

Er. 6.158

9/10
1936

RADIOTEHNIKA

-ÜHISRAADIO-

HIND 50 SENTI



ja arvutuid vastupidavusproove korraldatakse Philips laboratooriumides enne, kui uus lambitüüp pääseb turule.



esitab Philips suure täiusliku seeria moodsaid „Miniwatt“ raadiolampe toodetud igaks eriotstarbeks suurima täpsusega ja igaüks 125-kordselt kontrollitud, pakkudes sellega usaldusväärseima garantii kui ükski teine mark.



teab, kui tähtis on raadiolambi kvaliteet raadiovastuvõtuks ja raadioaparaadi korralikuks töötamiseks. Üle 100 miljoni Philips „Miniwatt“ raadiolambi on täitnud tuhandete ja tuhandete raadiokuulajate kõiki ootusi ja ka Teile pakuvad „Miniwatt“ lambid seda, mida Teile ootate.

PHILIPS "MINIWATT"

125-kordselt kontrollitud!

RAADIOTEHNIKA

ERIAJAKIRI RAADIOTEHNIKUILE JA AMATÖÖRELE

Tehniline toimetaja A. ISOTAMM

Nr. 9/10

SEPTEMBER/OKTOOBER 1936

S I S U:

TOIMETUSELT	283
SEKUNDAAREMISSIOONILISED ELEKTRON- PALJUNDAJAD	284
6-LAMBILINE PATAREI-SUURSUPER Dipl. meister A. Rähn	287
RADIOLYMPIA 1936	300
LABORATOORIUMI STANDARDE	304
POPULAARNE RAADIOTEHNIKA KURSUS	306
VIIPEID JA MÄRKMEID	310
ULTRALÜHILAINED JA NENDE KASUTAMINE AMATÖÖRTÖOKS. A. Pärjel	314
ÜLEVAADE EESTI LÜHILAINE-AMATÖÖRIDE TEGEVUSEST	315
KÜSIMUSI JA VASTUSEID	318

ILMUB K O R D K U U S

TELLIMISHINNAD:

1 kuu	0.50 s.
3 kuud	1.50 "
6 "	2.50 "
12 "	5.00 "



Toimetus ja talitus

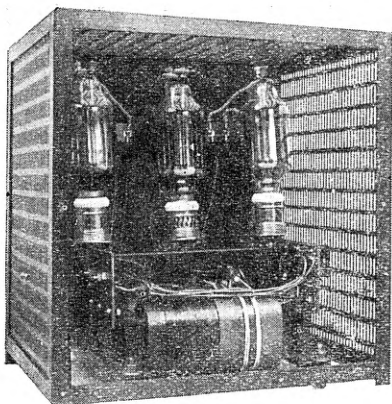
RATASKAEVU 14
TALLINN

telefon 448-34

VÄLJAANDJA „ERVÜ“ ÜHISRAADIO
VASTUTAV TOIMETAJA E. ARE

Ep. 7302

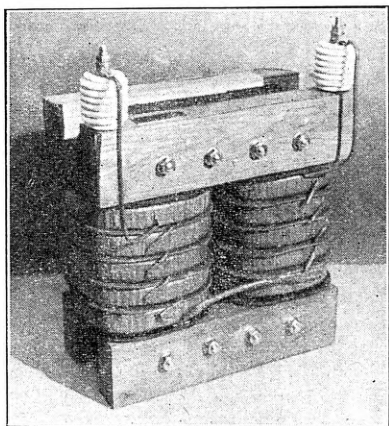




ELEKTROTEHNIKA-TEHAS

JAAKSON

Tallinn, Endla tän. 9. Tel. 448-33.



Valmistab rikkalikus valikus:

Saatjaid
Vastuvõtjaid eriotstarbeks
Alaldajaid
Peilimisseadmeid
Transformaatoreid
Drosseleid
Jõuvõimendajaid
Helifilmi ülesvõtteseadmeid
Kino helifilmiseadmeid
Mikrofone
Laboratooriumi mõõduriistu
Kahurite tulejuhtimise aparate
Bakeliitesemeid
Magneetosid mootoritele
Raadioaparaatide üksikosi



Arstlike aparateide remont
Magneetode ja mootorite remont
Massartiklite stantsimistöid jne.

Raadiovastuvõtjaid

RAADIOTEHNIKA

ERIAJAKIRI RAADIOTEHNIKUILE
JA AMATÖÖRELE

NR. 9/10

SEPTEMBER/OKTOOBER

1936

Toimetuselt.

Käesoleva numbriga jätkab „Raadiotehnika“ oma tegevust sügisperioodil. Kogemused näitavad, et raadiotegevuses langeb elevus suvel paratamatult, milleks on olemas täiesti arusaadaavad, mitmed põhjused. Neist põhjusist oli otseselt sõltuvana tingitud ka lühem paus meie kuukirja ilmumises. Sügise saabudes ja raadiotegevuse elavnedes jätkab kuukiri järjekindlalt oma endist eesmärgi taotlemist — juhtida, valgustada erapooletult raadiotehnilist arengut me kodumaal.

Oktoobrikuuga täitub ühtlasi üks aasta meie kuukirja ilmumisest. See on lühike aeg, kuid ta on siiski omaette tervik, teatav mõõtühik, mis jääb aluseks tulevaste aastate tegevuse võrdlusele. Senised suhted lugejaskonnaga on muutunud õige tihedaks ning lubavad oletada seetõttu ka lootustandvat tulevikku. Toimetusel on siinkohal eriline heameel avaldada kuukirja lugejaile tänu kuukirjale omistatud erilise sooja poolehoidu eest, mis ühtlasi on tugevaimaks alusmüüriks kuukirja edaspidisel juhtimisel ja suunitlemisel. Sama tänu võlgneb toimetus kaastöölistele, kes oma piiratud ajast on siiski leidnud vabu hetki meie ühise harrastuse-ürituse hüveks pühendamiseks.

Ühtlasi ootab toimetus oma lugejaskonnalt veel enam otseseid soovet, arvamusi, mis tulevad kindlasti kasuks sisulises otstarbekuses.

Kuukirja käesolevas numbris on avaldatud moodsa 6-lambilise suursuperi ehituskirjeldus, mille järele on valitsenud suur puudus tänaseni. Toimetus võib julgesti soovitada kirjeldatud aparati kõigile neile, kes asudes väljaspool kohalikke vooluvõrke, soovivad saavutada maksimaalseid tulemusi, mida praegune tehniline areng sel alal võimaldab.

Samuti teeme algust ammulubatud populaarse raadiotehnika kursusega.

Peale selle käsitatakse käesolevas numbris sekundaaremissiooniliste paljundajate toimimispõhimõtet, antakse lühike ülevaade Londoni radio suurnäitusest seoses raadioasjanduse üldise arenguga möödunud hooaja-aasta vältel ja lühilaine osas tutvustatakse ultra-lühilainete praktiliste kasutusvõimalustega.

Lõpuks on avaldatud kogukas arvtoimetusele saabunud tehnilisi küsimusi ja vastuseid, mida lugejad soovisid kuukirja veergudel. Ruumi puudusel tuli osa neist jätta siiski avaldamiseks kuukirja järgnevas, novembrikuu numbris.

Sekundaaremissioonilised elektron-paljundajad.

Viimasel ajal on raadio-ilmas hakanud laineid lööma Ameerika päritoluga raadiolambid, n.n. „elektronpaljundajad“ (Electron Multipliers). Kõigis tehnilistes eriajakirjades omistatakse neile õige suurt tähelepanu. Neist räägitakse kui sensatsioonist, mis asunud valutama maailma ning millega seoses olemasolev geniaalne leiutus — termiiooniline raadiolamp — asendatavat peagi veelgi geniaalsemaga — elektronpaljundajaga.

Käesolevaga vaatleme, milles seisab säärase elektronpaljundaja toimimispõhimõte, omadused ja missugused on väljavaated ta levimiseks tulevikus.

See uus leiutus kujutab endast ebaharilikku raadiolampi, milles kasustatakse üksikute elektronide põrkamisel vastu erilisel toodetud pinda vabanenud suurema arvulist sekundaarelektronide voolu. Kui seejuures üks elektron on suuteline vabastama näiteks kümme elektroni, siis saavutatakse kümnekordset vooluvõimendust. Kui asetada järjestikku mitmed sääraseid elektronpaljundajad, võidakse tekitada väga suurt võimendust.

Tavaliste raadiolampide valmistamisel sekundaaremissioon-võrest või anoodist esitab konstruktoritele tõsiseid raskusi, kuna ta suurendab ruumilaengut ja vähendab võre osatähtsust ruumi voolu kontrollimisel. Kuid sekundaaremissiooni on hakatud kasutama juba aastast 1919, kui dr. Hull avastas dynatron-ostsillaatori. Nõrkade elektronivoolude võimenduse ideed on uurinud rida teadlasi, eesotsas ameeriklase P. T. Farnsworth'iga, kelle teeneks ongi esimese praktilise elektronpaljundaja leiutamine 1934. aastal. Leiutist on viimistlenud ja sellele otsinud rea muidki kasustusalasid vene rahvusest ameeriklane dr. V. K. Zworykin. Seetõttu elektronpaljundajat seotaksegi alati nii Farnsworth'i kui Zworykini nimedega.

Elektronpaljundajad tarvitavad toimimiseks umbes sama palju võimsust kui tavalised raadiolambid, kuid nende suurim voorus seisab võimenduse juures tekkivate mürade õige tunduvas languses. Elektronvõimendaja võimendades fotoelemendis tekitatud voole, eriti

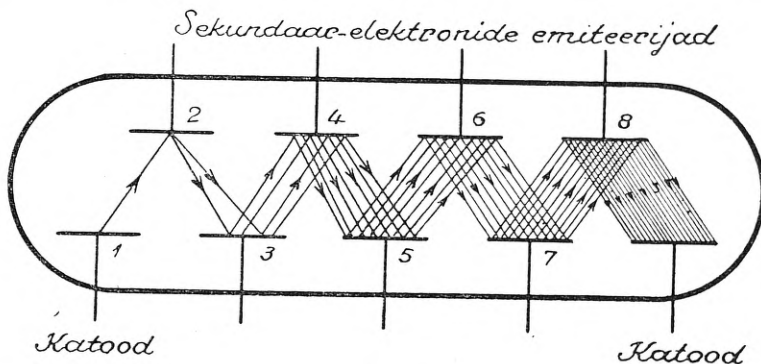
nõrkade valgustustingimuste juures, tekitab võimendamisel 60 kuni 100 korda vähemaid mürasid, kui see on võimalik võimendamisel tavaliste raadiolampidega. Lisaks sellele võimendusemürade tunduval mahasurumisele uued lambid võivad tekitada tohutut võimendust väga kompaktsel kujul. Sageli asetatakse kümneastmeline võimendaja ühisesse klaastorusse, kusjuures saavutatakse mittemiljonilist võimendust. Peale selle säärase uudislambi üksikuid astmeid võib rakendada mitmeks eriülesandeks, nagu modulaatoriks, võimendajaks ja ostsillaatoriks. Seesugust mitmetarbelist lampi seega näib olevat võimalik kasutada nii raadio- kui muiski seadmes, kus praegu üldiselt tarvitatakse harilikke raadiolampe.

Elektronpaljundaja toimimispõhimõte.

Kui elektron oma teekonnal panna järsku seisma metallplaadi abil, nagu see sünnib harilikus raadiolambis anoodil, siis ta tõukab samast anoodist välja teisi elektrone. Tavalises raadiolambis miljonid elektronid vabanevad kuumutatud kütteniidist ehk katoodist ja suunduvad õhutühja ruumi kaudu järjest suureneva kiirusega positiivselt laetud anoodile. Elektronide põrkudes anoodiga tõugatakse aatomitest, millest koosneb anood, välja seega miljoneid elektrone. Anood aga olles laetud positiivselt, evib suurt külgetõmbejõudu sekundaarelektronidele, mis endast kujutavad negatiivseid elektrit algosakesi, ning nad tõmatakse uuesti tagasi anoodile.

Seda sekundaarelektronide vabanemist anoodilt ongi Farnsworth ja Zworykin omas uues lambis ära kasustanud, mille üldine toimimispõhimõte on kujundatud joon. 1.

Äärmine vasakpoolne katood (1) saadab välja ühe elektroni, milline suundub tema kohal asuvale positiivselt laetud anoodile (2), mille pind on kaetud erilise sekundaaremissiooni soodustava kihiga. Seega algelektronid vabastavad kaks või enam sekundaarset, milliseid omakord tõmbab külge järgnev allpool asuv anood (3), uuesti vabastades veelgi suuremal arvul uusi sekundaarelektrone. Prot-



Joon. 1

sess seega jätkub säärasel risti-rästi kujul kuni algelektron saab võimendatud sadasid, tuhandeid ja enam kordi. Äärmine parempoolne anood (9) toimib kollektorina, koondades lõplikult võimendatud voolu ja juhtides välisvooluringi, kus teda vajaduse kohaselt ära kasutatakse. Säärases elektronpaljundajas iga järgnev sekundaarelektronide emiteerija anood peab asetsema kõrgemal positiivsel elektrilisel tasemel kui eelmine, et ta suudaks elektrone külge tõmmata. Sellest järgneb, et paremal asuv kollektor peab omama maksimumset positiivset potentsiaali. Kuna seejuures võiksid sekundaarelektronid ka eelmistelt anoodidelt sattuda vahetult kollektorile, siis omab lamp erilist ehitusviisi, mis säärase võimaluse väldib.

Kokkuvõtlikult selgub, et paljundaja toimimiseks kõrge kasuteguriga on vaja, esiteks, et igal anoodil toimivate sekundaar-primaar elektronide vahekorid oleks suur; teiseks, võimalus sekundaarelektronide kogumiseks ja koondamiseks; kolmandaks, elektronide voolu suurendamise võimalus eelmiselt anoodilt järgnevale anoodile.

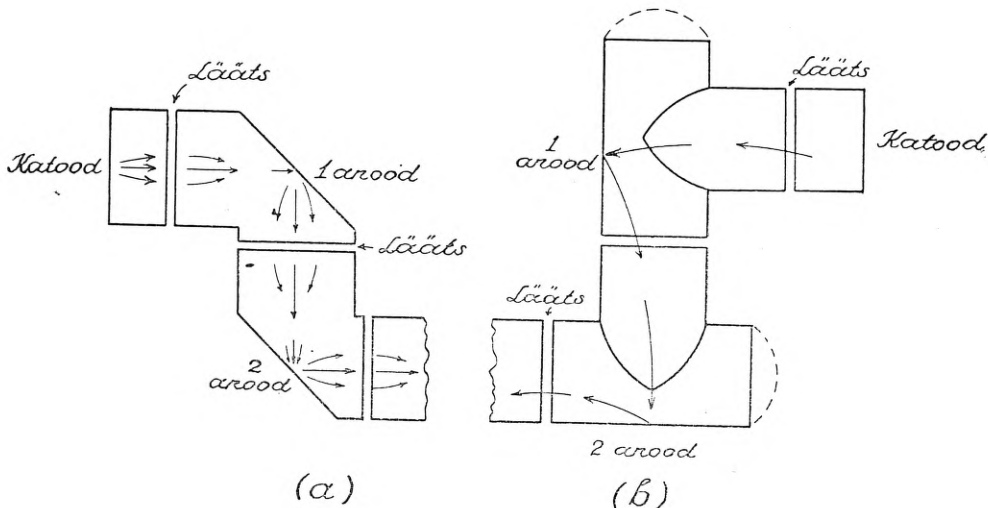
Emiteeriv pind.

Sobivamaiks materjaleks emiteerivate pindade valmistamisel on osutunud metallsegud, kuna lihtmetallid ei võimalda küllalt suurt

oma koosseisus veidi enam caesiumi. Kuna emiteeriv pind on ühtlasi heaks fotoelektriliseks pinnaks, ei ole imestada, et elektronide paljundamise põhimõtet esmakordselt rakendati fotoelektriliste voolude võimendamiseks. Sekundaarelektronide hulk, mida iga primaar-elektron säärasest pinnast välja paiskab, oleneb kiirusest, millisega elektron põrkab pinnaga. Seda kiirust väljendatakse voltides; kirjeldatud pinna juures maksimaalne sekundaaremissioon, 7 kuni 10 sekundaarelektroni pro 1 primaarelektron, saavutatakse kiirusega, mis vastab 450-voldilisele pingele.

Sekundaarelektronide eraldamist ja koondamist järgnevale anoodile võib teostada kas elektrostaatilise või magnetilise, välja või koos nende mõlemate väljade abil. Lihtsaimas seadeldises kasutatakse elektrostaatilist välja. Elektrostaatilise põhimõttele tuginevaid paljundajaid on kahetüübilisi — tüüp L ja tüüp T, mis näha joonisel 2, vastavalt a ja b.

Mõlemal juhul katood (mis võib olla niihästi fotoelektriline kui termiiooniline pind) saadab välja elektrone, millised koondatakse elektronläätsa abil esimesele anoodile. Elektronlääts koosneb kahest teineteise kõrvalasuvast silindrist, millele on lülitatud püsiva väärtusega pingetevahe. Seega saavutatakse radiaalselt sümmeetriline elektrostaatiline väli silindris. Väli koondab elektronide joo, nagu näidatud joonisel nooltega, esimese



Joon. 2

sekundaar-primaar elektronide suhet. Eriti heaks pinna materjaliks on oksüdeeritud hõbe, beryllium ehk zirconium, caesiumist pinna kattega. Selleks oksüdeeritakse hõbeplaadi pind, milline kaetakse vaakuumis caesiumiga. Selle järgi kuumutatakse plaat, nii et hapnik kandub üle hõbeoksiidilt caesiumile. Säärane pind väga lähedaselt sarnaneb fotoelektrilises elemendis emiteerimiseks kasutatavale pinnale, ainsa vahega, et fotoelektriline pind sisaldab

anoodi tsesentrisse. Sellest anoodist väljuvad sekundaarelektronid ning nende vool võimendatakse sekundaar-primaar elektronide suhtele vastavalt. Samal ajal järgmine elektronlääts koondab tekkiva elektronide voolu ja suunab järgnevale anoodile, kus sama protsess kordub. Seejuures veel enam elektrone tungib kolmandale anoodile. Oieti jaotades pingeid anoodidele, silindreid üksteisest õigele kaugusele asetades ning võimekaid emiteerivaid

pindu kasutades, saavutatakse sääraselt seadmelt väga suuri võimendusi. Igas anoodis elektronide vool muudab oma suunda 90° võrra. Joonisest 2-a selgub seadme ehitus, mis väldib algelektronide vahetut suubumist viimasele kollektorile. Seega ongi seletatav säärase L- ja T-tüübiliste seadiste vajadus. Kolme anoodiga paljundaja, sekundaaremisiooni suhtega 8:1, võimendab elektronide voolu 8^3 , s. o. üle 500 korra. Joonisel 2-a kujutatud L-tüüpi paljundaja võimaldab õige teravat elektronide koondamist, kuid anoodides on väli nõrk ning ruumilaengu võimalused piiratud. T-tüüpi paljundaja, näidatud joon. 2-b, evib vähemteravat elektronide voolu koondamist, kuid tugevama koondusvälja anoodidel. Neis paljundajates kasustatakse 200 kuni 400 volti pro aste, ning neist saadava väljumisvoolu tugevus võrdub umbes 1 milliampirile.

Paljundajad, milles kasustatakse elektrostaatiliselt välju, nagu vastkirjeldatud L- ja T-tüübilised, samuti paljundajad, milles kasustatakse nii elektrostaatiliselt kui magnetiliselt välju, evivad astmete arvu tõstmisega väga suuri võimendusi. Näiteks magnetilist tüüpi fotoelementi võidakse ehitada kaheteistkümnestastmelisena, kusjuures saavutatav võimendus ulatub mitmesse miljonisse. Kuid samu võimendusi võib saavutada ka tavalise lampvõimendajaga, suhteliselt sama võimekusega, olgugi tunduvalt suuremakogulise aparatuuriga. Seetõttu elektronpaljunduse printsiibi tõeliseks paremuseks võrreldes tavalise termiioonilise võimendajaga on tunduv signaali/mürade vahekorral tunduv paranemine.

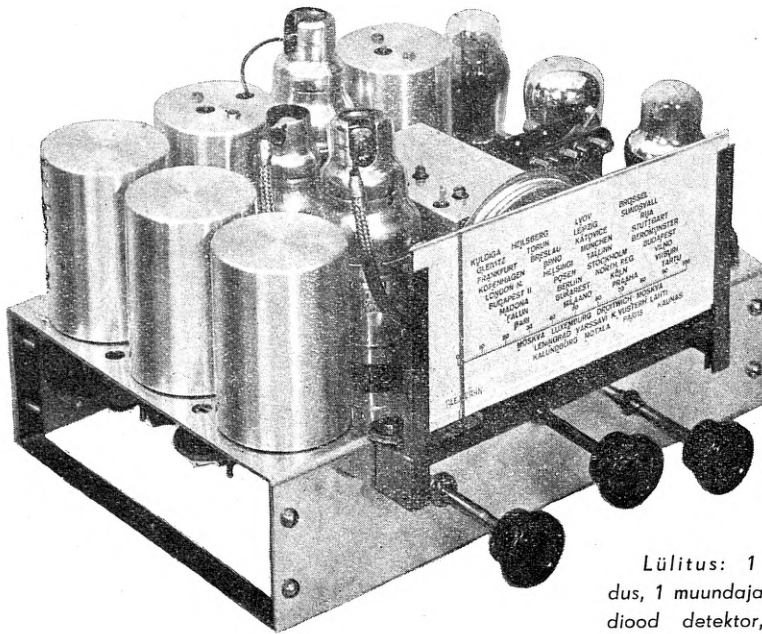
Kui koos fotoelemendiga kasustatakse termiioonilist võimendajat, signaal/mürade suhte määrab ära fotoelemendi ja võimendaja vahelised sidestuse-impedantsid tekitatud termiline müra. Paljundajas seesuguse sidestuse-impedantsi kasustamise vajadus langeb ära, mille tulemuseks on tunduv suhte paranemine. Eriti on see maksev siis, kui ülekantav sagedusala on suur, mille sidestamist teostatakse eriti madala sidestus-impedantsiga. Paljundajas tekib müra vaid elektronide läbimisel asetleidvaist ebataasustest. Pärast paljundamist elektronide voolus moduleeritud müra igal anoodil võrdub algvoolu ebataasalisuse (shot-efekt) müraga, korrutatud võimenduse vahekorraga, millele lisandub sekundaaremisiooni enda ebataasuste müra. Viimast liiki müra ei ole seni veel küllalt põhjalikult uuritud, kuid mõõtmised näitavad, et paljundajates säärase müra tase on võrdeline sagedusriba laiusele ning ühtlasi elektronvoolule. Katsete tulemused näitavad selgesti, et paljundaja juures, võrreldes termiioonilise võimendajaga, signaali/mürade suhe tõuseb 60 kuni 100 korda neis valgustuse väärtustes, mis tekitavad fotoelektrilist voolu 10^{-9} kuni 10^{-11} amprit. See signaali/mürade vahekorral tõeline tõus asetab paljundaja kõigist teistest tuntud võimendusmeetoditest, mida kasustatakse võimendustehnikas, tähelepandavale esikohale.

