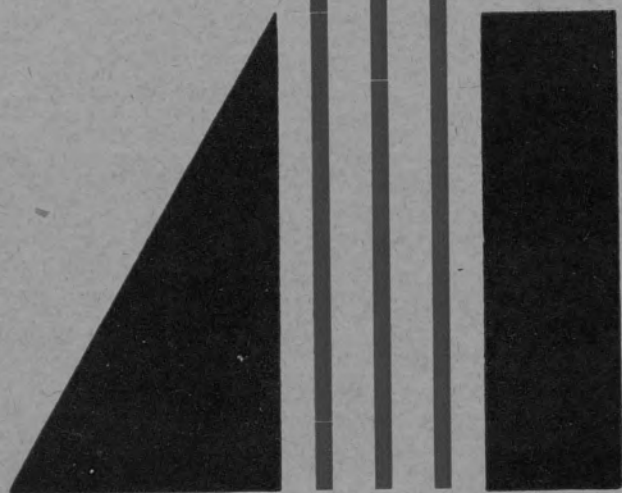
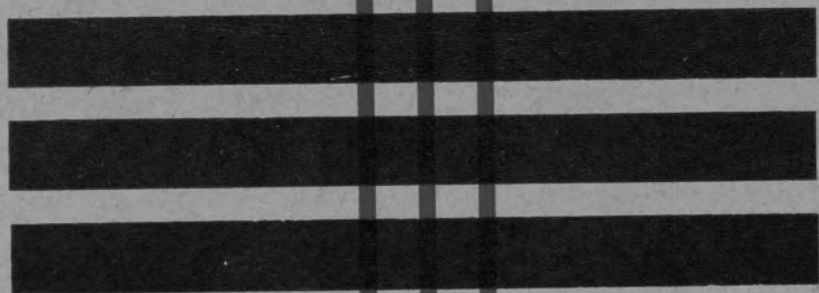


RAADIO



RAADIOASJANDUSE AJAKIRI

T. K. RAADIOKLUBI H'A'ALEKANDJA

NR. 1

17. APRILL

1926





E2
R
22

RAADIO

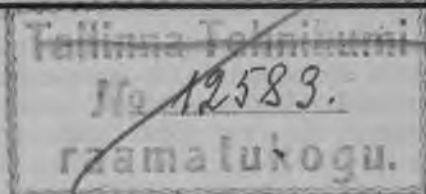
№ 1

I. AASTAKAIK

1926



LUGEJAILE.



Eestis elab raadioliikumine praegu üle intensiivsemat tõusuaega. Elevuse lained, mis raadio Ameerikas, hiljem Euroopas sünnitanud, jõudsid otsaga Eestisse juba üle paari aasta tagasi, õieti 1923. aastal, kus meil seati üles esimesed raadio vastuvõtteaparaadid. Küll edenes meil raadio visalt, kuid järjekindlalt, võites ikka enam ja enam pinda. Eriti suurt hoogu raadio võidukäigus võime Eestis märgata käesoleval aastal, kus ülesseatavate vastuvõtteaparaatide arv eelmiste aastatega võrreldes tõusnud mitmekordseks. Ametlikkude andmete järele ulatab raadioaparaatide arv Eestis praegu ligi tuhandeni. Raadio harrastajaid on meil aga kindlasti mitu korda rohkem, sest nii paljudelgi asjast huvitatul puuduvad võimalused endale kallist aparraati muretseda. Raadio on levinud üle kogu maa, võites endale poolehoidjaid kõige kaugemaiski kolgastes. Meil on tekkinud oma raadiotööstus, elav raadiokaubandus, raadioühingud ja klubid, kuna teoksil on Eesti ringhääling. Kõige selle juures on aga meie raadioliikumisse jäänud tühi koht — meil on seni puudunud vastav eriajakiri. Raadiol on tulnud leppida mõne napi reaga ajalehis. Ometi on see ala, mis nõuab hoopis laialdasemat ja järjekindlamat käsitlust, eriti meil, kus raadio kõigest hoolimata on veel paljudele aparraadiomanikkudelegi täielik terra incognita. Pealegi on raadiotehnika alles intensiivses arenemisjärgus, täienedes järjest uute leidustega, millega tutvumine tarvilik igale raadioaparaadi omanikule. Kõige selle juures oleks eriajakirjal täita mitmekesiseid praktilisi ülesandeid, anda igasuguseid tegelikke näpunäiteid, varustada aparraadiomanikke saatejaamade ettekannete eeskavadega jne.

Kõiki neid asjaolusid arvesse võttes on hiljuti asutatud T. K. Raadioklubi Tartus otsustanud välja andma hakata raadioasjanduse ajakirja, mille tegeliku väljaandmise on enda peale võtnud klubi liikmed H. Thomson ja K. Kesa.

Millised sihid on siis ajakiri endale esitanud? Selle küsimuse lahendamine pole väljaandjail olnud sugugi kerge ega saa lugeda praegugi kindlasti otsustatuks. On ju raadioharrastajaid väga mitmet liiki, selle järele ka nende nõuded väga mitmekesised. Üht huvitab ainult raadio kui nähtus iseendast ning nad tahavad ainult kuulda muusikat ja muud, mis raadioaparaat toob. Nende peamureks on, kuidas saada hästitöötavat aparraati, kuidas sellega ümber käia ning teada saada, mida ringhääling kunagi pakub. Teine liik raadioharrastajaist on ka huvitatud sellest, mida ringhääling pakub, kuid teda huvitab raadio juures ka sportline moment. Ta tahab põhjalikult tutvuneda raadiotehnikaga, ise aparraate ehitada ja neid täiendada. Kolmandat liiki raadioharrastajaid on juba vähe — neid huvitab kõrgesageduste tehnika ise ja nad püüavad selle abil tungida looduse sügavamatesse saladustesse.

Meie ajakiri tahab eeskätt vastata kaht esimest liiki raadioharrastajate huvidele. Selles mõttes tahab ta lugejaid varustada igasuguste teoreetiliste ja praktiliste teadmistega raadiost ja selle üksiknähtusist. Peale raadio põhiprobleemide käsitlust tahab ta selgitada puht tegelikke küsimusi raadioaparaatide ehituse ja töötamisviiside alal, tuues selle kõrval järjekindlalt näpunäiteid isehitajaile, näiteks soovitatavate aparraaditüüpide ehituskavasid, juhatusi üksikute osade isevalmistamise kohta jne. Selle juures tahab ajakiri lugejaid järjekindlalt tutvustada uute leidustega ja igasuguste uudistega, et amatöörid võiksid neid kasutada ja sammu pidada raadio arenemisega. Tegelikkude juhatusete alal on ette nähtud ka n. n. kirjakast, kus lugejaile järelepärimiste peale nõu antakse. Peale selle on toimetus igal ajal valmis ajakirja abonentidele suusõnaliselt ja kirjalikult nõu andma.

Teiseks tahab meie ajakiri lugejaid informeerida üldse raadioliikumisest nii Eesti kui välismaal. Sellega oleks ajakiri saavutanud enda

kolmanda ülesande, nimelt sideme loomise Eesti raadioamatööride vahel. Siin peaks erilise koha omandama vastastikune mõttevahetus ja üksteise tutvustamine enda võimalikkude leiduste ja tähelepanekutega. On ju teada, et just ameerika ja inglise amatöörid on need, kes raadiotehnika viinud tänapäeva kõrgusele. Aga raadio alal on veel lõpmata palju lahendamata küsimusi, millest jätkub nii amatööridele kui eriteadlasile. Tahame loota, et Eestigi amatöörid tahavad ja suudavad osa võtta sellest üleilmlisest tööst. Selleks kaasa aidata on üks meie ajakirja sihtidest.

Lõpuks toob ajakiri järjekindlalt tähtsamate ja paremate Euroopa raadio saatejaamade ettekande-kavasid. Erilise tähtsuse omandab see osa muidugi siis, kui Eesti saab oma ringhäälingu.

Nagu ülaltoodust näha, seisab siin esmakordselt ilmuv ajakiri suurte ja laialdaste ülesannete ees. Toimetus on teinud kõik võimaliku, et neid ülesandeid täita. Kuid mitte kõik raskused pole tal endal võidetavad, vaid paljustki ülesäämiseks on vaja kaasamatöörade abi. Kõigepealt on ajakirja väljaandmine seotud majanduslikkude raskustega, nagu iga kultuuriline ettevõtte meil

Eestis. Need raskused on aga kergesti võidetavad, kui väike osagi kõigist raadioharrastajast ajakirja vastu huvi tunneb, mida väljaandjad kindlasti tahavad loota. Omalt poolt on nad püüdnud ajakirja hinna mõttes kõigile kättesaadavaks teha, määrates selle tellimishinna võimalikult odava; olgu tähendatud, et vastavad väljaandma raadioajakirjad tulevad mitu korda kallimad. Teisest küljest tuleb aga tahtmata kokku pörgata nii õelda sisemiste, sisuliste raskustega. Nimelt astub ajakiri lugejaskonna ette, kelle huvid ja nõudmised talle täpselt tundmata. Ja need võivad olla väga erinevad, nagu eelpool nägime. Seepärast võib olla, et ajakirja sisu valik ja käsitusviis paljudelegi pole vastuvõetav. Kuid ka sellest takistusest on võimalik üle pääseda. Selleks palub toimetus lugejaid ajakirjale mitte peale esimest tutvunemist pettunult selga pöörda, vaid toimetusele teatada enda soovideid, mida see tahab võimalust mööda arvesse võtta. Ühtlasi pöörab toimetus kõigi raadioamatöörade poole palvega ajakirja kaastööga toetada, et see võiks kujuneda tõsiseks Eesti raadioamatöörade häälekandjaks.

T. K. Raadioklubi.
„Raadio“ toimetus.

Raadio põhiolemus

energeetilisest printsiipest välja minnes.

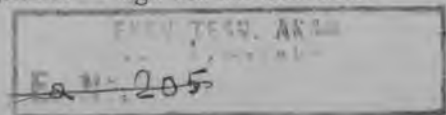
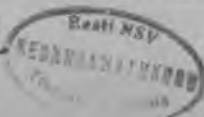
Inimest võib kujutleda välisilmast täiesti isoleeritud olevusena, kes peab ühendust viimasega ainult oma füüsiliste meelte kaudu. Muljeid välisilmast saab ta siis, kui see tema meeltele mõju avaldab. Nii saadud muljeid võime liigitada mitmesuguseiks nähtusiks, mida nimetame hääleks, valguseks, soojuseks, maitseks jne. Kuid muljed saavad sisu ja äratavad meie tähelepanu ainult siis, kui neis avaldub mingisugune muutus. Harjume ju mõne mehaanilise mõjuga, näiteks kerget rõhumisega mõnele kehaosale ruttu ega pane teda varsti enam üldse tähele; viimase intensiivsusel tarvitseb aga õige vähe muutuda, et meile kohe tähelepandavaks saada, nagu näiteks köditamisel. Häälemulje saame ka ainult siis, kui meie kõrva trumminahale avaldatud rõhumine muutub omas tugevuses kiire sagedusega.

Looduses märkame üldist omadust, et ta püüab tasakaalu poole ja et ta osakesed, kehad, püüavad alal hoida enda liikumisseisukorda. Seda nähtust nimetatakse ta esinemisel füüsilikas inertsiiks. Et üht keha ta inertiaalsest seisukorrast välja viia, peab tarvitama võimu. Füüsilikas nimetatakse seda võimu tungiks ja selle võimu alikat energiaks. Nii ei ole valgus, soojus jne.

muud, kui isesugused energiaavaldused. Energial ennast võib liigitada soojuse-, valguse-, jne. energiaks. Peale otsekohe meelte abil saadud muljete järele nimetatud energialiikide on veel katseleisel teel kindlaks tehtud keemilise energia, elektri ja magnetismi olemasolu.

Energial on kaks tähtsat omadust. Kõigepealt võib üks energia liik muutuda teiseks, näiteks puies peituv energia kiirgavaks soojuseks, soojuse kiired omakorda esile kutsuda mehaanilist liikumist, missugust protsessi kasutatakse muuseas aurumasina juures; mehaanilise liikumisenenergia (n. n. kineetilise energia) abil võib liikuma panna magneetilise välja, mis omakorda kutsub esile välja piirkonnas olevais juhtides elektrivoolu jne. Teine tähtis energia omadus on, et see ei teki mitte millestki ega kao mittemillekski saades. Seda viimast omadust nimetatakse energia säilumisprintsiipeks. Seda näeme ja kasutame energia muutumise protsessides. Näiteks võib elektrienenergia (akumulaatorites) muuta keemiliseks energiaks, mida uuesti elektriks muutes saame endise energia hulga tagasi. Seejuures ei muutu küll kõik kogutud energia elektriks — muist muutub soojuseks — aga kui me mõõdaksi-

Ea 2152



me kõiki energialiike ühise mõõduga, mida füüsikas tehaksegi, siis oleks akkumulaatorist välja mineva energia hulk täpselt võrdne laadimisel temasse kogutud energia hulga.

Siin oli energia muutmisel vahelülks keemiline energia. Niisama võiks olla aga vahelülks mistahes teine energia liik. See on iseenesest väga tähtis. Sest kõik looduse nähtused, mida tähele paneme ja kasutame, pole muud, kui energia transformeerumine. Selle looduse omaduse tõttu avaneb meil võimalus 1) energiat tagavaraks koguda, sest mõnda energialiiki, näiteks valgust, kineetilist energiat ja teisi, ei saa otsekohe koguda, kuid on teisi energialiike, mis end lasevad tagavaraks koguda: keemiline energia, potentsiaalne energia. Seepärast tuleb esimest liiki energia kogumisel muuta kogutavaks. Nii muudame kella üleskeeramisel kineetilise energia potentsiaalseks, mis siis järkjärgult muutub uuesti kineetiliseks, kella osuti liikumiseks. 2) Meil on võimalik energiat transporteerida, muutes halvasti transporteeritava energia sellaseks, mis end hõlpsamini laseb ühest kohast teise juhtida, näiteks mehaaniline energia elektrivooluks muudetult, mida võib juhtida tuhandete kilomeetrite taha. Just viimast protsessi on meil tarvis silmas pida, sest ühel sarnastest põhinähtustest põhjeneb ka r a a d i o.

Raadio juures huvitab mitteeiteadlast peaaegjalikult akustiliste nähtuste — nagu muusika, kõne — edasiandmine ehk nagu öeldud, transport. Nagu me eelpool juba nägime, ei ole akustilised nähtused enda olemuselt midagi muud, kui rõhumiste perioodiline, vahelduv muutumine. Selle vahelduse kiirus või sagedus määrab tooni kõrguse. Harilikult on meil tegemist mitmesuguste sageduste esinemisega korraga, mille tagajärjeks on hääle vahelduv kõla, tembrum.

Harilikult ei kandu hääle läbi õhu kuigi kaugel, muutudes varsti nii nõrgaks, et meie kõrv teda enam üldse ei kuule. Pealegi on hääle levimiskiirus — 333 m sekundis — nii väike, et me tema abil suurtesse kaugustesse ei saaks edasi anda täpseid signaale, nagu näiteks ajateateid. Hääle levib kiiremini, ühtlasi kaugemale õhust tihedamates (suurema erikaaluga) keskkondades. Seda asjaolu tunti juba väga ammu ja sellel põhjeneb ka n. n. nõorteleson, mis laste seas mänguasjana üldiselt tuntud. Uuemal ajal kasutatakse seda nähtust merel vee kaudu signaaliseerimiseks. Kuid eelpoolnimetatud energia transporteerimistähtust meele tuletades tekib siin ühtlasi mõte kas ei saaks hääleenergiat kui niisugust muuta mõneks teiseks, palju kiiremini ja kaugemale levivaks energialiigiks. Et see on võimalik, siis on hääle kaugusesse kandmise probleem lahendatud. Muutumise protsess on järgmine (tuletame meele, et hääle on mehaaniline võnkumisprotsess): An-

tud hääle = mehaaniline liikumine — ülekandev energia — mehaaniline liikumine = saadud hääle. Energia säilumisprintsipi põhjal võrdub igal momendil ülekandva energia hulk antud ja saadud hääle energia hulga. Järjekult peab ülekandva energia hulk kaasa tegema kõik hääleenergia hulga muutused, s. o. võnkuma samas tempos ehk sageduses. Seepärast saame vastuvõttel täpselt sama hääle, ütlemis muusikalise tooni või hääliku — sõna, kui ülekandvale energiale antud.

Ülekandva energia osa võib etendada igasugune küllalt kiiresti leviv energialiik, näiteks elektrivool, valguse- ja soojusekiired j.t. Elektrivool on vahelülks või hääle kandjaks võetud hariliku telefoni juures. Seal kutsuvad hääle põhiolemus, rõhumise tugevuse võnkumine, esile samatempolisi voolu intensiivsuse võnkumisi, mis sihile jõudes jälle esile kutsuvad õhu rõhumise võnkumise, s. t. hääle. Selgitamine, missuguste abinõudega see energia transformatsioon: hääle — vaheldav vool — hääle, saavutatakse, ei kuulu sellesse kirjutasusse, kus tahame selgitada ainult hääle kaugusse kandmise viiside olemust; selleks tarvilikkude aparatuuride ehituse ja töötamisviiside juures peatume edaspidi. Hääle transporteerimisel võib ülekandva energiana tarvitada ka valgust, sest hääle võnkumise abil on võimalik esile kutsuda ka valguse intensiteedi võnkumist (et valgus end a olemuselt on jällegi võnkumisnähtus, ei etenda siin mingit osa, sest need võnkumised on liig sagedad, kiired selleks, et häälele mõju avaldada), lastes häälele võnkuma panna membraani, mis on ühtlasi peegliks, millele langeb valgusekiir, mis sellelt peegeldudes kandub vastuvõtteaparatuurile (selektkärge), kus see vastavate aparatuuride kaudu (olles vahepeal transformeerunud elektrivoolu võnkumiseks) uuesti muutub häälevõnkumiseks. Siin oleks siis juba tegemist hääle traaditult edasiandmisega, sest valguse kiir ei vaja mingisuguseid juhesid, mida on tarvis elektrivoolu transporteerimiseks hariliku telefoni juures. Valgusel on aga üks paha omadus, nimelt et ta edasitungimist võivad takistada läbipaistmatud kehad; isegi õhk, olgugi et see on enam-vähem läbipaistev, vähendab valguse intensiteeti. Kuid selle takistuse kõrvaldamiseks leiti, tänu loodusele endale, pääsetee.

Meile on saanud igapäevaseks asjaks röntgenikiired ja nende omadus läbi tungida meie silmale läbipaistmatuist asjadest. Seepärast ei võiks sugugi raske olla endale ette kujutada kiiri, mis võivad tungida suurtesse kaugustesse, end mitte segada lastes „läbipaistmatuist“ kehast.

Valgus on võnkumisnähtus. Öeldakse, et keskkonnaks, milles levivad valguskiired, on kõiki kehki, kogu ilmaruumi täitev eeter. Tõepoolest on valgus elektromagnetiline võnkumisnähtus — s. o. oletades, et me teame, mis on elektri- ja magnetivälja — elektrivälja ning magnetivälja tu-

gevuse perioodiline kasvamine ja kahanemine. Elektri- ja magnetivälju võime aga väga hästi sünnitada vastavate abinõudega kunstlikult. Elektromagnetilisi laineid sünnitada läks esimesena korda H. Hertz'il. Kuid see, mis ta seejuures sai, ei olnud ei valguse-, ei soojuse- ega ka röntgenikiired.

Nagu teada, erinevad viimased üksteisest ainult oma võnkumissageduse poolest. Samuti võib eraldava tundemärgina võtta lainepikkust, sest viimane on seda suurem, mida väiksem on sagedus.

Just samuti, nagu hääle kõrguse määrab rõhumiise võnkumiste sagedus, määrab elektromagnetiliste võnkumiste sagedus valguse värvi. Et iga sugune võnkumissagedus ei avalda mõju meie silmale, ei ole kõik valguse liigid meile nähtavad. Meile nägematud elektromagnetilised lained on kas valgusest pikemate või lühemate lainepikkustega. Valgusest lühemate lainetega elektromagnetilistel võnkumistel on suur keemiline mõju, näiteks päevapildiplaadile, mis suureneb lainepikkuse vähenemisega. Valgusest pikemate lainetega elektromagnetilised võnked avaldavad enda soojusemõjuga. Kuid viimased pikemaks saades (üle 1 mm) hakkavad mõju avaldama elektriliselt, kutsudes vastavas aparatuuris (resonants-võnkeringis) esile vahelduvaid voole. Viimaste lainete piirkonda kuuluvad ka H. Hertz'i lained, mille pikkust pärast korda läks suurendada üle 30 km.

Loomulikult ei valmista nii pikkadele lainetele enam suuri raskusi vähemad kindlad kehad, nagu majad, mäed jne., sest nad paenduvad neist mööda. Sellast lainete möödapaendumist võime tähele panna veelainete juures, mis takistamatult edasi levivad teele ette asetatud ridvast või muust sarnasest asjast hoolimata. Samuti ei sega

raadios tarvitata vaid elektromagnetilisi laineid seinad, müürid jne., millest nad läbi tungivad, sest nende takistuste paksus on küllalt õhuke lainepikkusega võrreldes. Harilik valguski (mille lainepikkus 0,0002—0,0006 mm) tungib läbi väga õhukestest metallikihtidest, nagu näiteks n. n. kullavahust, olgugi et viimase paksus palju suurem on selle valguse lainepikkusest. Eelpoolmainitud traaditule telefonile on muidugi kõige soodsamaks edasikandjaks praegu kirjeldatud nägematu, pikalaineline „valgus“. Seejuures olgu tähendatud, et elektromagnetiliste lainete levinemiskiirus on kõigil lainepikkustel ühesugune ja äärmiselt suur — 300.000 km sekundis.

Nii näeme, et traadita telefon kujutab endast telefoni, kus häält kannab nägematu valgus. Muidugi ei tarvitata siin „saatmiseks“ ja „vastuvõtmiseks“ enam eelpool kirjeldatud peegeldavat membraani ega seleenkärga, vaid palju elegantsemad aparate. Raadio saateaparaat, mis asub saatejaamas, kujutab endast aparati, mis häält sünnitava energia võnkumise muudab elektromagnetiliste laine energia intensiivsuse võnkumiseks; vastuvõtteaparaat muudab need elektromagnetilised lained, neid tarbekorral kõvendades, elektrivoolu võnkumiseks, mida tarbekorral jällegi kõvendatakse, ja muudab selle harilikus telefonis hääleks.

Nagu kõigest eelpooltoodust näha, põhjeneb raadio energia transformeerumisevõimel. Et aga häälevõnked muutumatult edasi anduvad, s. o., et vahepealsed hääle edasikandjad omas intensiivsuses samuti võnguvad, sellega hääle iseloomu mitte muutes, oleneb energia säilumisprintsipiist.

Kuidas kogu traadita telefonierimise protsess teostatakse, sellest teine kord.

H. Thomson.

Reinartz-Leithäuseri süsteemiline vastuvõtteaparaat isehitamiseks.

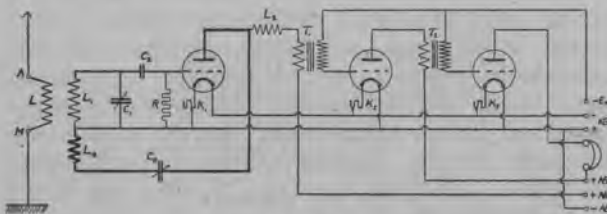
Universaalaparaat kõigi ringhäälingu jaamade lainepikkuste jaoks 250 m. kuni 3000 m. ei tööta kunagi heade tagajärgedega. Pikemate lainete jaoks konstrueeritud aparaat ei saa sama hästi vastu võtta lühemaid (250—600 m.) laineid ega viimaste jaoks loodud aparaat sama hästi pikki laineid. Universaalaparaat loob kesktee mõlema vahel ja sellega on tema hääletugevus ka keskmine —, tublisti nõrgem erilainepikkusteks valmistatud aparatest. Et aga kaugelt suurem osa saatejaamu töötab lainepikkustega alla 600 m., siis on kõige soodsam omada aparati lainepiirkonnaga 250—600 m. Pealegi saavad lühemad lained suurema intensiivsusega kui pikad,

mille tõttu mainitud aparaat töötab hästi juba vähese lampide arvuga. Aparaat töötab rahuldava tugevusega, koosnedes üksi reaktsiooniga audionist ja üheastmelisest madalasagedusekõvendajast. Teine madalasageduse astme juurdelisel võib lahedalt väiksemat häälekõvendajat tarvitada meil parem kuuldavate jaamade vastuvõtmisel, nagu: Gleiwitz, Hamburg, Praga, Wien, Kuopio j. p. t. Allpool toome ühe säärase aparadi kirjelduse, mis oma lihtsuse ja kindla töötamisviisi pärast amatöörile oleks soovitatav.

Kavast (joon. 1) näeme tema erinevust harilikust audion-aparaadist. Esiteks näeme, et antenn sisaldab ainult kindla pooli L, mis on

sidestatud võreeringi pool L_1 -ga ja et teda ei ole tarvis häälestada vastuvõtavale lainepikkusele. Säärast mittehäälestatavat antenniahelat nim. aperioidiliseks. Et võre ahel, mis sisaldab pooli L_1 ja pöörkondensaatori C_1 , ei sisalda antenni, nagu harilik primäär-vastuvõtteaparaat, on tema kõrgesageduse takistus selle tõttu pisem ja aparaat palju selektiivsem. Teiseks paistab meile silma, et reaktsioon anoodiringilt võreeringile sünnib kapatsitiivselt, kondensaator C_R ja pool L_R kaudu. Et kõrgesagedusvõnked anoodiringis sunnitud oleks kondensaator C_R kaudu minema ega mitte üle madalasageduse-transformantori T_1 primäärmähise¹⁾ ja anoodipatarei katoodi juure, on neile teepeale ette asetatud suure induktiivse takistusega pool L_2 , millest nad läbi ei pääse, eelistades teed kontensaatori kaudu.

Mõlemad, aperioidiline antenn ja kapatsitiivne reaktsioon, moodustavad lühemate lainete vastuvõtteaparaadi paremuse. Aperioidilise antenni tõttu oleme rippumatud antenni omalaadest, mille pikkus harilikult asub kõrgemal lühikestest lainetest, mida vastu võtta tahame. Kapatsiivne reaktsioon päästab meid pooli seadmisest, mis induktiivse reaktsiooni juures lühematel lainealadel niivõrd kriitiliseks muutub, et teda võimata on küllalt peenelt tellida. Kondensaator C_R võimaldab meile reaktsiooni väga peenelt, igatahes küllaldase peensusena reguleerida.



Joonis 1.

Järgnevas tabelis on näidatud aparaadi osade suurus ja neist ostetavate umbkaudsed hinnad.

Kavas (joon. 1) on:

L — korvpool; 15–35 keerdu, läbimõõt 7,5 cm.
 L_1 — korvpool; 35 keerdu, läbimõõt 10 cm.
 L_R — korvpool; 25 keerdu, läbimõõt 10 cm.
 L, L_1 ja L_R on mähitud kahekordse puuvillaga isoleeritud traadist jämedusega 1 mm.

L_1 ja L_R mähitakse üheainsa poolina, mille 35-da keeru järele on jaotustraat välja toodud.

Kõigi kolme pooli jaoks kulub 30 m traati, mille hind 180 mk.

L_2 — kärppool; 300 keerdu, traadi läbimõõt 0,3 mm., isolatsioon — 2 × puuvill.

1) T_1 primäärmähise kapatsiteet on niivõrd suur, et kõrgesagedusvool vaatamata suure induktiivse takistuse peale temast läbi pääseb.

C ja C_R — pöörkondensaatorid à 500 cm., mak-savad ühes pöördeskaaladega 550–750 mk. tükk.

C_2 — plokkondensaator 270 cm. = 0,0003 MF, Western'i oma ühes alusega 90 mk.

R — kõrgepomiline takistus 1–1,5 megoomi Western (90 mk.) ehk parem Loewe (225 mk.) ühes alusega.

T_1 ja T_2 — madalasageduse-transformaatorid 1:7 ja 1:5 Weilo (Mignon tüüp) à 650 mk.

K_1, K_2 ja K_3 — küttereostaadid 30 oomi à 125 mk.

Peale selle kuuluvad aparaadi juurde veel:

3 lambi pesa, soovitav Baltik à 160 mk.

8 puksi à 15 mk.

3 ühenduskruvi (Poolklemmi) à 12 mk.

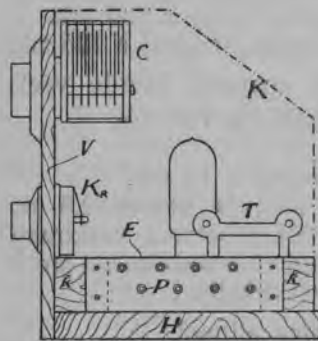
1 väike pööraskaala 85 mk., ja umbes 2,5 m. kandilist tinutatud või hõbetatud vasktraati ühendusteks (muidugi võib soovikorral tarvita ka harilikku vasktraati).

Lampide juures peatame allpool.

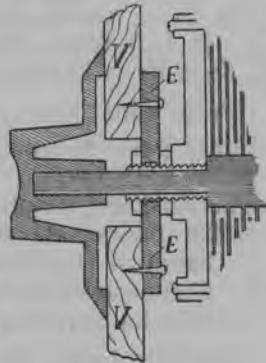
Aparaadi kast ja monteerimine.

Et aparaati oleks mugavam monteerida ja juhtivate remontide puhul aparaadi osadele hõlpsam juurde pääseda, soovitame aparaadi isehitamisel alati tarvitada ameerika amatööride ehitusviisi. See seisab selles, et kõik reguleeritavad osad, nagu pöörkondensaatorid, küttereostaadid ja pooliseadmise-abinõud monteeritakse vertikaalplaadile V (joon. 2), kuna lambid, poolid, transformaatorid jne. kruvitakse horisontaalpaat H külge. Peale montaashi võib aparaadi tagumise külje kaas K abil kinni katta. Kalli isolatsioonimaterjali, eboniidi, turboniidi j. m., kokkuhoidmiseks soovitame niihästi kasti eeskülg V kui ka alus H valmistada puust. Et aga heale isolatsioonile tuleb panna suurt rõhku, siis ei või vaheldavaid voole juhtivaid osasid lasta puuga kokku puutuda. Plaadist V on meil tarvis isoleerida ainult kondensaatorite teljed, kuna küttereostaatide omad võivad puuga kokku puutuda. Kuidas kondensaatorite telgi isoleerida, näitab joonis 3. Nimelt puuritakse plaadi auk, millest telg läbi läheb, tublisti avaram, umbes 2-centimeetrliline; kondensaator ise kinnitatakse isoleerivale plaadile E , mis laud V külge kruvitakse. Ühendusteks aparaadi osade vahel tarvitatakse tugevat 1,5 mm-st vasktraati, mis tõmmatakse kasti külge kinnitamatu. Need ühendustraadid on küllalt tugevad, et nende külge õhus kinnitada takistust R ja kondensaatorit C_2 , mis niiviisi kõige paremini isoleeritud. Juhed otsad aga, mis aparaadist välja viivad — antenni, maa, patarei ja telefoni juure — kinnitatakse pukside P külge, mis asuvad isoleerainest plaadil E ; see plaat on omakorda kinnitatud kasti põhja külge tapitud või kruvitud

liistude K külge (joon. 2). Osade paigutuse ja kasti suuruse andmed leiata joonistes 5 ja 6. Mis muidu kasti puutub, siis võib selle muidugi täitsa enda maitse järele lasta valmistada ehk võimalusekorral ise valmistada. Autorile valmistas puusepp siin antud suuruses kasti mustaks poleeritud eeskülje ja kaanega 600 mk. eest.



Joonis 2.



Joonis 3.

Toome siin veel üldised näpunäited monteerimiseks:

1) Enne aukude puurimisele ja osade kinnitamisele asumist peab täpselt ära mõõtma, kuhu teatav osa tuleb paigutada.

2) Aparaaadi osad peavad olema paigutatud niiviisi, et nende vahelised ühendused oleksid võimalikult lühikesed, mitte aga ka liig lähedal üksteisele, kus juures osade vahel võiks tekkida soovimatud kapatsitiivsed ja induktiivsed mõjud.

3) Kõik ühendused ja osad tulevad kinnitada võimalikult kõvasti, küllalt tugevatele alustele, et aparaaadi pörumisel juhed värisema ei hakkaks ega mõni kontakt halveneks.

4) Osalt viimasel põhjusel tuleb ühendusteks tarvitada võimalikult jämedat traati ehk kandiist, hõbetatud või tinutatud vaske, mis vastavates ärides saadaval. Ühendused seal, kus puudub võimalus neid küllalt kindlasti luua kruvide abil, tulevad tinutada.

5) Sama tähtis, kui head kontaktid, on hea isolatsioon. Ühendustraadid tulevad viia vabalt läbi õhu, hoides neid aparaaadi kasti või osade külge puutumast.

6) Lambi võre juurde viivad ühendused peab püüda teha kõige lühemad, kus juures ei tohi nende ligidalt (vahe vähemalt 2 cm) ega neile paralleelselt tõmmata teisi traate.

7) Lüheduse ja stabiilsuse pärast olgu ühenduste traat täitsa sirge, ilma keerdudeta ja pöördekohtadel nurgeliselt paenutatud.

8) Madalalageduse-transformaatorite juures tuleb tähele panna, et nad oleks õieti ühendatud. „Weilo“ transformaatritel tähendab PE primäärpooli algust, PE primäärpooli lõppu, SA sekundäärpooli algust ja SA sekundäärpooli lõppu.

Tuleb ka meele pidada, et eelmise lambi anoodi ja järgmise lambi võre külge ei tuleks sama transformaatore ühenimelised osad, vaid tulgu ühe juure algus, teise juurde lõpp või ümberpöörduvalt.

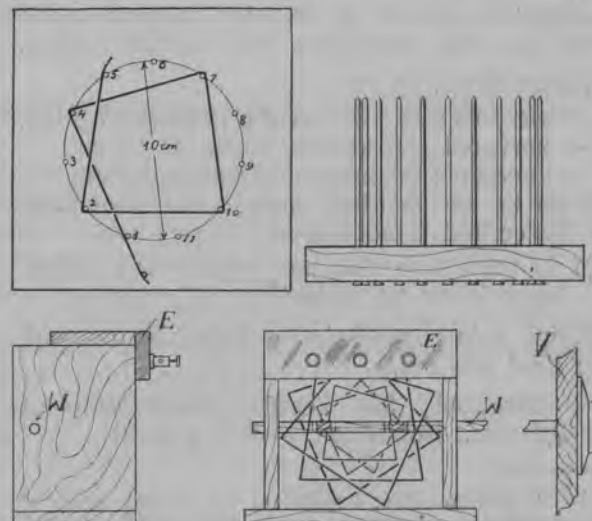
Poolid.

Omaiduktsioonpoolide L , L_1 ja L_R valmistamiseks tarvitatagu 1 mm. jämedust kahekorde puuvillaisolatsiooniga traati või hädakorral harilikku kellatraati. Tuleb silmas pidada, et traat enne mähkimist oleks sirge ja keerdudeta.

Korvpooli mähkimise abinõu valmistatakse järgmiselt: ümber $\frac{3}{4}$ tolli paksusele lauatükile joonistatakse valmistatava pooli läbimõõduga sõõr (L jaoks $d=7$ cm., L_1 ja L_R jaoks $d=10$ cm.) ning jaotatakse see sirkli abil 11 võrdseks osaks. Märgitud kohtadele tulevad lüüa 4-tollised ümmargused naelad (joon. 4). Selle juures tuleb hoida, et naelad lauda ei lõhestaks ja nad otse, täisnurkselt, lauast läbi läheksid, samuti et nad mähkimise aegu kõveraks ei paenduks.

Mähkimine iseendast on lihtne. Üks, umbes 10 cm. pikkune mähitava traadi ots kinnitatakse väikese naela abil laua külge, viiakse sealt 1. ja 2. naela vahelt otse 4. naela juurde, siis otseteed 7. juurde, sealt jälle kaks naela vahele jättes otse 10. juurde jne. Ühe naela juurest teise juurde minnes tuleb ikka kaks naela vahele jätta. Olles niiviisi kolm ringi ära teinud, jõuame jälle esimese naela juurde tagasi. Mähkimise lõpetamisel sama naela juurde jõudnult võrdub üldine keerdude arv ühe-ja-sama naela juurest mööduvate keerdude arvule kolmele kasvatatult. Näiteks, kui naela keerdude arv on 12, siis on kogu poolis keerde 36.

Joonis 4.



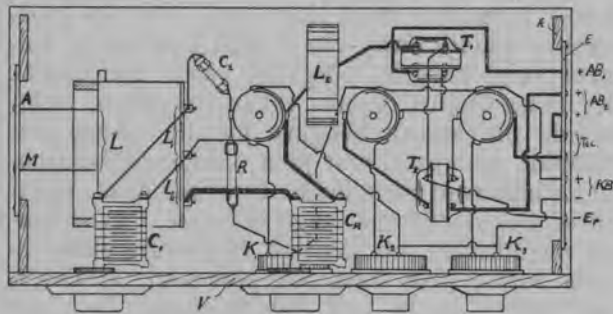
Joonis 5.

L_1 ja L_R valmistame ühe poolina, kuid 35-da keeru juures keerame traadi umbes 10 cm. pikusest kahekorra ja mähime siis edasi, kuni saame 60 keerdu.

On pool valmis mähitud, hakkame naelu ükshaaval välja tõmbama, selle juures pooli iga naela juurest niidiga kokku köites, sest vastasel korral laguneks pool ilma naelteta ära. Peale täielikku naeltelt vabastamist tuleb pool lõpuliikult köita.

Sellega on poolid täitsa valmis ja võime nad asetada vastavasse raami, mille ehitust ja mõõte näitab joonis 5.

Antenni-pool L peab end L_1L_R 'is pöördma laskma. Selleks köidetakse ta isolatsioonlindiga või lihtsalt puuvillase paelaga ümmarguse puuvarde W külge. Viimase jämedus peab olema 6 m m., et ta külge saaks kinnitada pöördeskaalat, mis kõik tehtud nii jämedate võllide jaoks. Võlli asetus selgub joonisest. Et antenni-pool on pööratav, siis peame ta traadiotsade külge tinutama pikemad tükid paenduvat isoleeritud traati. Raamikese (joon. 5) tagumisele küljele on kruvitud eboniidi või turboniidi riba E, millel asuvate ühenduskruvide K külge kinnitame pooli L_1 L_R kolm otsa — keskmise, mõlemale poolile ühise otsa isolatsioonist paljastades, kuid mitte (!) katki lõigates, sest ühendus poolide vahel peab jääma. Seega on poolid valmis aparati paigutamiseks.



Joonis 6.

Kärgpooli (L_2) valmistamisviis peaks olema üldiselt tuttav, igaks justumiseks toome aga selle üle pikema kirjutuse meie ajakirja järgmises numbris. Muuseas olgu tähendatud, et kärgpooli mõõduka hinnaga igas suuruses võib osta. Teda on kergem monteerida, kui talle juurde osta ka vastav alus, mis küll pole hädasti tarvilik.

Lambid.

Lambi valikul tuleb nende headusele panna eriti suurt rõhku. Esimeseks lambiks oleks soovitatavad „Radio-Micro,“ kõigepealt. „Loewe-Audion“ LA75. Võrdlemisi hästi töötab siinkohal ka Telefunkeni RE84 (Audion), kuid ta

tarvitab võrdlemisi tugevat voolu — 0.25 amp., ega ole alati sobiv enda isemoodi sokli pärast. Kui aga ka madalsageduslambiks tahetakse tarvitada Telefunken-lampe RE84 (Verstärker), siis võib soklite ühtluse pärast muidugi ka audioniks tarvitada nimetatud lampi. RE84 töötab laitmatult kõvenduslambina, pole aga soovitatav oma kõrge anoodipinge (100—150 v.) pärast. Siin kirjeldatud aparati juures on küllalt 48-voldilisest anoodipatareist, kui audionlambiks tarvitada „Radio-Micro“ ja kõvenduslampideks „Ultra“ U 200 lampe. Väga hästi töötab kõvendajana ka Lorenz'i LO9, mille anoodipinge umbes 70 volti. Võre negatiivseks eelpingeks võib RE84 jaoks võtta 10—15 volti, LO9 jaoks 6—9 volti ja U 200 lambile 1—3 volti. Muidugi tuleb siin kõige sobivam eelpinge täpselt katselisel teel kindlaks teha. Kõigi mainitud lampide hind kõigub 750 mk. ümber.

Kui kütteks tarvitada 4 volti (kaks akkumulaatorit järjestikku), mis tarvilik „Micro“ lambi juures — teised tarvitavad pingeid alla 4 voldi — siis aitab küttevoolu reguleerimiseks küllalt nimetatud reostaatide oomide arvust (30 oomi).

Viimase lambi võimsusest oleneb ka tarvitavate telefonide takistus. Kõige soovitamam oleks siiski endale soetada 8000-oomilised, Tartu telefonivabriku telefonid, sest raadioamatööril, kes vahel katsetab ka ühelambilise vastuvõtteaparadiga, on alati hea omada üht kõrgetundeist telefoni.

Aparadi käsitlemine.

Antenni-pooli L suurus ripub täitsa antennist, ega saa seepärast nimetada ta keerdude kindlat arvu. Siin tuleb katselisel teel kindlaks teha, missuguse L poolisuurusega aparaat kõige paremini töötab. Autoril töötab siin kirjeldatud aparaat 2×25 m. pikkuse 9 m. kõrgusel asuva T-antenniga, kuna antenni-pool L koosneb 25 keerust. Aparati juures võib aga rahuldavalt tarvitada ka toaantenni. Vahest osutub vastuvõtmine parem, kui välisantenniga töötades maaühenduse asemel tarvitada vastukaaluna toaantenni. Kuid see kõik oleneb kohapealseist tingimustest.

Aparadi käsitlemine on võrdlemisi lihtne. Kui anoodipinge ja küte lampidele vastavalt reguleeritud, keeratakse kondensaator C_R poolestsaadik sisse ja pöördakse antenni-pooli L seni, kui telefonis väikese klõpsatusega sahin algab. Siis keeratakse kondensaatorit C mõne jaama vile (huikamine: iu-ni) leidmiseni. Nüüd pöördakse pool L niisugusesse seisandisse, kus huikamine kuuldu kõige tugevamini, keeratakse kondensaator C_R pikkamööda pisemaks, kondensaator C-ga huikamise kõige madalamale too-

nile viies (iu-ui vahepeale: uu). CR teatava seisandi juures katkeb „uu“ toon ja kui jaam saadab, hakkame kuulma saadetavat kõnet või muusikat. Väikese vilumise järele aparaadiga leitakse pool L ja kondensaator CR jaoks seisand, mille juures suure hulga samas lainepiirkonnas

ausvaid jaamu saab tabada huikamisteta, keerates ainult kondensaatorit C.

Kirjeldatud aparaadi kohta anname heameelega üksikasjalikke seletusi ja juhatusi. Küsimustega palume pöörduda selle ajakirja toimetuse poole.

F. R.

Elektroonlamp.

Mõnelgi raadioamatööril on vististi juhtunud, et kohalikkudes ärides pole saadaval seda lampi, mida soovitatud kavas, mille järele ta oma aparaadi ehitanud. Sagedasti ei tea aga amatöör üldse, missugust lampi oma ostetud või isehitatud aparaadi juures tarvitada. Muidugi annavad omalt poolt nõu kas raadioäri müüja või asjatundja, kus seesugune olemas, kuid ei saa nõuda, et nendegi otsus ja nõu oleks igakord eksimatu. Mõni algaja amatöör arvab lihtsalt, et lamp on lamp ja ostab siis selle, mis odavam, aga kui raha on, siis niisuguse, mis tarvitab kõige vähem küttevoolu ja anoodipinget — seega siis „miniwatt“ või isegi „doppeltvõrega“. On ta edasijõudnum, siis laseb ta endale näidata lambi karakteristikuid ja valib kõige suurema tõusu või kõige suurema emissiooniga lambi. Kuid sellasel kombel talitades võib sagedasti kannatada pettumusi, kui mitte koguni kõlbmata lampi osta. Vahest jäädakse lambiga rahule, mitte teades, et aparaat vastavama lambiga töötaks mitu korda paremini. Pealegi, olgu tähendatud, sobib teatav lambitüüp ainult vastavaks otstarbeks. On vähe universaaltüüpe, kuna niisuguseid ei saa ollagi, mis töötaks sama hästi näiteks audionina, kõrgesageduskõvendajana ja lambina mõnes superühenduses. Samuti võib lamp ühes aparaadis töötada hästi, teises aga mitte sugugi. Nii oleks õige lambi leidmine lihtsalt õnnelik juhus.

Neile, kellel lambi valik veel praegugi peaks tume olema, püüan siin anda tarviliku ülevaate lambiteooriast ja mõned näpunäited lambi valiku kohta. Tähendan aga juba ette, et seda küsimust siin ei saa võtta kuigi täielikult, sest põhjalikum ja täpsem lambiteooria käsitus nõuaks liig palju ruumi ja — mõistmiseks eelteadmisi kõrgemast matemaatikast ja elektrotehnikast. Pealegi ei ole kõiki protsesse elektroonlambis veel tänapäevani suudetud täitsa selgitada.

Enne elektroonlambi enda juurde asumist olgu siin eel selgitusena peatatud kehade elektroonemissiooni juures, millel elektroonlamp osalt põhjeneb.

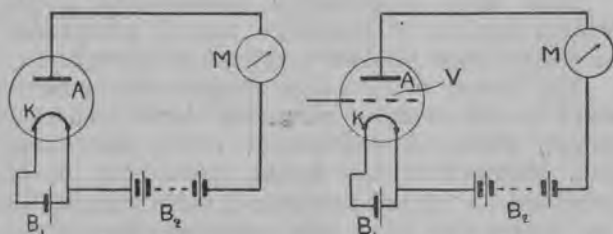
Lugejale peaks olema tuttav, et kõik füüsilised kehad koosnevad väikestest aatomitest.

Aatomid omaette on jällegi terved planeetide süsteemid, kus, nagu planeedid ümber päikese, väikesed negatiivsed elektriosakesed, elektroonid tiirlevad ümber oma tsentraalkehade, positiivsete elektrilaengute — aatomituumade ümber. Elektroonide tiirlemiskiirus on väga suur ja rippuv keha temperatuurist (õigemini aatomis peituva kineetilise energia hulgast). Keha temperatuuri tõustes suureneb ka elektroonide tiirlemiskiirus, ühes sellega orbiidi läbimõõt, kuni elektroon lõpuks lendab minema positiivse tuuma juurest. Alati ei pruugi sellega kaasas käia aatomi lagunemine, nagu me seda näeme raadioaktiivsete kehade juures, sest aatomite ümbruses on alati suurel hulgal liikumas vabasid elektroone. Kui me kuumendame mõne metalli hõõgumiseni, siis on temperatuur selles juba küllalt suur, et keha emiteeriks (paiskaks) lugematul arvul elektroone. Kui see paiskumine sünnib õhus, siis ei jõua elektroonid lennata kuigi kaugemale, põrgates vastu õhuosakesi. Ka täitsa õhutus ruumis, vakuumis, jäävad elektroonid pilvekesena hõõguva metalli, ütleme metallniidi, ümbrusse, sest juba paiskunud elektroonid sünnitavad metallniidi ümbruskonnas negatiivse elektrivälja ehk, nagu öeldakse, laevad ruumi negatiivselt, mis takistab järgnevate elektroonide lendu, sest teatavasti põrkavad ühenimelised (näit. — ja —) elektrilaengud üksteisest eemale.

Pideva elektroonide-voolu saamiseks tarvatakse allkujutatud k a t o o d l a m p i (joon. 1), kus ruumilaeng, sellega ühtlasi elektroonide-pilvekesse tekkimine sel teel kõrvaldatakse, et voolu allik B abil hõõguma pandud metallniit K (katoodi) vastu asetatakse plaat A (anood), mis on K suhtes positiivselt laetud. Anood imeb siis elektroonid teataval viisil katoodist välja ning tõmbab nad enda poole. Kui nüüd ahelasse KA paigutada mõõduriist M, siis näitab see voolu olemasolu, olgugi, et ahel K ja A vahel on katkestatud. Sideme moodustavad siin voolavad elektroonid, sünnitades n. n. elektroonide-voolu. Seda nähtust märkas esimesena Edison 1884. a. ja ta kannab seepärast Edison-effekti nime. Sealjuures võib vool liikuda ainult katoodist anoodi poole.

le, mitte vastupidi; selle tõttu võib seda lampi tarvitada vahelduva voolu alaliseks muutmiseks ja raadiotehnikas detektoriks.

Vool, mida näitab mõõduriist M, on seda suurem, mida väiksem on takistus K ja A vahel, s. t. mida rohkem elektroone voolab sama aja kestes K'lt A'le. Seepärast peab suure anoodivoolu K — A saamiseks niidi emissioon olema võimalikult suur.



Joonis 1.

Joonis 2.

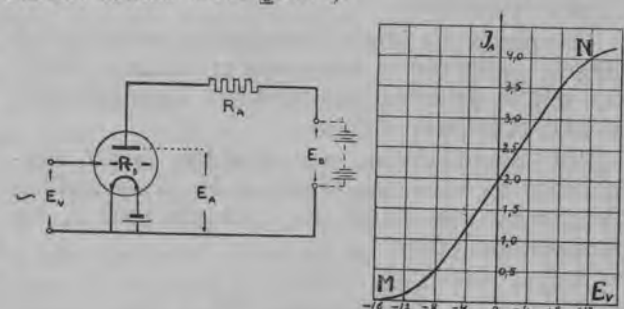
Elektroonide-voolu esilekutsumisel on majandusliku tähtsusega saavutada tarvisminev hõõgniidi emissioon võimalikult väikese temperatuuriga, sest sellega väheneb küttevoolu tarvis. Sama temperatuuri ja katoodi pinna suuruse juures on emissioon rippuv materjalist, millest hõõgniit valmistatud. Alguses tarvitati hõõgniidi valmistamiseks peaaesjalikult wolframi. Selle emissioon pole üga kuigi suur, seepärast tarvis väga palju küttevoolu, sest niit pidi kuumutatama valgelt hõõgumiseni. On aga tuttav, et radioaktiivsed ained, näiteks tooriumi ühendused, juba õige madala temperatuuri juures annavad küllalt suurt elektroonide emissiooni. Seepärast on n. n. miniwatt, s. o. vähe voolu tarvitavatel katoodidel hõõgniit kaetud mingi radioaktiivse ainega, näiteks tooriumoksidiga või on segatud kohe hõõgniidi metalli hulka radioaktiivseid aineid. Neid lampe on tarvis kütta ainult punaselt hõõgumiseni. Olgu siin tähendatud, et kõrgema temperatuuri juures radioaktiivse aine kiht katoodlambis kaotab oma võime elektroone emitteerida; selle tõttu võib ülekütmisel säärase oksüüdkatoodi või tooriumkatoodi (on veel teisigi sama tundelikke) mõne silmapilguga muuta kõlbmatuks.

Eelpool kirjeldatud katoodlampi raadio vastuvõtteaparadis enam ei tarvitata. Selle asemel tarvitatakse täiendatud katoodlampi tüüpe, kolme- ja nelja-, isegi viie-elektroodilisi lampe. Kuid mis öeldud katoodlampi kohta, maksab ka praegu tarvitatavate lampide kohta.

Üldiselt elektroonlampiks nimetatud lamp erineb eelpoolkirjeldatuist harilikult katoodi ja anoodi vahele paigutatud kolmanda elektroodi, n. n. võre läbi (joon. 2). Elektroonide vool peab siin anoodi juure pääsema läbi võre. Kui võre V on K suhtes laetud positiivselt, siis aitab ta anoodile kaasa ruumilaengu efektile vastu mõjuda, mille tagajärg on elektroonide voolu suurene-

mine. Vool on seda tugevam, mida positiivsem on VK suhtes, kuid sellel on ka teatav piir, sest võre võtab kõrge positiivse potentsiaali juures anoodi ülesande enda peale ja kõik elektroonid hakkavad voolama ainult K ja V vahel, tekitades n. n. võrevoolu. Kui võre potentsiaal katoodi suhtes on negatiivne, siis elektroonide vool väheneb, kuna negatiivne võre negatiivsed elektroonid tagasi tõrjub. Nii on meil võimalik võre potentsiaali abil reguleerida elektroonide voolu tugevust. Seejuures reageerib elektroonide vool, seega terves ahelas KAB_2K voolav n. n. anoodivool, kõige väiksema võre potentsiaali kõikumise peale ja meil on võimalik vaevalt märgatavate võre potentsiaali kõikumistega, mida vahenditult ei näita ükski mõõduriist, sünnitada võrdlemisi tugevaid voolukõikumisi anoodiahelas. Selle omaduse tõttu võib elektroonlampi tarvitada äärmiselt nõrkade vaheldavate voolude kõvendamiseks.

Kõik elektroonlambid ei kõvenda aga ühtviisi, s. t. ühe lambitüübiga saavutatase sama suure võrepotentsiaali kõikumise juures suurem anoodivoolu kõikumine, kui teise lambitüübiga. Kui märgime koordinaatide süsteemis (joon. 3) abstsissidena võre potentsiaali E_v (pinge — voltides — katoodi suhtes) ja ordinaatidena neile vastava elektroonide-voolu J_a (milli-ampertes), siis saame kõverjoone, mis tõuseb seda järsumalt, mida väiksemad võre potentsiaal muutused esile kutsuvad sama elektroonide-voolu muutmise, olgu kasvamise või kahanemise. Joonisest näeme, et kui võre potentsiaal on $E_v = -16$ v., siis enam elektroonid anoodini ei pääse ja $J_a = 0$. E_v nulli poole nihkudes tõuseb J_a järjest. Siit on kohe näha, et lamp seda paremini kõvendab, s. o. väikestele võre potentsiaali kõikumistele seda suurema anoodivooluga reageerib, mida järsumalt tõuseb kõver ∇MN^1 .



Joonis 4.

Joonis 3.

1) Kõverat MN nimetatakse lambi karakteristikuks. Lambile juurde lisatud karakteristiku juures ei tule tõusu hinnata kõvera järskuse järele, sest sagedasti märgitakse anoodivoolu graafiliselt liig suures maastaabis, mille läbi kõver näiliselt suurematõusuliselt muutub. Seepärast tuleb arvesse võtta ainult seda, kui suure anoodivoolu muutuse kutsub esile ühe voldiline võre potentsiaali muutus.

Et lambi kõvendamisomadusi kindlaks määrata ja selleks kasutama õppida lambi andmeid, tutvuneme lähemalt lambi töötamisviisiga. Kõigepealt vaatame, missugustest teguritest antud lambis on rippuv anoodvool.

Tähendagu (joon. 4) J_a anoodvoolu, mis jookseb ahelas, milles asub anoodipatarei pingega E_b , katood, lambi sisetakistus R_s , anood ja välisahela takistus R_a . Võre potentsiaal olgu E_v ja anoodi potentsiaal E_a .

Oletame esiteks, et anoodi pinge E_a , mille kutsub esile anoodipatarei elektromotoorne jõud E_b , on jääv, konstant. Siis on anoodvool J_a rippuv nimelt lambi sisetakistusest R_s . Oomi seaduse järele on

$$J_a = \frac{E_a}{R_s + R_a}$$

ja kui me esialgu välistakistust ka arvesse ei võta, võime kirjutada

$$J_a = \frac{E_a}{R_s}$$

Lambi tõusu, mida meil on tähtis teada, määrame järgmiselt: lambi tõus S on anoodvoolu muutuse $d_e a$ suhe teda esilekutsuva võrepotentsiaali muutusele $d_e v$ (täht d ja e_v ees peab näitama, et muutused on võetud väga väikesed).

$$S = \frac{d_e a}{d_e v}$$

Lamp on seda parem, mida suurem on suhe S , sest seda suuremaid anoodvoolu võnkumisi kutsuvad esile vaevast märgatavad võre potentsiaali võnkumised. Lambi tõus S on harilikult iga lambitüübi kohta vastavates kataloogides ja tabelites ära tähendatud.

Et pinge E_a lambi sisetakistuse vähenemisel langeb, peaks olema iseenesest arusaadav. Neile, kes sellele soovivad matemaatilist tõendust, olgu toodud alljärgnev arvutus.

Kui anoodiahelas, mis sisaldab lambi sisetakistuse R_s , välisahela takistuse R_a ja vooluallika elektromotoorse jõuga E_b , jookseb vool J , on oomiseaduse põhjal

$$J = \frac{E_b}{R_s + R_a} \text{ ehk} \\ E_b = J R_s + J R_a$$

Siin $J R_s = E_a$, s. o. võrdne anoodi ja katoodi vahelisele pingele, sest J on võrdne elektroonide voolule lambis.

Seepärast võime kirjutada:

$$E_b = E_a + J R_a \text{ ehk} \\ E_a = E_b - J R_a$$

ja viimasesse J asemele asetades tema väärtuse ülevalt ning võttes E_b klambrite ette, saame

$$E_a = E_b \left(1 - \frac{R_a}{R_a + R_s} \right)$$

Saadud valemis on E_b ja R_a jäävad suurused ja temast on näha, et anoodipotentsiaal E_a kasvab ja kahaneb ühes lambi sisetakistuse R_s kasvamise ja kahanemisega.

Juba kahe elektroodiga katoodlambi kohta öeldust nägime, et positiivne anoodi potentsiaal E_a elektroonide voolule suurt mõju avaldab.

Kui kolme elektroodiga lambis võre potentsiaali positiivsemaks muutudes lambi tõusu põhjal, ütleme 1 milliamperi võrra, suurenema pidi, väheneb ühtlasi lambi sisetakistus R_s ja seepärast ka anoodi potentsiaal, mille tagajärjeks on, anoodimõju tõttu elektroonide-voolule, voolu vähenemine, tagasilangemine, nõnda et lamp tema tõusu põhjal ennustatud kõvendust ei anna. Anoodi mõju elektroonide voolule oleneb peaaesjalikult lambi ehitusest, anoodi lähedusest katoodile.

Eelpool öeldust näeme, et lamp kõvendab seda paremini, mida suuremat mõju avaldavad võre potentsiaali väikesed muutused elektroonide voolule; võre mõju iseloomustab lambi tõus. Lamp kõvendab aga seda halvemini, mida suurem on anoodimõju elektroonide voolule, võrreldes võre mõjuga viimasele.

Võre potentsiaali muutus $d_e v$ kutsub esile elektroonivoolu, seega lambi sisetakistuse muutumise, mis omakorda muudab anoodi potentsiaali $d_e a$ võrra. Mida väiksem on lambi anoodimõju, seda väiksema anoodi potentsiaali muutuse $d_e a$ kutsub esile võre potentsiaali muutumine $d_e v$. Viimaste suhtest $d_e a$: $d_e v$ võib siis näha lambi anoodimõju D suurust.

$$D = \frac{d_e a}{d_e v}$$

Mida suurem on D , seda halvemini kõvendab lamp. Et aga kõvenduskraad suureneb ühes tõusuga S , siis võime lambi headuse mõõduks G tarvitada S suhet D 'le:

$$G = \frac{S}{D}$$

Näide: Oletame, et meil on tarvis võrrelda kahe Telefunken-lambi RE84 ja RE86 headust. Lampide andmed näitavad:

$$\text{RE84} - S = 0,4; D = 30\% \cong 30:100 = 0,3 \\ \text{RE86} - S = 0,4; D = 7\% \cong 7:100 = 0,07$$

Seega on RE84 headus:

$$G = \frac{0,4}{0,3} = 1,33 \text{ ja RE86 headus } G = \frac{0,4}{0,07} = 5,71$$

Võrdse tõusu S peale vaatamata näeme erinevat headust.

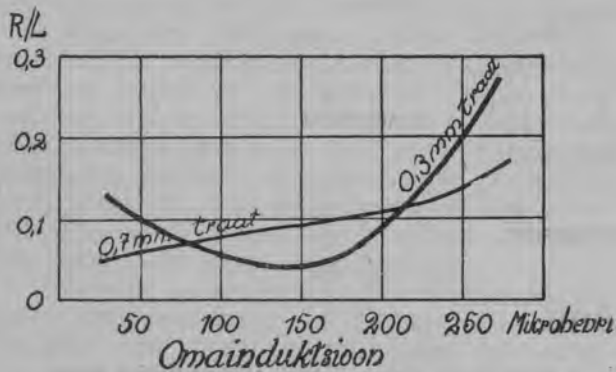
(Järgneb).

H. Thomson.

Traadi jämedusest poolide valmistamisel.

Amatöör seisab sagedasti küsimuse ees: kui jämedat traati tarvitada induktioonipoolide ja kõrgsagedustransformaatorite valmistamiseks? Üks on kindel — nii pooli kui ka transformaatori oomiline takistus peab olema võimalikult väike, et saavutada teravat resonantsi võnkeringis, milles pool asub.

Kõrgsagedusvoolude tehnikas on kindlaks tehtud, et kõrgsagedusvool jookseb peaaesjalikult traadi pinda mööda; see on n. n. skin-effekt („nahk“-effekt). Seepärast, mida suurem on juhe pind ja mida paremini juhtivast materjalist viimane valmistatud, seda väiksem on juhe oomiline takistus kõrgsagedusvoolule. Nii peab kadudevase pooli valmistamiseks tarvitama võimalikult suurepinnalisi, suure läbimõõdulisi juhesid, või n. n. kõrgsageduslitse, kus suur juhtpind saadakse sel teel, et keerutatakse kokku suur hulk peenikesi üksteisest isoleeritud traate. Selle kõrgsageduslitse oomiline takistus on väiksem masiivse traadi omast.



Ordinaatidena on märgitud oomilise takistuse R suhe oma-induktsioonile, sest viimase suurus määrab pooli kõlblikkuse kraadi.

Kuid alati ei aita jämedama traadi tarvitamine kindla oma-induktsiooniga pooli kõrgsagedusvoolu oomilise takistuse vähendamiseks. Sest tarvitades samast materjalist (näit. punasest vasest), sama paksult isoleeritud (näit. kahekordse puuvillaga) traati ühe, ütleme 1000 MH. pooli valmistamiseks, näeme mitmesuguste traadijämeduste tarvitamisel ootamata nähtust, et traadi jämeduse kasvamisega kahanev takistus teatavast jämedusest peale jälle kasvama hakkab. Alltoodud joonis näitab, et peenema traadi tarvitamine mõnest pooli oma-induktsiooni suuruselt peale parema tagajärgi annab kui jämedam traat.

See nähtus oleneb sellest, et traadi jämedusega kasvab, keerdude arvu jäädes, pooli jämedus, kuna keerdude tihedus kahaneb. Seepärast on jämedama traadi tarvitamisel vaja suuremat traadipikkust sama oma-induktsiooni saavutamiseks, sest viimane on peaaesjalikult rippuv keerdude arvust ja tihedusest, kasvades ühes viimastega. Traadi pikkusega suureneb oomiline takistus, ent palju väiksemal määral tema induktiivsus. Seepärast on arusaadav, et peab eksisteerima traadi jämeduse optimum, millest üleastumisel ei saavutata enam oodatud tagajärge. Et induktiivsus kasvab ühes keerdude tihedusega, see tähendab, mida lähemal keerud üksteisele, seda suurem on induktiivsus, siis ei tohi ka traadi isolatsioon liig paks olla, muidugi ka mitte liig õhuke, et enda kohust täita. Järgnevas tabelis on toodud mõned andmed traadi jämeduse valimiseks.

| Otstarve: | Traadi (vask) läbimõõt d-mm |
|--|---|
| Vahesagedus-transformaator ja poolid üle 500 keeru | 0,2—0,5 mm |
| Kõrgsagedus-transformaator ja poolid 500—50 keerdu | 0,5 mm |
| 50—20 keerdu | 0,5—1,5 mm |
| alla 20 keeru | mida suurem läbimõõt, seda parem (kuni 5 mm). |



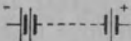
















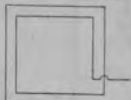


Isolatsiooniks olgu siin kahekordne puuvill; siidiga isoleeritud traati pole otstarbekohane kõrgsageduse-poolides tarvitada.

On teada, et pooli keerdude vastastikune mahutavus (kapatsiteet) peab redutseeritama, et ära hoida voolu möödumist poolist, sest kõrgsagedusvool eelistab mahutavusi mööda sihile pääsmist. Siin on aga meil jällegi piir pandud pooli keerdude tiheduse suurendamisele. Sest mida lähemal keerud üksteisele, seda suurem on vastastikune mahutavus. Viimane oleneb väga pooli mähkimisviisist: sama keerdude tiheduse juures on näiteks mesikärje-pooli enesemahutavus väiksem, kui harilikul silinder-poolil, kus keerud asuvad üksteisel lamavates kihtides.

Nähes, kuidas pooli suurust määravad tegurid kõik üksteisest olenevad, üks kõigist teistest ja teised ühest, ning arvesse võttes nende tegurite rohkest, saab meile selgeks, miks peaaegu võimata või võimatute matemaatiliste raskustega on seotud poolide suuruse ja tegurite kohta kindlate valemite andmine, mida võiks kasutada nende ehitamisel. Ainult katselisel teel on võimalik neid suurusi ja tegureid kindlaks määrata, ja kui soovitakse samuti töötavat pooli, kui teatav proovitud pool, siis tehtagu see täpselt järele.

