu antennipool 4 keerdu, võrepool 8 keerdu ja reaktsioonpool 20 keerdu, kui poolidena kasutatakse silindrilisi korvpoole jämedast (1,5—2 mm) traadist.

(4) Kuidas ehitada häid lühilainepolee?

V. 4. Järgmises numbris ilmub täpne ehitamisõpetus mitmesuguste omainduktsioonpoolide kohta.

KIRJAVASTUSED

Nõmmelane, Tartus. Palume meile teatada Teie aadress, et meie Teile saaksime vastata kirja teel.

Vastutav toimetaja ja väljaandja: **Herman Illisson.**

Tegev ja tehniline toimetaja: **Arnold Illisson.**

Toimetus ja talitus, Tartu, Rüütli 19, telefon 8-18. Talitus avatud igapäev 11—12 e. l. Toimetaja kõnetund 4—5 pl.

Maksuta tehniline nõuanne kolmpäeviti 4—5 pl.

Tellimishind postiga aastaks 6 kr., 6 kuuks 3 kr., 3 kuuks 1,5 kr.



ARON-tehaste saadused

esimese järgu headuses

kõige paremaiks saavutusiks

- NORA detektoraparaadid
- NORA ühelambilised vastuvõtjad
- NORA kahelambilised vastuvõtjad
- NORA kolmelambilised vastuvõtjad

NORA nelja- ja viielambilised nõitrodüünvastuvõtjad lainepikkustele kuni 2000 m ilma poolide vahetamiseta

NÕUDKE HINNAKIRJU

Esindaja Eestis P. KUNERTH Tallinn, Vaimu 2

ERITI SELEKTIIVSED
VASTUVÕTTEAPARAADID

„HUGLO“

poolikombinatsiooniga süsteem Knaut,
suure hääletugevusega ja -puhtusega
4--5-lambilised aparaadid

HUGLO detektoraparaadid ja mitme-
sugused teised

BALTIC aparaadid ja üksikosad

ISOLIT maailma parimad isoleerimis-
plaadid ja isoleerimisosad

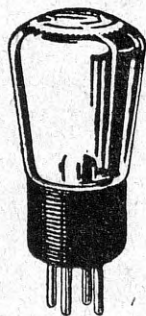
N. R. poolid väikeste kadudega



NIFE raudnikkel-akkumulaatorid,
kütte- ja anoodpatareid

Äris aparaatide demonstreerimine
hinnata ja ostukohustusest

Tehniline kontor ja ladu **H. LOHMANN,** Tallinn, Pikk 36. Tel. 24-88



VALVO RAADIOLAMP

on meil veel vähe tuntud, kuid kõige lähemas tulevikus on ta Eesti raadioturul
AINUVALITSEJA sest kes oma vastuvõtteaparaadilt nõuab head hääletu-
gevust, see ei pääse mööda Valvo-lampide tarvitamisest

Proovige ja võrrelge teiste lampidega, siis otsustage ise!
Täieliku garantii annab vabrik ja esindaja Eestis

OSA-ÜHISUS
ESTO-MUUSIKA

Tallinn — Viru 2

25-
98.79



Meie poolt ülesseatud raadio
kindlustab igapähele hea tuju

Soovitame oma aparaatidest

„Melodic 3“

„Melodic 4“

„Melodic Luxus“

„Harmonie 5“

Detektor „Olbrei“

Ladus suur valik valjuhääldajaid,
telefone, kõvendajaid ja muid
raadiotarbeid

Iga iseehitaja, kes tahab väikeste kuludega suurimat tagajärge, tarvitagu ainult

TEKADE

RAADIOLAMPE

Proovige ja teie ostate tulevikus ainult neid

K/m KARL LEMBERG

Tallinn

Viru 3