Lisaks toodud paremusile — suur võimendus ja kõrge signaali/mürade suhe — elektronpaljundaja omab eriti ühtlast sageduste ülekande iseloomustust. Ühtlasena võimenduvad niihästi madalasageduselised voolud, kaasa arvatud ka alaline vool, kui vahelduvad voolud sagedusega mitu sada megatsükliit.

Praktilist rakendusala elektronpaljunduse printsiip on leidnud peamiselt magnetilises sekundaar-emissioon-paljundaja fotoelemendis. Ta koosneb kümnest võimenduse astmest, milles algvool võetakse fotoelektrilisel pinnal. Paljundaja võimendustoimet võib kasutada ka vahelduvvoolu generaatorina kas energia tagasisidestamise teel või seadme negatiivse takistuse omadusi töösse rakendades. Temaga võib sooritada kõiki neid ülesandeid, mida praegu teostavad tavalised raadiolambid.

Kaua aega seisis lahendamata televisiooni-saadete korraldamise probleem vahetult loodusest, kuigi vastav seadis — Ikonoskoop — samalt leidurilt Zworykinilt varem oli leiutatud. Raskusi valmistas nimelt fotoelemendilt saadavate äärmiselt nõrkade voolude võimendamine, säärase nõrga valgustuse juures, mis valitseb tavaliselt välisülesvõtete juures. Nõrkade voolude võimendamisega hariliku termiioonilise võimendaja abil tõusid kõrvalised mürad niivõrd kõrgele tasemele, et originaalsaadetis televisioonvastuvõtjas muutus ebaselgeks, sagedamini arusaamatuks. Seepärast oldi sunnitud vaheajal tarvitama kinofilmide ülekande vahelülina: esmalt võeti pilt-saade filmile ja alles hiljalt tugeva valgustuse juures ergutati fotoelementi ning temale järgnevat võimendajat. On arusaadav, et säärane seade ei vaja niivõrd suurt üldvõimendust, algvoolud on suuremad ning signaali/mürade suhe jääb soodsamaks. Elektronpaljundaja tarvituselevõtuga televisiooni piltsaatas kaob filmi vahetalituse ülesanne ning saadetised ise on tuntavalt kõrgema tasemega; peale selle saade toimub üheaegselt originaalsündmusega.

Kokku võttes: elektronpaljundaja on astumas oma esimesi võidusamme ja näib, et ta juba lähemal ajal võib kujuneda tõsiseks riivaaliks tavalisele raadiolambile, olles juba praegugi võitnud asendamatu positsiooni televisiooni-saadetel. Ainult sellega aga ei ole elektronpaljundaja missioon veel teostatud: leidub mitmeidki uusi alasid, kus kaasaegne termiioonilisel printsiibil toimiv raadiolamp ei olnud suuteline oma ülesandeid edukalt täitma. Seega võib talle ennustada praktilisel rakenduslaval suurt tulevikku. On raske näha ette praegu ta kasutusele võttu tavalistes raadiovastuvõtu seadmetes, sest et nii saate- kui vastuvõtte tehnikas kasustusel olevate raadiolampidega suudetakse täita väga tulemusrikkalt nõutavaid ülesandeid. Seepärast tuleb arvata, et vähemalt vastuvõtu seadmeis jäävad praegusel ajal kasustatavad raadiolambid veel kauemaks ajaks püsima. Saatejaamades aga võivad elektronpaljundajad leida peatselt kasutamist eriti helisagedusvõimenduse ülesannetes.



6-lambiline patareis- suursuper.

*Dipl. meister
Alex Rähn.*

Lülitus: 1 k.-s.- (kõrgesagedus-) võimen-
dus, 1 muundaja, 1 v.-s.- (vahesagedus-) aste,
diod detektor, aeglustatud ATK, 2 m.-s.-
(madalsagedus-) võimendusastet ja B-kl. lõppaste

Kodumaa raadiokuulajate arvu suuren-
damine on otseselt sõltuv maa-
raadiokuulajatele paremate võimaluste
pakkumisest. Tehnilise huvi suunami-
sega maa-kuulajaile kohaste vastuvõt-
jatüüpide loomiseks on osutunud või-
malikuks ehitada vastuvõtjaid, mis ei
jää sugugi maha oma eelistatumatest
vendadest — võrkvastuvõtjatest.

Teame, millised on moodsale vastu-
võtjale seatud nõuded: suur tundelisus,
hea eraldamisvõime, kõrgekvaliteetne
heliülekanne ühes automaatse helituge-
vuse kontrolliga ja mõõdukas voolu-
tarvitus. Ka „Raadiotehnika“ toimetu-
sele vahepeal saabunud suur kirjade
hulk tõendab, et leidub palju kuulajaid,
kes soovivad ehitada enesele eeltoodud
nõuetele vastava vastuvõtja.

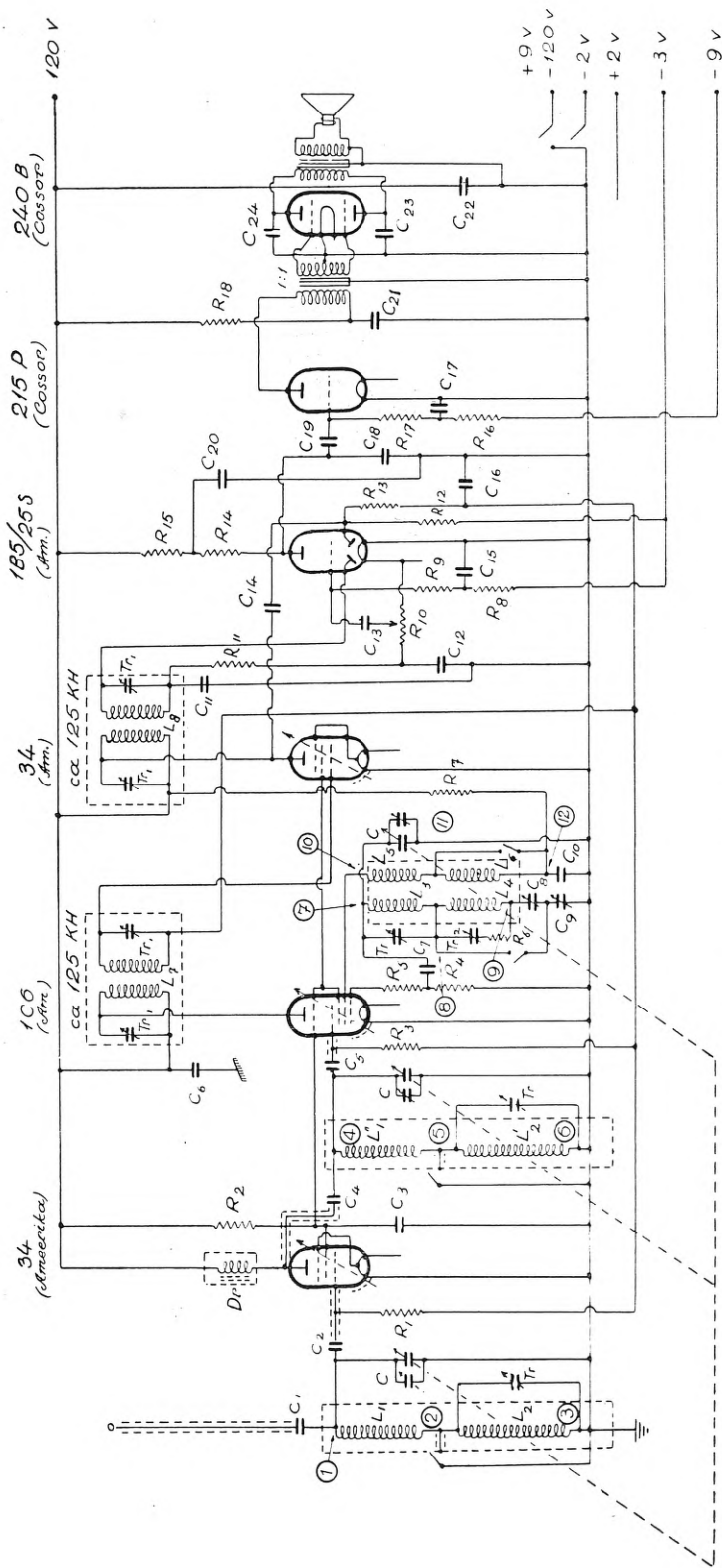
Kuna osutub võimalikuks täita teh-
nilised tingimused ka amatöörtööna,
eeldusel, et selle vastuvõtja ehitajal
ei puudu vajalised kogemused ja tead-
mised, on autori sihiks anda alljärg-
nevalt moodsa patareisuperi kirjeldus
— lülituselt ajakohane, konstruktsioon-
ilt täiuslik ja tulemustelt suuteline
rahuldama nõudlikumatki kuulajat.
Vastuvõtja on konstrueeritud meie raa-

dioturul saadaolevatest üksikosadest, nii
et ei teki raskusi osade hankimisel.

Kirjeldatava vastuvõtja võrdlusel
sama astmete arvuga võrksuperiga sel-
gus, et mõlema omadused ühtuvad
täiel määral, mistõttu teda võib ainult
soovitada kvaliteetset vastuvõttu püüd-
vale ja küllaldaste teadmistega isehi-
tajale järeleehitamiseks.

Joonisel 1 on esitatud kirjeldatava
vastuvõtja teoreetiline lülituskava. Sel-
le ligemal silmitsemisel näeme terve
rea põhimõttelisi erinevusi, võrreldes
„R.-T.“ varemkirjeldatud superite lüli-
tustega. Tavalise muundajalambile
eelneva paelfilter-lülituse asemel on
kasutatud nimelt häälestatavat k.-s.
eelvõimendajat, mille otstarbekohasuse
ja paremuse üle varem on kirjutatud
„R.-T.“ nr. 2 lk. 79. Lülituselt see k.-s.-
aste on päris tavaline.

Antenn on sidestatud väikesemahtu-
vusliku kondensaatori C_1 kaudu 1. võn-
keringiga, kust juba võimendatud signa-
aalipinged üle kondensaatori C_2 juhi-
takse k.-s.-lambi võrele. K.-s.-aste on
sidestatud muunduslambiga üle 2. võn-
keringi kondensaatori C_4 ja C_5 kaudu.



Joon 1. Aparaadilülitus ja üksikasade suurused.

- C - 3 × 500 mmld
- C₁ - 25 mmld
- C₂ - 100 mmld
- C₃ - 0,1 mld
- C₄ - 50 mmld
- C₅ - 100 mmld
- C₆ - 0,5 mld
- C₇ - 100 mmld
- C₈ - 1000 mmld
- C₉ - 2000 mmld
- C₁₀ - 0,1 mld
- C₁₁ - 100 mmld
- C₁₂ - 100 mmld
- C₁₃ - 20000 mmld
- C₁₄ - 100 mmld
- C₁₅ - 0,1 mld
- C₁₆ - 0,1 mld
- C₁₇ - 0,1 mld
- C₁₈ - 200 mmld
- C₁₉ - 20000 mmld
- C₂₀ - 1 mld
- C₂₁ - 1 mld
- C₂₂ - 2 mld
- C₂₃ - 5000 mmld
- C₂₄ - 5000 mmld
- Tr - 250 mmld max
- Tr₁ - 140 mmld max
- Tr₂ - 75-100 mmld max
- R₁ - 2 meg.
- R₂ - 10000 oomi

- C₃ - 2 meg.
- R₄ - 50000 oomi
- R₅ - 1000 oomi
- R₆ - 640 oomi
- R₇ - 5000 oomi
- R₈ - 0,1 meg.
- R₉ - 1 meg.
- R₁₀ - 0,5 meg.
- R₁₁ - 0,1 meg.
- R₁₂ - 1 meg.

- R₁₃ - 0,1 meg.
- R₁₄ - 0,1 meg.
- R₁₅ - 10000 oomi
- R₁₆ - 0,1 meg.
- R₁₇ - 0,5 meg.
- R₁₈ - 4000 oomi

Joonisel pole märgitud B-klassi väljumistransformaatori kesk-koha ühendus anoodi positiivse poolusega (120 v.)

Säärase sidestusviisi töötamise põhimõtteid on autori poolt varem kirjutatud „R.-T.“ nr. 2 lk. 50 ja 51. Muunduslambi töötamise põhimõte on päris tavaline. Tema tetroodsüsteemi anoodring toimub energia edasikandjana v.-s.-võimendusastmesse. Ka v.-s. lülituselt ei erine tavalisest. Kasutatud on 125 kts. v.-s., nagu see saanud tavaliseks enamiku ringhäälingusuperite puhul. Kõik kolm esimese astme lampi on muutliku tõusuga, k.-s.- ja v.-s.-astmes tarvitakse USA lampi tüüp 34, kuna muundajaastmes leiab kasutust pentagridlamp tüüp 1C6.

Vahesageduslambi anoodringis oleva teise vahesagedustransformaatori sekundaarmähisest juhitakse võimendatud võnkumised õgvendajana, automaatse hääletugevuse kontrollijana ja esimese m.-s.-võimendajana toimiva kahekordse diod-triod lambi ühele diodianoodile. Õgvendatud signaalid juhitakse samas lambisüsteemis asuva trioodsüsteemi võrele, mis toimub esimese m.-s.-võimendusastmena. Temale järgneb B-klassi ergutuslamp ja B-klassi lõppaste. Diod-triod lambina leiab kasutust USA tüüp 1B5/25S; B-klassi ergutuslambina Cossori 215P ja lõpplambina Cossori 240B. Esimene m.-s.-aste on B-klassi ergutusastmega sidestatud takistussidestuses, viimane aga lõppastmega spetsiaal- B-klassi ergutusformaatori kaudu.

Kõik lambid, peale lõpplambi, mis oma töötamiseks ei vaja üldse eelpinget, vajavad töötamiseks kindlat negatiivset eelpinget, mis neile antakse eraldi 9-voldilisest eelpingepatareist. Moodsate patareivastuvõtjate puhul laialtkasutatavast nn. automaatse eelpinge meetodist, kus eelpinge saavutatakse anodi negatiivses juhtmes asuvas takistuses pingelanguse läbi, tuli antud juhul loobuda, kuna B-klassi võimenduse puhul anoodvool pole püsiva väärtusega. Muutliku anoodvoolu puhul tekkiv pingelangus eelpingetakistuses pole ühtlane, ei kõlba seega antud otstarbeks.

Eelpingepatarei vananemine ja sellega seoses tema sisetakistuse suurenemine võib esile kutsuda soovimatuid

tagasiside- ja moonutusnähte, millede vältimiseks on nähtud ette lahtisidestus-takistused ja kondensaatorid. Esimeses m.-s.-astmes on need R_8 ja C_{15} ; toitelambis R_{16} ja C_{17} . K.-s.-muundaja- ja v.-s.-lambile juhitakse negatiivne eelpinge üle takistuste R_1 , R_3 ja R_{12} R_{13} . Kondensaatori C_{16} ülesanded on samad, mis C_{15} ja C_{17} . Tavalisest lülitusest erinevalt on eelpinge juhitud kahe esimese astme võrele otse üle takistuste R_1 ja R_3 kusjuures kondensaatorid C_2 ja C_5 takistavad alalispinge pääsmist katoodile läbi häälestusringi poolide. Katsetusel kasutatud süsteem andis tuntuvalt paremaid tulemusi, võrreldes tavalise viisiga, kus eelpinge juhitakse võrele häälestuspoolide kaudu, mis elektriliselt on eraldatud katoodist suuremamahtuvuslikkude kondensaatorite abil.

Lülituses kasutatakse aeglustatud automaatset helitugevuse kontrollimist, mille ülesandeks on teatava vastuvõtja sisenemispinge ületamisel mõjuda pidurdavalt k.-s. võimenduslampide tööle. Selle tagajärjel kõrvaldatakse feedingu tõttu tekkivad signaalitugevuse kõikumised. Aeglustatud ATK tööpõhimõte on järgmine: V.-s. võimenduslambi anoodilt juhitakse osa vahelduvat pinget üle kondensaatori C_{14} järgneva lambi diodisüsteemi negatiivse kütteniidi poolsele anoodile. Sama anood on aga kütteniidi suhtes üle R_{12} kütteniidist, ehk katoodist, 3 voldi võrra negatiivsem ja diodi anood seetõttu ei võimalda õgvendamist varem, kui C_{14} kaudu tulev vahelduvpinge seda väärtust ei ületa. Ületab aga C_{14} kaudu saabuv vahelduvpinge diodi anoodile antava negatiivse eelpinge, algab diodisüsteemis õgvendamine ja tekib alaline vool sihiga diodianoodilt kütteniidi negatiivsele poolele, s.o. katoodile. Et takistus R_{12} on samale süsteemile ka kooremakistuseks läbi eelpingepatarei, tekib tema otstel pingevahe: eelpingepatarei-poolisel otsal positiivsem ja diodi anoodi poolisel otsal negatiivsem, mis lisandub juba varem olemasolevale 3-voldilisele negatiivsele eelpingele. Selle tagajärjel kõik kolm eelnevat k.-s. võimenduslampi saavad suurema negatiivse eelpinge üle takistuste R_{13} , R_3

ja R_1 ning nende võimendus langeb. R_{13} ja C_{16} — osaliseks ülesandeks on selle õgvendatud voolu tasandamine.

Vastuvõtja mõnele jaamale häälestamisel ületab C_{14} kaudu saabuv vahelduvpinge enamikul juhul ATK diodile antava kindla pinge ja siseneva signaali tugevuse kõikumisele vastavalt k.-s. võimenduslampide eeltinge suureneb või väheneb. Väikese siseneva signaalitugevuse puhul lambid töötavad minimaalse eeltingega ja nende võimendus on maksimaalne. Signaalitugevuse suurenedes suureneb ka lampide negatiivne eeltinge, mistõttu võimendus väheneb. Kuna eeltinge, sellega koos ka lampide võimendus, muutub pöördvõrdeliselt siseneva signaali tugevusele — see süsteem tasakaalustab feedingu mõju —, nii et valjuhääldajas kuulduv saade kostub kogu aeg ligikaudu ühetugevuselt.

Positiivse kütteniidi-poolsele otsale lähemal oleva diodianoodi kaudu toimub v.-s.- (vahesagedus-) astmes võimendatud signaalide õgvendamine, mistõttu ka selle dioodsüsteemi kooremakistus R_{10} on ühendatud kütteniidi positiivse poolega. Takistus R_{11} ja kondensaatorid C_{11-12} toimivad k.-s. filtrina. Lambi elektroodide-vahelise mahtuvuse tõttu läbipääsenud k.-s. riismed juhatakse kondensaatori C_{18} kaudu katoodile, et nad ei pääseks edasi m.-s.-osasse, kus nad põhjustaksid vastuvõtja ebastabiilselt töötamise ja mitmesuguseid ebameeldivaid kõrvalnähte.

Vastuvõtja m.-s.-osa väljaehitus on igas suhtes normaalne. B-klassi võimendaja tööpõhimõte ja paremused patareivastuvõtjas kasutamisel on põhjalikult kirjeldatud „R.-T.“ nr. 3. lk. 97, 98, mistõttu osutub üleliigseks seda siinkohal veelkord korrata.

Lõpetanud eeltooduga vastuvõtja teoreetilise tööpõhimõtte kirjelduse, vaatleme kasutatud osi, nende kvaliteeti ja ehitust.

On üldiselt teada, et vastuvõtja ei saa olla parem, kui tema ehitamiseks tarvitatud üksikosad. Seetõttu on nõutav, et osade muretsemisel valitaks

neid hoolega. On soovitatav hilisemate asendamiste vältimiseks enne osta kallimaid osi kui odavamaid. Hinnavahe tihti aitab tunduvalt tõsta vastuvõtja kvaliteeti. Eriti olgu rõhutatud 3-kordne häälestuspöörd-kondensaator.

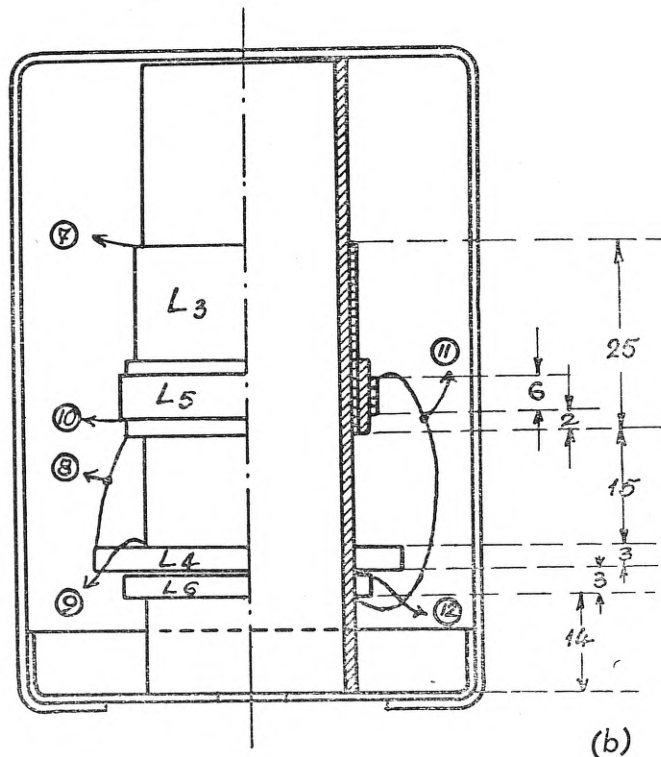
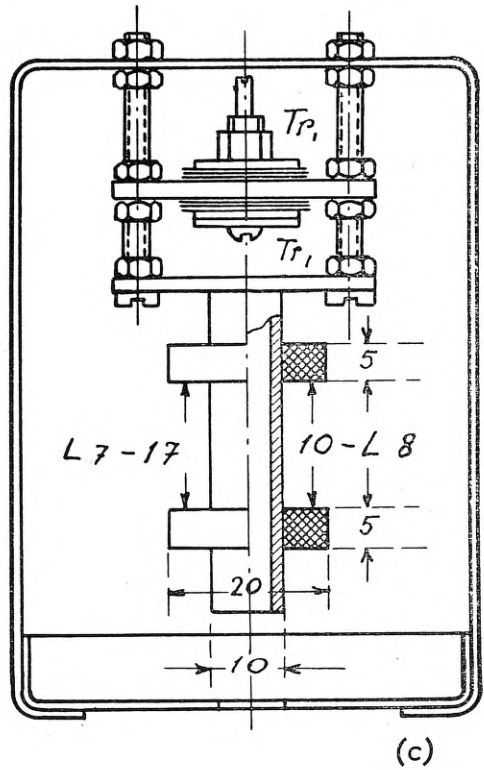
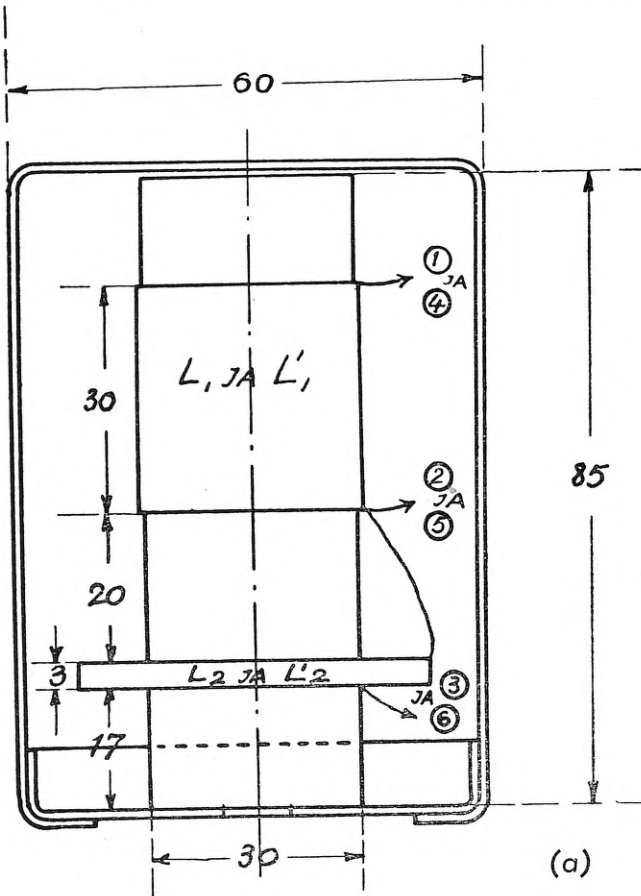
Kõik vastuvõtjas kasutatavad püsivtakistused on tavalised $\frac{1}{2}$ -watilise koormatusega masstakistused. Nende suurused on esitatud joon. 1 lülituskava juures. Kondensaatoritest C_{20} , C_{21} ja C_{22} on paberplokid. Kõik teised, väärtusega kuni 200 mmfd, on induktioonivabad rullkondensaatorid ja alla 200 mmfd kondensaatorid on induktioonivabad vilgukiviplokid. Ka nende suurused on märgitud lülituskava juures.