H. Prüüs.

Märkide seletus.

| | | | |
|---|------------------------------------|--|--------------------------------------|
|  | Küttevoolu patarei |  | Pöörkondensaator |
|  | Anoodivoolu patarei |  | Pöörkondensaator peentellimisega |
|  | Oomiline takistus |  | Jääva mahutusega kondensaator |
|  | Reostaat või potentsiomeeter |  | Detektor |
|  | Reguleeritav kõrgeomiline takistus |  | Ühevõreline elektroonlamp (Triood) |
|  | Omainduktsioon-pool |  | Kahevõreline elektroonlamp (Tetrood) |
|  | Muutliku omainduktsiooniga pool |  | Telefon |
|  | Variomeeter |  | Kõvendaja-telefon |
|  | Lülistatud poolid |  | Antenn |
|  | Kõrgesageduse-transformaator |  | Raamantenn |
|  | Madalsageduse pais(pool) | | |
|  | Madalsageduse-transformaator | | |

Oskussõnu.

A — amper, elektrivoolu tugevuse üksus.

Anood — elektroonide- või joonide voolu positiivne (+) otstapp (elektrood). Elektroonlambis omab ta plekist silindri või kastikese kuju, mis ümbritseb hõõgniiti ja võret.

Antenn — otsekohesest tõlkes, katsesarveke' — juhe, mille ülesandeks on elektromagnetilisi laineid muuta vahelduvvooludeks ehk nagu öeldakse, raadio laineid kinni püüda.

Aperioodiline — igasugusele sagedusele vastav (ilma kindla sageduseta).

Audion — elektroonlamp vastuvõtteaparaadis, mille ülesandeks on eraldada kuuldavaid madalsagedusvõnkeid mittekuuldavaist kõrgesageduslisist, neid ühtlasi kõvendades.

C — elektri mahutavuse ehk kapatsiteedi rahvusvaheline märk.

D — lambi anoodimõju (Durchgriff) märk Saksa elektroonlampide tehnikas.

Elektroon — kõigepisem negatiivse elektri osakene, n. ö. elektri aatom.

E — elektromotoorse jõu (pinge, potentsiaali) rahvusvaheline märk.

Emissioon — paiskumine.

F — kapatsiteedi üksuse (faraad) rahvusvaheline märk.

G — elektroonlampi headuse ($\frac{S}{D}$) märk Kappelmayer'i järele.

H — omainduktsiooni üksuse (henri) rahvusvaheline märk.

Häälestamine — Abstimmen — võnkeringi resonantsi seadmine, vastuvõtteaparaadi kokkukõlastamine saatejaamaga.

J — voolutugevuse rahvusvaheline märk.

Kapatsiteet — mahtuvus.

Katood — elektroonide- või joonide voolu negatiivne otstapp (elektrood). Elektroonlambis hõõgniit, elektroonide lähtekoht.

Kõrgesagedusvool — kiiresti vahelduva sihiga elektrivool; vahelduskiirus suurem kui $50.000 \times$ sekundis.

Küttereostaat — muudetav takistus, mille abil reguleeritakse elektroonlampi hõõgniidi temperatuuri (kütmist).

L — omainduktsiooni rahvusvaheline märk.

MA — milliamper (0,001 amperi).

MF — mikrofaraad — 1 miljondik faraadi (sentimeetrites väljendatult 9.10^5 cm).

MH — 0,001 henri ehk 10^6 cm.

MΩ — megoom — 1 miljon oomi.

Madalsagedusvool — vahelduv vool, mille vahelduste arv sekundis on alla 30.000.

Ω — oom — elektri takistuse üksuse rahvusvaheline märk.

Paispool — drosselpool — suure omainduktsiooniga pool, mis avaldab suurt takistust vahelduvvooludele, nagu paisuna voolu takistades; alalist voolu ta ei takista.

Potentsiomeeter — muudetav takistus pinge reguleerimiseks.

R — elektri takistuse rahvusvaheline märk.

Reaktsioon — tähendab raadiotehnikas osa (kövendatud) energia tagasisaatmist kövendaja ette uuesti kövendamiseks.

Resonants — kahe võnkeringi võnkumine täpselt sama sagedusega.

Reostaat — muudetav oomiline takistus.

Ringhääling — raadio teel ettekannete edasiandmine laiematele hulkadele.

S — lõunamagnetismi rahvusvaheline märk. Saksa elektroonlambi tehnikas tähendatakse sellega lambi tõusu (Steilheit).

Selektiivsus — eraldamisvõime. Selektiivsuse täielikul puudumisel vastuvõtte aparaadis kuulduksid kõik raadio saatejaamad segamini, ühekorraga.

Siliit — aine, millest on valmistatud kõrgeoomilised takistused.

Transformaator — elektrotehnikas: abinõu voolu isoleerimiseks. Raadiotehnikas tarvitusel pingetõstmiseks või alandamiseks.

Vahelduvvool — elektrivool, mis perioodiliselt muudab enda sihti.

Vahelülitaja — Klinkenschalter — lülitajate (Schalter) liik, mis võimaldab üheainsa võttega toimida mitu lülitust, näiteks telefoni sisselülitamist ja ühtlasi mõne lambi küttevoolu katkestamist.

Võre — elektrood elektroonlambis, mille ülesandeks on kontrollida elektroonide voolu hõõgniidilt anoodile. Omab lambis hariikult traatspiraali kuju, mis ümbritseb hõõgniiti.

Raadio Eestis.

Raadioliikumine praegusel kujul, kus see on saanud laiemate hulkade harrastusobjektiks, algas Ameerikas juba 1918. aastal. Selleks andis tõuke peaaesjalikult raadio teel muusika ja kõne edasiandmise võimaluse ülesleidmine. Kuna enne raadioga olid tegemist teinud ainult teadusmehed, hakkab see küsimus nüüd huvi äratama laiemates ringides ja pea tekib arvurikas raadio-amatööride pere, kes ei lepi üksi teadusmeeste leiduste kasutamise, vaid püüavad neid koguni omapoolt täiendada — ja heade tagajärgedega.

Loomulik, et see hoogne liikumine ei võinud jääda tähelepanemata ka Euroopas, kuhu ta jõudiski paar aastat hiljem, võites pea siingi laialdase huviringkonna. Eesti pidi aga neil aastail leppima ainult ajakirjanduse ebamääraste teadetega raadiost, kuna meil valitsesid sõjale järgnenud erakordsed ajad, kus rahva huvi endasse pöördud ja ühendus välisilmaga alles korraldamata. Nii kulus enne üle kolme aasta, kui raadio Lääne-Euroopast meile jõudis. 1923. a. seati meil üles esimesed neli raadio vastuvõtte-aparaati: ETA-s, Prantsuse saatkonnas, Tallinna merikoolis ja — Viljandi naisgümnaasiumis. Sellega oli aga algus tehtud ja järgmisel aastal, nagu näeme posti-telegrafi peavalitsuse andmetest, oli meil muretsetud juba 103 luba raadio-aparaatide ülesseadmiseks. Siit peale hakkabki asi meil enam hoogu võtma. Tekib oma raadio vastuvõtte-aparaatide tööstus ja raadiotarvete eriärid, ilmuvad esimesed raadio-käsiraamatud, asutatakse raadio-harrastajate ühinguid jne., hakatakse plaanitsema isegi Eesti ringhäälingu asutamist ja tehakse katset raadioasjanduse ajakirja välja anda, mis kahjuks äpardub. Kuid et liikumine meil tegelikult märksa

suurema hoo oli võtnud, näitab see, et 1925. a. on registreeritud juba 525 raadio-aparaadi ülesseadmise luba. Tõsiseks raadioharrastuse tõusu-aastaks näib aga kujunevat käesolev aasta, kus hakkab tõsiasjaks saama oma ringhäälingu asutamine ja uute vastuvõtte-aparaatide arv juba kahe ja poole esimese kuuga tõuseb ligi 300-ni, mis on ligi pool läinud aasta lõpuni muretsetud lubade arvust. Nii võib kindlasti loota, et kui liikumine selles tempos edasi kestab, mille kohta ei tohiks olla kahtlust, siis selle aasta lõpuks raadio vastuvõtte-aparaatide arv tõuseb üle 2000; peaks aga meie oma ringhäälingu saama, milleks praegu kindlad lootused, tõuseb see arv veel palju suuremaks, kuna siis võib tarvitada hoopis lihtsamaid ja odavamaid vastuvõtte-aparaate kui seni.

Et meil praegu puuduvad igasugused üksikasjalisemad andmed raadio-harrastuse levimise kohta Eestis, ei võiks huvitusega olla lähemalt peatada puht arvuliste andmete juures üles seatud vastuvõtte-aparaatide hulga kohta. Kahjuks tuleb meil siin ülevaate saamiseks kasutada ainult andmeid aparaatide ülesseadmiseks võetud lubade arvu kohta, mis võib olla erinev tegelikust aparaatide arvust, kuid oletatavasti siiski enam-vähem õige üldpildi annavad. Kõige huvitavam, mis neist andmetest selgub, on, et raadio-harrastus pole piirdunud sugugi üksi kultuuri-tsentrumite, suuremate linnadega, vaid on tunginud maa kaugematessegi kolgastesse, isegi Ruhnu ja Petseri-maale, ning on leidnud laialdase pinna neis maakondades, kus seda poleks võinud arvatagi.

Nagu posti-telegrafi peavalitsuse andmed näitavad, on Eestis läinud kuu keskpaigani regist-

reeritud üldse 931 raadio vastuvõtte-aparaati. Neist on linnades 757, alevites 70 ja maal 104.

Linnadest seisab aparateide arvu poolest muidugi esimesel kohal Tallinna, kus neid on registreeritud 438. Tallinnale järgneb Tartu 112 aparadiga. Teistest linnadest on esimesel kohal Pärnu — 57 ap., siis Narva — 31, Viljandi — 26, Valga — 22, Kuresaare — 19, Rakvere — 16, Paide — 14, Petseri — 10, Võru — 6, Haapsalu ja Paldiski à 3.

Maakondades (ühes alevitega) on üldse 174 aparati. Esimesel kohal seisab siin Harjumaal (Nõmme alevi tõttu, kus 23 ap.) — 45 ap., siis Virumaa — 29 ap, Järvamaa — 21, Pärnumaa — 20, Tartumaa — 17, Läänemaa — 12, Viljandim. — 11, Võrum. — 6, Petserim. — 5, Valga- ja Saaremaa à 4. Kui vaadelda eraldi alevites üles seatud aparateide arvu, siis seisab siin peale Nõmme esimesel kohal Kärda alev Hiiumaal — 6 aparati, siis Türi — 5 ning Järva-Jaani, Tapa, Põltsamaa ja Kilingi-Nõmme,

kus igaühes 4 aparati, jne. Maakondade järele on alevite aparate kõige enam Järvamaal — 13. Maakondades on maal kõige enam aparate Virumaa — 24 (peaasjalikult põlevkivikaevanduste tõttu), siis Harjumaal — 19, Tartumaa — 12, Pärnumaal — 11, Järvamaal — 8, Viljandimaa — 7, Läänemaa — 6, Petserimaa — 5 ning Võru-, Valga- ja Saaremaa à 4.

Neid andmeid vaadeldes näeme, et raadio meil on võitnud laialdase harrastajate pere üle kogu maa, isegi neis maakondades, mida on muidu harjutud teistest mahajäänumateks pidama; huvitava kombel näeme koguni, et suur ja jõukas Tartumaa seisab koguni „madalal“ kohal. Kõike kokku võttes võime aga konstateerida üldist tõusvat huvi raadio vastu, mis meid selleski mõttes tõstab lähemale teistele Euroopa rahvastele. Kuid see on alles Eesti raadioliikumise algus, mille võimsa tõusu poole praegu sammume.

K. K—ä.

Eesti raadioseadus.

Riigikogu poolt 18. detsembril 1925. a. vastu võetud ja avaldatud „Riigi Teatajas“ Nr. 2 1926. a.

§ 1. Kõigi raadioühenduste eksploateerimine riigi territooriumil (maal, merel, õhus) on riigi ainuõigus; raadioühenduste korraldamine allub teedeministeeriumile.

§ 2. Riigikaitse teenistuses olevad raadioühendused kuuluvad sõjaministri võimkonda, nende korraldamine sünnib teedeministri teadmisel.

§ 3. Teedeminister annab välja määrusi raadiosaatejaamade avamise, sulgumise ja tegevuse, samuti vastuvõtte-aparateide ülesseadmise ja tegevuse kohta, ära kuulates sealjuures raadiokomitee arvamist.

§ 4. Teedeministril on õigus lubada raadiosaatejaamade sisseadmist ja eksploateerimist ringhäälingu otstarbel (kontserdid, kõned ja muud ettekanded) eraisikuile ja ühisustele kontsessiooni alusel. Samuti on teedeministril õigus anda ka riigi saatejaamu eraisikute või ühisuste eksploateerimisele.

§ 5. Valvet raadioühenduste pidamise ja eksploateerimise üle Vabariigis ning läbikäimises välisriikidega teostab posti-telegraafi-telefoni ametkond käesoleva seaduse ja tema põhjal antud määruste ning rahvusvaheliste konventsioonide, reglamentide ning kokkulepetele vastavalt, milleks tal õigus on oma ametnikkude kaudu kontrollida kõiki raadiosisse-seadeid, välja arvatud sõjaministeeriumi raadiojaamad.

§ 6. Raadioasjanduse arendamiseks moodustatakse teedeministeeriumi juures nõuandva organina kaheteistkümneliikmeline raadiokomitee järgmises koosseisus: haridusministeeriumist, siseministeeriumist, teedeministeeriumist, posti-peavalitsusest, — igast üks esitaja, sõjaministeeriumist kaks esitajat, raadioettekannete korraldajate poolt üks esitaja, raadioaparateide valmistajate ja müüjate poolt üks esitaja, seaduslikus korras registreeritud raadioühingute poolt kaks esitajat ja Eesti inseneride ühingu poolt kaks esitajat. Riigi keskasutuste esitajad määratakse vastavate ministrite poolt, eraettevõtjate ja ühingute esitajad kutsub teedemi-

nister nende ettevõtjate ja ühingute ettepanekul. Samas korras määratakse ka igale komitee liikmele üks asemik. Raadiokomitee liikmete volitused kestavad kolm aastat.

Raadiokomitee istungeid juhatab teedeministeeriumi esitaja, tema äraolekul posti-peavalitsuse esitaja.

Raadiokomitee tegutseb enda poolt välja töötatud ja teedeministri poolt kinnitatud kodukorra alusel.

§ 7. Raadioasjanduse tehnilise külje arendamine ja korraldamine on posti-peavalitsuse ülesanne.

§ 8. Teedeministril on õigus keelata salakeelte tarvitamist raadioühenduslikus läbikäimises.

§ 9. Teedeminister võib erasaatejaamu rakendada riigi ülesannete täitmisele. Niisugustel juhtumistel maksab riik eraraadiojaamade omanikkudele tasu S. K. X. k. ettenahtud korras.

§ 10. Väljamaa laevad, aeropläänid ja muud liikumisvahendid võivad kasutada oma raadioaparate Eesti territooriumil ja territoriaalvetes vastavalt teedeministri määrustele.

§ 11. Riigi raadiojaamade läheduses on keelatud 2 km raadiusega sõõris ilma teedeministri loata teha niisuguseid ehitusi ja üles panna aparate, masinaid ning sisse-seadeid, mis mõjuvad absorbeerivalt või segavalt raadiojaamade korraliku töötamise peale. Ilma loata tehtud ehituste, aparateide, masinate ja sisse-seadete omanikud on kohustatud kõrvaldama enda kulul raadiojaama segavaid mõjusid. Teedeminister kuulutab „Riigi Teatajas“, missugused ehitused, aparadid, masinad ja sisse-seaded võivad segada riigi raadiojaamade tööd.

§ 12. Riigi raadiojaamade ehitamisel ja vastuvõtte-aparateide ülesseadmisel on lubatud välisvõrgu antenni võõra maa ning hoonete külge kinnitada, kasjuures kõik

kinnisvara omanikule selle läbi tekkinud kahjud tasutakse vastava ametkonna poolt S. K. X. k. ettenähtud korras.

§ 13. Eraisikuil ja ühisustel, kes käesoleva seaduse põhjal luba saanud raadiosaatejaamu või vastuvõtteparaate sisse seada, on õigus õhuantenne võõra maa ja hoonete külge kinnitada kohaliku omavalitsuse nõusolekul; sellel läbi kinnisvara omanikule tekkinud kahju tasub raadiosaatejaama või vastuvõtteparaadi omanik. Riigi- ja omavalitsusasutuste päralt olevate kinnisvarade külge õhuantennide kinnitamiseks on vaja vastava asutuse nõusolek. Kui pooled kahjutasu asjas kokku ei lepi, lahendatakse küsimus kohtu korras.

§ 14. Kui eraraadioühenduste välisantennid takistuseks on riigi telegraafi, telefoni või raadioühenduste välisvõrgu ehitamisele ja korrashoiule, on riigil õigus neid ümber paigutada omal kulul.

§ 15. Raadiotelegraafi ja -telefoni taksid pannakse maksma tariifi nõukogu seaduses („Riigi Teataja“ nr. 106, 1923. a.) ette nähtud korras. Raadio ringhäälingu kasutamise taksid määrab teedeminister, ära kuulates raadiokomitee arvamist.

§ 16. Ilma loata ülesseatud radiojaamad ja vastuvõtteparaadid konfiskeeritakse.

§ 17. Käesoleva seaduse jõusseastumisega kaotab maksvuse 1912. a. 6. juuni seadus ametkondade vahelise radiotelegraafi komitee asutamise kohta (Seadluste ja Määruste Kogu nr. 114. 22. juunist 1912. a. artikkel 962) ja S. K. XII kõide peatükk 1 § 1. esimene märkus.

Algkirjale alla kirjutanud

Riigikogu abiesimees A. Jürman.

Abisekretär J. Piiskar.

T. K. Raadioklubi

Tartus.

Juba pikemat aega tundis ringkond Tartu raadioamatööre tarvidust oma keskkoha loomise järele, kuid mitmesugustel põhjustel tuli selle asutamist ikka edasi lükata. Alles käesoleva aasta alul saadi mõtte teostamisele asuda, nõnda et märtsi esimesil päevil võidi Tartu-Võru rahukogule esitada klubi põhikirja, mis registreeriti 17. märtsil nr. 2014 all.

Klubi asutamiskoosolek

peeti ära 9. aprillil. Koos olid asutajad V. Thomson, K. Tüür, K. Kesä, H. Thomson ja H. Prüüs. Koosolek kinnitas algatajate kokku seatud ja kohtu poolt registreeritud põhikirja ning valis ajutise juhatuse: esimeheks H. Thomson, kirja-toimetajaks K. Kesä ja laekahoidjaks K. Tüür. Ühtlasi arutati klubi lähemat tegevuskava, mille kohta tehtud otsustest tähtsamad allpool toome.

Klubi sihid.

T. K. Raadioklubi sihiks on kõigepealt raadioamatööride omavaheline koondamine ja sideme loomine teiste maade amatööridega. Selle juures tahab klubi end rakendada raadiomõtte süvendamiseks ja levitamiseks, korraldades ettekandeid ja demonstratsioone ning andes asjast huvitatuile igasuguseid teoreetilisi ja praktilisi näpunäiteid. Ühtlasi tahab klubi hoolitseda eestikeelse raadio-kirjanduse ja -ajakirjanduse eest, mille järele meil tungiv tarvidus. Lõpuks on klubi enda sihiks seadnud võitluse kuritarvituste vastu raadio alal, nii palju kui see tal võimalik.

Mis puutub klubi liikmetesse, siis võetakse neid vastu kutsumise teel. Täisõiguslisteks liikmeteks võivad olla isikud, kes vähemalt 20 a. vanad, kuna ärilised ettevõtted raadio alal üldse ei või liikmeks olla.

Klubi häälekandja.

Vastavalt klubi sihtidele tunnistas asutamiskoosolek enda organiks H. Thomsoni ja K. Kesä poolt väljaantava raadioasjanduse ajakirja „Raadio“. Vahekorra kava väljatöötamine jäeti ajutise juhatuse hooleks, kes selle klubi peakoosolekule esitab.

Lehtse Raadio-Ring.

Lehtse Raadio-Ringi iga pole veel kuigi pikk — ta sündis alles läinud aastavahetusel — ometi on ta suutnud juba mõndagi korda saata raadio asja edendamiseks ja selle vastu huvi äratamiseks kohapeal.

Ringi asutamise mõtte algatas kohalik seltskonnategelane A. Rohusaar, kes 30. detsembriks l. a. raadiost huvitatud isikut Lehtse einelaua-ruumi kokku kutsus, et küsimust ühiselt arutada. Nõupidamisele ilmus kõigest 8 isikut. Tunnistati kõigepealt soovitavaks Lehtse raadio vastuvõtteparaati üles seada. Kodumaa tööstuse toetamise mõttes otsustati see tellida Tartu Telefonivabrikult. Kohe asuti ka ringi organiseerimisele, kelle asutajaiks end peagi 21 isikut üles andis — prd H. Toss ja J. Retsnik, prl. K. Kaasik ning hrad A. Rohusaar, M. Bürger, K. Poom, O. Treiberg, J. Neimann, H. Toss, A. Sumla, R. Josberg, M. Anni, E. Kiisk, K. Kitsas, V. Aav, E. Damm, G. Laupa, P. Tiik, R. Reitsak, Vinokurov ja O. Tomingas. Sissemaksuks määrati 500 mrk.

Peagi otdi organiseerimistöoga nii kaugel, et 13. jaanuaril s. a. võidi korraldada esimene raadio-ettekannete õhtu tuletõrje saalis, kuhu ilmus umbes 60 inimest. 17. jaanuaril oli sealsamas avamispidu, mis andis ülejääki umbes 6000 mrk.

Ringi tegelik asutamiskoosolek peeti 19. jaanuaril, kus otsustati ring asutada ja valiti ajutine juhatuse, andes sellele tarvilikud tegevusjuhtnõõrid. Liikmemaksuks määrati 100 mrk.

Vahepeal on järjest uusi liikmeid juurde tulnud, nõnda et nende arv läinud kuu lõpul ulatus juba 47-ni ning kindlasti veelgi suureneb.

Sissetulekuid loodab Ring saada peale liikmemaksu pidudest, perekonna-õhtutest ja toetustest.

Kuulamisõhtuid on seni peetud kolm korda nädalas, kus esimese kahe kuu jooksul on käinud üle 300 isiku. See arv annab tunnistust suurest huvist raadio vastu, mis on ka täitsa arusaadav, sest raadio on maal parem õhtune ajaviide, pakkudes kuulajatele muusikat ja laulu, mis maal muidu nii raskesti kättesaadav. Kindlasti leiab aga raadio veel enam harrastajaid siis, kui hakkab töötama Eesti oma saatejaam, mis võimaldab mitte ükski muusika, vaid ka värske päevauudiste jne. kuulmist.

Korrespondent.

„RAADIO“ KIRJAKAST.

Palume lugupeetud lugejaid meie ajakirja kirjakasti poole pöörda küsimustega raadio alalt, mille peale me heameelega vastame. Muidugi on võimalik esitatud küsimuste selgitamiseks sõna võtta ka igal meie ajakirja lugejal, mis oleks väga soovitav.

Toimetus.

Poolide lakkimisest.

Isevalmistatud omainduktsioon-poole on vahest tarvis katta või imbutada mõne isoleeriva lakiga, et pool ei hargneks. On saanud kombeks selleks tarvitada piirituses sulatatud sellaki. Seda lakki ei saa aga kuidagi soovitada, sest pool kaotab selle tarvitamisel palju enda väärtusest. Kõige soovitatavam oleks siin lakkimiseks tarvitada atsetoonis sulatatud tselluloidi jäänuiseid. Tselluloid — filmi tükid, tselluloid-kammi raasukesed jne. — sulab atsetoonis kiiresti. Sulatist võib valmistada mistahes paksuses, võttes enam tselluloidi või atsetooni. Mainitud lakk kuivab kiiresti ja temaga kaetud poolid püsivad väga kindlasti koos. Kõige parem muidugi, kui ilma selleta saab, on pooli üldse mitte lakkida.

H. P.

SISU:

Lugejaile.
Raadio põhiolemus. — *H. Thomson.*
Reinartz-Leithäuseri süsteemiline vastuvõtteaparaat
iseehitamiseks. — *F. R.*
Elektroonlamp. — *H. Thomson.*
Traadi jämedusest poolide valmistamisel. — *H. Prüüs.*
Märkide seletus.
Oskussõnu.

Raadio Eestis. — *K. K—ä.*
Eesti raadioseadus.
T. K. Raadioklubi.
Lehtse Raadio-Ring. — *Korrespondent.*
Poolide lakkimisest. — *H. P.*
„Raadio“ kirjakast.
Lis a: Euroopa raadiojaamade saatekord.

Vastutav toimetaja Karl Kesa. — Väljaandjad: Hans Thomson ja Karl Kesa. — Toimetus ja talitus: Aia 19. —
Büroo avatud igapäev kella 12—1 e. l.

Ajakiri „RAADIO“

Raadio ilmub iga kahe nädala tagant ühe trükipoogna suuruses. Lisaks on iga numbriga kaasas raadio saatejaamade programmid. Et need meile teatatakse ainult ühe nädala kohta, siis saadame need meie ajakirja tellijaile neil nädalail, kus ajakiri ei ilmu, eraldi. Üksiknumbrite ostjad võivad programme kahjuks saada ainult ühes ajakirjaga ülenädalati.

Raadio tellimishind on aastas mk. 1000.—, käesoleva aasta lõpuni mk. 725, poolaastas mk. 500.—, 6 numbrit (ca 1/4 a.) mk. 240.—. Üksiknumbri hind mk. 40.— Tellimisi võtavad vastu peale ajakirja talituse kõik Vabariigi postkontorid ja suuremad raamatu- ja raadioärid kõigis kodumaa linnades ja alevites, kus müüakse ka üksiknumbrid.

Raadio kuulutushinnad on: eeskülje kvadraat kaaneilustuse keskel mk. 6000.—, tagumise kaane välisküljel mk. 5000.—, teksti ees leheküljel a mk. 4500.— ja teksti taga a mk. 3000.—. Väiksemad kuulutused on proportsionaalselt odavamad. Korduvalt kuulutajaile arvatakse hinnaalandust aastas 26 numbris kuulutamisel 30%, 13 nrs kuulutamisel 20% ja 7 nrs kuulutamisel 10%.

Raadio toimetus ja talitus asuvad Tartus, Aia tän. 19. Büroo on avatud igapäev kella 12—1 e. l.

RAADIO

N^o 2

I. AASTAKAIK

1926

SISU:

Raadio arenemiskäik, tegevuspõhimõtted, tähtsus ja tuleviku väljavaated. — *Elmar Aader.* / Sissejuhatuseks raadiotehnikasse. — *Hans Thomson.* / Elektroonlamp. — *H. Thomson.* / Lampide regenereerimine. — *Harry Prüüs.* / Euroopa ringhäälingujaamad. / *Varia.* / Kirjakast. / Õiendus. / Toimetuse poolt. / *Lisa:* Euroopa ringhäälingujaamade saatkava 4.—8. maini.

Raadio arenemiskäik, tegevuspõhimõtted, tähtsus ja tuleviku väljavaated.

Meie elame ajajärgul, mil kiiremalt kui vastiial enne tunneme kogu elunähtuste paigalpäsimatust ja uuenemise tarvet. Aastasaja tung ja koondus ei näi millalgi nii suur olnud kui tänapäev. Täieliku õigusega võib öelda: aeg ja ruum on ära võidetud, eilsest surnud.

Viimasel ajal on inimsugu teaduste alal hiiglasammudega edasi jõudnud. On tehtud palju tähtsaid leidusi, millest meie esivanemad ei mõistnud unistadagi, kuid mis nüüd igapäevasteks asjadeks on saanud.

Üheks viimaseaja tähtsamaks kultuurisaavutuseks on kahtlemata raadio ehk traadita telegraaf ja telefon. Uskumata kiirusega on see suurleidus levinud üle kogu maakera, ning ta jätkab alatasa oma võidukäiku.

Raadio on suure töö teinud inimsoo lähendamiseks, kauguse mõiste hävitamiseks. Inimsugu otsib lõpmata, täiendab varemsaavutatud teadmisi ja oskusi, et muuta elu mugavamaks. Kui veel saja aasta eest jalgsi või hobusel pikki teid tuli rännata, ei vaja tänapäeva inimene rohkem, kui toas istudes telefoni kõnetoru kätte võtta: mitmetuhande-kilomeetrilised kaugused ei keela meid enam üksteisega sõbralikku juttu ajamast.

Telegraaf ja telefon on nimetatud ruumi hävitajaks. Ruumi hävitamine — tõepoolest! Kuid alles nüüd, raadio tulles, on see sõna õige sisu omandanud. Eskimod ja patagoonlased, laplased

ja mehiklased, eestlased ja inglased, sakslased ja hiinlased saavad endi vahel lähimaiks naabreiks, niivõrd kui asi puutub raadiosse.

Igaüks teab, kui suurt osa praegusaja inimkonnas etendab raadio, mis on saanud igapäevaseks tarviliseimaks ühendusabinõuks, aga mitte kõik ei tunne raadio põhimõtet, samuti ei tunne paljud ka tema hiilgavat arenemiskäiku.

Juba 1888. a. tegi saksa professor Hertz avalikuks elektrilainete omadused. Ta konstrueeris nimelt aparadi, mille abil tal läks korda saavutada „elektrikiiri“. Need sarnanevad täiesti valguskiirtele: nad peegelduvad ja murduvad samade optiliste seaduste järele, samuti levivad nad ruumis valguse kiirusega (300.000 km sekundis). Ainult ühes asjas erinevad nad harilikust valgusest: nad on silmale nägematud ja läbistavad peale metallide kõiki meile tuntud kehi.

Hertzi katse seisis selles, et ta elektrivoolu sihti juhes muutis sajadtuhanded korrad sekundis, sünnitades kiirvõnkeliisi voole, neid sellega sarnastades valguse võnkumistele. Kiirvõngete saamiseks tarvitas Hertz riista, mis tuntud vibraatori nime all.

1890. aastal leiti üles kohärer, mille abil saab nägematuid elektrikiiri ilmsiks teha.

Hertz ja mitmed teised teadlased uurisid elektrit puhtteaduslikul otstarbel ning nad kahtlesid selles, et elektrilainete abil saab teateid

edasi anda. Alles prantsuse teadusmehe Branly ülesleitud ja Lodge poolt täiendatud detektoriga võidi hakata elektrilaineid teadete edasiandmiseks kasutama.

Esimesena tegi sädetelegraafi aparaadi teadete vastuvõtmiseks kõlblikuks itaallane Marconi 1896. aastal. Tema tööd võitsid paljude tähelepanu ja äratasid Inglise posti-telegraafi direktori elavat huvi, kelle kaasabil Marconil läks korda peatselt luua traadita-telegraafilist ühendust Euroopa ja Ameerika vahel.

Raadiojaama võib võrrelda ülivõimsa lambiga, kuid temast levivad kiired ei karda udu, ei kahvata heledas päiksevalguses ning, mis eriti tähtis, need kiired läbistavad määratumad mäeahelikud ja igasugused muud teel ees olevad takistused niisama vabalt kui valguskiired täitsa läbipaistva klaasi või õhu.

Marconi konstrueeritud aparaadid polnud aga siiski täiesti kohased teadete edasiandmiseks kaugema maa peale; ka mõjusid nad vastuvõttest jaama ja üldse teisesüsteemiliste jaamade peale halvasti, mispärast neid tuli täiendada.

Raadiotelegraafi täiendamise alal on tegutsenud ja tegutsevad praegugi paljud õpetlased. Professor Braun leidis üles n. n. kinnise võnkeringi, mis võimaldab korralikku teadete saatmist kaugemale maa taha; ka leidis ta abinõu saatejaamade kõvendamiseks. Prof. Wien muutis signaalid puhtaiks ja musikaalselt kõlavaiks, mis väga tähtis kaugetegevuse puhul. Suur hulk teisiigi andekaid meli näeb vaeva käesoleva ajani, püüdes traadita telegraferimise alal saavutada viimast imet.

Nüüdisaja raadiojaamal on väga vähe sarnadust Marconi seadistega. Nüüd ei tarvitata enam kohäneri, mille asemele on astunud palju tundelikumad riistad — detektorid ja elektroonilambid.

Sädetelegraaf on konstrueeritud peaaegu samasugusel põhimõttel kui harilik telegraaf; vahe seisab ainult selles, et elektrivool, mida hariliku telegraafi juures traati mööda edasi juhatakse, raadiotelegraafi juures tugevate elektrilainete kujul õhkkonda saadetakse. Vastuvõttest jaamas püüavad kõrgete postide vahele tõmmatud traadid lained kinni ja annavad need edasi vastuvõttest aparaadile, mis teate Morse tähestiku abil mehaaniliselt üles märgib.

Ka raadiotelefon ei erine palju harilikust telefonist. Samasugune mikrofon, kui harilikul telefonilgi, annab häälevõnked antennile edasi. Antenn omakord annab võnked suurte elektrilainete kujul valgustkandvale eetrile, mis tungib igale poole ja täidab kogu ilmaruumi, kus siis elektrilained kontsentriliste sfääradena laiali lagunevad. Jõudes vastuvõttest jaama antennini, annavad elektrilained sellele eetri võnkumised edasi. Antenni

võnkumised kutsuvad teatud vahendite läbi vastuvõttest aparaadis esile membraani võnkumisi, mille tagajärjel mitmesugused helid — laul, muusika, kõne jne. kostavad niisama kui harilikus telefonis.

Raadiosaatejaam saadab mitmesuguse laine pikkusega elektrilaineid välja, ning selleks, et võnkumisi hästi vastu võtta, kokkukõlastakse vastuvõttest aparaat vastuvõttest lainete pikkusega. Vastuvõttest aparaadi konstruktsioon võimaldab tuhandete jaamade üheaegset iseseisvat töötamist, kusjuures ükski jaam ei mõju teisele segavalt. Kui aparaat on seatud näiteks 500 meetri pikkuste lainete vastuvõtmiseks, siis ei reageeri ta 8000 meetrilistele lainetele. Muidugi võib üht aparaati seada mitmesuguse pikkusega lainete vastuvõtmiseks.

1912. a. sõlmiti esimene rahvusvaheline raadioleping, mille järele riikidel õigus on mitmesüsteemilisi aparaate tarvitada ja teateid kinni püüda. Siis määrati ka kindlaks, et rahvusvahelise hädahüüde (S. O. S.) saamisel peab iga jaam esimeses järjekorras hädaliste aitamiseks kõik tegema, mis vähegi võimalik; sellel on suur tähtsus mereõnnetuste korral. — Rahvusvahelise raadiolepingu sõlmimisest saadik on raadio õige imestamisväärne kiiresti arenenud, ning tänapäev on ta levinud üle kogu tsiviliseeritud maailma.

Igapäevases, praktilises elus on raadio omandanud väga suure tähtsuse, luues inimkonnale mitmesuguseid tuntavaid soodustusi. Juba mitme aasta jooksul saab kogu ilm mõne minuti jooksul teateid tähtsamatest sündmustest. Harilikud ajaleheteated, börsikursid, turuhinnad, ilmated, kõned, kontserttekanded jne. jne. — kõik need lendavad elektrilainete näol atmosfääri, kust neid iga raadioaparaadi omanik võib kinni püüda.

On korda läinud raadiotelegraafijaamu sisse seada aeroplaniidele, rongidele, laevadele ja vealustele paatidele, ning kolossaalsed seadised mandritel annavad signaale poolusest pooluseni. Raadiotelegraaf esineb lootsina, tulitornina, kompassina, ta hõlbustab ilmastiku uurimist, võimaldab edukaid uuendusi põllumajanduse alal, aitab kaasa hukujate päästmisel ning täidab üleslugemata hulga veel muidki üldtululikke ülesandeid.

Välismaail on raadio õige laialdase vastuvõtu osaliseks saanud. Ameerikas leidub vaevast küla, kus ta tundmata. Inglismaal ainult käesoleva aasta algul on juba registreeritud üle paarisaja raadioseltsi ja klubi. Meil Eestis on raadio alles arenemise algastmel. Vene võimudelt pärandasime raadiojaama Tallinnas, mille abil vabadussõja kestvusel väljamaaga ühendust peeti. Peale vabadussõja lõppu tõusis päevakorradele uue suurema ja täielikuma jaama ehitamine, mis ka teostati. Uus jaam ehitati Haapsalu ning koosneb kahest osast: saatejaam Haapsalus ja vastuvõttest

jaam Tallinnas. See jaam võib välja saata laineid 1500—6000 meetrini. Normaalne töötamislaone on 3500 meetrit.

Suurematest raadioseltsidest on Eestis „Raadio Ringhääling“ Tallinnas. See selts kavatseb lähemal ajal uut, umbes 1 kv. tugevust raadio saatejaama Tallinnas üles seada.

Mis puutub üldse raadiosse Eestis, siis võib siin märgata õige elavat huvi selle vastu. Nii on viimasel ajal mitmel pool tekkinud ja tekkimas raadioklubid, seltsid jne. Raadioaparaate on meil maal senini üles seatud juba üle 1000 ja see arv kasvab jõudsasti iga päevaga. Ainukeseks takistuseks selle juures on, et aparaadid liig kallid ning vaatamata paremate soovide peale, nende omandamine suurte raskustega seotud.

Muidu on raadioaparaatide ülesseadmine ja nende kasutamine õige kerge. Kuulda võib meil kõiki Euroopa saatejaamu, milliseid üle 30, lihtsa kolmelambilise vastuvõtteaparaadiga. Iseäranis hästi on kuulda järgmised saatejaamad: Königs-wusterhausen, Moskva, Viin, Stockholm, Helsingi ja veel mõned teised.

Raadiotehnika areneb alatasa, ning täitsa võimata on ennustada, kui kaugele tulevikus sel alal jõutakse. Teadlased ja amatöörid on käesoleval ajal selle kallal ametis, kuidas valmistada võimalikult väikseid vastuvõtteaparaate, mida võiks taskus kanda ja mis täidaks niihästi vastuvõtte- kui ka saateaparaadi aset.

Niisugused väikesed raadioaparaadid oleks palju odavamad ja praktilisemad; nii võiks näiteks talumees nurmel töötades vestitaskus kantava aparaadiga kuulata mitmetuhande kilomeetri kauguselt imeilusaid muusikaheliseid, mis kõik igapäevased elumured temast kaugele peletaks. Ja juba tulebki välismailt teateid, et püüdmistel sel alal teatavat edu olnud.

Kuigi raadio alal on saavutatud otse uskumata tagajärgi, millest mõne aastakümne eest ei osatud undki näha, pole teadus siin igatahes veel oma viimast sõna öelnud ja tehakse järjest uusi ülesleidusi. Nii on hiljuti tõsiasiaks saanud isegi radioteel piltide edasiandmise võimalus, ja selles asjas võidakse ütle mata huvitavaid tagajärgi saavutada. On väga tõenäolik, et tulevikus teostatakse raadio abil ka teadlaste kauaaegne unistus — rääkiv kino, ning siis võime igaüks, istudes mõnusalalt oma kodus tugitoolil, näha ja kuulda, mis sünnib mujalpool maailmas.

Raadio — see on tõesti kõigi aegade suurim leidus! Terve meie planeet saab raadio läbi nagu üheksainsaks hiigla kuuldesaaliiks. Maakera, kogu oma kaheteistkümne-tuhande-kilomeetrilise diameetriga, näib teatud mõttes kokkutõmbuvat väikeseks kerakeseks, mis võib pigistada ühteainsasse pihku. Seepärast tundkem austust selle inimvaimu suursaavutuse ees!

Elmar Aader.

Sissejuhatuseks raadiotehnikasse.

Enne raadiotehnika enda üksikasjalisele käsitlemisele asumist lubatagu mul siinkohal sissejuhatuseks lühidalt peatuda sellesse alasse puutuvate nähtuste juures üldse, et neid lugejaid, kellele see ala võõras või vähe tuntud, asjaga üldjoontes tutvustada. Selleks puudutan siin ainult peanähtusi, püüdes ära märkida nende sidet ning järjestust, minnes mööda igasugustest kõrvalnähtustest. Et üldarusaadavust ja lühidust taotledes pole võimalik igalpool olla täiesti täpne, peaks olema andeksantav.

I. Magnetism.

Magnetism on üldtuttav nähtus. Igaüks on näinud magnetit ja teab ta omadust raudasju külge tõmmata; seejuures on vist nii mõnigi imestanud, kuidas magnet ilma nähtava sidemeta külgetõmbavat mõju avaldab. Peale selle teame magnetist, et magnetkang vabas horisontaalses seisukorras pöörduv põhja-lõuna sihile, kusjuures üks magneti ots alati põhja, teine lõuna poole.

Viimast nähtust tunti juba õige vanal ajal ja kasutati kompassis.

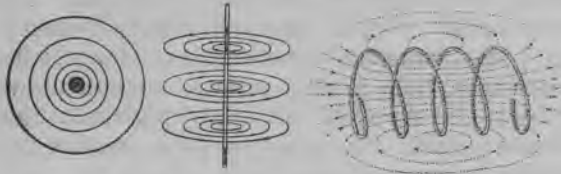
Seda magneti otsa, mis alati lõunasse hoidub, nimetatakse magneti lõunapooluseks ja märgitakse tähega S, teist, põhja hoiduvat, põhjapooluseks, märkideks seda tähega N. See poolusteks jagunemine on omane igale magnetile ja seda ei väära isegi magnetikangi pooleks lõikamine: kumbki pool omab jällegi kaks poolust. Peale selle märkame magneti juures kindlat seadust, et kaks mitte samanimelist poolust (N ja S) üksteist külge tõmbavad, samanimelised aga (N ja N või S ja S) eemale põrkavad. Seda magneti külgetõmbava, vstv. äratõukava jõu põhjust nimetatakse magneti tungiks. Magnetit tung väheleb selle järele, mida suurem on vahe magneti pooluse ja keha vahel, millele esimene mõjuma peab. Tervet magnetipooluse ümbrust, ruumi, milles magneti tung mõju avaldab, nimetatakse selle pooluse magnetiväljaks.

Kui magnet kasta rauapurusse, näeme et see korrapäraselt koondub pooluste ümbrusse; ase-

tades magnetile rauapuruga kaetud paberilehe, märkame, et rauapuru koondub kaarjoontena, mis lähevad välja poolustest, moodustades nagu sillakesed viimaste vahel. Kui aga magnetivälja paigutada kompass, siis märkame, et viimase nõel pöördub alati nende joonekeste suuna. Need joonekesed näitavad nimelt magneti tungi sihti igas magnetivälja punktis ja neid nimetatakse magneti tungjoonteks.

Elektromagnetism.

Taani füüsik Hans Chr. Oerstedt pani aastal 1819 esimesena tähele, et juhe, milles voolab elektrivool, omab samu omadusi, kui magnetki. Oerstedt oli elektrijuhed asetanud juhuslikult kompassi lähedusse ja märkas, et tugeva voolu juhesse laskmisel kompassi nõel enda suuna muutis, nagu oleks ta lähedusse toodud magnet. Nimelt ümbritsevad elektri juhete ringidena magneti tungjooned (joonis 1), mida kompassi kui



Joonis 1.

Joonis 2

ka rauapuru abil võib kindlaks teha. Andes juhele spiraali (pooli) kuju, saavutame juhe tungjoonte koondumise vähemale ruumile ja seega ühtlasi tugevama magnetivälja. Säärast spiraalset juhete mööda voolavat elektrivoolu kutsutakse solenoiidiks. Solenoiidi magnetilised omadused on täpselt sarnased magneti omadega, kui vool on püsiv ja muutumatu tugevusega. Vabalt üles riputatud solenoiid pöörduv nagu magnetki põhja-lõuna sihti, omab seega ka N ja S poolused, mis asuvad ta otstäppidel (joon. 2). Sarnaselt magnetile omab solenoiid ka tungjoontest koosneva magnetvälja.

Induktsioonvoolud.

Elektrivoolu muutused juhes kutsuvad esile seda ümbritseva magnetivälja muutumise. Samuti kutsuvad muutliku tugevusega magnetivälja (näiteks juhele lähemale ja kaugemale kõikumise) oma piirkonnas asuvas juhes esile elektrivoolu võnkumise. Muutliku tugevusega ehk liikuv magnetivälja indutseerib voolusid juhes.

Pole tarvis juhe paigal seistes magnetit liigutada; saame ka indutseeritud voolu juhes, kui seda liigutame paigal seisva magneti suhtes. Tähtis on, et suhteline liikumine sünniks nii, et liikumisel juhe lõikaks magneti tungjooni.

Kirjeldatud induktsooni-nähtus on kasutatud dünamotes elektrivoolu sünnitamiseks. Seal pöörlevad juhed tungjooni lõigates tugevas magnetiväljas. Juhe liikumisel on tähtis, mis sihis see tungjoonte suhtes liigub. Induktsioonvoolud on kõige tugevamad, kui juhe tungjooni lõikab risti; juhe tungjoonte sihti mööda liikudes on induktsoon null, sest et ta üldse tungjooni ei lõika.

Muidugi ei pea magnetivälja, mis juhes voolu esile kutsub, olema just raudmagnet sünnitatud; see võib sama hästi olla solenoiidi oma. Kui pooli läbib vahelduvvool, sünnib vahelduv magnetivälja. Viimase mõjupiirkonda paigutatud poolis indutseeritakse siis jälle vahelduvvoolu. Nii on meil võimalik vahelduvvoolu üle kanda ühelt poolilt teisele, mille juures on vahelülis magnetivälja, s. o. (induktsioon) poolide vahel on elektromagnetiline side.

Omainduktsioon.

Raadioaparaat sisaldab endas poole (solenoiide) ja teisi elektrijuhesid, näiteks antenni. Et need voole juhtides enda ümbruses sünnitavad magnetivälja, on arusaadav ega ole see ka mingi paratamatu kõrvalnähtus, vaid just hädatarvilik tegur. Seepärast on tähtis elektromagnetiliste nähtustega lähemalt tutvuneda, ilma milleta on võimata mõista võnkeringi tegevust ja elektromagnetiliste lainete tekkimist.

Kui me juhe lülitame mingi alalise voolu allika külge, siis hakkab selle otstäppide vahel oleva pingetõttu vool juhete mööda voolama, ütleme — juurest + juurde (vool iseendast pole muud, kui negatiivsete elektriosakeste tungimine positiivse otstäpi poole). Vool on seda tugevam, mida suurem hulk elektriosakesi teatava aja, näiteks ühe sekundi jooksul juhest läbi läheb¹⁾. Mida tugevam vool juhes, seda tugevam on omakord juhe magnetivälja.

Ühest otstäpist liikuma hakkav elektrilaeng — täpselt võttes ei voola elekter silmapilkselt läbi juhe — sünnitab enda ümbruskonnas kohe magnetivälja. See mõjub otsekohe ta piirkonnas asuva juhe-osa peale ja indutseerib selles liikuma hakanud voolule vastupidi voolata tahtva nõrgema voolu, mis esimesele takistusena ette asub. Järele voolav elekter aga ületab selle takistuse, sünnitades edasi jõudes jälle magnetivälja jne. Voolu katkestamisel ei ole enam järeletungivat elektrit vastu indutseeritud voolu hävitamiseks ja viimane pääseb siis võimule. Seda voolu lülitamisel tekkivat vastuvoolu nimetatakse ekstravooluks. Nähtust aga, et voolama hakkav elektrivool oma magnetivälja tõttu endale vastu tungiva voolu indutseerib, nimetatakse oma induktsooniks.

1) Elektri hulga, laengu, mõõduksuseks on kuloon. Kui juhest ühe sekundi jooksul läbi läheb 1 kuloon elektrit, öeldakse, et voolu tugevus on 1 amper.

Juhte omainduktsiooni tõttu on takistus voolu hakkavale või üldse enda tugevuses muutuvale voolule suurem lihtsast oomilisest takistusest, mis rippub ainult juhte materjalist, pikkusest ja läbilõikest. Seda omainduktsioonist tekkivat takistust nimetatakse induktiivseks takistuseks.

Omainduktsioon on rippuv juhte kujust, olles näiteks solenoidil suurem, kui sirgel juhel. Peale selle on induktiivne takistus voolu iseloomust, olles kiiremini vahelduval (kõrgesageduse) voolul tugevam, kui aeglaselt vahelduval, madalsagedusvoolul ja muutudes alalise voolu juures nulliks.

Omainduktsioon teeb elektrilaengu, võiksime öelda, laisaks, on vastupanuks tema kiiruse muudatustele; ta ei taha hästi paigalt nihkuda, tõrkudes liikuma hakkamast, kuid juba liikudes voolu katkestamisel ka mitte seisma jääda. See on umbes nii, nagu mingi raske koormaga vankri liikuma panemisel ja seisma jätmisel, eriti, kui see peab sündima kiire vaheldusega. Viimast nähtust kehade juures nimetatakse mehaanikas massi inertsiks. Seda inertsit näeme ka voolava elektri juures, mis siin tuleb ilmsiks omainduktsioonina.

Kui me elektrivoolu või rasket vankrit tahame kiiresti edasi-tagasi liikuma panna, avaldab see vastupanu enda inertsit vsfv. induktiivse takistuse tõttu. Seepärast avaldab vaheldavale voolule juhte, mis võimaldab suurt omainduktsiooni (määratakse tähega L), näiteks pool, suuremat takistust, kui alalisele voolule. Seepärast ei tule vaheldavvoolu tehnikas arvestada ainult juhede oomilise takistuse, vaid ka nende induktiivsusega (hiljem näeme, et tuleb arvestada ka juhede mahutavuse, kapatsiteediga).

Suurem omainduktsioon on seotud ka intensiivsema magnetiväljaga.

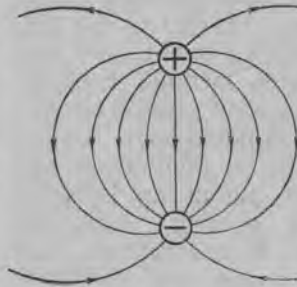
II. Elekter.

Elekter on enda nime saanud merivaigu kreekaakeelsest nimetusest elektron. Nimelt märgati merivaigu juures esimest korda eriskummalist nähtust, et see hõõrudes omandab oma-duse väikesi kehakesi, näiteks paberihelmeid külge tõmmata. Hiljem märgati sama omadust mitme teisestki ainst keha, näiteks klaas- või eboniit-pulga, hõõrumisel. Kui mingisugusel kehal on nimetatud elektriline omadus, öeldakse, et ta on elektriseeritud ehk kannab elektri laengut.

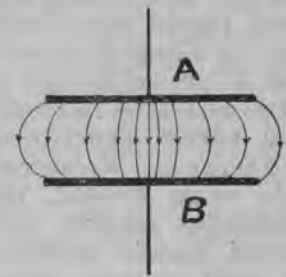
Mitmesugusel viisil saadud elektrilaengutega katsetades leiti, et need ei ilmuta üksi külgetõmbamisvõimet, vaid ka eemale pörkavust, nagu nägime magnetismigi juures. Leiti, et sarnasel teel saadud laengutega kehad üksteisest eemale pörkavad. Elektriseeritud kehad tõmbavad üksteist külge ainult siis, kui nad laetud erineval viisil, näiteks üks klaasi, teine eboniidi hõõru-

misel saadud elektriga. Analoogiliselt magnetismile esineb siin sama- ja erinimetuse seadus, kui kõik eemalepörkavad laengud nimetada samanimelisteks ja külgetõmbuvad erinimelisteks. Nimetusteks valiti siin positiivne elekter (märk $+$) ja negatiivne elekter (märk $-$).

Eemalepörkamis- ja külgetõmbamisjõu põhjuseks on elektriline tung, mida avaldab laeng. Viimase mõjupiirkonda nimetame laengu elektriväljaks. Korrates magneti juures tehtud katset tungjoonte pildi saamiseks elektriseeritud keha juures, tarvitades seekord rauapuru asemel mingit kergemat ainet, saame pildi elektrivälja tungjoontest (joon. 3).



Joonis 3.



Joonis 4.

Vastastikku mõjuvate elektrilaengute suurus ja nende kaugus üksteisest määrab nende külgetõmbumise või eemalepörkamise tungi suurus. Nii saame, võttes aluseks mingi tungi ja kauguse üksuse, ära määrata laengu suuruse üksuse. Seda üksust nimetatakse kulooniks, mida juba eelpool mainitud kui elektri hulga mõõtu.

Laetud kehas olev elekter asub ainult keha pinnal, mitte sisemuses, mis tuleb sellest, et samanimelised elektriosakesed püüavad üksteisest võimalikult kaugele tungida.

Sama elektrihulk võib asuda mitmesuguse suurusega kehal, olles muidugi väiksemal kehal „tihedamalt“, kui suuremal. Lubades mitte päris täpset avaldust, võime öelda, et nimetatud „tihedus“ kujutab endast elektri pinget keha pinnal, mida teatavates piirides võib nimetada ka potentsiaaliks. Loomulik on, et me suuremale kehale peame mahutama suurema elektrilaengu, kui vähemale, et saavutada sama pinget. Nii on pinget rippuv mahutusvõimest ehk kapatsiteedist; sama suur laeng e moodustab suurema mahuga C kehal vähema pinget V , kui vähema mahuga kehal, — saadud pinget on päriproportsionaalne laengule ja vastuproportsionaalne mahule:

$$V = \frac{e}{C}$$

Kapatsiteedi, mahutavuse mõõduüksuseks on faraad, mikrofaaad ja sentimeeter (ühesentimeetiline mahutavus on juhust kuulikesel, mille raadius võrdub 1 sentimeetritele).

Kondensaator.

Elektrotehnika kasutab erinimeliste elektrilaengute külgetõmbuvust võrdlemisi väikeste juhepindadega suure mahutavuse saamiseks. Nii võime, kui asetada vastastikku kaks juhtivast materjalist, metallist plaati A ja B (joonis. 4) ja anda neile erinimelised laengud, laenguid tuntuvalt suurendada üksiku plaadi mahutusvõimest, sest ühe plaadi laeng hoiab kinni (tõmbab külge) teisel plaadil asuva laengu. Piiritult ei saa laadida ka niisugust kondensaatorit, sest teatava kõrge potentsiaali juures laengud neutraliseeruvad, karates sädemetena ühelt plaadilt teisele; seda nähtust nimetatakse kondensaatori läbilöömiseks. Kondensaator on läbilöömise eest seda enam kaitstud, mida parem on isolaator (dielektrik) plaatide vahel ja mida kaugemal asuvad plaadid üksteisest. Kondensaatori maht on seda suurem, mida parem on dielektrik plaatide vahel, mida suurem plaatide pind ja mida lähemal viimased üksteisele — sest seda enam pääseb mõjule laengute vastastikune hoidmine. Olgu allpool toodud valem kondensaatori mahutavuse C kohta, kus P tähendab plaadi pinda, ϵ dielektrikut määravat suurust ja d plaatide kaugust üksteisest, π aga, nagu teada, võrdub 3,141592...

$$C = \frac{P \cdot \epsilon}{4 \pi \cdot d}$$

Elektrivool.

Kujutame endale ette, et meil on suur hulk väga pisikesi kuulikesi, mis kõik laetud negatiivse elektriga. Kui me need lähendaksime tugevasti positiivselt laetud kehale, tõmbaks see nad kõik külge, negatiivselt laetule — põrkaks eemale. Asuksid aga kõik kuulikesed ühes torus, mille ühes otsas positiivselt, teises negatiivselt laetud keha, voolaks need negatiivselt elektriseeritud kuulikesed kõik positiivse otsa poole. Kui nüüd endale ette kujutada, et need kuulikesed on äärmiselt väikesed, pisemad aine pisemaistki algosakestest, aatomitest, mahtudes vabalt viimaste vahel liikuma, saame ettekujutuse elektrivoolust; väikesed kuulikesed vastaksid siis elektri algosakestele, elektroonidele.

On aineid, milles neid kuulikesi, vabu elektroone palju ja milles viimased võivad kergesti liikuda, ning teisi, kus nende liikumine raskendatud. Esimesed moodustaksid elektrit hästi juhtivad ained, elektrijuhid, näiteks kõik metallid,

teised — elektrit halvasti juhtivad ained, isolaatorid.

Kui juhe otstäppidel on erinevad potentsiaalid, ühel positiivsem, teisel negatiivsem, s. t. on olemas potentsiaalide vahe ehk lihtsalt pinge, hakkavad elektroonid juhes liikuma, tekib elektrivool. Nii on juhe otstäppide vahel olev pinge see, mis elektri liikuma paneb, on voolu sünnitav jõud, mida lühidalt nimetatakse elektromotoorseks jõuks.

Pinge, potentsiaali ja ühtlasi elektromotoorse jõu mõõduks on volt. Voolu tugevust, nagu juba eelpool tähendatud, mõõdetakse amperites. Juhes liigub seda tugevam vool (J), mida suurem on elektromotoorne jõud (E) ja mida vähema takistuse (R) moodustab juhe. Viimane lause sisaldab endas Ohmi seaduse, mis valemis väljendatult on:

$$J = \frac{E}{R}$$

Elektrilise takistuse mõõduüksust nimetatakse oomiks (märk Ω). Äsja toodud mõõdud on kokkukõlastatud nõnda, et kui elektromotoorne jõud on 1 volt, juhe takistus 1 oom, siis temas jookseb vool tugevusega 1 amper.

Voolu saamisest elektrotehnikas ütleme nii palju, et tema eelduseks on elektromotoorne jõud, s. t. pinge kahe erineva potentsiaaliga laengu vahel. Galvaaniliste elementide ja töötava dünamomasina otstäppide vahel on pinge olemas ja kui me viimased ühendame juhega, pääseb selles liikuma vool. Juhe oomilise takistuse tõttu läheb osa elektrienergiat kaduma, muutudes soojuseks. Soojuse sünnitamine on üks tähtsamatest voolu avaldustest. Eelpool oleme juba tutvunenud voolu teise avaldusega — elektromagnetilise mõjuga.

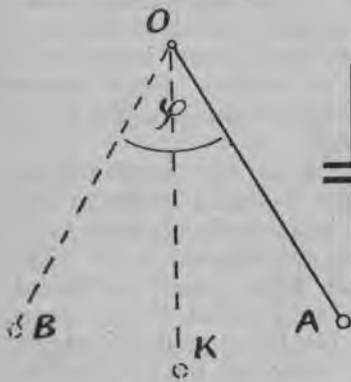
III. Elektromagnetilised võnkumised.

Elektromagnetiline võnkering.

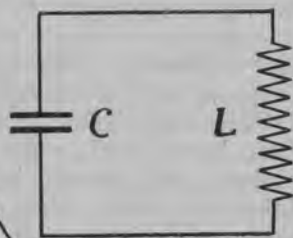
Laadides kondensaatori, suurendame tema plaatide vahel olevat potentsiaalide vahet. Ühtlasi oleme kogunud kondensaatorisse teatava hulga elektrienergiat, mida võime temas hoida ja tööle panna voolu sünnitamiseks, ühendades plaadid juhe abil. Kondensaatorisse kogutud energia pole töötav energia, vaid niisugune, mis võib töötada. Säärast liiki energiat nimetatakse potentsiaalseks energiaks. Kui me mõne raskuse tõstame mingile kõrgusele, siis kogume temasse potentsiaalse energia, mis saab töötavaks raskuse jälle kukkuda laskmisel. Samuti sisaldab pingutatud vedru potentsiaalset energiat, mis võib töötada vedru sirgudes, näiteks kella käima panna. Veel üks näide: kivi ülespoole visates kogub temasse potentsiaalset energiat, mis tõuseb maksimumini kivi kõrgeimasse punkti

jõudmisel, kus kivi seisatab; langemisel muutub kogutud potentsiaalne energia jälle järkjärgult liikumis-, kineetiliseks energiaks.

Suuremas osas loodusnähtustest esineb potentsiaalse ja kineetilise energia vaheldus — potentsiaalne muutub kineetiliseks, viimane koguneb jälle potentsiaalseks. See on võnkumistähtuste põhiolemus. Selle selgitamiseks võtame näitena pendli võnkumise (joonis 5). Asetades pendli raskuse asendisse OA ja vabastades ta siis, hakkab pendel enda raskuse, potentsiaalse energia tõttu langema kõige madalama seisandi OK poole; jõudes sinna, ei peatu ta enda hoo, inertsiga ehk, teiste sõnadega, kogutud kineetilise energia tõttu, vaid liigub edasi — kusjuures kineetiline energia kahaneb, muutudes jälle potentsiaalseks energiaks — kuni jõuab seisandisse OB, kus ta peatub, sest kogu liikumisenergia on muutunud uuesti potentsiaalseks; viimane paneb pendli jälle liikuma, vastupidises suunas BKA, kusjuures kordub sama energia vahetus, nagu enne. Hõõrumise tagajärjel läheb muidugi osa kineetilisest energiast kaduma, mille tõttu võngete ulatus (nurk $\angle^{1/2} \varphi$), n. n. amplituud, järjest väheneb ehk, nagu öeldakse, kustub. Võnkumise eelduseks on nii siis 1. hoog, inerts ja 2. energia potentsiaalseks muutumise võimalus.



Joonis 5.



Joonis 6.

Ka elektriliste nähtuste juures on võimalik selle kahe võnkumistingimuse täitumine. Esiteks on elektrivoolu omainduktsiooni tõttu inerts olemas; teiseks võib voolus esineva elektrihulga koguda potentsiaalseks energiaks elektri mahtuvuse tõttu, näiteks kondensaatorisse. Elektriline võnkering koosneb siis mahtuvusest C ja omainduktsioonist L — see on tegelikult omainduktsiooniga juhest ja kondensaatorist (joonis 6). Võnkumisprotsess kujuneb järgmiselt — Oletame, et kondensaator on laetud. Kui talle külge lülida juhe L, tühjeneb kondensaator, sünnitades L'is voolu. Vool kasvab järjest, kuni kondensaator täitsa tühjunud (pendli juures vastab sellele seisand OK, kus hoog kõige suurem, potentsiaalse

energia hulk aga juba nulliks muutunud). Kondensaatori elektromotoorne jõud on nüüd null, kuid induktiivse inertsiga tõttu liigub vool edasi, viies elektrihulga kondensaatorisse tagasi, laadides viimase nüüd vastupidiselt — see kondensaatori plaat, mis enne oli laetud negatiivselt, saab nüüd positiivseks. Oma elektrihulga kondensaatorile edasi andes väheneb vool järjest, kuna esimese elektromotoorne jõud vastavalt kasvab. Viimane saavutab maksimumi, kui vool muutunud nulliks. Nüüd hakkab kondensaator uuesti tühjenema, sünnitades juba vastupidise voolu. See kasvab jälle kondensaatori tühjumiseni, voolab siis inertsiga tõttu edasi, laeb kondensaatori uuesti eelmisele vastupidiselt jne. Kondensaatorit võime võrrelda ka võnkuva vedruga, mille otsas ripub pomm — voolu inertsiaalne mass, omainduktsioon. — Võnkeringis jookseb vahelduvvool. Et juhul L on oomiline takistus, siis läheb osa elektrienergiat kaotsi ja vool kustub viimaks samuti, nagu pendli võnkumise, kui pole uut energiat uue tõukena juurde tulemas. Võnkeringile järjest uusi tõukeid andes, energiat juurde tuues, võime saada kustumatu võnkumise.

Elektromagnetilised lained.

Samuti, nagu muutub vahelduvalt pinge kondensaatori plaatide vahel, muutub ka kondensaatori elektrivälja kadudes, saavutades maksimumi, jälle kadudes jne. Võnkeringi juhe ümbruskonnas kutsuvad vahelduv vool esile samuti vahelduva magnetivälja. Nii ümbritseb võnkeringi vahelduv elektri- ja magnetivälja; nagu kondensaatori pinge on vastupidises faasis voolutugevusega, s. t. kui üks on maksimumis, on teine null, nii on ka elektri- ja magnetivälja muutused vastupidi faasilised — kui üks kasvab, kahaneb teine. Need võnkeringi ümbruskonnas voogavad elektri- ja magnetiväljad moodustavadki endast elektromagnetilise lainetuse. Viimasele on omane, nagu igasugusele teiselegi lainetusele, ruumis levida, ja seda määratu suure kiirusega: 300.000 klm sekundis.

Kui me õhku puhume, ei ulatu see kuigi kaugemale tuntavaks; 100 meetri kaugusel ei saa enam tundelikumagi mõõduriista abil kindlaks teha tuuleõhku, mille me ruumi puhkunud. Selle kõrval kostab vile, s. o. levivad selle juures võnkuma pandud õhu lained, mis hääle sünnitavad (perioodiline õhurõhumise vaheldus), soodsatel tingimustel paari kilomeetri kaugusele, kuigi selleks oli vaja hoopis vähem jõupingutust.

Samuti on lugu elektromagnetilise lainetusega. — Kuna püsiv elektri- või magnetivälja kuigi kaugemale mõju ei avalda, levivad elektromagnetilised lained, s. o. väljatugevuste perioodilised võnkumised, kui neil takistusi ees pole, piiritusse kaugusse.

Sellele, kes küll suudab kujutleda häälelainete levimist, teades, et seal häält kannab edasi, on võnkuvaks aineks õhk, kuid ei suuda mõista, kuidas võivad vahenditult levida elektromagnetilised lained, olgu lubatud oletada, et siin vahendiks on eeter, hüpoteetiline aine, mille olemasolust me midagi ei tea. Elektri- ja magnetiväli oleksid siis kujutatavad eetri deformatsioonina ja elektromagnetilised lained eetri lainetusena.

Kõigi elektromagnetiliste lainete levimiskiirus (vakuumis) on üks ja sama: 300.000 klm. sekundis. Kui võnkeringis sünnib ühes sekundis n võnget (n = võnkumissagedus), siis jaguneb selle aja jooksul edasi jõutud 300.000 klm. n ühepikkuseks osaks, mida nimetatakse lainetek's, nende pikkust lainepikkuseks (märk λ):

$$\lambda = \frac{300.000 \text{ klm.}}{n}$$

Laine võimsus, seega ühtlasi levimisulatus on seda suurem, mida suurem on laine amplituud. — Elektromagnetilise võnkumise amplituudiks nimetame ühe võnke maksimaalset väljatugevust. Thomsoni valem lainepikkuste kohta: $\lambda = \frac{2\pi}{100} \sqrt{C \cdot L}$ annab lainepikkuse meetrites, kui C ja L on võetud sentimeetrites.

Sidestatud võnkeringid.

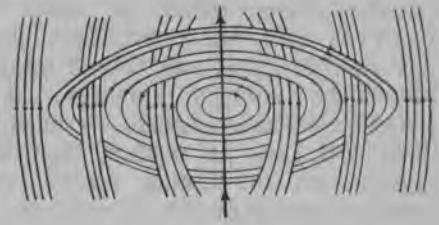
Teatavasti nõrgeneb laengu elektriväli tungjoonte sihis laengust kaugenedes. Iga laengusele laengust vastab väljas isesugune potentsiaal. Kui ühendada kõik võrdse potentsiaaliga punktid elektriväljas, saame kõverdatud pinnad, mis ümbritsevad (kontsentriselt) laengut; neid pindasid nimetatakse võrdpotentsiaalseteks ehk nivoo-pindadeks. Kahe nivoo-pinna vahel valitseb alati potentsiaalide vahe, elektromotoorne jõud. Kui paigutada elektriväljas kondensaator nii, et ta plaadid asuvad erinevail nivoo-pindadel, saab kondensaator laengu. Ja kui kondensaatori plaadid ühendada juhega, nagu võnkeringis, läbib selle elektrivool. On elektriväli, milles asub kondensaator, muutlik, teeb välja võnked kaasa ka plaate ühendava juhe vool.

Elektromagnetilised lained mingis kauguses neid sünnitanud võnkeringist pole muud, kui elektrivälja tugevuse muutused. Neid elektrivälja muutusi eelpoolmainitud kombel kasutades, muudame nad vahelduvaks vooluks. Kondensaatori plaadid võime üksteisest asetada [kaugemale kui harilikult ja neid ühendava juhe paigutada nende vahele (joonis 7). Säärast seadet nimetatakse antenniks. Tegelikult on siin ülemiseks plaadiks isoleeritult kõrgel õhus asuv juhede süsteem ja alumiseks maa või teine juhede süsteem (vastukaal). Nii moodustatud kondensaatorit võime tarvitada mahutusena võnkeringis. Kui

me nüüd selle võnkeringi omainduktsiooni valime säärase, et võnkering võngete esinemisel sünnitaks sama lainepikkusega laineid, kui need, mis ta tahab kinni püüda, ütleme, et võnkering on resonantsis ehk kokkukõlastatud vastuvõtava lainepikkusega või neid sünnitanud võnkeringiga. Elektromagnetiliste lainete voogudesse paigutatult hakkab niisugune võnkering nendega kaasa võnkuma, milleks ta lainetelt energiat saab. Kõige hõlpsamini võngub ta resonantsi puhul.



Joonis 7.



Joonis 8.

Resonantsi tähtsust illustreeriks järgmine näide: Kiigel on teatav võnkumissagedus, millega ta edasi-tagasi liigub. Kui nüüd kiigele anda tõukeid ebasüüdsal ajal, s. o. mitte samas sageduses, kui kiik ise kõiguks, ei suuda me teda kiikuma panna. Kui aga tõukeid anda kiige enda kõikumise tempos, võime tagajärgi saavutada väikese jõupingutusega, olgu ta kui raskelt koormatud. Käsitletavasse üle kandes vastaks kiigele antenniga varustatud võnkering ja tõukeandjale eetri-lainete võnkuv elektriväli.

Peale elektrivälja omavad aga elektromagnetilised lained veel samuti võnkuvat magnetivälja. Viimane, nagu teame, indutseerib võnkuvat välja piirkonnas asuvas juhes vahelduvaid voole. Kui juhele anda solenoiidi kuju, mida läbib elektrivool, saame tugevamaid vooluvõnked. Elektromagnetiliste lainete vastuvõtjana tarvitata solenoiid omab tegelikult suure nurgelise traatpooli kuju ning kannab raamantenni nime. Seda võime tarvitada võnkeringi omainduktsioonina, kuna kõik muu kujuneb nii, nagu eelpool kirjeldatud.

Nii on elektromagnetilised lained sidemeks võnkeringide vahel. Et ka raadio saate- ja vastuvõtteparaadi vaheliseks sidemeks on elektromagnetilised lained, ei kujuta need aparaadid oluliselt endast muud, kui üksteisega elektriliselt (kapatsiitivselt) ja magnetiliselt (induktiivselt) sidestatud resonantsis võnkeringe. Saatmiseks tarvitatakse esimesena nimetatud antenniliiki. Tema ülemise ja alumise osa vahel võnkumiste puhul tekkiv vertikaalne elektriväli vaheldub horisontaalse magnetiväljaga, mis voolu puhul antennis ümbritseb seda ringikujuliselt (joonis 8).

Hans Thomson.

RE 86 kohta, tekib kohe küsimus: miks valmistab vabrik nii suure anoodimõjuga lampe, nagu RE 84, mille $D=30\%$, kuna teisel see on kõigest 7% ? Tähendame kohe: kui anoodimõju oleks 0% , siis ei suudaks mistahes suur anoodipinge kaotada ruumilaengu efekti ja elektroonvoolu saamine oleks võimata. Mida pisem on anoodimõju, seda suurem peab olema minimaalne anoodipinge elektroonvoolu saamiseks. Kui katoodi emisioonivõime jääb samaks, tarvitab see ühevõreline lamp väiksemat anoodipinget, millel suurem anoodimõju. Lambi tarvitaja tahab aga võimalikult vähevõrdilise anoodipatariiga läbi ajada.

Alati pole tarviski, et elektroonvool oleks suur, sest väga nõrku vahelduvaid voole kõvendades ei saa kunagi tervet elektroonvoolu võnkuma panna, vaid õige pisikese osa temast, ka väga suure kõvenduskraadi juures. Mis kasu oleks näiteks, kui elektroonvoolu suurus (tugevus) oleks 30 milliamperit, kui kõvendatud vahelduv voolud võnguks kõigest 0,5 milliamperi piirides. Kuna kõrgesagedus-kõvendaja lambil on just ülesandeks kõvendada äärmiselt nõrku vahelduvaid antennivoole, pole temal tähtis omada suurt emissiooni, milleks tema anoodimõju, hariliku anoodipinge tarvitamisel, võib olla väga väike. Et kõrgesageduse-lambis kõvendatud vahelduvvoolud audionis ja madalsageduskõvendajas veel edasi kõvendatakse, on ainult tähtis, et nimetatud lamp oleks küllalt tundelik. Tema jaoks valime siis saadava kõige pisema anoodimõjuga lambi. Eelpool mainitud kahest lambist valiksime siis RE 86.

Kui aga lambilt nõuame, et ta juba iseeneest küllalt suuri vahelduvaid pingekõikumisi kõvendaks võimsamateks vahelduvateks vooludeks, telefoni või häälekõvendaja jaoks, siis ei

tohi elektroonvool olla liig nõrk ega lambi sisetakistus liig suur. Valemist

$$R_s = \frac{1}{S \cdot D}$$

näeme aga, et sisetakistus on seda pisem, mida suurem anoodimõju D ja tõus S . Valides madalsageduskõvendajaks lampi, ei tohi alati kohkuda suure D eest, kui aga vastavalt ka S küllalt suur on. RE 84, mille $D = 30\%$, töötab madalsageduskõvendajana väga hästi. Olgugi, et RE 86 headus on palju parem, on ta sisetakistus samapalju suurem RE 84 sisetakistusest.

RE 84 elektroonvoolu tugevus on $J_a = 15$ milliamp. Et seda saavutada sama suure anoodipingega, kui tarvitab RE 86, oli tarvis suurendada anoodimõju 7% pealt 30% peale. Sama tagajärje oleks andnud ka katoodi emiteeriva pinna suurendamine, kuid sellega ühtlasi suurenev küttevoolu tarvitus oleks lambi teinud ebapraktiliseks, olgugi, et anoodimõju siis nii suur ei oleks tarvitsenud olla.

Kuid on võimalus kõrvaldada ruumilaengu efekti ja ühtlasi küllalt suurt elektroonvoolu saada ka õige madala anoodipinge abil, kui hõõgniidi lähedale asetada abianood. See võimalus on kasutatud kahevõreliste elektroonlampide juures, kus ruumilaengu kõrvaldab teine võre, mille tõttu anood võib asuda hõõgniidist palju kaugemal ja seega ühtlasi anoodimõju olla palju pisem. — Kahevõrelambid (tetroodid) kõlbavad igaks otstarbeks vastuvõtteaparaadis, välja arvatud lõppkõvenduslamp häälekõvendaja jaoks; kuid on valmistatud ka kahevõrelisi lõppkõvenduslampe. Üldiselt on aga kahevõrelambid väga kallid, mille tõttu nad igaühele pole kättesaadavad.

(Järgneb.)

H. Thomson.

Lampide regenererimine.

Harilik miniwatt lampide eluiga ulatab 1000—3000 tunnini. Tegelikult juhtub aga sagedasti, et lambid juba palju varem oma tegevuse lõpetavad, kas hõõgniidi läbi põledes või lambi „tummaks“ muutudes — katood hõõgub, kuid ei kiirga elektroone. Mõlemal juhusel on süüdi lambi ülekuutmise, s. o. suurema küttepingega koormamine kui ta kannatab. Kui lamp läbi põlenud, pole temaga muidugi enam midagi peale hakata, olgu siis vabrikusse tagasi saates, lastes seal uue hõõgniidi panna. On aga hõõgniit veel terve ja lamp ainult tumm, võib lambist kodusel teel veel asja saada, teda regenererides. Regenereritud lamp on sagedasti sama hea kui uus. On koguni juhtunud, et ta vahest paremi-

nigi töötab. Et alljärgnevast regenererimisprotsessist aru saada, peatume siin lampide katoodide, s. o. hõõgniitide lähemal vaatlusel.

Hõõgniidi järele võib elektroonlampid jaotada kolme kõige rohkem tarvitusel olevasse gruppi: 1) Wolfram-katoodiga lambid, mis tarvitavad suurt küttevõimsust, 2) Oksüüdkatoodiga lambid, kus hõõgniit kaetud tooriumoksüüdiga, mis enne õhu väljapumpamist lambis taandatakse magneesiumaurudega puhtaks tooriumiks. Magneesiumi aurud jahtuvad klaasi pinnal ja tekitavad seal peegeldava magneesiumi kihil, mis kergendab suure õhutühjuse saavutamist, absorbeerides enda kohevuse tõttu viimaseid õhuraasusid. Magneesiumi aurud taandavad ainult oksüüdi pinnapealse

kihi, moodustades seal aatomi paksuse korra puhast tooriumi, mis võimas elektroone paiskama juba võrdlemisi madala temperatuuri juures; suurem hulk tooriumoksüüdi jääb aga selle tooriumi pinna alla taandumata. Niidi liig kuumaks küttes, kui anoodipinge küljes, puruneb puhta tooriumi kiht ja pudeneb katoodilt, jättes hõõgniidile ainult puhta toorium oksüüdi kihi, mis ei suuda elektroone paisata. Kui viimase suudaksime jälle taandada puhtaks tooriumiks, oleks lamp jälle korda seatud, regenereeritud. 3) Tooriumkatoodiga elektroonlampid. Nende hõõgniit on valmistatud wolframist, millega ühte sulatatud tooriumoksüüdi. Taandamine sünnib vabrikus järgmiselt (mida nimetatakse lambi formeerimiseks): Hõõgniit kuumutatakse tugeva küttevoolu abil valgelt hõõgumiseni (küttepinge kuni 25 volti). Muidugi kannatab niit säärast pinget kõigest mõne sekundi. Kõrge temperatuuri juures taandub tooriumoksüüd puhtaks tooriumiks ja selle üksikud aatomid tungivad niidi sisemusest pinnale. Lambi ülekütmisel, anoodipinge küljes olles, hävineb aatomipaksune tooriumi kord samuti kui eelmise lambitüübi juures. Suurem hulk tooriumi aatome jääb aga hõõgniidi sisemusse, kus nad enam elektroone paisata ei saa, mille tõttu lamp tummaks muutub. — Hüdriitkatoodiga lampid (nende katood paiskab peale elektroonide veel väikese arvu positiivseid joone, nagu magneesium-pegelduseta miniwatt-lampid) liigitame nende regenereerimisviisi pärast, samuti kolmandasse, tooriumkatoodiga lampide gruppi.

Wolfram-katoodiga lampide juures regenereerimise tarvidust ei teki, sest nende juures tummaks jäämise nähtus ei esine. Nende emissioon püsib kuni niidi läbipõlemiseni. Normaalse niidi läbipõlemine sünnib niidi katkedes hariliku küttepinge juures, mitte sulades, mis juhtub ainult ülekütmisel. Niidi katkemine sünnib siin selle tõttu, et wolfram (niidimaterjaliks ka suurel osal miniwatt lampel) aja jooksul kristalliseerub, hõõgumistemperatuuril olles, ja seeläbi muutub äärmiselt pudedaks ning murduvaks, viimaks vähemal pörumisel purunedes. Et hõõgniit lõpuole tublisti deformeerub, enda pikkuses muutub ja õrn pörutuste vastu, kinnitab firma Lorenz oma lampide hõõgniidi vedrutavalt. Vedru hoiab ka hõõgniidi alati ühetasaselt pingul, kuigi temperatuuri vahetuste tõttu niidi pikkus muutub.

Oksüüdkatoodiga lampe võime regenereerida katoodil asuvat oksüüdi kihti magneesiumi auru-dega uuesti taandades. Magneesiumi auru lambi sisemuses tekitada saame oksüüdlampides väga lihtsalt; selleks on tarvis ainult magneesiumi kiht (pegeldus klaasi sisemisel küljel) lasta ära

aurata. See sünnib järgmiselt: hoides lampipiiritustule kohal umbes 15 cm kõrgusel, soendame teda üleni ühetasaselt, et klaas ei löhi keks, kuni me kuumuse pärast enam ei või klaasi puutada; siis seame lambi nii, et anood-silinder asuks vertikaalselt leegi kohal ja hoiame lambi nii kaua leegi lähedal (1—2 cm), kuni peegeldus sel kohal kaob, pöörame lambi ümber ja laseme magneesiumi ära aurata ka vastas-poolle. Niiviisi uuendatud lamp on jälle töötamisvõimeline. Peale selle regenereerimisprotsessi võiks teda veel mõneks ajaks ilma anood-pingeta natukese kõrgendatud temperatuuril põleda lasta, mille tõttu siis tekkinud tooriumi kiht kompaktsemaks muutub ja hõõgniidile peatama jäänud magneesiumi osakesed sellelt lahkuks.

Tooriumlampide regenereerimine on teistem. Selleks tuleb korrata formeerimisprotsessi, mis lambi juures ette võetud juba vabrikus. Kuid ilma vastavate mõõduriistadeta ja kogemusteta on õige kardetav kuumutada hõõgniiti nii kõrgele temperatuurile, nagu see tarvilusel vabrikus, mitte riskeerides hõõgniidi läbipõlemisega. Kõige kindlam on kõrvaldada anood-pinge (!) ja kütta lampi 2—4 tundi tema poolteistkordse küttepingega. Vahepeal tuleb muidugi milliampermeetri abil kontrollida lambi töötamisvõimet, emissiooni, ja kui see pole aja lõpul veel küllalt suur, jätkata mõnda aega regenereerimist suurendatud küttepingega.

Kiiremini ja parema tagajärjega jõuab sihile, tarvitades siinjuures 2, 3 isegi 4-kordset küttepinget (vähendades põlemise aega sekundi osani, võib minna 10- kuni 15-kordse küttepingseni). Koormates lampi osa minutit sellase pingega, kütame teda alandatud pingega tund aega. Siin oleks juba tarvilik omada milliampermeetrit, millega kontrollida emissiooni suurenemist, sest tooriumkatoodiga lampide formeerimispinge ja neile vastav koormamise kestvus on väga erinev, lambi tüübist olenedes. Seepärast on toorium-lambi regeneratsiooni kordaminek amatööridele rohkem juhuslik, õnn. Kuid regenereerimise alla tulevad nagu nii ainult kõlbmatuks muutunud lampid ja meie ei kaota palju ebaõnnestuse puhul. Nende ridade kirjutajal endal on juhus olnud mitu lampi regenereerida, kusjuures lampid kõigil juhustel oma kohuseid jälle hästi täitma hakanud. Oksüüdlampide juures õnnestub regeneratsioon alati.

Oleks väga soovitatav, kui lugejad, kes toimunud regenereerimisi, oma kogemustest selle ajakirja veergudel aru annaks.

Harry Prüüs.

Euroopa ringhäälingujaamad.

| Saatejaama nimetus | Lainepikkus meetrites | Energia kv. | S a a d a v a d: | | | |
|------------------------------|-----------------------|-------------|---|--|---|--|
| | | | igapäev | pühapäeviti | ainult äripäevil | ebakorrapäraselt |
| Kiel | 230 | 1,5 | 1—3.30 p. l.; 5.30—7 ö.; 8—11.30 ö. | 10—11 h.; 12—1 l. | | 3.30—5.30 p. l.; 7—8 ö.; 11.30—1 ö. |
| Monte Pellier | 238 | 1 | | | | 8.30—12.30 ö. |
| Stettin | 241 | 1,5 | 12—2 l.; 4.30—7 ö.; 8—11.30 ö. | 10—11 h.; 2—4.30 l. | 11—11.30 h.; 7.30—8 ö. | 11.30—1 ö. |
| Antwerpen | 250 | 1,5 | | | | 6—7 ö.; 9—11 ö. |
| Gleiwitz | 251 | 1,5; 10 | 12.30—2 l.; 4.30—7 ö.; 8—11.30 ö. | 12—12.30 l. | | 7—8 ö.; 11.30—1 ö. |
| Elberfeld | 259 | 1,5 | 1—1.30 l.; 5—5.30 p. l.; 6—7 ö.; 9—11.30 ö. | 10—11 h.; 12—12.30 l.; 1.30—2 l.; 3.30—5 p. l.; 12.30—1 ö. | 2—3 p. l.; 5.30—6 p. l.; 7.30—8.30 ö. | 12.30—1 l.; 3—3.30 p. l.; 7—7.30 ö.; 8.30—9 ö.; 11.30—12.30 ö. |
| Brüssel | 264 | 1,5 | 10—12 ö. | | | 7—8.30 ö.; 12—12.30 ö. |
| Joenkoeping SMZD | 265 | 0,25 | | | | 9—12.30 ö. |
| Malmö SASC | 270 | 1 | 1.30—2 l.; 9—11 ö. | 12—1.30 l. | | 11—1 ö. |
| Cassel | 273,5 | 1,5 | 5—11 ö. | 9—10 h.; 12.30—2 l. | | 4—5 p. l.; 11—12.30 ö. |
| Bremen | 279 | 1,5 | 1—3.30 p. l.; 5.30—7 ö.; 8—11.30 ö. | 10—11 h.; 12—1 l. | | 3.30—5.30 p. l.; 7—8 ö.; 11.30—1 ö. |
| Radio Lyon YN | 280 | 1,2 | 1.30—3 p. l.; 9.30—11 ö. | | | 11—12.30 ö. |
| Dortmund | 283 | 1,5 | 5.30—8.30 ö.; 9—12 ö. | 9—11 h.; 12—2 l.; 4.30—5 p. l. | 2—3.30 l. | 5—5.30 p. l.; 8.30—9 ö.; 12—1 ö. |
| Göteborg SASB | 288 | 1 | 1.30—2 l.; 9—11 ö. | 12—1.30 l. | | 11—1 ö. |
| Dresden | 294 | 1,5 | 1—2 l.; 5—6.30 p. l.; 8—11 ö. | 9.30—11 h.; 12—1 l. | 4—5 p. l.; 11—11.30 ö. | 2—2.30 l.; 6.30—8 ö. 11.30—1 ö. |
| Hannover | 297 | 1,5 | 1—3.30 p. l.; 5.30—7 ö.; 8—11.30 ö. | 10—11 h.; 12—1 l. | | 3.30—5.30 p. l.; 7—8 ö.; 11.30—12.30 ö. |
| Sheffield 6FL | 301 | 1,25 | 5—6.30 p. l.; 9—12 ö. | | 6.30—9 ö. | 12.30—1.30 l.; 4.30—5 p. l.; 12—1 ö. |
| Stoke on Tr. 6ST | 306 | 0,25 | 5—6.30 p. l.; 9—12 ö. | | 6.30—9 ö. | 1—2 l.; 4—5 p. l.; 12—1 ö. |
| Dundee 2DE | 315 | 0,2 | 4.30—6.30 p. l.; 9—12 ö. | | 6.30—9 ö. | 12.30—1.30 l.; 4—4.30 p. l.; 12—1 ö. |
| Agen | 318 | 0,3 | 2.30—3 p. l.; 10—10.30 ö. | | | 9.30—10 ö.; 10.30—12 ö. |
| Milano | 320 | 2 | 5.30—7 ö.; 10—12 ö. | | | 7—9 ö. |
| Leeds-Beadford 2LS | 321 | 1,5 | 5—6.30 p. l.; 9—12 ö. | 4.30—5 p. l. | 6.30—9 ö. | 12.30—1.30 l.; 12—1 ö. |
| Barcelona | 325 | 0,75 | 5.30—7.30 ö.; 10—1 ö. | | 7.30—10 ö. | 1.30—2.30 p. l.; 1—2 ö. |
| Nottingham 5NG | 326 | 0,25 | 4.30—6.30 ö.; 9—11.30 ö. | | 12.30—1.30 l.; 6.30—9 ö. | 11.30—1 ö. |
| Edinbourg 2EH | 328 | 0,25 | 4.30—6.30 ö.; 9—12 ö. | | 6.30—9 ö. | 12.30—1.30 l.; 3.30—4.30 p. l.; 12—1 ö. |

| Saatejaama nimetus | Laineipikkus meetrites | Energia kv. | S a a d a v a d : | | | |
|------------------------------|------------------------|-------------|--|--------------------------|--|--|
| | | | igapäev | pühapäeviti | ainult äripäevil | ebakorrapäraselt |
| Liverpool 6LV | 331 | 0,2 | 4.30—6.30 ö.; 9—12 ö. | | 6.30—9 ö. | 12.30—1.30 l.; 12—1 ö. |
| Petit Parisien, Pariis . . . | 333 | 0,5 | 11—12 ö. | | | 10—11 ö. 12—1 ö. |
| Hull | 335 | 0,25 | 4.30—6.30 ö.; 9—12 ö. | | 12.30—1.30 l.; 6.30—9 ö. | 4—4.30 p.; 12—1 ö. |
| Cartagena FAJ 16 | 335 | 1,5 | 12—12.30 l.; 9—12.30 ö. | | | 7—9 ö. |
| Plymouth | 338 | 0,25 | 4.30—6.30 ö.; 9—11.30 ö. | | 12—1 l.; 6.30—9 ö. | 11.30—1 ö. |
| Nürnberg | 340 | 1,5 | 5—7.30 ö.; 8.30—12 ö. | 12—2 l.; 4.30—5 p. l. | 3—3.30 p. l.; 7.30—8.30 ö. | 2.30—3 p. l.; 12—12.30 ö. |
| San Sebastian EAJ8 | 343 | | | | 9—10 ö. | 11—12 l.; 3—4 p. l.; 6—8 ö.; 10—11.30 ö. |
| Kopenhagen | 347,5 | 2 | | | | 4 p. l.—1.30 ö. |
| Sevilla 5AJ5 | 350 | 1 | 9—11 ö. | | | 7.30—9 ö.; 11—1 ö. |
| Cardiff 5WA | 353 | 0,1 | 4.30—6.30 ö.; 9—12 ö. | | 6.30—9 ö. | 1.30—2.30 l.; 4—4.30 p. l.; 11—1 ö. |
| Cadiz FEAL3 | 360 | 0,5 | 8—10 ö. | | | 7—4 ö.; 10—11 ö. |
| Nizza (I) | 360 | 1 | 1—2 l.; 7—8 ö. | | | 10.30—11.30 ö. |
| London 2LO | 365 | 2,5 | 5—6.30 ö.; 9—12 ö | 11—1 l. | 2—3 p. l.; 6.30—9 ö. | 3—5 p. l.; 12—1 ö. |
| Mont de Massan | 365 | 0,25 | 10—11 ö. | | | |
| Praaga—Straschnitz | 368 | 5 | 9—11.30 ö. | 12—1 l. | | 5.30—9 ö.; 11.30—1 ö. |
| Falun SMZK | 370 | 1,5 | | | | 9—12.30 ö. |
| Madrid EAJ7 | 373 | 1,5 | 10.30—1 ö. | | 7—7.30 ö.; 10—10.30 ö. | 4.30—5.30 p. l.; 6—7 ö.; 7.30—10 ö. |
| Manchester 2ZY | 378 | 1 | 4.30—6.30 ö.; 9—12 ö. | | 6.30—9 ö. | 12.30—1.30 l. 2—3 p. l.; 12—1 ö. |
| Varssavi | 380 | 0,5 | | | | |
| Oslo | 382 | 1,2 | 8.30—11.30 ö. | 12—1 l. | | 11.30—1 ö. |
| Bournemouth 6BM | 386 | 1,5 | 4—5.30 p. l.; 6.30—7.30 ö.; 8.30—10.30 ö. | | 3.30—4 p. l.; 5.30—6.30 ö.; 7.30—8.30 ö. | 11.30—12 l.; 2.30—3.30 p. l.; 10.30—12.30 ö. |
| Hamburg | 392,5 | 10; 1,5 | 1—3.30 p. l.; 5.30—7 ö.; 8—11.30 ö. | 10—11 h.; 12—1 l. | | 3.30—5.30 p. l.; 7—8 ö.; 11.30—1 ö. |
| Praaga—Kbely | 397 | 1 | 7—7.30 ö.; 9—11.30 ö. | 12—1 l. | | 5.30—7 ö.; 7.30—9 ö.; 11.30—1 ö. |
| Moskva | 400 | 6 | | | | 10—12 ö. |
| Graz | 402 | 1 | | | | 12—2 p. l.; 5 p. l.—12.30 ö. |
| Newcastle 5N0 | 407 | 1,5 | 5—6.30 p. l.; 9—12 ö. | | 6.30—9 ö. | 12.30—1.30 l.; 4—5 p. l.; 12—1 ö. |
| Münster | 410 | 3 | 5.30—8.30 ö.; 9—12 ö. | 9—11 h.; 1—2 l. | | 4.30—5.30 p. l.; 8.30—9 ö.; 12—1 ö. |
| Bilbao EAJ11 | 415 | 1 | 9—10.30 ö. | | | 5—6.30 ö.; 10.30—12.30 ö. |
| Breslau | 418 | 10 | 12.30—2 l.; 4.30 7 ö.; 8—9 ö.; 9.30—11.30 ö. | 12—12.30 l. | | 7—8 ö.; 11.30—1 ö. |
| Glasgow 5SC | 422 | 1,5 | 4.30—6.30 ö.; 9—12 ö. | | 6.30—9 ö. | 12.30—1.30 l.; 3.30—4.30 p. l.; 12—1 ö. |

| Saatejaama nimetus | Lainepikkus meetrites | Energia kw. | S a a d a v a d : | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-------------|---|--|-------------------------------|--|
| | | | igapäev | pühapäeviti | ainult äripäevil | ebakorrapäraselt |
| Rooma IR0 | 425 | 12 | 3—4 p.l.; 6—7.30 ö.; 9.30—12 ö. | | | 11.30—12 l.; 9—9.30 ö. |
| Stokholm SASA | 428 | 1 | 8—11.30 ö. | 12—1 l.; 3—4 p. l.; 6—7 ö. | 1.30—2 p. l.; | 7—8 ö.; 11.30—12 ö. |
| Radio Toulouse | 430 | 2 | 2.30—3.30 p. l.; 4—4.30 p. l.; 10.30—12 ö. | | 7.30—8.30 ö. | 2—2.30 p. l.; 10—10.30 ö. 12—1 ö. |
| Bern | 435 | 6 | 2—2.30 p. l.; 5—7 ö.; 9—11.30 ö. | 12—1 l.; 2.30—3.30 p. l.; 4.30—5 p. l. | 8.30—9 ö. | |
| Belfast 2BE | 440 | 1,5 | 5—6.30 ö. 9.30—11.30. | | 6.30—9.30 ö. | 12.30—1.30 p. l.; 4.30—5 p. l.; 11.30—1 ö. |
| Stuttgart | 446 | 1,5 | 5 p. l.—12.30 ö. | 12.30—2 p. l. | | 3.30—5 p. l. 1—2 ö. |
| Turu | 450 | 1 | 9—10 ö.; 10.30—11 ö. | | | 2—4 p. l.; 10—10.30 ö.; 11—12 ö. |
| Varssavi | 480 | 6 | 7.30—8 ö.; 8.30—10 ö. | | 5.30—7.30 ö. | 5—5.30 p. l.; 8—8.30 ö.; 10—11 ö. |
| Leipzig | 452 | 1,5 | 1—2 l.; 5—6.30 ö.; 8—11 ö. | 9.30—11 h.; 12—1 l.; 11—11.30 ö. | 4—5 p. l. | 2—2.30 p. l.; 6.30—8 ö. 11.30—1 ö. |
| Paris, Telegrafi kool ESI . | 458 | 0,8 | 10.30—12 ö. | | | 5—8 ö.; 10—10.30 ö.; 12—12.30 ö. |
| Königsberg | 463 | 1,5 | 12.30—1.30 l.; 5—11 ö. | 10—11 h. | 2—2.30 p. l.; 4.30—5 p. l. | 11—1 ö. |
| Linköping | 467 | 0,25 | 3—5 p. l.; 7—8 ö.; 9—11 ö. | | | 12—2 l.; 11—12 ö. |
| Frankfurt | 470 | 10 | 7—8.30 ö.; 9—11 ö. | 9—10 h.; 11.30—2 l.; 3—4 pl. | 5—7 p. l. | 4.30—5 p. l.; 11—1 ö. |
| Riia | 475 | 2 | 10—11 h. | | | 3.30—6 ö.; 8—11.30 ö. |
| Birmingham 5 IT | 479 | 1,5 | 4.30—6.30 ö.; 9—12 ö. | | 6.30—9 ö. | 12—1 ö. |
| Lyon | 480 | 2 | 11.30—12 l.; 12.30—1 l.; 5.30—6 p. l.; 9—10 ö. | | | |
| Swansea 5 SX | 482 | 0,2 | 5—6.30 ö.; 9—12 ö. | | 6.30—9 ö. | 12.30—1.30 l.; 4.30—5 p. l.; 12—1 ö. |
| München | 485 | 3 | 5—7.30 ö.; 8.30—12 ö. | 12—2 l.; 4.30—5 p. l. | 3—3.30 p. l.; 7.30—8.30 ö. | 2.30—3 p. l.; 12—12.30 ö. |
| Aberdeen 2 BD | 495 | 1,5 | 4.30—6.30 ö.; 9—11.30 ö. | | 6.30—9 ö. | 12—1 l.; 11.30—1 ö. |
| Berliin | 505 (504) | 10 | 12.30—2 l.; 4.30—7 ö.; 8—11.30 ö. | 10—11 h.; 4—4.30 p. l. | 11—11.30 h.; 7.30—8 ö. | 7—7.30 ö. 11.30—1 ö. |
| Zürich | 513 | 0,5 | 2—2.30 l.; 5—5.30 p. l.; 7—8 ö.; 9—11 ö. | 12—1 l.; | 4—4.30 p. l. | 4.30—5 p. l.; 5.30—7 ö. 8—9 ö.; 11—11.30 ö. |
| Brünn OKB | 521 | 1 | 8—10 ö. | 11—12 h. 10—11 ö. | 3.30—4 p. l.; 7.30—8 ö. | 6.30—7.30 ö. |
| Wiin | 531 | 10 | 12—1 l.; 5—6.30 ö.; 7—11.30 ö. | | 11.30—12 l. | 6.30—7 ö. 11.30—1 ö. |
| Sundswall SASD | 540 | 1 | 1.30—2 l.; 9—11 ö. | 12—1.30 l. | | 11—1 ö. |
| Aalesund | 550 | 0,5 | | | | 11—1.30 l.; 7—11.30 ö. |
| Budapest | 560 | 2 | 12.30—1 l.; 5—6 ö.; 7—7.30 ö.; 8—8.30 ö.; 9.30—1 ö. | 10.30—12 l.; 4—5 p. l. | | 6—7 ö.; 8.30—9.30 ö. |

| Saatejaama nimetus | Lainepikkus meetrites | Energia kw. | S a a d a v a d : | | | |
|------------------------------|-----------------------|-------------|--|---|--|--------------------------------------|
| | | | igapäev | pühapäeviti | ainult äripäevil | ebakorrapäraselt |
| Berliin | 576 (571) | 4,5 | 12—2 l.; 4.30—7 õ.; 8—11.30 õ. | 10—11 h.; 4—4.30 p. l. | 11—11.30 h.; 7.30—8 õ. | 7—7.30 õ. 11.30—2 õ. |
| Wiin | 582,5 | 10 | 4—6 p. l.; 7—8 õ.; 9—11.30 õ. | | | 6—7 õ.; 8—9 õ.; 11.30 õ.—12.30 õ. |
| Genf HB 1 | 760 | 2 | 9—11 õ. | 8.30—9 õ. | | 7—7.30 õ.; 11—11.30 õ. |
| Lausanne HB 2 | 850 | 0,7 | 9—11 õ. | | | 7—8 õ. |
| Hilversum | 1050 | 2,5 | 9.30—11.30 õ. | 11.30—12 l. | | 6.30—9.30 õ.; 11.30—12 õ. |
| Haaren OPVH | 1100 | | 3.30—4 p. l.; 4.30—5 p. l.; 7.30—8 õ.; 8.30—9 õ. | | | 9—10 õ.; 12—1 õ. |
| Nishnij-Novgorod | 1100 | 1,5 | | | | 6—7.30 õ. 9—11 õ. |
| Sorö-Radio | 1150 | 1,5 | | | | 4 p. l.—1.30 õ. |
| Ryvangen | 1160 | 1 | | 11—1 l. | | 4—6 p. l.; 9—1.30 õ. |
| Boden SASE | 1200 | 1 | 9—11 õ. | 12—1 l.; 6—9 õ. | | 11—12.30 õ. |
| Königswusterhausen | 1300 | 18 | 9.30—11 õ.; 11.30—1 õ. | 1—2 l. | 4—6 p. l. | 8.30—9.30 õ. |
| Moskva RDW | 1450 | 3 | 3.30—5 p. l.; 6.30—7 õ. | 1.30—2.30 l.; 8—9.30 õ.; 10—11 õ. | 12.30—1.30 l.; 7—7.30 õ. | |
| Daventry 5 XX | 1600 | 25 | 11.30—12 l.; 5—6.30 p. l. 9—11.30 õ. | 4—5 p. l. | 12—3 p. l.; 6.30—9 õ.; 11.30—12 õ. | 12—1 õ. |
| Belgrad | 1650 | 2 | | | | 7.30—8.30 õ. |
| Radio Paris CFR | 1750 | 3 | 2.30—3.30 10—11.30 õ. | | 6.30—7.30 õ. | 11.30—12.30 õ. |
| Lyngby | 2400 | 1,5 | 8.30—9 õ. 10—11 õ. | | | 9.30—10 õ. |
| Eiffeli torn FL | 2650 | 5 | | | | 10—11 õ. |

Siin toodud andmed saateaja kohta on võetud kava järele kuni 1. maini, seepärast praegu mitte täpselt samad, vaid mõnede väikeste muutustega.

VARIA.

Ringhääling välismail.

Meie ajakirja eelmises numbris peatusime lähemalt raadio levimise juures kodumaal. Siin tahame tuua mõningaid andmeid selle kohta välismail, mis näitavad, kuivõrd vähe meil veel raadio harrastajaid leidnud.

Kõige esimesel kohal asuvad raadioaparaatide arvu poolest muidugi Ameerika Ühisriigid. Seal hinnatakse vastuvõtteaparaatide hulka ümmarguselt 5 miljoni peale; täpselt pole võimalik nende arvu kindlaks teha, sest et Ühisriikides raadioaparaate ametlikult ei registreerita. Üldiselt tuleb New-Yorgis iga kolme, riigi teistes osades iga viie perekonna kohta üks vastuvõtteaparaat. Mõned arvestavad koguni 20 miljoni ringhäälingu-kuulajaga Ühisriikides. — Kaubandusministeeriumile on antud 250—300 palvet saatejaama asutamise loa saamiseks, kuid ühtki neist

ei saa esialgu rahuldada, sest pole enam ühtki vaba lainet! Töötamas on juba 600 ringhäälingujaama. — Raadiotööstusse on Ühisriikides rakendunud 2000 suur- ja 1000 väike- tööstust ning 31.000 raadioäri; 1925. a. müüdi seal igasuguseid raadiotarbeid üldse 450 miljoni dollari eest.

Euroopa riikidest seisab esimesel kohal Inglismaa, kus veebruari lõpuks s. a. raadioaparaatide ülesseadmiseks antud lubade arv tõusis üle 1.900.000. Teisel kohal on Saksamaa, mille kohta meil täpsemad andmed teisel toodud, kus registreeritud 1.205.310 aparati. Saksa raadioajakirjad tähendavad, et Saksamaa Inglismaale, kes ligi kaks aastat varem ringhäälingu sisseseadmise tõttu seni kaugel ees oli, pea hakkab järele jõudma. Üldse näib aga ringhääling agraarmaades vähem vastukõla leidvat kui tööstusmail. Nii oli näiteks Taanis veebruari algul s. a. registreeritud ainult 27.728 vastuvõtteaparaati. Austrias ulatub raadiokuulajate arv seni 190.953-ni.

Teateid kaugelt põhjast.

Ajal, mil põhjanaba ekspeditsioonlaev „Norge“ Trotskis (Gatšinas) viibis, võisid raadioaparaatide omanikud õhtul kella 1/29 aegu selgesti kuulda ebaharilikke morsimärke. Need olid teatavasti saadetud „Norgelt“ ühenduse pidamiseks raadiojaamadega. „Norge“ laine pikkus oli alguses 1400 m, hiljem 900 m.

Raadioharrastajad võiksid nüüd jälgida Amundseni edaspidist lendu, mida jätkatakse 30. aprillil, kui ilmastik takistusi ei sünnita.

L-n.

Raadioaparaatide hulk Saksamaal.

1.205.310.

Käesoleva aasta 1. aprillil oli Saksamaal üles seatud üldse 1.205.310 raadio vastuvõtteaparaati. Sellest hiiglaarvust langeb pea pool Berliini saatepiirkonda, kus 522.461 aparaati; teisel kohal seisab aparaatide arvu poolest Hamburgi piirkond — 155.214 apar., kolmandal Leipzigi — 124.064 apar., neljandal Münsteri — 109.000 apar. jne.; teistes piirkondades on aparaatide arv alla saja tuhande, Königsbergi omas koguni ainult 16.963.

Märtsi kuu jooksul on aparaatide arv kasvanud 21.074 võrra, seega igapäev keskmine juurdekasv 680 aparaati.

Olgu tähendatud, et Saksamaal, kus enda saatejaamad, on tarvitusel väga palju lihtsaid detektoraparaate, mis moodustavad suure osa aparaatide üldarvust. Siiski on nende arv meie tuhandega võrreldes kohutavalt suur, isegi meie rahvaarvu vähemusega arvestades.

Õõpikud ringhäälingu teenistusse.

Et agarad inglise raadioamatöörid raadiotehnika täiendamisel unte katsetega väsimatalt ametis, on üldiselt teada. Kuid nad ei piirdu üksi sellega, vaid otsivad järjest ka uusi saatepalasid ringhäälingule. Nii saatsid nad läinud aastal ringhäälingu kaudu ka õõpiku laulu, mida nad, nimelt Briti raadioselts, kavatsevad teha ka käesoleval aastal. See pidavat sündima mitte mai lõpul, vaid juba algul. Saatekohaks on Oxtes'e mets. Õõpikute laulma meelitamiseks kasutatakse cello mahedaid helisid, mida mängima on kutsutud viulikonstrik mrs. Beatrice Harrison.

Siluettpildid raadio teel.

C. Francis Jenkins'il, kelle televisiooni (raadio teel piltide edasiandmise) süsteemi abil hiljuti Wales'i prints ja president Coolidge pildid Ameerikast raadiotelegraafilisel teel Inglismaale edasi anti, olevat korda läinud samal teel saata ka elavate olevuste siluettpilte. Nimelt olevat korda läinud ühe tantsiva tütarlapse siluetti harilikku raadioaparaadiga vastu võtta, heites selle väikesele, umbes 12x18 sm suurusele sirmile. Praegu olevat Jenkins ametis lihtsa pildi-vastuvõtteaparaadi valmistamisega, mida võiks tarvitada iga harilikku vastuvõtteaparaadi juures piltide vastuvõtmiseks.

„D. D. R.“

Hilversum.

Ringhäälingu jaam Hilversum, Hollandis (väljakutsumise märk HDO, laine pikkus 1050 m., energia 2,5 kw.), kommenteerib enda ettekandeid juba mõnda aega viies, nimelt hollandi, saksa, inglise, prantsuse ja hispaania keeles.

Raadio Siberis.

Kuuldavasti on Nõukogude-Vene posti-telegrafi valitsus ühele eraseltsile loa andnud rea saatejaamade asutamiseks Siberis. Kamtsatka saarel pandavat töötama 25-kilowattiline saatja, mille ulatus 4000 kilomeetrit; jaam valmistatavat tuntud vene professor Vologdini kava järele. Peale selle on kavatsusel ühe 4-kilowattilise saatja ehitamine Jenisseis ning ühe vahelsaatja asutamine Turusankis. „D. D. R.“

Kolme detektoraparaadi abil

on Bernis, nagu „D. Deutsche Rundfunk“ teatab, võimalik olnud Darentryt kuulda. Selleks tarvitati kolme detektoraparaati, mis kõik asusid ühes majas ja kasutasid üht ühist antenni: lahtist, üle katuse heidetud vasktraati. Peale selle on tähendamisväärt, et kolmest aparaadist ainult keskmine oli maaga ühendatud.

KIRJAKAST.

Küsimus nr. 1. Valmistades ise „Raadio“ nr. 1 kirjeldatud vastuvõtteaparaadi madalsageduse-transformaatorid, palun vastust järgmistele küsimustele:

1. Missugused oleks kõige kohasemad pooli mõõdud?
2. Missugust traati tuleb nende valmistamiseks tarvitada?
3. Kui suur peab olema keerdude arv?

M. G., Tartus.

Küsimus nr. 2. „Raadio“ lugejad-amatöörid! Kes võiks juhatada, või kui endal olemas, siis saata ühe ühelambilise vastuvõtteaparaadi skeemi ühes seletustega? — Adresserida selle ajakirja toimetusse.

E. U., Tartus.

Küsimus nr. 3. Paluksin teie ajakirjas vastata, kui kalliks läheb raadioaparaadi ülesseadmine kõigi tarbeasjadega — mitte ise kombineerides, vaid kõike valmilt ärist ostes, nii et äri ka aparaadi tarvitusvalmilt üles seab (maal)?

Teiseks — kas on võimalik raadioaparaadi kasutamine (maal), kui ise amatöör ei ole ses mõttes, et kõike ise seada ja parandada osata? Kas aparaat tihti võib rikki minna?

Lugeja A. K.

Vastuseks küsijale A. K.

Raadioaparaadi ülesseadmise ja kulu suhtes tuleb Teil vastava spetsiaalfäri poole pöörduda (vaadake meie ajakirja kuulutused), kes Teile võivad saata täpse eelarve, kuna see meil aparaatide mitmesuguse hinna jne. tõttu võimalik pole.

Mis puutub valmilt ostetud aparaadiga ümberkäimise, siis on see õige lihtne ega nõua erilist oskust. Kõige tähtsam on lampide küttepinge õige reguleerimine ja õige ühendus. Heade üksikosade tarvitamisel rikkiminekuud pole karta. Aparaadiga kuulamine on aga maal palju parem kui linnas, kus segamas palju kõrvalmõjusid laialdase traadivõrgu, mootorite, röntgenaparaatide jne tõttu.

Õiendus.

„Raadio“ nr. 1, lhk. 6, 3 rida alt, tuleb lugeda: tähendab PE primaarpooli algust, PA primaarpooli lõppu, SE sekundärpooli algust ja SA sekundärpooli lõppu*.

Toimetuse poolt.

Käesolev „Raadio“ number oleks tõepoolest pidanud ilmuma juba läinud laupäeval. Et aga laupäeval püha oli ja välismaade ringhäälingu jaamade saatekavad alles selleks päevaks siia jõuavad, pidime numbri väljasaatmisega järgmise äripäevani, s. o. tänaseni viivitama.

Vastutav toimetaja Karl Kesa. — Väljaandjad: Hans Thomson ja Karl Kesa. — Toimetuse ja talituse: Aia 19. — Büroo avatud igapäev kella 12—1 e. l. ja 5—6 p. l.

RAADIO

N^o 3

I. AASTAKAIK

1926

SISU:

Vooluallikad: Akkumulaator — *F. R.* / Ühelambiline reaktsiooniga audion-vastuvõtteaparaat — *E. Lensin.* / Antenn: Välisantennid — *A. Illisson.* / Kadud vastuvõtteaparaadis ja nendest hoidumine — *H. Thomson.* / Segavad kõrvalhelid vastuvõtteaparaadis — *D. d. R.* / Raadio-karrikatuur. / 110-voldilise küttepingsega elektroonlamp — *H. T.* / Mõni sõna raadioamatöörile ja neile, kes selleks soovivad saada — *H. V. Eckart'i järele L. Ä.* / Vabakuulaja päevaraamatust — *O. Haas'i järele R. S.* / Ümberarvutustabelid. / Kroonika. / Kirjakast. / L i s a : Euroopa ringhäälinguajaamade saatekava 16.—22. maini.

Vooluallikad.

Igasse elektroonlampidega varustatud raadioaparatuuri kuulub vähemalt kaks vooluallikat — Üks suuremavõimeline, kuid madala pingega (1—6 v.), mis annab voolu lambi niidi, katoodi kütmiseks, ja teine, mis muretsseb anoodipinge eest. Viimase koormavus ripub lampide arvust ja kõigub harilikult 1 milliamperi ja 30 milliamperi vahel. Vooluallikatelt nõuetavad omadused ripuvad täiesti lampide tüübist ja arvust. Mis anoodipingesse puutub, siis tõuseb ta näiteks kahevõrelampidel 1—20 v., ühevõrelampidel 10 kuni 200 voldini ja saatelampidel isegi 10.000 voldini. Samuti on lambitüübist rippuv ka küttevoolu tugevus ja pinge. Vastuvõttelampide küttepinge asub 0,6 ja 4 voldi vahel, kuna voolutugevus 0,06 ja 1 amperi vahel. Suuremalt osalt töötatakse aga minivatt lampidega ja nende küttevool ei tõuse harilikult üle 0,25 amp.

Raadioaparaadi vooluallikatelt nõutakse, et nad annaksid võimalikult püsivat ja ühetasast voolu ning, kui need moodustavad elemendid või akkumulaatorid, et nad liig kiiresti ei tühjeneks. Elektroonlamp töötab kõige paremini ainult siis, kui ta saab õige kütte-, anoodi ja võre-eelpinge, kusjuures isegi väikesed kõrvalekaldumised nõutud pingest hea töötamise teevad küsitavaks. Seepärast, kui vooluallik ei ole püsiva ja ühtlase pingega, peab teda järjest mõõduriistaga kontrollima ja tarviduse korral reguleerima, mis muutub tülikaks, on vahest koguni võimatu läbi viia. Nii näeme, et vooluallika valikul ta omadustele tuleb suurt rõhku panna.

Üldiselt täidavad akkumulaatorid igal juhtumisel oma kohust paremini kui (primäär-) elemendid.

Elemendid võime liigitada kahte pealiiki. Ühed annavad võrdlemisi tugevat voolu lühikesajaliste koormamiste puhul, nõudes vahepeal puhkust; nende hulka kuuluvad näiteks taskulambi patareid. Ühtlasi on nende eluiga väga lühike. Teised annavad kaua, aga nõrka voolu ja kannatavad pikaajalist katkestamatut koormamist. Nende eluiga on võrreldes elemistega palju pikem. Siia kuuluvatest nimetame Meidingeri elementi ja erireseptide järele valmistatud Leclanché elementi*), millest koosnevad müügilolevad anoodipatareid. Viimaste liiki kuuluvad ka telegraafi ja telefoni võrkudes tarvitatavad elemendid.

Kuigi anoodipatareid töötavad võrdlemisi hästi, koosnedes primäärelementidest, sest neid koormatakse väga nõrga voolutarvitusega, on siiski parem nende asemel tarvitada akkumulaatoreid. Õige kallid anoodipatarei peab kõigest 3—6 kuud vastu, muutudes tarvitamiseks kõlbmatuks, kuna akumulaatoreid uuesti täita võib, mis maksab äärmiselt vähe.

Ka küttevoolu allikaks on parem tarvitada akkumulaatoreid, eeskätt juba täitmise võimaluse pärast. Teiseks on nende vool palju ühtlasem ja langeb pidevalt, kuna elementide pinge langedes järske hüppeid teeb, eriti lõpupoole, tühjenemisel, ja aparaadis sellega soovimata raginat sünnitab.

1) Kloormagneesium-element.

Akkumulaatoriga võib võistelda ainult üks element, nimelt Lalande'i Cupron-element. Selle elemendi üle ilmub meie ajakirjas üksikasjalisem kirjeldus ja isevalmistamise õpetus.

Alljärgnevatel ridadel tahame lugejat lühidalt tutvustada tina-akkumulaatori töötamis- ja valmistusviisidega ning peatume lõpuks linnavoolu tarvitamisvõimalustel raadioaparaadi vooluallikana.

Kui kasta veega lahjendatud väävelhappesse tsinkplaat, siis laeb see enda, algava keemilise protsessi tagajärjel, vedeliku suhtes elektronegatiivselt. Kastes samasse vedeliku plaatinast plaadi, laeb see enda positiivselt. Ühendades nüüd need vedelikus asuvad plaadid juhe abil, püüavad neil asuvad elektrilaengud end tasakaalustada ja tekib elektrivool. Mainitud seadeldust, tsink- ja plaatinaplaadid väävelhappes, nimetatakse galvaaniliseks elemendiks; selles esinevaid tsink- ja plaatinaplaate nimetatakse elektrodideks, väävelhappet — elektrolüüdiks.

Peale nimetatud happe ja metallide on olemas veel lugematu hulk teisi aineid, mis võivad olla elektrolüüdiks ja elektrodideks galvaanilises elemendis.

Võttes galvaanilise elemendi üheks elektrodiks tinasuperoksüüdiga (PbO_2) kaetud tina-plaadi, teiseks puhta tinaplaadi (Pb) ja elektrolüüdiks lahjendatud väävelhappe, saame õige tugeva elemendi, mille pinget umbes 2 volti. Selle elemendi voolu tarvitamisel muudavad tühjenemisel kulgevad keemilised protsessid tinasuperoksüüdi Planté teooria järele tinaoksüüdiks PbO ; negatiivne elektrod (Pb) muutub samuti tinaoksüüdiks. Kui mõlemad elektrodid täielikult tinaoksüüdiks muutunud, langeb elemendi pinget 0 volti peale ja meie temalt enam voolu ei saa. Kui me aga nüüd selle tühja elemendi lülitame mõne vooluallikaga, muudab algav keemiline protsess tinaoksüüdi positiivsel elektrodil jälle tinasuperoksüüdiks ja negatiivsel elektrodil puhtaks pooriliseks tinaks. Niiviisi jälle töötamisvõimeliseks muudetavat ehk laetavat elementi nimetatakse sekundäärseks elemendiks ehk **a k k u m u l a a t o r i k s**, s. t. kogujaks.

Nimetatud tinaakkumulaatori laadimisel ja tühjenemisel kulgevate keemiliste protsesside täpsem teooria oleks järgmine. Laetud akkumulaatori positiivsel plaadil asub tinasuperoksüüd (PbO_2) — negatiivsel plaadil pooriline tina (Pb); elektrolüüdiks on väävelhappe (H_2SO_4) ja vesi (H_2O). Akkumulaatori tühjendamisel voolab temas vool negatiivselt tinaplaadilt positiivse tinasuperoksüüdplaadi poole. Positiivsel plaadil vabaneb vesinik (H_2) ühineb tinasuperoksüüdi ühe osa hapnikuga, nii et tekib tinaoksüüd (PbO) ja vesi (H_2O); esimene puutub kokku väävelhappes, kusjuures tekib väävelhaputina

($PbSO_4$) ja jälle vesi. Keemiline protsess, positiivsel elektrodil, mis kulgeb akkumulaatori tühjendamisel on valemis väljendatult järgmine: $PbO_2 + H_2 + H_2SO_4 = PbSO_4 + 2H_2O$. — Negatiivsel plaadil vabaneb hapnik (O) ja ühineb tinaga tinaoksüüdiks (PbO); väävelhappes annab viimane jällegi väävelhaputina ($PbSO_4$) ja vee, valemis järgi $Pb + O + H_2SO_4 = PbSO_4 + H_2O$.

Neist protsessidest näeme, et tühjendamisel väävelhappe saab keemiliselt seotud, vesi aga vabaneb, mille tagajärjeks on, et elektrolüüdi protsendiline happesisaldus ja ühes sellega ta erikaal tühjendamisel langeb. On akkumulaator tühhi, siis on ta mõlemad plaadid läbi kasvanud tinasulfaadiga ($PbSO_4$). Kui nüüd akkumulaatorit laadida, siis kogunevad väävelhappes hapendatud vee lahutusproduktid vastupidistele plaatidele, sest laadimisvool on akkumulaatoris sihitud vastupidiselt tühjendamisevoolule.

Nii vabaneb hapnik positiivse, vesinik negatiivse plaadi juures. Positiivsel plaadil muudab hapnik (O) tinasulfaadi vee kaasabil tinasuperoksüüdiks ja seotud olnud väävelhappe vabaneb jälle, valemis põhjal: $PbSO_4 + O + H_2O = PbO_2 + H_2SO_4$. Negatiivsel plaadil redutseerib vesinik tinasulfaadi ja vabaneb jällegi hape: $PbSO_4 + H_2 = Pb + H_2SO_4$.

Et keemiliselt seotud olnud hape laadimisel jälle vabaneb, tõuseb elektrolüüdi happesisaldus ja erikaal. Laadimine on lõpul, kui plaadid jälle omavad endise olukorra; selle silmapilgu saabumise tundemärgiks on elav gaaside ilmumine mõlemal elektrodil: vee lagunemisel vabanevad gaasid (vesinik ja hapnik) ei saa end enam keemiliselt siduda ja tõusevad vedeliku pinnale. Et elektrolüüdi erikaal on laadimise või tühjendamise ulatusjärgust, võib lihtsalt vedeliku erikaalu mõõtes selgusele jõuda akkumulaatori elektrisisalduse kohta vastaval momendil.

Suurim voolutugevus, mida akkumulaator laadimisel ja tühjendamisel kannatab, on rippuv plaatide aktiivsest pinnast. Et plaadid harilikult on ebatasase pinnaga, on nende aktiivne pind täitsa siledade plaatidega võrreldes tuntuvalt suurem. Tegelikult otsustavaks arvutamisel oletatakse aga lihtsalt, et aktiivne pind on tasane, sile.

Voolutugevuse suurust amperites mõõdetult, mis langeb ühele plaadipinna üksusele (näiteks 1 ruutdetsimeetrile), nimetatakse voolutiheduseks. Selle saame, kui voolutugevuse jagame plaadi pinna suurusele.

Voolutihedus on niihästi laadimise kui tühjendamise kohta erisuurune; pealegi on ta olemas plaadi konstruktsioonist. Maksimaalseks voolutiheduseks laadimisel on 0,4—0,6 amperi pro

1 dm², tühjendamisel 0,3—0,7 amperi pro 1 dm².

Neist voolutiheduse piiridest tuleb tingimata kinni pidada, kui ei taheta akkumulaatorit ülekoormamisega rikkuda. Pealegi läheb osa energiat kaotsi, kui liig suure voolutihedusega töötada. Laadimisel läheb osa voolu siis kaduma gaase sünnitades, tühjendamisel ei saada aga kõike kogutud elektri-tagavara tagasi, sest siis võtavad voolu andmise protsessist osa ainult plaatide pinnakihid. Kui akkumulaator on tühjendatud liig tugeva vooluga ja katkestatakse tühjendamine mõneks ajaks, tõuseb akkumulaatori vooluandmisvõime uuesti, sest juba tühjendatud plaatide pinna pealne kiht regenereerub aktiivse massi abil, mis asub plaadi sisemuses. Seda protsessi nimetatakse akkumulaatori puhkamiseks.

Maksimaalse lubatava tühjendamisvoolutugevuse kasvatis tühjendamise vältusega nimetatakse akkumulaatori mahutuseks. Mahutusi mõeldakse ampertundides. Akkumulaatori, mille mahutus on näiteks 24 ampertundi, võib tühjendada kolme tunni vältusel 8 amperiga. Tühjendatakse akkumulaator väikese voolutihedusega saavad aktiivse massi sisemised kihid, seda enam osa võtta elektrokeemilisest protsessist ja seda kõrgemale tõuseb akkumulaatori vooluandmisvõime; mahutus kasvab pikaldase tühjendamisega. See mahutuse kasv kõigub 20 ja 25 prots. vahel, nõnda et kui kolmetunnisel tühjendamisel 8 amperiga mahutus on 24 ampertundi, oleks see kümnetunnisel tühjendamisel umbes 29 ampertundi, s. o. akkumulaatorit võib kümne tundi koormata 2,9 amperiga. Kõige normaalsemaks tühjendamis-voolutiheduseks peetaksegi kümnetunnist akkumulaatori voolu. Kui akkumulaator on näiteks 5-ampertunniline, oleks kümnetunnise tühjendamise vool 0,5 amperit. Ühtki akkumulaatorit pole soovitatav tühjendada kiiremini kui kümne tunniga.

Ühe akkumulaatori pinge on umbes 2 volti; see ei ole aga konstant suurus, vaid rippuv laadimis- või tühjendamiseisukorrast. Tühjendamise algusel on pinge 1,92—2,1 volti; Normaalset tühjendamisel langeb pinge aegamööda ja pidevalt, kuid võib laiades piirides pidada peaaegu konstandiks. Voolu võtmine tuleb viibimata katkestada, kui pinge on langenud 1,85 kuni 1,8 voldini. Akkumulaator ei ole siis küll veel kaugeltki tühi ja võiks veel tuntava hulga voolu anda, tühjendamine tuleb aga siiski katkestada — esiteks seepärast, et pinge sellest silmapilgust peale hakkab langema väga kiiresti ja teiseks seepärast, et plaadid aktiivse massi täielikult tinasulfaadiks muutudes enda mahus niivõrd muuksid, et nad pudenemisele valduksid, s. o. kaldestuksid.

Laadimisel tõuseb pinge kiiresti 2,1—2,15 voldini ja siis aegamööda 2,25 voldi peale. Selle pingeni jõudnult hakkab plaatidelt tõusma gaasimullikesi, mis näitab, et aktiivse, massi muutmine tinasuperoksiidiks, vstv. pooriliseks tinaks, on nii kaugel, et ainult osa laadimisenergiast läheb keemiliseks muutmisprotsessiks, kuna ülejäänud osa hakkab vett lahutama; laadimist jätkates läheb mullikeste tekkimine ikka elavamaks. Mullikeste ilmumise silmapilguga tõuseb pinge tunatavalt umbes 2,4 voldini, sest akkumulaatori sisetakistus kasvab — esiteks seepärast, et plaatide pind mullikestega kattub, teiseks selle tõttu, et vedelik ikka enam gaasimullikestega täitub. Laadimispinge maksimum oleks umbes 2,7 volti.

Keemilised protsessid, mis akkumulaatoris niihästi laadimisel kui tühjendamisel kulgevad, toovad endaga kaasa elektrolüüdi muutumise. Laadimisel lahutatakse tinasulfaat, mille tagajärjel vesi kahaneb väävelhapet aga vedelikku juurde tekib; väävelhappesisaldus ja elektrolüüdi erikaal tõusevad. Ümberpöörduvalt tühjendamisel, mille juures vesi vabaneb ja osa väävelhappet ära tarvitatakse; elektrolüüt lahjeneb, erikaal langeb. Uued akkumulaatorid täidetakse happega, mille erikaal 1,147 ja kontsentreeritud väävelhappe sisaldus 20,3 prots. On akkumulaator mõne aja tarvitusel olnud, langeb väävelhappesisaldus 19,2 protsendini ja erikaal vastavalt 1,138 peale. Normaalset laadimisel tõuseb viimane jälle 1,157 ja väävelhappesisaldus 21,8 prots. peale.

On akkumulaator laetud, võib ta halbade tagajärgedeta seista mitu päeva tarvitamata. Sealjuures algavad aga plaatide vahel keemilised protsessid, mille tagajärjel osa laengust kaduma läheb. Kahju võib ühe nädala jooksul olla 10 prots. mahutusest. On aga akkumulaator normaalselt tühjendatud, peab ta viibimata uuesti laadima, sest muidu muutub plaatidel olev tinasulfaat kõvaks, sünnib n. n. sulfateerumine, mille lõpptagajärg on plaatide kattumine isoleeriva kõva tinasulfaadiga ja akkumulaatori lõpulikult kõlbmatuks muutumine. Sulfateerumine sünnib ka osalt tühjendatud akkumulaatori kauakestval seismisel.

Pole sulfateerumine veel täiesti suutnud plaate rikkuda, on võimalik akkumulaatorit veel õige vaevarikkal viisil päästa, teda korduvalt hulk kordasid laadides ja tühjendades. Sealjuures on soovitatav plaadid enne vees loputada, akkumulaatoris hape destilleeritud veega asendada ja siis õige nõrga vooluga laadida, samuti tühjendada; missugune akkumulaatori regenereerimise protsess võib kesta mitu päeva, enne kui akkumulaator jälle endise mahutuse saab.

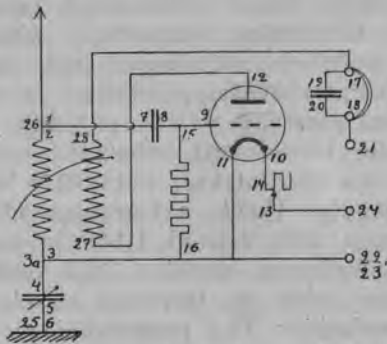
(Järgneb.)

F. R.

Ühelambiline reaktsiooniga audion-vastuvõtteaparaat.

Nagu kogemused näitavad, kuuleb audioniga palju tugevamini, kui tarvitada n. n. reaktsiooni. Keskmiselt kõvendab reaktsioon sama palju, kui 1—2 eraldi kõvenduslampi. Säärase aparaadiga kuuleme hästi, nagu katsed näitavad, enamasti kõiki Kesk-Euroopa jaamu, nagu Praagat, Viini, Budapesti, Berliini, kõiki Inglise jaamu jne. Aparaaadi ainukeseks veaks on, et ta vilumata omaniku käes võib muutuda naabritele nuhtluseks¹⁾.

Siin kirjeldatava aparaadi ühenduskava on kujutatud joonises 1. Osade paigutust selgitavad joonised 2 ja 3 — joonis 2 kujutab aparaati ülvalt, 3 aga alt vaadatuna. Lähem seletus jooniste kohta peaks olema ülearune.



Joonis 1.

Nagu iga hariliku aparaadi juures, nii tuleb ka siin siliittakistuse juures katselisel teel kindlaks määrata, kuidas ja kuhu ta ühendada. Kirjeldatava aparaadi juures olid tagajärjed küttepatarei negatiivse poolusega ühendamisel kõige paremad²⁾. On soovitatav ehitamisel siliidi kontakt 16 lahtiseks jätta ja siis katsuda, kas tagajärjed kõige paremad, kas 13, 14 või 16 juures.

Antenni ja maaga ühendamiseks on siin ette nähtud kolm pide: 1, 3a ja 6. Pide 1 on alati ühendatud antenniga; maa ühendatakse lühikeste lainete juures pide 6-ga. Pikkade lainete kuulamiseks ühendatakse pidemed 25 ja 26 (missugused ühenduses 1 ja 6-ga) ja maa pide 3a külge. Lühikeste lainetega töötamisel kõrvaldatakse ühendus 25 ja 26. Jooniste abil peaks kirjeldatud lülitamine olema arusaadav.

Induktsioonpoolideks on kõige kohasemad mesikärgpoolid, mis aparaadil poolisidestajasse asetatakse. On soovitatav neid pooli ise valmistada.