Trimmerkondensaatorite mahtuvused on järgmised: Tr — 25 mmfd lõppmahtvus; Tr 1—140 mmfd lõppmahtvus ja Tr 2—75—100 mmfd lõppmahtvus.

Siseneva signaali õgvendaja diodi kooremakistuseks on potentsiomeeter R_{10} suurusega 0,5 megoomi, mida kasutatakse ka m.-s.-likuks hääletugevuse reguleerimiseks. Sama potentsiomeetriga ühel völlil asub kahekordne katkestaja vastuvõtja tööle lülitamiseks.

Lugejal võib käesoleva kirjelduse lugemisel tekkida küsimus, miks vastuvõtjas on kasutatud nii ameerika kui inglise lampe, kuna ometi mõlema maa toodangust võiks leida sobivaid tüüpe? Kaalutlus on lihtne. Ameerika patareilambid on oma töomadustelt üldiselt nõrgemad inglise omadest. Viimased on aga hinnalt esimestest mitu korda kallimad. Elastmetes pole mõtet kasutada suure tõusuga ja võimendusteguriga inglise patareilampe, kuna nende omadusi ei saa täiel määral ära kasutada. Nii ongi vastuvõtja elastmetes kasutatud odavamaid ameerika lampe, kuna B-klassi lõppvõimendajas kasutatakse inglise lampe.

Vastuvõtja poolide ja v.-s.-transformaatorite konstruktsiooni üksikasjad ja keerdude arvud selguvad juuresolevatest konstruktsioonjoonistest. Kahetsusväärne viga on sattunud sisse joonisesse 2, kus poolitoru läbimõduks on märgitud 30 mm. Tegelikult



Joon 2.

Andmed poolide ehitamiseks,

a) L_1 ja L'_1 - 109 keerdu 0,25 email
 L_2 ja L'_2 - 206 " 0,25 "

b) L_3 - 89 keerdu 0,25 email
 L_4 - 128 " 0,25 "
 L_5 - 20 " 0,25 "
 L_6 - 40 " 0,25 "

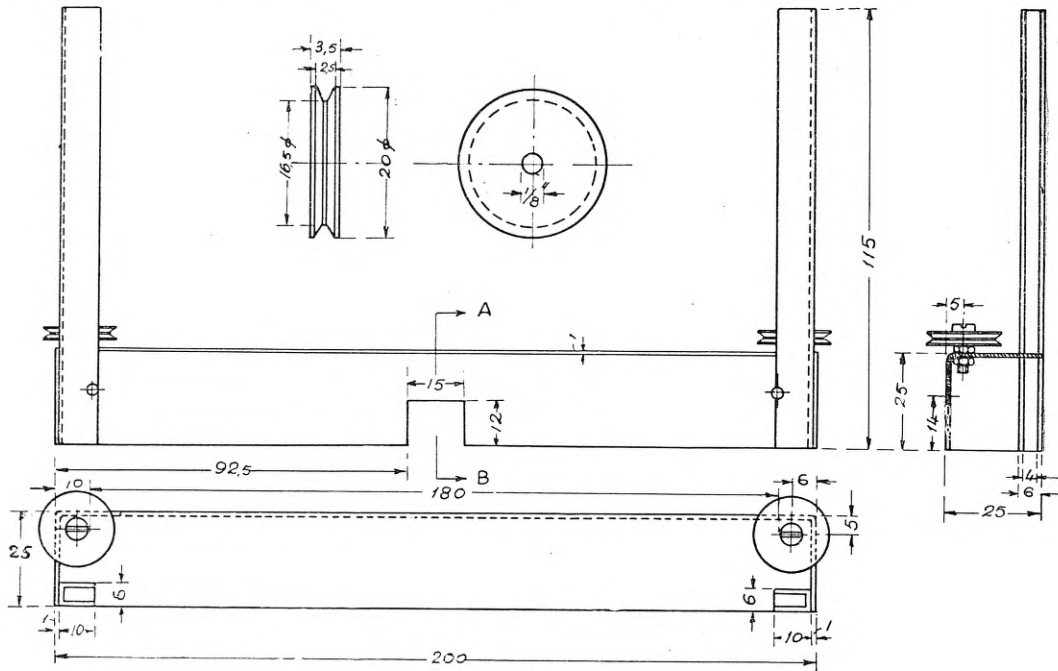
c) L_7 ja L_8 - 1210 keerdu 0,1 email

Kõigis poolide kompleksides on mähised ühes suunas keritud.

Puurimisplaani, õigemini šassii konstruksioonjoonise abil saab ka täpse ettekujutuse osade paigutusest. Seda täiendavad kaks fotot, millel kirjeldatav vastuvõtja näidatud, ülalt-diagonaal-vaates ja altvaates.

Nagu enamikus moodsates vastuvõtjates, on ka selles vastuvõtjas kasutatud nn. täisvaate-jaamanimeskaalat. Kuna meie raadioärides pole saada kohaseid täisvaateskaalaid, on käesolevas vastuvõtjas kasutatud isehitatud skaalat. Joonisel 4 on esitatud

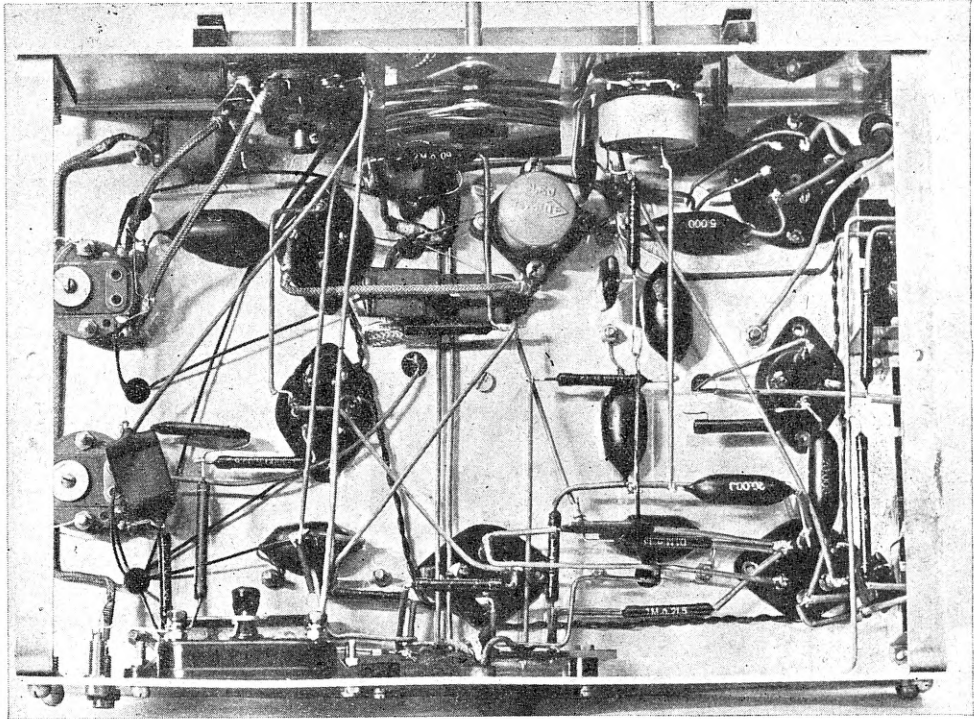
Skaala metallraam kinnitatakse montaažkruidude abil šassii esiserva külge. Nööri veovõll käib sellekohase vaskpuksi, mis ka kinnitatud šassii esiserva sisse. Veonööri tee selgub konstruksioonjooniste ligemal vaatlemisel. Igal isehitajal on erinevad soovid ja võimalused täisvaateskaala ehitamisel, mistõttu osutub üleliigseks selle küsimuse juures siinkohal pikemalt peatuda. Soovib keegi lugejaist saada täiendavaid materjale, on autor seda heameelega nõus tegema.



Joon. 4. Skaala ehituslikke andmeid.

skaalaraami konstruksioonjoonis. Tema ehitamiseks vajame 250 mm pikuse tüki 19 mm vaskvinklit ja U-vaske 10×6 mm, kokku 230 mm pikuse tüki. Juurekuuluvateks osadeks on 2 vaskrattakest 20 mm läbimõdduga, näitaja osuti, kondensaatori võlli külge käiv trummel ja nööri veovõll. Mõlemas skaala otsas vertikaalselt asuvate U-vask raamide vahele asetatakse kaks sobiva suurusega klaasplaati, mille vahele omakorda pannakse jaamanimelega varustatud paberleht. Skaalaketta läbimõõt tuleb valida nii suur, et tema poolringi pikkus vastaks näitajaosuti maksimaalsele käigupikkusele, 140 mm.

Oleme nüüd jõudnud lõpule aukude puurimisega šassii sisse, milleks on soovitatav enne puurimisele asumist aukude asukohad täpselt ära märkida, siis asume üksikosade kinnitamisele šassii külge. Osade kinnitamisel ei ole tähtis mingi järjekord, on aga soovitatav enne kinnitada osad šassii peale ja alles siis alla. Tuleb piinlikult jälgida, et ei jääks lahtiseks või logisema mõni montaažkruid või mutter. Säärane, näiliselt süütu lohakus on sageli põhjustanud tõsisemaid rikkeid. Järgnev töö on juhtmete vedamine — tegelik monteerimine. Ei saa siingi anda kindlat ettekirjutust, kuidas asetada juhtmed ja



Aparaadi üldvaade alt.

millised enne ning millised pärast kohale asetada. Soovitav on paenduvad vooluallikate juhtmed sillakesele kinnitada, millelt nad kõva traadiga hargnevad. Aparaadi ehitajal selgub monterimisele asumisel kohe, kuidas talitada. Juuresolev foto, mis näitab vastuvõtjat altvaates, annab igatahes ettekujutuse, kuidas on veetud juhtmed originaalvastuvõtjas. Juhtmed, mis teoreetilisel lülituskaval, joon. 1 ümbritsetud punktiirjoonega, tuleb teha varjestatud ühendustradist, kusjuures varjestus maandatakse. Neid juhtmeid

on tegelikult kuus: juhe antennipuksist esimese astme poolini, kõrgesageduslambi võrejuhe ja anoodjuhe, muundajalambi võrejuhe ja kahe esimese astme pooli mähiste keskkoha juhe lüljani. Asjaarmastaja, isehitaja teeb tinutamisel tihti suuri vigu. Autori pikaajalised kogemused vastuvõtjate kontrollimisel ja parandamisel on selgitanud, et ligi pool esinevatest riketest on põhjustatud halbade jooteühendustega. Olgu seetõttu veelkord rõhutatud — tuleb korralikult tinutada.

Vastuvõtja valmis ehitatud ja mon-

Raadiotehniline talitus

ALEX RÄHN

dipl. raadiomeister

Tallinn, Maneesi t. 5, tel. 305-22

Eriala:

Amatöörtööde kontrollimine. Supervastuvõtjate häälestamine. Ristmähiste kerimine. Parandused.

teeritud, algab mehaaniline ning elektriline kontroll. Vaatame veelkord piinliku täpsusega üle kõik kruviühendused, siis, lülituskava käes, kontrollime juhtmete ja pooliotste ühendused. Ka kõige hoolikama töö puhul võidakse eksida, see aga võib põhjustada hiljem palju vaeva ja tüli. Leitakse mõni viga, tuleb see viivitamata kõrvaldada.

Alles nüüd oleme niikaugel, et võime hakata vastuvõtjat häälestama. Superprintsibilise vastuvõtja häälestamine koosneb õieti kahest eraldi toimingu, esimene on v.-s. transformaatorite ühtlustamine, nn. kokkuajamine, teine häälestusringide kokkuajamine.

Häälestamise teostamiseks on vajaline vastav kaliibreeritud ostsillaator, viimase puudumisel tuleb vastuvõtja selle toiminguga puhuks viia mõnda raadiotöökotta, kus ostsillaator on olemas.

Alljärgnev häälestustoimingu kirjeldus põhjenebki ostsillaatori kasutamisel. On olemas võimalus häälestada superit ilma ostsillaatorita, kuid tulemused on kaunis kahtlase väärtusega ja töö nõuab tunduvalt rohkem aega.

V.-s.-transformaatorite ühtlustamiseks lülime vastuvõtja tööle ja keerame maksimaalsele tugevusele, ühendame 125 kilotsükli häälestatud katse ostsillaatori ühe väljumisotsa vastuvõtja šassii külge ja teise muundajalambi juhtvõre külge. (Lambi pealmine kontakt). Vastuvõtja häälestuskondensaatorid keerame miinimumile kesklainel ja ostsillaatori kondensaatori võreühenduse võtame lahti poolide küljest.

See teostatud, reguleerime v.-s.-transformaatorite trimmerkondensaatoreid senikaua, kuni mõõduriist apar. väljumisel näitab katseostsillaatori signaali maksimaalse tugevusega. Signaal on tugevuselt suurim loomulikult siis, kui üksikud ringid teineteisega täpselt samale sagedusele, antud juhul 125 kts/sek., häälestatud. V.-s.-transformaatorite häälestamise kohta on „R.-T.“ varemalt mitmel korral juttu olnud. („R.-T.“ 1 1935, lk. 28).

K.-s.-ringide kokkuajamise läbiviimiseks lülime ostsillaatorringi mõne teise, eraldi häälestatava pöördkondensaatori. Katseostsillaatori, häälestatult 1258 kts/sek. sagedusele sidestame an-

tenniga ja reguleerime pöördkondensaatorite ja eraldi ostsillaatorikondensaatoriga signaali maksimaalsele tugevusele lõplikku peentellimist teostades eelmiste ringide kondensaatorite küljes olevate trimmeritega, nii et see sagedus asuks 100° jaotusega skaala puhul umbes 12° nullist arvates. (1258 kts/sek. on Kuldiga jaama sagedus). Järgmiseks sageduseks valime Frankfurdi 1195 kts/sek.; edasi Berliini — 841 kts/sek.; Viiburi — 527 kts/sek. ja Tartu 522 kts/sek. Vastavad näitajaosuti asendid märgime skaalaraami vahele asetatud paberlehele. Nimetatud viiest punktist jätkub hiljem ostsillaatorringi kokkujooksu kontrollimiseks. Saavutanud niiviisi esimeste ringide kaliibreerimise kesklaineribal, lülime nii vastuvõtja kui ka katseostsillaatori pikklainele, valime katseostsillaatori sageduseks Moskva sageduse, 271 kts/sek. ja reguleerime pikklainepoolidele paralleelselt lülitud trimmerkondensaatoreid, kuni see sagedus asuks umbes 25° (100° skaalajaotuse puhul) ning kostab maksimaalse tugevusega. Järgmisteks sagedusteks valime Droitwichi — 200 kts/sek.; Lahti 166 kts/sek., ja lõpuks Kaunase 153 kts/sek. Ka nende sageduste asetused tähistame häälestusskaalal.

Katseostsillaatori puudumisel on eelkirjeldatud toimingut võimalik teostada ka vastuvõtja nimetatud jaamadele häälestamisel, mispuhul muidugi tuleb ühendada välisantenn.

Järgmise toiminguna kõrvaldame eraldi ostsillaatorikondensaatori ja ühendame tagasi endise kondensaatori. Häälestame vastuvõtja kesklaineala viimasele jaamale (Tartu), ja reguleerime ostsillaatorringi padingkondensaatorit C_9 jaama maksimumini. Olgu seejuures tähelepanu juhitud asjaolule, et ostsillaator-pöördkondensaatori küljes olev trimmer tuleb täiesti välja keerata, teda ei kasutata ostsillaatorringi häälestamiseks.

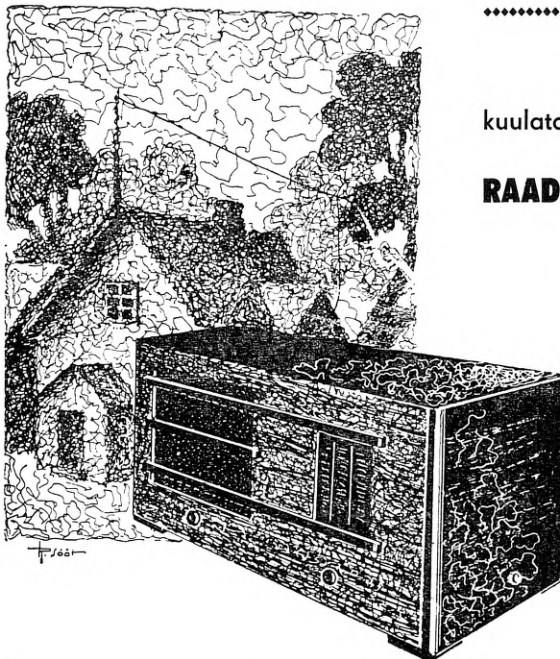
Edasi häälestame vastuvõtja kesklaineala lühema jaama — Kuldiga sagedusele ja reguleerime ostsillaatorpoolile L_3 paralleelselt olevat trimmerkondensaatorit jaama maksimaalse tu-

gevuseni. Nüüd läheme uuesti tagasi Tartu sagedusele ja korrigeerime padingkondensaatori asetust ning siis veelkord Kuldiga sagedusel trimmeri asetust. Seega on meil kesklaoneala häälestustoiming lõpetatud. Kontroll teostub hõlpsasti vastuvõtja häälestamisel mõnele vahepealsele sagedusele, kus varemärgitud sageduste asendid ei tohi muutuda.

Pikklainealal häälestame alguses vastuvõtja Kaunase sagedusele ja reguleerime ostsillaatorringi padingkondensaatorit C_8 signaali maksimaalse tugevuseni. Sellejärel häälestame vastuvõtja Moskva sagedusele ning häälestame trimmeri Tr 2-ga jälle jaama maksimaalsele tugevusele. Siis uuesti vastuvõtja Kaunase sagedusele häälestatud, korrigeerime padingkondensaatorit C_8 ja veelkord Moskva sagedusel trimmerit Tr 2. Seega on vastuvõtja häälestustoiming lõppenud ja võime asuda kuulamisele. On muidugi soovitatav, isegi tarviline vastuvõtja montee-

rida sobivasse puukasti ja skaala varustada korralikult valmistatud jaamade nimetustega.

Lülituskavas näidatud B-klassi lõppastme väljumistransformaator ei asetse vastuvõtjas eneses, vaid valjuhääldaja küljes. Kuna kasutatud lõpplambi väljumise kooremakistus on 10 000 oomi, tuleb kasutada valjuhääldajat, mille transformaatori primaarringi kooremakistus vastaks sellele väärtusele. Originaalvastuvõtjas leiab kasutust Philipsi permanentdünaamiline valjuhääldaja tüüp 4283-D. Selle väljumistransformaatori ühendustes tuleb teha väikesi muudatusi õige kooremakistuse ja ülekandeavahekorra saavutamiseks. Transformaatori sekundaarühendused on tehtud väljavõtetega, mille muutmiseega on võimalik muuta ülekandeavahekorda. Vaadeldes transformatori sekundaarklemmide-poolset otsa, tulevad mõlemad ühendused võtta alumiselt poolelt, kus asub ainult kaks klemmi. Ülemised neli jäävad täiesti



RAADIO TERE

tööstus ja ladu Tallinn Pikk 3
telefon 465-66

1936./37. aastast peale
kuulatakse raadiot maal kui linnas

RAADIO TERE APARAATIDEGA

Maal enamkasutatavad aparaadid

„KANNEL“ Hind Kr. 125.—

ja

„VANEMUINE“ – 5-lambiline super
3 laineala. Hind Kr. 195.—

Koolides kasutamisel peajasjalikult

„P.-SÜMFOONIA“ võimas 6-lam-
biline super hind Kr. 245.—

Linnas on populaarseim

„OREL“ – hõbesuper. Hind Kr. 198.—

„SÜMFOONIA“ – kuldsuper
Hind Kr. 250.—

vabaks. Originaalvaljuhääldajal on üks ühendus ülevalt ja teine alt võetud.

Piirdume eeltooduga käesoleva vastuvõtja-konstruksiooni käsitusel. Nagu nimetatud juba käesoleva kirjutise sissejuhatavates sõnades, pakub see patareivastuvõtja maa-raadiokuulajale täpselt samu võimalusi kui võrkvastuvõtja linna kuulajale. Veelgi rohkem, maa kuulamistingimused on alati paremad kui linna omad! Puuduvad elektrilised segamised, mis tihti kannatlikumagi kuulaja kannatuse tõsisele proovile panevad.