1) Järgmises numbris toome ühelambilise kõrgesageduskõvendaja kirjelduse, mille võib ette lülitada igale vastuvõtteaparaadile, kõrvaldades sellega aparaadi segavuse ja tõstes ta tundelikkust. Toimetaja.

2) Harilikult ühendatakse siliit küttepatarei positiivse poolusega, kusjuures ka küttereostaat asub positiivses juhes. Toim.

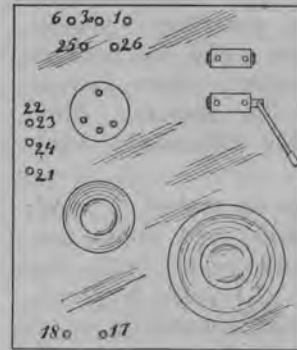
tada, sest sel teel saadud poolidega on vastuvõtt tugevam; peale selle tulevad poolid ise valmistades odavamad.

Kõige kohasem lambitüüp oleks „Ultra“, kuid hästi töötavad ka „Mikro“ lambid. Peetagu siinkohal ka silmas „Radio“ nr. 1 ilmuma hakunud artiklit elektroonlambist.

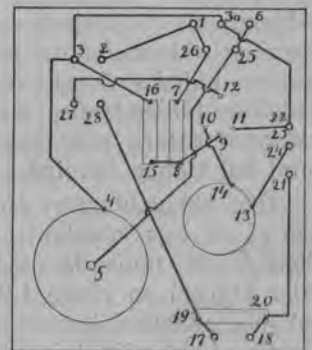
Siliittakistus oleneb tarvitatavast lambitüübist, mispärast on võimata tema kindlat suurust öelda; harilikult on see 1,5—3 M Ω.

Materjalist oleks ehitamisel tarvis:

- 1) kõvakummi plaat 16×21,5 sm, 6 mm paks (280 mk.);
- 2) 1 pöörkondensaator cc 1000 sm ühes skaalaga (890 mk.);
- 3) 1 plokkondensaator cc 200 sm (Western) (90 mk.);
- 4) 1 plokkondensaator cc 1000 sm (60 mk.);
- 5) 1 küttereostaat ühes nupuga (115 mk.);
- 6) 1 lambipesa, soovitatav „Baltik“ (160 mk.);
- 7) 1 poolisidestaja: 1 püsiv ja 1 kallutatav (400 mk.);
- 8) 1 komplekt mesikärgpooli (50—250 keerdu) (900 mk.);
- 9) 10 pide (puksi) (150 mk.);
- 10) 1 siliittakistus (2 M Ω, Western) (90 mk.);
- 11) 1 lamp („Ultra“ U 110).



Joonis 2.



Joonis 3.

Nii läheks aparaadi üksikosad maksma umbes 3200 mk. Osad ise valmistades on aga siinkirjeldatud aparaat ehitatud kõigest 800 margaga. Järgnevates numbrites toome nende üksikosade isevalmistamise õpetuse.

Ehitamisel peetagu silmas:

Kõik osad monteeritakse kõvakummist plaadile. Reostaat kinnitatakse kahe kruviga mille, agud plaati ette puuritud, alt üles.

ilma antennitraadi nende külge puutumata; ühtki puud, pöösast ega muud keha ei tohi antennitraadi ligiduses olla. Puudub aga võimalus leida täiesti puie- ja pöösastevaba kohta, tuleb antenn asetada nii kõrgele, et ta ulatuks 2—3 m. üle nimetatud takistuste. Lagedal kohal võib antenn olla vastavalt madalam.

Samuti tuleb hoiduda antennitraadiga paralleelselt minevate elektritraadide eest — antenn tuleb asetada niisugusesse seisandisse, et ta elektritraadidega sünnifaks mingisuguse nurga (kõige parem 90°). Pole aga antenni sihti võimalik muuta, siis tuleb antenn asetada neist võimalikult kaugele. Kui eelpoolöeldud silmas ei peeta, võib elektrijaamas töötavate masinate vuhin kuulamist tuntavalt segada.

Aparaadi juurde viiv traat rippugu täitsa vabalt, kaugel katuse servast.

Antenni pikkus.

Antenni pikkus oleneb sellest, kui pikki laineid soovitakse vastu võtta. Kuna ringhääling suuremalt osalt saadab ainult lühemate lainetega, siis on kõige kohasem tarvitada antenni, mille abil on võimalik „kuulda“ laineid 200 kuni 2400 meetrini. Seesuguse lainepiirkonna annab 40 m. pikkune, kahetraadiline antenn. Mitmetraadilise antenniga saadavad märgid on alati tugevamad, kui ühetraadilise juures. T-antenn peab olema L-antennist kaks korda pikem, s. o. käesoleval juhul 80 m., sest T-antenni pikkuseks tuleb lugeda pikkust antenni ühest otsast kuni aparadi juurde viiva traadini, mis teatavasti on kinnitatud täpselt antenni keskkohta. Kui soovitakse kuulda veel pikemaid laineid (kuni 300—3500 m.), siis peab antenni pikkuseks võtma juba 60 m. L-antenni ja 120 m. T-antenni juures.

Kõrgus.

Antenni kõrguse kohta maksab eelpoolöeldud; madaluse piiriks olgu 8—10 m. lagedal kohal.

Antenni siht.

Antenni sihi mõju pole suur. L-antennid võtavad kõige paremini vastu jaamu, mis asuvad antenni selle otsa sihis, kus ripub alla aparadi juurde viiv traat. T- ja V-antennidel on siht tähtsusetu.

Aparaadi juurde viiv ühendustraad peab olemas väga hästi ühendatud antenni traadiga. Kõige paremini on see läbiviidav tinutamise teel; selle juures tuleb aga silmas pidada, et traat tinutamisel ei läheks liig kuumaks ja ühes sellega pehmeks, mille tagajärjel ta pinguli tõmbamisel võib katkeda. Tinutada tuleb ilma happeta või seda õige vähe ja ettevaatlikult tarvitades, et ühenduskoht väljasseistes ei läheks mustaks. Ühendustraadi teine ots joodetakse akna välimisele

raamile kruvitud piksekaitse keskmise kontakti külge (joonis 1 C). Piksekaitse ülemise kontakti külge joodetakse tuppa viiv traat, mis olgu jämedam isoleeritud vasktraat või kaabel. Aknaraamist isoleeritagu see portselanitoruga (joonis 1 D).

Maaihendus tuleb joota alumise kontakti külge. Selle läbi aknaraami viimiseks isolaatorit tarvis ei ole.

Kahetraadilisel antennil peab kahe traadi vahe olema umbes $\frac{1}{7}$ antenni kõrgusest üle maapinna, s. o. 10 m. kõrguse antenni juures 1,5 m. ja 14 m. kõrguse juures 2 m.

Antenni traadid kinnitatakse kergete ja kui-vade puuvarbade külge, milliste abil siis kogu antenn üles riputatakse.

Maaihendus.

„Schaltungsbuch für Radioamateure“ soovib järgmist maaihendust (joonis 1 E): Kahe meetri sügavusele maa sisse asetatakse mingisugune vana vasknõu, mille külge on tinutatud 3 mm. jämedune isolatsioonita vasktraat; nõu kaetakse 80 sm. kõrgusele puusõe ja kruusa seguga, mille järele siis kogu auk mullaga täidetakse. Võib panna veel mõne toru maa sisse, mille ots ulatub maapinnale; selle kaudu võib kuival ajal maad niisutada, vett toru valades.

A. Illisson.

Raadio-huumor.



Ehitab raadioaparaati!

Segavad kõrvalhelid vastuvõtteaparaadis.

Paljuid ringhäälingu-kuulajaid segavad kuulamisel sagedasti tugevamad või nõrgemad kõrvalhelid aparaadis, nagu hulumine, viled, kahin, pragin jne. Nende kõrvaldamisel on kuulaja esimene ülesanne kindlaks teha nende segavate nähtuste päritolu. Alles siis, kui see teada, on otstarbekohane nende kõrvaldamisele asuda, et mitte umbkaudu otsimisega asjata aega raisata. Kõigepealt tuleb kindlaks teha, ära lülides antenni ja maauhenduse, kas kõrvalhelid tulevad vastuvõtteaparaadist endast või väljaspoolt. Kaovad need ärälülitamisel, olenevad need väljaspoolseist mõjutustest; kestavad need aga edasi, tuleb aparaadi üksikosade hoolikal järelekatsumisel kindlaks teha, kas nende juures midagi korrast ära pole. Siin tuleb eeskätt tähelepanu pöörda isolatsioonile, vooluühendustele (näiteks kondensaatorite, lambisoklite) jne. Praksvad helid olenevad sagedasti halvatest kontaktidest, s. o. lohakatest jootekohtadest või logisevatest kruvidest ja mutritest, mis seovad voolujuhesid. Mõnikord on patarei juhe kusagil murdunud, laseb aga siiski veel voolu läbi, sest et isolatsioonmähis jootekohta koos hoiab; igal litse liigutamisel kostavad siis telefonis praksatused. — Sage-dasti on segavates kõrvalhelides süüdi patareid, kütte- ja anoodipatarei. Liig suure polarisatsioon või vastlaetud akkumulaatori gaaside, ühenduskruvide oksüdeerumise või anoodipatarei „töötamise“ tõttu võivad tekkida nii tugevad

segamised, et kuulamine muutub täitsa võimatuks. Kütte- või anoodipatarei järkjärgulisel järelekatsumisel võib siin kergesti vea leida.

Kõrvalhelid, mis on pärit väljaspoolt vastuvõtteaparaati, on väga mitmet liiki. Äkki esile tungiv ja sama ruttu kaduv vile kõigis toonides lubab kindlasti oletada armsa naabri aparaadi mängus olemist; need viled kaovad ainult naabri „vastutulekkuse“ puhul. Raginad, mis tulevad elektrimootoritest, kõrgepingele juhede vigastest isolaatoritest ja mitmesugustest kiirte-aparaadidest, ei ole vastuvõtteaparaadi juures ettevõetud abinõudega alati kõrvaldatavad. Viimased on kergesti selle läbi tuntavad, et nad algavad kindlal kellaajal ja kestavad umbes 10 kuni 15 minutit. Hoopis üldiselt olgu siin öeldud, et sää-rastel juhustel kõigepealt maauhenduse asemel tuleb tarvitusele võtta hästi isoleeritud vastukaal. See koosneb umbes 20 kuni 30 meetri pikkusest vasktraadist (antennilitse), mis mähitakse mingisugusele võimalikult suurele pinnale, kas loogeti (zickzackförmig) või antenni kujul, ja asetatakse antenni alla üsna maa ligidale või toa antennina. Piksekaitse ei ole see vastukaal kuidugi mitte kasutatav; üldiselt muutuvad aga raginad siis nõrgemaks. Ei aita aga seegi abinõu, siis jääb ainult üle raamantenni ja selektiivse vastuvõtja tarvitusele võtmine.

„D. d. R.“

Kadud vastuvõtteaparaadis ja nendest hoidumine.

Et raadio-vastuvõtteaparaat peab olema väga tundelik, tuleb vähendada miinimumini igasuguseid energia kadusid vastuvõtte-ahelais. Kadude põhjuseks võivad olla järgmised vead:

1. Halvad juhed: kas liig väikese läbimõõduga või halvasti juhtivast materjalist;
2. halvad kontaktid;
3. halb isolatsioon;
4. kapatsiitived kadud;
5. hüstereetilised kadud;
6. kadud fukoo-voolude näol.

Olgu siin neist kadudest ja nende ärahoidmisest antud lühike ülevaade.

1. Juhed.

Mis puutub traati, millest poolid valmistatud, selle juures on lähemalt peatatud selle ajakirja

esimeses numbris („Traadi jämedusest poolide valmistamisel“). Ühendusteks tarvitagu ainult puhast vasktraati või hõbetatud vasktraati. Selleks on müügil ka erilist, neljakandilist tinutatud vasktraati. Kõrgesagedusvoolu ahelais tuleb aga viimase tarvitamisest hoiduda, sest teatavasti liigub kõrgesagedusvool peaaesjalikult juhe pinda mööda (skin-effekt) ja seepärast on olulise tähtsusega just pinna juhtivus) tina juhib aga teatavasti tuntavalt halvemini kui vask. Ka vaskjuhe pind võib ajajooksul oksüdatsioonitõttu kõrgesagedusvoolu halvasti juhtivaks muuttuda, siis on siin otstarbekohane tarvitada hõbetatud vasktraati, mis ei oksüdeeru. Pealegi juhib hõbe elektrit 3 prots. võrd paremini kui vask. Madalsagedus- ja alalise voolu juhedeks võib tarvitada ka tinutatud vasktraati.

2. Kontaktid.

Kontaktidelt, s. o. kohtadelt, kus juhe otsad ühendatud omavahel või aparaadi osadega, nõuame, et nad ei moodustaks tuntavat takistust ei alalisele ega ka kõrge- ja madalsagedusvooludele. Teiseks nõudeks on, et kontakt oleks püsiv, s. t. ei muudaks enda juhtivust aja jooksul ega põrutuste tõttu.

Alalise- ja madalsagedusvoolu ahelais on kõige otstarbekohasem kontakti luua tinutamise abil. Sealjuures ei tohi aga tinutamisel tarvitada happeid, sest viimane põhjustaks roostetamist ja tooks aparati niiskust. Ka tinooli tarvitamine pole otstarbekohane, kui tinutamine sünnib aparatis endas, sest selle juures kattuvad läheduses olevad aparadiosad õrna tinatolmuga, mis võib halvendada isolatsiooni. Kõige otstarbekohasem on tarvitada harilikku tinustina, selle juurde jootevahendiks võttes kolofoniumi (kampvoli) või happeta tinustusrasva. Kõrgesagedusahelais võib tinutuskoht vähendada aparatuuri tundelikkust ja hääle puhtust, sest teatavasti mõjub kahe isesuguse metalli kokkupuutumiskoht suuremal või vähemal määral detektorina, s. o. ta sünnitab ühtpidi jooksvale voolule suurema takistuse, kui teistpidi jooksvale. Seepärast kõrgesagedusahelais, kus tahame kõrgesagedusvõnkeid hoida moondumata, oleks detektoril hävitav mõju. Kuigi mainitud detektormõju tinutuskohtadel pole just väga suur, on ta siiski olemas, mispärast on otstarbekohasem kõrgesagedusahelais esinevad kontaktid luua kruvide abil, seejuures püüdes kontaktide arvu miinimumini vähendada.

3. Isolatsioon.

On selge, et isolatsiooni headusele tuleb panna suurt rõhku. Siin tehakse aga sagedasti tahtmatult vigu. Olgu kohe öeldud, et alalise voolu ahelas esinevad isolatsiooni vead raadioaparaadi tundelikkust ei vähenda, sünnitades kahju, kui isolatsioon juba liig halb, ainult vooluallikate kiirema tühjenemise näol. Madalsagedusahelais peab isolatsioonile panema juba suuremat rõhku. Kõige parem peab isolatsioon olema kõrgesagedusvoolu ahelais ja seda parem, mida kõrgem sagedus. Kuiv puu, parafineeritud paber j. m., mis alalise- ja madalsagedusvoolu ahelais häiks isolaatoreiks, on kõrgesagedusahelas otse kõlbmatud. Ka eboniit, mis kaua valguse käes seisnud, muutub pinnal kõrgesagedusvoolu juhtivaks — asjaolu, mis vist paljudelgi teadmata. Seepärast on otstarbekohane vana eboniiti enne tarvitamist bimesteiniga lihvida. Kõige parem on aga kõrgesagedusahelas isoleerainena tarvitada kõvakummi (Hartgummi) ja pertinaksi.

Mis puutub traadi isolatsiooni, siis olgu see isolatsioonivigadest hoidumiseks alati kahekordne. Poolide kapatsiteedi vähendamiseks on sagedasti parem siidi asemel tarvitada puuvilla-isolatsiooni. Igasugused lakid, samuti parafin, on poolide juures otse kahjulikud.

4. Kapatsitiivsed kadud.

Eriti raske ülesanne raadioaparaadi ehitamisel on hoidumine kapatsitiivseist kadudest. Kõige kardetavamal kujul esinevad viimased just kõrgesagedusahelais ja nimelt kolmel kujul: kõigepealt poolides, siis kõrgesageduse kõvenduslambi ja audionlambi kannal ning pesa kapatsiteedis ja kolmandaks kõrgesagedusjuhede omavahelises kapatsiteedis. Seepärast tuleb valida kõige kadudevaesem poolitüüp, eriti, kui töötatakse lühikestel lainetel, kus väga kõrge sagedus; pikemate lainete (üle 800 m.) juure küllalt head kargpoolid on lühikestel lainetel töötamiseks otse kõlbmatud. Siidisolatsioonist ja igasugustest pooli kõvendavatest vahenditest lakkide, parafini jne. näol tuleb hoiduda. Samuti peab pool olema vabalt kandev, „kehatu“.

5. Hüsteretilised kadud.

Need kadud esinevad samuti nagu kapatsitiivsedki ainult vahelduvvoolu-ahelais. Nad esinevad kondensaatorite dielektrikus ja transformatorite raudtuumas. Hüsteresi-nähtust võiks illustreerida järgmise näitega. Kui mõne vedru pinguli tõmbame ja ta jälle vabastame, siis ei muutu ta pikkus enam endiseks, vaid on veninud pikemaks — ühe materjali juures enam, teise juures vähem. Jättes nüüd vedru mõneks ajaks seisma, omandab ta viimaks jälle endise pikkuse, kui teda pole ülemäära välja venitatud. On loomulik, et kui me niisuguse veniva vedru paneme võnkuma, siis ta võnkumisele avaldab suuremat takistust, kui väljavenimatu vedru. — Sama nähtus esineb raua magnetiseerimise juures. Katkestades raua magnetiseerimise, ei kao ta magnetism silmapilkselt, vaid aegamööda. Tahtes rauda nüüd kohe vastupidi magnetiseerida, on sellele takistuseks peatama jäänud, n. n. remanentne magnetism. See takistus on seda suurem, mida kiirem on magnetiseerimise vaheldus sihi või tugevuse poolest. Magnetiseerimiseenergia kadu sel puhul nimetataksegi hüsteretiliseks kaduks. Sellest hoidumiseks peavad näiteks transformatorite raudtuomad olema valmistatud hüsteresiivaesest pehmest rauast.

Samuti, kui muutlikus magnetiväljas raudtuuma hüsteresis, sünnitab vahelduvas elektriväljas kadusid dielektriku hüsteresis. Seepärast peab radioharrastaja, kes kondensaatoreid, madalsagedustransformaatoreid ja madalsagedus-

paispoolse ise valmistab, arvestama hüstereetiliste kadudega ning valima neist hoidumiseks kõige hüstereesivaesema materjali.

6. Fukoo-voolud.

Fukoo-vooludeks (Wirbelströme) nimetatakse vahelduvasse magnetivälja asetatud metallmassis tekkivaid vahelduvvoole. Fukoo-voolud, muutes soojuseks, tekitavad asjatu energia kadu. Kadud fukoo-vooludena suurenevad ühes magnetivälja vahelduse sageduse tõusuga. Trans-

formaatorite ja paispoolide raudtuumades vähendatakse fukoo-voolude tekkimist sel teel, et raudtuum valmistatakse üksikutest traatidest või plaatidest, mis üksteisest isoleeritud.

Fukoo-voolude kui ka hüstereesi läbi tekkivatest kadudest hoidumiseks ei või kõrgesagedusvool kandvate poolide väljas olla metallosid.

Nagu eelpooltoodust näha, peab lihtsa aparadi monteerimisega juures tähele pandama nõudeid, mida esialgu ei võiks arvatagi.

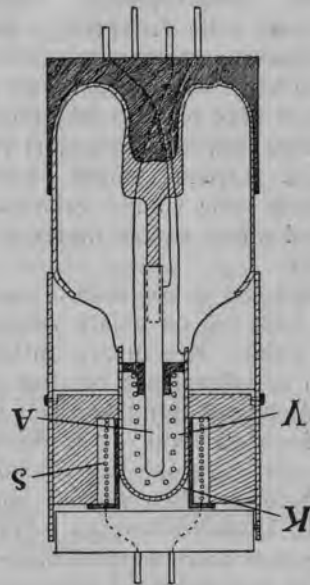
110-voldilise küttepingega elektroonlamp.

Viimasel ajal on väljamaa raadioajakirjanduses palju kirjutatud elektroonlampide kütteprobleemist. Püüdes pääseda tüli- ja kulurikkast akkumulaatorküttest, konstrueeritakse aparate, mille vahelelülitamisel võib raadioaparadi lampe kütta linnavoolu abil. Viimase tarvitamist küttevoolu allikana ei sega teatavasti niivõrd tema kõrge pinge, kui just aparati pääsevad võrgumürinad, mille kõrvaldamiseks on tarvilik eriline aparaat. Mainitud probleem leiab täieliku ja algupärase lahenduse A. N. Luciani (Pennsylvania ülikooli füüsika professor) uues elektroonlampi tüübis, mille küttevool katoodiga üldse kokku ei puutu. Sellel lambitüübil on peale küttesoodustuse veel palju teisigi paremusi hariliku elektroonlampiga võrreldes.

Hariliku elektroonlampi katood omab metallniidi kuju, olles ühtlasi aktiivse, elektroone paiskava massi kandja ning kuumutaja. Need kaks ülesannet on Luciani lambis eraldatud: katoodiks on sõrmkübara taoline metallist tupp K, mille sisemine külg kaetud elektroone paiskava ainega O (Wehuelt-oksüüd); kuumutaja on takistustraadist spiraal S, mis ümbritseb sõrmkübarakest. Nagu joonisest näeme, on sõrmkübarakatood sulatatud lambiklaasi otsa¹⁾.

Selle tõttu ei tarvitse kuumutaja asuda lambi sisemuses, õhutus ruumis, ja meil avaneb võimalus teda rikkimineku puhul asetada uuega, umbes nii, nagu vahetame elektritriikraua kuumutaja-elementi. Kuumutaja tarvitseb katoodi soendada kõigest 500°—600° C. Ta on valmistatud kompaktsena, lambist kergesti eraldatavana ja katoodist isoleeritud rõngana, 110-voldilise pinge tarvis, kusjuures pole tähtis, kas vool on alaline või vahelduv. Kuumutaja asetatavuse tõttu on niisuguse lambi eluiga endistega võrreldes peaaegu piiramatu. Lamp lõpetab tege-

vuse aktiivse massi paiskamisvõime kadumisega; kuid ka siis on jäänud katoodile küllalt algmassi, mida võimalik aktiivseks muuta, formeerida, katoodi piiritustulel kuumutades. Lambi vastupidavust tõstab klaasi ümbritsev metallist kest.



Luciani elektroonlampi võre V ja anood A asuvad katoodi sisemuses, just vastuoksa endisele paigutusviisile. Anood omab metallpulgakese kuju. Luciani elektroonlampi paremused on silmnähtavad. Teda võib valmistada igaks eriotstarbeks raadiotehnikas.

Lõpuks olgu öeldud, et sarnase katoodi kuumutamiseviisi tarvitis juba a. 1918 prof. Morecroft röntgenlampi katoodi aktiivsuse tõstmiseks. Elektroonlampi juures on selle aga esimesena tarvitusele võtnud prof. A. N. Luciani.

Loodame, et mainitud uus lambitüüp õige pea ka Euroopa turule ilmub.

H. T.

1) Metall, millest valmistatud sõrmkübarake, omab sama paisumiskoeffitsiendi nagu klaaski.

Mõni sõna raadioamatöörile ja neile, kes selleks soovivad saada.

Iga amet nõuab õppimist. Ka raadioamatöörina, eriti isehitajana ei saa läbi kooliraha maksmata. Ära lasé aga end kohe esimestest äpardustest heidutada, vaid tööta edasi; püsivus ja pisut vilumust kannab peagi vilja.

Mõttele enne hästi järele, kui sa tööle asud. On inimesi, kes tahavad kõik aparadi osad ise valmistada ja kulutavad hulga tunde asja valmistamiseks, mille nad oleks võinud osta mõnekümne marga eest. Ära võta neist eeskuju. Sinu eesmärk peab olema saavutada võimalikult häid tagajärgi vastuvõttetehnikas, hiljem, kui võimalik, võib olla ka saatetehnikas. Olen kord ligi pooli päeva kulutanud selleks, et üht pöörkondensaatorit valmistada. Alguses katsusin ma seda teha papist, kattes selle tinapaberiga. Et ma sel teel sihile ei jõudnud, katsetasin plekiga. Kõik läks hästi, ainult kokkupuudetest plaatide vahel ei pääsenud ma kuidagi üle — oli üks plaat nii kaugel, et ta teist enam ei riivanud, oli muidugi mõni kolmas jälle ära liikunud. Siis tuln ma toredale leidusele plaadid vastastikuseks isoleerimiseks kolofoniumiga katta. Sulatasin selle vedelaks ja asetasin kõigepealt sulatisse kondensaatori pöördava osa. Kui seda jälle välja võtta tahtsin, jäi mulle kätte ainult völl, sest kõik plaadid olid tinutusest lahti sulanud. Seega olin kondensaatori valmistamise isu kaotanud. Otsin valmis kondensaatori. Muidugi oleksin selle võinud valmistada laitmatult, oleks mul olnud vastav materjal ning tööriistad.

Tööta pikkamisi ja hoolikalt, ülepeakaela rutamata, sest halb töö on asjata raisatud töö ja mahavisatud raha. Kes ülearu ruttab, ei jõua ilialgi sihile. Seepärast ära ole liig kitsi ajaga, mille head tulemused mitmekordselt tasuvad.

Ära alahinda ka tööd. Ühe õhtuga raadioaparaati ehitada, olgu see kas või kõige lihtsam detektor-vastuvõtja, läheb vaevalt korda.

Ära liialda kokkuhoidmisega. Halvad üksikosad on sagedasti halva lõpptulemuse põhjuseks, mis ei too üksi kahekordseid väljaminekuid, vaid rikuvad üldse tahtmise ise ehitada.

Tarvita häid tööriistu. Halbade valmistusabinõudega head tööd saada, on vaevalt võimalik. Pole sul võimalik endale häid riistu muretseda, või puudub sul tarvilik oskus nendega ümber käimiseks, osta juba valmis aparadid.

Omada hea aparatuur ei tähenda veel häid tagajärgi. Aparadi-omaniku raadiotehnilised võimed avaldavad suurt mõju sellele, mida aparadiga võib kuulda.

Püüa seepärast omandada ka mõningaid teadmisi raadiotehnika füüsikalistest alustest; see on sulle suureks tuluks juba ringhäälingu

kuulamiselgi. Tunne peale selle, mida ringhääling pakub, pisut huvi ka aparadi vastu, mis selle kuulmist võimaldab. Vast leiad siis huvitavat ringhäälingu tehnilisestki küljest.

Vigu ja segadusi tuleb ette igas komplitseeritud aparatuuris, mille eest pole kaitstud ringhäälingki, mis on seda vähem inestamisväärne, et ta tuntaval määral ripub atmosfäärilistest mõjutustest. Kas segadus kõrvaldatav, ripub sellest, millest ta oleneb. Neid põhjusi leida aitab sul see, mida soovitsin eelmises kärpes. Ära alga vea otsimisega mõne üksiku osa juurest, kus see on kõige ebatõenäolikum, sest nii võid sa lõpuks peale võib olla mitmetunnist agarat otsimist leida, et sa oled unustanud aparadi antenniga ühendada. Nii juhtub ikka nendega, kes enda aparadi ainult väljast näinud. Kes aga seda põhjalikult tunneb, leiab ja kõrvaldab vead hõlpsa vaevaga.

Kuid ära usu, et su aparatuur on süüdi kõigis segadustes. Ka saatajaam ning atmosfäärilised mõjud on tihtigi vastutavad selles, kui vastuvõtt igakord just laitmatu pole.

Ära pea end veel suureks raadioamatöörriks, kui sul on õnnestunud mõnd lihtsat vastuvõtteaparaati valmistada. On tarvis palju teadmisi ja suuri kogemusi, et sel alal tõesti midagi ära teha, seepärast rühi samm-sammult edasi, kergemalt raskemale. Ära hakka kohe peale detektorvastuvõtja valmistama mõnd kolmelambilist refleksaparaati või sellesarnast. Saavutatud tagajärjed ei rõõmustaks sind kindlasti mitte. Kuidas sa reaktsiooni pead käsutama, pole mul vist vaja sulle öelda. Kuid ole ettevaatlik, sest ringhääling pole üksi sinu jaoks, mõttele alati, kuidas see sulle meeldiks, kui mõni sinu kuulamist segaks.

Kuid ära lepi sellega, kui sa kohalikke jaamu, või lähemaid hästi kuuled, vaid püüa kuulda ka võimalikult kaugelt. Kui sa arvad, et selleks on tarvis kalleid aparate, siis üksid sa väga. Hästi ehitatud ühelambilise aparadiga võib isegi toantenni tarvitades kaugelt jaamu kuulda. Asu siis ka telegrafilisele vastuvõtmisele. Alles siis, kui sa mõistad punktide ja joonte keelt, võivad sulle need saatjad, kes seni tundusid ebameeldivate segajatena, pakkuda palju huvitavat. Kui sa nüüd oled hakkama saanud ka sellega ja võid üle minna lühikõrgelainele, ka sel alal tagajärgi saavutades, ei ole sul enam vaja ainult seda korrata, mis teised juba enne sind teinud, vaid sa võid siis ise luua, ise uurida ja kaasa aidata nähtuse selgitamisele, millel pole üksi suur teaduslik, vaid ka praktiline, kultuuriline tähtsus.

H. V. Eckerti järele L. Ä.

Vabakuulaja päevaraamatust

Otto Haas'i raadio-humoresk.

Kusagil nurjatus kohas — jäägu ta täpne nimi siin mainimata — sattus mulle pihku ühe raadio-vabakuulaja *) päevaraamat. Peale mõningaid kaalutlusi olen ma otsustanud mõned pärlid selfest omapärasest dokumendist siinkohal avaldada. Olen need varustanud tarvilikkude kommentaaridega, mille juures mulle toimetus lahkesti enda abi pakkunud. Mingu need read ilma ette ja olgu nad hoiatuseks kõigile, kes kuuluvad või kavatsevad astuda ohurikkasse vabakuulajate seisusse. Kolm jõhkrat peatükki lasin ma veel viimisel minutil telegraafi teel kustutada. Loodetavasti on telegramm õigel ajal päralt jõudnud. Muist algteksti muudatusist olgu nimetatud:

Kõik ropud ütelled on asetatud viisakate söimusedega. Tuntud kapatsiteetide ja ilma kuulsate kriminalistide nimed on muudetud tavallikeks.

Motto: Vabakuulaja olla, o milline lust!
Süda rõõmu pärast hüpata tahab just.

Kolmapäev.

Vabakuulaja olla polegi nii lihtne, kui ma alguses arvasin. Ma olen igasugu sodi *) eest enam raha välja loopinud, kui kümnekordne registreerimismaks ja terve raamatukogu raadiokirjudest oleks maksma läinud. Kuid nüüd on ainult üks tee: Oled huntidega läinud — hulu kaasa. Kord „jah“ öeldud, siis alati „jah“. Üks mees — üks sõna! **).

Reede.

Ma ei või tarvitada ei toa- ega välisantenni. See on minu seisuse vihavaenu tõttu konstaablite suguvõsaga liig hädaohtlik. Seepärast olen hankinud endale liikuva antenni ja maaühenduse asemel samasuguse vastukaalu. Esimeseks on lapsevanker, teiseks minu jalgratas. Lapsevanker täidab enda ülesannet laadungiga ja ilma otse hiilgavalt. Poleks ma mitte vabakuulaja, kes igasuguseid formaalsusi vihkab, laseksin ma enda antenni ja vastukaalu jalamaid patenteerida *).

*) Nimetame nii seda tuntud tegelast, kes annastab raadiot nautida ilma tarvilikkude formaalsusteta, nagu aparaadi registreerimiseta jne. Tõlkija. —

*) Originaalis seisab selle sõna asemel üks hoopis vängem sõna, mida me kahjuks tarvitada ei saa. Autor.

***) Palju mehi — sõnaraamat. Toimetus. — Üks naine — mitu sõnaraamatut. Autor.

*) Lapsevankrid on juba patenteeritud. Toimetus. — Ühes laadungiga või ilma? Või ainult laadung? Autor.

Laupäev.

Täna kuulsin ma Ameerikat.

P. S. Kahjuks selgus hiljem, et see oli laps, kes vankris karjuma hakanud **).

Reede.

Olen teinud jällegi uue leiduse. Ma võin enda vastukaalu muuta maaühenduseks, kui kummid õhust tühjaks lasta või lihtsalt kraavi lennata.

Esmaspäev.

Minu vastukaal pörkas täna omnibusega kokku. See lendas kaheksaks, mina konstaablite suguharu laagrisse.

Teisipäev.

Täna kõneles professor Bauer vabakuulajaist. Ma vilistan härra professori sonimiste ***) peale — pidagu need enda vabakuulajatele.

Pühapäev.

Minu süda on väga kurb — pean täna ilma jumalasõna kuulmata jääma, sest Minna on antenni parki sõidutanud. Mu vastukaal on tahtmata maaühenduseks muutunud — neetud klaasitüki tõttu. Ilus ilm tähendab mulle enam kui teistele äike.

Teisipäev.

Jumal tänatud! Sajab. Kuulen suurepäraselt. Nagu kiuste katkes aga hälli vedu ja nüüd peab mu antenn tervelt kaks päeva siselaadungiga töötama.

Kolmapäev.

Täna kuulsin ettekannet maaühendusest. Kõige parem maaühendus olevat vesi.

Neljapäev.

Minu antenni siselaadung muutis täna antenni maaühenduseks.

Pühapäev.

Ei ükski õnnetus tule üksi. Esiteks on häll ikka veel parandamata ja iga poole tunni tagant kipub mu antenn maaühenduseks muutuma; teiseks aiman, et mind jälgitakse. Vabakuulajat Aleksandri tänaval, Tööstuspanga lähikonnas, — sinna kuulun ju minagi — hoiatatakse.

**) Kahjuks ka mitte laps — see oli teie lugupeetud naaber, kes oma vastuvõtteaparaadi läbi teid ametivennalikult tervitas. Tõlkija.

***) Originaalis seisab selle asemel teine sõna. Toimetus.

Ka vilistama on pehmendatud avaldusviis. Autor.

Esmaspäev.

Häll on korras! Ma pole nähtavasti ometi see, keda hoiatati.

Kolmapäev.

Täna tabati minu naabruses üks vabakuulaja. Erutuses pistsin ma lapsele, kelle Minna minu antenniga pisut värske õhu kätte viinud, puksi suhu ja lapse sosku enda aparraati.

Reede.

Olen kui põrgus. Öösel viirastub mulle, kuidas mind tabatakse, piinatakse ja kui ühiskonnale kahjulik vabakuulaja üles puuakse. Päevad otsa kakun ma karikakra õisi ning loen enda vestinööpe, kas mind tabatakse, või mitte. Karikakar ja vest ütlevad korduvalt „ei“.

Esmaspäev.

Karikakar ja vest on waletanud. Ma olen paljastatud. Kriminaal-politsei oli siin. Härra Meyer, härra Schulze ja härra Müll: sid mu aparraadi kaasa. Kas lapsevanker ja jalgratas ka asjasse segatakse, näitab tulevik*).

Tõlkinud R. S.

*) Siin lõpeb päevaraamat, sest et ka vabakuulaja kaasa võeti. Autor. — See oli Saksamaal nii. Meil oleks võinud härra vabakuulaja varsti enda huvitavat päevaraamatut jätkata. Tõlkija.

Ümberarvutustabelid.

Induktiivsuse ja mahutavuse mõõtmiseks tarvitatakse kummagi jaoks kaht isesugust üksust. Induktiivsuse mõõtmiseks tarvitatakse henri ja sentimeetrit, mahutavuse tarvis faraadi ja sentimeetrit. Mõõtude võrdlemiseks ja ümberarvutamiseks toome alljärgnevad tabelid:

A. Mahutavused.

| | |
|-------|--|
| 1 | cm = 1,11 · 10 ⁻⁶ MF = 0,0000111 MF |
| 10 | cm = 1,11 · 10 ⁻⁵ MF = 0,000111 MF |
| 100 | cm = 1,11 · 10 ⁻⁴ MF = 0,00111 MF |
| 1000 | cm = 1,11 · 10 ⁻³ MF = 0,0111 MF |
| 10000 | cm = 1,11 · 10 ⁻² MF = 0,111 MF |

| | |
|---------|---|
| 1 | MF = 9 · 10 ⁵ cm = 900000 cm |
| 0,1 | MF = 9 · 10 ⁴ cm = 90000 cm |
| 0,01 | MF = 9 · 10 ³ cm = 9000 cm |
| 0,001 | MF = 9 · 10 ² cm = 900 cm |
| 0,0001 | MF = 9 · 10 cm = 90 cm |
| 0,00001 | MF = 9 cm = 9 cm |

B. Omainduktsioonid.

| | |
|---------|---|
| 1 | cm = 1 · 10 ⁻⁶ MH = 0,00001 MH |
| 10 | cm = 1 · 10 ⁻⁵ MH = 0,0001 MH |
| 100 | cm = 1 · 10 ⁻⁴ MH = 0,001 MH |
| 1000 | cm = 1 · 10 ⁻³ MH = 0,01 MH |
| 10000 | cm = 1 · 10 ⁻² MH = 0,1 MH |
| 100000 | cm = 1 · 10 ⁻¹ MH = 1 MH |
| 1000000 | cm = 1 MH = 1 MH |

| | |
|----------|--|
| 1 | MH = 1 · 10 ⁶ cm = 1000000 cm |
| 0,1 | MH = 1 · 10 ⁵ cm = 100000 cm |
| 0,01 | MH = 1 · 10 ⁴ cm = 10000 cm |
| 0,001 | MH = 1 · 10 ³ cm = 1000 cm |
| 0,0001 | MH = 1 · 10 ² cm = 100 cm |
| 0,00001 | MH = 1 · 10 cm = 10 cm |
| 0,000001 | MH = 1 cm = 1 cm |

KROONIKA.

Radiokiri maalt.

Udrikus, nõudramõistuslike laste kasvatusasutuses ja koolis Virumaal, Tapa lähedal, on kaunis suur teenijaskond. Kõik olid raadiost midagi kuulnud, kuid lähemalt ei tundud asja keegi; seepärast oli ka huvi alles passiivne. Seal tuli aga jõulupühade aegu asutusse külaline, kel raadioaparaat, kaasas, mille ta kohal ajutiselt üles seadis. Nüüd tõusis huvi äärmiseni; mitte ükski oma inimesed, vaid ka kaugemaltki tuldi kuulama. Ja kui külaline oma aparraadiga paari nädala pärast lahkus, oli kõigil üks asi kindel: me muretseme endale ise raadioaparaadi. 10 inimest astusid kokku, kes andis 2000, kes 1500 mrk., ja varsti oligi Udrikus oma 3-lambiline aparraat majas. Keegi ei ole seda sammu veel tänini kahetsenud, just vastuoks: kõigil on hea meel, et neil võimalus oli kord asjaga tutvuneda, sest alles siis muutub inimeses huvi aktiivseks, kui ta huvialuse asjaga tegelikult kokku puutub. Muidu oleks küll ka Udriku asutuses raadio alles olemata ja õhtud endiselt üksluiselt hallid. Hulga peale on o d a v a s t i saadud see vaimline lõbu, mida pakub raadio.

Edasi. Mitte ükski raadio kuulamisega ei lepitud. Õige raadioharrastaja püüab kaugemale. Muretseti

eestikeelset ja ka võõrakeelset kirjandust raadio alalt, küsiteldi enam kogenuid, tehti katseid — ja nii avanesid aega mööda raadiotehnika saladused. See viis ühtlasi elektriõpetuse üldisele tundmaõppimisele, elektrotehnilise oskuse süvendamisele. Ja mõnigi, kellele enne need alad olid vähe huvitavad, leidis nüüd siin suure vaimlise lõbu ja mõnusa vahelduse igapäevases ühetoonilises kutsetöös. Omandatud teoreetilised teadmised viidi kohe tagasi praktikasse: algas raadioaparatuuri vähehaaval ümberkombineerimine, täiendamine ja uute võimaluste katsumine. Esimene töö oli järgmine: Udrikus asuvad pea kõik raadioringi liikmed ühes majas, muidugi mitmes korteris. Ühte üldisse tuppa seati üles aparraat; siia tulid kõik kokku kuulama. Kõik ei saa aga alati oma korteris ära tulla — oleks parem, kui igaüks saaks kuulata omas toas. Nii tehtigi — peakuulajate juhed viidi aparraadi juurest mitmesse korterisse. Uhugile mõnusesse kohta, näiteks sohva kohale. Igal õhel oli korteris oma peakuulaja. Aparraadi juures võis nüüd peakuulajate jaotusrosetti järjestikku lülitada nii palju korterite juhesisid kui sooviti. Ia olgugi et peatelefonijuhede pikkus tõusis nii ligi 100 meetrini, ei halvanud see kuulmist kuigi palju. Rohkem halvab peatelefonide suur arv; töötasime siiski 5 peatelefoniga rahuldavalt.

Peaasi aga: üksainuke aparaat, aga kõigil raadio omas korteris.

Seda kõike kirjutan siin, et näidata: 1) tahavad praegused raadioasjanduse eestvedajad, et raadio meie kodumaal leviks, siis tuleb kõigepealt laiemaid hulki tutvustada raadioga, inimesi sellega otsekohe- sse kokkupuutumisse viia. Ainult kirjutamine ja kõ- nelemine siin üksi ei aita. Eeskätt on raadio levimisest Eestis huvitatud raadioaparaatide ja tarvetega kauplejad ja kavatsesetav ringhääling. Kas ei saaks nad raadio tutvustustelnde korraldada üle kogu maa? See tasuks end juba äriiselt hästi. Eriti oleks hea- deks tutvustuskohtadeks maa ja alevite seltsi- ja koo- limajad; isegi küllades ärksamate peremeeste taludes võiks aparaate ajutiselt, mõneks päevaks üles seada. Usun isegi, et ükski säärane „raadio proovireisija“ omi aparaadiga kaugele ei jõua, vaid et see juba varsti temalt ostetakse, nii et tal tuleb ikka ja ikka jälle linna tagasi sõita uue aparaadi järele. Nii võib käima panna raadiohuvi laine kogu maal ja aparaatide arvu praegusega võrreldes tõsta kümnekordseks.

2) Tekkinud raadiohuvi alalhoidmiseks on tarvi- lik, et inimesed oma raadioaparaadi juures ikka mi- dagi uut näeks, ikka võimalust leiaks uuteks huvita- vaiks täiendusiks. Seks peaks eesti raadioajakiri alati kaasa aitama. Peaks alati toodama seletusi ja õpetusi vähemaiks parandusiks ja täiendusiks, millega lihtne, ilma sellekohase eriettevalmistuseta, isegi vä- hem-haritud raadioharrastaja ise kergesti valmis saab. Kord õnnestub üks väike asi aparaadi juures omal teha, teine kord teine: nii hoidub huvi alati värskel. Ja see on just peaasi. Sest raadio on ikkagi asi, mille juurde alul isegi üleliigse õhinaga asutakse — räägitakse isegi algajate raadiohaigusest — hiljemini aga kergesti tüdinetakse. Selle tüdimuse ärahoidmine on seepärast sama tähtis kui esialgse huvi äratamine. Siin on aga inimeste isetegevuse äratamine parim abinõu. W.

Raadio Võnnus.

Kastre-Võnnu valla piirides on seni üles seatud kaks vastuvõttestaparaati, üks neist Kastre-Võnnu kait- seliidul, teine kohaliku kõrgema algkooli õpetaja Rud. Mähariil. Mõlemad aparaadid töötavad nelja lambiga ühes kõvahääldajaga, mis võimaldavad suuremal hul- gal korraga kuulata. Nii näiteks on korraldatud isegi tantsuõhtuid, nimelt kaitseliidu pealikute kursuste lõ- pupeol, kus tantsiti umbes 60—70 m² põrandapinnal Königswursterhauseni muusika saatel; tol korral tarvi-

tati „Amplion“ kõvahääldajat. Üldiselt on mõlema aparaadiga väga hästi kuulda pea kõiki jaamu, isegi Toulouse 2 kw., Lõuna:Prantsusmaal, Rooma jne.

Kaitseliidu poolt korraldatud raadio-demonstra- sioonidel on olnud õige rohkesti rahvast, kuna veel suuremat huvi raadio vastu on oodata siis, kui meil enda ringhäälingujaamad töötama hakkavad. Kui kaugel peaks olema küll Tallinna ringhäälingu asu- tamine? Rud. — ar.

217.000.000.000 Emk.

Läinud aastal on Ameerika Ühisriikides uuemate andmete järele raadio vastuvõttestaparaate ja nende osi ostetud ligi 600 miljoni dollari, s. o. umbes 217 miljardi Eesti marga eest! — 25 miljonist elukorterist on praegu umbes 4.250.000, seega 17 prots., varusta- tud vastuvõttestaparaatidega. — Ringhäälingujaamade arv on tõusnud 648 peale. D. d. R.

Raadio tulekaitseks.

Nagu Austraaliast kuulda, on seal raadiotele- graafia osutunud mõjuvaks abinõuks metsapõlemiste vastu, mille abil tule levimine Lääne-Austraalia met- sades on suudetud hoida hoopis kitsastes piirides.

Austraalia merimeeste liit nõuab kõigi laevade varustamist raadiotelegraafi aparaatidega.

Raadio edu Rootsis.

Rootsi ringhäälingu korraldus, mis läinud aasta alul a./s. „Radiotjänst“i poolt ellu kutsuti, on ring- häälingu-kuulajate arvu järele otsustades arenenud haruldaselt jõudsasti. Kuna jaanuaris 1925 oli ainult 1000 kuulajat, ulatus nende arv selle aasta 1. ja- nuaril juba 125.000-ni. Üksi Malmös, kus 100.000 elanikku, on 23.000 vastuvõttestaparaati.

Praegu töötab Rootsis 5 pea- ja 10 abisaate- jaama, kuna rida abijaamu on ehitusel. Peale selle on kavatsusel maa südamesse, arvatavasti Orebrosse, ehitada ringhäälingu suurjaama, mille ehituskuludeks ette nähtud ligi 150 miljonit Emk. D. d. R.

Hillmortoni hilglavõimsusline saatejaam.

Hiljuti sai valmis ja alustab varsti tegevust uus ring- häälingujaam Hillmortonis, Inglismaal. Jaam on neli korda tugevam kui Daventry, seega suurim ringhäälingujaam maailmas.

KIRJAKAST.

Madalsagedustransformaatori isehita- misest.

Vastus küsimusele nr. 1. Vastuseks teie küsimu- sele peab kohe alguks tähendama, et madalsageduse- transformaatorit ise valmistada on õige raske, eeskätt juba puht tehnilise, konstruktiivse külje tõttu; teiseks peab laitmatult töötava transformaatori juures olema täidetud hulk nõudeid, mis nõuab suuri kogemusi ja täpseid mõõtmisi. Kuid muidugi ei maksa end sellest veel kohutada lasta ja kes arvab endal olevat küllalt püsivust, m'da eriti tarvis transformaatori isevalmis- tamisel, võib sellega ka hakkama saada.

Et tarvituselolevad transformaatorid mõõdetult väga erinevad, pole kindlaid arvusid anda võimalik. Seepärast võib ära märkida ainult mõõtude piirid ja anda ehitusjuhthõõrid.

Peaõuded, mida transformaator peab rahuldama, on järgmised:

1. Igasugune energia kadu pinge transformeerimisel peab olema võimalikult väike;

2. hääli ei tohi transformaatoris moonuda.

Esimese nõude täitmiseks:

a. ei tohi transformaatori mähiste kapatsiteet liig suureks kasvada, millega pandud piir keerdude arvu piiramata kasvamiselle;

b. ei tohi primäärmähise oomiline takistus liig suur

olla, harilikult mitte üle 2000 oomj; elektroonlambi kõvendustehnilistel põhjustel pole aga ka sünnis, et sekundäärühmehise oomiline takistus oleks alla 6000 oomi;

c. traadi isolatsioon peab olema laitmatult hea;

d. raudtuumas ei tohi tekkida fukoovoole; nende ärahooldamiseks isoleeritakse üksteisest raudplaadid või -traadid, millest tuum koosneb;

e. hüstereeskadude ärahooldamiseks peab raudtuum olema valmistatud pehmest hüstereesivaesest rauast ehk siliitsiumrauast ja olema jaotatud üksikuteks õhukesteks (kuni 0,1 mm) plekikesteks või alla 0,5 mm jämedusteks traatideks;

f. magnetitugjoonte hajumine tuleb ära hoida võimaluse järele; selleks on soovitatav tarvitada kinnist raudtuuma;

g. peab hoiduma tuuma magnetilisest küllastusest; seepärast ei tohi raudtuuma läbilõige olla liig väike — igatahes mitte alla 1,5 q sm — mida suurem, seda parem; soovitatav oleks raudtuuma läbimõõduks võtta, kui see valmistada ümmargune, vähemalt 1,8 sm.

Mis puutub teisse, hääle loomutruuduse nõudesse, siis on selle täitmiseks eriti silmas pidada eeltoodud nõudeid a, e, f ja g. Peale selle ei tohi transformaatorei mähised sattuda resonantsi häälevõnkumispirkonnas oleva sagedustega; sellega on piir pandud mähiste keerdearvule ja ühtlasi transformeerimisvahetkorradele.

Otse teie küsimustele võiks vastata:

1. Pooli moodud on täitsa rippuvad tuuma suuruselt ja mähise keerdu arvust vstv. traadi jämedusest; pooli kapatsiteedi vähendamiseks peaks nad tegema võimalikult kitsamad, mitte üle 2,5 sm pikad.

2. Madalsageduse-transformaatori traadiks on harilikult 0,05—0,1 mm läbimõõduga 2 X siidisolatsiooniga vasktraat.

3. Primaärpooli keerdu arv võiks olla 2000; sekundäärpooli keerdu arvu saame transformaatori vahetkorrast — näiteks, kui viimane on 1:5, on sekundäärpoolis 10.000 keerdu.

Poolide takistuse suuruse arutamiseks olgu toodud järgmised andmed:

| Vasktraadi jämedus: | 1 m pikkuse traadi takistus oomides: | 1-oomilise takistusega traadi pikkus: |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 0,05 mm | 8,15 oomi | 11,2 sm |
| 0,08 " | 3,50 " | 28,5 " |
| 0,1 " | 2,22 " | 45,2 " |

Nii palju minu poolt transformaatori isevalmistamise kohta. Oleks aga soovitatav, et lugejate ringkonnast need, kellel sel alal kogemusi, siin puudutatud huvitava küsimuse kohta veel sõna võtaks.

T. H.

Küsimus nr. 4. Tarvitan oma kolmelambilise vastuvõtteaparaadi juures seni Tungram'i minivattlampe. Sooviksin aga ka teisi lampe katsuda. — Missuguseid lampe võiks vahenditult tarvitusele võtta peale Tungram MR3, mis neist paremad oleksid? Anoodipatarei on mul 70 volti ja akkumulaator kolmepurgiline kroomnikkel, s. o. 3,75 volti.

V., Udriku.

Vastus nr. 4. Oletades, et Teie kolmelambiline aparaat koosneb audionist ja kaheastmelisest madalsageduskõvendajast, sooviksin Teile audioniks tarvitada Ultralampi U110 ehk Loewe-Audioni LA75. Madalsageduskõvendajaiks tarvitage kas ka U110 ehk Lorenz-lampi LO9. Viimastele tuleb aga anda 70 v. anoodipinge juures kuni —8 volti negatiivset võre-eeplinget.

Küsimus nr. 5. Mul on Tartu Telefonivabriku 4000- ja 8000-oomilised telefonid. Tarvitamisel ei ole

neil aga märgata pea mingit vahet. Vahel näib isegi, et 4000-oomilised on parema kõlaga. Milles seisab õieti 8000-oomiliste paremus? Missuguseid telefone oleks raadioamatööril parem tarvitada? Kui võetakse mitme telefoniga, ilma kõvahääldajata, missugused oleksid siis paremad?
V., Udriku.

Vastus nr. 5. Igal juhtumisel on 8000-oomilised telefonid tundlikumad. Kui viimane kõvenduslamp on aga suuremavõimsusline, on otstarbekohasem tarvitada 4000-oomilisi, mis annavad sel juhul puhtama hääle. Mitme telefoni järjestikku lülitamisel on soovitamam tarvitada 4000-oomilisi.

Küsimus nr. 6. Kui kaugel on Eesti oma ringhäälingu asi?
V., Udriku.

Vastus nr. 6. Oleme selles asjas Tallinna vastavate asutuste poole pöörnud, kust aga seni veel mingit vastust pole tulnud.
Toimetus.

Küsimus nr. 7. Kuidas saab teie ajakirja esimeses numbris kirjeldatud aparaati ümber seada pika laine jaoks, et soovikorral ka pikka lainet kuulata, mis arvatavasti kuuldu ikkagi tugevamini lühikesest lainest, olgugi et aparaat konstrueeritud erilisel lühikeste lainete jaoks.
I. P., Mustvees...

Vastus nr. 7. Arvamine, nagu kuulduksid pikad lained paremini kui lühikesed, on ekslik. Kõvemini kuulete vast ainult Moskvat ja Daventry't ning seda nende suure võimsuse, aga mitte pikema laine tõttu. Raadio nr. 1 kirjeldatud aparaati pikkade laine jaoks ümber ehitada oleks otstarbetu; siis oleks juba parem ehitada universaalaparaat — vahetatavate poolidega, induktiivse reaktsiooniga audion-aparaat. Niisuguse aparaadi kirjelduse toome järgmises numbris.

Küsimus nr. 8. Kuidas saab valmistada ja kas on nõrgemate jaamade tabamisel paremaid tagajärgi, kui kahe madalsageduskõvendaja asemel panna teiseks kõrgesageduskõvendaja? Paluksin vastavat skeemi.
I. P., Mustvees.

Vastus nr. 8. Kõrgesageduskõvendaja tarvitusele võtmine on väga otstarbekohane. Esiteks kaob siis võimalus naabreid segada ja teiseks tõuseb aparaadi tundelikkus ning kaugusulatus tuntavalt, mis iseäranis tähtis suvel. Ainult kõvendus, s. t. hääletugevus pole sama suur, kui sel juhtumisel, kui kolmandat lampi madalsageduskõvendajana tarvitaksite. Kava leiata järgmises numbris.

Küsimus nr. 9. Kuidas tulevad korvpoolid pulgale kinnitada — kas tuleb pulk poolist läbi pista, s. o. keerdu vahelt, ja kas see viga ei tee, kui pool selle tõttu pulga kohalt jämedamaks läheb ning traatide omavaheline paralleelsus rikutakse.
I. P., Mustvees.

Vastus nr. 9. Soovitatav on pooli võlli külge kotta; kuid ei tee ka viga, kui võll poolist läbi pista.

Küsimus nr. 10. Millist tinutamiskiivi soovitate — kas võib joota tinooliga või on soovitamam mingisugune muu hõlpus tinutamisevahend?
I. P., Mustvees.

Vastus nr. 10. Vastuse leiata artiklist „Kadud vastuvõtteaparaadis“ selles numbris.

Küsimus nr. 11. Kas on kõrgesageduskõvendaja lisamise tõttu aparaadi vastuvõtte-ulatus tuntavalt suurem või pole suuremat märgatagi ning kas Reinartz-Leithäuseri süsteemi juures hääle tugevus pole nõrgem, kui eelpool nimetatud süsteemi juures?
I. P., Mustvees.

Vastus nr. 11. Vaadake vastus nr. 8.

Küsimus nr. 12. Kas on kolmelambilise Reinartz-Leithäuseri aparaadi vastuvõte nii tugev, et võib tarvitada valjuhääldajat? Kui võib, siis missugust tüüpi ja kui kallis ta umbes oleks?

J. R., Are.

Vastus nr. 12. Valjuhääldaja tarvitamine oleneb täiesti viimase lõppkõvenduslambi omadusist. Kui tarvitada valjuhääldajale vastavat lõppkõvenduslambi, võib tarvitada ka suuremaid valjuhääldajaid. Kui viimase lambina tarvitate RE84 või LO9, on kõige soovitamam valjuhääldaja Seibt'i oma, hind 4500—5000 mrk.

Küsimus nr. 13. Missugustelt ühendustraadidelt tulevad võtta ühendused „Raadio“ nr. 1 kirjeldatud aparaadis, et 1) võiks kuulata kahe lambiga (audion ja üks madalsageduskõvendaja) ning 2) kuulata ainult audionlambiga?

J. R., Are.

Vastus nr. 13. Lülitades telefoni esimese transformatori primäärpooli asemele ehk temaga järjestikku ja asetades ühe telefoni otsa puksi +AB₁ ning ühendades teise otsa anoodipatarei vastava + puksiga, kuulete ainult audioniga üksi. Ühe madalsagedusastmega kuulete, lülitades telefoni teise primäärpooli asemele ehk asetades vastavalt telefoni puksi +AB₂ ja anoodipatarei vahele. Muidugi tulevad siis mittetöötavad lambid kustutada.

Küsimus nr. 14. Kas ei võiks Reinartz-Leithäuseri süsteemilises aparaadis audionlambi ees tarvitada kõrgsageduslambi, kuna siis teine madalsageduskõvendaja ära jääks, sest madalsagedustransformaatorid moondivad häält? — Kas ei saaks audionlambi ees tarvitada üht kõrgsageduskõvendajat, kuna teised lambid jääks nii, nagu kirjeldatud Teie ajakirja nr. 1-ses?

J. R., Are.

Vastus nr. 14. Kõrgsageduskõvendaja tarvitamine oleks väga soovitatav, eriti suvel, kus halvemini kuulda. Selle kohta toome vastava skeemi meie ajakirja ühes järgmises numbris. Olgu aga kohe tähendatud, et kõrgsageduskõvendaja ehitamine on algajal palju raskem, kui madalsageduskõvendaja.

Küsimus nr. 15. Ins. Malteneki „Raadio käsiraamatus“ on tähendatud, et pikem antenn võtab võimsamalt laineid vastu ja seepärast võib Reinartzi aparaadi juures tarvitada pikemat antenni. Kas võib Reinartz-Leithäuseri aparaadi juures tarvitada näiteks T-antenni 2×50 m, ilma et oleks tarvis muuta poolide suurust?

J. R., Are.

Vastus nr. 15. Poolid L₁ L_R on antenni suurusest äiesti rippumatud. Pooli L suurus tuleb aga katselisel eel kindlaks määrata. Muidugi on parem, kui antenn on suurem ja asub kõrgemal.

Veel poolide lakkimisest.

Soovitatavam, kui tselluloidi ja atsetooniga, on poole lakkida zapon-lakiga. Nimetatud lakk on vedel, veekarva, täiesti läbipaistev, mida valmis mähitud poolile pehme pintsliga peale kantagu. Ära kuivades jääb lakk täiesti nägematuks, kuna pooli keerud väga kõvasti ja puhtalt kinni on. Zapon-lakki saab osta rohukauplustest, maksab umbes 400 Emk. ümber nael; ¼ naelast jätkub kauaks ajaks.

Ka vabrikutes mähitud poolid on lakitud zapon-lakiga

A. J—on.

Vastus nr. 11. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 12. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 13. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 14. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 15. Vastuse vastus nr. 8. ...

Vastus nr. 16. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 17. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 18. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 19. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 20. Vastuse vastus nr. 8. ...

Vastus nr. 21. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 22. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 23. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 24. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 25. Vastuse vastus nr. 8. ...

Vastus nr. 26. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 27. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 28. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 29. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 30. Vastuse vastus nr. 8. ...



K. Sersant & Hausenberg

Tartu, Rütli 11.

Vastus nr. 1. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 2. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 3. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 4. Vastuse vastus nr. 8. ...
 Vastus nr. 5. Vastuse vastus nr. 8. ...

RAADIO

N^o 4

I. AASTAKAIK

1926

SISU: Raadioamatöörile suveks — *H. Thomson.* / Vooluallikad: akkumulaatori laadimine ja isevalmistamine — *F. R.* / Missugused lained on kõige kohasemad raadios tarvitamiseks — *E. K.* / Elektroonlamp (lõpp) — *H. Thomson.* / Lume kiired. / Kolmelambiline vastuvõtteaparaat suveks — *H. T.* / Traattelefoni kõnede vastuvõtmine raadioaparaadiga — *J. Kaasik.* / Küttereostaat ja miniwattlambid. / Hudsonpanga krahh — *W. Rolle järele A. K.* / Raadiohuumor: Karrikatuur; Vene raadioajakirja nõuanded — *Rud.—ar.* / Praktilised juhatused. / Kroonika: Tallinna ringhäälingujaam jne. / Kirjakast. / Lisa: Euroopa ringhäälingujaamade saatekava.

RAADIOAMATÖÖRILE SUVEKS.

Paratamatu olukorra tõttu, et ringhäälingujaamad meist kaugel asuvad, peame leppima nende kuuldavuse rippumisega ilmastikust. Alata korduvad fading-effektid ja atmosfäärilised raginad jätavad meile mulje, nagu oleks raadio halvem igast odavamastki grammofonist. Olgugi, et vahest võib kuulda otse suurepäraselt, peame sellega arvestama kui õnneliku juhusega: kutsume endale heas lootuses külalised raadiot kuulama, aga nende päralejõudmisel on „hea“ muusika kadunud. Külaliste pettumine raadios on säärasel juhusel paratamatu ja kes vast helitas mõtet ka endale vastuvõtteaparaati soetada, jätab selle. Ringhäälingut võib meil enam vähem heade tagajärgedega nautida ainult kõige kõrgeväärtuslikumate aparaatidega.

Hoopis teise mulje saaksime raadiost siis, kui meil oleks oma ringhäälingu-saatejaam. Riigi piiride kitsuse tõttu kaoks rippuvus ilmastikust peaaegu täiesti; tarvisminevate vastuvõtteaparaatide lihtsus ja odavus tõstaks Eesti raadiokuulajate arvu mitmekordseks. Kuid oma ringhäälingu asi ei edene, venib päevast päeva ja kuust kuisse. Tagajärg: rahvas pettub raadios, kodumaa raadiotööstus on arenemata, raadio kultuurtegurina on Eestis null. Talvel, siis on raadioharrastuses soodsate ilmastikutingimuste tõttu veel mingisugust hoogu, suvel kipub see hoopis känguma.

Mida teha nüüd? Selle küsimuse ees seisab suve tulekul iga raadioharrastaja, kelle aparaat kuidagi enam midagi mõistlikku ei taha pakuda.

Püüame selle küsimuse lahendamiseks alljärgnevates ridades omalt poolt mõne ettepanekuga kaasa aidata. Läheme selle juures välja

oletusest, et Eesti raadioharrastajaid ei huvita ükski see, mida ringhääling pakub muusika, kõnede jne. näol, vaid ka raadiotehnika ise, raadio kui teadus. On see oletus õige, peaks raadioamatööridel suvelgi jätkuma küllalt tegevust, kui neil aga teada, kust otsast peale hakata.

Läinud aastatel oli meil märgata suurt tehniliste huvide langust, isegi koolinoorsoos, kus see harilikult suurem kui vanemates põlvendes, isegi realkooli õpilasi ei huvitanud tehnika. Siin ilmus päästjana kõiki kütkestav raadio. Selle vastu huvi tundes tuli paratamatult tutvuneda ka raadio tehnilise küljega, mille juures tekkis huvi tehnika vastu üldse. Kuid see huvi peab veelgi suurenema ja kindlasti suurenebki. Selle juures on vist asjata rõhutada tehnilise kultuuri kõikvõimsust ja üldtehnilise hariduse levimise tähtsust, mispärast me selle juures pikemalt ei peatu. Olgu ainult tähendatud, et tehnika tähendab inimese võitu looduse üle, looduse enda tahtmise alla paenutamist looduse enda abil.

Mis oleks siis meil teha raadio tehnilise-ideelise külje tõstmiseks ja arendamiseks?

Kõigepealt oleks juba vastuvõtteaparaadi isevalmistamine samm sinna poole, kuid mitte alati — paljudki valmistavad aparaadi selle tehnikasse süvenemata, ebateadlikult, retsepti järele. Tahaks siiski loota, et see suuremal osal juhtumistel pole nii, juba seepärast, et nüüviisi valmistatud aparaadiga vaevalt võib saavutada häid tagajärgi vastuvõtmises.

Kuid mis oleks amatööril siis veel teha?

Toimida katseid ja vaatlusi!

Rohkem, kui ühelgi teisel alal, võivad laiemad hulgad tegelikult osa võtta just raadiotehnika arendamisest, sest vaatamata raadio-

tehnika tänapäeva kõrge järje peale, on tal veel lõpmata palju arenemisvõimalusi. Igasugusteks katseteks on aga kõige kohasem aeg just suvi. Esiteks kaob siis võimalus korralikuks kuulamiseks, mis tuleb asetada millegi muuga, et aparaat suvel hoopis kasutamata ei jääks. Teiseks on meie agaramatel raadioamatööridel, koolinoorsool, suvel kõige enam vaba aega. Kolmandaks pakub suvi mitmesuguste ilmastiku kapriiside näol vaatlusteks kõige rikkalikumat materjali. Olgu veel kord tähendatud, et amatöörid on raadiotehnika arengus mänginud suurt osa ja teevad seda kindlasti tulevikuski. Miks ei peaks siis Eesti amatööridki püüdma tähtsamale kohale kogu ilma amatööride arvarikkas peres ja sellega tutvustama Eestit välisilmas, mille poole meil õigustatult püütakse igal alal.

Amatööride teeneks raadiotehnikas on kõige pealt lühikeste lainete tarvitusele võtmine. Olid ju nemad need, kes esimestena löid kuulmata väikese saateenergiaga ühenduse Euroopa ja Ameerika, Inglismaa ja Uue-Meremaa vahel. Katsetamine lühikeste lainetega, mis alles arenemisastmel, oleks tänuväärsem tööpõld amatööridele, eriti saatmine lühikeste lainetega ja väikese energiaga (alla 10 wati). Nii väikese võimsusega saatejaamade tegevus ei või üldist raadioläbikäimist kuidagi segada, pealegi, kui saatejaam asub maal ja saadab alla 100 m pikkuste lainetega, mis loomulikult peavad olema kustumata. Säärase saatejaama ehituskulud on minimaalsed. Saatelampideks võib kasutada harilikke vastuvõtetlampe.

Katse-saatejaamaga on pealegi võimalik toimida igasuguseid vaatlusi: lainete levimise rip-

puvust geograafilistest tingimustest, antennioludest ja lainepikkusest, kogudes, sellega väärtuslikke andmeid meie tulevasele ringhäälingule.

Hoopis lühikeste lainepikkuste juures avaneb võimalus, hoolimata väikesest energiast, saata kaugema maa taha ja astuda ühendusse tuhandete välismaa amatöör-saatejaamadega, milleks muidugi tuleb ära õppida morsitähestik ja rahvusvaheline morsikoodeks. Lühemate, kuni 50 m pikkuste lainete tarvitamisel ei keela seadus ka suurema energiaga katse-saatejaamu ehitada. Igal juhtumisel on muidugi tarvilik enda katsetest teada anda raadio-komiteele Tallinnas.

Raadiotehnika peaprobleemiks on tänapäev lainete levimise rippuvuse kindlaksmääramine ilmastikust, kellajaast, geograafilisest asendist, kuu faasidest jne. Selle probleemi lahendamiseks on tarvis laialdast materjali, mida võivad koguda ainult süstemaatiliselt sel alal töötavad amatöörid. Siin oleks meie amatööridel jällegi tänuväärne tööala, milleks meie maa eriti kohane, sest et meil puuduvad segavad kohalikud saatejaamad.

Kes aga suvelgi tahab nõutida välismaade ringhäälingut, peab endale soetama kõrgeväärtusliku, küllaldase arvu kõrgesagedusastmetega aparaadi. Halvemate aparaatidega kuulamine võib suvel huvi pakkuda ainult raadiotehniliste huvidega raadioharrastajale. Tahaks loota, et neid viimaseid Eestis leidub ja nad energiliselt tööle asuvad või seda jätkavad. T. K. Raadio-klubi on heameelega valmis katsete ja vaatluste toimijatega kirjavahetusse astuma ning neile tarviduse korral juhatusi ja näpunäiteid andma.

H. Thomson.

Vooluallikad.

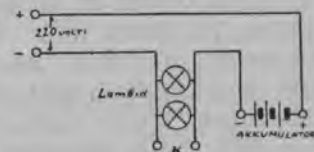
Akkumulaatorite laadimine.

Akkumulaatorit ise laadida on seal, kus tarvitusel alaline valgustusvool, väga hõlpus; vahelduvvoolu puhul on vaja erilist alaldajat (Gleichrichter).

Akkumulaatorile vastava pingele ja laadimisvoolu andmiseks tuleb temaga järjestikku lülitada reostaat. Reostaadi puudumisel võib selle aset täita igasugune teine vastava suurusega takistus. Säärane kõige käepärasem takistus on elektrilamp. Kõige lihtsamat lülituskava lamptakistusega kujutab joonis 1. Mida tugevamat laadimisvoolu tarvis, seda suurema kiirgusvõimsusega lamp tuleb tarvitada või siis paralleelselt lülitada. Kavas esineb veel vaba kon-

takt k, kuhu võib tarbekorral lülitada lisataktistuse, näiteks elektritriikraua või keetja näol.

Maksimaalse voolutugevuse võime kindlaks teha järgmiselt. Lampidel ja elektri-soendus-



Joonis 1.

abinõudel on alati märgitud wattide arv, mis näitab tema poolt tarvitatava voolu võimsust.

Jagades wattide arvu võrgu pingele (220 või 110 v.), saame läbipaarsva voolu tugevuse

amperites; mitme lambi või soendusabinõu paralleelselt lülitamisel suureneb leitav voolutugevus. Kui meil näiteks 220-voldilises võrgus on paralleelselt lülitatud kaks 50-watilist lampi ja üks 200-watiline elektritriikraud (nendest läbimineva voolu koguvõimsus on seega 300 watti), on otsitav voolutugevus:

$$J = \frac{300}{220} \text{ amp.} = 1,36 \text{ amp.}$$

Laadimiseks tarvitatava voolu tugevus on väga tähtis ja tuleb hoolega silmas pidada, et laadimine ei sünniks mitte liig kiiresti, s. o. liig tugeva vooluga. Kõige kohasem on tarvitada voolutugevust, mille juures akkumulaator täitub 10 tunni jooksul. Mida nõrgema vooluga laadida, seda parem. Ülearu tugevat voolu tarvitades hakkab plaat kattev mass pudeneda ja akkumulaator läheb rikki.

Samuti tuleb silmas pidada, et akkumulaator laadimisel oleks õieti lülitatud. Nimelt tuleb juhe + ots ühendada akkumulaatori positiivse plaadiga ja — ots negatiivsega. Voolujuhede plus- ja miinus-otsa kindlakstegetamiseks on väga mitmesuguseid teid. Kõige lihtsam on selleks juhede otsad, mis isolatsioonist puhastatud, asetada mingi happega segatud vette; voolu mõjul algab nüüd vee lahutusprotsess, kus — elektroodile (juheotsale) koguvad vesiniku ja + elektroodile hapniku mullikesed. Et vesinikku tekib tuntavalt enam, on mullikeste rohuse järele + ja — kerge kindlaks teha.

Alati tuleb akkumulaatori juures ka tähele panna, et plaadid üleni happes oleksid; vastasel korral tuleb hapet juure valada. Kes oma akkumulaatoreid tahab eriti hästi hoida, muretsegu endale areomeeter ja kontrolligu laadimise lõpul happe erikaalu. Kui see ettekirjutatud normile ei vasta, tuleb vett või hapet vastavalt juure lisada.

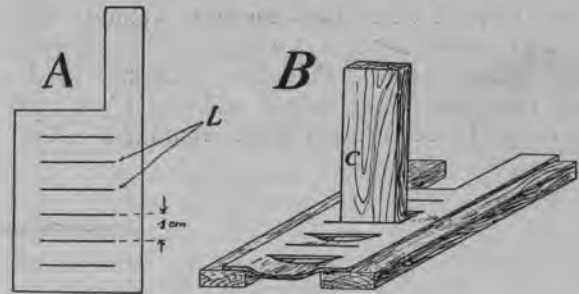
Akkumulaatorite isevalmistamine.

Tinaakkumulaatori isevalmistamine pole kuigi raske. Ainult formeerimisel võivad kogemuste puudusel juhtuda äpardused: kas pudeneb mass või ei lähe formeerimine korda liig nõrga voolu tõttu, kusjuures mass rikki läheb (sultateerub) ja akkumulaatorist üldse enam ei saa asja.

Mis puutub kõigepealt akkumulaatori suurusesse (ampertundides), mis teatavasti ripub plaatide suurusest, siis ei saa seda kunagi täpselt ette arvutada. Umbkaudseks arvutuseks oletatakse, et 1 kg plaatide (positiivsed ja negatiivsed kokku, ühes massiga) kaalule vastab mahutavus 12—15 ampertundi. Sel teel saadud arv on aga väga ebatäpne ja akkumulaatori tõelik mahutavus osutub pea alati suurem.

Akkumulaatori isevalmistamisel tingib sagedasti plaatide suuruse selleks tarvitatav klaas-nõu. Algajale oleks soovitatavam esialgu ehitada väiksema arvu (2—3) plaatidega akkumulaatorid.

Plaadid valmistatakse puhtast seatinast. Vastava vormi abil võib need valada võrekujuised. Hõlpsam on neid aga valmistada müügil olevast 1,5—2 mm paksusest tinaplekist. Sellest lõigatakse plekikäärde või noa ja joonelaua abil plaat, nagu kujutab joonis 2A, ning



Joonis 2.

sellesse risti lõhed L. Siis paigutatakse plaat plaat liistule (joonis 2B) ja vajutatakse iga teine riba vastava liistukese abil allapoole kumeraks; pärast, plaadi ümber pöörates, tehakse sedasama ülejäänud ribadega. Nüüd paigutatakse kaks niisugust plaati akkumulaatori jaoks ette nähtud nõusse, mis täidetud 20-protsendilise väävelhappega ja ühendatakse vooluallikaga, nagu akkumulaatori laadimisel. Mõne aja pärast muutub üks plaat (positiivne) tumepruuniks, teine puhta tina värviliseks. Nüüd katkestatakse laadimine ja tühjendatakse akkumulaator, milleks plaatide vahele lülitatakse taskulambi elektripirn. Lamp põleb mõne silmapilgu. Nüüd laetakse akkumulaator uuesti, kuid vastupidise vooluga, s. o. plaatide juurde viivad juhed ümber vahetades, ja tühjendatakse eelmisel viisil uuesti. Seda n. n. eelformeerimisprotsessi korratakse 4—5 korda, kusjuures plaatide pind muutub kohedaks, poorigiliseks, mille tõttu pärast peale kantav mass plaadiga paremini ühtub ja parema kontakti annab.

Peale viimast laadimist akkumulaatorit enam ei tühjendata, vaid plaadid võetakse otsekohe vedelikust välja, loputatakse veega ja märgitakse pruuniks muutunud plaat plussiga, teine miinusega. Nüüd kaetakse plaadid puulabidakese abil mennigist ja väävelhapest valmistatud sitke massiga, mis ei või olla liig vedel, nõnda et see plaadi õnarad korralikult täidaks. Peale selle paigutatakse plaadid üksikult kahe laua vahele, mis koormatakse väikese raskusega ja lastakse plaate niiviisi 10—12 tundi

kuivada, mille järele nad lõpulikult akkumulaatorhappesega täidetud nõudesse paigutatakse. Seejuures tuleb silmas pidada, et plaadid üksteisega kokku ei puutuks, milleks nende vahele paigutatakse klaastorud. Ka pole hea, et plaadid toetuvad otse nõu põhjale, milleks ka sinna klaastorud asetatakse. On plaadid nõusse monteeritud, tuleb viivitamata asuda lõpulikule formeerimisele. Selleks laetakse neid umbes 0,3 amp. vooluga, kuni plaat + (mis pidi tingimata olema lülitatud vooluallika + juhega) muutub jällegi pruuniks, ja tühjendatakse siis uuesti eelpool nimetatud kombel. Nüüd tuleb nad aga uuesti laadida samasihilise vooluga, juhesid mitte vahetades. Hakkab laadimisel mass suuremal hulgal pudenema, on vool liig tugev ja seda tuleb kohe alandada. Kuid

formeerimiseks ei või tarvitada ka liig väikset voolutugevust, sest et siis mass sulfateerub, muutudes roosakas-valgeks, ja muutub kõlbmatuks.

Peale seda teistkordset laadimist võib akkumulaatorit tarvitama hakata. Soovitatav on siis kohe kindlaks määrata ka tema mahutavus. Selleks koormatakse ta katkestamatult teatud voolutugevusega — näiteks 2-voldilise lambiga, mis tarvitab 0,5 amperit (Philips D 2.) — ja mõõdetakse aeg, mis kulunud akkumulaatori pinge vähenemiseks 1,8 voldini. Saadud tundide arvu voolutugevusega kasvatades saame akkumulaatori ampertundide arvu. Kui tühjenemine mainitud lambiga kestis näiteks 10 tundi, on akkumulaatori mahutavus $10 \times 0,5 = 5$ ampertundi.

F.R.

Missugused lained on kõige kohasemad raadios tarvitamiseks.

Iga raadiokumulaaja teab, kui raske on raadiokõnede või -muusika korralik vastuvõtmine, kui mõni teine saatejaam töötab ligikaudu sama pikkadel lainetel kui kuulatav jaam. Puhtalt vastuvõtmine on sel juhul pea täitsa võimata. Ka mitmekordsest „filtreerimisest“ hoolimata jääb segavast jaamast nii palju energiat üle, et vastuvõetavat muusikat või kõnet arusaamatuks muuta. See asjaolu ei lubagi praegusel ajal ehitada raadio-saatejaamu piiramata arvul, eriti teatud kitsamal maaalal. Samal põhjusel pole ka alust kartusel, et raadio traaditelefoni lähemal ajal välja tõrjuks; peale selle on viimane kahtlemata kindlam kõnede saladuses hoidmise mõttes. Kui näiteks Eestis asuks mitu raadio-saatejaama, mille lainepikkused teineteisele lähedased, ütleme 800, 810, 820 jne. meetrit, siis nende korraga töötamisel ei saaks neist ühtki kuulda puhtalt, naaberjaama segamata. Hariliku telefoni juures seda nähtust muidugi ei esine.

Kuid juba praegugi on mitme Euroopa raadio-saatejaama lainepikkused teineteisele niivõrd lähedal, et ühe nendest vastuvõtmine korraga töötamisel muutub raskeks ja ebapuhtaks. See pärast ongi tungivalt tarvilik lainepikkuste reguleerimine lähistikku asuvate saatejaamade vahel. Esimesed sammud sel alal on juba tehtud: Mõõdunud sügisel tegid Lääne-Euroopa raadio-saatejaamad katseid, saates kõnesid omavahel kokku lepitud kava järele ja kindlaks määratud ajal, et selgusele jõuda, missugused jaamad teineteist segavad ning missuguseid laineid nad peaks välja saatma, et segamisi ei oleks.

Tekib küsimus, kui palju saatejaamu võib üldse töötada ühel ajal lainepikkuste teatud vahemikus (näiteks lainete 800 m ja 900 m vahel), ilma et nad vastuvõtmisel teineteist segaks. Seni tehtud katsetest on selgunud, et kaks saatejaama võivad ühel ajal töötada, kui nende poolt välja saadetud lainete sagedus erineb teineteisest 10.000 võrd*), kusjuures vastuvõtmine võib sündida täiesti puhtalt. Töötab näiteks mõni jaam lainepikkusega 300 m, mille sagedus vastab 1.000.000, võib naaberjaam välja saata laineid pikkusega 297 m, sagedusega 1.010.000.

Võttes aluseks, et võnkumissagedused peavad teineteisest erineva 10.000 võrd, võime lihtsa arvutamise teel leida, mitu ringhäälingut võib töötada ühel ajal lainepikkuste teatud vahemikus. Nagu allpool näeme, pakuvad lühikesed lained pikkade lainetega võrreldes selles suhtes palju rohkem võimalusi.

Kui 3000 ja 4000 m vahemikus võib teineteist segamata töötada ainult 3 ringhäälingujaama, siis on 1000 ja 1200 m vahemikus see võimalik juba 5 jaamal. 100 ja 200 m vahele võib asetada isegi rohkem saatejaamu, kui see võimalik oleks 200 ja 1000 m vahel. Selle asjaoluga ongi seletatav, miks ringhäälingud harili-

*) Kui elekter saatejaama antennis võngub, siis tekib igal võnkumisel 1 laine. Võngete arvu 1 sekundis nimetatakse võnkumissageduseks. Sagedus N ja laine pikkus l on seotud teineteisega valemis

$$Nl = c,$$

kus c on elektromagneetiliste lainete levimiskiirus ning võrdub $3 \cdot 10^{10}$ sm/sek.; l on avaldatud sentimeetrites.

kult tarvitavad lainepikkusi alla 1000 m, olgugi et pikad lained levimise suhtes on palju otsustavkohasemad. Kui palju saatejaamu üldse teatud lainepikkuste vahemikus võib asetada, selle selgituseks olgu toodud alljärgnev tabel.

Tabel 1.

| Lainepikkus meetrites | Sagedus | Jaamade võimalik arv |
|-----------------------|---------------------|----------------------|
| 1000—900 | 300.000—333.333 | 3 |
| 900—800 | 333.333—375.000 | 4 |
| 800—700 | 375.000—428.571 | 5 |
| 700—600 | 428.571—500.000 | 8 |
| 600—500 | 500.000—600.000 | 10 |
| 500—400 | 600.000—750.000 | 15 |
| 400—300 | 750.000—1.000.000 | 25 |
| 300—200 | 1.000.000—1.500.000 | 50 |
| 200—100 | 1.500.000—3.000.000 | 150 |

Kokku 270

Nagu sellest tabelist näha, kasvab võimalike saatejaamade arv lainepikkuse vähenemisega kiiresti. Veel palju suurem on see arv 1 ja 100 m vahemikus: siin tõuseb võimalikkude saatejaamade arv kümnetesse tuhandetesse (v. tabel 2).

Vahemik 1—100 m on seni veel täitsa kasutamata ja minu teada siin katsetest kaugemale pole jõutud*), kuid eelpool toodud põhjustel oleks see väga tarvilik. Siin ootab raadioamatööre laialdane tööväli.

Tabel 2.

| Lainepikkus meetrites | Sagedus tuhandetes | Võimalik saatejaam. arv |
|-----------------------|--------------------|-------------------------|
| 100—80 | 3000—3750 | 75 |
| 80—50 | 3750—6000 | 225 |
| 50—25 | 6000—12.000 | 600 |
| 25—10 | 12.000—30.000 | 1800 |
| 10—5 | 30.000—60.000 | 2900 |
| 5—4 | 60.000—75.000 | 1500 |
| 4—3 | 75.000—100.000 | 2500 |
| 3—2 | 100.000—150.000 | 5000 |
| 2—1 | 150.000—300.000 | 15.000 |

Kokku 26.700

Nagu sellest tabelist näha, ulatub võimalike saatejaamade arv vahemikus 1—2 m 15.000-ni. Kustumata lainete sünnitamine pik-

*) Teatavasti on Nauen sellel lainealal juba 2 aastat kaunis järjekindlat ühendust pidanud Argentiinaga, paralleelselt pikalainelise ühendusega.

Toimet.

kusega 1 m on praegu väiksema energia juures tehniliselt võimalik. Küsimus seisab ainult selles, missugused täiendused on tarvilikud elektsevad oletada, et see võib sündida juba lähemal roonlambi juures, et oleks võimalik väljasaadava energia hulga tõstmine. Tehtud katsed laajal. Teine küsimus seisab selles, kui kaugel nii lühikesed lained võivad levida. Viimane küsimus on kahjuks seni selgitamata, sest lühikeste lainete vastuvõtteaparaatide ehitamine on seotud suurte raskustega, mis pole võimaldanud sel alal uurimusi toimida. Kuid pole mingit kahtlust, et selle vahemiku süstemaatiline uurimine võib tuua suuri üllatusi. Ja kui tulevikus peaks tõesti korra minema ehitada mõnekümne sm pikkustel lainetel töötavaid saate- ja vastuvõtteaparaate, poleks kaugel aeg, kus raadio astubki traaditelefoni asemele. Siis jatkuks juba mõnele suuremale linnale vahemikust näiteks 70 sm — 2 m, mille piirides on võimalik üles seada kuni 30.000 saateaparaati, ilma et nad teineteist segaks. Igasugused „valeühendused“ oleks sellega absoluutselt kõrvaldatud. Kuid see on ju ainult tulevikumuusika, millest võib küll unistada, mis aga ilalgi ei saa tõsiasjaks, arvavad skeptikud... Kuid kes oleks võinud ennustada kümmekond aastat tagasi, et traadita telefon üldse on võimalik, mis tänapäev on saanud iseendast arusaadavaks. Võib olla naerdakse mõnekümne aasta pärast meid ja meie ringhäälinguid samuti, kui meie muigame abinõude puudulikkuse ja primitiivsuse üle, millega Marconi esimesena tegi katseid traadita telegraafiga, sel ajal kogu ilma tähelepanu äratades.

Tahaksime enda fantaasial lasta minna veel kaugemale ja rakendada veelgi lühemaid laineid, jõuaksime piirkonda, mis teaduses tuntud n. n. Hertz'i lainete nime all. Nende lainete pikkus ulatub 1 m kuni millimeetri osadeni. Kuulsad Hertz'i katsed 1886.—89. a. sündisidki selles piirkonnas (26—60 sm). Kuid Hertz oli puht teadusmees ja tal ei tulnud mõttessegi enda leidusi rakendada praktiliselt. Hertz'i järeltulija Marconi, kes selle küsimuse lahendamisele asus juba tegeliku elu vaatekohalt, jättis lühikesed elektromagneetilised lained puudutamata, kuna neil tema arvates ei olnud mingit praktilist väärtust. Ja veel praegugi pole teadus ja tehnika arenenud nii kaugel, et võiks kõnelda nimetatud lainete rakendusest raadio alal. Kuid kas ei ennusta siin uusi arenemisihte teade üks Ameerika raadioajakirjas, et üks sealne raadioklubi on palunud endale reserveerida lainete vahemiku 60—80 sm? — Kui arvesse võtta leidusi, mis lühikeste lainete alal juba tehtud, võib see olla väga tõenäollik. Olgu tähendatud, et selles piirkonnas võimalikkude saatejaamade arv tõuseb juba miljonitesse.

Tabel 3.

| Lainepikkus sm | Sagedus miljonites | Võimalik saatejaam. arv. |
|-------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 100—10 | 300—3000 | 270.000 |
| 10—1 | 3000—13.000 | 2.700.000 |
| | | Kokku 2.970.000 |

Veel lühemate lainete juures on see arv muidugi suurem. Kui näiteks võtta piirkond 1—10 mm, siis tõuseks võimalikkude saatejamaade arv juba 27.000.000 jne.

Mis puutub nende lainete sünnitamisse, siis tuleb tähendada, et senini on saadud kustumata laineid pikkusega kuni 20 sm. Kiirgav energia

hulk on selle juures igatahes veel tähtsusetu. Kuid mis täna pole võimalik, võib homme saada tõsiasjaks. Hoopis raskeim küsimus on aga siin vastava vastuvõtteaparaadi ehitamine. Praegu ei teata veel, kas selles piirkonnas üldse on võimalik elektroonlambi abil audionühenduses mingisugust avaldamist (Gleichrichtung) saada. Peale selle on lühikeste lainetega töötades väga raske hoiduda vastuvõtteaparaadi enda võnkumistest. Kuid siingi on tehtud suuri edusamme, mis lubavad loota, et see tulevikus siiski võib olla võimalik*).

E. K.

*) Käesolevas kirjutuses tarvitatud tabelid on võetud dr. P. Lertes'i töist.

Elektroonlamp.

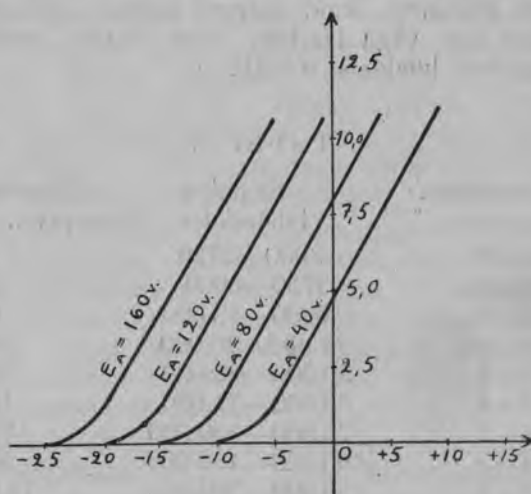
Kahevõrelambist oleks veel niipalju öelda, et tema, olgugi et ta anoodipinge on madalam ühevõrelambi omast, tarvitab samavõrra enam voolu sama suure küllastusvoolu saamiseks. Sellest tulebki, et anoodipatarei kahevõrelampide farvitamisel tühjeneb kiiremini, kui sama arvu ühevõrelampide juures.

Teine viis ruumilaengu kõrvaldamiseks on tarvitusel hüdririkatoodiga Ultra-lampide juures. Neis paiskab katood ühes elektroonidega väikese arvu positiivseid jooniseid, mis, liikudes vähema kiirusega kui elektroonid, jäävad viimastest maha ja mõjuvad samuti kui kahevõrelambi ruumilaengu-võre. Säärast lambitüüpi võib ehitada väga väikese anoodimõjuga, mille tõttu nad on eriti sobivad takistuskõvendajaks. Viimaseks otstarbeks ehitatud Ultra-Resisto anoodimõju suurus on 2—3%, selle juures tõus $S = 0,5$.

Eriti tuleb rõhutada seda, et kõvenduslambi heaks töötamiseks on tingimata tarvilik temale vastava negatiivse eelpinge andmine. Kahjuks ei pöörda alati sellele küllalt tähelepanu, mis mõjub halvavalt kogu vastuvõttele.

Kuna elektroonlambi töötamiskõver pole sirgjooneline, pole tõus kõigis tema punktides ühesuurune. Joonisest 7 näeme, et punktis A võre — 20 v. potentsiaali juures: tõus pole nii järsk kui punktis B — 10 v. potentsiaali juures; võre + 5 v. potentsiaali juures on tõus veelgi pisem. Kõige parem osa kõverast oleks kasutatud, kui võre potentsiaali kõikumine sünniks vahemikus 0 kuni —10 voldini. Kui kõikumine sünnib +5 ja —5 v. vahel, anname võrele alalise eelpinge —5 v. ja resulteeriva pinge kõikumine sünnib just nõutud vahemikus 0 kuni —10 volti.

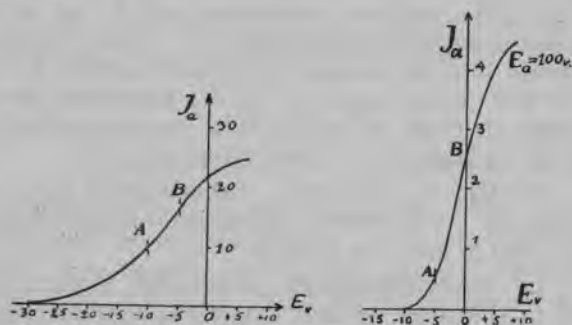
Et me kunagi ei või kõvendatavate võnkumiste amplituudi ette teada, tuleb kohane võre eelpinge alati kindlaks määrata katselisel teel. Siiski võib juba lambi karakteristikut nähes umbes öelda, missuguse võre eelpinge piirides tuleb töötada. Kõvenduslambi juures peavad võre potentsiaali kõikumised sündima, s. o. peab jääma



Joonis 6.

töötamisalaks karakteristikute osa pahemal pool nulljoont OJ. Parempoolseks karakteristikute kasutamisepiiriks on niiviisi vertikaalne nulljoon, kuna pahemalt poolt paneb piiri karakteristikute kõverdus. Kasutada võib, hääle puhtuse saavutamise mõttes, ainult sirgjoonelist osa; selle osa pikkus oleneb lambi tüübist ja anoodipinge suurusel (v. joonis 6).

On nüüd lambi võrele antavad kõikumised suuremad kui eelmises näites, ütleme — 6 kuni + 6 v., siis on positiivse võnke maksimumi juures saadud võre potentsiaal — 5-voldilise eelpinge juures + 6 v. + (— 5) v. = + 1 v., seega positiivne. Sellest nähtusest tuleb hoiduda, sest võre positiivse laengu juures hakkab ta mõjuma anoodina ja tekib n. n. võrevool, mis kutsub esile hääle moondusi ja madalsagedus-transformaatori tarvitamisel selle sekundäär-mähise asjata koormamise võrevooluga. Viimasel juhul kõikumise positiivsele küljele sattumisest hoidumiseks tuleb võrele anda juba suurem, —6-voldiline eelpinge; siis jõuaks maksimaalne võre potentsiaal ainult nullini (6+ (—6) = 0).



Joonis 8.

Võtame näiteks Philips'i kõvenduslambi A 310. Tema anoodimõju suurus on $D = 10\%$. Sellest järgneb, et 100-vold. anoodipinge juures — 10-voldiline võre eelpinge elektroonivoolu muudab nulliks (joonis 8). Nii jääks üldiselt kasutada võre potentsiaali ala O kuni — 10 v. Kuid sellest valime ainult osa O kuni — 5 v. (AB), mis ligikaudu sirgjooneline. Maksimaalsed võre potentsiaali kõikumised võivad siis olla — 2,5 — 0 + 2,5 volti. Et nullpunkt asuks just sirgjoonelise osa AB keskel, anname lambile negatiivset võre eelpinget — 2,5 volti. A 310 tõus $S = 0,4 \text{ mA/volti}$; sellega oleks maksimaalne anoodivoolu kõikumine $5 \text{ v.} \times 0,4 \text{ mA/volti} = 2 \text{ milliamperit}$.

Mis puutub veel üldiselt kõvenduslampi (madal- ja kõrgesageduskõvendajaks), siis peab tema vaakum olema võimalikult täiuslik. Lambi gaasisaldusel tekib häält moondav ja kõvendamist segav võrevool juba negatiivse võre potentsiaali juures, mille tõttu töötamisala muutub veel kitsamaks.

Audioonlambile on aga nõrk võrevool kasuks; ta täidab sama osa, mis väljaspool lampi asuv siliittakistus. Seepärast sobib audiooniks nõrga gaasisaldusega lamp. Selleks valmistatakse Telefunkeni RE84 kaht liiki: kõrge vaakumiga — RE84 Verstärker ja nõrga gaasisaldusega — RE84 Audion.

Üheks paremaks audionlambiks tuleb pidada Philips'i D1; tema ainsaks veaks on liig suur küttevoolu tarvitus — 0,5 amp. Sellest hoolimata võib teda algajale soovitada, eriti ta odavuse tõttu (Tartus on teda võimalik olnud saada 375 margaga). Siliittakistus selle lambi tarvitamisel pole vaja. Anoodipinge $E_a = 20\text{--}25 \text{ v.}$ Anoodipinget tuleb audionlampidele alati anda vähem kui kõvenduslampidele, et saavutada paremat audiontegevust (Audionwirkung).

Lühikeste lainete vastuvõtteaparaatides tuleb rõhku panna sellele, et lambi sisemine, samuti kannu kapatsiteet oleks võimalikult väike. Kõige paremad meil saadaval olevast on selles mõttes spetsiaal-kannaga Lorenz-lambid.

Väga tähtis on lambi valik ka takistuskõvendajate ehitamisel. Takistuskõvendaja töötab seda paremini, mida suurem on lambi välistakistus. Et anoodivool lampi pääseb ainult läbi välistakistuse, mille tõttu ta pinge väheneb, peab ka lambi sisetakistus, et liig kõrgepingelist anoodipatareid ära hoida, olema võrdlemisi suur. Takistuskõvendajaks võiks soovitada ainult kolme lampi: Ultra-Resisto, Telefunken RE054 ja Loewe LA77.

Käesolevat artiklit lõpetades soovitatakse raadioamatööridel enda lampide omadusi võimalikult hästi tundma õppida. Lampi vastavalt küttes, talle õiget anoodi- ja võre eelpinget andes, lambile kohase välistakistuse valides võib saavutada üllatavalt paremaid tagajärgi, kui neid nõudeid mitte täites.

(Lõpp)

H. Thomson.

Lume kiired.

Nähtus, et lumeväljad ka õil, kus taevaskiirte paksude pilvedega kaetud, vosvorlist valgust kiirgavad, andis põhjust hüpoteesiks, et lumel on mingi enda valgus. Eriti pühendas end sellele probleemile kolm uurijat: G. Melander, Wilson ja Allan.

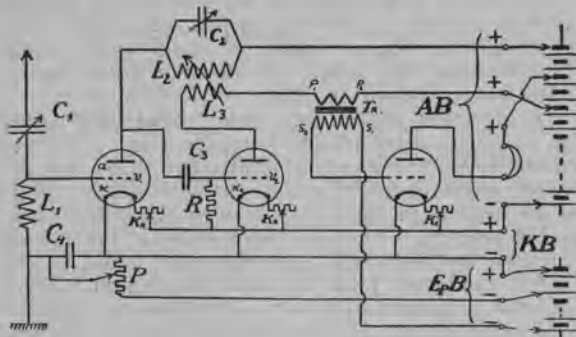
G. Melander püüdis juba aastal 1893 lumevalguse mõju valgustundlikul plaadil kindlaks teha. Ta katseaparaat koosnes põhjata metallkastist, kuhu oli paigutatud päevapildiplaat. Kast asetati õõsel lahtise küljega lumele ja lasti nii lumevalgusel 4—7 tundi plaadile mõjuda. Need katsed viisid ka ühe metallikiirgamise ülesleidmisele, sest Melander leidis, et kõik metallid saavad juba hariliku temperatuuri juures kiiri, mis sarnanevad violett või ultravioletti kiirtele.

Uurijad Wilson ja Allan tegid selle vastu kindlaks, et lumi, samuti vihm, omab radioaktiivseid omadusi. See oletus osutus õigeks ja selgitas iseendast ka lume kiirgamise. Ka Melanderi katsed kinnitavad seda vaadet, sest selle uurija esimestel katsetel 1893. a. tuli ilmsiks, et päevapildiplaat oli ühtlaselt valgustatud ka siis, kui see oli osaliselt papiga kaetud. Pettunult loobus Melander katsetest ning jatkas neid alles 1904. aastal, kui ta oli kuulnud Wilsoni ja Allani katsete tulemustest. Melander tarvitas nüüd päevapildiplaadi osaliseks katmiseks metallribasid, kusjuures katsetel tumenes ainult see osa plaadist, mis oli katmata. Nii ei suuda lume kiired metallist läbi tungida, kuna neid papp ei takista.

Kolmelambiline vastuvõtteaparaat suveks.

Reaktsiooniga audion-aparaadi ulatuskaugus on keskmiselt võttes poolteisttuhat kilomeetrit. Ainult hoopis lühikesi laineid suudab ta järjekindlalt vastu võtta ka kaugema maa tagant. Suve halbadel vastuvõtteingimustel on aga mainitud aparadi tundelikkus liig väike kaugemate jaamade järjekindlaks kuulamiseks. Seepärast on soovitatav appi võtta kõrgsageduskõvendaja, mis märksa tõstab tundelikkust ja ulatuskaugust. Kõrgsageduskõvendajaga varustatud aparaat ei sega ka niivõrd naabreid, kui paljas reaktsiooniga audion, sest reaktsioon ei pruugi siis sidestuda otse antenniga.

Enne aparadi kirjeldamisele asumist tuleb meelde järgmist: Teatavasti on hääle kandjaks saate- ja vastuvõtteaparaadi vahel elektromagnetilised lained, mis saateaparaat ruumi kiirgab. Nad kutsuvad vastuvõtja antennis esile vahelduvvoolu, mille sagedus on äärmiselt suur. Näiteks 300 m pikkuste lainete vastuvõtmisel jookseb vool antenniahelas 1 miljon korda sekundi jooksul edasi-tagasi. Suure vahelduskiiruse tõttu nimetataksegi sarnast voolu kõrgsageduslikuks, vastandina madalsagedusvoolule, mis võngub 10–20.000 korda sekundis, s. o. hääle võnkumise sagedusega. Häält kandes kõigub elektromagnetiliste lainete, ühtlasi antennis esile kutsutud kõrgsagedusvoolu tugevus häälevõnkumisele vastavalt. Audion reageerib neile tugevusmuutustele, eraldades sel viisil madalsagedusvoolu kõrgsagedusvoolust. Saadud madalsagedusvoolu võime juhtida otse telefoni, teha kuuldavaks, või ta enne veel läbi juhtida n. n. madalsageduskõvendajast.



Joonis 1.

Aparaat, mis kõrgsagedusvoolu enne selle audioni pääsmist kõvendab, nimetatakse kõrgsageduskõvendajaks. Selle audioni ette lülitamisel saab audion mulje, nagu oleks saatejaam toodud lähemale või muutunud tugevamaks.

Allkirjeldatud vastuvõtteaparaat koosneb kõrgsageduskõvendajast, audionist ja madalsageduskõvendajast.

Skeemist (joonis 1) näeme, et antennipooli L_1 otstappide vahelised potentsiaali-võnkumised otse edasi antakse esimese lambi võrele v_1 ja üle kondensaatori C_4 katoodile k_1 . Lambis esile kutsutud kõrgsagedusvool on sunnitud liikuma ahelas $a C_3 v_2 k_2 k, a, s. t.$ ta peab minema järgmise lambi, audioni, sest teisel teel — a juurest üle anoodipatarei k juurde — on ette asetatud võnkering V_2 , mis esimesest lambist tuleva kõrgsagedusvooluga resonantsi seatult viimasele avaldab lõpmata suurt takistust.

Resonantsahel V_2 koosneb poolist L_2 ja pöörkondensaatorist C_2 , mille abil resonants saavutatakse. Alaline anoodivool pääseb poolist L_2 vabalt läbi. Audioni reaktsioonpool L_3 on sidestatud resonantsahela pooliga L_2 . Jaama sissetulimisel tulevad mõlema pöörkondensaatori C_1 ja C_2 abil võnkeringid V_1 ja V_2 resonantsi seada jaama lainega ja reguleerida reaktsioonpoolide L_2 ja L_3 abil.

Poolide L_1, L_2 ja L_3 vahetatavuse tõttu on aparadi vastuvõttepiirkonnaks lainepikkused $\lambda = 200$ m kuni $\lambda = 3000$ m.

Et kõvenduslampide laitmatuks töötamiseks on tarvilik õieti valitud negatiivne võre-eelpinge, on aparadi rakendatud eriline eelpingepatarei EpB ja esimese kõvenduslambi eelpinge peenemaks reguleerimiseks potentsiomeeter P, millele paralleelselt on kõrgsagedusvoolu läbipääsmise hõlbustamiseks paigutatud kondensaator C_4 . Aparadis esinevad suurused on järgmised:

C_1 — pöörkondensaator 500–1000 sm;
 C_2 — pöörkondensaator 300–500 sm, soovitatav peentelligajaga;

Leedionpoolid (võib tarvitada ka odavamaid, kuid halvemini töötavaid kärpipoole) 25–500 L_1 keerdude; keerdude arv on rippuv vastuvõetava L_2 ja L_3 jaama lainepikkusest; poolid L_2 ja L_3 tulevad asetada poolisidestajasse, L_1 üksikusse poolialusesse;

C_3 — plokkondensaator 0,0002–0,0003 MF, vstv. 200–300 sm;

C_4 — plokkondensaator 0,001–0,004 MF, vstv. 1000–4000 sm;

Tr — madalsagedustransformaator 1:4–1:7;

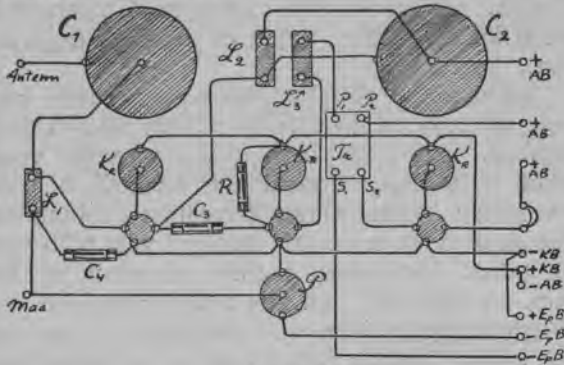
R — kõrgeoomiline takistus 1,5–2 M Ω

P — potentsiomeeter 400–800 Ω

Küttereostaatide ja patareide suurus oleneb tarvitavatest lambitüüpidest. Erilist rõhku tuleb panna hea kõrgsageduskõvendaja-lambi valikule, millest on rippuv kogu aparatuuri töötamine. Halva kõrgsageduskõvendajaga võivad vastuvõtte tagajärjed selle aparadiga olla halvemad, kui hariliku audioniga. Soovides töötada Telefunken-lampidega, tuleks valida järgmised: kõrge-

sageduslambiks RE86, audionlambiks RE84 (Audion) ja madalsageduskõvendajaks RE84 (Ver-

tarvitamisel võetagu Telefunken-lampidele küttereostadiks 6-oomilised ja U110 jaoks 30-oomilised.



Joonis 2.

stärker). Ultra-lampidest kõlbab kõigiks kolmeks otstarbeks U110. Kahevoldilise küttevoolu allika

Kirjeldatud aparadi isehitamiseks on tarvilik lihtsa audion-aparaadi töötamisviisi täielik tundmine. Vastasel korral on raske leida aparadi esimesel sissereguleerimisel esinevaid vigu. Aparadi esimesel proovil tuleb kõigepealt kindlaks teha audioni korralik töötamine ja alles siis, kui ka madalsageduskõvendaja korras, asuda kõrgsageduslambi reguleerimisele.

Aparaadi monteerimist selgitab joonis 2. Tarvismineva montaažplaadi suurus on 25×35 sm. Monteerimisel tuleb muuseas eriliselt silmas pika da seda, et esimese kahe lambi pesad peaks võimalikult kapatsiteedivaesed; siin oleks soovita tarvitada Baltic'u lampipesi.

H. T.

Traattelefoni kõnede vastuvõtmine raadioaparaadiga.

Tõenduseks, et raadio alal on veel küllalt küsimusi, mille kallal võiks pead murda, lubatagu mul lugejate tähelepanu pöörda järgmisele huvitavale nähtusele, mida ma umbes aasta aega olen jälginud.

Kõik, kes aparadi tegevuses olemise ajal on vahetanud antenni pooli või teisel teel katkestanud antenni võnkeahela, on arvatavasti tähele pannud, et ajal, kui ahel on katkestatud, kuulub telefonis mingisugune iseäralik vali põrin, mis kõvendatud kujul tuletab meelde harilikku traattelefoni „hundamist“.

Suur oli minu imestus, kui kord, jättes antenni ahela katkestatuna pikemaks ajaks, kuulsin telefonis: „Hallo! Keskjaam? Lubage mulle nr. NN!“ — „Valmis!“ — ning järgnes pikem kõne abonentide vahel. Kõne oli nii valjusti kuulda, et esimesel silmapilgul arvasin enda olevat keskjaamaga ühendatud traaditeel. Kuid hoolega kõiki oma raadioseadeid järele vaadates ei leidnud nende juures mingisugust iseäraldust. Lähemad telefonijuhed asetustid umbes 50 m kaugusel minu antennist ning otsekohest ühendust ei võinud olla.

Kahtlust võis äratada ainult maaühendus, kuid selle kõrvaldamisega ei kadunud hääled telefonist, kuigi nad vähe nõrgenesid. Ainult antenni äralüümisega aparadist kadus ka nähtus ning telefonis tekkis kuulajatele hästi tuntud vile. Sellest võis ainult järeldada, et kõne saabus aparati antenni kaudu ning avaldas mõju lambi võrele nagu harilik vastuvõtmine.

Ülaltoodud nähtust olen jälginud väga mitmeskesistes oludes Tallinnas, Kuresaares, Petseris ja mujal maal ning lõputulemus oli sama, ehk küll

hääle nõnda öelda „kõvadas“ olenes täiel määral antenni kaugusest traattelefoni juhedest. Eriti oli seda märgata toaantenniga töötades, mis oli tõmmatud paralleelselt akna alt mööda minevatele traattelefoni juhedele (5–6 m kaugusel); kõik kõned olid kuulda nii valjusti, et kostsid kogu toas (2-lambilise m. s. kõvendaja) juures. Ning koguni katkestamata antenni ahela juures segasid ringhäälingujaamade kuulamist.

Olgu tähendatud, et minu katsed nähtuse jälgimiseks on suuremalt jaolt tehtud juhuslikult, kuid mul oli võimalus täiesti rahuldavalt kuulda telefonikõnet antenni juures, mis asetus umbes 200 m kaugusel traattelefoni juhedest. (2-lambiline aparaat, reaktsioon audiooni peale).

Siinkohal võiks veel ära märkida, et pöörkonde nsatoori paigutamine antenni ahelasse kas järjestikku või paralleelselt ei avaldanud mingisugust mõju vastuvõtmise peale.

Mis nähtusega on siin tegemist? Kuidas avaldub traattelefoni mõju lambi võrele, muutes võre potentsiaali? Kuidas võiks praktiliselt kasutada sarnast huvitavat võimalust? Nende küsimuste lahendamine oleks küllalt tänuväärt ülesanne igale amatöörile.

Oleks väga tervitatav, kui keegi meie raadioeriteadlastest selle küsimuse kohta sõna võtaks ning talle annaks õige teoreetilise põhjenduse¹⁾.

J. Kaasik.

1) Siin käsitletud nähtust on varemgi tähele pandud, ka eesti amatööride poolt, kuid seni kirjanduses puudutamata. Teoreetiliselt on nähtus kergesti selgitatav, milleks selle ajakirja veergudel vast edaspidi võimalus avaneb.

Toimetus.

Küttereostaat ja miniwattlambid.

Mõnigi kõrgeväärtuslik lamp leiab enneaegse otsa, sest et ta omanik enda küttereostaati ei tunne. Normaallambile aitab 10 oomist, et niidi läbipõlemist ära hoida. Miniwattlampide juures tähendavad aga need väikesed takistused hädaohu nende kestvusele. Reostaadi mõjumisviisid pole kahjuks kõigile raadiosõpradele igatahes veel soovitava määral selged, sest muidu poleks võimalikud sarnased küsimused, nagu: „Kas vähendab reostaat voolutugevust või pinget?“ Muidugi mõjub reostaat esiteks voolutugevusele — volt/oom = amper — on Ohmi seaduse sisu; aga oom \times amper = volt on üks tema järeldustest, mis meile ütleb, et reostaat ka pinget vähendab. Olgu H normaallambi hõõgniit, mis 3,5-voldilise pingel juures tarvitab 0,5 amperit (vaata joonis); tema takistus on normaalse hõõgumistemperatuuri juures järelikult 3,5 volti/0,5 amp. = 7 oomi; küttereostaat K_R olgu kokku 10 oomi, nii siis joonestatud seisukorras ümmarguselt 5 oomi; et me ühenduste- ja üldiselt ka küttepatarei takistusega võime üldse mitte arvestada, on kogu ahela takistus 12 oomi, mis kolme elemendiga vooluallika juures annab voolutugevuse 6 volti/12 oomi = 0,5 amperit. Kui me nüüd asetame voltmeetri hõõgniidi juurde viiva juhe vahele, tähendab punktidesse 1 ja 2,



siis näitab ta 3,5 volti ja mitte 6 volti. On veel raadiosõpru, kes suure tõsidusega tõendavad, nad olevat 3,5 voldilist lampi 6 voldiga kütnud ja see ei olevat mitte läbi põlenud! Kust tuleb siis otsida puuduvat 2,5 volti? Me paneme loomulikult voltmeetri klemmid reostaadi otsade külge, kui pikalt ta on vahele lülitatud, nii siis punktidesse 3 ja 4, ja ta näitab meile 2,5 volti. See on formeli: amper \times oom = volt sisu, mis otse Ohmi seadusest jargneb.

Algaja elektrotehnik järeldab nüüd: Poolestsaadik vahelelülitatud reostaat vähendab pinget 2,5 voldi võrd, nii siis vähendab terve reostaat pinget 5 voldi võrd. Et see on eksitus, näitab arvutamine. Hõõgniidil H on oletatavasti 7-oomiline ja tervel reostaadil 10-oomiline takistus, kokku 17 oomi. Voolutugevus on järelikult 6 volti/17 oomi = 0,35 amperit. See on aga 0,35 amp. \times 10 oomi = 3,5 volti; selle pinevuse näitab voltmeeter punktide 3 ja 4 vahel terveni vahelelülitatud reostaadi juures ja mitte oodatud 5 volti. Lamp tarvitab sellega 2,5 volti, mida näitab ka otsekohene arvutamine — 7 oomi \times 0,35 amp. = 2,5 volti — samuti ka voltmeeter punktides 1 ja 2. Algaja tehku enesele nii siis

selgeks, et reostaadis hävinenud pingel pole mingi kindel suurus, vaid et ta voolu tugevuse järele muutub.

Nüüd tahab ehitaja oma normaallambi asemel asetada miniwattlampi; võib olla saab ta sarnase, mis 1,25 voldi juures tarvitab voolu ainult 0,08 amp. Loomulikult kasutab ta nüüd 6-voldilise asemel ainult 2-voldilist vooluallikat. Siis peab tema reostaat ikkagi veel 0,75 volti hävitama. Arvutades saame 10 oomi \times 0,08 amp. = 0,8 volti, nii siis aitaks parajasti veel 10-oomilisest takistusest. Praktiliselt on see aga liig väike; silmas pidades seda, et lamp juba kontakti esimesel kokkupuutumisel reostaadi spiraaliga täie voolu saab, kütte reguleerimine niiviisi päris võimatu on, on värskesti laetud akkumulaatoril kergesti kõrgendatud pingel kuni 2,5 volti. Sellega ületatakse tunduvalt lampi kohta kindlaksmääratud voolutugevus, sest lubatavast 1,25-voldilisest pingest ja 0,08-amperilisest voolutugevusest saame hõõgniidi takistuse 1,25 volti/0,08 amp. = 15,5 oomi, nii et kogu takistus nagu ennegi on 15,5 + 10 = 25,0 oomi. Akkumulaatori esialgse 2,5-voldilise pingel juures on voolutugevus lubatud 0,08 amp. asemel umbes 0,1 amp. Selle voolutugevuse juures väheneb reostaadis pingel 10 oomi \times 0,1 amp. = 1 voldi võrd, nii et hõõgniidi jaoks ikkagi 2,5 — 1,0 = 1,5 volti üle jääb. Niidi ülekoormatus saab eriti selgelt mõistetavaks, kui me temas tarvitatud võimsuse arvutame. — Volt \times amp. = watt —. Meie oletuse järele on lamp ehitatud 1,25 volti \times 0,08 amp. = 0,1 vatilise võimsuse jaoks. Ta saab aga akkumulaatori esialgse kõrgendatud pingel juures 1,5 volt \times 0,1 amp. = 0,15 watt, on siis sellega 50 % ülekoormatud. Ei tarvitse siis ka imestada, kui ta läbi põleb või kõlbmatuks muutub. Süüdi pole selles halb lamp, vaid liig väike küttereostaat.

Igatahes on suurema oomide arvuga reostaadil ka oma halbust ja see seisab selles, et ta on valmistatud võrdlemisi peenikesest traadist. See pärast on nimelt hüpped, millega takistus pöörämisel muutub, suuremad kui väikese takistusega reostaadidel. Kuigi hüpped miniwattlampide juures vähese voolutarvitusel tõttu pinges nii suurel määral ei suurene, on ometi enamail juhuseil küttepinge reguleerimise täpsus nii suure tähtsusega, et peaks tarvitama ka peenreguleerijat. Kui üks kõrge- ja teine väikseoomiline takistus järjestikku lülitada, saame seadelduse, mis rahuldab kõiki nõudeid.

Lõpuks olgu veel hoiatatud küttepinge reguleerimise eest odava voltmeetri abil. Need pehme rauaprintsiibil ehitatud instrumendid on välispidiselt tunda skaala ebahühtlusest nullpunktist lähe-

duses. Nad tarvitavad õige suurt mõõtmisvoolu. Kui ühendada säärane voltmeeter punktidega 1 ja 2 ning reguleerida reostaat nii, et voltmeeter ettekirjutatud pinget näitab, siis otsib mõõtmisvool voltmeetri äralülitamisel teed läbi hõõgniidi ja lamp saab ülekoormatud. Ta põleb siis tõelikult liig kõrge pingega. Amalgameerimata lampide juures võib niidi heledamaks muutumist selgesti tähele panna. Isegi parematel voltmeetritel on

kahevoldilise ulatuse juures sagedasti ainult 100—200-oomiline takistus ja neid ei või lülituses kunagi järelemõtlemata tarvitada. Kui aga sellest mõõtmise meetodist ei taheta loobuda, siis peab voltmeetri jätma kehvast küljelülitatuks, mis muidugi tähendab küttepatarei enamkoormamist, või küttepinge voltmeetri äralülitamisel silma järele uuesti reguleerima.

„Radio-Amateur“ nr. 35/1925.

HUDSONPANGA KRAHH.

Wilhelm Rolle järele A. K.

Mr. Turel, Hudsonpanga omanik New-Yorgis, kõneles ühel varasel hommikul suurema rauatehase omaniku mr. Kailuwaitiga uue raudkapi ehitamise üle.

„Ma ei või enesele kulukat teraskambrit lubada, seepärast palun mulle ütelda, kas tugev raudkapp küllalt kindlustust pakub harilikku sissemurdmiskatsete vastu“, algas pangaomanik.

Mr. Kailuwait mõtles järele.

Siis ütles ta: „Kui ma rahakapile tarvitliku raskuse annan, arvan teie nõudmisi rahuldada suutvat.“

Peagi lepiti kokku hinna ja ülesseadmise aja suhtes.

Mr. Kailuwait alustas tööd. — Kaheksa nädala pärast hakkasid sinistes riietes töölised rasket raudhiiglast mr. Tureli pangaruumis üles seadma. Mehepaksused seinad tegid isegi võhikule selgeks, et siin iga röövimiskatse asjata oleks.

Mr. Turel maksis rahakapi eest ilusa summa. Saadud raha andis ehitaja Kailuwait Tureli juurde hoiule. Viimane oli rõõmus, et ta uue ärisõbra oli leidnud.

Veata töötas suur rahakapp. Ettevaatuse pärast kandis mr. Turel kapi võtmeid alati enesega kaasas. Isiklikult avas ta alati varandusehoidja tööalul ja sulges õhtul. Mr. Turel tahtis rahulikult magada. Oli tal ju päevadekaupa tähelepandavaid summe rahakapis.

Ühel õhtul.

Vähe aega enne kassa kinnipanekut ilmus veel mr. Kailuwait, et vähemat summat välja võtta. Turel sattus meistriga jutujamisse. Ütles talle ka muu seas, et ta rõõmus on oma rahakapi üle. Tal olevat sagedasti seal, nagu tulevalgi ööl, tähelepandavaid summe. Ta jutustas midagi poolest miljonist dollarist.

Kailuwait tundis rõõmu enda töö tunnustamisest. Lahkus tubli käelöögiga Turelist.

Järgmisel hommikul tuli mr. Turel panka nautuke hiljem kui harilikult. Ametnikud olid juba kohtadel ja töötasid.

Mr. Turel astus kapi juurde ja hakkas seda aeglaselt avama: esiteks suure välimise ukse, siis üksikuid laekaid. Viimaks avanes sularaha hoiukoht.

Kähisev hüüe kostis ta huultelt. Ametnikud vaatasid selle hääle juures kokkunult üles. Nägid peremeest kahvatu näoga seisvat rahakapi ees.

Mõned inimesed ruttasid ligi. Nägid, et sularaha osakond oli täielikult tühi.

Turel oleks kukkunud, kui teda poleks aidatud.

Kogu personaal jooksis kokku. Kõik olid kokkunud. Pea tuli peremees meelemärgusele.

„Kutsuge detektiiv Pizarro. Ta peab viibimata siia tulema“, ütles ta kõlata häälel.

Viie minuti pärast seisis detektiiv pankiiri ees.

Turel seletas talle lühidalt joontes seisukorra. Ei vaikinud ka sellest, et ainult temal oli rahakapi võti. Pizarro vaikis. Vaatles rahakappi igast küljest, ei leidnud aga jälgegi, mis oleks tähendanud sissemurdmisele. Pizarro küsis kapi ehitaja järele. Turel nimetas Kailuwaiti ja tähendas ühtlasi, et sel mehel suurem summa tema juures hoiul olnud, mis nüüd ka varastatud.

Tellige „RAADIO“

sest siis tuleb ta Teil aastas 300 marka odavam, kui üksikult ostes, kus Teil saatekava eest tuleb eraldi maksta.

Tellimisi võtavad vastu meie ajakirja agentuurid igas kodumaa nurgas ja kõik Vabariigi postkontorid.

Pizarro läks Kailuwaiti juurde, ei saanud aga meistri juures midagi kindlaks teha. Mees kaebas ainult oma kaotatud varanduse üle.

Asjalugu muutus mr. Turele äärmiselt hädalohtlikuks. Esiteks pidid kohustused laenuandjate vastu täidetama. Teiseks ei tulnud detektiivi otsuse järele sissemurdmine üldse arvesse. Ukse pidi avanud olema keegi asjasse pühendatud võtmeomanik.

See võis olla ainult Turel.

Pankiir oli meeleheitel. Pankrott seisis ukse ees. Keegi ei saanud teda aidata, kuigi siin ja seal mõni sõbralik firma end abiks pakkus. Aga mitte poole miljoni dollariga. Sellele lisaks tuli veel süüdistus, Turel olevat temale hoiule usaldatud võõrad rahasummad ise omandanud.

Päästmist ei tulnud. Turel oli sunnitud kohtu kaudu enda maksujõuetusest teatama.

See oli lõpu algus. Võlausaldajate nõudmisel võeti ta viimane varandus. Kolm päeva hiljem arreteeriti mr. Turel seadusevastase pankroti kahtluse pärast. Kuna süüdistus oli küllalt selge, tuli ta asi peatselt arutusele.

Kohtuistung ei kestnud kaua. Turel mõisteti kümneks aastaks sunnitööle. Iseäranis kaaluv oli mr. Kailuwaiti tunnistus, kes oli näinud, et Turel õhtul enne sissemurdmist rahakapi oli oma käega sulgenud.

Kogu New-York kõneles sellest juhtumisest. Auväärt Turelist ei oleks keegi sarnast tegu uskunud. Aga mis oli seal teha? Midagi. Kohus oli oma sõna ütelnud.

Jõudis päev, mil pidi müügile tulema kogu panga inventar. Ka rahakapp. Ostjaid oli tulnud suur hulk. Nende hulgas ka Pizarro ja Kailuwait.

Neid kaht paistis huvitavat ainult rahakapp. Kui oksjonipidaja büroo sisseseade müümise järele terashiiglase väljapakumisele asus, oli pakkujateruum pea tühi, kuna keegi terasemüraka vastu huvi ei tunnud.

Oksjonipidaja hakkas peafe. Esiteks ei pakunud keegi. Üks vaatas teisele otsa. Lõpuks pakkus Kailuwait naeruväärt väikese summa. Ta oli ju lõpuks ainuke, kelle käes rahakapp uuesti võis väärtuse omandada. See oli endastmõistetav.

Iga ilmuva „Raadio“ numbri

SISU

leiate müügile ilmumise päeval „Päevalehest“ ja „Postimehest“. Kuulutus teksti keskel.

Pakkus veel keegi. Igatahes juba nii palju, kui maksis teraskasti materjal.

Siis jälle Kailuwait. Jälle teine. Jälle Kailuwait.

Nüüd pakkus Pizarro ja tublisti suurema summa. Kahtlemata tahtis ta teisi korraga vaikima sundida. Ta oli aga valesti rehkendanud.

Kailuwait pakkus edasi. Kuigi ainult natuke rohkem; aga ta pakkus ja ajas hinna kõrgemale. Nii kestis võitlus rahakapi pärast ainult Pizarro ja Kailuwaiti vahel.

Kailuwait näis iga hinna eest rahakappi enesele tahtvat. Igale Pizarro pakkumisele järgnes otsekohe Kailuwaiti oma.

Lõpuks paistis oksjonipidajale asi igavaks minevat. Kui Pizarro pakkumisele vastase oma otsekohe ei järgnenud, langes haamer. Pizarro oli kapi omanik.

Kailuwait otse vahutas vihast. Lubas Pizarrole märksa suurema summa, kui see kapi temale jätab. Detektiiv mõtles kaua. Siis aga otsustas kapi enesele jätta.

Pizarro laskis varsti pärast seda ühel teisel meistril kapi enda töötuppa üles seada. Ta keeldus meelega Kailuwaiti pakkumisest, kes valmis oli hiiglast ainult transpordikulude eest üles seadma. Lõpuks seisis mürakas Pizarro rõõmuks tema töötoas. See rõõm polnud aga püsiv. Ikka pidi ta mõtlema kapi eelmisele peremehele, kes vangis vaevles. Pizarro ei olnud kunagi uskunud pankiiri süüdi. Veel tänagi kahtles ta. Mõttes avas ta veel kord kapi, uuris läbi kõik ta küljed ja nurgad, ei leidnud aga midagi kahtlast. Kuna tal suurem summa sularaha parajasti juhtus kodus olema, pani ta selle kappi. Sulges hoolikalt ukсед.

Pizarro tegi väikese ametireisi ja pööris tagasi alles nelja päeva pärast.

Järgmisel hommikul avas detektiiv hoopis juhuslikult rahakapi ja — leidis omaks ehmatuseks sinna hoiule pandud raha kadunud. Pizarro seisis mõistatuse ees. Miski, mitte miski ei tähendanud sissemurdmisele. Ainult temal endal oli võti. Kõik nagu Tureli juhtumisel.

Pizarro ei kõnelnud sellest kellegile sõnakestki. Siin oli talle esitatud mõistatus, mille ta otsustas tingimata lahendada.

Ühel õhtul pani ta jälle suurema pangatähtede puntra rahakappi. Ta lahkus enda ruumidest nii, et seda igauks võis näha. Pimedas ronis ta maja tagaküljes asuva akna kaudu uuesti korterisse.

Kõik paistis majas rahulik. Ta laskis ettevaatlikult eesriided alla ja istus paar tundi liikumata. Asi läks talle igavaks. Ühes toanurgas seisis raadio vastuvõtfeaparaat. Pizarro lülitas lambid, pani endale telefoni pähe. Mõttes pööris ta kondensaatorit, kuulis jazz-bandit. See polnud

tema jaoks. Otsis edasi mitmesugustel lainetel. Äkki paistis talle, nagu nagiseks midagi toas. Ta pani telefoni ära. Kuulas. Kõik oli vaikne. Uuesti pöördus ta aparraadi juurde, keeras kondensaatori nuppu. Seal— jällegi kahin. Nüüd oli detektiiv seda kuulnud päris selgesti. Hääl tuli rahakapi lähedusest. Pizarro lähenes kummalisele rahakapile, avas selle ja leidis ta omaks imestuseks jällegi tühja. Kuidas oli see võimalik? Kindlasti polnud toas olnud inimese hingegi.

Pizarro toetas pea kätele ja mõtles järele. Väga kaua.

Ta jättis rahakapi ukse lahti, valgustas toa ja istus uuesti endisele kohale vastuvõtteaparaadi juurde. Otsis jälle lainet, mille juures ta varem nagingat oli kuulnud. Kõik aeg pidas ta rahakappi silmas. Korraga kuulis ta endist häält. Pöörates kogu enda tähelepanu kapile, nägi ta, kuidas rahalaeka põhi tõusis ja pikkamisi tema peal leiduva rahaga kapi lakke kadus. Pizarro ajas silmad pärani ja kordas eelmist manöövrit. Õige. Vastuvõtteaparaadi teatud lainepikkuse juures hakkas rahasahkli põhi jälle liikuma. Seekord oli Pizarro aga erakorraliselt kärmas ja pidas liikuvat pörandat kinni. See ei teinud talle raskusi. Ühe pilgu tekkinud prao läbi rahakapi üllemisse osasse heites nägi ta seal mitmesuguseid pabereid. Väheses vaevaga tõi ta paberid välja. See oli tema kadunud raha. Ta nägi veel rohkem rahapakke saladuslikus vahes, mida aga nii lihtne polnud kätte saada.

Esialgseks teadis Pizarro küllalt. Ta läks prokuröri juurde ja seletas sellele enda juhtumise. See saatis mõned ametnikud ja laskis asja põhjalikult uurida. Tulemuseks oli, et vangistatud Turel otsekohe vangimajast vabastati.

Üks asjatundja võttis rahakapi koost ja leidis selles väga peenelt väljamõeldud mehhanismi, mis reageeris kõige nõrgematelegi vastuvõtteaparaadi kiirgamistele. Mehhanismi avastamine oleks olnud võimata, kui Pizarro oma vastuvõtteaparaati poleks proovinud. Aparraadi lampidel oli olnud parajasti nii palju energiat, et rahakapis leiduvat mehhanismi käima panna.

Igal juhusel pidi New-Yorgis olema saatekoht, mis aparraadi funktsioneerimisest huvitatud. Kuna Turel energiliselt tõendas, et ta aparraadi olemasolust midagi ei teadnud, tuli kõne alla ainult üks. See oli Kailuwait.

Ei tarvitse vist küll erilisel mainida, et rahakapi salaruumist leiti ka Tureli kadunud raha.

Nii astus prokurör sammu edasi ja andis käsu Kailuwaiti vangistamiseks. Kui politsei-ametnikud kapimeistrit tabada tahtsid, leidsid nad selle surnult. Kailuwait oli kuidagi eelseisvast arreteerimisest kuulnud ja sellest pääsemiseks endalt elu võtnud.

Nii lõppes Tureli affäär kaebealuse täieliku õigeksmõistmisega ja kes juhtub Wallstreetil kõndima, näeb vana hallipeaga härra Tureli nobedasti enda vaheajal suurepäraselt arenenud ettevõttesse ruttavat.

Rahakapi on ta igaveseks mälestuseks Pizarrolt tagasi ostnud. Viimasele tegi ta suure rahalise kingituse, mille aga see omakord linna vaestele edasi andis.

Raadiohuumor.



Kui naabri vastuvõtteaparaat „saadab“ . . .

Vene raadioajakirja nõuanded.

Raadioharrastajad on vist küll enamasti kõik kuulnud Moskva ringhäälinguajaama informatsiooni, mis kõlab järgmiselt:

„Купите журнал „Радиолобитель“ või „поступил на продажу журнал „Радиолобитель“ №“ jne*).