Võib julgesti soovitada käesoleva vastuvõtja ehitamist, kuid ainult siis, kui ollakse teadlik oma võimetest ja võimalustes. Superi ehitamine iseendest on küllaltki keerukas ja hoolsust nõudev töö. Korralikul ehitamisel on aga tulemused vaevavääriavad ja vastuvõtja täidab tema peale pandud lootusi täiel määral.

Eelarve.

Osi, millel päritolu on juure märgitud, ei ole soovitav konstruktiivseil põhjusil asendada teistega.

Alumiinium 355×310×2 mm . . .	Kr.	2.20
Vitsrauda 13×2,5×660 mm . . .	„	—20
Vask L ja U . . .	„	—25
Skaalaketas ca 90 mm Ø . . .	„	1.50
Veopuks . . .	„	1.50
2 vedru . . .	„	2.85
9 vilgukiviplokki ± 10% . . .	„	5.70
10 rullplokki . . .	„	2.20
2 — 1 mF pl. . .	„	1.50
1 — 2 mF pl. . .	„	1.25
1 — 1000 mmf. pad. „Polar Pre-Set“	„	1.65
1 — 2000 „ „ „ „ „	„	3.60
18 — 0,5 watti masstakistust . . .	„	2.80
1 — Pot. 0,5 meg. 2 × lülijaga „Philips“ . . .	„	11.—
1 — 3×500 mmf „Manens“ . . .	„	3.25
1 — Dr. „Wearite“ H.F.P. . . .	„	—40
2 — 6 jalaga ameerika lambi pesa	„	—40
2 — 4 jalaga „ „ „ „ „	„	—20
1 — 4 jalaga euroopa lambi pesa	„	—75
1 — 7 jalaga inglise lambi pesa „Clix“	„	1.50
1 — 4×ketas-lainelülili . . .	„	33.—
1 — valjuhääldaja „Philips“ 4283D	„	22.—
Poolid . . .	„	11.60
2 — lampi USA 34 . . .	„	6.30
1 — lamp USA 1C6 . . .	„	5.—
1 — lamp USA 1B5/25S . . .	„	5.50
1 — lamp „Cossor“ 215P . . .	„	9.—
1 — lamp „Cossor“ 240B . . .	„	8.—
„Wearite“ ergutustrafo . . .	„	10.—
Peenmaterjal, lambi katted, skaala rattad, võreklennid, trimmerid, kruvid, juhtmed jne.	„	

Kokku Kr. 153.60

Toimetuse järeilmärkus.

Kirjeldatud aparaat omab lülituslikult mitmeid tehnilisi uuendusi ja täiendusi, mida patareiaparaatide tehniline evolutsioon konstruktoreile praegusel ajal ette dikteerib. Seepärast ka temalt oodatavad tulemused peaksid kujunema eriti silmapaistvaiks.

Tegelikud katsed aparaadiga, mis kaugelgi ei toimunud sellases olustikus, mille jaoks aparaat peamiselt mõeldud — avar, lahtine, häiretevaba asukoht maal —, vaid kesklinnas Tallinnas, andsid ta võimetele täieliku tunnustuse.

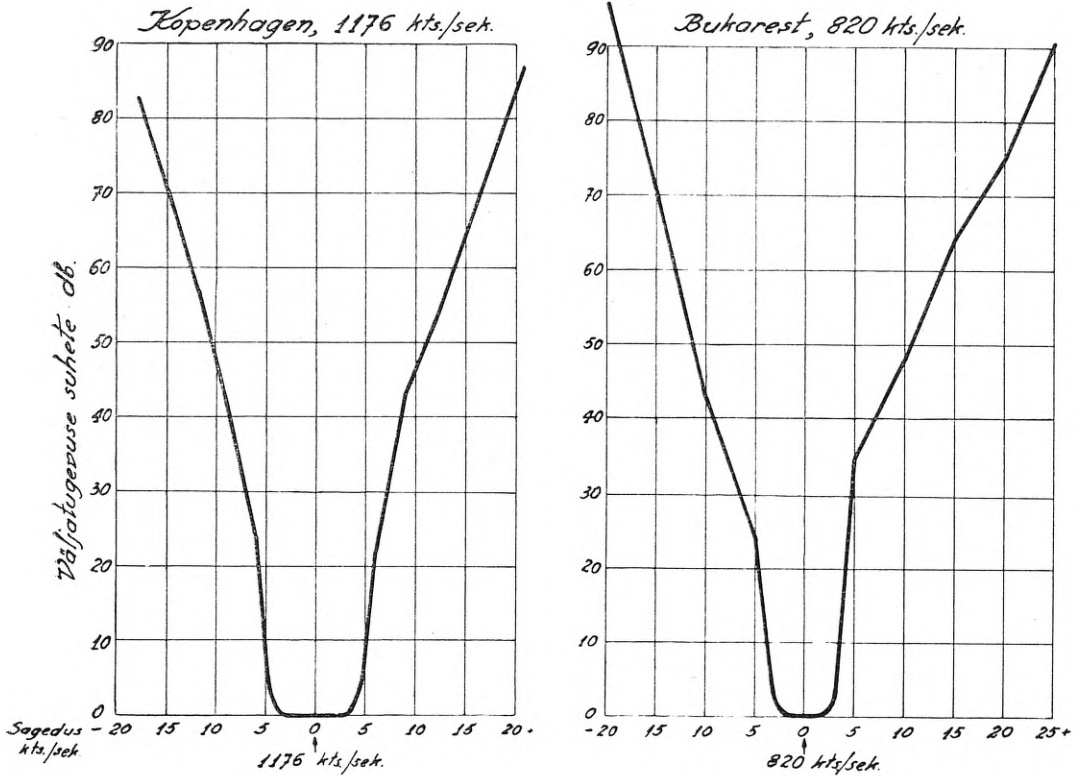
Tundlikkus, arvestades aparaadis kasustatud kõrgesagedusastet, oli erakordselt hea: vastuvõtu ulatusele saatejaamade väljatugevuse suhtes panevad piiri peamiselt atmosfäärilised ja kohalikud häired. Varajastel õhtutundidel vastuvõetud saatejaamade nimestik eksisteeris haruldasemaid, hilistundidel kuuldavaid jaamu. Kahtlemata hääl vastuvõtutingimusil ja soodsas asukohas aparaat peaks andma kõike seda, mis praktiliselt võimalik.

Selektiivsus on arendatud seesuguseks, mida praegune lainete jaotusplaan Europas ette kirjutab, s. o. vastuvõetava riba laius ± 4,5 kts./sek. Nagu näha juuresolevast aparaadi proovimisel koostatud selektiivsuse kõveraist, on selektiivsus kõigil vastuvõetavail lainel praktiliselt ühtlane, väikese langusega kesklainete lähemal poolel. Selektiivsuse kõverjooned eeldavad keskmiselt 20—30 db jaamade eraldamist 5 kts./sek. kaugusel. 10 kts./sek. vahedel tõuseb eraldusvõime koguni 40—50 db.

Ühtlasi selgub jooniseilt selektiivsuskõverike tõmp kuju, mis on esimeseks tähtsaimaks helikvaliteedi tingimuseks. Praktilise tööproovi tulemused täielikult kinnitasid teoreetilist väidet, heliülekanne tundus väga loomulikuna. See on maksev täies ulatuses nii sõnalise kui muusikalise ülekande kohta.

Kuid kõrge- ja vahesagedusvõimendaja üksi veel ei kindlusta loomulikku ülekannet, kui madalsageduse osa aparaadis ei suuda sisenduvaid signaale

Aparaadi üldise selektiivsuse kõverjooned.



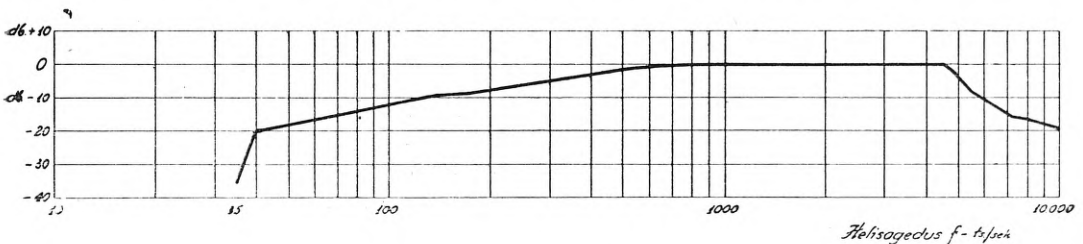
küllalt hoolikalt käsitada. Siin aga selguvadki teised lisavõrused, mis vajalikud eeskujulikuks heliülekaneks — sagedusriikete puudumine ja küllaldane väljumisvõimsus, mis mõõtmisandmetes 120-voldilise anoodpatarei juures tõusis üle 1 wati.

Järgneval joonisel on toodud aparadi madalsageduse osa tegelikul mõõtmisel koostatud kõverjoon, millest selgub, et ülekanne on praktiliselt ühtlane

sageduste piires alates umbes 100 kuni 6000 ts/sek, langusega otstel — 10 db. Kuid veel 25 ja 10.000 ts/sek sageduste juures ei lange ülekanne alla —20 db.

Seesuguse ekstraklassi aparadi juures ei saa kõneleda äärmisest volukulu kokkuhoiust, kuna aparaat oma võimegelt sarnaneb võrkaparaadile. Kuid tänu moodsale B-klassi lõppastmele, 120-voldilist anoodpatareid kasutades, on

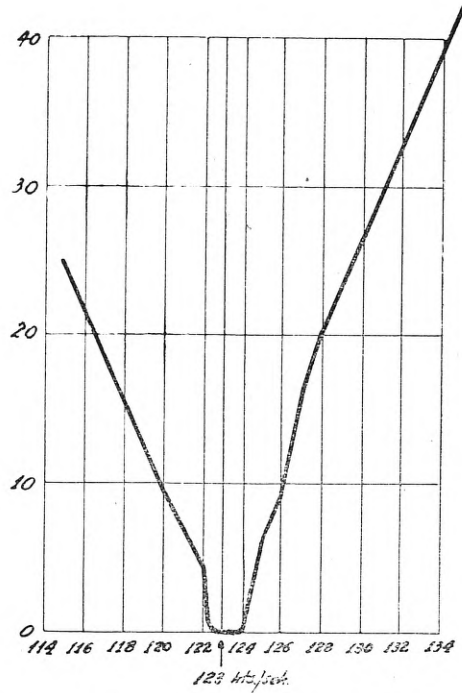
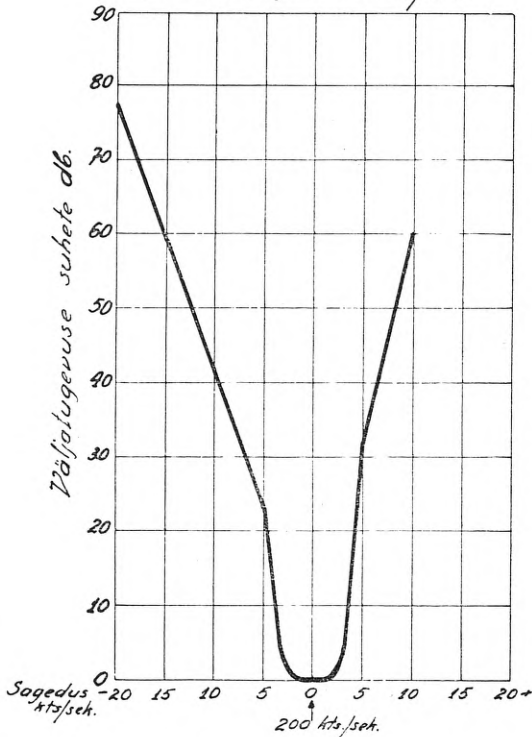
Aparaadi madalsageduse osa helisageduse ülekanne kõverjoon.



Aparaadi üldise selektiivsuse kõverjoon.

Aparaadi vahesageduse selektiivsuse kõverjoon.

Droitwich, 200 kts/sek.



keskmine voolutarvitus ainult 14 mA, seega täiesti normaalseks koormaks suuremamahtuvuslikule anoodpatarele. Küttevoolu tarvitus 2-voldilise patareiga 0,8 amprit.

Kõiki kokku võttes tuleb aparati soovitada neile maa-raadiokuulajaile,

kes tahavad saada aparadilt suhteliselt samu tulemusi, mida linnakolleegidele annab võrksuper.

Märge: Graafikud on koostatud toimetuses ins. Põdruselt saadud mõõteandmeil.

ISEEHITAJAILE

Kõikide „R.-T.“ avaldatud ehituskirjelduste üksikosade, nagu poolikomplektide, võrgu- ja vahesagedustransformaatorite valmistamine. Vastuvõtjate häälestamine ja parandus. Amatöörtööde kontroll.

Dipl. raadiomeister

RUD. KENN

Tallinn, Rataskaevu 14. Telefon 468-52

Radiolympia 1936.

Mõtteid 1936. a. Londoni raadionäituse puhul.

Radiolympia all tunneme iga-aastast Londoni raadionäitust, mis peetakse tavaliselt raadiosesooni algul varasügisel. Kuna inglise raadiotööstuse saadused meie turul on õige levinud ja et Londoni raadio suurnäitus kehastab jämedais joonis kogu Euroopa toodangu saavutusi, siis püüame alljärgnevas teha mõningaid kokkuvõtteid tähelepanekuist näitusel.

Kahtlemata tekib lugejal juba algul küsimus: mida esitas näitus sensatsioonilist uut?

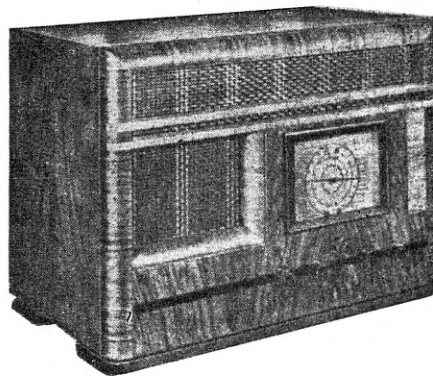
Üldises raadioseadmete arengus oli tänavune raadionäitus rabavate uudiste poolest palju kitsim eelmistest, ka möödunud aasta näitus kaasa arvatud. Näib, et raadioaparaatide tehniline küpsumus on jõudmas oma kõrgetasemele, et edasine areng on juhitud eri suundadele ning seadmete üksikosade viimistlemisele vastupidavuse ja helikõlalise töstmiseks.

Praegu on Euroopa eeter saatelainetest täielikult küllastunud, võiks ütelda isegi, üleküllastunud, mille all kannatab tuntavalt kaugevastuvõtu helikõlalikus. Üks loomuliku heliülekande põhinõudeid on ühtlane sageduste edasiandmine saatestuudiost vastuvõtu ruumini, vähemalt 30—10 000 ts/sek. piirides. Viimase lainetejaotuse plaani kohaselt on saatejaamad asetatud üksteisest vaid 9000 ts/sek. vahedele, mis paneb piiri kõrgematele vastuvõetavatele sagedustele 4500 maks. Erandina esineb siin kohalik ja lähemate võimsamate saatjate vastuvõtt, kus, arvestades seesuguste saatjate suhteliselt suurt väljatugevust, ulatuvad vastuvõetavad sagedused tuntavalt üle mainitud piiri. On selge, et seni kui tehniline seade ei võimalda otstarbekat küsimuse lahendamist, tuleb leida muid teid raskuse võitmiseks. Siin on näiliselt kaks võimalust — kas võtta ette uus lainejaotus ja asetada saatjad üksteisest kaugemale kanaleile või siirduda uuele lainealale, kus praegu leidub veel ruumi.

Esimene moodus on osutunud lahendamatuks, kuna praegunegi lainete-

plaan on rahvusvahelise kokkuleppe vili ja on koostatud eelmise plaani kärpimise teel, olles kuulajaskonna huvidega vastuolus. Ja see on arusaadavgi, kuna igas kuus näeme uute saatejaamade püstitamist ja endiste jaamade võimsuse mitmekordistamist. Ei ole tähtis, mida pakutakse, on tähtis vaid, kui palju pakutakse: kvaliteet peab alistuma kvantiteedile!

Jääb järele teine moodus — võtta kasutusele uusi lainealad. Ja peab mainima, et see on andnud seni täiesti häid tulemusi. Nendeks uuteks lainealadeks on teatavasti lühilained — 13, 16, 19, 25, 31 ja 50 meetri laineribades. Peale selle ulatuvad säärased lained tunduvalt kaugemale kui tavalised ringhäälingulained.



Marconiphone'i kõiklaine super.
tüüp 346.

Sellest uute lainealade kasutamismõimalusest ongi eeskätt riigid aru saanud ja samuti ka töösturid ning selle tulemusena on järgnenud intensiivne lühilaineliste ringhäälingu saatjate ehitus ühelt poolt ja vastuvõtuseadmete täiendamine lühilainelise vastuvõtu võimalusega teiselt poolt.

Juba möödunud aastal esines näitusel rida „kõiklaine“ aparate, enam küll tutvustamise eesmärgiga. Tänavu aga olid pooled vastuvõtuseadmed, vähemalt Londoni näitusel, varustatud lühi-

lainelise vastuvõtu võimalusega. Kui tänavuse eeloleva sesooni lipukiri peab soovitatavaks lühilainelist vastuvõttu, siis arvestades praegust tendentsi võib päris julgesti ennustada, et järgneva aasta aparaatidest lühilaineline vastuvõtt on obligatoorne.

Arusaadavalt on sääraseid „kõik-laine“ aparaadid supertüübilised, milles sageli, vähemalt kallihinnalisemate juures, kasutatakse muudetavat selektiivsust. Peab juure lisama, et viimatimainitud muudetav selektiivsus ei evi seni tehnilise täiuslikkuse pitsatit, kuid kahtlemata on ta tarvilik seal, kus nõutakse helilist kvaliteeti maksimaalselt. Ta on ainsaks vahendiks, mille abil kohalikku saatjat saab vastu võtta täiuslikult ja kaugemaid jaamu nii, kui seda vastuvõtu tingimused võimaldavad, mis kogu aeg on muutlikud.

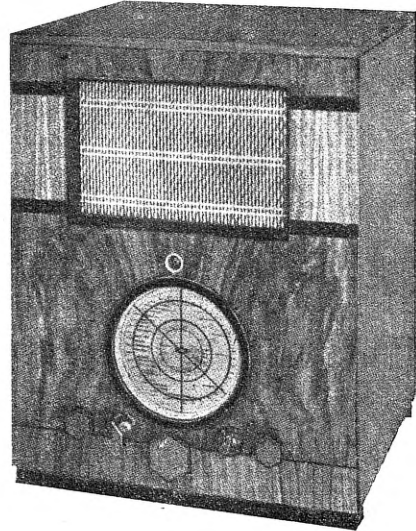
Londoni näitusel oli sääraseid kõik-laine aparaate mitmesuguseid. Ühed evisid peale 200—500 ja 800—2000 m vastuvõtuvõimaluse ühe lisa lühilainepiirkonna, 16—55 m. Teistel oli lühilainete piirkond jaotatud kaheks, kolmandatel — kolmeks.

Lühilainete piirkonna jaotamine mitmesse ribasse eeldab võimekamat vastuvõttu kui ühine lühilaine piirkond. Seepärast tuleb konstruktiivselt eelista neid aparaate, mis omavad 4—5 laineala. Ühtlasi on viimatimainitud seadmete laineala ulatuslikum ja algab 13 meetrist, soodustades seega päevast Ameerika vastuvõttu neile, kes selle vastu huvi tunnevad.

Näituselt olid kadunud täielikult regeneratiivdetektor 1. või 2. m.-s.-astmega seadmed, kuid 3-lambilisi seadmeid, milles esimene lamp toimub k.-s. võimendajana, oli küllaldaselt. Sääraste seadmete hulka kuuluvad peamiselt maa-aparaadid ja valgustusvõrgust toituvad võrkaparaadid.

Siiski on otselülituslikud seadmed võidukäigus üldiselt alla andnud suureile, peamiselt oma väiksema selektiivsuse tõttu. Nii esinebki väga kogukas arv nn. väikesupereid, milles harilikult 3 lampi — muunduslamp, vahesagedusvõimendaja ja duodiodpentood ühtlasi detektorina ja lõppvõimendajana. Suuremais ja hinnalisemais seadmeis on

ette lülitatud veel k.-s. võimendaja, teine vahesageduse aste, eraldi detektor ja m.-s. aste. Arusaadavalt on kõik superid varustatud automaatse tundlikkuse kontrolliga. Tüüpilised superi viled puuduvad pea täielikult.



RGD vastuvõtja tüüp 625.

Kõigis aparaatides on püütud tõsta helikõnalisust ja seda märki on rünnatud mitmest suunast. On täiendatud lülitusi helisageduse ühtlasema ülekande töstmise suunas; on parandatud valjuhääldajate elektrilis-akustilisi omadusi; on katsetatud aparaadi kastide mõõtude ja materjali valikuga. Tulemuseks on heliülekanne täiuslikumaks muutumine ja ühtlasi aparaatide kogu suurenemine.

Kadunud on pea täielikult puht alalisvoolu-aparaadid, ning neid on edukalt asendanud nn. universaal-, s. o. vahelduvast ja alalisest voolust toituvad seadmed. See suund on õige nii müüja kui ostja seisukohalt: tavaliselt ei ole raadiokuulaja seotud igavesti alalisvoolu-võrguga, kuid ühtlasi ei tarvitse valmistajad turule lasta liig palju erinevaid tüüpe.

Uudisena tuleb mainida seda, et mõned firmad valmistavad põhimõtteliselt ainult vahelduvvoolu-aparaate, millele lisatakse juure sõltuvalt voolu tüübist vastav toiteseadis. Vahelduvvoolu

puhul säärast lisatoiteseadist ei ole vaja, kuid nad on tarvilikud alalisvooluvõrgust ja akudest toitmise juures. See lisaseade koosneb toitepingele sobitatud vibraator-transformaator komplektist, koos filtriga, mis sumbutab võrku tagasikiirgavad elektrilised häired. Põhimõte on iseenesest huvitav ja näib tulevat kasuks, eriti väikese jõujaama läheduses asetsevatele maa-raadiokulaajatele, kellel 110-voldilise võrguga korralikul kuulamisel oli tõsiseid raskusi.