Et meie junushkult ka üks selle ajakirja hilisemaist numbreist on kätte juhtunud, tahaksime endigi lugejaid sellega tutvustada, milleks allpool toome tõlke osakonnast „Домашние советы или частная бесплатная радиоконсультация**“). See osakond sisaldab eriti mitme-

* Ostke ajakirja „Raadioasjaarmastaja“ või „ilmus müügile ajakiri „Ra“ nr.“

** Kodused nõuanded ehk hinnata raadio era-konsultatsioon.

„Raadio“ järgmine number ilmub

Tallinna näitus-messi tõttu 19. juunil suurendatud kujul. Saatekavad ilmuvad järjekindlalt iga nädal.

suguseid küsimusi, mis lugejad ajakirja toimetusele saanud (umbes meie ajakirja „kirjakasti“ taoline) ja vastuseid neile.

Küsimus: Kuidas võiks teada, kas jaam juba töötab, ilma et telefoniga kuulaks? — Vastus: Kõlistada telefoniteel saatejaama ja küsida.

K.: Kas oleneb sellest vastuvõtte tugevus, kui detektori spiraalikest hoida kas vertikaalses või horisontaalses seisakus? — V.: Horisontaalne on parem; silmas pidada tuleb, et spiraalikesse terav ots oleks sihitud saatejaama poole.

K.: Mina saan vastu võtta ühelambilise aparadiga teateid igast nõukogude vabariigist; kas võiksin neid resultate ses suhtes veelgi parandada? — V.: Ja. Oodake, kuni vabariikide arv suureneb.

K.: Kuidas oleks kõige õigem häälestada aparraati? — V.: Pange pühapäeva-ülikond selga. Kübarat ei ole soovitatav pähe panna, sest et telefonid selle peal kuigi hästi ei seisa, eriti siis, kui kübara ääred on laiad. Häälestaja peab kindlalt toolil istuma ja sealjuures oma selja paenutama nurga alla 60° ning käed ette ajama, nagu annaks saatejaam temale klaas õlut.

K.: Kuulduste tõttu, et kominterni saatejaam meie raiooni tuuakse ja tema tugevat jõudu arvesse võttes, palun nõu anda, mida peaksin tegema, et jaama saadetavat energiat nõrgendada? Nimelt pean tähen-dama, et asun umbes paarikümne meetri kaugusel

jaamast. — V.: Teie seisukord on kaunis täbar. Soovitavate tagajärgede saavutamiseks on tarvis: 1) aparraat keldri viia ja tolliste poltidega laua külge kinnitada, mis omakord kõvasti pöranda külge kinnitatud. (Tarvilik oleks, et laud veel igast nurgast oleks ka trossidega pörandasse kinnitatud); 2) keldri välisuks peab olema katlaplekiga üle löödud ja liivaga täidetud kottidega kaetud, et esimeste raadiolainete tungi ära hoida; 3) aparraadi käsitaja ärgu unustagu endale kummikindaid kätte panemast ja töötamise ajal isoleeritud alusel seismast. Nende nõuete täitmisel võite mugavalt nautida jaama töötamist.

K.: Mida tuleb mõista lainepikkuse all? — V.: Loomulikult laine alguse ja lõpu vahet!

K.: Kuidas võiksin vabaneda telefoniliini segamisest töötamise ajal? — V.: Seadke telefoniliin perpendikulaarseks oma antennile.

Eelpooltoodud read on ainult osa tüübilisemaid „nõuandeid“. Mis neist „pärlleist“ arvata, jäägu lugupeetud lugejate endi otsustada. Meie arvame küll, et... kuid Venemaal pole ükski ime küllalt ime*)

Rud. — ar.

*) Meie arvame küll, et need „nõuanded“ on võetud „Raadioljubiteli“ naljanurgast. Toimetus.



Hoidke pikse eest!

Suvi on tulemas ja ühes sellega ka äike. See pärast olgu siin mõne sõnaga meele tuletatud, kuidas vastuvõtteaparraadi omanikkudel võimalikkudest pikseõnnetustest hoiduda.

Nagu teada, kujutab ju kõrgel asuv välisantenn endast teataval määral piksevarrast, millesse välg kergesti võib sisse lüüa. Juhtub nüüd aparraat sel puhul antenniga ühendatud olema, võib pikse kõrge pinge aparraadi purustada, tulekahju sünnitada, koguni inimohvreidki nõuda. Neist võimalikkudest õnnetustest hoidumiseks tuleb 1) aparraat tema mittetarvitamisel antenni ja maa küljest ära lülitada ning 2) antenn mittekuulamisel a l a t i maaga ühendada (v. „Raadio“ nr. 3, Antenn). Äikse ajal või selle lähene-misel ei või mingil tingimisel kuulata!

On antenn maaga ühendatud, voolab pikse-elekter otse maasse, kahju sünnitamata. Antenni maaga lülilja on soovitatav asetada mitte tuppa, vaid maja välisseina külge, akna ligidale, et ta oleks kergemini kättesaadav.

Kuid võib juhtuda, et kõige hoolikamgi aparraadi omanik unustab antenni maaga ühendama. Seepärast on soovitatav tarvitada ka erilist piksekaitset. Mitmesugustest piksekaitsjatest võiks soovitada Philips'i „Edelgas-Spannungsableiter'it“. See lülitatakse alaliselt antenni ja ja maa vahele. Nimetatud piksekaitsel on veel see paremus, et ta kõrvaldab antenni laadimise staatilise elektriga.

S. N.

Valjuhääldaja kõla parandamine.

Valjuhääldaja kõla, kui see on liig terav, kriiskav, on kergesti parandatav. Selleks asetatakse valjuhääldajaga paralleelselt plokkondensaator, mille suurus oleneb valjuhääldaja tüübist ja soovitud toonikõrgusest; tavaliselt asub see 2000 ja 10.000 sm vahel. Kondensaatori asemel võib heade tagajärgedega tarvitada ka umbes 200.000-oomilise takistusega siliiti, mis lülita-

takse valjuhääldaja pidemete vahele. Et ka selle juures oleks võimalik leida kõige paremat suurst, varustatakse ta reguleerimiskontaktiga. Mõnikord saavutatakse kõige paremad tagajärjed mõlema, nii kondensaatori kui siliidi vahelelülitamisel. Peale selle võib valjuhääldaja kõla parandamiseks tarvitada pöörkondensaatorit (100 sm), mis asetatakse paralleelselt viimase madalsagedustransformaatori sekundäärühmehisele.

Kuidas rikkildinud

raadiolampe ise parandada,

selle kohta leiate õpetuse „Raadios“ nr. 2.

Tinutusrasv.

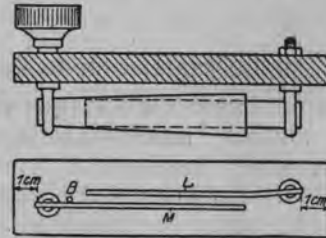
Teatavasti ei või raadioaparaadi ehitamisel tinutada harilikke jootevahendite, nagu soolahappega (või lihtsalt tinooliga), vaid tina sidumiseks metalliga tuleb tarvitada happeta aineid, kas kolofooniumi või tinutusrasva. Viimast võib ise valmistada järgmiselt: 20 g kolofooniumi ja 20 g parafiini sulatatakse nõrgal tulel, segu hoolikalt segades, ühtlaseks vedelikuks; eemaldades

sulatusnõu tulest, lisatakse sellele juurde 50 ccm bensiini. Jahtudes muutub saadud sulatis pehmeks salviks, millega jootekohad tinutamisel üle võietakse.

R. U.

Peentellimiskondensaator.

Allpool toodud joonises kujutatud kondensaator koosneb kahest kitsast metalliribast L ja M, millest üks on kinnitatud kindlalt, kuna teine on ühest otsast telje ümber keeratav, nõnda et mõlemad plaadikesed omavad paralleelsed pin-



nad ja kapatsiteet pindade üksteisest kaugenedes muutub. Et ära hoida plaatide kokkupuutumist, on keeratavale plaadile ette asetatud pulgakene B. Asetatakse plaadid üksteisega mitte paralleelselt, vaid põiki, teatava nurga all, peenendab see tellimist.

„Radio Electricité“.



Tallinna ringhäälingujaam.

Ei oodata vist Eesti radioharrastajate ringkondades midagi nii suure kärstusega, kui Tallinna ringhäälingujaama valmimist. Selle otsekoheseks tõenduseks on rohked järelepärimised, millega selles asjas meie ajakirja toimetuse poole pöördud. On ju ka täitsa arusaadav see huvi, kuna Eesti oma ringhäälingujaama töötama hakkamisel avanevad hoopis soodsamad ja paremad võimalused raadio kasutamiseks, kui meil on olnud seni.

Neil päevil avanes meil võimalus ringhäälingu saatejaama asutamistööde käigu kohta täpseid teateid saada. Üheks olulisemaks momendiks jaama asutamisel oli kontsessiooni küsimus. Nõuab ju jaama ülalpidamine õige suuri kulusid, mille katmise võimalused tarvis kuidagi

kindlustada. Selleks esineski o.-ü. „Ringhääling“ teedeministeriumis palvega kontsessiooni saamiseks ja raadioaparaatide omanikkude maksumise kavaga. Nagu lugejail ajalehist teada, tekkisid nende küsimuste arutamisel vastavates ametkohtades mõtete lahkuminekud, mille tõttu nende otsustamine venis õige pikale. Nüüd on siiski lõpuks kokkuleppele jõutud ja kontsessioonileping alla kirjutatud ning maksumäärad teedeministeriumi poolt kinnitatud. Viimaste kohta pole meil kahjuks võimalik üksikasjalikke andmeid tuua, kuid igatahes pole need kuigi kõrged; detektoraparaadi pealt näiteks on aastamaksu kõigest 600 marka, summa, mis kellegil ei võiks üle jõu käia.

Praegu on käimas läbirääkimised jaama siseseseade ehitamise asjus, milleks on pöördud terve rea välismaa tuntumate firmade poole. Otsust selles asjas on oodata juha kõige lähemal ajal. Nii võib kindlasti loota, et jaam juba tuleval sügisel võib tööle hakata. Jaama asukohaks on valitud Kopli, nimelt postivalitsuse ranna-saatejaama hoone, kuna ettekande-ruumid asuksid linnas. Jaam saab võrdlemisi tugev, 1,5-kilowattiline, s. o. sama suure energiaga, kui on Kiel, Gleiwitz, Dortmund, Hannover, Kö-

nigsberg, Aberdeen, Viin jne. Lainepikkus ei ole veel teada.

Kuid on võimalik, et me oma ringhäälingut saame kuulda juba enne sügiset. Nimelt on „Ringhäälingul“ kavatsus suvel korraldada ajutisi saatekatseid. Peaks need kavatsused teostuma, teatame sellest aegsasti lugejaile, et nad teaks kuulata ja võimaluse korral kuuldetagajärgedest teateid saata.

Nii näeme, et oma ringhäälingu küsimus meil on surnud punktilt nihkunud ja jõudsasti arenemas. Soovime omalt poolt tänuväärt ettevõtte eesotsas seisjatele edaspidiseks tööks jõudu ja head edu.

Määrus raadio-saatejaamade kohta.

Tee- ja teleministeeriumis on praegu väljatöötamisel üldine määrus raadio-saatejaamade ja vastuvõtteaparaatide kasutamise kohta. Kava järele on amatöör-saatejaamad ette nähtud võimsusega kuni 100 watini ja lainepikkusega kuni 150 meetrini.

Katsed 1,3 m pikkuse lainega.

Jenas tehakse prof. Dr. Esau juhatusel katsed 1,3 m pikkuse lainega, energia 500 w. Seni on korda läinud saavutada juba 20-kilomeetrilist ulatuskaugust ja on ilmsiks tulnud, et õhusegadused nii väikeste lainepikkuste juures vaevalt veel võivad kõne alla tulla.

W.

„Big-Ben.“

Seda suurt, kumedahäälsel kella Inglise parlamendihoone tornis tunneb vist küll iga ringhäälingu kuulaja. Ta on ikka ühtlaselt hästi kuulda. Edasiandmine iseendast on aga seotud suurte raskustega. Nimelt asub mikrofon alaliselt üleval torni juures, kus teda hooliga tuleb kaitsta ilmastiku mõjude eest. Selleks on mikrofon kõigepealt mähitud puuvilla sisse ja asetatud suurde kummipalli. Et ära hoida kõige pisematki niiskuse ligipääsu, on kummipall hermeetiliselt suletud kummisulatisega ja lakiga. Nii viisi kaitstult ripub mikrofon umbes 3 m kaugusel kellast rüva küljes.

Esimene usklik raadiokogudus ilmas.

Portlandis, Ameerika Ühisriikides, on õpetaja Howard O. Hough asutanud mitteusulahulise raadiokoguduse, mis on esimene sellesarnane ilmas. Avamispidustustest võtsid osa üheksa seksti esitajad, kes ühtlasi olid kaastegevad eeskava täitmisel, mida kuulas Uuel-Ingliismaal ja Kesk-Ameerikas mitusada tuhat inimest. Hough oli juba 1925. a. novembrist saadik iganädalast jumalateenistust raadio teel edasi annud, mispärast ta ka uue koguduse õpetajaks valiti. Nüüdsest peale peetakse jumalateenistust igapäev.

DdR.

Raadio-ilmanäitus New-Yorgis.

Tuleval sügisel korraldatakse New-Yorgis raadio-ilmanäitus, kus muuseas on ette nähtud ka isevalmistajate osakond. Selles osakonnas, kus paremate väljapanekute eest ette nähtud suureväärtuslised auhinna, võivad enda töödega esineda kõigi maade raadioamatöörid.

Türgi ajast maha jäänud.

Türgis puuduvad seni igasugused raadioasjandust korraldavad seadused. Ka pole tervel maal ühtki ringhäälingu-saatejaama. Selle tõttu on ka rahva osavõtt ringhäälingust ja huvi raadio vastu väga väike. See on pea samasugune seisukord kui meil Eestis, kus ainult vähesed endale võivad lubada ringhäälingu kuulamise lõbu, mida võimaldavad ainult välismaade saatejaamad, mille vastuvõtmine aga nõuab õige kalaid aparate.

DdR.

Saksamaa raadioaparaatide arv kasvab.

Saksamaal oli 1. maiks s. a. registreeritud juba 1.205.310 vastuvõtteaparaati. Aprillikuu jooksul oli registreeritud 31.756 uut aparate.

Raadiinäitus Poolas.

Varsavis avati 15. skp. esimene rahvuslik raadiinäitus, mis poola raadioharrastajail võimaldab tutvuda uemate saavutustega raadio alal. Näitus äratas rahva seas elavat huvi.



Kirjakasti kasutajaile.

Senini on kirjakasti poole pöörnud mitmed lugejad enda nime ja aadressi teatamata. Et see mitmesugustel põhjustel on ebasoovitav, palume küsijaid edaspidi alati teatada enda täielik nimi ja aadress, ilma milleta küsimused peavad jääma tähele panemata.

Toimetus.

Küsimus nr. 16. Palun asjatundjaid lahkesti teatada, kas võib ühe L-antenni külge lülitada enam kui ühe (kaks) vastuvõtteaparaati. Olemas olev antenn, millega juba üks aparaat lülitatud ja mida ka enda aparate jaoks tahaksin tarvitada, on kahetraadiline, 50 m pikk.

A. A., Tartus.

Vastus nr. 16. Ühe antenni külge võib lülitada mitu aparate ainult siis, kui viimased töötavad aperioidiliste vastuvõtteahelatega. Antenni tüüp ja pikkus selle juures on tähtsusetu. Sama jaama vastuvõtmiseks võib antenni külge lülitada ükskõik kui palju aparate, kusjuures ka nende vastuvõtte ahel ei pruugi aperioidiline olla.

Vastutav toimetaja Karl Kesa. — Väljaandjad: Hans Thomson ja Karl Kesa. — Toimetus ja talitus: Aia 19. — Büroo avatud igapäev kella 12—1 e. l. ja 5—6 p. l.

RAADIO

N^o 5

I. AASTAKAIK

1926

SISU: Tallinn või Tartu? Kuhu ehitada Eesti ringhäälingujaam — *K. K.* / Odõrofoon — *Boris Silber* / Akkumulaator anoodvoolu allikana — *F. R.* / Õppimine magades — *R. F. A.* / Omainduktsioonpoolid — *A. Illisson* / Ettelülitatav kõrgesagedusaste / Kasjani leidus. Raadiolugu Vene kolkast — *VI. Stsigrjanin-Kurski.* Vene keelest *A. Ks.* / Traattelefoni-kõnede kuulmisest raadioaparaadiga — *H. T.* / Raadioaparaadi loa muretsemise kord. / Kroonika: Raadioaparaatide arv Eestis jne. / Kirjakast. / Lisa: Euroopa ringhäälingujaamade saatekava.

TALLINNA VÕI TARTU?

Kuhu ehitada Eesti ringhäälingujaam.

Tallinat ja Tartut on meil sagedasti kõrvuti nimetatud, mitte ainult kui maa suuremaid keskkohti, vaid enamasti kui seesugustena võistlevaid. Selle kahe linna vahel on ajakirjanduses ja mujal, eriti viimasel ajal, enam kui üks kord piike murtud, mis enamasti sündinud poliitilisel või majanduslisel alal; loomulik, et seejuures kumbki pool pole suutnud olla küllalt erapooletu. Kui nüüd meiegi kõrvutame need kaks linna, kus nad esinevad samuti võistlejaina, siis esinevad nad hoopis uuel, nimelt raadio alal. Tahame nende võistlusala valgustada puht tehnilisest seisukohast, hoidudes igasugustest majanduslist või poliitilist laadi kõrvalmõjutustest ja erapoolikusest.

Võistlusobjektiks on nimelt Eesti ringhäälingujaam.

Nagu lugejail meie ajakirja eelmisest numbrist teada, on Eesti ringhäälingujaama asutamise kontsessioon antud o. ü. „Ringhäälingule“, kes kohe asunud ehituse eeltöödele. Jaam on otsustatud ehitada Tallinna. Selle otsuse poolt kõnelevad mitmed kaaluvad asjaolud. Teiselt poolt on aga kostnud ka hääli selle vastu ning jaama sisemaale, näiteks Tartu ehitamise poolt. Ka see seisukoht on küllalt põhjendatud. Seepärast ei võiks olla sugugi üleliigne kõnesolevat küsimust lähemalt valgustada.

Asjaoludest, mis kõnelevad ringhäälingujaama Tallinna asutamise poolt, on kõige kaaluvamad materjaalsed. Need ongi olnud oluliseks tõukeks otsusele ringhäälingujaama Tallinna asutada. Nõuab ju ringhäälingujaama ehitamine õige suuri kapitale, mida meil raske saada. Et riigi-

kogu selleks mingisuguseid summasid ei andnud, kuigi kõik asjatundjad rõhutasid ringhäälingujaama kultuurilist tähtsust, mis igapäevale peaks olema vastuvaidlematult selge, omandas materjaalne moment kaaluva tähtsuse. Jaama asutajail tuli ehitamiseks otsida kõige vähem kulu nõudvaid teid. Üks sarnane kulude kokkuhoidmise võimalus avanes jaama ruumide saamisega posti peavalitsuselt, nimelt Tallinna rannaraadiojaamas, kus isegi antennimastid olemas.

Teiseks oleks ringhäälingujaama ehitamine Tallinna otstarbekohasem linna suuruse tõttu, sest siis avaneks suuremal hulgal kodanikkudel raadiot kuulata lihtsate detektoraparaatidega. Kaudselt on seegi põhjus materjaalset laadi.

Kolmandaks võiks Tallinna poolt kõnelda veel asjaolu, et on tähtis selle kui pealinna ja poliitilise ning kaubanduslise keskkoha otsekohene kontakt ringhäälingujaamaga. Tarviliku kapitali omamisel kaotaks aga seegi põhjus kaaluvuse, sest tehniliselt on jaamaga kontakti loomine igalt poolt võimalik.

Kui nüüd vaadata asjaolusid, mis on Tallinna kui ringhäälingujaama asukoha vastu, näeme, et need on oluliselt palju tähtsamad, raadiotehnilised. Raadiotehniliselt seisukohalt pole Tallinn ringhäälingujaama asukohaks kuigi sobiv. Kõige pealt asub Tallinn maa ühel serval, kust ainult üks kolmandik jaama kiirgamisringist langeb Eesti territooriumile. Jaama Tallinna ehitades jääks suurem ja rahvarikkam osa maast jaamast liig kaugele. Seepärast tuleks jaam ehitada palju tugevam, kui maa südames asudes tarvilik, ja sihimõjulise antenniga. Üht-

lasi nõuaks see maa lõunapoolses osas paremate ja kallimate vastuvõtteaparaatide tarvitamist, mis takistaks raadio edurikast levimist.

Kuid peale selle on Tallinna saatejaama asukohaks ebasoodne ka mere läheduse tõttu, kus jaama töötamist ja kuulamist alailma segavad laevade raadiojaamad. Et neid osaltki kahjutuks teha, on jällegi tarvis jaama tugevust tõsta.

Lõpuks, kui jaam ehitatakse rannajaama ruumidesse, vähendaks selle kuuldavust sisemaal Lasnamägi (jaam asub selle taga orus), mis takistaks lainete vaba levimist lõunasse, nimelt reflekteeriks maa pinnal asuvaid laineid.

Missuguses seisukorras oleks aga Tartu ringhäälingujaama asukohana?

Kõigepealt kõneleb ringhäälingujaama Tartu asutamise kasuks asjaolu, et siin raadiotehnilised puudused, mis Tallinnale omased, täitsa puuduvad. Seepärast sellest seisukohast välja minnes võiks juttu olla ainult ringhäälingujaama ehitamisest Tartu. Muidugi oleks tehnilise otstarbekohasuse mõttes samuti sobiv iga teine koht sisemaal, kuid suurema linnana oleks Tartu kõige kohasem. Ta asub pea maa südames, mispärast jaama tugevus ja ulatus Tallinnaga võrreldes võiks olla märksa väiksem. Peale selle puuduvad Tartus ja selle ümbruskonnas jaama töötamist segavad tegurid. Kuulajaskonna mõttes oleks Tartu küll vast Tallinnast taga, kuid mitte palju, just rahvarikka ja jõuka ümbruskonna tõttu, kus raadio võiks leida rohkearvulise kuulajatehulga.

Silmas pidades Tartu raadiotehnilise seisukorra paremust Tallinnaga võrreldes, ongi kõik asjatundjad, ka postipeavalitsus, pooldanud jaama Tartu ehitamist. Kahjuks leiti aga jaama Tartu ehitamine olevat seotud aineliste raskustega, mille eest tehnilised paremused pidid taganema. Kõigepealt puuduvad postipeavalitsusel Tartus ruumid, kuhu jaama paigutada. Nende, samuti antennide ehitamine nõuaks aga suuri kulusid. Samuti oleks jaama Tartus asumisel selle igapidi nõuetele vastavalt töötamiseks tarvilik otsekohese kaabelühenduse loomine Tallinna riigikogu, teatrite jne. edasiandmiseks.

Väga tähtsat osa etendavad ka ringhäälingujaama asukoha geograafilised tingimused. Kahjuks puuduvad meil selle kohta andmed, mida ainult katselisel teel võimalik saada. Jaama ehitamisel tuleks neid aga, tingimata silmas pidada.

Kõiki eelpooltoodud argumente Tartu ja Tallinna poolt ning vastu kokku võttes näeme, et Tartu kui ringhäälingujaama asukoha poolt on oluliselt kaaluvamad asjaolud, raadiotehnilised. Tallinna poolt aga praegusest olukorrast tingitud ainelised paremused. Kuidas tuleks seda olukorda hinnata ja lahendada ning missugused oleks meie väljavaated ringhäälingu suhtes?

Asja tehnilisest küljest võttes ei saaks jaama Tallinna ehitamisest olla juttugi. Ning oleks vaja ainult mõningaid miljoneid enam ja Eesti ringhäälingujaam ehitataks Tartu. Tegelikud otsused aga on kaldunud Tallinna kasuks ja on vaevalt loota, et neid muudetakse.

Kuid kuidas kõrvaldada Tallinnas jaama tegevust halvavad puudused — kaupade ja segavate laevajaamade mõju?

Kõigepealt tuleks jaam ehitada õige tugev. Nagu ühe saksa firma esitajad, kellega jaama ehitamise asjus läbirääkimisi olnud, seletanud, võivat nad selle laitmatu töötamise garanteerida ainult siis, kui see lastakse ehitada vähemalt 2,25 kilowattiline. Lätil on selles mõttes õige kurvad kogemused — jaam, mis asub umbes Tallinnale sarnastes tingimustes, on liig väike, et üle kogu riigi ulatada. Sellest puudusest saaks küll sel teel üle, et meil Tartu ehitataks abijaam, kuid esiteks pole nii väiksele maa-alale mitne saatejaama ehitamine soovitav, teiseks nõuaks ka see õige suuri kulusid. Nii näeme, et nõuetele vastava jaama ehitamine (korraliku ringhäälingu kuulamise võimaluse loomine) Tallinnas asudes nõuaks teisest küljest ka suuremaid kulusid, mis jaama Tartu ehitamisel ära langeks. Seepärast peaks jaama asukoha küsimuse enne ehitama asumist veel kord tõsiselt kaalumisele võtma. Muidu võib kergesti juhtuda, et lootused, mis oma ringhäälingu peale pandud, lõpevad kibeda pettumusega ja tagajärjed, mida oodatakse, jäävad tulemata.

K. K.

Odörofoon.

Teatavasti võib ärritada nägemis- ja kuulmiserkusid mitte ainult valguse ja kõladega, vaid ka mehaaniliste mõjutustega, nii et ustakse end nägevat värvilisi ringe ja plekke ning kuulvat kõlinal, kui silma või kõrva käega hõõruda, olgugi et ruumis valitseb täielik pimedus ja vaikus. Pikkade katsete järele on jaapani üliõpilane Ren-

Glii New-Buffalo ülikoolis leidnud, et küll mitte mehaaniliste, vaid elektriliste mõjutustega on võimalik sarnaseid nähtusi esile kutsuda ninagi juures; kui nimelt saata nõrka, pulseerivat voolu läbi nina vaheseina, tuntakse lõhna, mille iseloom on oleneb mööduva voolu sagedusest, intensiivsusest ja tagajärjed, mida oodatakse, jäävad tulemata.

kannikese, 380 roosi, umbes 900 sibula lõhna. Nende vaheliste võnkesageduste abil leiti palju seni tundmatuid lõhnu.

On selge, et odörofoonia, just et ta on laine-
tusunähtus nagu muusika, peab viimasele vastama
paljus punktides; ja tõepoolest läheb imelik ana-
loogia kaugemale, kui kunagi oleks võidud mõ-
telda. Mõjuvad mitmesugused lained üksteise
järel, siis tajutakse vastavalt järjestikku mitme-
suguseid lõhnu; mõjuvad nad samal ajal, siis ei
anna nad üht lõhna, mis oleks tekkinud üksikute
segumisest, vaid nad on selgesti üks teise kõrval
tähelepandavad: võiks kõnelda lõhnade akordist.
Nagu on muusikas harmoonilised ja mittehar-
moonilised toonid, nii siin harmoonilised ja mitte-
harmoonilised lõhnad. Ülemtoonidele seal vas-
tavad siin ülemlõhnad, heliredelile lõhnaredel.
Koguni, nagu seal tehakse vahet duur- ja moll-
kompositsioonide vahel, oskavad tundlikud ninad
vahet teha duur- ja mollilõhnaühendite vahel.

Odörofoonia võnkumisulatus võtab oma alla
toonide oma, on aga märksa suurem: siin umbes
16—30.000 võngset sekundis, seal umbes 11 kuni
üle 200.000!

Tuldi kergesti mõttele ninavoolude modu-
latsiooniks tarvitada lihtsat telefoniaparaati, mil-
les nina asendab kuuljat: ühel juhe otsal mängib
muusikainstrument muusikatoone, teisel võtab
vastu nina lõhnamuusikat.

Leiduse praktiline edu on käegakatsutav:
teritame seni täiesti hooletusse jäetud lõhnameelt
ning suudame pea pikema vaevata eraldada võlt-
situd toiduaineid õigetest. Kui politseil seni oli
kasutada koerte lõhnameel, siis nüüd saab iga
detektiiv ise sel alal kurjategijat jälgida. Nagu
võisime seni inimesi ära tunda välimusest ja
hääle kõlast, võime seda nüüd ka pimedas lõhna
abil. Laste vahetamised on võimatud, kuna on
tehtud kindlaks, et mitmesugused odörofoonilised
iseloomulikkused pärandatakse kõigi peensus-
tega isalt pojale, sel ajal kui muude meetodide,
nagu vere ja silmavärvi võrdlemise juures ikka
kaasa mängivad muud, enamasti mittekontrollita-
vad tegurid.

Kuid nende tsivilisatsiooniliste kõrval mis-
sugused kultuurilised perspektiivid! — „Rapu-
tagu modernid viuldajad enda lakkasid“, kirju-
tab Ren-Glii, „vehelgu nad kätega, pidagu end
ülal poodiumil kui hüsteerikud ja pigistagu nad
välja viletsaid toone oma riistapuust, — pianistid
trummeldagu süütuil tiivikuil ja haavaku seal-
juures enda sõrmi — leitagu üles taktiita muusika
ja veerandtooniklaver — meile füüsikuile ei saa
ikkagi teha selgeks, et see on kunst! Teame, mis
tähendab see modern: nagu males või skatis või-
malik ainult piiratud arv mängu, on ka toonide

kombineerimisvõimalus piiratud, ja need tooni-
kombinatsioonid, mis kuuljale meeldivalt mõju-
vad, on kõik juba olemas. Ainult seepärast mo-
dern komponist on sunnitud kõrvutama toone
disharmooniliselt, et ta tahab luua midagi uut,
seniolematut. See lihtne fakt on moderni muu-
sika alus. Ta on kaugel igast kunstist ja mate-
maatilis-füüsikalise seaduse sundjärelendus on,
nagu veerandtooniklaveri meeletu ja asjatu
katse leida pääseteed dilemmast, kuna tõsine abi
on hoopis kuskil mujal: odörofoonias! Miks
peame enda hingele andma muljeid edasi ainult
kõrva abil — muusikat, silma abil — maali-
kunsti, raidkunsti, teatrit —, miks mitte ninagagi?
— Siin on lahendus tulevikukunstile! Nagu seni
komponist muusikas kõrvutas toone, nii ta tule-
vikus odörofonistina kõrvutab lõhnu. Ja kuna
kunstnikul ühelt poolt sel alal pole ühtki eelkäi-
jat, teiselt poolt aga tegutsemisvõimalused suu-
rema võnkumisulatusel pärast on paljumiljoni-
kordsed, saab ta siin luua loomulikumalt kui
mujal kusagil. Vastandina modernile toonimuusi-
kale saab modern lõhnamuusika terve ja loomu-
lik. Olen teinud katseid täiesti mittemusikaalsete
inimestega. Kui nad haistsid esimest muusika-
teost, olid nad liigutatud pisarateni ja väitsid,
neil ei olevat kunagi olnud säärast naudingut.
Üks kunstnik, kes kõigele suhtus vähe skeptili-
selt, hakkas pärast esimesi katseid jalamaid kom-
poneerima üht lõhnasümfooniast, teine — varem
hällilaulude komponist, spetsialiseerus hälli-
lõhnalauludele jne. jne.*

On muidugi küll pahe, et äkiline ninapeenen-
dumine meile esimesil päevil teeb võimatuks ine-
tuid ja tugevaid lõhnu kannatada. Ren-Glii ise
langes kord, kui üks sõnnikuga laaditud vanker
tast mööda sõitis, minestusse. Kuid, nagu harju-
vad muusikud kannatama uulitsalärmil, nii harjub
odörofonist uulitsalõhnagagi.

Imestamisvääriisem ses kõiges on, et kõrge-
sageduslisi laineid võib moduleerida ninavoolu-
dega. Sellega on võimalik lõhnamuusikat traadi-
tagi edasi anda. Iga raadiomuusika kuulaja saab
raskuseta omada raadio-lõhnamuusikat, kui ta
klemmidega, millele ta muidu kinnitab telefoni,
ühendab kaks traati, mille teise otsa ta surub
vastu nina vaheseina. Selleks katseks on kohased
küll ainult detektoraparaadid, sest et muude juu-
res on voolud liiga tugevad selleks, et mõjuda
meeldivalt.

Igatahes, kuna Ren-Glii järele traaditu üle-
kanne korralik saab alles lainete juures alla
200 m, tuleb nõuda, et ringhäälinguajaamad enda
lainepikkusi vähendaks, nii et meil oleks peale
raadiomuusika võimaldatud raadiolõhnagi nau-
ding.

Boris Silberi järele.

Akkumulaator anoodvoolu allikana.

Vooluallikad — 3. järg.

Akkumulaatoreid pole otstarbekohane tarvitada mitte ainult küttepatareiks, vaid ka anoodvoolu allikaks. Olgugi et korralik akkumulaatoritest koosnev anoodipatarei tuleb kallim, kui harilik kuivelementidest koosnev, tasub ta enda mitmekümne kordselt, sest ta uuesti laadimise kulud on tähtsusetult väikesed. Ka seesugune akkumulaatoripatarei on isevalmistatav. Omades juba hariliku kuivelementidest koosneva anoodipatarei, võib vabal ajal pikkamööda, elementhaaval valmistada väikesi akkumulaatoreid. Materjali kulusid ei pane siis täheleki ja kui vana anoodipatarei ära tarvitunud, on uus akkumulaatoripatarei juba valmis.

Üksikud akkumulaatorid tulevad tarvitamineva anoodpinge saamiseks lülitada järjestikku. Arvates üksiku akkumulaatori pingeks keskmiselt 1,85 volti, saame anoodipatareiks tarvitamineva akkumulaatorite arvu, jagades anoodpinge 1,85 voldile. Kui näiteks soovitakse, et patarei pingele oleks 60 volti, tuleb valmistada $60:1,85=33$ akkumulaatorit. Järjestikku lülitus sünnib niiviisi, et esimese akkumulaatori + pide ühendatakse järgmise — pidemega; selle akkumulaatori + pide jällegi järgmise miinuspidemega jne. Esimese akkumulaatori — pideme ja viimase + pideme vahel saame siis soovitud kõrgusega pinget. Kogu patarei mahutavus ampertundides

võrdub üksiku akkumulaatori mahutavusele — muidugi ainult siis, kui üksikud järjestikku lülitatud elemendid on võrdse mahutavusega. Seesugune anoodipatarei mahutavus ei pruugi aga olla kuigi suur, sest vool, millega teda koormatakse, on äärmiselt nõrk. Näiteks on neljalambilise vastuvõtteaparaadi kogu anoodivoolu tugevus kõigest 0,05 amperit. See arv on muidugi rippuv lampide tüübist, mida aparaadis tarvitatakse. — Soovides ühe laadimisega akkumulaatoripatareid selles aparaadis tarvitada 50 tundi, tarvitseb iga üksiku akkumulaatori mahutavus olla kõigest 0,05 amp. $\times 50$ tundi = 2,5 ampertundi. Patareid koormava voolutugevuse saame kokku arvates üksikud elektroonlampide emissioonvoolud, mis antud milliamperites lampide kaaskirjades.

Akkumulaator-anoodipatarei isevalmistamisel on kõige täbaram lugu tarvitaminevate nõude leiuga. Ülalmainitud pingega patarei valmistamiseks läheb tarvis 33 üksikut nõu, kusjuures oleks veel soovitatav, et nõud oleks kõik ühesuurused ja klaasist. — Sagedasti tarvitatakse siinkohal katseklaase. Katseklaasi ehitatud kaheplaadilise akkumulaatori mahutavus on küllalt suur: 0,5 kuni 1 ampertundi. Kuid selle nõu väikse tõttu on temase akkumulaatori ehitamine õige tülikas. Et plaadid üksteise külge ei puutuks, tuleb nende vahele asetada isoleerainest

Õppimine magades.

Üks vana elufilosoofia jagab meil ööpäeva järgmiselt: 8 tundi tööd, 8 tundi laisklemist ja 8 tundi magamist. Nii nagu kõik vana, tuleb kõrvale heita seegi õpetus. Elu reformaatorid kinnitavad, et 8 tundi tegevusetust on inimese kohta pisut palju ja nii viidi läbi 12- ja 10-tunnilised tööpäevad. Ja kui uuemal ajal pöördi tagasi 8-tunnilise tööpäeva juurde, siis tuli see hiljem uuesti ära muuta ja kauem töötada. Tõusid uued reformaatorid, kes tõendasid, et inimene võib magades teha kasulikku tööd. Sellest voolust välja minnes rajas prantsuse õpetlane Coué oma õpetuse. Ta kasutas oma laste magamisaega selleks, et neile kaasa aidata rehendusülesannete lahendamisel. Kui lapsed järgmisel hommikul ülesanded lahendasid väga kerge vaevaga, lõi Coué selle põhjal teooria, ning nimetas seda: „enesekasvatamine teadliku autosuggestiooni kaudu“. Coué teooria järele on võimalik magavaile lastele dikteerida asju, mida nad ärgates väga hästi teavad.

Nüüd kuuleme, et Ameerikas on tehtud samasuguseid katseid täiskasvanutega, kuid seekord traadita telefoni abil. Neist katseist selgub, et ini-

mese magamist võib ära kasutada tema enda huvides.

Ameeriklane, kes leidis unes õppimise traadita telefoni abil, on kuulus ameerika raadio-teadlane J. N. Phinney, kes katsus tegelikult enese juures kasutada leidust juba siis, kui teenis telegrafistina raudteel; nimelt ei suutnud ta hästi meeles pidada morsitähestikku. Phinney heitis magama telegraafiaparaadi kõrvale, kus kestis kogu öö morsitähete tikkimine. Juba järgmisel ööl oli tal tähestik täitsa selge. Oma leidust kasutas ta ka teiste noorte telegrafistide õpetamiseks. Ja selgus, et mida sügavamalt keegi oli maganud, seda kindlamini teadis ta õpetatut.

Sest saadik leidub Ameerika merilennuväe raadiotelegraafi osakonnas Pensacolas, Floriida osariigis magamisruum, kus iga öö umbes tosin raadioõpilast magades traadita telegraafi saladusi õpib.

Prantsuse õpetlane Coué, kes magavaile lastele arvamist õpetas, on saanud üleilgseks. Ta võib rahulikult magama heita. Raadioaparaat hoolitseb juba kõige eest. Kuueaastastele õpetab ta ükskordüht, kaupmeestele panga ja börsi asjandust jne.

Sellega sammume vastu uuele elufilosoofiale: tööta magades!

„R. F. A.“

liistukesi, mida võib lõigata näteks vanast gram-mofoniplaadist. Viimane muutub kuumas vees täiesti pehmeks ja elastiliseks, mille tõttu sellest soovitud vormiga liistukeste modelleerimine õige hõlpus. — Parem on muidugi tarvitada avaraimaid nõusid. Lihtsad teeklaasid kõlbavad selleks otstarbeks ülihästi ja pole ostes sugugi kallimad katseklaasidest (5—8 mk. tükk). Muidugi saab niisugune akkumulaator õige kogukas ja transporteerimiseks ebakohane.

On üksikud elemendid nõudesse monteeritud, tulevad need pigiga pealt kinni valada, paigutades kaande avara klaastoru, mille kaudu saab tarbekorral vedelikku juurde valada ja laadimisel tekkivaid gaase nõust välja lasta. Laadimise lõpul võib torukese kummist korgiga sulgeda. — Õige tülikad on akkumulaatorist tulevad väävelhappe aurud, mis patareid läheduses olevad vaskjuhed roostetama ajavad ja ära söövad. Et hape akkumulaatori „keemise“ aegu vedeliku pinnal peeneks tolmuks või uduks ei muutuks, mis akkumulaatori ümbruskonda pääsedes mainitud kahjusid sünnitabki, on soovitatav happele valada mõni tilk õli. Waskjuhede roostetuse pärast tulevad ühendused akkumulaatorite vahel valmistada seatinaribadest ja jätkukohad tinutada.

Akkumulaatorpatareid elemendid asetatakse ühisesse parafineeritud puuraami või kasti. Akkumulaatorite juurest tulevad juhed on samuti otstarbekohane valmistada seatinast või tinaga kaetud vasktraadid.

Lõpuks olgu öeldud, et patareisse kuuluvad akkumulaatorid tulevad formeerida üksikult; kui see igavaks läheb, siis formeeritagu neid paralleelselt ühendatud gruppides; alles valmis formeeritud ja monteeritud patareid võib laadida korraga. Sealjuures peab aga silmas peetama nõuet, et laadimispinge oleks umbes 30 % võrra suurem patareid enda normaalpingest. Valgustusvooluga laadimisel võib akkumulaator-anoodipatareid lülitada 220-voldilise pingel külge 500-oomilise reostaadi kaudu.

Akkumulaatorpatareid kõigi paremuste juures harilikult anoodipatareid võrreldes on ta pahaks küljeks kogukas ja see, et teda gaaside ja happetaurude tõttu ei või pidada eluruumis; ka ei või teda paigutada raadioaparaadi lähedusse, sest et selle osad siis varsti roostetama hakkaks. Nende pahede kõrvaldamiseks tuleks akkumulaatorpatareid paigutada õhukindlasse kasti.

F. R.

Omaiduktsioonpoolid.

Iga vastuvõtteaparaat omab häälestaja, vastuvõtteahela, mille abil ta seatakse resonantsi vastuvõtetavate lainetega. Nimetatud ahel võib koosneda: 1. ainult omaiduktsioonpoolist (joonis 1 A) või 2. omaiduktsioonpoolist ja mahust (pöörkondensaator) (joonis 1 B).

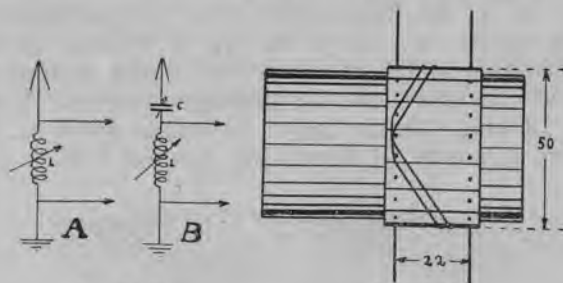
Esimesel juhul — häälestaja koosnedes ainult omaiduktsioonpoolist — sünnib aparadi häälestamine pooli omaiduktsiooni muutmisega; teisel juhul, kui häälestaja koosneb poolist ja kondensaatorist — mahu ja omaiduktsiooni või üksi mahu muutmisega.

Tehakse vahet kaht liiki — 1. muudetava ja 2. muutmata omaiduktsiooniga poolide vahel. Muudetav omaiduktsioon saavutatakse:

a) kui pool varustada libiseva kontaktiga, mis võimaldab ahelasse lülitada rohkem või vähem mähiskeerde; b) kui poolilt mähkimise ajal teatava keerdudearvu tagant võtta harundid, mis kinnitatakse astmelülilja, kommutaatori, kontaktide külge; c) kui kaks pooli lülitada järjestikku ja nad nii monteerida, et üht võib teise suhtes pöörda. Mõlemat esimest muutmiseviisi tarvitatakse peaaesjalikult silinderpoolide juures, kuna viimasel põhimõttel põhjeneb variomeetrite konstruktsioon.

Muutmata omaiduktsiooniga poolidest on laiemalt tarvitatavad kõrg-, mitmes teisendis

ettetulevad lapik-, korw-, ja lõpuks ledionpoolid. Nimetatud poolid mähitakse mitmesuguses suuruses (mitmesuguse keerdud arvuga), et



Joonis 1.

Joonis 2.

oleks teatav tagavara igasuguste lainepikkuste jaoks. Ahela täpne häälestamine sünnib pöörkondensaatori abil.

Kärgpoolid.

Kärgpool erineb teistest täielikult mähkimisviisiga, mis võimaldab valmistada suure keerdudearvuga (järjelikult kõrge omaiduktsiooniga), üli-väikese omamahtuga ja kogu poolest väikseid poole. Pooli väike omamaht, mis saavutatakse sel teel, et traadikeerud erilise mähkimisviisi tõttu seisavad üksteisest kaugel, on eriti tähtis lühikeste lainete vastuvõtmisel.

Kärgpooli omainduktsioon on, nagu juba eelpool öeldud, muutmatu. Seepärast tuleb teatava lainepiirkonna tabamiseks tarvitada pöörkondenseatorit. Iga üksik pool annab isesuguse, pooli keerude arvule vastava lainepiirkonna. Et erineva suurusega poole oleks ahelas hõlpsam vahetada, varustatakse iga pool kahvelkontaktiga.

Kärgpooli isevalmistamine ei sünnita kuigi suuri raskusi, seejuures ei jää enda mähitud pool headuse poolest ostetust põrmugi taha, koguni vastuoksaks — tihti võib ise valmistatud poolidega saavutada paremaid tagajärgi.

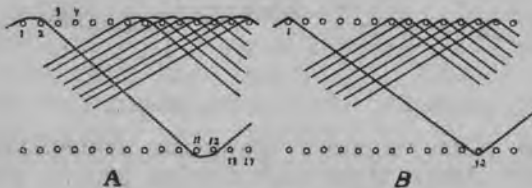
Pooli mähkimise ainsaks abinõuks tarvitame ümmargust, kase- või tammepuust treitud alust 50 mm läbimõõduga.

Alusesse on puuritud kaks rida radiaalseid auke, kuhu mähkimise ajal torgatakse raudnaelad (joonis 2). Mõlemas reas on 20 auku. Augud peavad olema üksteisest täpselt ühekaugusel ja nii jämedad, et neisse mahuksid 1,5 mm jämedused ümmargused raudnaelad; naelad peavad aukudes püsima logisematult, kuid neid peab saama sealt ka jälle välja tõmmata.

Aukude sügavus olgu 10 mm ja naelte pikkus 35 mm. On soovitatav, et naeltel enne tarvitamist pead maha viilitaks: need takistaks muidu mähkimist.

Aluses olevad augud varustatakse numbritega 1—20. Et mähkimise lõpule jõudes oleks kergem valmis mähis aluselt ära tõmmata, mähitakse naelte vahele mõni kiht joonistuspaperit, millel ainult lõpp kinni kleebitud.

Mähkimiseks tarvitatava traadi (kahekordse puuvillaga isoleeritud) ots kinnitatakse pahempoolse naela nr. 1 külge ja viiakse edasi järgmisele nr. 2; siit tõmmatakse traat üle parempoolsete naelte nr. 11 ja nr. 12 ja viiakse tagasi pahemale poole, nr. 2 ja nr. 3 taha (1 keerd). Nüüd juhatakse traat üle parempoolsete nr. 12 ja nr. 13 ning tuuakse tagasi pahemale poole nr. 3 ja nr. 4 juurde (II keerd) jne. (joonis 3 A).



Joonis 3.

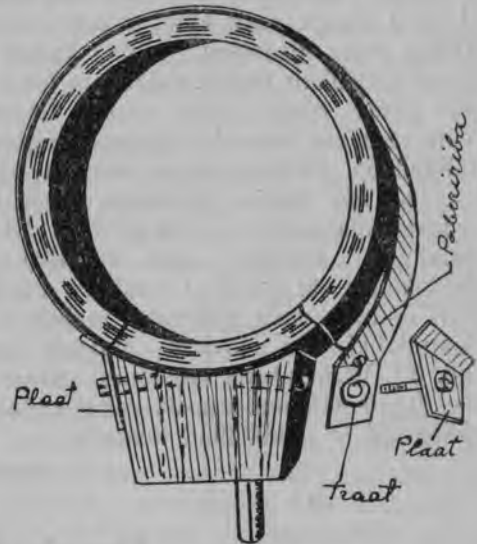
Kui esimene kiht (20 keerd) niiviisi mähitud, kantakse mähisele pehme pintsliga vähe zapoonlakki, mille kuivamisel asutakse järgmise kihi mähkimisele. Mähkimise ajal hoitagu traat sirge ja pingul. Mähist tuleb iga kihi järele lakkida.

On soovitud arv keerduid mähitud (vaata tabel), tõmmatakse valmis mähis aluselt, pärast seda, kui ta täiesti kuivanud ja naelad alusest

välja tõmmatud. Nüüd lakitakse mähis uuesti seest ja külgedelt.

Kirjeldatud mähkimisviis (joonis 3 A) erineb pisut harilikust, mis kujutatud joonises 3 B: traat tuleb mähkimise ajal hariliku ühe asemel nimelt korruga üle kahe kõrvutiseisva naela tõmmata, mille tagajärjel pooli külge tuleb ühtlasem ja nägusam.

Pooli alus, sokkel, kinnitatakse valmis mähise külge joonis 4. järele: 25 mm laiune riba tuge-



Joon 4.

vamat parafineeritud paberit tõmmatakse pingul üle mähise, mille järele riba üks ots asetatakse aluse küljes oleva plaadi alla mis kruvi abil vastu alust surutakse. Nüüd paigutatakse pabeririba teine ots aluse teisel küljel leiduva plaadikese alla ja talitatakse samuti, paberi tugevasti pinguli tõmmates. Nii hoidub mähis kaunis kindlasti aluse küljes.

Mähise vabad, isolatsioonist puhastatud otsad ühendatakse kontaktiga joonis 4. järele, mis lähemat selgitust ei nõua.

Omades näiteks „Raadio“ nr. 4 kirjeldatud 3-lambilise universaalaparaadi ja soovides vastu võtta laineid 300—4500 meetrini, läheb tarvis järgmise keerudearvuga poole:

| Lainepikkus m | Antennipooli keerud | Resonants- pooli keerud | Reaktsioon- pooli keerud |
|------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 300—400 | 35 | 75 | 100 |
| 400—500 | 50 | 75 | 100 |
| 600 | 75 | 100 | 100 |
| 1000—1750 | 100 | 250 | 100 |
| 1750—2500 | 200 | 400 | 150 |
| 2500—3500 | 300 | 500 | 200 |
| 3500—4500 | 400 | 750 | 200 |

Kärgpoolide võrdlev tabel.

| Keerdude arv | Isoleerit. (kahekord. puuvill) traadi diameeter mm | Omainduktsioon MH | Takistus oomides | Pooli välimine diameeter sm | 0,01 MF pöörkondensaatoriga saadav laine- piirkond m | Traadi pikkus m |
|--------------|--|-------------------|------------------|-----------------------------|--|-----------------|
| 25 | 0,56 | 0,052 | 0,50 | 5,5 | 180— 430 | 4 |
| 35 | | 0,088 | 0,75 | 5,6 | 200— 560 | 6 |
| 50 | | 0,106 | 1,25 | 5,7 | 250— 613 | 9 |
| 75 | | 0,293 | 1,50 | 5,9 | 400— 1020 | 14 |
| 100 | | 0,543 | 1,75 | 6,2 | 500— 1310 | 20 |
| 150 | 0,50 | 1,140 | 2,50 | 6,6 | 700— 2010 | 30 |
| 200 | | 2,190 | 4,25 | 6,9 | 1000— 2790 | 42 |
| 250 | | 3,675 | 5,50 | 7,2 | 1300— 3610 | 50 |
| 300 | | 5,170 | 6,00 | 7,6 | 1600— 4260 | 63 |
| 400 | | 8,750 | 9,00 | 8,0 | 2000— 5575 | 84 |
| 500 | 0,36 | 14,350 | 11,00 | 9,2 | 2500— 7150 | 115 |
| 600 | | 19,660 | 12,50 | 7,8 | 3200— 8350 | 122 |
| 750 | | 31,700 | 20,50 | 8,2 | 4000—10600 | 160 |
| 1000 | | 59,260 | 36,00 | 9,3 | 6600—14500 | 225 |
| 1250 | | 97,150 | 51,00 | 10,3 | 8000—18500 | 280 |
| 1500 | 145,000 | 62,00 | 11,5 | 9000—22700 | 370 | |

A. Jllisson.

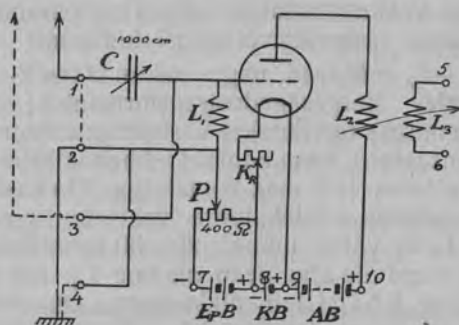
Ettelülitatav kõrgsagedusaste.

Sagedasti juhtub, et vastuvõtteaparaadi ulatuskaugus nende omanikke ei rahulda ja seda soovivad mingisugusel teel suurendada. Arvamine, et ulatuskaugust võib suurendada madalsageduskõvendajate juurdelülimise abil, on ainult teataval määral õige, sest et alati võib kuuldavaks teha ainult neid jaamu, mille vastuvõtteenergia on nii suur, et see ulatub üle audioni äritusläve, kusjuures on ükskõik, kui palju madalsageduskõvenduse lampe aparati lülitatud. Iga tahes laseb end alaldaja ärituslävi (Reizschwelle) eriliste vahendite abil tublisti alandada, nii et juba audionigagi võib saavutada väga suuri ulatuskaugusi. Siiski võib madalsageduskõvendaja lõppude lõpuks ainult hääletugevust suurendada. Ulatuskaugust võib tõepoolest suurendada ainult ühe või mitme kõrgsagedusastme ettelülitamise abil. Iga vastuvõtteaparaat laseb end kergesti nii ümber lülitada, et ta mõningate üksikosade juurdelisamisel töötaks kõrgsageduskõvendajaga. Olgu allpool toodud ühe niisuguse ettelülitatava kõrgsagedusastme kirjeldus, mis endast kujutab eraldi kasti konstrueeritud aparati, nonda et seda võib vastuvõtteaparaadiga lülitada või mitte, selle järele, kas soovitakse kuulata kõrgsageduskõvendajaga või ilma.

Üksikosadest on selle kõrgsagedusastme ehitamiseks vaja: üks pöörkondensaator, 1000 sm; üks lambipesa; üks küttereostaat; üks potentsio-

meeter, 400 oomi; üks poolisidestaja kahele poolile (vastaval juhusel); 12 puksi. Kõvendaja vooluallikaks tarvitatakse vastuvõtja anoodi- ja küttepatareid. On vastuvõtja juures ette nähtud ka võre eelpinge, siis võib seda samuti kasutada kõvendaja juures; vastasel korral võib tarvitada harilikku taskulambi-patareid.

Nagu põhimõttelisest lülituskavast näha (joonis 1), kokkukõlastatakse antennihel vastuvõ-



Joon. 1.

tava lainega pöörkondensaator C abil ühes vastava pooliga L1. Lühikeste lainete (150—800 m) vastuvõtmisel ühendatakse antenn kontaktiga 1 ja maa kontaktiga 2; pikemate lainete puhul ühendatakse kontaktid 1 ja 2 omavahel ning antenn

KASJANI LEIDUS.

Raadiolugu Vene kolkast.

VI. Štsigrjanin—Kurski. Vene keelest A. Ks.

Kasjani tundis kogu küla. Kuigi ta harva viibis külas, peeti teda sellegipärast külaelanikuks. Kasjan teenis kusagil linnas.

— Töötab vabrikus — seletas Semka Akinov lasteperele.

— Sonid! — Ise nägin teda valamistehases. Isegi ülikond oli tal määrdinud, nagu ikka tehases — sähvas Griška.

Korruga tungis laste keskele Semka, nõtkutas põlvi, sülitas peenelt ja algas:

— Sõbrad! Kasjanike istub juba kolmandat päeva omas küünis. Meisterdab midagi tähtsat... huvitav!... küünil on pilu, lähme vaatama!

Laste silmad löid särama ning jalad ei püsinud enam paigal. Nagu peost visatud kivid lendasid nad küüni juurde. Küüni seina ääres otsis igaüks omale pilu. Kihistasid tasa omaette! Tegid uued pilud.

— Mis kuramus teid siia küüni juurde veab! — hüüab mööda minnes külmetanud häälega vanaisa.

— Vanaisa, vanaisa! tule siia. Küllap juba on, mis veab.

Arhip kiindub küüni pilule, vaatab tuhmide silmadega. Lapsed ei julge hingatagi. Vaikivad. Küla vahelt jookseb poolalasti poisike ja hüüab valjusti:

— Emakesed! njänkad! isakesed! Kasjan nõiub. Küünis juba kolmandat päeva. Meisterdab imede imet.

Küüni juurde kogus pool küla: porised, uudishimulikud lapsed; vanad eided, mehed, tudikased — surusid end tihedalt küüni seina vastu nagu kärbsed liimil. Arutasid, ohkasid, sosistasid. Kasjan oli süvenenud töösse ega kuulnudki müra seina taga. Tõsine. Väsimus näos.

Küüni juures peeti nõu.

— Aus maailm — lausub vanaisa Arhip, — mis meil imestada? On ainult tarvis Kasjanilt pärida seletust asja kohta: me pole ju lapsed, et vahime läbi pilude, nagu arad kelmid.

— On see õieti? — küsis keegi seina ääres rahva hulgast.

Vanaisa Arhip koputas uksele, pärast seinale. Uks avanes kriiksudes, lävel seisis Kasjan, korratu, väsinud ja imestav.

— Mida tahate? Miks tulite siia — küsis ta.

— Sinu istumine siin meelitas meid ligi, see on kardežav, ent huvitav... Mäletame, et oled istunud kaks korda vangis. Nüüd kardame, et võib juhtuda sama: võib olla teed midagi paha,

kas või tulekahju... Ma ise sinu nõidusse ei usu, aga tädi Marja seletas, nagu...

— Mis nagu? — küsis Kasjan.

— Nagu peaks sa kuradiga ühendust...

Siis tädi Marja: — Vaata, milline sa oled... Kes sa oled? Sa oled hullem kuradist, habemese kasvanud — ja millised veel riided!

— Seltsimehed, — vastas väriseval häälel Kasjan... Seltsimehed! Tulite siia karjana. Tulite minu küüni juurde, nuusite koertena, nurisete mittemillegi pärast... Olen ma teile kunagi teinud paha? Tahan ja soovin teile ainult head!

— See on tõsi — räägib õigust. Kõnele edasi, kuulame.

— Tahan ehitada raadiot.

— Mis pagana radivat.

— Noh, see on säärane asi... midagi telefoni sarnast...

— Aga kust saad sa raha postide ja traadi jaoks? Linn on kaugel, peaaegu poolfuhat versta, mõtle — ainult poste läheb maailm ja traati maja suurune hunnik!...

— Ei vennad, see töötab traadita. Niisama õhu kaudu... Tuleb ise niisugune laine Moskvast või mõnest muust paigast...

— Oh—oh—oh—oh!... Oh—oh—oh—oh!!! — naerab mürinal kogu küla. — Kuule tarka! Õhu kaudu?! Kus seda ennem kuuldud. Preestril oli poeg üliõpilane, targem sinust, aga temagi ei teadnud sellest midagi...

— Vennad! — rahustas Kasjan rahvahulka. — Tulge järgmisel pühapäeval, siis on minu aparaat valmis... siis juba...

Mehed löid kägarasse. Irvitasid, küsitlesid:

— Kas võivad kõik tulla? Kogu küla?

— Palun, tulge.

— Ja raugad?...

— Ja lapsed? — hirnusid noored.

— Noh, hea küll. Seni me sind ei sega. Võib olla saab sellest veel midagi...

Ja rahvahulk venis laisalt hurtsikute poole. Kogunedes väravaile võngutasid päid.

Uuendage tellimisi!

Järgmise numbriga lõpeb paljudel „Raadio“ tellimine. Et ajakirja saatmisel vahet ei tuleks, palume tellimisi aegsasti uuendada.

— Ai, emakesed! Missugusele heale või halvale see kuramus küll meie küla viib. See ei ole jumalast, sest kirik on ununenud... näis.

*

Päike. Pühapäev. Varsti saabub keskpäev. Kanad kaagutavad, soputavad tiibu ja soblitsevad liivas. Lapsed salkades... laiad sinised püksid, värvilised särgid, valged, kollased. Tüdrukud, punapõselised, istuvad majade ümber pinkidel, tagasihoidlikud, häbelikud; mehed ukseesistel popsutavad piipu; vanakesed aedade ääres, hallpead tudisevad haisevaid piipe imedes.

Vasikate, lehmade ja kukkede kisa segub inimeste omaga, kostab ühest küla otsast teise. Terava ja lõikava kisaga kostavad üle kõige muu laste hüüded: — Noh, kes tuleb Kasjani juurde — uudist vaatama? Eided, tüdrukud — olete unustanud?

Lapsed jooksid kisades Kasjani küüni poole. Venisid ka tüdrukud ja mehed. Ja kui kuuldus kirikust pühapäevane „dsinn-bumm“, liikus naiste, tüdrukute ja meeste kirju rida jumalateenistusselt salkade kaupa Kasjani „imet“ vaatama.

Tihe rahvahulk. Oodatakse Kasjani. Igal pool lobisetakse. Preester liigub hommikuselt jumalateenistusselt koju.

— Hei, isake Pamfil. Tule siia minutiks! — hüüdis vanaisa Arhip.

Papp lähenes. Tema järel kogus sinna ka terve kari eitesid ja mehi. Kartlikult kuulati poole kõrvaga mitmesuguseid kõnelusi. Aga papp, pühkides rätikuga paljast, higist pealage, küsis:

— Miks kogusite siia, ilmalikud? Arvate, et rääkis tõtt see kuradi võsu — Kasjan? Ei. Otsustage ise, kuidas võib postideta ja traadita kuulata mingisuguseid kõnesid linnast. Ha-ha-ha... Ainult jumal võib, temal on kõik võimalik... ja kurat võib seda naljaks meisterdada...

Tõmmates end vähe küüru, ütles tasa: — Võib olla lõhnab siin asi kuradi järgi... — Ja sina vahid siin? — häbistas ta tädi Marjat.

Rahvas ei läinud laiali, ka papp ootas. Küünist ilmus väsinud Kasjan, tõi välja kaks kasti ja suure ketta, mis sarnanes koogile.

— See on, seltsimehed, — seletas — minu parandatud valjuhääldaja. Varsti hakkab Moskva saatma, siis kuulete... Paari päeva eest oli mul rääkimine kaugelt linna asjaliku ja haritud härraga; ta mõtleb kirjutada ajalehes minu täienduse üle; kui minu aparaati proovisime, ütles, et olevat väga hea... kell üks kuuleme Moskvast kõnet.

Meie ei saä sinust aru. Mitte põrmugi ei saa aru, — vastati temale.

— No jaa, kui kuulete... seletan.

Rahvas põles uudishimust. Tiheda müürina

tungis ta Kasjanile lähemale.

— Minge eemale, ärge tungige peale. Purustate Kasjani riista.

— Seltsimehed! — ütles Kasjan, tuues pika peenikese ridva, — aidake see asetada katusele.

Tugevasti kinnitasid mehed selle küüni katusele. Kasjan tõmbas traadid. Küla imestas.

— Võib olla on need traadid kuradile... keegi lõi risti ette ja nimetas paari pühamehe nime. Kõik oli valmis. Kasjan seisis aparaadi juures. Müürina seisis rahvas.

— Küllalt. Hakka tööle. Mis sa ilmaaegu meid narrid... — ärritusid paljud.

— Kell on alles üksteist, enne määratud aega ei...

— Jäta vigurdamine, teame sind!

Mehed tõstsid häält.

— Ja-ah? Sa tahad meid lihtsalt narrida! No hüva...

— Olge ometi rahulikud, praegu on veel vara...

Jälle oodati. Ärrituti. Käratseti. Lapsed pistisid kepid püsti ja arvasid nende järgi aega.

— On ammu aeg, keskpäev juba. Tähendab ei tule midagi. Petis...

— Kasjan, ah Kasjan!... Kolm tundi, näed, ootame! Mis, sa arvad, et oleme lollid või?

Kasjani nägu muutus rahutuks, hakkas vaigistama hulka. Pistis vahele papp. Teravate pilkudega ässitas rahvast: — Keda õieti usute? Vanakuradi käsilast! Ta hir...

— Anna kurjale! hüüdis kaks voissi, purjus pühapäeva puhul. Kasjanile virutati jämedate malakatega küljekontide vahele, siis pähe. Nagu sipelgad tungisid mehed talle kallale. Tädi Marja trampis jalgadega Kasjani näol, aga papp irtitas tagasihoidlikult, ent õelalt. Metsikuks läinud inimesed ei lakanud...

— Halloo! halloo! Seltsimehed!... r... r... kominterni jaam... Seltsimehed!...

Sumises, kähises... töötas valju häälega.

Ehmunult, segasena nihkus rahvahulk küla poole, jättes maha Kasjani, kes lamas suures vereoloogis.

*

Päev enne traagilist juhtumust oli trükitud ajalehes: „... tööline N. valamistehasest Kasjan Kurjajev leidis uue, lihtsa konstruktsiooniga valjuhääldaja. Kogu küla läheb vaatama tema leiduse esimest katset...“

Vanaisa Arhip, paljaspäine, kohtas mind kunagi, pühkis kurvalt pisaraid, siis aga pistis naerma:

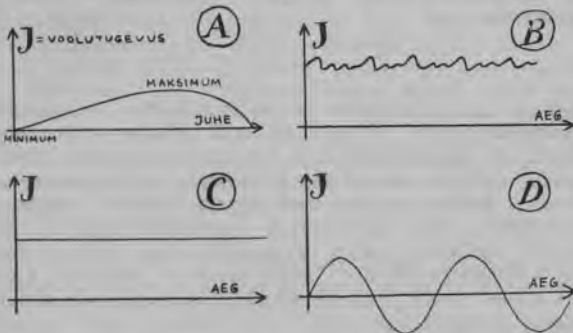
— Kasjani aparaadi lõhkusid lollid siis ära... Eh! Rumalus! Häda. Harimatus! Aga selle eest, kui hakkasid aru saama, ostsid rahaga endale linnast kaks sarnast aparaati ja näletivad nüüd tihti Kasjani lugu.

Traattelefoni-kõnede kuulmisest raadioaparaadiga.

Selle ajakirja eelmises numbris ilmus hra J. Kaasiku artikkel huvitavatest tähelepanekutest traattelefoni-kõnede kuulmise kohta raadioaparaadiga („Traattelefoni-kõnede vastuvõtmisest raadioaparaadiga“). Püüan siinkohal anda selle nähtuse lühikese seletuse, peatades kõigepealt madalsagedusliste elektromagnetiliste võnkumiste tekkimise ja levimise juures.

Nagu lugejail selle ajakirja eelmistest numbrist teada, sünnitab iga juhes voolav muutliku tugevusega elektrivool enda ümbruskonnas samuti muutuva magnetivälja. Kui juhe on väga pikk, suure induktiivsusega ja voolutugevuse muutumine küllalt sage, siis ei sünni viimane kogu juhes ühekorraga, silmapilkselt, vaid levib teatud kiirusega juhet mööda. Juhe teatud kohtadel sünnivad siis pinge maksimumid, teistel kohtadel miinimumid, mis juhet mööda edasi liiguvad (joonis 1 A). Niiviisi tekivad muutliku tugevusega voolu läbistatud induktiivsusega juhes mistahes kahe punkti vahel muutlikud potentsiaali vahed, mis sünnitavad juhe ümbruskonnas samuti muutuva elektrostaatilise välja. Pinge- ja voolu kõikumised induktiivse takistusega juhes ei sünni korraga, vaid nii, et pinge maksimum saabub enne voolu maksimumi. Selle n. n. faasinihutuse tõttu v a h e l d u b voolu esile kutsutud magnetiline väli pingele vastava elektrostaatilise väljaga. Juhet ümbritsevas ruumis sünnib sel kombel elektromagnetiline lainetusprotsess. Lained ei jää võnkuma juhe ümbruskonda, vaid levivad igas sihis laiali, valguse kiirusega (300.000 km sek.).

Elektromagnetilisi laineid saadab ruumi iga vahelduvvoolu kandev juhe, nii siis vahelduv-



Joonis 1.

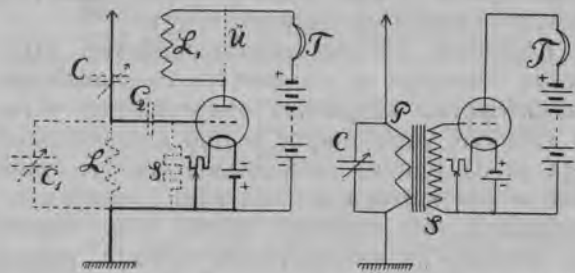
- B — Harilik alaline dünamovool;
- C — Ideaalne alaline vool;
- D — Ideaalne vahelduv vool.

voolu võrk, telefonivõrk jne. Ka alaline dünamovool pole täitsa ühtlane (joonis 1 B), sest sellele on peale asetatud väikesed perioodilised

voolukõikumised, mis leiavad aset dünamotes ja sünnitavad tuntud jaamamüra. Seepärast levib ka alalise dünamovoolu võrk elektromagnetilisi võnkumisi.

Mainitud võrkudelt levivad elektromagnetilised lained on oluliselt samasugused, kui raadiosaatejaamade omadki; nende sagedus on ainult palju madalam, kuuldavuse piirides 10—20.000 korda sek. ja nende sagedus, seega ühtlasi lainepikkus, pole püsiv, vaid järjest muutuv. Ka on nimetatud laineid palju nõrgemad raadiotehnikas tarvitatavatest. Kogu meid ümbritsevat ruumi läbistavad alata igat liiki, igasuguse sagedusega ja päritoluga elektromagnetilised lained, nagu valgus-, soojus- ja raadiosaatejaamade lained. Linna vooluvõrgult, telefonivõrgult, elektrimootoritelt, autode magnetoaparaatidelt jne. jne. levib alalõpntata laineid. Suur osa neist, viimatimainitud, asuvad kuuldavuse piirides ja sünnitavad raadioaparaatides igasuguseid soovimata kõrvalhelisid.

Ruumis asuvad elektromagnetilised lained,



Joonis 2.

Joonis 3.

peale soojuskiirtest kõrgema sagedusega, indutseerivad juhedes, millele võib vaadata kui autennidele, vahelduvvoole. On viimased küllalt tugevad, võime nad kõvendamatult juhtida telefoni ja seega teha kuuldavaks. Harilikku välisantenni juures tekivad indutseeritud pingevahed ja voolud antenni ning maa või vastukaalu (mille aset võib vahest täita aparaat ise) vahel. Katkestades antenni ja maa vahelise ühenduse ning asetades nende vahele telefoni, peame, kui vool küllalt tugev, kuulma jaama müra või, kui antenni lähedal asub telefoniliin, telefonikõnet jne. Harilikult pole aga antenni vastu võetud mürina sedavõrd tugevad, et neid kõvendamatult kuulda.

Joonis 2 kujutab harilikku audion-vastuvõtjat. Nagu näeme hra Kaasiku kirjeldusest eelmises numbris, kuulis ta jaamamürina ja telefonikõnet siis, kui oli kõrvaldanud pooli L. Muidugi, nii kaua, kui pool L asub maa ja antenni vahel, madalsagedusvõnked jaamamürina jne.

näol lambi võre ja katoodi juurde ei pääse, valides tee üle pooli L otse maasse. Pooli L induktiivsus on küllalt suur kõrgsagedusvoolu takistuseks, kuid väike, et kinni pidada madalsagedusvoolu. Sama tagajärg oleks hra Kaasikul olnud pooli L asendamisel madalsageduspaispooliga, näiteks madalsagedustransformatori primäär- või sekundäärmähisega. Madalsagedusvoolule on siis takistus ette asetatud antennist otse maase või vastukaalu pääsmiseks ja nad liiguvad edasi lambi katoodile ja võrele, kus nad kõvenevad. Telefon T asemel võib muidugi järgneda veel rida kõvendusastmeid. Pool L₁ pole oluline; selle asemel võiks olla lihtsaft lühike ühendus ü. Samuti pole olulised kondensaatorid C, C₁ ja C₂. Igatahes peaks hra Kaasiku kirjeldatud efekt antennihela katkestamisel kondensaator C abil olema nõrgem.

Jaamamürin ja telefonikõne peaks vastaval juhusel olema eriti tugev tarvitades kava, mida kujutab joonis 3 ja kus antenn ja maa lülitatud kõvendusaparaadi madalsagedustransformatori primäärmähise otstappide vahele. Kondensaator C abil avaneb meil siin võimalus antennihelat teatud piirides seada resonantsi soovitava madalsageduspiirkonnaga.

Käsitletud nähtuse raadioühendustes tarvitamise võimalust ei ole, sest 1) on madalsagedusvõnkumiste kiirgamine ebapraktiliselt väike, 2) rahuldav vastuvõtmine seotud antenniraskustega ja 3) puudub häälestamisvõimalus, mille tõttu ei saa korruga töötada mitu „saatejaama“. Praktiliselt võib mainitud nähtus olla tarvitatav telefoni- ja vahelduvvoolu-võrkude proovimisel, nende vigade otsimisel ja peale selle atmosfääriliste segaduste kontrollimisel.

H. T.



Eestis 1120 vastuvõtteaparaati.

Käesoleva kuu alul ulatus registreeritud vastuvõtteaparaatide arv meil juba 1120-ni. Suvekuudel selle arvu kasvamine muidugi väheneb; senini on igapäev keskmiselt siiski 1—2 uut luba registreeritud.

Raadio Venemaal.

Kõige suuremat rõhku paneb Nõukogude valitsus raadio levitamisele maal. Selleks on kogukondadele antud erilised eeskirjad, mille järele talupojad agarasti kommunaal-vastuvõttejaamu asutavad. Nii leiduvad



Raadioaparaadi loa muretsemise kord.

Et raadio-vastuvõtteaparaatide ülesseadmiseks tarviliiku loa muretsemise kord paljudel veel teadmata, nagu korduvatest järelepärimistest selgunud, olgu sellega siinkohal lühidalt tutvustatud.

Loa saamiseks tuleb pöörduda kirjaliku soovivaldusega, mis varustatud 20-margalise tempelmargiga, kas teedeministeeriumi või postipeavalitsuse poole. Parem on soovivaldus adresseerida otse postipeavalitsusele, kuhu ta muidu teedeministeeriumist niikuinii saadetakse.

Postipeavalitsusele tuntud isikuile antakse load kohe välja. On isik tundmatu, saadetakse soovivaldus siseministeeriumi seisukoha võtmiseks, kes selleks politsei kaudu andmed peab koguma. Seepärast oleks praegusel korral kõige otstarbekohasem loanõutamisega alata lähemalt politsei-asutuselt; nii läheks loa saamine rutemini.

Juba lähemal ajal on aga loota senise korra tuntavat lihtsustamist. Teedeministri uue määruse järele, mis võib olla õige pea „Riigi Teatajas“ ilmub, annab aparaadiload välja kohalik posti-telegraafi-telefoni asutus ilma politseiliste andmete kogumiseta. Määruse ilmunisel tutvustame lugejaid sellega lähemalt.

Uus ulatusrekord lühikeste lainetega.

Nižnij-Novgorod on lainel 35 m püstitanud uue ulatusrekordi. Märgid, mis N-Novgorodist saadatud, on päeval kuuldavad olnud kuni Austraaliani.

igalpool lugemislauades ja seltsimajades aparaadid valjuhääldajatega. Raadio on eriti tähtis kirjaoskamatule ja neis piirkondades, kuhu lehed ei ulata, Nõukogude valitsuse paremaks poliitiliseks propagandaabinõuks. Selleks on asutatud koguni eriline „talupoja raadioleht“. Olgu tähendatud, et raadiol alguses oli tõsiselt võidelda rahva ebaisuga, kes selles nägi musta kunsti ja nõidust (nagu muuseas jutustab „Kasjani leius“ meie ajakirja käesolevas numbris); ainult võrdlus gramofoniga, mis Vene küldes hästi tuntud, suutis talupoegades lõpuks raadio vastu usaldust äratada.

Moskva „Big-Ben“.

Londoni eeskujul annab Moskva iga öösi kell 12 edasi Kremli torni kellalööke.

Eiffeltorn 2 75 m.

Eiffeltorn hakkas hiljuti enda kontserte kella 7—8.30 ö. saatma lainel 75 m.



Küsimus nr. 17. Missuguseid poole on kõige parem tarvitada raadioaparaadis, eriti Reinartzi süsteemi juures — kas silinder-, korv-, mesikärg- või lapikpoole, ja kas võiksite nende poolide kohta, peale korvpooli, anda üksikasjalise kirjelduse ning isevalmistamise õpetuse?

—i.—r. x., Orisaare.

Vastus nr. 17. Pooli tüüp oleneb ülesandest, mis tal aparaadis täita.

Reinartzi aparaadis on antenni- ja võreahela poolideks kõige sobivamad silinder- ja korvpoolid. Paispooliks on sünnis kärgpool. Lühikeste lainete vastuvõtteaparaadis pole kärgpoolid soovitatavad ja nende asemel tuleks tarvitada kehatuid silinderpoole, korvpoole või halvemat juhusel lapikpoole. Viimased võivad eelmistega võistelda, kui nad valmistatud kehatult, mis aga raskustega seotud. Isevalmistamise õpetus ilmub teisel.

Küsimus nr. 18. 1) Ehitan ühe skeemi järele ühelambilist vastuvõtteaparaati. Skeem on kõigiti korralik, aga ainult antenn- ja reaktsioonpoolidena on seal tarvitatud silinderpoole, mis teatavasti vahel sünnitavad kõrvalhelisid ja muid pahesid. Kas oleks võimalik silinderpoolide asemele paigutada kärgpoolid ja kui suured peaksid olema nende mõõdud.

2) Kui paigutada silinderpoolide asemele kärgpoolid, kas selle tagajärjel ka skeem ei tule muudatusi teha? Näiteks, kui need antennikondensaatori ümber paigutama ja tema mahtu muutma?

J. L., Tallinn.

Vastus nr. 18. 1) Arvamine, nagu sünnitaks silinderpoolid kõrvalhelisid ja muid segadusi, ei vasta tõele. Silinderpool on iseendast kõige normaalsem induksioonpooli tüüp ühtlaselt kujunenud magnetiväljaga. Kõrvalhelid võivad ilmsiks tulla ainult jaotaja kontaktide puudulikkuse tõttu, näiteks, kui need oksüdeerunud või mitte küllalt hästi kinni kruvitud.

2) Kärgpoolide tarvitamisel kaob jaotusvõimalus. Reaktsiooni reguleerimiseks peavad poolid asetatama poolisidestajasse; peenreguleerimine sünnib telefonile ja anoodipatareile paralleelselt asetatud pöörkondensaatori abil. Antennikondensaatori paigutus on õige lühemate lainepikkuste vastuvõtmiseks. Pikkade lainete vastuvõtmiseks asetage antenni-pöörkondensaator paralleelselt antennipoolile.

Mõlemas Teie saadetud kavas esineb ühine viga: Audionlambi kütterostaat peab asuma positiivses küttejühes (Teie skeemis on ta negatiivses jühes). Samuti peab maa olema ühendatud küttepatarei positiivse klemmi külge enne reostaati. Oleks soovitatav katseid teha vähema siliittakistusega — 4 M Ω paistab olevat liig suur, mis võib sünnitada tülikat sahinat.

Küsimus nr. 19. Palun asjatundjailt juhatust, missugusest metallist ja kui paks plekk on kõige soovitatavam tarvitada pöörkondensaatori valmistamiseks.

D. A., Vaivara.

Vastus nr. 19. Elektriiselt võttes pole oluliselt tähtis, missugusest metallist pöörkondensaatori plaadid valmistada, sest suurte kontaktpindade juures on oomiline takistus võrdlemisi väike. Plaatide materjal ei tohi aga olla kergesti oksüdeeruv, sest see muudaks kondensaatori mahtu, kuna oksüüdikihil on suurem dielektri konstant kui õhul; samuti põhjustaks oksüdeerumine halba kontakti plaatide ning nende kinnituskobade: kruvide, seipide ja mutrite vahel. Nii pole kiire oksüdeerumise pärast soovitatav tarvitada tsinkplekki.

Soovitatav on plaate valmistada alumiinium- või valge-

vaskplekist; esimest on valmistamise seisukohalt välja minnes soovitatavam tarvitada siis, kui plaadid katvatakse välja saagida metallisae abil, viimane — plekikääre kasutades.

Pleki paksus tuleb valida sellane, et plaadid paendumise mõttes saaks küllalt tugevad; soovitatav paksus oleks 0,5—1 mm; muidugi on paksem parem. Eriti tuleb küllaldase paksuse eest hoolitseda valgevaskpleki tarvitamisel, mis kergesti paendub.

Lõpuks olgu tähelepanu juhitud veel plaadivahedele, et need ei jäetaks mitte liig kitsad (mitte alla 1 mm), kuna siis konstruktsiooni väiksemategi ebatäpsuste tõttu, millest raske hoiduda, plaadid kergesti kokku puutuks ja nii kogu kondensaator kõlbmatu saaks. Parem juba kondensaator teha suuremate plaadivahedega, olguigi et kondensaator sel puhul sama suure mahu juures saab kogukam.

Küsimus nr. 20. Kui suur kast oleks kõige kohasem ja nägusam 4-lambilise raadioaparaadi monteerimiseks? Paluksin selle kohta anda mõõdud, ühtlasi ära märkides järgmised kohad: 2 kondensaatori. 4 reostaati, antenni, maa, telefoni, anoodipatarei, akkumulaatori ja kärgpoolide kohad.

J. K., Viljandi.

Vastus nr. 20. Teie küsimusele kasti mõõtude ja osade paigutuse asjus vastata pole võimalik, mitte teades kava, mille järele Teie katvate aparati ehitada. Pealegi pole teada kärgpoolide arv. Neljalambiline aparaat võib ju olla väga mitme süsteemiline, kusjuures iga süsteem tingib ise-suguse paigutuse. Näiteks oleks osade paigutus (mitte ainult ühendused osade vahel) neljalambilise refleksaparaadi juures hoopis teine, kui harilikus audionaparaadis ühe (vstv. kahe neutrodüün) kõrgesageduskövendaja ning kahe (vstv. ühe) madalsagedusastmega. Vastavalt kõrgesagedusastmete arvule, nende omavahelisele sidestusviisile ja sellele, kas on tegemist primäärsse või sekundäärsse vastuvõtmisega, kõigub kärgpoolide arv 2 ja 6 vahel.

Seades sihiks kõige kohasema paigutuse, tuleb nägusus ja sümmeetria jätta tagaplaanile. Samuti nõuab raadiotehnoloogilisel laimatu paigutus alati avaramat kasti.

Meil on üldiselt tarvitusel kolm monteerimisviisi:

1) Paneeli kujul, kus kõik osad monteeritud kasti ühele, kas vertikaal või horisontaalplaadile;

2) puldi kujul, kus kõik osad monteeritud kallakule plaadile;

3) n. n. ameerika monteerimisviis, kus reguleeritavad osad: pöörkondensaatorid, reostaadid, sidestajad jne. kinnitatud vertikaalplaadile, muud osad: lambid, transformatorid jne. — horisontaalplaadile.

Esimene monteerimisviis, võib olla küll kõige maitsekam, pole soovitatav, nimelt osade kuhjumise pärast. Nende normaalse paigutus nõuaks siin väga suurt montaažplaati, mis selle ehitusviisi juures tingimata peaks olema isoleerainest ning seega nõuaks asjata kulu.

Ka puldi kujul monteerimine pole soovitatav, eriti suurema arvu lampidega aparadi (üle 2 lambi) ehitamisel, — jällegi osade kuhjumise ja ligipääsmatuse tõttu, kuna siin on tarvitatud kasti siseruum veel kokkusurutum.

Kõige kohasem on viimane, ameerika monteerimisviis, mille ainsaks paheks see, et lambid asuvad aparadi sisemuses ja selle tõttu nende kontrollimiseks mõöduriist soovivat. Selle eest on aga ruumitarvitus minimaalne, suuremst isoleerplaadist moodapääsmine kergesti võimalik ja sümmeetria läbiviidav, ilma et sealjuures paigutus raadiotehnoloogilist kannataks. Selle monteerimisviisi juures on võimalik kogu aparati ehitada laualaeka kujul, mis vastavasse lauda paigutatud annab väga maitseka „raadiomööbli“; laua all võib asuda kapp, kuhu paigutatakse tarvisminevad patareid.

Küsimus nr. 21. Kas võib plok kondensaatori aluseid valmistada eboniidi asemel parafiiniga imbutatud puust?

Amatöör-algaja, Haapsalu.

Vastus nr. 21. Kõrgesagedusahelas parafineeritud puu isolatoriks ei kõlba. Kõlblikkudest isoleerainest võiks nimetada klaasi, portselani, kõvakummi, eboniiti, turboniiti

j. t. Parafineeritud puud võib hädakorral tarvitada madal-sagedus- ja alalise voolu ahelais.

Küsimus nr 22. Kuidas peab voltmeetri abil küttepatarei pinget mõõtma? Kas tuleb lamp pesast välja võtta, siis voltmeeter lambipukside + ja - vahele lülitada ja reostaadi abil lambile vastav pinge reguleerida või peab lamp pesas seisma, voltmeeter lülitada lambi + ja - puksi külge (selle juures lamp hõõgub) ja reostaadi abil lambile vastav pinge anda?

I. R., Are.

Vastus nr 22. Küttepatarei pinget mõõtes ei tarvitse see üldse olla lampidega koormatud. Voltmeeter tuleb siis lihtsalt lülitada otse patarei kontaktide vahele.

Lambi küttepinge mõõtmisel on loomulik, et see peab põlema; voltmeeter asetatakse siis lambi küttepideemite külge. Sel juhul peab aga voltmeeter õige resultaadi saamiseks olema võimalikult väikese voolutarvitusega ehk, teiste sõnadega, mõöduriista sisetakistus olgu väga suur — vähemalt 2500 oomi. Vastasel korral peab mõõtmisresultaati korrigeerima, mis nõuab jällegi voltmeetri sisetakistuse täpset tundmist. Voltmeetri (väikese) sisetakistuse tõttu kaduv pinge tuleb mõöduriista näidatud pingele juurde arvata. — Odavad pehmeraua voltmeetrid on harilikult väikese sisetakistusega (umhes 60 oomi ja vähemgi) ja seepärast lambi küttepinge mõõtmiseks kõlbmatud. Niisugune mõöduriist kõlbab ainult küttevoolu kontrollimiseks, kus tähtis võrrelda ainult osuti relatiivset seisust. — Vaadake siinpuudutatud küsimuse kohta ka „Raadio“ nr. 4 „Küttereostaat ja miniwattlamp“.

Küsimus nr. 23. Tahan laadida 40-ampertunnilist 6-voldilise pingega akkumulaatorit 220-voldilise valgustusvooluga. — a) Kui suure takistusega reostaat tuleks akkumulaatoriga järjestikku lülitada, et voolu tugevus, mis akkumulaatorist läbi läheb, oleks umbes 1,5 amp. — b) Kui pika ja jämeda nikeliintraadi peab võtma, et saada tarvilikku takistust? — c) Kuidas ja kui palju tuleb akkumulaatoriga lülitada näiteks 25-küünlalisi lampe, et voolutugevus, mis akkumulaatori läbib, oleks umbes 1,5 amp?

I. R., Are.

Vastus nr. 23. a) Reostaadi takistus peab käesoleval juhul olema 100—150 oomi. — b) 150-oomilise reostaadi valmistamiseks kulub 180 meetrit 0,8 mm läbimõõduga nikeliintraati. Peenemat traati pole 1,5—2 amp. voolutugevuse juures soovivat tarvitada, sest siis läheks traat tarvitades ülearu kuumaks ja võiks isegi läbi põleda. c) Seletuse, kuidas lampe lülitada, leiate „Raadio“ eelmises numbris („Vooluallikad“). — Lampide kogu vooluvõimsus peab olema 1,5 amp. \times 220 v = 330 watt. Arvates metallniidiga lambi vooluvõimsuseks 1,1 watti küünla kohta, leiame tarviliku küünalde arvu: $330 \text{ w} : 1,1 \text{ w} = 300$ küünalt. Siit järgneb, et soovitud voolutugevuse saamiseks tuleb paralleelselt lülitada 12 25-küünlalist metallniidiga lampi. Sõeniitlampidega saavutate aga sama efekti juba kolme 32-küünlalise lambiga.

Küsimus nr. 24. Kui suur takistus ja mitme watiline võimsus on 16-, 25-, 32- ja 50-küünlalisel lambil (220 v)? Lampidel pole wattide arvu ega takistust näidatud. Näiteks on mul praegu käes Philips-lamp, mille kannal numbrid 220 * 25. Teatavasti näitab siin esimene arv pinget voltides ja teine küünlaarvu, watte pole aga märgitud. Teise, Osram-lambi kannal on: 32 * 220 v III 2.371. Mida tähendavad siin need arvud ja märgid?

I. R., Are.

Vastus nr. 24. Lambi takistus ja vooluvõimsus on lambi tüübist. Alljärgnevatel tabelites leiate andmed sõeniidi-, metallniidiga- ja poolwattlampide voolutugevuse kohta. Lambi takistuse oomides leiate, jagades pinge 220 v, vast. 110 v amperite arvule, mida lamp tarvitab. Kasvatades pinge voolutugevusele, saate lambi võimsuse wattides. Näiteks on 100-küünlalise ja 220-voldilise metallniitlambi takistus: $220 \text{ v} : 0,5 \text{ amp.} = 440$ oomi ja vooluvõimsus: $220 \text{ v} \times 0,5 \text{ amp.} = 110$ watt, s. o. 1,1 watti pro küünal.

Lambi kannal märgitud küünalde arv üldiselt ei vasta täpselt tõele. Pro küünal tarvitatav wattide arv pole kunagi üks ja seesama. Ta kõigub õige tublisti: 0,6 kuni 2,5 watti pro küünal. Selle ebatäpsuse tõttu pole ka mõtet märkida lambile voolutugevust ja wattide arvu — ei saa ju vabrik igat lampi üksikult mõõtma ja märkima hakata. Lambi kannal peale pinge ja küünlaarvu (harva esineb ka voolutugevus ja võimsus) esinevad märgid on sinna trükitud ainult kontrolli otstarbel.

A. Sõeniitlampid.

| Küünalde arv | 10 | 16 | 25 | 32 | 50 | 100 | |
|---|-------|------|------|-----|-----|------|-----|
| Voolutarvitus } amperites, kus- juures pinge on | 110 v | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 1,0 | 1,6 | 3,2 |
| | 220 v | 0,16 | 0,25 | 0,4 | 0,5 | 0,85 | 1,7 |

B. Metallniitlampid.

| Küünalde arv | 10 | 16 | 25 | 32 | 50 | 100 | |
|---|-------|------|------|------|------|------|-----|
| Voolutarvitus } amperites, kus- juures pinge on | 110 v | 0,14 | 0,19 | 0,28 | 0,32 | 0,5 | 1,0 |
| | 220 v | 0,07 | 0,1 | 0,14 | 0,16 | 0,25 | 0,5 |

C. Poolwattlampid.

| Küünalde arv | 25 | 40 | 60 | 75 | 100 | |
|---|-------|------|-----|-----|------|-----|
| Voolutarvitus } amperites, kus- juures pinge on | 110 v | 0,25 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | 1,0 |
| | 220 v | 0,12 | 0,2 | 0,3 | 0,35 | 0,5 |

Küsimus nr. 25. Kas on võimalik ise valmistada õhkdielektrikuga pöörkondensaatorit? On see võimalik, paluksin selleks anda mõningad üldised näpunäited.

Amatöör-aegaja, Haapsalu.

Vastus nr. 25. Õhkdielektrikuga pöörkondensaatori ise valmistamine on kaunis raske. Omades teatava oskuse peenmehaanikas ja vastavad tööriistad, ei valmista pöörkondensaatori isehitamine muidugi enam suuri raskusi. Vastasel korral tuleb aga üksikud osad lasta valmistada mehaanikul, ise ainult monteerides.

Pöörkondensaatori isehitamise kohta juhtnööride andmiseks ei jatku siinkohal ruumi, pealegi ilmub käesolevas ajakirjas selle kohta lähemal ajal eriartikkel. Kuid, tundes pöörkondensaatori konstruktsiooni ja mehhanismi, võiks ehk küsimus tekkida suuruste kohta. Nende arvutamiseks toon järgnevat valemid.

Õhkdielektrikuga kondensaa tori mahu (kapatsiteet) leiate valemist

$$C = \frac{S(n-1)}{4\pi d}, \text{ kus on}$$

C — kondensaatori maht sentimeetrites, n — plaatide arv, d — plaatide kaugus üksteisest sentimeetrites, $\pi = 3,14 \dots$ ja S — üksiku plaadi pind ruutsentimeetrites (pöörkondensaatori juures pöördava plaadi pind).

Oletades, et Te soovite näiteks valmistada pöörkondensaatorit, mille maht C = 500 sm, plaatide kaugus üksteisest d = 0,1 sm ja üksiku poolringikujulise pöördava plaadi raadius r = 6 sm. Küsite, mitu plaati on tarvis.

Eelmist valemit teisendades leiame plaatide arvu n valemist:

$$n = \frac{C \cdot 4 \pi \cdot d}{S} + 1,$$

$$\text{Pöördava plaadi pind } S = \frac{1}{2} \pi r^2 = \frac{1}{2} \pi 36. \text{ Asetades}$$

teatavad suurused teise valemisse, leiame

$$n = \frac{500 \cdot 4 \pi \cdot 0,1 \cdot 2}{\pi \cdot 36} + 1 =$$

$$= 12,111 \approx 12 \text{ plaati,}$$

tähendab, soovitud suurusega kondensaator peab koosnema 6 seisvast ja 6 pöördavast plaadist.

Küsimus nr. 26. Kas võib tarvitada „Raadio“ nr. 3 kirjeldatud aparadi juures Ultra-lambi asemel Philips D I. Amatöör-algaja, Haapsalu.

Vastus nr. 26. Philips D I on eriline audionlamp ja töötaks mainitud aparadis võib olla veel suuremgi eduga kui Ultra-lamp. Ta pahaks omaduseks on ainult äärmiselt suur küttevoolu tarvitus, võrreldes miniwattlampidega.

Toimetuse osa lõpp.

Vastutav toimetaja Karl Kesa. — Väljaandjad: Hans Thomson ja Karl Kesa. — Toimetuse ja talituse aia 19. — Büroo avatud igapäev kella 12—1 e. l. ja 5—6 p. l.

„Postimehe“ trükk, Tartu 1926.

Owin-Radio saadused.

Raadioamatööride tutvustamiseks pretsisioon-raadiosadega olgu siinkohal mõne sõnaga tähelepanu pööratud Ovin Radio-Apparate Fabrik G. m. b. H., Hannover (Saksamaal) saadustele.

Selle firma erialaks on igatüübiliste pöörkondensaatorite valmistamine; neist näevad lugejad kaht tüüpi kuulutusosas: neeru- (low loss) ja sagedus- (square low) pöörkondensaatoreid. Mainitud kondensaatorite paremuseks on stabiilne ehitusviis, mis kannatab mitmekordset ümbermonteerimist. Ühendused pidemetega sünnivad külgetinutatud spiraalvedrude abil, millega igasuguste kröbinade tekkimine tellimisel kõrvaldatud. Pöörtelg on kondensaatori katteplaatidega ühenduses, mille tõttu ka n. n. käekapatsiteedi mõju on pea täitsa kõrvaldatud.

On loomulik, et niisuguse pöörkondensaatori hind asub keskmisest kõrgemal, kuid see tasub end varsti. pinge ammutamist vahelduvvoolu nõrgust (Netzanz-

Peale selle valmistab nimetatud firma veel tropaformerisi, küttereostaate, kõrgeoomilisi takistusi jne; pinge ammutamist vahelduvvoolu võrgust (Netzanschlussgerät).

Owin Radio-Apparate Fabrik G. m. b. H., Hannover, omab rikkaliku ladu kõiki üksikosasid ja tarbeasju.

Tallinnas on tema saadused müügil firma „Radio-phonii“ juures.

RAADIO

APARAADID JA TARBED



Superheterodüün-ehituskast

7-lambiline ultradüün F. E. F.

Kava nr. 26.

Sisaldab ühe valmispuuritud montaashplaadi, 7 lambipesa, 4 küttereostaati, 1 potentsiomeetri, 2 pöörkondensaatorit ühes skaala ja nupuga,

1 komplekti vahesagedustransformaatoreid F E F 2 spetsiaalpooli-hoidjat, 3 plokkkondensaatorit, 1 kõrgeoomilise takistuse ühes pesaga, 1 vahellülitaja, 1 äralülitaja, tarvisminevad kruvid, krüvikontaktid, püksid, ühendustraadi ja isolatsioonitoru ning 1 madal-sagedase-transformaatori.

Hind kokku Rmk. 156,30.

Kõik materjal tuntud headuses
F E F spetsiaal-osadega.

Üksikasjaline käsiraamat iseehitamiseks selges, igale võhikule arusaadavas keeles, hind Rmk. 1,25.

Peale selle leiame veel palju teisi kavasis minu hiljuti ilmunud **Raadio-kataloogis nr. 3**, 256 lhk., 355 joon., 30 kava ja laialdane kaupade nimestik, mille saadame Rmk. 1,50 või vastava summa Eesti raha ettesaatmisel.

F. EHRENFELD

Frankfurt a. Main 809, Zeil 100.

Postitscheki-konto Frankfurt a. M. Nr. 4628.

BIRGFELD'i raadiotarbed on ilmakuulsad!

Kahetelefoniline peakuulaja „Original Dr. Nesper”

võistlemata häälekõvaduses ja kõlapuhtuses

Valjuhääldajad

Tüüp „Optimum“ — suurematele ruumidele

Tüüp „Perfekt“ — keskmistele ruumidele

Tüüp „Fortissimo“ — keskmistele ja väikestele ruumidele

Vastuvõtteaparaadid

1 kuni 8 lambiga

Pöörkondensaatorid

Detektoraparaadid

W. A. BIRGFELD A. G.
Berlin NO 55

RAADIO



N^o 6

I. AASTAKAIK

1926

SISU: Alalise voolu ahela kohta käivad seadused. Oomiseadus — *F. R.* / Lihtne kõrgesageduskõvendajaga vastuvõtteparaat raamantennile — *A. K-s* / Kuidas ehitada raadioparaati / Ledion- ja lapikpoolid — *A. Illisson* / Saatekatsed I — *H. Thomson* / Väikevõimsusline katsesaatejaam — *H. T.* / Juhan Pahlbark raadioagitaatorina — *Juhan Pahlbark* / Raamantenni omainduktsioon — *Dr. Fr. Reinsburgi* järele *A. Illisson* / Teedeministri määrus laeva raadiojaamade tarvitamise kohta Eesti territoriaalvetes / Saatev inimene / Pöörkondensaatori parandamine / Teateid saatejaamadest: Vene ringhäälinguajaamade saatekord jne. / Kroonika / Kirjakast / *Lisa*: Euroopa ringhäälinguajaamade saatekava

Alalise voolu ahela kohta käivad seadused.

Elektroonlampidega varustatud raadioaparaadis esineb alaline elektrivool kütte-, anoodi- ja võrevoolu ahelais. Iga alalise voolu ahel koosneb vooluallikast E , selle pidemeist a ja b ning ühendavast juhest l (joonis 1). Alaline elektrivool võib tekkida ainult kinnises ahelas. Katkestades juhe l , on ahel avatud ja temast alaline vool enam läbi ei pääse. Avatavad vooluahelad võivad esineda ainult vahelduvvoolu juures.

Vooluallik E võib olla kas galvaaniline element, akkumulaator või dünamo, kuna ülejääva osa (l) ahelast võivad moodustada juhed, reostaadid, lambid jne.

Alalise voolu ahelas esineb kolm iseloomustavat, üksteisest rippuvat suurust: ahela või tema osa elektrivoolule avalduv takistus R , voolu esile kutsuv pinge E ja ahelas jooksva elektrivoolu tugevus J . Arvutusteks tarviliku matemaatilise sideme pinge, voolu ja takistuse vahel annab oomiseadus.

Oomiseadus.

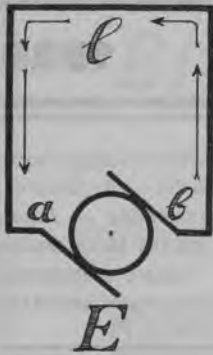
See seadus on alalise voolu tehnikas põhjaneva tähtsusega. Nii mõnigi on koolipölves füüsikatundides seda seadust põlanud, teda kuivaks, sisutuks ja tähtsusetuks pidades. Paljudel on ta võib olla raske paistnud ja meelestki läinud. Seda lihtsat seadust ei võta sagedasti arvesse raadioamatööri, pidades teda raadiotehnikaga võrreldes liig primitiivseks, et talle küllaldast tähepanu kinkida. Kuid oomiseadust mitte tundes on elektrotehniline mõtlemine täitsa võimata. Elektrotehnikule peab ta olema samuti luusse ja lihasse kulunud, nagu arvutajale lihtne 1×1 . Oomiseaduse vastu eksitakse järjest, tehes

valelülitisi, valides ebasoodsa suurusega takistusi, neid ebasüüdsalt paigutades raadioaparaadi kütte- ja anoodvoolu ahelaisse jne.; ei teata sagedasti, kas takistus alandab pinget või voolu tugevust; ei osata arvestada sisetakistustega vooluallikate, elektroonlampide, mõõduriistade jne. juures. Seepärast on iga raadioamatööri peamiseks kohuseks põhjalikult tutvuneda oomiseaduse ja selle järelduste ning teisenditega. Oomiseaduse valitsuspiirkond on suurem ja huvitavam, kui seda esialgu võiks arvata. Muidugi, kui võtta teda lihtsalt lausena: voolu tugevus alalise voolu ahelas on päriproportsionaalne elektromotoorsele jõule ja vastuproportsionaalne ahela takistusele — paistab ta tõesti olevat vähetülev.

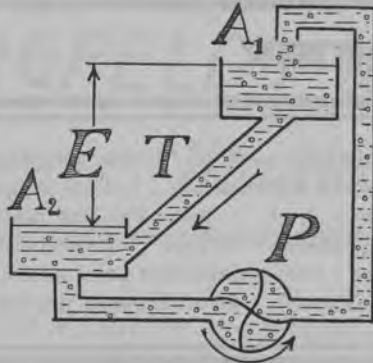
Et oomiseadust teha mõistetavaks ka neile, kellel elektrotehnilised eelteadmised võib olla täiesti puuduvad, püüan teda siin selgitada, nagu see harilikult kombeks, analoogilise nähtuse varal hüdrodünaamikast.

Joonis 2 kujutab vooluahelale analoogilist seadeldust. A_1 ja A_2 on kaks veeanumat, mis omavahel ühendatud toru T abil. Et veevool torus T ei katkeks, tõstab pump P vee jälle ülemisse anumasse tagasi; pump vastaks siin vooluallikale E ja toru T juhile l . — Sissejuhatuses raadiotehnikasse (Raadio nr. 2) pealkirja all „Elektrivool“ öeldu põhjal võime elektrivoolu võrrelda veevooluga torus. Voolav vesi kujutaks endast liikuvaid elektriosakesi ja toru — elektrijuhet (traati). Nagu teada, tekib elektrivool ainult siis, kui juhe otstappide vahel valitseb elektriline pinge või potentsiaalide vahe. Potentsiaalide vahe ongi see, mis elektri vooluna liikuma paneb, mispärast teda nimetataksegi

elektrit liikuma panevaks jõuks ehk sama tähendava vöörakeelse sõnaga elektromotoorseks jõuks (EMJ). Joonises 2 vastaks potentsiaalide vahele veepindade vaheline kõrgus E , millela raskustung vett toru mööda lii-



Joonis 1.



Joonis 2.

kuma ei paneks. — Vee voolu suurust mõõdame kiirusega, kui palju vett (näiteks liitrites) voolab teatud aja (näiteks sekundi) jooksul läbi toru. Nimetame selle suuruse lühidalt voolutugevuseks, märkides ta tähega J . Silmanähtav on, et voolu tugevus on seda suurem, mida kõrgemal asub nõu A_1 nõust A_2 , s. t. mida suurem on vee pinge E . Kuid voolu tugevus oleneb ka toru T omadustest. Viimane avaldab vee voolamisele takistust, mis ei lase voolu piiritult kasvada. Takistuse määrgime tähega R ; ta oleneb toru läbilõikest (q), toru pikkusest (l) ja hõõrumistegurist vee ning toru seinte vahel (ρ). Takistus R — suureneb toru pikkuse ja hõõrumisteguriga, vähenedes toru läbilõikega — on valemina väljendatult:

$$R = \rho \frac{l}{q} \quad (1)$$

Valem 1. on maksev ka elektrijuhe takistuse kohta; kui l tähendab juhe pikkust meetrites, q juhe läbilõiget ruutmillimeetrites ja ρ juhe aineolenevat tegurit, väljendub takistus R oomides.

Kokkuvõttes võime veevoolu kohta torus T öelda: voolu tugevus suureneb pingega E , vähenedes juhe (toru) takistusega R . Sedasama väljendab valem

$$J = \frac{E}{R} \quad (2)$$

Kui R tähendab elektrijuhe takistust (oomides), E elektromotoorset jõudu (voltides), siis tähendab J elektrivoolu tugevust juhes (amperites) ja valem 2 väljendabki oomiseaduse. Otsekohe järeldusena valemist 2 võime elektrivoolu puhul juhes kirjutada tema takistuse kohta

$$R = \frac{E}{J}$$

ja pinge kohta

$$E = J \cdot R.$$

Neid valemeid aitavad veel selgitada järgmised näited. 1) Olgu vooluallika elektromotoorne jõud $E = 220$ volti ja juhe takistus $R = 10$ oomi, siis on voolutugevus juhes

$$J = \frac{220 \text{ volti}}{10 \text{ oomi}} = 22 \text{ amperit.}$$

2) Olgu 2-voldilise elektroonlambi voolutarvitus 0,25 amperit. Kui suur on kütteniidi takistus?

Vastuseks leiame:

$$R = \frac{E}{J} = \frac{2 \text{ volti}}{0,25 \text{ amp.}} = 8 \text{ oomi.}$$

3) Küttereostaadi takistus on 10 oomi ja temast läbivoolava voolu tugevus 0,06 amperit. Kui suur on pinge reostaadi otstappide vahel?

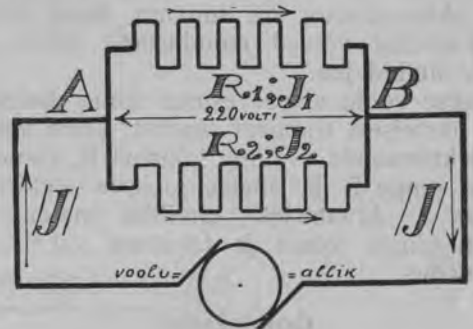
Vastus:

$$E = J \cdot R = 0,06 \text{ amp.} \times 10 \text{ oomi} = 0,6 \text{ volti.}$$

Takistusi vooluahelasse järjestikku lülitades suureneb ahela takistus. Kogu takistus võrdub siis üksikute takistuste summale. Lülitades järjestikku kaks takistust suurusega 10 ja 100 oomi, saame 220-voldilise vooluallikaga ahelas voolutugevuse

$$J = \frac{220 \text{ volti}}{110 \text{ oomi}} = 2 \text{ amperit.}$$

Takistusi paralleelselt lülitades haruneb vool mitmeks osaks, kusjuures iga haruvool vastab oomiseaduse päraselt takistuse suurusele, milles ta teed leiab; sealjuures on ahela takistus seda pisem, mida rohkem takistusi temas paralleelselt lülitatud.



Joonis 3.

Olgu näiteks vooluahelasse paralleelselt lülitatud kaks takistust: $R_1 = 10$ oomi ja $R_2 = 100$ oomi (joonis 3). Vooluallika pinge on $E = 220$ volti. Takistus R_1 mööda voolab siis haruvool J_1 tugevusega

$$J_1 = \frac{E}{R_1} = \frac{220 \text{ v.}}{10 \Omega} = 22 \text{ amperit.}$$

Takistuses R_2 on haruvool J_2 vastavalt

$$J_2 = \frac{220 \text{ v.}}{100 \Omega} = 2,2 \text{ amp.}$$

Vooluahela täpist A täppi B voolab siis üldine vool tugevusega $J = J_1 + J_2 = 24,2$ amperit. Viimasest arvust ning A ja B vahel valitsevast pingest 220 volti leiame takistuse A ja B vahel

$$R = \frac{220 \text{ volti}}{24,2 \text{ amperit}} = 9,9 \text{ oomi,}$$

mis on vähem pisema liidetava takistuse suurus ($= 10$ oomi).

Üldise valemi paralleelselt lülitatud takistuste jaoks leiame järgmisel viisil: Elektromotoorne jõud E kutsus esile takistuses R_1 voolu:

$$J_1 = \frac{E}{R_1}$$

ja takistuses R_2 voolu:

$$J_2 = \frac{E}{R_2};$$

ühises takistuses voolab siis vool tugevusega

$$J = J_1 + J_2 = \frac{E}{R_1} + \frac{E}{R_2};$$

siit leiame ühise takistuse

$$R = \frac{E}{J} = \frac{E}{\frac{E}{R_1} + \frac{E}{R_2}} \text{ ehk, koondades}$$

E'ga

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} \text{ ja mõlemad pooli}$$

astmele 1 tõstes

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}.$$

Sellest näeme, et ühise takistuse vastupidine suurus võrdub paralleelselt lülitatud takistuste vastupidiste suuruste summale. Sealjuures on ühine takistus alati pisem kõige väiksemast liidetavast takistusest. Erijuhusel, kui liidetavad takistused on võrdsed: $R_1 = R_2 = r$, on ühine takistus poole väiksem:

$$\frac{1}{R} = \frac{2}{r} \text{ ja siit } R = \frac{1}{2} r$$

Kui paralleelselt lülitatud takistuste arv on suurem kui kaks, on nende kohta käiv valem järgmine:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

Näide: Lülitades järjestikku neli 8000-oomilist telefoni, on üldine takistus $8000 \text{ oomi} \times 4 = 32.000$ oomi, kuna samad telefonid paralleelselt ühendades on kogu takistus $8000 : 4 = 2000$ oomi. Ühendades kahe telefoni kaupa järjestikku, saame kaks 16.000 oomilist takistust; viimased omavahel paralleelselt ühendades võrdub ühine takistus 8000 oomile, s. o. sama suur kui ühe telefoni takistus.

F. R.

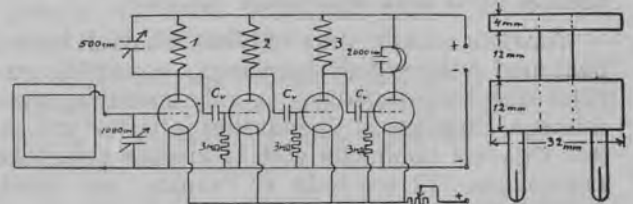
(Järgneb.)

Lihtne kõrgesageduskõvendajaga vastuvõtteaparaat raamantennile.

Juba „Raadio“ Nr. 1 Reinarz-aparaadi juures mainisime spetsiaal-vastuvõtteaparaatide paremusi universaaltüüpidega võrreldes. Allkirjeldatud aparaat on konstrueeritud eriti pikkade (1400 m pikemate) lainete vastuvõtmiseks. Kuna kõrgesageduskõvendus osutub kõige ideaalsema kõvendusviisina, siis peab püüdma soovitud kõvenduskraadi saavutada ainult kõrgesagedusastmete abil. Madalsageduskõvendajate pahaks küljeks on hääle moondamine. Kuid ka kõrgesageduskõvendajail on oma paha külj: lühemate lainete juures on kapatsitiivsed kadud kõvenduslambis niivõrd suured, et väike kõvenduskraad hoopis lühikeste lainete juures praktiliselt on null, sest kadud suurenevad ühes sagedusega. Seepärast võib kõrgesageduskõvendust tarvitada ainult vähemate sageduste kõvendamiseks.

Superheterodüün-aparaatides transponeeritakse vastuvõetud lühike laine kunstlikul teel pikaks (3000—10.000 m) ja saadetakse alles siis kõrgesageduskõvendajasse,

Pikemate (üle 1000 m) lainete vastuvõtmiseks töötab kõrgesageduskõvendaja niivõrd hästi, et sarnast transponeerimist enam tarvis pole. Enne aparaadi kirjeldamisele asumist olgu veel siinkohal öeldud, et sama aparaati võib tarvitada



Joonis 1.

Joonis 2.

ka superheterodüünaparaadis vahesageduskõvendajana. Aparaaadi ehitus on väga lihtne. Sellest hoolimata võib temaga, tarvitades raamantenni, mille külje pikkus 25 sm ja mähiseks 100 keerdu 0,5 mm kellatraati — vastu võtta kõiki

Euroopa ringhäälingujaamu mainitud lainepikkustel. Ruutmeetrilise raamiga võeti igapäev, ka lõuna ajal, vastu Pariisi, Daventry'd, Königswusterhausenit ja teisi jaamu. Sealjuures oli aparaat ehitatud ainult parafineeritud puu isolatsiooniga. Soovitavam on muidugi isolatsiooniks tarvitada paremaid isoleeraineid, nagu eboniiti j. t., kuid madalamate sageduste juures täidab parafineeritud puu oma ülesannet üsna hästi.

Aparaadi kava (joon. 1) on niivõrd lihtne, et ta lähem kirjeldus peaks olema täitsa ülevõtte. Kondensaatorite C_v suurus on 300 sm. Aparaadis tarvitatagu küttereostaatide kokkuhoidmise mõttes võrdse küttesuurusega lampe. Esimeseks kolmeks olgu tingimata kõvenduslambi, viimaseks — audiontüüp.

Poolid 1, 2 ja 3 on lihtsad omainduktsioonpoolid. Valmistatagu omale terve rida järgmise keerdudearvuga poole: 850, 1250, 1500, 2000, 2200, 2600, 3400. Kõige parem on poolid valmistada kõvakummist aluseil (joonis 2), kuid võib tarvitada ka parafiiniga imbutatud puud. Poolide vahetamise hõlbustuseks varustatakse nad harilikult tavalikkude kahvelkontaktidega; siis on ka võimalik, väiksemate lainete vastuvõtmise puhul, aparaati asetada kargpoole. Veel parem on valmistada ainult kolm pooli, neil iga 100 keeru tagant välja tuues jaotustraadid ja varus-

tades poolid astmelüljaga. Häälestus võib selle tõttu sündida palju täpsemalt ja saavutada parema häälekõvenduse. Esimene pool häälestatakse 500 sm kondensaatori abil, kuna mõlemad teised poolid vastuvõetavale lainepikkusele vastava keerdude arvuga. Kellel on kasutada palju pöörkondensatoreid, see võiks igale poolile asetada paralleelselt 500-sentimeetrilise pöörkondensaatori, mille läbi saavutatakse veel teravam häälestus. Ühe ruutmeetri suurust raami tarvitades oleks Dawentry ja Pariisi Radiola vastuvõtmiseks sobiv 14 keerdu, Königswusterhauseni jaoks 50 keerdu. On soovitav raam varustada keerdude astmelüljaga. Allpool toome juba proovitud poolikombinatsioonid — seks juhuseks, kui teist ja kolmandat pooli tarvitatakse ilma pöörkondensatoriteta.

| λ | I pool | II pool | III pool |
|-----------|--------|---------|----------|
| 1400—2000 | 850 | 1250 | 1500 |
| 2000—2600 | 1500 | 2000 | 2200 |
| 2600—3200 | 2000 | 2200 | 2600 |
| 3200—4500 | 2200 | 3400 | 2600 |

A. K-s.

Kuidas ehitada raadioaparaati.

Paljud amatöörid küsivad nõu, millise skeemi järele oleks kõige parem vastuvõtteaparaati ehitada. Tihti tarvitavad just need, kes raadio alal vähe töötanud, raskemaid skeeme ja jätavad tähele panemata lihtsad, mida neile soovitatakse. Sellasel juhusel pole ime, kui nad varsti hakkavad kaebama, et nad aparaadiga toime ei saa — see tuleb just sellest, et nad tunnevad väga vähe raadiotehnikat.

Allpool tahame amatööraparaadi ehitamiseks näidete varal tuua mõningaid juhatusi.

Amatöör ehitab, ilma et oleks lähemalt kokku puutunud kõrgesagedustehnikaga, vastuvõtteaparaadi ühe kõrgesageduse- ja kahe madalsagedusastmega. Ebaõigetest ühendustest ja teistest sarnastest vigadest hoolimata võib ta kuulata kohalikke saatejaamu. Et see teda ei rahulda, siis küsib amatöör uuesti, kas ta teeb õieti, kui paigutab lisaks veel kõrgesagedusastme-lambi, või kas poleks parem lisada veel üht madalsageduskõvendajat.

Järgmine näide: Keegi amatöör, kes ehitab esimest raadioaparaati, otsustab selle ehitada neljalambilise ja nõnda, et ta kõrgesagedusskeemis saab tarvitada kahekordset ning ka madal-

sagedusrefleksskeemi. Et skeem on keeruline, siis on loomulikult juba aparaadi ehitamisel raske juhesid üksteisest eemale hoida, ja vaatamata õigetele ühendustele läheb mitmesuguste sisetiste ühenduste soovimata mõju nii suureks, et lõppude lõpuks aparaadiga ei saavutata midagi. Mõne nädala pärast on ta sunnitud suure vaevaga ehitatud aparaadi uuesti koost lõhkuma. Kuigi ta saab tarvitada kõiki endise aparaadi osasid, on töö olnud ometi asjata ja ilus eboniitplaat näeb välja nagu sõelapõhi ega kõlba enam uue ehitamiseks.

Mõni teine amatöör algab Flewelling-skeemiga, tarvitab aga juba häälestatud antenni, kuid tal pole teada, et Flewellingi skeem on võnkumisskeem ning võnkumised kanduvad kergesti üle antennile, kust välja kiirgavad. Tagajärjeks on terve rida sekeldusi naabritega ja võib olla konflikt postivalitsusega, kelle poole naabrid kaebusega pöörnud.

Toodud näiteist selgub, milles seisid aparaadi ehitamise vead. Amatöörid ostavad skeemid ja hakkavad ehitama, ilma et omaksid küllalt kogemusi, teevad endale asjata pahandust ja raiskavad kallist aega ning raha. Nad ei omanda kogemusi, alates lihtsamate aparaatidega ja minnes

järjest raskemate juurde, vaid valivad kohe raske skeemi.

Meie tahame leida aparraadi ehitamiseks õigeid teid. Esimene õige tee läheb kergemate aparraatide juurest samm-sammult raskematele. Ei tohi asuda kohe elektroonlampiga aparraadi ehitamisele, ilma et oleks detektorvastuvõtja juures süvenetud kõrgesagedustehnika aluseisse. Alles siis, kui on selge detektorvastuvõtja otsekohene ja kaudne häälestamine, kui teatakse sekundäärhäälestuse tulu ja sihti, võib asuda elektroonlampiga aparraadi ehitamisele. Peab võtma põhimõtteks, et ei tohi üle minna mõne teise skeemi, ükskõik, kas detektor- või elektroonlampidega aparraadi juurde, enne kui eelmine skeem pole viimse peensuseni läbi uuritud.

Kui asutakse elektroonlampidega aparraadi ehitamisele, alatagu kõige lihtsamast audionskeemist, parandatagu seda igast küljest, õpitagu tundma elektroonlampi omadusi, küttevoolude mõju, õige anoodipinge tähtsust, veel enam aga tooni puhtust. Uuritagu reaktsiooni nähtusi, kuni suudetakse otsustada, millal vastuvõtja võngub, s. t. ringhäälingut segavaid laineid kiirgab.

Kui oma audionvastuvõtjat juba igakülgset tuntakse ja osatakse sellega ümber käia, võib ehitamist jätkata. Järgmine samm oleks madalsageduskövendaja. Kõige esmalt töötatagu ühe madalsagedusastmega ja tarvitatagu seejuures madalsagedustransformaatorit, sest see on lihtsam ja kindlam. Ärgu oldagu kitsi selle transformaatori ostmisel, sest viimase headusest on olemas vastuvõtte puhtus. Kui pole käepärast kedagi usaldatavat kaupmeest, kellelt raadiotarvete ost-

misel nõu küsida. pöördagu mõne vanema amatööri või asjatundja poole. Ka madalsageduskövendaja ehitamine nõuab täielikku elektroonlampide teooria tundmist, siin eriti ühendatud negatiivse võre-eeltinge ja võre-eeltingele vastava anoodipinge suhtes. Järgmiseks sammuks võiks olla takistussideme tarvitamine madalsagedustransformaatori kohal. Selle järele võib üle minna järgmise madalsagedusastme juurdelisamisele. Edasi tuleb juba küsimuse alla kõrgesagedusvastuvõtja ehitamine. Esmalt tuleb töötada ühe kõrgesageduslampiga. Alles siis, kui kõrgesageduskövenduse põhiteadmised on olemas, võib üle minna mitmekordsele kõrgesageduskövendusele ehk n. n. nõitrodüün-skeemi juurde.

Hiljem tulevad vaatluse alla Flewelling'i ja Armstrong'i skeemid. Just Armstrongi skeem nõuab põhjalikke eelteadmisi ja isegi vilunud amatööri paneb see tihti peatama ootamata takistuste ees. Viimase astmena tulevad superheterodüün-skeemid.

Odavat materjali tarvitades ei saa amatöör küllalt põhjalikult tungida üksikasjusse ega saavutada häid tagajärgi. Kõrgeväärtuslist aparraati soovides ei saa üldse kõne alla tulla omatehtud aparraadi osad.

Eelpool näidatud tee kohta võib kokkuvõttes ütelda, et ta on küll õige, kuid liig raske ja pikk — on vaja palju püsivust, et jõuda kõrgeväärtusliku aparraadini, millega võiks kuulda kõike. Seepärast olgu neile, keda huvitab ainult kuulamine, aga mitte raadiotehnika, soovitatud osta ärist valmis vastuvõtteaparraat.

Ledion- ja lapikpoolid.

Omaiduktsioonpoolid — 1. järg.

Lühematel lainetel laitmatult töötava omaiduktsioonpooli isehitamisel tuleb arvesse võtta järgmisi nõudeid:

1. Kõrgesagedusvoolule võimalikult väikese takistuse pakkumiseks ärgu valitagu pooli mähkimiseks liig väikese läbimõõduga traati; selle all võiks kannatada vastuvõtja tundelikkus.

2. Kadudest hoidumiseks olgu pool kehatu.

3. Ahelate sidumisel on tähtis, et omaiduktsioonpool omaks juba vähese keerduarvu juures küllaldaselt suure siledpinna (Kopplungsfläche).

4. Pool olgu vaba igasugusest imprägneeraineist, samuti lakist; pooli lakitagu ainult häda korral ja üksi neid kohti, kust mähkis võiks muidu harguda. Sellakki ei tohi ta kõrgesagedusvoolu juhtimise pärast üldse tarvitada.

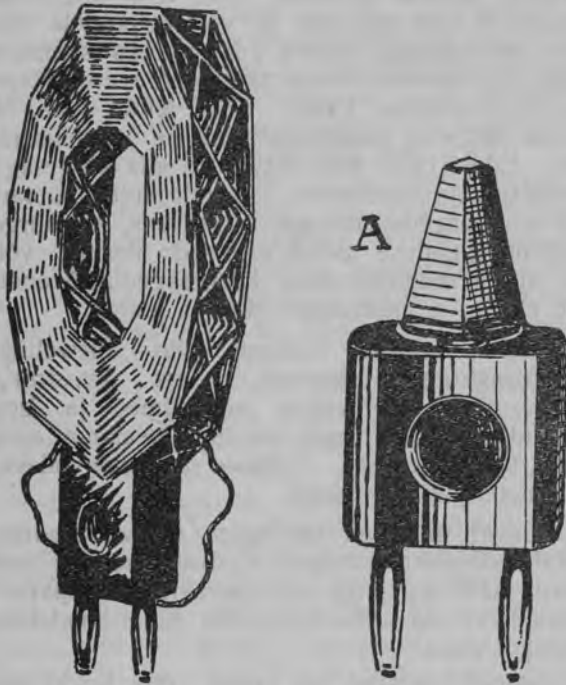
5. Pool olgu võimalikult väikese omamahutuvusega.

6. Fukoovooludest hoidumiseks peab valima poolile niisuguse sokli, mis oleks vaba suuremaist metalltükkidest.

Kõik loetletud nõuded on läbiviidavad ledion- (joonis 1) ja lapikpoolide juures, milliseid võib tarvitada igasuguseis lühikestele lainetele konstrueeritud lülituskavades.

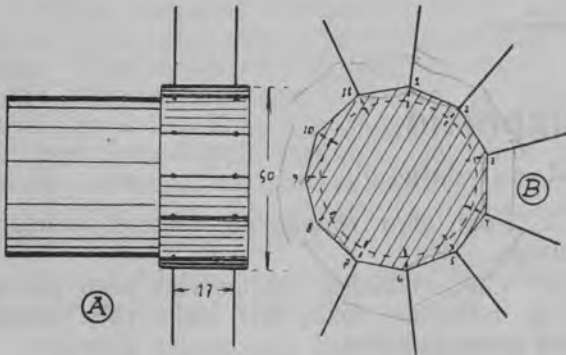
Ledionpoolid mähitakse kargpoolide omale sarnasel alusel („Raadio“ nr. 5, joonis 2) — ümmarguse asemel tarvitatakse siin 11-tahulis prismat, milles on kaks üksteisest 17 mm kaugusel asuvat rida auke naelte jaoks; auke on kumbagis reas 11 ja varustatud numbritega 1—11 (joonis 2 A, B). Mähkimine sünnib joonis 2 C järele: Mähitava traadi (kahekordse puuvillaga isoleeri-

tud, läbimõõt 0,7—0,8 mm) ots kinnitatakse pahempoolse naela nr. 1 külge ja viiakse edasi järgmisele nr. 2; siit tõmmatakse ta üle parem-



Joonis 1.

poolsete naelte nr. 3 ja nr. 4 ja viiakse tagasi pahemale poole nr. 5 ja nr. 6 taha jne. On niiviisi mähkides jõutud pahempoolse naelani nr. 11 (1 keerd), viiakse traat edasi naelale nr. 1;



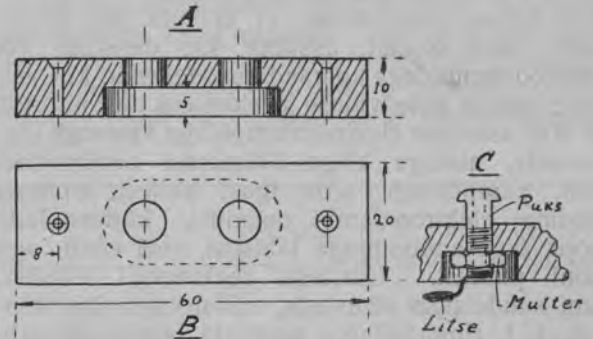
Joonis 2.

sealt pahemale poole, üle nr. 2 ja nr. 3 jne. — kuni saabub soovitud arv keerde.

Iga kihi järele lakitakse mähist õige õrnalt ja ainult puutekohtadest, milleks tarvitagu zapoon-

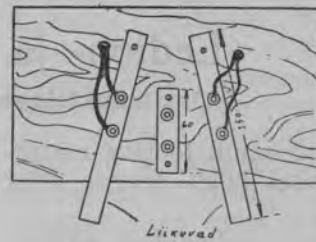
lakki. Pärast laki täielikku kuivamist ja naelte alusest väljatõmbamist võetakse valmis mähis aluselt; seda kergendab enne mähkimise algust naelte vahele mähitud paar kihti paberit, — see vabastatakse nüüd mähisest ja viimane jääb ilma millegile toetumata, s. t. on kehatu.

Pooli alus, milleks on harilik kaheharuline kahvel, kinnitatakse valmis mähise külge järgmiselt: kahvli kaabliavausse surutakse puust väljalõigatud neljatahulise püramiidi kujuline tapp, mis parafineeritud (joonis 1 A). Nüüd

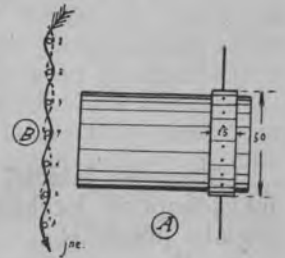


Joonis 3.

kinnitatakse alus mähise külge, tapi traadi keerdude vahel olevasse avasse tõugates. Tapp peab olema valmistatud nii, et ta läheks nimetatud õõnsusse logisematult, milleks peab mähiselt võtma täpsed mõõdud; ka peab alusesse tegema mähise jaoks väljalõike, nagu näha joonisest 1. Nii kinnitatult hoidub mähis alusel meeldivalt ja kaunis tugevasti. Muidugi võib traadikeerde puu kohalt ka vähe lakkida, mille tõttu nad siis jäävad tugevamini puu külge.



Joonis 4.



Joonis 5.

Niiviisi monteeritud ledionpoolidele võib valmistada väga lihtsa sidestaja kolme pooli jaoks. Materjalina tuleb kõne alla ainult eboniit või kõvakummi. Keskmise paigalseisva poolihoidja mõõdud on $60 \times 20 \times 10$ mm (joonis 3 A, B) ja kahe liikuva omad $150 \times 20 \times 10$ mm. Puksid kinnitatakse liistude külge joonis 3 C järele; nende kaugus tuleb mõõta pooli sokli kontaktidest. Mutrite jaoks tehakse alustesse lohud, et oleks võimalik kogu sidestajat takistamatult monteerida aparadi kasti kaanele või küljele

(joonis 4). Keskmine liist kinnitatakse kahe kruvi abil liikumatult, kuna teised kaks ainult ühest otsast, ainsa kruviga, mis võimaldab neid liikumatu liistu suhtes pöörda. Kasti kaane ja liikuva liistu vahele asetatakse paksem seip, et hoiduda hõõrumisest nende vahel. Liikuvate liistude juures tuleb ühendustraadina tarvitada pehmet, isolatsioonitoruga üle tõmmatud litset.

Sidestaja monteeritakse kastile nii, et liikuvate liistude otsad ulatuksid üle selle kaane, et oleks võimalik tellida sidet poolide vahel (vaata joonis 4).

Lapikpoolide mähkimiseks tuleb soetada erialus, millesse on ühesainsas reas puuritud 15 auku (joonis 5 A). Mähkimine sünnib joonis

5 B järele, mis ei nõua lähemat selgitust. Mähist lakitakse ainult puutekohtadest, mille kuivades naelad alusest välja tõmmatagu. Traadi (kahekordse puuvillaga isoleeritud) diameetriks võib võtta 0,56—0,6 mm; jämedama tarvitamisel muutuks pool liig suureks. Võib mähkida näiteks järgmise keerdudearvuga poole (ka ledion): 35, 50, 100, 150. Alus kinnitatakse mähise külge täpselt samuti kui ledionpoolidel — tapi mõõdud tulevad võtta muidugi teistsugused.

Eelpoolkirjeldatud poolisidestajat võib muidugi tarvitada ka lapikpoolide juures.