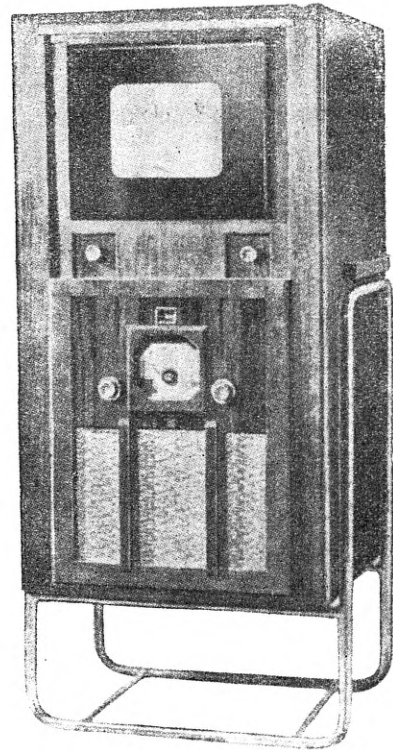
Eriti silmapaistev on tendents suuremate lõppvõimsuste järele. Aastaid tagasi rahulduti täielikult 1-watiliste lõppvõimsustega, möödunud aasta normiks oli 3 watti, käesoleva aasta hinnalisemad aparaadid on suutelised valjuhääldajat toitma 5—12 watiga. Siin näibki olevat jõutud piirini, mille ületamiseks isegi suuremates saalides ei näi olevat vajadust.

Kuid seejuures ei ole jätetud silmapaari vahele ka maa-raadiokulaajat. Ka siin on märgata edu, kuigi mitte väga suurtes piirides. Ikka enam ja enam hakkab ka patareilülitustes läbi lööma superprintsüüp. Hoolika lülituse koostamisega on võimalik tuntavalt säästa kasutuskulusid, vaatamata lampide arvu suurenemisele. Muis lülitusis on areng väiksem. Ikka enam ja enam on siirdutud säästelülitustele ja moodsate lõpp-pentoodide kasutamisele. Üldisemalt on hakatud kasutama ka patareiparaatide juures vibraator-alaldajaseadist, mis toitub kütteakumulaatorist. On selge, et akust võetav elektrienergia on tuntavalt odavam anoodpatarei energiast ja seepärast, arvesse võttes kadusidki alaldamise juures, on kasutuskulud märksa odavamad.

Üldiselt tuleb mainida, et üksikosade konstruktsioon ja nende valmistamiseks kasutatava materjali kvaliteet on tõusnud nii mehaaniliselt kui elektriliselt, mis ennustab aparaadile kestvat igat.

Kui ma algul mainisin, et Londoni näitusel puudusid sensatsiooninumbrid, siis see oli maksev ringhäälingu seadmete kohta. Tõeline sensatsioon oli Londonis siiski — BBC poolt palavlikult valmistatud televisioonisaatja ja näitusele väljapandud televisiooni-

vastuvõtjad. Inglastel võttis selle küsimuse lahendamise, võrreldes Saksa-maaga, aega, osalt neile omase loomupärase konservatiivsuse, osalt organisatsiooni raskepärasuse tõttu. Kuid näitusepäeviks jõuti ehitusega Alexandra Palace'is siiski niikaugemale, et proovisaated võisid alata. Näituse külastajate huvi oli televisiooniseadme vastu eriti suur. Tulemustega olevat jäänud nii külastajad kui saadete korraldajad täiel määral rahule.



Philipsi televisioonivastuvõtja mille aja-baasis on kasutatud kõrgvaakuumiga lampi.

Tegelikult koosneb Londoni televisiooni saateseadme kahest eraldi saatjast — Bairdi ja Marconi süsteemidest, mida kasutatakse vaheldamisi. Kuna kumbki süsteem teineteisest erineb, siis otsustas televisiooni-komitee katsetuse ajaks üles seada mõlemad seadmed, mille lõpul võidakse teha otsus ühe või teise süsteemi kasuks üleriikliku televisioonivõrgu edaspidisel arengul. Mõlemad saatjad saadavad kujutist lainel 6,67 m, heli — 7,23 m, kuid



MEIE UUS 1936/37. AASTA

RAADIO HINNAKIRI



ON TÄIELIKUMAI D OMAL
ALAL. „RAADIOTEHNIKAS“
AVALDATUD EHITUSKIRJEL-
DUSTES ON PE A ERANDITULT
KASUTATUD MEIL MÜÜGIL
OLEVAID RAADIO - OSI

A. S. KAIPSI & KO

TALLINN, HARJU TÄN. 46

erinevad kujutise saate viisilt. Bairdi süsteem kasutab mehaanilist saatemee-
todit, Marconi süsteem — puhtakujuli-
selt elektroonilist.

Peale selle erinevad süsteemid veel
muudelt tehnilistelt andmetelt, millest
huvitavamad:

	Baird	Marconi
Raamide arv pildi kohta	1	2
Piltide arv sekundis	25	50
Joonte arv pildi kohta	240	405
Joonte arv raami kohta	240	202,5
Joonte arv sekundis	6000	10125

Televisioon kui sõsarala ringhäälin-
gule on alustamas võidukäiku. Saksas
on organiseerimisel laiaulatuslik televi-
sioonivõrk, Inglismaa on alustanud

tegeliku saatmisega, Prantsusmaal on
katsetamine käsil. On olnud juttu meie
naabrite — soomlaste — televisiooni
saatja ehituskavatsustest Helsingis.
Loodetavasti avaneb meil võimalus
asuda soomlaste kava teostamisel, vä-
hemalt Tallinnas, Helsingi saadete jäl-
gimisele ja ühtlasi televisiooniala aren-
damisele kodumaal.

Eelolevad mõtted ei haara mingit ter-
vikut aasta võttel teostunud arengust
raadiovastuvõtu alal välismaal, loode-
tavasti nad aga aitavad kaasa mõjule-
päsenud suundade selgitamisele, mis
on siiski lähedalt seotud raadio aren-
guga meie kodumaal.

Varivõre.

Laboratooriumi standarde.

Enamik mõõtmeteodide tugineb voolu-
ringide parameetrite määritlemisele täpsate
algühikutega, nn. „standardidega“. Säärastelt
algühikutelt nõutakse, et nad eviksid hea
kalibreerimise konstantsuse ja täiuslikkuse.
Esimese nõude all mõeldakse vooluringi enda
ja ümbruse mõjutusi, viimase all — neid
elektrilisi puudusi, mis sõltuvad valmistami-
sel kasutatavast materjalist ja väljatöötami-
sest. On selge, et ükski lülituslikest para-
meetrist ei eksisteeri praktikas puhtal kujul,
vaid on seotud suuremal või vähemal määral
teistega. Iga praktiline voolujuht omab tak-
istust, induktiivsust ja oma üksiklõikude
vahel mahtuvust. Seepärast pole ka mõeldav
puhtakujuline, täiuslik takistus, induktiivsus
või mahtuvus.

Standardtakistused.

On üldiselt teada, et takistus tõuseb
temperatuuriga, tavalise mõiste järgi juhti-
deks nimetatavate materjalide takistus abso-
luutse nulltemperatuuri juures (-273°C)
võrdub nulliga. Takistuse muutumist tempe-
ratuuri tõusu või langusega määratakse juht-
me materjali temperatuuri-koeffitsiendiga.
Takistuse väärtuse muutmise vähendamiseks,
sõltuvalt temperatuurist, tuleb kasutada
madala temperatuuri-koeffitsiendiga materjale
nagu mangaanin ja konstantan. Takistuse
temperatuuri mõjutab peale selle veel läbis-
tav vool, ning seepärast juht peab evima selle
mõju vähendamiseks küllaldase ristlõigu pin-
na ja sobiva mehaanilise kuju. Standard-
takistusi normitakse oomides, tavaliselt
 15°C , millele lisatakse juure korrektsiooni-
tegur tegeliku väärtuse määramiseks teistel
temperatuuridel.

Juhtme efektiivne takistus tõuseb ühtlasi
sageduse suurenemisega, eriti tuntav on sää-
rane tõus raadiosagedustel. Seda takistuse
suurenemist põhjustab muutuv voolutihedus
juhtme ristlõiguse, sest et vool eelistab liiku-

mist pinda mööda, millest on tuletatud ka
„pinnamõju“ (skin effect). Pinnamõju ei ole
suure eritakistusega juhtmete juures kuigi
tähelepanev, mistõttu mangaaniini efektiiv-
takistus on vähemmuutuvas sageduses kui
vasel. Kui aga materjal evib magnetilisi
omadusi (s.o. permeabiliteet on suurem kui 1),
siis on pinnamõju suur. Seega on selge, et
tuleb kasutada piiratud ristlõiguga juhtmeid,
et voolutihedus jääks praktiliselt ühtlaseks
kõigil sagedustel. Teoreetiliselt on võimalik
saavutada seda sel teel, et tarvitatakse üht-
last õhukeseseinalist toru. Kuna aga see on
praktiliselt raskendatud, kasutatakse peami-
selt peenikest traati. Peene traadi kasuta-
mine piirab ära voolu tugevuse ning see-
pärast näib olevat lihtsaks küsimuse lahenda-
miseks kasutada paralleelselt lülitatud pee-
nikeste juhtmete kimpu. Tegelikult ei kind-
lusta seegi täielikku takistuse konstantsust
erinevail sagedusil. Praktilises mõõdutehni-
kas, kus tavaliselt on tegemist nõrkade voo-
ludega, pole tehtav viga siiski kuigi suur.

Konstruktiiivsel põhjusil kaetakse takis-
tuse element harilikult isoleeriva ainega, mis
omakorda tekitab dielektrilisi kadusid ja
seega suurendab efektiivset takistust sagedu-
se tõusuga. Seepärast on nõutav, et takis-
tuste aluseks ja katteks tarvitataks ainult
kõrge kvaliteediga isoleeraineid, eriti raadio-
sageduste juures. Metallid (näiteks varjes-
tuse) läheduses suureneb samuti takistus pöör-
isvoolude indutseerimisega metallis, mille
mõju tõuseb samuti sageduse suurenemisega.

Eriti hoolikalt tuleb käsitada ülemineku
takistust kontaktides, kui tekib vajadus takis-
tuselementi lülitada. Madalatakiusteliste
elementide puhul, kus see mõjus on eriti
tähelepanev, tuleb kasutada ainsa võimalu-
sena elavhõbedakontakte. Seejuures peavad
elavhõbedaga ühenduses asuvad metallipin-
nad olema hästi amalgaamitud.

Takistuste täiuslikkus.

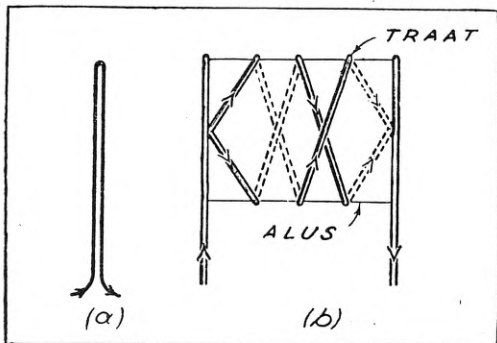
Takistuse täiuslikkust vähendavad induktiivsus ja mahtuvus; viimaste suurus oleneb sellest, millist ehitusviisi on tarvitatud takistuselemendi valmistamisel. Induktiivsust on võimalik vähendada miinimumini, kuid mahtuvusega on lugu tuntavalt raskem; säärane mahtuvus šundib takistust ning ta mõju pääseb esile eriti kõrgemal sagedusel. Kujutame ette takistust R, milline on šunditud oma mahtuvusega C₀, siis efektiivne koondtakistus r sageduse juures f võrdub

$$r = \frac{R}{1 + (2\pi f)^2 R^2 C_0^2}$$

Teisel sõnul: takistus väheneb õige tuntuvalt sageduse tōustes.

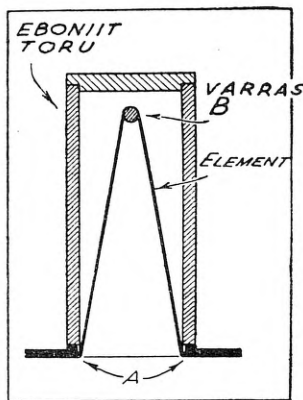
Järgnevalt vaatleme, kuidas erinevad takistuselemendi valmistusviisid mõjutavad ta ebatäiuslikkust ning missugusteks otstarveteks tarvitatakse meetodid on sobivaimad.

Lihtsaimaks takistuselemendiks on sirge juhe; kui juhe on lühike, on väike ka ta induktiivsus. Mahtuvuse suurus oleneb peamiselt ühendustest välisringiga. See meetod, kuigi tarvitatakse ainult võrdlemisi madalate takistuste puhul, on väga sobiv kõrgesageduslikuks otstarbeks, eriti kui juhe on peenike; element ise paigutatakse kaitse mõttes pikuti klaas- või eboniitorusse. Ühendus elementidega sooritatakse tugevate vask-ühendusjuhtmete abil, tarbekorral elavhõbekontaktide kaudu.



Joon. 1. Takistuselementide mähkimiseviise (a) bifilaar, (b) Ayrton-Perry meetod.

Järgmine valmistamismeetod on tuntud bifilaar-mähise nimetuse all (joon. 1-a). Traat on mähitud kahekordselt tagasipööratuna. Seejuures mähis ei tarvitse asuda alusel järkjärguliste keerudena. Säärase mähkimisviisi juures on induktiivsus minimaalne, kuid mähise otste koos asudes on mahtuvus suhteliselt õige suur. See meetod leiab pea asendamatu kasutamist õige väikeste takistuste juures 0,1—10 oomini ja kuni kõrgemate helisagedusteni, ilma seejuures mahtuvuse mõjutusi arvestamata. Osalise bifilaar-mähkimisviisiga on võimalik valmistada takistusi kesk-raadiosagedustele. Neil puhkudel ei pöörata traati tagasi täielikult, ning nad täidavad oma ülesandeid edukalt asendus-



Joon. 2. Kõrgesageduslike takistuste ehitusviis kesk-raadiosagedusile

mõõtmeetodite juures eeldusel, et kaasnähted omavad püsivat väärtust erinevate takistussuuruste juures. Seega elemendid peavad olema kindla pikkusega, koosnedes mangaaniinist ja vasesst; mahtuvus muutub vaid vähe takistuse suurendamisega, arvestades erinevaid kasutatavate traatide läbimõõte. Samal ajal peab takistuselemendi induktiivsus olema väike võrreldes kogu vooluringi induktiivsusega, kuhu seesugune takistus lülitatakse (s.o. keskmiste raadiosageduste piirkonnas).

Seesuguse takistuse ehitusviis selgub jooniselt 2. Takistuselement on paigutatud umbes 10 cm pikkusega ja 2,5 cm diameetriga torusse, mis on ühtlasi elemendi kaitseks. Elemendi otsad on kinnitatud toru alusel asuvate vaskliistude A külge ning element ise on toru sisemusse B välja pingutatud.

Takistuseks 1—1000 oomi piirides kasutatakse Ayrton-Perry mähist (joon. 1-b). Ta moodustatakse kahest õhukesele alusele mähitud induktiivsest mähisest. Seejuures kumbki mähis on mähitud teineteise kõrvale, kuid vastupidistes suundades, ja on ühendatud omavahel paralleelselt. Vool, jagunedes kahe juhtme vahel pooleks, voolab neis vastassuundades ja kuna mõlemad juhtmed asuvad kõrvuti, siis tekib bifilaarefekt. Selle tüübilise mähkimise juures väheneb mahtuvus õige tuntuvalt, kuna kõrvuti asetsevad keerud asuvad võrdsel potentsiaalil. Võrreldes bifilaarmähisega võib seesugust takistuselementi julgesti kasutada kuni kõrgeimate helisagedusteni, mahtuvuste mõjutust täielikult arvesse võtmata jättes.

Takistusteks üle 1000 oomi kasutatakse ühekihilist peenikese traadi mähist, milles keerud on mähitud õhukesele lamedale alusele (vilgukivi) tihedasti üksteise kõrvale. Veelgi kõrgemaiks takistuste väärtusteks tarvitatakse juba võrkehitust. Võrk koosneb väga peenest kangast, kus traatkoed vahelduvad puuvilla või siidkudedega. Ka selgi juhul tulevad kaasnähted arutamisele vaid sageduste juures mitte üle kõrgeima helisageduste piiri.

Populaarne raadiotehnika kursus.

Algame käesoleva numbriga oma ajakirja veergudel ammutatud raadio teoreetilise kursusega. Ta ei ole mõeldud üksnes neile, kes esmakordselt säärase alaga tahavad lähemalt tutvuda, vaid ka neile, kes katkendiliselt sellealalisi küsimusi teoreetiliselt on käsitanud. Kursus algab alalisvoolu tehnika põhimõtete üldisema valgustamisega ja kursuse peärõhk langeb vahelduvvoolu lülituste üksikasjalikumale käsitlemisele.

On olemas väga palju huvialasid, millega tegelevad inimesed kõigist ühiskonnakihtidest. Nendest kõige nooremaid ja kõige laialdasemaid on raadio. Tema harrastajate hulgaga ei suuda võistelda ükski teine ala. Ta evib võrdselt poolehoidu nii noorilt kui vanult. Ta ei haara üksi neid, kes omandanud tehnilise ettevalmistuse elektrotehnikalal, vaid paljusid tuhandeid inimesi erinevalt kutsealadelt, kellele tõenäolikkult oomi-seadus oleks jäänud igaveseks teadmatuseks, kui vahepeal raadio ei oleks sündinud. Milles peitub säärane suur poolehoid raadiole ja tema populaarsus?

Tehniline areng.

Selle huviala elevuses hoidmisel on üheks tähtsamaks teguriks kahtlemata raadio-vastuvõtuseadmete kiire tehniline areng ja järjekindel viimistlemine. Kui tuletada vaid meelde, millist raskust valmistas aastat 8 tagasi tolle-aegse regeneratiivvastuvõtja korrallikult töösepanek ilma vilistamiseta ja ulgumiseta! Ei olnud sugugi kerge „neutrodüünide“ ajajärgul vastuvõtjaid eeskujulikult tööle panna, kuigi neutraliseerimise üldisele tarvituselevõtmist väga suure edusammuna aparatuuride ehituse-alal märkima peab. Rööbiti vastuvõtutingimuste järjest halvemaks muutumisega sooritati veelgi tähtsam edusamm kõrgesageduse võimendajalal varivõrelambi tarvitusele võtmisega, mis on jäänud püsima moodsana kuni tänapäevani. Milline kontrast on seesuguse algelise vastuvõtja ja tänapäeva võrksuperi vahel nii seadise tundlikkuses, eraldusvõimes ja ülekande loomulikkuses!

Katseline töö lülituste parandamise-alal sooritati peamiselt vastavais laboratooriumes, kus selleks head võimalused, kuid suur osa sellest arendamistööst tuleb panna kahtlemata entusiasmist haaratud isikute, raadioamatööride arvele. Seadmete lülitusviiside arenemise juures ei tohi jätta mainimata ka töösturite teeneid üksikosade viimistlemises kvaliteedi tõstmise ja kompaktsuse suunas ning turustatavate aparatuuride kohandamises üha arenevale tehnilisele tasemele.

Oleks huvitav teada, milline protsent raadioseadmete isehitajaist valmistab endale aparate pimesi ajakirjus ilmuvate ehituskirjelduste järele, täpsalt kirjelduse üksikasjust kinni pidades, sootuks ilma nende elementaarsete teoreetiliste teadmisteta, millele aparatuuride projekteerimine põhjeneb. Võimalik, et leidub üksikuid, kes leiavad teooria-alal vaevanagemise asjatuks ajaviitmiseks, kui täielikud juhised ehitamiseks olemas, jättes teooria kellelegi muule purra! On siiski põhjust arvata, et suurem osa isehitajaist on väga huvitatud oma loomingu toimimisüksikasjust, mida kujukalt näitavad raadioajakirjadele ja ringhäälingule saabuvad sellekohased järelepärimised ja küsimused. Peale selle ei võimalda selline pimedas töötamine anda rahuldavaid tulemusi, kuna algteadmiste omandamine elektromehaanikast tuntavalt tõstab huvi töö vastu ning väldib nii mõnegi kibestunud pettuse.

Amatööri tähtsamaid probleeme on oma raadioseadme pidamine jätkuvalt tehnilise arengu tasemel, võttes ette aegajalt lülituses teatavaid täiendusi ja muudatusi. Varustatud mõningate teoreetiliste teadmistega, suudab ta otsustada iseseisvalt, kuidas aparatuuri ümberehitust läbi viia, et endise aparatuuri osad leiaksid uues otstarbekamat kasutamist. Vaid teoreetilise bagaažiga varustatud isikud suudavad oma aparatuuride võimeid kasustada maksimaalselt ja harilikult on nad ka võimelised leidma üles kiiresti rikked nende tekkimisel.

Käesolev kirjutiste seeria on mõeldud peamiselt neile lugejaile, kes varem küsimuses olevat ainet ei ole üldse või võrdlemisi vähe teoreetilisest küljest käsitanud, ning seetõttu on püütud teha käsitusviis võimalikult lihtsaks, öeldut järjekindlalt näidete varal täiendades.

Elektrivool.

Raadioseadmeis puutume kokku alataasa elektrivoolu nimetusega ja seile voolu reguleerimis- ning kontrollimisviisidega. Seoses sellega tekib kõigepealt küsimus, mis on elektrivool. Elektrivoolu all mõeldakse millestki, mis voolab, nagu voolaks juhtmes täielikult mingi vedelik, kuid seejuures omab juhe samad mõõdud ja kaalud, vaatamata kas temas vool voolab või ei. Elektrivoolu olemasolu meie ei saa tajuda oma meeltega, välja arvatud juhtme soojenemist elektrivoolu läbilaskmisel, kuid elektrivooluga ilmneb rida muid kaasnähteid, mis võimaldavad elektrivoolu lähemalt määritleda. Elektrivool nimelt ei mõjusta meie

meeli otseselt, vaid pääseb mõjule oma eriliste omaduste tõttu, mida kasustatakse mitmesugustel viisidel ning miliseid me käsitame edaspidi.

Väide, et elektrivool kujutab endast midagi voolavat, on osutunud kõigiti otstarbekaks ja elektronide avastamine on näidanud veel kord, et selles peitub küllaldaselt tõtt. Meie võime võrrelda elektrivoolu all olevat juhet veetoriga. Toru koos temast läbijooksva veega evib teatavat konstantset kaalu, sest täpsalt sama palju vett tuleb ühest otsast torusse sisse, kui teisest välja voolab. Kui tõkestada vee voolamist toru otsas asuva kraani kinnikeeramisega, jääb toru kaal koos veega endiseks, kuigi vee voolamine on lakanud.

Elektronid.

Meie võime käsitada elektrivoolu kandvat juhet täpsalt samal viisil, kuid enne analoogia täpsustamist peame tutvunema ja määritlema elektronide mõistet. Vastavalt üldiselt vastu võetud elektronide teooriale on aine iga aatom ehitatud lõpmata väikestest negatiivselt

RAMMUL-RAADIO

Narva mnt. 10. Telef. 306-75



VALMISTAB RAADIOHÄIRE
OTSIMISE- JA MÖÖTMISE-
APARAATE, HÄIRETE KÕR-
VALDAMISE-SEADMEID JA
ÜKSIKOSI

laetult osakekestest, millised pöörlevad kindlate orbiitide järgi positiivselt laetud südamiku ümber. Need väikesed välimised osakesed sisaldavad igaüks võrdse negatiivse laengu ning neid kutsutakse elektronideks. Kõik elektronid omavad võrdset massi ning nad on niivõrd väikesed, et võrrelduna aine aatomiga keegi teadlane kord sarnastas neid katedraalis lendava kärbsega.

Meid ei huvita siinkohal aatomi struktuur, mida iseloomustab aatomi südamiku ümber kindlail orbiidil pöörlevate elektronide arv, vaid tõsiasi, et iga aatom võib külge tõmmata vabu elektrone, mida omakorda sealt võidakse ära tõmmata või liikuma panna aatomilt aatomile. Elektrivoolu moodustab just säärane vabade elektronide liikumine ühes kindlas suunas; teisil sõnul: elektrivool juhtmes kujutab endast elektronide voolust, kusjuures elektronid läbistavad juhet kandudes üle ühelt aatomilt järgnevale, seega ühest juhtme otsast sisse minnes ja teisest välja tülles. Kui vool katkestatakse, lakkavad elektronid liikumast ja jäävad seisma seal, kus nad parajal hetkel asusid, samuti kui veetorustikus vesi lakkas voolamast veekraani sulgemisel. Seetõttu iga juhtme tükikene isegi siis, kui ta elektrivoolu ei kannu, on täidetud elektriga paigalpäisivas olekus. Sellega on seletatav ka, miks elektrijuhtme kaal ei muutu, kui temast vool läbi voolab, kuigi on teada, et elektronid omavad massi ja sellega ka kaalu.

Praegu vaatleme elektrivoolu tugevust ja ühikut, millega ta suurust määritletakse. Teoreetiliselt voolu tugevust käsitletakse kui teatavast juhtme lõigust 1 sekundi jooksul läbistavat elektronide arvu. Kuna aga elektrone praktiliselt ei osutu võimalikuks lugeda arviliselt, siis mõõdetakse voolu tugevust seoses olevate füüsikaliste nähete määritlemisega. Voolutugevuse praktiliseks ühikuks on ampér, milleks rahvusvaheliselt on tunnustatud seesugune püsiv voolutugevus, milline 1 sekundi jooksul elektrolüüsi teel sadestab 0,0011183 grammi hõbedat põrgukivilahust (Ag NO_3). Säärast protsessi

kasustatakse muuseas galvanoplastikas metallide katmisel hõbedaga.

Elektromotoorne jõud ja takistus.

Elektrivoolu tekitamiseks ja alalhoidmiseks, s.o. elektronide liikumapanekuks vooluringis on vaja mingit jõudu, samuti kui seda on tarvis vee voolamapanekuks veetorustikus. Säärase jõu suurus oleneb kahest asjast. Võttes alul võrdlusena veetoru, näeme, et tarvilik surve oleneb

a) vee hulgast 1 sekundi jooksul ja

b) toru omadustest ja mõõtudest.

On selge, et peenikesest torust kiireks vee läbivoolamiseks vajaneb suurt veesurvet ja ümberpöörduvalt. Samuti elektrivooluringis vajaneb suruvjõud, mida kutsutakse elektromotoorseks jõuks (EMJ), oleneb

a) 1 sekundi jooksul läbivoolavast elektrihulgast, s.o. elektrivoolust ja

b) voolujuhtmest voolu läbivoolamisel tekitatud vastuseisust, mida nimetatakse takistuseks.

Takistust võib vaadelda seega, kui hõõrumistakistust, mida elektronid peavad ületama juhtme läbistamisel. Takistust mõõdetakse oomides, milleks rahvusvaheliselt tunnustatakse elavhõbeda samba takistust teatavate mõõtude ja temperatuuri juures. Juhtme takistus oleneb seega juhtme mõõtudest, juhtme materjalist ja väga sageli ta temperatuurist. Metalle iseloomustab nende madal takistus ja seetõttu vool neis voolab hõlpsasti, kuna eboniit, klaas ja n.n. isolatorid esitavad seevõrra kõrget takistust, et neist läbistuvad voolud on väga nõrgad. Kuiv õhk on parimaid isolatoreid — mis juhtuks siis, kui ta seda ei oleks! Temperatuuri tõustes juhtmete takistus tõuseb, langedes — langeb; absoluutse nulltemperatuuri juures voolujuhtmete takistus võrdub nullile ja säärseis tingimuses vooluringis kord voolama hakanud vool voolab lõpmatuseni!

Oomi seadus.

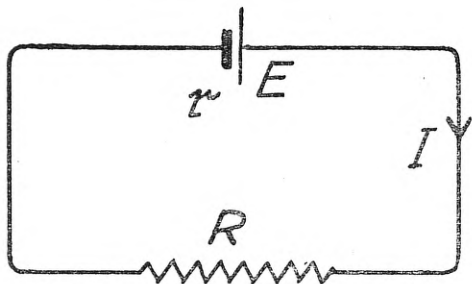
Ohm avastas, et elektrivoolu, elektromotoorse jõu ja takistuse vahel igas vooluringis on maksev kindel suhe, ja nimelt, et EMJ, mis tarvilik voolu läbisurumiseks juhtmest, on täpsalt võrdeline voolutugevusele

ja juhtmetakistusele. See reegel on tuntud Oomi seaduse nimetuse all ja ta on rakendatud kõigis vooluringides, kus vool on püsiv (vahelduvvoolude kohta maksvaid seadusi käsitame edaspidi).

Elektromotoorse jõu praktiliseks ühikuks on volt ning teda võib määritleda kui seesugust elektrilist survet, mis on tarvilik üheampriilise voolutugevusega voolu läbisurumiseks üheoomilisest takistusest. Kui juhtmetakistus on R oomi ja on tarvilik sellest juhtmetest läbi juhtida voolu I amprit, siis selgub Oomi seadusest, et vajanev elektromotoorne jõud võrdub $E = I \cdot R$ voldile. Ehk kui on teada EMJ ja takistus, võrdub vool $I = E/R$; samuti takistus $R = E/I$ oomile.

Näiteid.

Seega on Oomi seadus näiliselt väga lihtne, kuid vooluringi koosnemisel mitmest takistusest või harutakistusest, muutub asi keerukamaks.



Joon. 1.

Näitena joonisel 1 on kujutatud lihtne suletud vooluring, millesse on lülitatud patarei EMJ E volti ja sisetakistusega r oomi (sest et patarei omab samuti kui juhegi takistust) ja välistakistus R oomi. Vool voolab suletud ringis läbi kahe takistuse R ja r , mille tõttu vooluringi kogu takistus võrdub $R + r$ oomile. Määrates voolutugevuse I ja kasustades Oomi seadust kogu vooluringile võrdub $I = \frac{E}{R+r}$ amprile. Kohaldades toodud praktilisele näitele oletame, et patareiks on 6-voldiline akumulaator, mille sisetakistus on 0,2 oomi, ja et välistakistus R kujutab endast elektronlampide küttejühtmeid ül-

dise takistusega 3 oomi. Siis patareist võetav vool

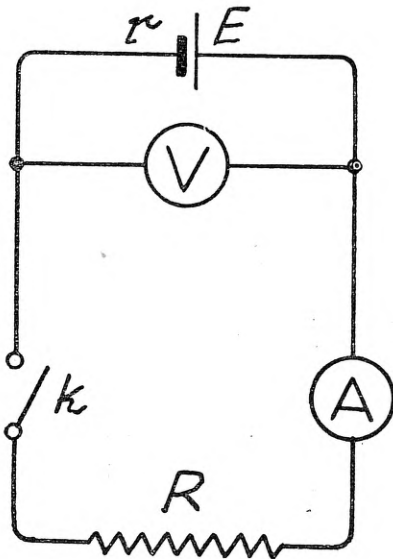
$$I = \frac{6}{3+0,2} = \frac{6}{3,2} = 1,875 \text{ amprit}$$

Seega vool ei võrdu mitte 2 ampriga, nagu alul võis pealiskaudsel vaatlusel oletada, põhjusel, et patarei omataktus avaldas kogu lülitusele lisamõju. Sellest järgneb, et 3-oomilisele välistakistusele tegelikult mõjuv elektromotoorne jõud peab olema vähem kui 6 volti. Tegelikult see ongi nii ja ta suurus selgub Oomi seaduse kohaldamisel ainult välistakistusele üksikult. Oletame, et V on selleks vähendatud EMJ, mis surub läbi elektrivoolu takistusest R . Siis Oomi seaduse kohaselt $V = I \cdot R$ volti $= 1,875 \times 3 = 5,625$ volti.

Seega, olgugi et vooluallika-akumulaatorpatarei EMJ võrdub 6 voldiga, jääb järgi vaid 5,625 volti ta külge ühendatud 3-oomilise takistuse näpitsail. Ülejäänud 0,375 volti langes voolu (1,875 amp.) läbisurumiseks patarei sisetakistusest (0,2 oomi). Seda võib omakorda tõestada sama Oomi seaduse kohaldamisega patarei sisetakistusele: 1,875 amp. voolu läbisurumiseks takistusest 0,2 oomi vajanev EMJ võrdub $1,875 \times 0,2 = 0,375$ voldile nagu varemgi. Seda patarei sisetakistusest tingitud surve langemist käsitletakse tavaliselt kui pingelanget patareis. Seesuguse pingelangega tuleb alati kokku puutuda patareide juures, mis vähendab patarei võimekust, tekitades energiakadu patareis ning põhjustades anoodpatarei juures väga sageli ebastabiilsust, soovimatuid sidestusi ja undamist.

Elektromotoorne jõud ja pingevahe.

Pöördume tagasi varemtoodud mõistetele ja tutvume paari uue terminiga, millega tuleb sageli kokku puutuda iga vastuvõtuaparaadi tegevuse käsitlemisel. Joonisel 2 on kujundatud sama vooluring, mis joon. 1 ampermeeter A , voltmeeter V ja katkestaja K lisamisega. Seejuures on eeldatud, et peavooluringi lülitatud ampermeeter omab lõpmata väikest takistust ja seega ei vähenda oma poolt voolutugevust ja et patarei näpitsaile lülitatud voltmeetri takistus on niivõrd suur, et teda läbistav vool on lõpmata väike.



Joon. 2.

Kui katkestaja K on suletud ja vool tugevusega I amprit voolab vooluringis, näitab voltmetri osut V , mis, nagu nägime, on vähem kui patarei elektromotoorne jõud; kui aga katkestaja K on avatud, tõuseb voltmetri näitamine seni, kuni ta võrdub tegeliku patarei EMJ-ga, sest et vool nüüd lakkas voolamast ning seetõttu patarei takistuse ületamiseks ei vajane enam liigset pingelanget. Kõigest sellest võiks näida, et patarei EMJ ei ole püsiva väärtusega, vaid muutub vastavalt vooluga. Kuid see ei ole nii — patarei elektromotoorne jõud on püsiv suurus (välja arvatud juht, kui patarei on läinud tühjaks), olenedes ainult üksikosadest ja elektrolüüdist, millest ta tehtud ning vähesel määral veel temperatuurist. Muutub vaid patarei näpitsatevaheline elektriline surve, millest ongi tuletatud mõiste „pingevahe“. (Järgneb).

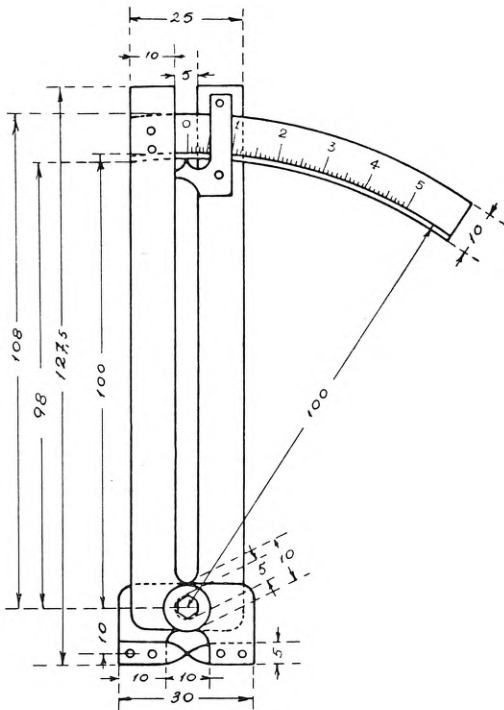
Viipeid ja märkmeid.

Lihntne mikromeeter iseehitajaile.

A. Paring.

Tihti tunneb raadiomees suurt puudust riistapuu järele, mis võimaldaks määrata kindlaks peeni mõõtüksusi — kümnendikke ja sajandikke millimeetreid, näiteks peene mähise traadi läbimõõdu kindlaksmääramisel, õhukese pleki paksuse mõõtmisel jne. Sellistel mõõtmistel kasutatakse harilikult vindi peal töötavat mikromeetrit, mis aga hinnalt võrdlemisi kallis. Avaldan sellepärast kirjelduse, kuidas iseehitaja võib selle vajaliku mõõduriista endale valmistada paarikümnesendilise materjalikuluga. Sellise odavuse juures ei tarvitse aga kellelgi karta, et mõõduriist töötaks halvemini või ebatäpsamalt kui vabriku oma. Tarvis ainult täpsust töös ja sellega ongi kvaliteet garanteeritud. Vajaliku materjali leiab iga ehitaja oma senistest tagavaradest.

Esvalt saame välja 2 mm paksusest sirgest raudplekist joon. 1 antud mõõtude järgi kaks ühesugust külgosa ja puhastame need ühiselt kruustangide vahel viilimisega. See tehtud, puurime mõlemast külgosast korruga läbi $\varnothing 5$ mm augu liigendipuksi ja kinnistuskruvi jaoks. Järgmisena saame $\varnothing 5$ mm vasktoru otsast, mille seinapaksus 1 mm, seega õõne $\varnothing 3$ mm, 4,5 mm pikkuse seibi ja vajutame selle peale saagimiskärssude puhastamist mõlemast külgosast läbi. Sellejuures asetame külgosad õigesse seisu, nagu see näha joonisel. Sellises seisukorras viilime seibi servad õigeks, nii et seib valmis kujul oleks täpsalt sama paks, kui on mõlemad külgosad peale puhastamist ühtekokku. Seda seibi kasutame liigendipuksina mõlemate külgosade ühendamisel. Puks ei tohi aga vähemalgi määral logiseda oma pesas, kuna see soodustaks tuntavat ebatäpsust mõõtmisel. Edasi valmistame 1—2 mm raudplekist 2 seibi 10 mm läbimõõduga, millele



Joon. 1

Mikromeetri eestvaade

puurime keskele 3 mm augu. Lõpuks vajame ühte 3 mm montaažkruvi mutriga külgosade kokkukinnitamiseks ja liigendile äsjavalmistatud kahe seibi kaudu vajaliku surve andmiseks. Sellega on üldosa valmis.

Nüüd asume mokaade valmistamisele. Selleks kasutame 4 mm paksust pehmet terast, selle puudumisel aga rauda, millest joon. 2 kohaselt saame kaks ühesugust tükki. Nende välised otsad olgu joonise kohaselt 2 mm sügavalt astmelised, mis on tarvilik selleks, et mokad jääksid külgosadele kinnitamisel kohakuti. Et külgosad sirged, siis üksteise peale asetatult hakkaksid need kääradena töötama; meil on aga tarvis mokaadele anda pihtide kuju. Peale sae jälgede puhastamist asetame mokad oma kohale nii, et moka sisemisest keskpunktist kuni liigendi keskpunktini oleks 10 mm. Et mokad aukude puurimisel paigast ei liiguks, selleks joodame nad tinaga külgosade

külge. Nüüd puurime joonise kohaselt mõlemasse mokka kaks 1,5–2 mm auku, valmistame mõlemale küljele needi peade jaoks vastavad pesad ja needime mokad külgosade külge.

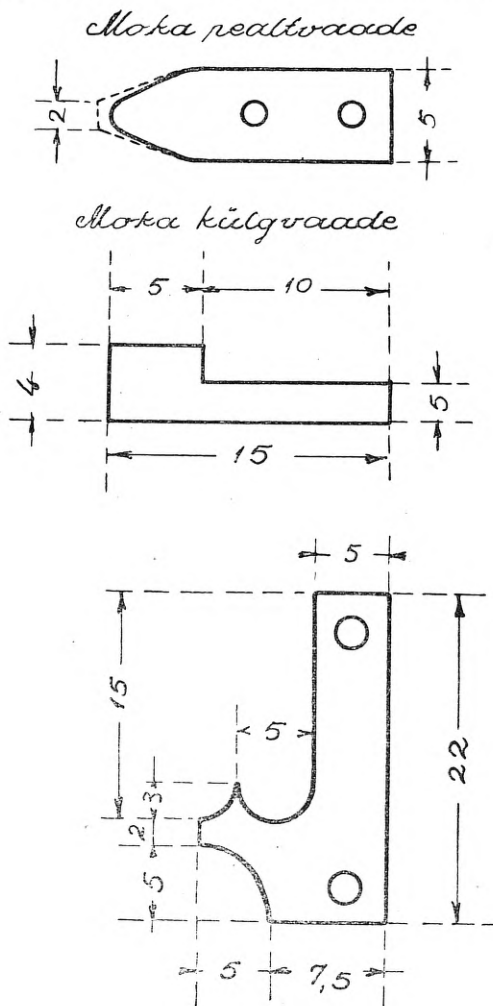
Järgmisena valmistame mõõdukala. Et märkide gradueerimine oleks kergem, valmistame selle 0,5 mm valgest vasest või pronksterasest. Skaala kõveriku sisemine raadius on 98 mm, gradueerimismärkide joone raadius 100 mm ja skaala välimise kõveriku raadius 108 mm. Kui selle mõõduriista maksimaalseks mõõdulaiuseks määrata 5 mm (mokaade laienemise vahe), siis peab skaala üldpikkus olema 75 mm. Enne skaala väljasaagimist tõmbame plekile sirkliga vastavad jooned, kusjuures 100 mm raadiusega joon olgu pressitud nii sügavalt vasesse kui võimalik. Kaht äärmist joont mööda saeme skaala välja ja puhastame servad sae jälgedest.

Nüüd asetame skaala vasakpoolse otsa vasakpoolse külgosa alumisele küljele, nii et vahe liigendi keskpunktist kuni selle jooneni, mille tõmbasime skaalale 100 mm raadiusega, oleks suurima täpsusega 100 mm. Nüüd lükkame külgosad skaala pikkuselt laiali ja mõõdame ka parempoolse külgosal sama kauguse. Mõõtmist korrata vähemalt paaril korral, et saavutada suurimat täpsust. Kui skaala asetatud paigale, joodame selle tinaga vasakpoolse külgosa külge, puurime joonise kohaselt kaks 1,5–2 mm auku ja needime skaala kinni. Nüüd viilime parempoolse külgosa ülemisele küljele, skaala kohale 0,55 mm sügavuse löike skaala pesana.

Viimase osana valmistame osuti joon. 3 kohaselt. Selleks kasutame 2 mm rauda. Peale mõõtude näitamise on osuti vasakpoolse öla ülesandeks takistada mikromeetri külgede üleliigset kokkusurumise võimalust, millega rikutaks mõõduriista täpsus.

On osuti valmis, asume mokaade väljaviilimisele. Siin olgu tähendatud, et mokaade väljasaagimisel ja külgede ning servade puhastamisel enne külge needimist ei tule esialgu rõhku panna mokaade teravotste viimistlemisele. On soovitatav, et moka otsad saetaks kandi-

liseks ja umbes 0,5 mm võrra pikematenä õigest moodust, nagu see näidatud punktiiriga joon. 2. Mokkade teravikude väljaviilimist tuleb toimetada suurima hoolega, mille juures pidada silmas kaht peanõuet: 1) et liigendi teljest (keskpunktist) kuni mokkade tera-



joon. 2

viku keskpunktini oleks täpsalt 10 mm ja 2) et mokkade vahe viilitaks niivõrd täpsaks ja ühtlaseks, et valgus kokkusurutud mokkade vahelt läbi ei paistaks. Mokki ei või viilida teravaks, sest et nad kokkusurumisel hakkaksid siis lõikama. Viilimiseks tarvitada peenikest viili.

Järgmisena asetame kohale osuti nii,

et selle teravik ulatuks skaala gradueerimisejooneni, kusjuures osuti vasakõlg peab külgoosi vähe oma kinnisest seisust (nullpunktist) laiemale suruma. Osuti kinnitada parempoolse külgoosi külge esiteks tinutamise ja hiljem needimisega. Skaala peab võima osuti allajäävas lõikes vabalt liikuda.

Sellega on mooduriist valmis. Jääb veel skaala gradueerimine. Kuna mokkade ja liigendi telje vahe on täpsalt kümme korda väiksem skaala gradueerimisejoone ja telje vahest (1:10), siis märgime skaalale 50 mm pikkuselt millimeetrimõõdud, kusjuures nullpunkt peab olema täpsalt osuti teraviku kohal, kui mooduriist on kinnises seisus. Mõõtmisel näitab skaala kümme korda suuremat mõõtu, kui on mõõdetav ese, näiteks 1 cm = 1 mm, 1 mm = 0,1 mm ja 0,5 mm = 0,05 mm.

Jootmisest.

Aastaid tagasi ei tulnud isehitajal-amatööril mõttessegi jootmist kodus sooritama hakata, kuna sel ajal kõik raadioaparaadi üksikosad olid varustatud kruvide ja mutritega, millede alla võis paigutada kõik lülituse kohaselt suubuvad juhtmed. Praegu pole ka kõige väikesemagi raadioseadme koostamine või parandamine enam mõeldav jootmiseta. Esiteks juba sellepärast, et poldite-mutritega varustatud üksikosi ärides müügil enam ei ole. Nende kadumine on aga olnud otseselt sõltuv aparaatide vastupidavuse taseme tõusust nii mehaaniliselt kui elektriliselt, sest mutri all asuv lahtine kontakt võib olla küll rahuldav lühemat aega, kuid metallipindade oksüdeerimise tagajärjel tõuseb peagi kontakti takistus. Tulemuseks on aparaadi vastuvõtuvõimete langus ning aparaadi ülitundelisus pöretuste vastu. Jootmisega on need pahed täielikult välditud, ning aparaat jääb püsivalt stabiilseks.

Kuigi jootmine on iseenesest väga lihtne toiming, pole siiski ülearune mõne sealjuures esineva seiga juures veidi peatuda.

Raadiotöök on sobivaim väikeste mõõtu-dega jootmiskolb, umbes pöidla lõppliigendi suurune. Elektrikolvid on paremad, sest nad seisavad alati ühtlaselt puhtad. Kuid ka piirituselambiga kuumendades võib kolvi väga puhta hoida. Kunagi ei ole soovitatav asetada

kolbi otse tulele, kuna leegist tekkivad keemilised ühendused muudavad ta kasutamiskõlbmatuks.

Millised nõuded on jootmisel eriti olulised?

P u h a s k o l b. See tähendab, et kolvi tera peab olema alati hästi ja ühtlaselt tinutatud, ilma aukude ja plekkideta. Alul tuleb kolvi tera peentoimelise viili ja smirgelpaberiga hoolikalt puhtaks teha. Selle järele kuumendada, paigutada pinnale veidi jootmispastat (mis ei tohi sisaldada hapet), ja selle järele tinutustina. Puhta traaditükiga tina ühtlaselt mõlemal pool tera laiail ajada. Seda toimingut, „kruntimist“, korrata alati, kui tera tuhmub. Enne jootmisele asumist pühkida lapiga tera kuumalt puhtaks.

K u u m k o l b. Suurem osa „tainaseid“ jooteid sünnib liiga külma kolviga. Seejuures aga kolb ei tohi kunagi minna „punaseks“, sest siis põleb tema ära. Teda peab hoitama alati alla värvuse temperatuuri. Õige temperatuur on see, mis on siis, kui asetada kolb hetkeks paberile ja ta jätab järele pruuni jälje.

P u h a s t ö ö. Alati enne jootmist traadid või muud joodetavad esemed puhastada ära peene smirgelpaberiga. Kui joodetavad pinnad on valgest vasest või tinutamata vasest, tulevad nad ennekõike puhtaks teha ja siis katta pasta abil õhukese tinakorraga.

P a s t a. Kuigi happelised pastad võimaldavad kiiremat ja puhtamat tööd, tuleb neid raadiotöö juures täielikult vältida, kuna metallpinnale alalejäänud happekiht astub metalliga keemilisse ühendusse. Peenikeste traatide juures, 0,1 mm ja vähemad, tekib paratamatult hiljem katkestus, kui hape jõuab traadi läbi süüa. Parimaks vahendiks on kampil, lahustatud piirituses. Emailtraatide, eriti litsede, jootmisel varitseb hädaoht, et joodetud koht ei oma küllaldaselt head elektrilist kontakti, kuna email sulab kuumuse käes ja katab varem puhastatud pinna. Sellepärast tulevad emailitud traadid jootekohalt vähemalt 2 cm pikkuselt puhtaks teha.

Plokk-kondensaatorite jootmisel tuleb kanda hoolt, et nad üleliia ei kuumeneks, mille tagajärjel pigi voolab seest välja ning niiskuse võib sisse valguda. Seepärast tulevad seesugused jootmised sooritada kiiresti ja kuuma kolviga. See vajab küll omajagu osavust, kuid harjutakse peagi.

Lõpuks veel küsimus, milline tinaliik on kõige sobivam jootmiseks? Puhastatud inglistina on kahtlemata vastupidavam ja puhtam, kuid ta ei „jookse“ nii hästi kui sea-inglistina segu. Sobivamaks on segu, mis sulab õige madalate temperatuuride juures. Seesugust madalatemperatuurilist jootmistina on praegu saadaval pea kõigist raadioäristest traadina. Mõni liik jootmistraati on seest täidetud kampiliga ja tavaliselt ei vaja jootmisel enam mingi pasta või vedeliku juurelisamist.

KUIDAS PUURIDA AUKU METALLVARDASSE.

Enne puurimist asetada varda ümber paraja läbimõõduga toru, nii et see ulatuks peaaegu puuri pikkuselt ülespoole puuritava varda või poldi otsa. Täppis koht, kust soovitakse alustada augu puurimist, märkida enne seda paraja kärnilööbiga. Nüüd kinnitada varras või polt ühes sellega asetatud toruga kruustangide vahele ja asetada puur trelliga kärni pessa ning alustada puurimist nii, et puuri ülemine osa, kui auk soovitakse puurida varda keskpunkti, asuks kogu puurimise ajal ka toru ülemise otsa keskpunktis. Vastavalt puuri süvenemisele lükata allapoole ka toru.

Õiendus.

„Raadiotehnika“ nr. 7/8 ilmunud kirjutuses „Raadiohäirete sumbutamise põhimõtteid ja selleks tarvitataavaid seadmeid“ on kondensaatorite mahtuvuste ja drosselite induktiivsuste suurused antud mikrofaradites ja mikrohenrydes. Trükitehnilistel põhjustel on aga tähendatud kirjutuses need märgitud tähistega mF ja mH, missuguste tähistega märgitakse harilikult millifaradeid ja millihenrysid. Tähendatud kirjutuses tulevad mF ja mH lugeda mikrofaraditeks ja mikrohenrydeks.

„Raadiotehnika“ nr. 7/8 lk. 248 avaldatud lülitusskeemi on sattunud eksitav viga. Nimelt võre-kondensaator C₆ tuleb praegusest asukohast kustutada, tema asemele tõmmata pidev joon ja paigutada ümber lõpplambi võre ja R₅ ühenduspunkti lambi 57 anoodi minevasse juhtmesse.

„Raadiotehnika“ nr. 6 lk. 211 avaldatud lülitusskeemis tuleb takistuse R₅ alumine ots ühendada maajuhtmega.

Toimetuse.



Ultralühilained ja nende kasutamine amatöörtöös.

A. Pärjel.

Amatööride eneste kui ka rahvusvahelise kokkuleppe kohaselt loetakse ultralühilaineteks lained, mille sagedus on üle 28000 kts/sek. või kui lainepikkus on alla 10 meetri. Väheoma sagedusega lainetel on pikaajaliste katsetuste ja kogemuste põhjal levimistingimused ja töövõimalused kaunis põhjalikult teada. Samuti on seadmete tehnilises arengus jõutud õige kaugele. Ultralühilainetega on lugu aga hoopis erinev. Kindel sidepidamine lainepikkustel 10 meetrist allapoole, suurematele ulatusetele ei ole senini veel teostunud, samuti pole ultralühilaine saate- ja vastuvõtu-seadmed kaugelki oma arengu tipul. Võib juhtuda, et praegu kasutatavad aparaadid jäetakse juba ligemas tulevikus hoopis kõrvale kui vananenud.

Katsetamiseks pakuvad ultralühilained parimaid võimalusi ja võimaldavad katseid teostada palju vähema ainelise kuluga kui tavalised lühilained.

Mitte kogu ultralühilainepiirkond pole vaba amatööridele katsetamiseks. Rahvusvahelise kokkuleppe kohaselt on amatööride kasutamiseks määratud sagedusriba 56000—60000 kilotsükliina, so. 4000 kts. laiune piirkond. Seetõttu amatöörtöö ultralühilainel teostubki ainult selles ribas ja kasutatavaid seadmeid nimetatakse 5 meetri saatjateks-vastuvõtjateks.

Amatöörile, kes hakkab katsetama 5 m ribal, olgu öeldud, et see riba kõlbab ainult sidepidamiseks lühimaaga. Pikemal lainel teostuvad kaugeühendused suhteliselt väikese võimsusega saatjate abil, peamiselt ruumilaine abil.

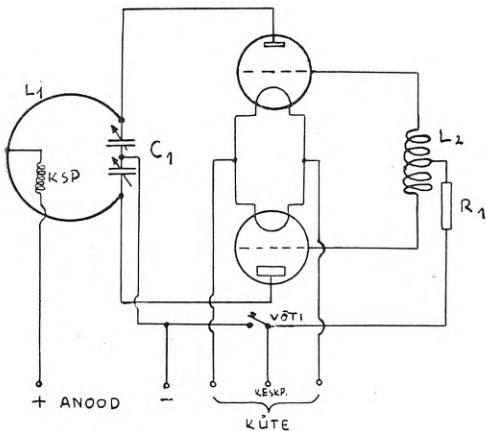
5 m laine ei peegeldu aga enam tagasi maapinnale, nn. Kenelly-Heavyside kihis, seetõttu võime arvestada ainult pinnalainet. Viimased uurimused tõendavad siiski, et need lained teatud ilmastikutingimuste puhul murduvad madalamates atmosfäärikihtides, millega on seletatav see, et üksikutel juhtudel on teostunud side kahe jaama vahel vahemaaga kuni 900 kilomeetrit.

Suureks soodustuseks 5 m katsetamisel on tõik, et saatja võimsus on võrdlemisi väikese tähtsusega, kui kaks jaama asetsevad teineteisest silmanägemise kauguses, jätkub äärmiselt väikesest võimsusest, et saavutada tugevat vastuvõttu. Sõltuvalt eeltoodust kasutatakse katsetamiseks lihtsaid, kas patareidelt või võrguvoolult töötavaid saatjaid.

Vastuvõtjate suhtes on olukord natuke keerulisem. Tavalised audionvastuvõtjad või superid ei sobi nii lühikeste lainete vastuvõtuks, kuna nende tundlikkus on sellel laineastmikul liiga väike ja häälestamine tavaliste pöördkondensaatorite tõttu liialt kapriisne.

Alljärgnevalt vaatleme üksikuid 5 m laine alal katsetamiseks sobivaid saatja ja vastuvõtja lülitusi, lähtudes puhtpraktilisest seisukohast üldiselt.

Ennekõike saatjad. Iga lühilaine-saatja kõlbab 5 meetril töötamiseks, kui tema häälestusringid sellele lainele ümber arvestatakse. Kristalltüüritud saatjaga on tarvis ehitada vastav arv sageduse-kahendaja astmeid ja lisada veel lõppvõimendusaste.



Joon. 1.

Meie oludes, kus pole karta ebastabiilsuste jaamade poolt põhjustatud interferentsnähte, jätkub praegu aga lihtsast üheastmelisest saatjalülitusest, et saavutada rahuldavaid tulemusi. Joon. 1 on näidatud säärase lihtsa push-pull saatja lülituskava. Üksikosaade suurused on järgmised:

- L_1 — üks keerd 5 mm vasktoru 10 cm läbimõõduga monteeritud otse pöördkondensaatori külge.
- L_2 — 4 keerd 1,5 mm lakeeritud vasktraadist 2,5 cm läbimõõduga ja 5 cm pikk. Lainepikkuse muutmiseks tuleb poolikeerde kokku pressida või laiali venitada, kuni saavutatakse soovitud laine.
- C_1 — nn. lõhestatud-staatoriga pöördkondensaator kummagi sektsiooni mahtuvus 100 mmfd.
- KSP — 18 keerd 0,2 mm $2 \times$ siidisoltraati, mähitud 3 mm vahedega 1 cm läbimõõduga torule.
- R_1 — olenevalt lambist. 10 000 Ω on sobiv suurus.

Nagu näeme, on see saatja lihtsaim kõigist teistest tavalistest lühilaine-saatjatest ja ometi sobib ta hästi katsetamiseks. Lampideks sobib pea iga

hea saatelamp või vastuvõttelamp. USA lampidest tuleks kõne alla tüübid 31, 45, 10, 19 ja 53. Kaks viimast on kahekordsed nn. B-klassi lõplambid ja koosnevad ühte klaaskesta paigutatud kahest eraldi trioodsüsteemist. Moduleerimiseks sobib kõigi lühilainesaatjate juures kasutatav modulatsioonisüsteem, lihtsaim on rakendada anoodmodulatsioon Heisingi meetodil või B-klassi modulaatoriga.

5 m saatja monteerimisel tuleb talitada nii, et ühendusjuhtmed oleksid võimalikult lühikesed ja sirged. Katsetamiseks sobivaim viis on saatja monteerida harilikule lauakilele. Antennisidestus teostub kas induktiivselt L_1 lähedusse sidestatud antennipooli kaudu või mahtuvuslikult L_1 külge ühendatud plokk-kondensaatori kaudu.

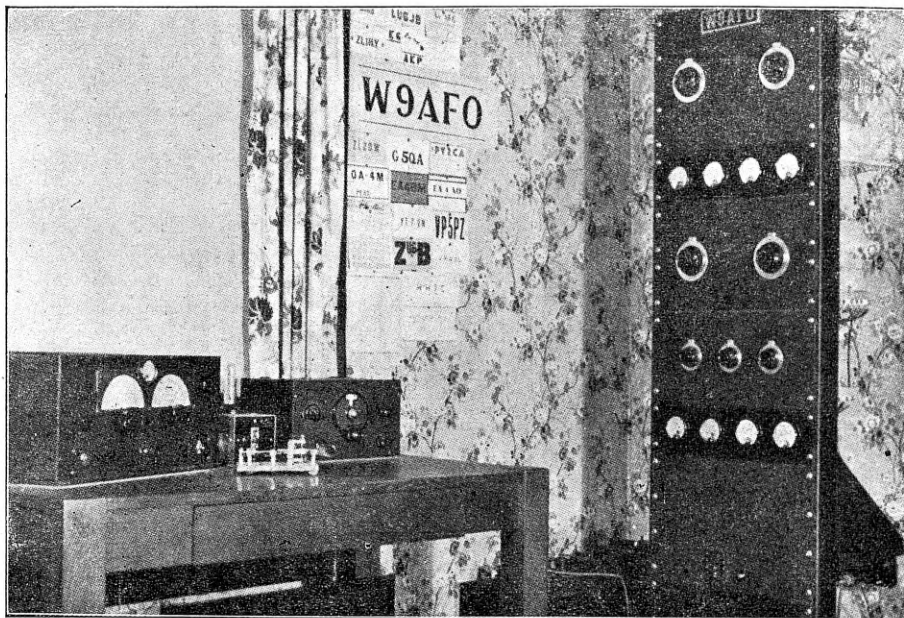
Kes tahab veelgi lihtsamalt toime tulla, võib kasutada ainult ühelambilist Hartley või TPTG lülitust vastavalt väikeste häälestusringi dimensioonidega. Olenevalt valitud lampidest kasutame kütteks akumulaatorit või võrgutransformaatorilt saavutatud madalpinget. Samuti on lugu anoodpingega.

Kerkib küsimus, millist antenni kasutada 5 m saatja juures. Kui ei soovita saada erilisi tulemusi ja saateid suunata, siis lasevad end hästi rakendada tavalisest lühilainepraktikast teadaolevad antennitüübid. Näiteks lihtsaim lihtsaist on dipoolantenn, mille kummagi kiire pikkus on veerand lainepikkust, s. o. umbes 1,25 meetrit. Soovitakse teha katseid suurema distantsi ületamiseks, siis tuleb antenn asetada võimalikult kõrgele, et esiteks, vältida ümbritsevate esemete absorbeerivat mõju laine levikul ja teiseks, suurendada vaatepiirkonda. Sel puhul kõrge-sagedusenergia tuleb juhtida antenni vastava toitejuhtme — fiider-süsteemi kaudu.

Ülevaade Eesti lühilaine amatööride tegevusest.

Käesolev aasta on olnud eriti soodus kaugühenduste pidamiseks lühilaineil. On seatud üles terve rida uusi rekordeid nii väis- kui kodumaal, ja Eesti amatöörid on jõudnud järele rahvusvahelisele tasemele. Meie amatööridest

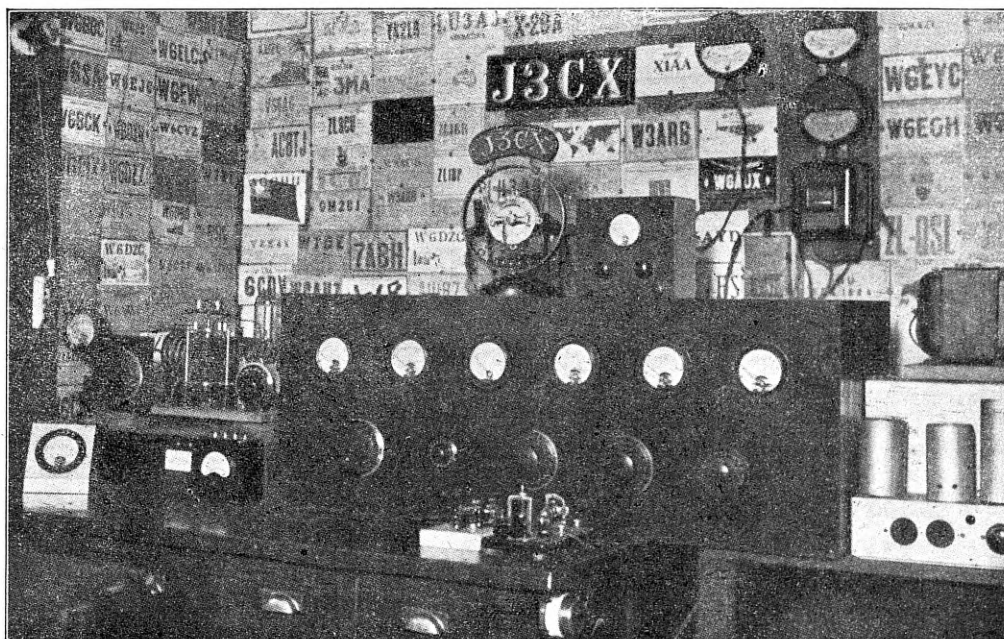
on parimaid tulemusi saavutanud ES5C Nõm-melt, kes kuue kuu jooksul on pidanud üle 700 traaditu sideme väljaspool Euroopat asu-vate maadega, nendest ligi 400 Põhja-Ameer-ikaga. See on saavutus, mida tunnustab iga



Ameerika amatöörijaama W9AFO sisustus. Foto kujutab eeskujulikumat moodsat konstruktsiooni.

amatöör. Kuid ka teised amatöörid, niipalja kui olukord seda on võimaldanud, on saavutanud märkimisväärseid tulemusi, töötades kogu maailmaga, tutvustades nii meie kodumaad suhteliselt paremini, kui teised sama ostarvet taotlevad ettevõtted.

ES2C, meie vanemaid amatööre, ehitas enesele pärast pikemat vaheaega uue vastuvõtja, saatja ja eeskujuliku antennimasti, ning töötab enamasti 20 m laineribal. Saatja on kolmeastmeline, kristalltüüritud. Lõppastmes, mille sisendusvõimsus umbes 50 watti, leiavad



Jaapani amatöörijaam J3CX. Saatja sisendusvõimsus 500 watti.

kasutust kaks USA lampi tüüp 10. Vastuvõtja on kolmelambiline, häälestatava k.-s.-astmega. Temas kasutatakse moodsaid USA metall-lampe. Antennimast, mis kogu Balti riikides ainulaadne, kujutab enesest 25 meetri kõrgust puust sõrestikkonstruksiooni ja annab au tema ehitajale. Sõltuvalt eeskujulikust saatjast on senised töötlemused head: W2; W3; W8; W9; LU4; ZL jne.

ES3C alustas pärast pikemat vaheaega jälle tööd. Ta on pidanud sidemeid 40 m ja 20 m laineribal kogu Euroopaga. Kavatses püstitada uue antenni, 10 meetri pikkuse vertikaalse „Zepp“.

ES5C Nõmmel on olnud ja on praegugi meie aktiivsemaid amatööre. Oma 50-watilise kristalltüüritud saatjaga on ta töötanud teiste jaamadega kogu maailmas. Haruldasemateks sidemeteks on K6 — Havai, K7 — Alaska, VE5 — Põhja-Kanada, VQ3 — Tanganjika jne. Sirvides ES5C logiraamatut meenub lause: „maailm jääb kitsaks lühilaineamatööridele!“

ES6C on täiesti loobunud tegelikust amatöörtööst, seda peamiselt aja puudusel.

ES7C sai hiljuti kätte möödunud sügisel toimunud Austraalia kaugeühendusvõistluse diplomi. Ehitab praegu 8-lambilist amatöör-superit ja uut saatjat.

ES9C Tartus on suvevaheajal teinud uusi ettevalmistusi poolelijäänud amatöörtöö jätkamiseks.

ES2D kevadise ülikoolitöö lõppemisega katkestas amatööritegevuse ja siirdus suvepuhkusele. Alustas uuesti tööd paari nädala eest endise saatjaga. Antenn on uus, nimelt 10-meetriline vertikaalne „Zepp“.

ES3D vahetas elukohta ja asub nüüd Tallinnas. Ehitab, õigemini lõpetab uue kaheastmelise kristalltüüritud saatja ehitust.

ES4D Porkunis on meie teine aktiivsem amatöör. Pidanud oma väikesevõimsusliku saatjaga terve rea häid kaugeühendusi Jaapaniga, Uus-Meremaaga, Austraalia ja Aasiaga. Nime-tada tuleks 6-watilise TPTG saatjaga peetud QSO-sid VK2VQ ja VK2XJ-ga, mis on tõeline rekordsaavutus.

ES5D Tapal, meie kõige värskem amatöör, on äsjavalminud saatjaga pidanud ühendusi Euroopaga.

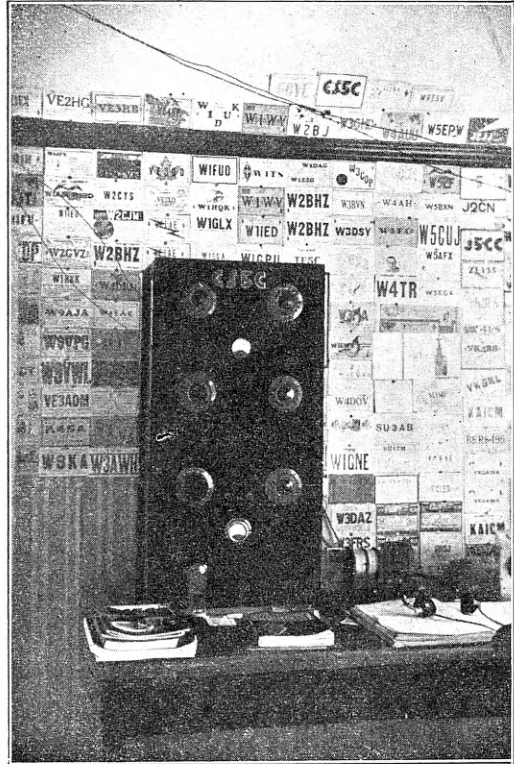
Möödunud spordi suurpäevade — olümpi-
aadi ajal toimus Saksa lühilaineamatööride
organisatsiooni DASD korraldusel ka suur
rahvusvaheline amatööride kaugeühendus-
võistlus, millest Eestist võtsid osa ES2C ja
ES5C.

Esimene neist pidas ainult ühe sideme ja
saavutas umbes 50 punkti. ES5C saavutas see-
vastu üllatavalt suure punktide kogusumma,
10 400 punkti, mis garanteerib tema tuleku
Euroopa, võibolla isegi kogu maailma pare-
mate hulka. Mõlemale amatööridele olgu siin-
kohal edasi antud kõigi Eesti amatööride õnne-
soov.

Prantsuse lühilaineamatööride organisati-
oon REF saatis ERAÜ-le kirja, milles palub
kõiki Eesti amatööre ühineda 11. novembri

1913. aasta, maailmasõja vaherahu sõlmimise
päeva mälestamiseks. Vastava kombe kohaselt
panevad kogu maailma lühilaineamatöörid
11. nov. s. a. kell 13 (kell 1 päeval) meie aja
järele tööle oma saatjad üheks minutiks, kus-
juures ei saada mingisugust teksti ega räägi
mikrofoni. Selle lühikeses ajavahemiku möö-
dudes jätkatakse jälle sidepidamist. Loodan,
et Eesti amatöörid austavad seda traditsiooni
ja täidavad prantsuse amatööride poolt alga-
tatud kombe.

— HAM. —



ES5C uus jaama sisustus. Seinal näha QSL kaarte
arvutul hulgal. Sisendusvõimsus 50 w.

Eesti Radioamatööride Ühing,

meie lühilaineamatööre koondav organisatsioon,
on alustanud senisest elavamast tegevust. Ühingu
juhatuse viimastel koosolekutel otsustati pida-
da ühingu üldkoosolek 6. detsembril s. a. ja
koos üldkoosolekuga ära pidada esimene eesti
lühilaineamatööride päev. Eeltöödega päeva
edukaks läbiviimiseks on juba alustatud ja ka
selle kava välja töötatud.

Üle maa laialioleval liikmeskonnal on pea
võimata hoida pidevat kontakti juhatusega,
mistõttu neil pole ka teada selle ala uudised,
niipalju kui neid saada ajakirjandusest. See-
tõttu ongi päevakavasse võetud terve rida ama-
tööride tegevust käsitavaid referaate: post-
valitsuse van. ins. A. Põdruselt, kapt. A. Iso-
tammelt, hr. Leo Vedrult ja nende ridade kir-

jutajalt. Referaatidele järgneb mõttevahetus nii ettekannete kohta tekkinud küsimuste kui ka tehniliste probleemide üle.

Sellele järgneb ühine lõunasöök ja Tallinnas asuvate amatöörajamade külastamine.

Nagu näitavad senised andmed, on loota kogu liikmeskonna osavõttu.

Rahvusvaheliselt tunnustatud amatööride ühtekuuluvuse tunnuseks on rööptahuka kujuline väike rinnamärk, milles vastava ühingu nimetuse algtähed ja mõni raadiotehniline sümbol. Üldkoosolekuks saab valmis ka ERAÜ rinnamärk, välimuselt õige nägus ja hinnalt vastuvõetav. Selle märgi kandmine on igale liikmele soovitatav, kui mitte kohustuslik.

Ühisraadio juhatus, vastu tulles ERAÜ juhatusele, otsustas lubada oma ruumides, Rataskaevu 14 Tallinnas, anda ühingu kasutusse ühe laua dokumentide ja ajakirjade hoidmiseks. Ühtlasi toimuvad sealsamas ka juhatuse koosolekud.

Ühingu liikmeskond on aasta jooksul kasvanud 25 liikmele ja näitab pidevalt tõusutendentsi.

Äsja tuli ES2C oma uuel jaamal toime suursaavutusega, mis eriti hinnatav seetõttu, et ta pidas traaditud sidemeid kõigi kuue maailma-jaoga — 2½ tunniga! Säärane saavutus on esmakordne Eestis.

— HAM. —

Küsimusi ja vastuseid.

1. Olen huvitatud kaugenägemise-aparaadi ehitusest. Kas on loota peatset vastava aparadi ehituskirjelduse ilmumist „Raadiotehnikas“

— Nipkovi kettaga ja

— Brauni toruga.

Lugeja A. M. Kuressaares.

Toimetus on kaalunud kaugenägemis-aparaadi ehituskirjelduse avaldamist, kuid seesuguse seadme praktiline tähtsus on praegu liig väike. Ainsaks kaugenägemis-saadete levitajaks meieni ulatuvas lainete spektrumis on praegu vaid Moskva ja sellegi saated on võrdlemisi korrapäratud. Ka ei seisa Moskva saatja kvalitatiivne tase enam praegusaja tehnilise taseme kõrgusel. Moskva saatja saadet üldiselt on võimalik Nipkovi ketta kasutamisega vastu võtta, kuid säärane vastuvõtuprintsiip kuulub lähemal ajal kolikambrisse. Brauni toru kasutamise levinemine mitmel eri alal aina süveneb ja seepärast loodame tulevikus anda selgitusi ja lülituslikke andmeid Brauni toru praktiliseks otstarbeks rakendamiseks. Kui aga peaksid avanema lootustandvamad võimalused uute ja paremate kaugenägemis-saatjate tekkimisel meile ulatuvas piirkonnas, siis loeme oma kohuseks vajaliku ehituskirjelduse andmise viivitamata.

2. Palun avaldada lähemal ajal „R.-T.“ nr. 3 ilmunud 3-lambilise lühilaine vastuvõtja poolide kirjelduse 30 megatsükli (10 m) laineribale.

U. L. Tallinnast.

Andmeid poolide valmistamises 30 megatsükli laineribale:

Poolialused — 40 mm dia, 35 mm mähise pikkus.

Mähised:

L₁ — 3 keerdu, 0,3—0,5 mm traat.

L₂ — 3 keerdu, 1,0—1,2 mm traat.

L₃ — 3 keerdu, 0,2—0,3 mm traat.

L₄ — 3 keerdu, 1,0—1,2 mm traat, haruühendus ¼ keerult.

3. Palun vastust alljärgnevaile küsimustele:
a) Kas on võimalik avaldada lihtne ostsillaatori skeem superi vahesageduse hää-

lestamiseks? Kas ehk kõlbab selleks „R.-T.“ nr. 3 lhk. 113 avaldatud lühilainesaatja skeem, kui poolid muuta ümber vastavale sagedusele, s. o. 125 kts/sek.?

- b) Kust saab muretseda ristmähise kerimismasinat?

c) Kas on võimalik „R.-T.“ nr. 6 ilmunud Are 3-lambilist aparadi täiendada lühilaine osa juuresisamisega?

- d) Kas härra Kenni kõiklaine aparadiis on võimalik kirjeldatud pikklaine pool asendada Ferrocart-siidamikuga Draloperni vabriku toodangust?

P. Kööbler, Raplas.

- a) Üldiselt oleks Teie soov „R.-T.“ nr. 3 avaldatud saatja lülituse kasutamise suhtes ostsillaatorina realiseeritav, kuid raskusi teeb seadme kahekordne häälestamine. Seepärast soovitaksime Teile kasutada sama numbrilise lhk. 113 üleval vasakpoolisel nurgas avaldatud Hartley lülitust, millest saadavad tulemused Teid peaksid rahuldama. Lambiks sobib iga väike vastuvõtulamp, kasvõi näiteks A415, A409 jne. Anoodpingeks 20—40 volti. Pöördkondensaator ca 250—300 mmfd, ülemine plokk — ca 1000 mmfd, võreplakk — 250 mmfd, võretakistus — 5000 oomi, drossel — tavaline k.-s.-drossel, poolid kohandatud lainepikkusele. Sidetuseks häälestatava aparadiga samale poolialusele kõrvuti häälestuspoolile tuleb asetada mõnekümnekeeruline pool. Valmistatud ostsillaatorit saate hõlpsasti gradueerida sagedustele tavalise vastuvõtja abil, kasutades ostsillaatori 2 harmoonilist sagedust (s. o. poolt lainepikkust). Superit gradueerimiseks kasutada pole soovitatav.

- b) Vt. küsimus nr. 8-b.

c) On võimalik, selleks saab kasutada „R.-T.“ nr. 7/8 avaldatud kõiklaine aparadi ehituspõhimõtteid kõigiti edukalt.

- d) On täiesti võimalik.

4. Oman patareivastuvõtja lampidega A442, A415, B406. Töötanud 40—50 tundi. Kas on võimalik:

- aparaadile anoodvoolu võtta võrkanoodist, mille trafo andmed on: sekundaar 2×320 v., 50 mA, alaldaja lambi kütte 5 v. 2 amp.;
- anoodpinge filtris kasutada drosseli asemel takistust; jaataval korral, kui suur võtta takistus?
- Kas on tarvilik pingejagaja?

a) Täiesti võimalik. Alaldaja-lambiks sobib USA tüüp 80.
b) Ja võib. Takistuse suurus 6000—6500 Ω 5,5—6 watti, traat. Filterplokid elektroliit, võimalikult suuremahtuvuselised.
c) Pingejagaja vajadus oleneb Teie lülitusest. Normaalselt on tema olemasolu tarvilik A442 lambile varivõre-pinge andmiseks. Säärase pingejagaja suurus plusspoolel ca 17000 oomi, 1 watt, miinuspoolel ca 20000 oomi 0,5 watti. Nende vahele plokk 0,1 mfd. Lampide anoodidele jääb pinget umbes 190 volti.

5. Kavatsen ehitada „R.-T.“ nr. 6 avaldatud E. Are 3-lambilist patareivastuvõtjat, kusjuures kasutan lõpplambiks patareipentoodi PT2-Marconi. Missuguse vahekorraga peab olema väljumistrafo sidestamiseks permanentdinaamilise valjuhääldajaga ja kas kõlbab selleks ühevõrra hästi iga valjuhääldaja tema küljes oleva trafoga?

A. Šuvalov, Haapsalu.

Väljumistrafo primaar-sekundaarkeerude vahekord sõltub otseselt lambi optimaalsest anoodkoormuvusest ja valjuhääldaja võnkepooli vahelduvvoolu takistusest. Marconi PT2 lambi optimaalseks anoodkoormuvuseks on 20 000 oomi. Tavalised võrkpentoodid, millele harilikult valjuhääldajad sobitatakse, evivad ca 7000—9000-oomilise anoodkoormuvuse. Seega ei saaks Teie käesoleval juhul normaalse müügiloleva valjuhääldaja komplektiga maksimaalset võimalikku häirevaba ülekannet, pealegi võib ülekanne kujuneda ebaloomuliku-tämbriks. Väljumistrafo ülekande sobiv vahekord selgub lihtsast valemist, kui on teada lambi koormuvuse ja valjuhääldaja vahelduvvoolu takistused:

$$\frac{N_{pri}}{N_{sek}} = \sqrt{\frac{Z_e}{Z_{vh}}}$$

kusjuures N_{pri} ja N_{sek} on trafo primaar- ja sekundaarmähiste keerdude suurus, Z_l ja Z_{vh} — lambi anoodkoormuvus ja valjuhääldaja impedants vastavalt.

6. Palun „R.-T.“ nr. 1 ja 5 avaldatud E. Are 4-lambilise aparadi kohta mõningaid täiendavaid teateid:

- Kas on võimalik kasutada selle aparadi juures võrktrafot, mille andmed on 2×350 volti 80 mA sekundaaris (küttemähised vastavad)?
- Kui suur tuleks võtta valjuhääldaja ergutusmähis?

A. K. Tallinmas.

a) Ja võib. Kuna saadava alalisvoolu pinget on liialt kõrge ettenähtud lampidele, siis

peate filterdrosselile Dr järjestikku lülitama umbes 500-oomilise lisataktistuse või kasutama vastavalt suurema takistusega drosselit.

b) Valjuhääldaja mähise takistuseks on umbes 7500 oomi.

7. Palun selgitust alljärgnevaile küsimusile:

a) „R.-T.“ nr. 3 „B-klassi 4“ aparadi kohta lhk. 99 on mainitud, et apteegist võib saada emaili lahustamiseks segu, kuid Narva apteekides ega rohucauplustes seesugust segu ei tunta. Palun lähemat selgitust.

b) Omal ajal muretsesin „Raadio“ ajakirja nr. 4 — 1928. a. A. Isotamme nõitrodiüüni jaoks 2 pöördkondensaatorit $2 \times 0,0003$ mfd. Kas saaks neid kasutada „B-klassi 4“ vastuvõtjas ja kui suureks kujuneksid siis poolid?

c) Kas võib tarvitada Utility ümberlüürijaid (4-kontaktiline ja 3-kontaktiline) sama eduga kui originaalaparadis kasutatuid?

d) „R.-T.“ nr. 3 lhk. 96 üksikosades on 2×500 mmfd pöördkondensaator ja lhk. 100 näidatud 3×500 mmfd?

e) Lhk. 96, plokid C_4 , C_5 , C_6 on 0,1 mmfd, kas tuleks võtta 10.000 sm või 0,1 mmfd? C_{11} on 0,05 mfd plokk, kas tuleb võtta 50.000 sm mahtuvusega?

f) Missuguse hinnaga võib saada head permanentdinaamilist valjuhääldajat?

g) Mis tuleks teha, et lõpp-pentoodi Philips C243N ja valjuhääldajat R66 tarvitades ei kõlaks hääl nii teravalt, vaid mahedamalt?

Tammveski.

a) Vastavad lahud on välismaa päritoluga ning kannavad patentnimetusi. Võrdlemisi häid tulemusi võib saada amylacetatiga, mis kõikides apteekides saadaval.

b) Mainitud $2 \times 0,0003$ mfd kondensaatoreid Ferrocart-poolidega kasutada ei saa, kuna Ferrocart poolidealused ei mahuta endasse sel määral vajaminevaid keerdusid. Küll aga on mõeldav sääraste kondensaatorite kasutamine pertinaksitorule mähitud õhkpoolidega sama lülituse juures.

c) Utility lülijate kasutamine on täiesti võimalik.

d) Lhk. 100 on trükiviga, peaks olema 2×500 mmfd.

e) Õiged suurused C_4 , C_5 ja C_6 on 0,1 mfd. C_{11} on 0,05 mfd ehk 50000 mmfd.

f) Vastavate valjuhääldajate hinnaks on umbes 30 krooni.

g) Selleks lülitage valjuhääldaja mähisele paralleelselt filter, mis koosneb järjestikku lülitatud plokist ja takistusest. Ploki suurus umbes 1000—3000 mmfd, takistuse suurus umbes 10 000—20 000 oomi.

8. Palun vastust alljärgnevaile küsimustele:

a) Millise suurusega tuleksid valmistada „R.-T.“ nr. 7/8 avaldatud kõikilaine vastuvõtjas lisapoolid, et aparaat võimaldaks vastu võtta ka laineil 50—200 ja 600—800 m?

- b) Kust saab osta ristmähiste kerimismasinat ja kui palju see tuleb maksma?
 c) Millised mõõdud peavad olema ristmähisega poolid, et ta omainduktsioon oleks 0,1 henryt?
 d) Kas ameerika lampe 22 ja 32 saab kasutada lülitustes, mis on ette nähtud ruumilaenguga kahevõre-lampidele?
 e) Millal toimub järjekordne raadioamatööride eksam?

„Stenograaf“.

- a) Poolid, mis kataksid Teie poolt soovitud lainealasid, on järgmised:
 (1) L_1 — 15 mikrohenryt, katab 47 m kuni 167 m;
 (2) L_2 — 1700 mikrohenryt, katab 500 m kuni 1760 m.
 Poolide alused 30 mm, mähiste andmed:
 (1) L_1 — keerdusid 37, traat 0,9 email, mähise pikkus 4 cm;
 (2) L_2 — ristmähis, keerdusid 366, traat 0,5 email, mähise pikkus 15 mm, kõrgus ca 15 mm.
- b) Kodumaal on sääraseid masinaid valmistanud härra Prank, kelle elukoht Tallinnas, Rulkoviuse tn. nr. 31. Hinnad järelepärimisel.
- c) 0,1-henrylise pooli saamiseks on aluse läbimõõt 25 mm, mähise laius 4 mm, keerdusid 1300, traat 0,12—0,15.
- d) Need lambid on mõeldud kasutamiseks varivõre-lülitustes, ja seepärast tõenäolikkult ei anna küllalt häid tulemusi.
- e) 1937. a. varakevadel.
9. Kuidas oleks võimalik „R.-T.“ nr. 7/8 Rud. Kenni kõiklainine kahelambilist vastuvõtjat ümber ehitada püsivvoolule? Missugused oleksid siis üksikosade elektrilised suurused ja kui suur on ligikaudne võimsustarvitus vattides?
 Sein. Kuressaare.
- On võimalik, kui võrk on 220 volti. Seejuures tuleb ette võtta alljärgnevad muudatused:
 a) lamp 57 asendada lambiga 6C6, ja 2A5 asendada 12A5. Seega on võimalik kütetoide võtta võrgust, lampide kütteniidid järjestikku lülitades, kusjuures voolu tarvitus on 0,3 amprit; kütteniitides langev pingeline on 6,3 v. + 12,6 v. = 19 volti, ülejäänud pingeline 220 v — 19 v = 201 volti, tuleb langetada 670 oomilises takistuses või sellele vastava takistusega valgustuslambis. Igal juhul hävib takistuses soojuseks 60 liigset watti, seepärast on otsustavam takistus asendada valgustuslambiga. Viimasel juhul tuleb lamp hoolikalt valida, kontrollides täpselt temast läbivat voolutugevust (0,3 amprit). Peale selle tuleb jälgida, et raadiolampide kütteniidid oleks lülitatud võrgu miinusjuhtme külge, takistus positiivse voolujuhtme külge.
- b) Jääb ära loomulikult alaldaja seadis, võrgutraafoga ja lamp 80; drossel tuleb asendada mõne henrylisega, tarbekorral täiendades veel kõrgesageduse drosselliga; plokid C_9 ja C_{10} võivad jääda muutmata alal, kuid on lubatud kasutada nende asemel väiksemamahtuvusega kondensaatoreid, ca 0,1—1 mfd.
- c) Kui elektrijaamas võrgu miinusjuhe on maandatud, siis võib aparraadi maandust maandada, kui aga plussjuhe on maandatud, on aparraadis šassii ühendamine maaga keelatud. Sel puhul tuleb aparraadi maandusklemmi ja maaühenduse vahele lülitada plokk ca 5.000—10.000 mmfd. Ühtlasi tuleb aparraat sel puhul hoolikalt kaitsta nii, et metallosad ei ole aparraadi käsitajale külgepuutuvad, sest et šassii koos temale tuginevate metallosadega asub 220 volti võrra erineval potentsiaalil maast.
- d) Valjuhääldaja ergutusmähise takistus tuleb sobitada võrgupingele. 6-watilise ergutusvõimsuse juures peab ergutusmähise takistus olema 8066 oomi, 8 wati puhul 6050 oomi jne.
 Aparraadi üldine voolutarvitus on:
 kütteks $220 \times 0,3 = 66$ watti
 anoodtoiteks $220 \times 0,045 = 9,9$ watti
 Kokku = 76 watti.
 Sellele lisandub veel ca 6 watti valjuhääldaja ergutuseks, seega kogu voolutarvitus ca 82 watti. Väljumisvõimsus võrdub umbes 3,5 watile.

Toimetuse järeldused.

Paljude „R.-T.“ lugejate soovele vastu tulles, võimaldab toimetuse oma lugejatele tutvuda kuukirjas kirjeldatud aparraatidega toimetuse ruumes Tallinnas, Rataskaevu tn. 14, teisipäeviti kl. 18.00 kuni 19.00.

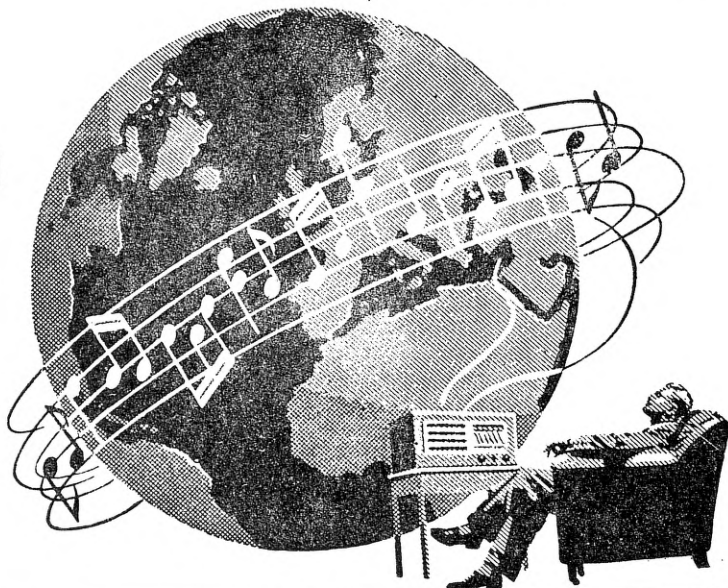
Samal ajal viibib kohal ka „R.-T.“ tehniline toimetaja, kellelt on võimalik asjahuvilistel saada kirjeldatud aparraatide kohta täiendavaid selgitusi ning tasuta nõuannet.

Uus **TELEFUNKEN** toodang — maailm täis võrratut muusikat.

Nõudke

TELEFUNKEN

aparaate
ja
lampe,
sest
nad
on
maailma
parimad.



„RS“ toob kellaaegade järele koostatud ringhäälinguajaamade saatetkavu ja uudiseid raadio alalt. Küsimuste-vastuste nurka toimetab tuntud eriteadlane **A. PÄRJEL**.

„RS-i“

tellimishinnad: üheks kuuks 50 s., kolmeks kuuks kr. 1.30. „Vaba Maa“ ja „Maa Hääle“ tellijad saavad „RS-i“ tellida poole hinnaga s. o. 25 sendiga kuus.

Ilmus kahelambilise patareivastuvõtja ehituskirjeldus, mis koostatud „RS-i“ rahvaaparaadi võistlusel paremateks tunnustatud kahelambiliste patareivastuvõtjate alusel. Üks neist on Euroopa lampide jaoks, teine odavam Ameerika lampidele. Asjastuhvitatud võivad tutvuda nendega „RS-i“ toimetuses. Selle käsi- raamatu hind on 25 senti, saatetkuludeks 5 senti. Tellida saab o-ü. „Vaba Maa“ peatalitusest: **Tallinn, Pikk tänav 54—58.**

50

SUURIM UUDIS!

Eesti raadioturul on patarei-
vastuvõtjate kasutajaile

ARE

raadiotehase uudistoode

„AKUANOOD“

„AKUANOOD“ annab igale patarei-
vastuvõtjale voolu 4–5-kordselt odavamini,
kui seda võimaldavad muud anoodvooluallikad.

„AKUANOOD“ tagab pidevalt
võimsa ning stabiilse vastuvõtu oma alaliselt
kõrge ja püsiva pinge tõttu.

„AKUANOOD“ on piiramatult
pika elueaga ja võib aastaid pidevalt töö-
tada ilma igasuguse hoolitsuseta.

„AKUANOOD“ on ainuke prakti-
liselt kasutatav anoodvooluallikas meie oludes,
mis võimaldab ka patareidele ehitada võimsaid
ja kõrgevaliteedilisi vastuvõtjaid, ilma et ka-
sutuskulud tõuseksid ebamääraselt suureks.

Tehas saadab vastavate järelepärimiste peale mee-
leldi „Akuanoodi“ lähemalt kirjeldavaid brošüüre.

ARE

r a a d i o t e h a s

Tallinn, Reimani tn. 11, telefon 300-30