A. Illisson.

Saatekatsed I.

Oleme juba püüdnud raadioamatööre õhutada saatekatseid tegema. Nüüd tahame sellekohases artikliteseerias, mis siin algab, anda üldarusadaval kujul juhtnööre, kuidas amatöör saaks järkjärgult, alates primitiivsematest katsetest, käsi-käes teooria omandamisega, ehitada korrapärase saatejaama. Saatekatseile võib anduda loomulikult ainult see, kes tuttav vastuvõtteparaadi töötamisviisiga ja oskab teda ka ise ehitada. Pealegi on katsete läbiviimiseks vastuvõtteparaat kontrollabinõuna hädasti tarvilik.

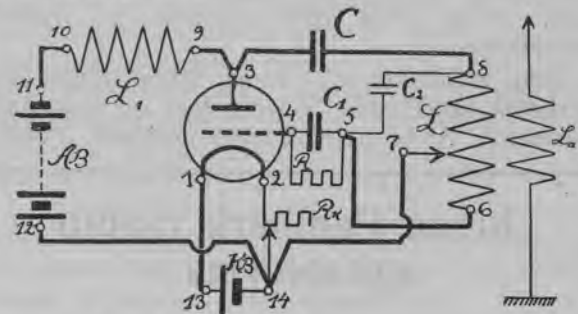
Enne kui asuda korrapärase saatejaama ehitamisele, millel ei puudu ka modulatsioonseadis kõne ja muusika edasiandmiseks, korralik saateantenn jm., peab olema üldistes joontes tuttav elektroonlampi tegevusega generaatorina. Et mitte juba alguses sattuda puht teoreetilistele arutustele, soovitame kõigepealt koguda tarvilikke praktilisi kogemusi ja alles siis, paraleelselt katsetega, asuda põhjalikule teooria tundmaõppimisele. Alata võiks allpoolkirjeldatud lihtsa lampgeneraatori ehitamisega. Olgu kohe öeldud, et selle lihtsa aparadikeesega, kuigi temas tarvitatakse harilikku vastuvõttelampi, on võimalik saata mitme kilomeetri kaugusele. Kuid arvesse võttes naabrite segamise võimalusi, soovitame esialgu katseid toimida saateparaati välisantenniga lülitamata; pealegi on seadus amatöörsaatejaamade kohta veel avaldamata.

Allpool kirjeldatav aparaat on üks Meissneri ahela teisenditest ja nimelt n. n. kolmetäpilülitus paralleelselt asetatud anoodvoolu allikaga. Seda skeemi tarvitatakse ka paljudes suuremais saatejaamades. Võrdlemisi lihtsa koosseisu juures on selle lülitusviisi paremuseks see, et ta hakkab väga hõlpsasti võnkuma, mille tõttu katsete äpardumine on peaaegu võimatu. Ja olgugi et mõni lülitusviis on veelgi lihtsam (näiteks sama skeem

järjestikku lülitatud anoodvoolu allikaga¹⁾, on siiski soovitamam tarvitada nimetatud skeemi.

Üleliigseid kulusid, mis võiks katsete tegemisel tekkida, amatööril karta ei maksa, sest osad, mis tulevad katseaparaatide jaoks valmistada, on kõik tarvitatavad ka pärastises täielikus saateaparaadis.

Tarvisminevad osad (kava joonis 1 jaoks) oleksid järgmised:



Joonis 1.

1. Elektroonlamp ühes pesaga. Soovitav oleks tarvitada suurema emissiooniga vastuvõttelampe, näiteks Telefunkeni RE 84, Philips E, Valvo Telotron j. t.; kuid esialgsed katseteks kõlbab mistahes vastuvõttelamp. Lambipesa võib ka ise valmistada või lambi lihtsalt traadist või papist rõnga abil monteerimislaua külge kinnitada, nii et pidemed ülespidi jäävad ja juhed lambi pidemete külge tinutada.

2. Küttereostaat R_k : 5—30 Ω . Tema takistuse suurus oleneb lambi voolutarvitamisest ja küttepatarei pingest.

1) Kui asetada anoodvoolu allik kondensaator C asemele, siis jäävad paispool L ja kondensaator C ära. Sel juhul peab aga anoodvoolu allik olema maast hästi isoleeritud.

3. Kolm plokkondensaatorit C , C_1 , C_2 . Usun, et igal isehitajal leidub kodus üliigseid plokkondensaatoreid. C suurus võib olla 1000—2000 sm. C_1 suurus 2000—6000; selle plokkondensaatori juures tuleb hääle isolatsioonile (dielektrikule) panna suurt rõhku, et ta „läbi“ ei lööks. C_2 suurus umbes 300 sm; selle asemel oleks soovitatav tarvitada sama suurt pöörkondensaatorit.

4. Siliitpulk R. Katseteks võib tarvitada siliitpulke suurusega 10.000 kuni 3.000.000 oomi.

5. Kütte- ja anoodipatareid, lambile vastava pingega. Saateaparaadil peavad kütte- ja anoodvoolu allikad olema tingimata lahutatud vastuvõtteaparaadist.

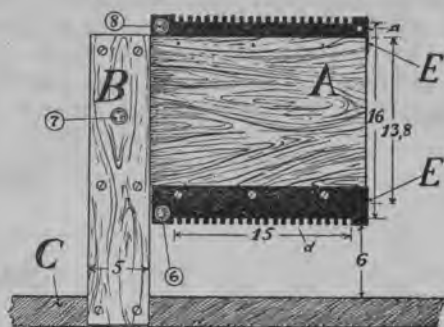
6. Omainduktsioonpool L_2 , suurusega 300—500 keerdu. Soovitatav on tarvitada kärpoolsi vastava keerdudearvuga.

7. Ostsillaatorpool L_1 . Esialgseteks katseteks võiks tarvitada ka umbes 6 sm läbimõõduga pappsilindril 0,3—0,5 mm isoleeritud vasktraadist mähitud ühekordset kärpoolsi. Küllaldase induktsiooni annab siis juba 50—60 keerdu; sel puhul ei ole kondensaatorit C_2 tarvis. Pooli 20-da keeruga olgu ühendatud traat, mis kavas viidud seitsmenda pideme juurde. Pooli lõpp ühendatakse kaheksandama pidemega.

Tuntavalt paremaid tagajärgi annab allkirjeldatud isoleerimata traadist mähitud poolitüüp. Seda pooli võib tarvitada ka valmis saatejaamas:

Pool mähitakse 1,5—2 mm läbimõõduga isoleerimata vasktraadist alusele, mis on kujutatud joonis 2. Aluse mõõdud leiata joonisest. Poole-

tolline laud A on kruvitud sama paksule liistule B, mis kinnitatakse omakorda kruvide abil puust monteerimisplaadile C. Laua A külge on kruvitud isoleerainest (eboniit ehk turboniit) liistud E. Viimasesse on õhukese viili abil lõigatud traadi jämedusele vastava laiusega sooned d; nende arv — 21 vastab pooli keerdude arvule. Liistukeste E ja B külge kruvitakse pidemed (pool-



Joonis 2.

klemmid) 6, 7 ja 8. Alusele paigutatav traat mähitakse esiteks kõvasti ja keerd keeru külge mingile umbes poolile vastava läbimõõduga silindril (näiteks pudelile või raudtorule). Umbes 25. keeru juures võetakse traat katki ja tõmmatakse sel teel saadud spiraal silindril. Nüüd paigutatakse spiraal ettevaatlikult, et traat ära ei paenduks, poolialusele, kruvitakse üks spiraali ots 6. pideme külge ja vajutatakse keerud soontesse d, sealjuures püüdes anda poolile võimalikult korrapärase ja ümmarguse kuju. Traadi

Juhan Pahlbärk raadio agitaatorina.

Kõigil raadioharrastajail ja „Raadio“ lugejail pole minu isik vast veel küllaldaselt tuntud, aga ega sellest pole kedagi: ihusilmaga ei näe meie teineteist niikuinii ja palja sõna varal ennast iseloomustada on kaunike raske ülesanne. Ütlen vaid niipalju, et olen praegu student, pärit Põhja-Põltsamaalt (papa ja mamma esivanemad on olnud küll Rootsi ritterid) õpin kõiki ilmamaa keeli ja olen hakand sest ajast, kui „Raadio“ ilmuma hakkas, tugevasti praegusele tehnika aastasajangule kaasa elama, erilist huvi ja tähelepanu pöörates raaditehnikale, üksikasjalikult süvenedes raadiantennide ja kõrgepinge traatide teoriasse. See väikene huviline kalduvus sai mulle päris kasulikuks numbriks, aga et asi selgem oleks, siis hakkan järsku peale:

Oli tarvis oma sisemise mina arendamiseks suveks Tartu jääda, papa aga teatas, et praegusel majandusliku depressiooni ajajärgul tal

kuidagi võimalik ei olewat mind finanseerida, milline asjaolu mulle kippus saatuslikuks muutuma. Otsisin igasuguseid võimalusi, kuidas omale markasid stabiliseerida, aga juba esimesed otsingud näitasid, et see on raskem ülesanne, kui „Vanemuise“ aias ilma õlleta muusikat kuulata. Kavatsesin kõige pealt hakata välja andma hästi levivat ajakirja, milleks valisin teatud eeskuju silme ette seades kõigi telefoni tarvitajate häälekandja, nimega „Telefon ehk kõnetraat“, kuid et polnud loodud vastavat ühingut, kes majanduslikke ressursse oleks aidand luua, siis pidin tollest rahvuslikust paleusest loobuma. Edasi püüdsin ennast sokutada üleilmse karsuskongressi mingisse toimkonda, kõrgele palgale, kuid et ma kuulsa timuka von Sieversi asjus õige passiivne olin ja kord lellepoja sünnipäeval peale koledat morsijoomist kõtu paranduseks ühe kähvaku „vana head asja“ organismi vajutasin, siis ei võetud mind sinna vastu, ühtlasi avaldati kartust, et ma elureformi-ajakirjas „Külvajas“ vast küllaldase ropendusega ei mõistaks lastesünnitamist kirjeldada. Pangadirektori kohta ei

lõpp tõmmatakse läbi augu a ja viiakse pooli sise-muse kaudu kaheksandama pideme juurde, kuhu ta kinni kruvitakse. Seitsmendama pideme külge kinnitatakse 15 sm pikkune tükk jämedat isoleeritud vaskkaablit; selle teise otsa tinutatakse näpitsklamber, mille abil võib teda ühendada mistahes poolikeeruga. Suurt rõhku tuleb panna ka sellele, et pooli traat oleks puhas ja mitte oksüdeerunud. Antud suurustega valmistatud pooliga on saateparaadi lainepikkus, ilma kondensaator C_2 -ta, umbes 120 meetrit. Kondensaator C_2 lülitamisel paralleelselt poolile on laine pikkus, kui $C_2=300$ sm, umbes 250 m. Katseid alustatagu pikemate lainetega.

Antennipooli L_a ei lähe esialgu tarvis, mis-päras ta kirjelduse toome järgmine kord. Pooli L kontsruksioon on valitud niisugune (joonis 2) seepärast, et antennipool L_a tuleb ehitada poolile L peale lükatav.

Aparaat monteeritagu horisontaalsele puu-plaadile. Kõrgesagedusvoolu kandvad osad tulevad hoolega isoleerida plaadist. Ühendused tehtagu jämedast, isolatsioonita vasktraadist ja juhitagu võimalikult sirgjooneliselt v a b a l t läbi õhu. Küttereostaat, samuti kõik pidemed pata-reide jaoks jne. kinnitatagu vertikaalselt montaaž-plaadi serva külge kruvitud isoleerainest liistu-kestele.

H. Thomson.

Väikevõimsusline katsesaatejaam.

Toome siin lühikese kirjelduse Braunschweigi raadioühingu saateparaadist, et meie raadioamatööridele näidata, kui võrd väheste abinõudega on võimalik toimida korralikke saatekatseid.

Seda väikest saatejaamakest on korda läinud kuulata igal kellaajal 100 km kaugusel, pimedatel tundidel järjekindlalt isegi 500 km kaugusel Braunschweigist. Sealjuures saadab ta täitsa normaalsete lainepikkustega: 150—300 m. Jaam töötab üheainsa saatelambiga, milleks tarvitatakse Telefunkeni RS5 või S2, 10—15 vatilise võimsusega. Nende lampide küttepinge on 10 volti ja kütte voolutugevus 3 amperit. Tarvilik anoodipinge, 400—700 volti, saadakse isevalmistatud tinaakkumulaatorite patareilt. Selle patarei üksikute elementide plaadisuurus on kõigest 8×4 sm; sellest hoolimata on see küllalt mahukas, et saatejaam võiks 1—2 tundi vahetpidamata töötada.

Saatejaama ülesseadmiseks on kohalik kee-

miatööstus omas hoones ühingu le andnud mak-suta kasutada 2 tuba. Ühes toas asub saate-paraat — teises, „ettekande ruumis“, mikrofon ja tiibklaver. Saatejaama antenn on kinnitatud vabriku korstna külge. Antenni pikkus: 2×40 meetrit ja ühendustraadi pikkus 20 m. Mikrofooniks tarvitatakse firma Dürre ja Bierstedti valmistatud odavatliiki söemikrofoni. Mikrofo-nist tulevad kõne- ja muusikavoolud kõvenda-takse harilikus kaheastmelises madalsageduskõ- vendajas ja kantakse üle saatelambi võreahelale madalsagedustransformaatori (1 : 1) kaudu. Eri-line modulaatorlamp puudub seega täiesti. Sel-lest hoolimata olevat modulatsioon laitmatult hea ja puhtakõlaline. Kogu saatejaama mon-teerinud, samuti ta üksikuosad valmistanud on ühingu liikmed — raadioamatöörid.

Kas ei võiks meiega raadioühingud alustada katsesaatejaamade ehitamist? Seadus katsesa-a-tejaamade kohta kuulutatakse varsti välja; loo-dame, et seda ei jäeta kasutamata. H. T.

olnud ka parajasti kuskil vaba, kohvik „Lindasse“ ettekandjaks ei kõlvand, restoraan „Jänes“ põles maha — ooberiks sinna ei saand, — nii jäingi päris kuivale.

Ja siis tuligi raadio appi. Ilmus ühel päeval minu suvisesse logimangi Oostellongi tänavale üks vuntsidega härra, ütles, et ta olevat ühe raadioettevõtte kohapealne esitaja ja kuulda saades, et mina olevat põhjalikult raadioasjan-dusse süvenend, tulnud nüüd mulle firma nimel pakkuma raadioagitaatori kohta hästi hea kuu-palgaga. Ülesandeks olevat linnas ja maal laie-matele hulkadele raadioküsimust selgitada ja raadioaparaatide tellimist (nende firmalt muidugi, sest seal on need kõige paremad) õhutada. Vastasin kohe, et olen aiati valmis olnud oma jõudu ühiskonnale ohverdama ja kui palka veel

veidikese juure pannakse, siis olen valmis kohta vastu võtma. Palka küll juure ei pandud, aga olin viimaks sellegagi nõus ja nii saigi minust siuke kena ametimees — raadioagitaator.

*

Esmajoones lasin trükkida ühes väiksemate ja suuremate trükivigadega suuredimensioonilise proklamatsiooni punasele paberile, mis oli mää-ratud postidele kleepimiseks, „Postimehega“ kaasa saatmiseks ja peoõhtutel ettedeklameerimiseks. Selle *vaimusünnituse* sisu oli järgmine:

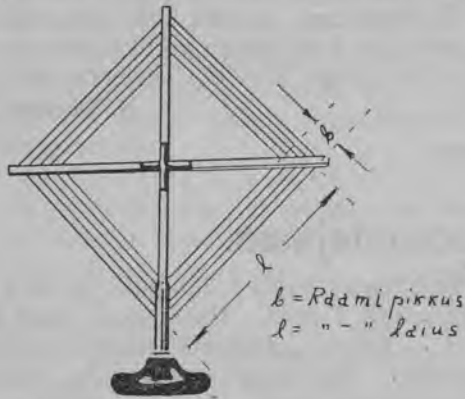
„Kodanikud maal ja linnas! Tublid naised ja mehed! Kogu ilmas on käimas võitlus kõrgete aadete, rahvusvabameelsete põhihelide ja paleuste, omatööstuse ja rahva-riikluse eest! Ka Sina, selle teose armas

Raamantenni omainduktsioon.

Lainepiirkond, mida me tahame saavutada oma vastuvõtjaga, ripub meie antenni omainduktsioonist. Tuntud valemi järel

$$\lambda = 2\pi\sqrt{L \cdot C}$$

suurena lainepikkus λ ruutjuurega omainduktsioonist L . Kuna omainduktsiooni suurused eri-



nevad üksteisest suuresti just raamantennide juures, on enda antenni omainduktsiooni tundmine tähtis eriti neile amatööridele, kes soovivad töötada raamantenniga; välisantennide puhul sarnaseid suuri vahesid ette ei tule. On korduvalt juhtunud, et ei saavutata ka kõige hoolsamalt ehitatud raamantenniga ühtki tagajärge, sest et ehitusel ei pandud rõhku raami suurusele ja keerdude arvule, mille tõttu see oli ringhäälingu lainepiirkonna vastuvõtmiseks loomulikult kõlb-

matu. Sarnasel juhusel viskab amatöör kergesti raamantenni sootumaks kõrvale; see on aga kahjatsetav, sest raamantenn on kahtlemata tuleviku ringhäälinguantenn; tal on amatöörile arvamata paremused: vastuvõtt sellega on võrdlematult puhtam kui välisantenniga. Edasi on üksnes raamantenniga võimalik saatja otsekoheses ligiduses olles kaugeid saatejaamu vastu võtta. Raamantenni abil võib vabaneda peaaegu kõigist segajaist!

Raamantenni ainuke pahe seisab teatavasti ta väikeses tundelikkuses; temaga vastuvõtmisel peab töötama rohkema arvu lampidega ning aparraadi häälestamine teatava lainepikkusega nõuab kannatust ja vilumust. Kuid seda huvitavam ja õpetlikum on raamantenn amatöörile!

Allpool peatume seekord ainult neljanurgelise raamantenni omainduktsiooni juures, mis ripub, nagu võib oodata, 1. raami külje pikkusest l sm (v. joonis), 2. raami laiuusest b sm ja 3. keerdude arvust n .

Valime näiteks raami küljeks 1 m, laiuseks 20 sm ja võtame 12 keerdu, saame $l = 100$, $b = 20$, $n = 12$.

Traadi jämedusest ja isolatsioonist on omainduktsioon rippumatu.

Raamantenni omainduktsioon avaldub ülemise kolme väärtuse l , b ja n abil väga lihtsas valemis:

$$L = \frac{n^2 \cdot l^3 \cdot P}{b} \text{ sm,}$$

lugeja, kes sa ikka kõrgeid ihkeid oma põues oled kandnud juba emaüasast saadik, ei tohi selles heitluses külmaks jääda! Ega elu põle mäng või unenägu, ta on võitlus ja kaunis keeruline võitlus, peab ütlema! Selles võitluses on Sul tarvitada suurestükid, autod, trammid, omnipussid, lennumasinad (mootoriga ja ilma), telefonid, telefunkeniid, grammofonid, saeveskid ja kunstsõnnik. — Aga see põle veel kedagi! Sul on oma paleuste taotlemiseks elekter, mis tuleb tühjast turbast ja Narva kosest, et kogu ilm hiilgab säravast valgusest, Sul on aurupesumajad (-kojad) ja hästi kena veevärk (kui Sa oled Tartu kodanik, siis kummardu selle tehnikaiime ees: muudkui mine uulitsanurgale, pane mannergu konksu otsa, pumpa veidikese, pumpa veel natikese ja ongi vesi käes, nii palju kui tahad ja tee temaga mis tahad, keegi ei küsi midagi, ega kellelegi ei maksa midagi!) — Aga ega see põle veel kedagi! Sul on raudteerongid (nüüd saab juba Tallinnast Viljan-

dissegi ilma elukardetavamate õnnetusteta sõita) ja sul on auru-keskküte ja veega W. C. (eriti Tartus!) — aga see põle veel kedagi! See „kedagi“ tuleb alles siis, kui muretsed omale selle viimase aja ilmaime, mis tormiga on võitnud kogu ilma ja hakkab võitma ka meie väikest ja palju kannatand kodumaad (mis oli 700 aastat orjaikkese, ja vaevles aastasadu orjaõõs) — selle masinaga, mille nimi on raadio.

Kõige pealt pean Sulle meele tuletama, kallis ristitud kodanik, et Sa seda sõna mitte ei hääldaks „radio“ või „radium“, millest viimane on hoopis midagi muud ja esimene põle üldse midagi. Siis — häälda ikka, ka kõige raskemal elusilmapilgel, raadio, kui Sind ka teinekord kõige haritumad ringkonnad avatelevad teisiti hääldama. Samuti pead meeles pidama, et raadio pole mitte seesama, mis ringhääling või häälekõvendaja, vaid et nende mõistete vahel on pisikene erinevus, kuigi on seltskonnas kombeks saand neid kõiki ühendada

kus P on arvtegur, mis oleneb raami laiusest ja pikkusest, nimelt raami külje pikkuse ja raami laiuse suhtest m:

$$m = \frac{1}{b}$$

On, nagu ülal, $l = 100$ ja $b = 20$, siis $m = \frac{100}{20} = 5$. Tabelist 1 võtame $m = 5$ jaoks $P = 3,84$. Säärasel raamantennil on nii siis

$$L = \frac{n^2 \cdot l^2 \cdot 3,84}{b} \text{ sm}$$

ehk, asetades valemisse antud arvud

$$L = \frac{12^2 \cdot 100^2 \cdot 3,84}{20} \text{ sm}$$

$$L = 275\,000 \text{ sm}$$

| m | P | Raamantenni külje pikkus 100 sm | | | |
|----|------|---------------------------------|--------------|------------|------------|
| | | Raami laius | 5 sm | 10 sm | 20 sm |
| 5 | 3,84 | | | | |
| 10 | 2,41 | | | | |
| 20 | 1,49 | 5 keerdu | 75 000 sm | 60 000 sm | 48 000 sm |
| 30 | 1,04 | 10 keerdu | 300 000 sm | 240 000 sm | 190 000 sm |
| 40 | 0,80 | 15 keerdu | 670 000 sm | 540 000 sm | 430 000 sm |
| 50 | 0,64 | 20 keerdu | 1 200 000 sm | 960 000 sm | 770 000 sm |

Tabel 1.

Tabel 2.

Täpsem arvamine annab $L = 276\,480$ sm; ei ole aga ülepea otstarvet L nii täpselt võtta, sest

(mis on tingitud praegusest *kokkutõmbamise* ajajärgust). Ühtlasi pead valmis olema, et ühenduses raadioga Sind igasuguste võõraste ja koledate sõnadega üle külvatakse, millest Sul seni aimugi pole olnud, aga Sa pead oma jõu kokku võtma ja kui meie kõik ühiselt püüame, ühise frondina välja astume, siis saame ka sellest võidu!

Raadio on hästi hea asi. Tal on umbes sama hääl, mis grammofonilgi, aga palju uhkem ja selle vahega, et grammofonil tuleb hääl platest (sellest, mis kõhinal ringi käib), kuna raadio viskab laulu ja muusikat lihtsalt torust, platet pole kuskil, otsi nii palju kui tahad. Kuidas nii? küsid Sa. Jaa — siin ongi too kunts. Selles ongi see ilmaime. Osta muudkui omale meie firmalt üks väike kast, sea traat hunnikusse katusele lipuvarda külge (selle nimi on *antenn*, mitte *ankeet*, mis on tõepoolest hoopis teine asi), ühenda poolid ja patareid, — ning Sa saad siis näha, mis tuleb! Võid Sa omale ette kujutada! Sa kuuled kõnet Moskvast ja Berliinist, kuuled muu-

juba raami mõõtmise ebatäpsused teevad arvu ebakindlaks. Ka ei ole valem kõige täpsem, nii et L õige väärtus võib tõelisest suurusest alati 5% võrd erineda, mis aga ei ole sugugi tähtis, sest amatöör arvestab omainduktsiooni suurust vast ainult tuhandesentimeetrilise täpsusega.

Antud valemi ja tabel 1. abil on siin välja arvatud 100 sm küljepikkusega raamantennide omainduktsioonid. Tagajärjed on kokku võetud tabelis 2.

Tabelist (2) on näha, et kui suurendada keerdude arvu, siis suureneb ka omainduktsioon; suurendatakse sama keerdudearvu juures raami laiust, s. t. asetatakse keerud üksteisest kaugemale, siis väheneb omainduktsioon.

| Raami pikkus | R a a m i l a i u s 10 sm | | | |
|--------------|---------------------------|------------|--------------|--------------|
| | 5 keerdu | 10 keerdu | 15 keerdu | 20 keerdu |
| 50 sm | 24 000 sm | 96 000 sm | 220 000 sm | 380 000 sm |
| 75 sm | 42 000 sm | 170 000 sm | 375 000 sm | 670 000 sm |
| 100 sm | 60 000 sm | 240 000 sm | 540 000 sm | 960 000 sm |
| 150 sm | 100 000 sm | 410 000 sm | 930 000 sm | 1 660 000 sm |
| 200 sm | 150 000 sm | 600 000 sm | 1 340 000 sm | 2 400 000 sm |
| 300 sm | 230 000 sm | 940 000 sm | 2 100 000 sm | 3 800 000 sm |

Tabel 3.

Tabelis 3 on välja arvatud 10 sm raami laiuse juures selle omainduktsioonid.

On näha, et omainduktsioon tõuseb ühes raami külje pikkusega ja keerdude arvuga.

Dr. F. Reinsburgi järele A. Illisson.

sikat (ka sümfooniatid!) Pariisist ning kust tahad, kuuled laulu Roomast ja igalt poolt üle ilma, kui võtad aga õige *raadiuse* (see on ka teine asi, kui raadio ise), kuuled sekka vahest ka hirmust plärinat ja kuiskamist — see on suurlinnade vabrikutorude kaugelt kostev mürin ja kärin.

Kujuta enesele ette, kallis sõber ja sõbraana, kui Sul on elu veidikese tüütavaks läind, — kas on Su naisterahvas Sind üleküllastand või midagi muud harilikku juhtund — ja kui Sul pole lusti „Vanemuisesse“ õllepoti kõmakuid (muusika saatel) kuulama minna, — siis sead Sa oma üksikuisse tuppä üles *raadio* — ja sa astud ühendusse kogu ilmaga, naudid kõige uuemat kunsti, mis rahustab Su meeli ja teeb Su õnnelikuks. Ehk kui Sa tahad kuulda Tallmeistrit või seda teist usuritterit ja mitte ei mahu neid kuulama, siis muudkui sea sisse raadio ja Sa saad õndsaks oma nelja seina vahel istudes.

Või kui Sa tahad midagi tarka kogu ilmale ütelda, et kõik rahvad kuuleksid,

Teedeministri määrus laeva raadiojaamade tarvitamise kohta Eesti territoriaalvetes.

Alus: Raadio seaduse §§ 3 ja 10 („R. T.“ nr. 2 — 1926. a.).

Avaldatud „Riigi Teatajas“ nr. 45., s. a.

1. Raadiotelegrafi või -telefoni saatejaama sisseasetet Eesti kui ka välismaade laevadel ei tohi tarvitada Eesti sadamate piirkonnas.

Raadiotelegrafi või -telefoni tarvitamine Eesti territoriaalvetes, kui laevad ligemal on ühest Eesti raadio rannajaamast kui 10 merimüli, võib teostuda ainult lähema Eesti rannajaama kaudu, välja arvatud õnnetud juhtumused, kus laevadel on lubatud pöörduda ka mujale.

2. Kui välismaade laevadel olevate raadiosisseasetete tarvitamise kohta Eesti territoriaalvetes ei ole tehtud teist korraldust, peale käesoleva määruse § 1. nimetatute, võivad need laevad oma raadio-sisseaseteid tarvitada tingimusega, et nende poolt täidetakse rahvusvahelise raadiotelegrafi konventsiooni määrused.

3. Raadioteenistust Eesti kui ka välismaade laevadel peavad toimetama raadiotelegrafistid, kes oma kogemustelt vastavad rahvusvahelise raadiotelegrafi konventsiooni teenistumäärustiku nõuetele ja varustatud vastavate tunnistustega.

Eesti laevade raadiotelegrafistidele annab nõuetavad tunnistused posti peavalitsus vastava vabariigi valitsuse määruse kohaselt ja varustab tarbekorral ajutiste tunnistustega üheks reisiks ka välismaade laevade raadiotelegrafiste.

4. Posti peavalitsus teostab järelevalvet käesoleva määruse täitmise järgi ja temal on õigus kokku leppida selles asjas teiste ametkondadega.

5. Käesoleva määruse §§ 1—3 nõuete täitmise vastu eksijad võetakse kohtulikule vastutusele.

6. Kodumaa sõjalaevad ei käi käesoleva määruse alla, kuna välismaade sõjalaevade kohta on maksvad ainult selle määruse §§ 7 ja 8.

7. Välismaade sõjalaevad ja neid saatvad sõjaväe lennukid, asudes Eesti sõjalaevastiku baasis, sadamas või territoriaalvetes, Eesti sõjalaevastiku baasist kuni 5 merimüli kaugusel, peavad oma raadiotelegrafi või telefoni aparaatide tarvitamiseks muretseda loa baasi vanemalt meriväe ohvitserilt, andes temale teada oma aparaadi süsteemi, lainepikkuse ja kavatsitava saatesisseasete kasutamise kellaaja.

8. Välismaade sõjalaevad ja neid saatvad sõjaväe lennukid, asudes Eesti territoriaalvetes kaugemal kui 5 merimüli Eesti sõjalaevastiku baasist, on kohustatud talitama järgmiste eeskirjade järgi:

- Edasiandmine 350, 600 ja 1200 m lainetega on keelatud, välja arvatud hädasignaali andmine ja nendele vastamine ning Eesti rannajaamadega töötamine.
- Sõjaväe, sõjalaevastiku, lennuväe ja rannajaamadade tööde segamine on keelatud.
- Edasiandmise peab katkestama iga meriväe ohvitseri ja sadama või rannajaama vastava ametniku nõudel.
- Kauakestev signaliseerimine mitte täiesti puhaste kustumata lainetega ja töötamine kustumata lainetega on keelatud.
- Kui sadamas asub Eesti sõjalaevastik või mõni sõjalaev, siis tuleb selle vanema meriväe ohvitseriga kokkuleppele jõuda eelmise § 7 kohaselt.

Saatev inimene.

Küirelt, üliküirelt muutub inimene nüriks kõigi imede vastu. Meie ei tunnegi enam imesid, ei tunnusta ühtki saladust, lühidalt, oleme igasugustest imedest üle. Vahest ainult siis, kui ime pole meid valmis teenima, nagu soovime, imestame vast vähe kannatamatuses. Kuid ainult nii palju, ei enam.

*

Hiljuti on Cazzamali, Milano ülikooli neuroloogia ning psühiatria professor, ühes oma kaastöölise M. Rosasco'ga uurinud lühikeste lainete ala ühenduses hingeliste nähtustega. Neist uurimisist refereerime „Revue Meta-psychique“ andmetel järgmist: Katseisikutena tarvitati terve rida haigeid: epileptikuid, paranoide, psühopaate ja hüsteerikuid; säärestel haigetel on ebanormsed hingelised lahk-nähtused kergemini vaadeldavad ja silmapaistvamad kui normaalseil inimesil. Tehti kavakindlalt katseid: isikud jäeti nende endi hoolde, kuni ilmusid visioonid või hallutsinatsioonid; osalt suggereeriti neid äritusmomentidel hüpnootsiga.

Isikuid valvati kogu aeg elektriliselt: nad asetati antennide piirkonda, mis pidid võtma vastu võimalikult välja kiiratud elektrilise iseloomuga lained; antennidega olid ühendatud mitmesugused vastuvõtjad ja telefonid, mis lainete olemasolu registreeriks kahinatena. Haigete juures ilmsiks tulnud nähtused tähendati täpselt üles, samuti märgiti igakord hoolikalt, kui telefonis tajuti kahinaid. Niiviisi selgus kahinate üheaegsus tugevate ja eriliselt kirglike hingeliste ärritustega; kahinad suurenesid ühes nähtuste tugevusega, vähenesid nende kahanemisega ja kadusid era kordsete hingeliste olukordade lakkamisel täiesti.

siis osta meie firmalt üks saatejaam ja Sul on võimalus kogu ilmale näkku ütelda, mis tahad (muudku pead õige *raadiuse* võtma). Ja kui Sa sinna juure veel ringhäälingu muretsed, siis oled kui seitsmendas taevas.

Meie firmalt on peale selle võimalus hankida omale niisugune antenn, mille võid üles seada kas pähe või istumise külge ja selle viguriga võid üllatada kõiki oma sõpru ja sugulasi, kes tingimata esmajoones arvavad, et Sa oled kõhurääkijaks hakand, kui kuulevad Su küljest igasuguseid häáli ja sellejuures näevad Sinu suu kinni olevat.

Sellepärast siis — juba oma tulevaste põlvete nimel ja kogu rahva ühiste aadete nimel — osta omale ja sea sisse, kallis truu sõber, veel täna *raadio*. Kõige odavamini saad selle meie firmalt, astu aga muudku sisse, selleks Sulle jõudu ja tervist!

Juhan Pahlbärk,

A. S. „Raadiofunkeni“ rändav agitaator.

Selle tormilise üleskutse saatsin igale poole laiali ja Tartu laulupeol sean üles kõiksugu traadid ja torud, mis kõrgepingel antenni kaudu tolle proklamatsiooni sisu iga ilmakaare poole laiali pasundavad.

Juhan Pahlbärk.



Pöörkondensaatori parandamine.

Iga amatöör, kellel puudub raha korraliku valmis vastuvõtteaparaadi ostmiseks, on vist tutvunud nende vigadega, mis tulevad ilmsiks odava pöörkondensaatori juures.

On kaks peaviga:

1) Plaatide kokkupuutumine, mis häälestamisel avaldub telefonis raksumisena ja raginana skaala teatud seisudel.

2) Pöörtelje puudulik kontakt ühenduskruviga.

Allpool olgu kirjeldatud mõned radikaalsed meetodid, mis aitavad kõrvaldada esimeses punktis märgitud vigu. — Keegi ostis hiljuti 8 pöörkondensaatorit mahtuvusega 500 ja 1000 sm, normaalse headusega ja peentellimisega üheainsa plaadi abil. Kolm kondensaatorit oli veata, kuna ülejäänud viiel plaadid kokku puutusid. Kõigi nende kondensaatorite pöörtelgede elektriline ühendus sündis ühe teravaotsalise kruvi abil, mis ühtlasi oli kondensaatori liikuvate plaatide kandjaks. Kolme kondensaatori juures saadi kokkupuutumine kõrvaldada plaatide ettevaatliku õigeks paenutamise. Kahe viimase juures oli mainitud kruvi liig ekstsentriline. Pöörtelg ei liikunud enam täpselt, vaid tegi väikseid kõrvalekaldumisi, millest jätkus, et plaate riivata pea ühelt, pea

teiselt poolt. Plaatide paenutamine ei andnud siin loomulikult tagajärgi.

Sellejärele võeti pöördavad plaadid koost. Pea kõik pöörkondensaatorid on ehitatud nii, et ühele pöörmisnupuga varustatud teljele on paigutatud järjestikku stantsitud plaadid; iga plaadi vahele on asetatud seip ja lõpuks kõik mutriga kinnitatud. Mutri ära kruvides võib plaadid ja seibid üksteise järele ära võtta.

Nüüd võeti õhuke kirjutuspaber ja kleebiti see šellakisulatisega plaatide mõlemaile pooltele. Peale kuivatamist lõigatakse paber plaadi järele tasaseks, siis terava noaga 4 mm kaugusest plaadi äärest läbi, selle seest poolt ühes šellakisulatisega ära kraapides. Viimane operatsioon võiks ka ära jääda, kuid siis suureneks kapatsiteet ja kadud dielektrikus, mis enamasti pole soovitatav.

Pärast lõpulikku kuivamist määratakse paberiribad hea happetu parafiinõliga ja monteeritakse kondensaator uuesti kokku. Plaatide kokkupuutumine on nüüd võimatu.

Punkt teises märgitud viga võib tekkida, kui vastukruvi ots on ebapuhas või õline. Siis võib tähele panna, et kondensaatori pöörmisel vastuvõtt katkeb, kuid peatumisel uuesti jätkub. See tuleb sellest, et pöörmisel moodustub õhuke õlinahk, mis takistab voolu läbipääsu. Peatumisel surutakse see nahk katki ja vool võib jälle vabalt liikuda.

Seepärast tuleb kruvi puhas hoida (võib bensiiniga pesta). Parem on aga, kui pöörtelje külge kinnitatakse tükike peenikest isoleeritud litset, mis siis ühenduskruvile viiakse; selle juures tuleb silmas pidada, et litse pöörmisel paigast ei nihkuks ega katkeks.

Mis laadi olid kahinat? Cazzamali kirjelduse järele oli kuulda kiristamist, vilistamist, moduleeritud ja kestvaid toone, tihti keelpillikõlalisi, vahel nagu kellaheliseid ja kaugeid hääli. Oli kuulda märkegi, millel sarnadust telegrafi morsimärkidega. Katsete kestel muidugi ei saanud vastuvõtteristi kontrollida; küll tehti seda enne ja pärast iga katset, samuti vaheaegadel. Siis ei kuulnud kunagi muud kahinat, kui normaalset kütmise ja elektroonide ülemineku sahinat.

Et vastuvõtteristi kõigest välistest lainetest või muist elektrilistest mõjudest isoleerida, ehitati eriline vaatlustuba, männipuust, seest riide ja väljast tinutatud karraga kaetud, isolaatoril asuv. Metallkattele olid kolmes kohas külge needitud traadid, mis viisid maaühenduse kontakti juurde. Sisseastumiskoht oli üleval ja samuti kaetud plekiga üllöödu plaadiga.

Vastuvõtteristadena tarvitati neljalambilist vastuvõtteaparaati lainete jaoks 300 kuni 400 m, aperioodilist antenni-ahelat, kõrgesageduskõvendajat, audioni ja kahekordset madalsageduskõvendajat. Lühikeste lainete vastuvõtmiseks oli muretsetud raam, peale selle detektorvastuvõtja sisseadega, et väikese kapatsiteediga kondensaatorit detektorile paralleelselt ühendada; töötati 2 m pikkuse loaantenniga; lisariistaks oli kolmekordne madalsageduskõvendaja; siis üks kahelambiline vastuvõtja lainete jaoks 50 kuni 100 m ühes ühe heterodüün-lisaaparaadiga (kaks lampi), kuna neljandaks aparaadiks oli üks ühelambiline vastuvõtja lainete jaoks alla 10 m ühes ühe kahelambilise-heterodüün-

lisaaparaadiga. Suur osa tagajärgedest saavutati lainetel 50 m ja alla 10 m.

Cazzamali võttis oma saavutused kokku järgmiselt: Inimesest lähevad välja iseäralikkudes psüühilistes olukordades, eriti telepaatiliste nähtuste esinemisel, raadiolainete laadi võnkumised. Telepsüühilised nähtused, mis isoleeritud kambris esinesid, olid krüptesteesia, eksperimentaalse telepaatia provotseeritud hallutsinatsiooninähtused neuropaatiliste hüpnootiseeritute juures ja spontaanse, haiglase hallutsinatsiooni nähtused. Psüühiliste nähtuste algus on ajukooses, nii et võib kõnelda „ajulainetest“. Seni lühikeste ja ultra lühikeste lainete (100 kuni 20 m ja 10 kuni 4 m) vastuvõtjatega saadud ajulained olid osalt aperioodilised, vahelduva pikkusega kustuva laine laadi ja vastuvõtte lühikeste silmapilgu kestel kindla sagedusega. Ajust eetrisse kiirgavate lainete ülesleidmine (telepsüühiliste nähtuste arengu kestel) laseb arvata, et nad on osa ühest elektromagnetilisest võnkumisreast vahelduva laadiga ja et nende allikaks on aju teatud seisukorrad.

Uuendage tellimisi!

Käesoleva numbriga lõpeb paljudel „Raadio“ tellimine. Et ajakirja saatmisel vahet ei tuleks, palume tellimisi aegsasti uuendada.

Teateid saatejaamadest.

Vene ringhäälingujaamade saatekord.

Ringhäälingujaamade arv on Venemaal viimasel ajal jõudsasti kasvanud. Neist silmapaistvamate kohta toome eelpool nende lainepikkused ja saateaja.

Moskva: Kominterni nimeline jaam. Laine 1450 m, võimsus 12 kv. Saadab igapäev 12—12.30 ö. TASS-i informatsioon; 10.30—11.55 h. TASS-i informatsioon; 1.45—2.10 p. ilmated; 4—4.30 pl. „Raadiopioneer“; 4.30—5.20 pl. TASS-i informatsioon; 5.20—6.20 pl. loengud, esitised jne.; 6.20—7.05 ö. raadioleht; 7.05—7.55 ö. TASS-i informatsioon; 8—11.30 ö. ooperi edasiandmine või kontsert; 11.55 ö. Kremli kell. Nimetatud jaam üksikasjalisemat ja kindlat kava pikema aja peale ette ei teata, vaid see antakse rea päevade kohta igapäev „raadiolehe“ lõpus.

Jaam MGSPS. Laine 450 m; võimsus 2 kv. Saadab igapäev kella 6 pl. alates; kavas esitised, loengud jne.; kell 8 ö. alates kontsert.

Popovi nimeline saatejaam (Sokoljniiki). Laine 90 m, võimsus 1 kv. Saadab esmaspäeviti, kolmapäeviti ja laupäeviti k. 8—10.30 ö.

Leningrad. Laine 940 m, võimsus 1 kv. Saadab igapäev k. 7—10 ö., väljaarvatud neljapäev.

Niznij-Novgorod. 780 m, võimsus 1,2 kv. Saadab pühapäeviti, teisipäeviti ja neljapäeviti 5—6.30 pl.; 8—12 ö. edasiandmine Moskvast. Lained 83, 102 ja 104 m, võimsus 1 kv — saatekatsed.

Harkov. Laine 490 m, võimsus 1 kv. Saadab igapäev peale neljapäeva k. 7.30—12 ö. Laine 70 m, võimsus 1 kv. Saadab pühapäeviti, kolmapäeviti ja reedeti 8.30—10 ö.

Astrahan. Laine 675 m, 1 kv. Saadab igapäev peale laupäeva kella 5 pl. alates; kolmapäeviti ja neljapäeviti k. 8 öhtu alates edasiandmine Moskvast.

Homel. Laine 900 m, võimsus 1,2 kv. Saadab igapäev 6—7 ö. ja 8—8.30 ö.

Ivanovo-Vosnesensk. Laine 800 m, võimsus 1,2 kv. Saadab teisipäeviti, laupäeviti ja pühapäeviti k. 8 ö. alates, neljapäeviti k. 8.30 ö. alates.

Kiiev. Laine 775 m, võimsus 1 kv. Saadab igapäev peale teisipäeva 7.30—9 ö., peale selle pühapäeviti k. 12—3 pl. ja 7.30 ö. alates.

Minsk. Laine 900 m, võimsus 1,2 kv. Saadab igapäev peale teisipäeva 5.30 pl. — 12 ö.

Rostov Doonil. Laine 1000 m, võimsus 1,2 kv. Saadab äripäeviti 6—10. ö., pühapäeviti 5—10 ö.

Voroonez. Laine 950 m, võimsus 1,2 kv. Saadab igapäev peale esmaspäeva k. 5.30—10 ö.

V. Ustjuk. Laine 1010 m, võimsus 1,2 kv. Saadab äripäeviti k. 5.20 pl. alates, pühapäeviti k. 4 pl. alates.

Sverdlovsk. Laine 750 m, võimsus 250 kv. Saadab äripäeviti 5—6 ö.

Helsingi ringhäälingujaama saatekord.

Helsingi ringhäälingujaam (laine 440 m) saadab igapäev korrapäraselt:

12 p. (peale pühapäevade) Soome panga päevakursid;

12,50 p. ilmated;

1 p. ajasignaali ja öhtuste ettekannete kava;

7.50 ö. ilmated;

8 ö. ajasignaali;

8—10 ö. muusika ja loengud (ebakorrapäraselt).

R. M-ar.

Uued saatejaamad.

Madridi lähedal on hiljuti asutatud uus suurevõimsusline ringhäälingujaam. Jaama lainepikkus on 3800 m. Saateajad on veel kindlaks määramata.

Harkovis algas tegevust uus 4-kilovatiline saatejaam. Jaama lainepikkus on 680 meetrit. Korraldatud saatekatsed andsid häid tagajärgi.



Tartu ei saada.

Tartumaa laulupeo eelpäevil liikus kuuldusi, nagu kavatses Tartu sõjaväe-raadiojaam laulupeo kontserte raadio teel edasi anda. Nagu meie sellekohaste järelepärimiste peale teadvalt poolt seletatakse, ei vasta need kuuldused tõele.

Läti raadioajakiri.

Umbes ühel ajal meie raadioajakirjaga hakkas ka Lätis ilmuma raadiotehnika ajakiri „Radio“.

Ajakiri ilmub Läti raadioseltsi ametliku häälekandjana kaks korda kuus umbes kahe trükipoogna suuruses. Nagu meil, nii saadetakse Lätiski vahenädalail ringhäälingujaamade saatekava eraldi. Ajakiri ilmub väikeses, raamatuformaadis, millest poole täidab saatekava. Senini on ajakirja ilmunud viis numbrit.

Ühine kontsert kahest linnast.

Huvitava kontserdi andis hiljuti oma kuulajaskonnale ameerika ringhäälingujaam WCCO. Kontserdist võtsid instrumentidena osa orel, viiul ja cello, kusjuures viiulikunstnik mängis St. Paulis, organist Minneapolises, cellist aga jaama ettekanderuumis. Mängijad olid omavahel ühendatud traaditeel, nõnda et igaüks telefoniga enda

kaasmängijaid võis kuulda. Sellest hoolimata, et osalised asusid kahes linnas, oli sünkroonsus ja puhas modulatsioon sedavõrd täielik, et kuulajad said mulje, nagu mängitaks ühes ruumis.

Eiffeltorn ületatud.

Königswusterhauseni ringhäälingusaatejaama uus antennitorn, mis hiljuti valmis sai, on 928 jalga kõrge. Ühes mastiga tahab ta olla kõrgem kuulsast Eiffeltornist, mis seni olnud maailma kõrgeim ehitus. Torni tippu viib elekritõstetool.

Raadio põllumajanduses.

Chicago National Farm Radio Council'i toime pandud ankeedi andmetel kasutab 46% kõigist Ühisriikide talupidajaist raadio teel saadud turu- ja hinnateateid.

Hauatagused kõned raadios!

Keegi spiritistiline meedium kavatseb Westerni ringhäälingujaama kaasabil võimaldada kogu maailmal kuulda surnute hauataguseid hääli. Raadiokuulajaid, kes soovivad kuulda surnud omaste kõnet, palutakse vastavad nimed ringhäälingujaamale kirjalikult teatavaks teha.

Raadio igapäevaseks leivaks.

Hra Jolly, elukutseline nälgija, toitis end 44 päeva kestes ainult vee, sigarettide ja — raadioettekannetega. Kogu aja veetis ta kinnises klaaskastis, milles asus muuseas ka raadio-vastuvõtteaparaat. Rohkearvulist publikut meelitas nii hästi klaaspuuris asuv imeloom kui ka sealst kostev raadiomuusika.

Venemaa radiofitseerib.

Lähemal ajal lõpeb Novgorodi kubermangu radiofitseerimine. Vastuvõtteaparaadid on juba

üles seatud 15 vallamajas. Novgorodis on lõpetamisel 1-kilovatlilise saatejaama ehitus, mis lähemal ajal töötama hakkab.

Uuetüübilised saateaparaadid.

Nagu „Novosti Radio“ teatab, on Leningradi Kazitski nimelises vabrikus valmistamisel uuetüübilised raadiosaateaparaadid võimsusega 25, 50 ja 100 vatti. Need nõukogude spetsialistide konstrueeritud saateaparaadid olevat nimetatud lehe öeldes raadiotehnika uuem saavutus. Kerguse ja hõlpsa käsitatavuse tõttu olevat need aparaadid eriti sobivad ekspeditsioonidel, laevadel jne. tarvitamiseks. Praegu tehakse aparaatidega saatekateid.

Raadio politsei teenistuses.

Kurjategija amet on New-Yorgis muutunud õige riskandiks elukutseks. Kõik, arvult 106, politsei valveposti on varustatud raadio-vastuvõtteaparaatidega. Kuna politsei peastaabi saatejaam kuritööde puhul kõik vahipostid üksikasjaliselt informeerib ja neile juhtnööre annab, on põgenema pääsnud kurjategijate ja vangide tabamine palju hõlpsam.

Indias, Birmas on raadiotelegraaf rakendatud politsei teenistusse. Kõigis politseikeskkohtades on üles seatud väikesed saateaparaadid, mille abil teatakse suuremate röövsalkade peatuskohtadest jne.

Raadio lugemislaudades.

Moskvas on avalikud lugemisaad varustatud raadio vastuvõtteaparaatidega.

Afganistanist.

Afganistani pealinn Kabul saab lähemal ajal radiojaama, mis on määratud ühenduse pidamiseks Vene raadiovõrguga.



Küsimus nr. 27. Paluksin lahkelt anda ledionpoolide üksikasjalise kirjelduse ja isevalmistamise õpetuse.

Raadioamatöör, Tallinn.

Vastus nr. 27. Ledionpoolide kirjelduse ja isevalmistamise õpetuse leiata meie ajakirja käesolevas numbris eritartiklina.

Küsimus nr. 28. Minu vastuvõtteaparaadist umbes 200 m kaugusel asub 220 v 18 amp. dünamo, mis töötades vastuvõtmise täitsa võimatuks teeb. Mis tuleks tekkivate ragnate kõrvaldamiseks teha — kas dünamo või aparaadi juures?

„Raadio“ lugeja, Vigala.

Vastus nr. 28. Vastuvõtte segamiste täielik kõrvaldamine on antud kaugusel töötavast dünamost võimata. Tuntavalt parandada võite vastuvõtmist aperioidilist antennipooli ja maahenduse asemel vastukaalu tarvitades,

Küsimus nr. 29. 1) Kuidas oleks „Raadios“ nr. 1 kirjeldatud Reinartz-Leithäuseri süsteemilise vastuvõtteaparaadi töötamisvõime kahe lambi ning ühe transformaatoriga? — 2) Kas ja kust oleks võimalik saada telefonipooli 2000—8000 Ω ja palju nad maksaks?

A. G., Narva.

Vastus nr. 29. 1) Et kuulata ainult üheastmelise madal-sageduskõvendusega, kustutate viimase lambi ja paigutate telefoni teise lambi anoodi ja anoodipatarei + pideme vahele; see oleks joonis 6. järele („Raadio“ nr. 1, lk. 7): kõrvaldate anoodipatarei pidemed + AB₂, panete nende asemele telefoni, kustutate viimase lambi ja ühendate ülemise telefoni-pideme (plaadilt lugedes 5-es) anoodipatarei + pidemega, mis enne oli ühendatud + AB₂'ga.

2) Tartu Telefonivabriku kõrgeoomilisi telefonipooli (1000—2000 Ω) müüdi üksikult mõni aeg tagasi Tartus Sersant ja Hausenbergi raadioäris hinnaga 100 mk. tükk; praegu neid seal enam saadaval pole. Soovitame mõne kohaliku firma kaudu pöörduda otse Telefonivabriku poole.

Küsimus nr. 30. 1) Palun asjatundjaid teatada, kas „Raadios“ nr. 3 kirjeldatud vastuvõtteaparaadis võib püsiva ja kallutatava kärppooli asemel tarvitada üht 200-keerulist kärppooli, mis otsade väljavõtmise teel jagatud viieks pooliks, mis 50, 75, 100, 150 ja 200 keerdu. Vastaval korral

paluksin saata eelnimetatud poolidega aparadi skeemi ühes monteerimiskavaga. — 2) Kas töötab nimetatud aparaat 2×25 m L-antenniga hästi või on 3×25 m L-antenn parem?

W. S., Abja Paluoja.

Vastus nr. 30. 1) Mainitud vastuvõtteaparaadis kahe kallutatava pooli asemel üht tarvitada ei saa, sest hoolimata pooli jaotusest pole siis võimalik poolidevahelist sidet tarvilikul määral muuta. Aparadi kava ilma kallutatava poolita leiate „Raadios“ nr. 1.—2. Kolmetraadiline antenn on muidugi parem, kuid headuse vahe kahetraadilisega võrreldes pole kuigi suur.

Küsimus nr. 31. Olen alles algaja, seega kõik raadio osad (seega ka nende isehitamine) täiesti tundmata. Olen seni valmistanud ainult senistes „Raadio“ numbrites ilmunud artiklite järele, nii ainult poole, antenni ja akkumulaatorit, kuid sellega ei saa veel aparati valmis. Palun seepärast teateid, kas edaspidi ilmuvad kõikide aparadi osade (kondensaatorid, reostaadid, madal-, vahe- ja kõrgesagedustransformaatorid, takistused, telefonid, valjuhääldajad jne. jne.) isevalmistamise õpetused.

—a— Keinast, Muhu.

Vastus nr. 31. Nagu Teie küsimusest näha, olete üks neist amatööridest, kes tahavad kõik osad ise valmistada. On osad, mis väga hästi isevalmistatavad, nagu reostaadid, poolid, antenn, variomeetrid, kõrgesagedustransformaatorid, lambipesad, patareid j. t. Muist üksikosi aga on õige raske ise valmistada, kuna see nõuab suuremat oskust, erilist materjali ning häid töö- ja mõõduriistu; need osad oleksid: pöörkondensaatorid, täpsete suurustega plokkkondensaatorid, madalsagedustransformaatorid, telefonid, reproduktorid (valjuhääldajad), reguleeritavad kõrgeoomilised takistused j. m. (Tartus on küll üks amatöör valmistanud elektroonlambigi). Kuid mõne osa isevalmistamine ei tasugi end, kuna ta valmilt ostes ei tule kuigi palju kallim ehitamiseks tarvilikust materjalist, näiteks reostaadid ja plokkkondensaatorid.

Algaval amatööril, kel puuduvad teoreetilised eelteadmised, ei maksaks kunagi aparadi ehitamist alustada isevalmistatud osadega, olgu siis, kui tal jätkub küllalt aega ja kannatust ebaõnnestavate katsete kordamiseks, sest siis võib aparati sattuda nii palju vigu, et neid raske leida ja kõrvaldada; sel puhul võidakse kergesti arvata, et viga peitub kavas, kuna see tõepoolest võib olla isevalmistatud telefonis, kondensaatoris või mujal. Vähemalt telefon ja lamp tuleksid ikka osta, samuti plokkkondensaatorid ja silütpulk, kui kava nõuab nende täpset suurust, mida isevalmistades täpse mõõduriistata raske leida.

Isehitamise pooldajatele vastu tulla soovides toome lähemal ajal ühelambilise aparadi kirjelduse, milles puudub pöörkondensaator — isehitajate valulaps. See aparaat oleks üleni isehitatav, välja arvatud lamp ja telefon.

„Raadio“ nr. 7

ilmub 7. augustil, kuna käesoleval kuul raadioelu täitsa soigus ja paljud aparadiomanikud suvitama sõitnud. Et aasta lõpuni määratud arv numbrid välja tuleks, ilmub ajakiri sügisel sagedamini. Loodame, et lugupeetud lugejad meie korraldusega päri on. Saatekavad ilmuvad endiselt iga nädal.

Ajakirja büroo on suvekuudel avatud ainult reedeti endistel tundidel.

Küsimus nr. 32. Mis on potentsiomeeter, milleks teda tarvitatakse ja missugune on ta ehitus?

M. K-n, Muhu.

Vastus nr. 32. Potentsiomeetriks nimetatakse pinget jaotajat, mida tarvitatakse eeltingete andmiseks. Vahest nimetatakse ka küttereostaati eksikombel potentsiomeetriks. — Potentsiomeeter koosneb takistusest (30–600 oomi), mis lülitatakse mõlema otsaga vooluallika külge; üks takistuse otsadest ühendatakse harilikult selle täpiga, mille suhtes pinget soovitakse, näiteks elektroonlambi katoodi külge; takistustraadil libisev kontakt on siis ühenduses täpiga, millel peab soovitud pinget olema, näiteks lambi võrega. — Jälgige selles numbris algavat artiklit „Alalise voolu ahela kohta käivad seadused.“

Küsimus nr. 33. 1) Missugune välisantennidest on kõige parem, kas 1–3-traadiline L- või T-antenn, V- või silinderantenn ja missugune peab olema antenni siht?

Ö-n-, Muhu.

2) Kas ei oleks vastuvõtmiseks kõige parem tarvitada võrkantenni?

ö-p-, Hellamaa.

Vastus nr. 33. 1) Antenni kuju ripub kohapealsetest oludest ja vastuvõetavast lainealast. Kõige sobivam kuju tuleb leida katselisel teel. Kuid ei maksa kokkuda: hea aparaat töötab igasuguse antenniga. Siht välisantennide juures kuigi suurt osa ei mängi.

2) Võrkantenni vastuvõtetejaamades enam ei tarvitata.

Küsimus nr. 34. Palun asjatundjaid teatada, missugustest ainetest raudnikkel-akkumulaatoris olev vedelik koosneb. Palun juhatust selle vedeliku valmistamiseks.

A. K., Abja Paluoja.

Vastus nr. 34. Raudnikkel- või Edison-akkumulaatori elektrolüüdiks on vees lahutatud kaaliumhüdrosüüd (KOH), eestikeelse nimetusega leheline-kaalium; viimast peab vedelikus olema 10–40%. 21% lahu valmistamiseks sulatatakse 21 osa söötkaaliumi 100 osas destilleeritud vees.

Vastutav toimetaja Karl Kesa. — Väljaandjad: Hans Thomson ja Karl Kesa. — Toimetus ja talitus: Aia 19. — Büroo avatud reedeti kella 12–1 e. l. ja 5–6 p. l.

RAADIO

N^o 7

I. AASTAKAIK

1926

SISU: Inimene elektriliste lainete mõjupiirkonnas — A. K. / Pöörkondensaator — A. Illisson. / Valgustusvoolu tarvitamine vastuvõtteseadeis — F. R. / Cupron-element — F. R. / Üldised juhtnöörid raadio vastuvõtteparaadi ehitamiseks ja sellega ümber käimiseks — Elmar Aader. / Kaks ühelambilist skeemi. — H. Th. / Lõhnade tekitamine ja saatmine lühikeste lainete abil. / Pilte raadiolmast. / Mis meelitab amatööre kaugeid jaamu kuulama / Tallinna ringhäälingu jaam / Teedeministri määrus raadio saatejaamade ja vastuvõtteseadete kohta / Kirjandusest: C. M. Freiberg: „Radio käsiraamat ja kataloog“ / Kroonika / Kirjakast.

Inimene elektriliste lainete mõjupiirkonnas.

Pole enam võimalik käia tänaval või istuda kodus, ilma et ei satuks raadiolainete risttule alla, mis läbistavad õhku igas mõeldavas suunas. Põllumees oma töö juures seisab raadiolainete piirkonnas, samuti ka vaimulik, kes loeb kusagil üksildases kirikus hommikupalvet. Pikad elektromagnetilised lained tungivad läbi uste ja müüride, tungivad majast majja. Inimene magab voodis, ükski hääl ega valgusejuga ei pääse tuppa, kuid nemad, nägematud, on seal, puudutavad inimest, ruttavad siis jälle edasi. Igalpool, kuhu juurde pääseb eeter, mis neid kannab, leiavad raadiolained avatud ukсед, kuna inimene omakorda ikka jälle hoolitseb uute hulkuvate kiirte juurdetuleku eest, ehitades järjest uusi ringhäälingu jaamu.

Vaevalt leidub praegusel ajal inimest, kellele oleks see kõik uudiseks. Kuid siiski jätavad paljud küsimata, kas need elektromagnetilised lained mõõduvad inimesest jäljetult. Küll märkavad aga mõned, et raadiolainetega on esile kerkinud meie eluruumis uus kunstline ärituskeskum, millist varem ei olnud. Siiski on nad valmis eitama selle ärritusallika iga mõju meie kehale — sel põhjusel, et nad oma meeleorganitega lihtsalt ei saa seda tajuda. Teistes kaasaegsetes tekivad mõningad kahtlused. Nad teavad, et kuigi pole võimalik tunda seda mõju otsekoheselt või tõestada objektiivselt, see asjaolu pole siiski veel mõõduandev. Teatavil tingimusil võivad inimesed sattuda ideele, nagu oleksid röntgeni- ja raadiumikiired tunnistajaiks, et on võimalik nägematute võimude mõju. Kas ei või sagedasti isegi mõelduda aastaid, enne kui röntgenienergia bioloogiline mõju nahakudele raskemate vigastuste näol nähtavale tuleb.

Kuid, toetudes röntgeni- ja raadiumikiirtele, ei saa midagi tõendada raadio juures. Sest

kuna röntgeni- ja raadiumikiirte juures on tegemist kõige väiksemate tuntud lainepikkustega, tarvitatakse raadios kõige pikemaid. Esimeste pikkus kõigub $\frac{1}{1.000.000}$ ja $\frac{100}{1.000.000}$ mm. vahel ning on võimalikult veelgi väiksemad. Raadiolainete pikkus on aga 1 m. kuni 24 km. Selle tõttu erinevad need lained füüsikaalse mõju poolest täielikult, samuti avaldavad kumbki erimõju bioloogiliselt.

Siiski tuleb mõnel teisel põhjusel oletada, et raadiokiired avaldavad mõju elusale kehale. Kui korraldame nimelt kõik meile tuntud elektromagnetilised eetrivõnkumised nende laintepikkuste järele, siis leiame, et kõik need lained, mille pikkus on väiksem kui $\frac{1}{2}$ sm, mõjuvad elavatele olevustele ärritusena. Nimetatud väidet ustakse, sest elektromagnetiline energia laintepikkusega $\frac{1}{2}$ sm kuni mõne sajandiku millimeetrini pole ju muud kui soojus. Kui veelgi vähendada laintepikkust, siis ilmub meile sama energia valgusena; on nad aga väga pisikesed, siis saadakse röntgeni- ja raadiumikiired. Mispärast peaks kiirte liikidel, mille lainte pikkus on enam kui $\frac{1}{2}$ sm, puuduma ärritusvõime? Põhjust selleks ei leidu; kuid $\frac{1}{2}$ m pikkuste laintega algab juba raadiolainete riik, mille äärmisi võimalusi kasutab raadio suurtööstus.

Kahjuks pole seni siiski korda läinud tõestada, et pikalainelised elektromagnetilised lained mõjuksid elavatele olevustele ärritavalt. On uuritud inimesi, keda puudutasid saatelained järjekindlalt, kuid sellejuures ei märgatud inimese kehas kui ka tegevuses mingisuguseid muudatusi, mida oleks võinud seletada lainete mõjuga. Võib olla ei oodatud küllalt kaua mõju mõjulepääsu, võib ka olla, et mõju tuleb nähtavale ainult väga tundelikkude inimeste juures ja sarnasel peidetud kujul, et seda leida on äärmiselt raske.

Esiialgu võib märkida ainult üht asja, mis hoiatab selle küsimuse täieliku eitamise eest. Nimelt teatakse kogemuste põhjal, et on olemas inimesi, kes kosmiliste elektromagnetiliste lainete suhtes on palju tundelikumad kui mõni füüsiline instrument ehk kel nimetatud lained inimestest mööduvad jäljetult. Elav inimkeha — sama on maksev ka loomade ja taimede kohta — ei juhi üksi väljaspoolt tulevat elektrilist energiat, vaid on selle kõrval ka voolusünnitaja, nii siis isikliku jõuvälja tsentrum, mis on alatasa ühenduses oma lähema ja kaugema ümbrusega, s. t. maa ja õhu ning oma enesetegevuse tõttu sellel väljal seab vastu takistuse igale sissetungida tahtvale võõrale voolule või elektromagnetilisele laintevoolule; nimetatud takistust on võimalik mõõta. Olgugi et see vastumõju on hoopis teistsugune pärast einestust, kui pärast jalgpallimängu või koguni mõtlemistegevuse ajal, siiski jaotatakse inimesed selle isikliku vastupaneku suuruse järele kolme liiki: esimesse kuuluvad need, kelle vastupaneku võime 10.000 oomi — need täiejõulised, rahulikud ja terved inimesed. Selle liigi kõrval on teine, kus vastupanuvõime kõigub 3500 ja 2000 oomi vahel; siia liiki kuuluvad inimesed langevad ühte „kergelt närviliste“ tüübiga. Kolmanda liigi vastupanuvõime langeb 1200 ja isegi mõnikord kuni 670 oomini. Viimasesse liiki kuuluvad inimesed, kes on väga tundelikud iga ilmastiku- ja kliima muutusele ning keda ärritavad ka sellased arusaamatud mõjud, mille olemasolu teised ei märkagi. Neid võib tarvitada sagedasti spiritistlikeks meediumideks, nad tunnevad endid tormide, lumesadude, maavärisemiste jne. eel haigete ja rahututena.

Vanasti seletati neid mõjusid õhurõhumise muutusega, mis käib kaasas sadude, tormidega j. t. Uuemal ajal on aga helveetsia füüsik Dr. P. B. Huber (Altdorf) kooliõpilaste juures toime pandud katsete põhjal tõendanud, et see tundlikkus oleb atmosfääri elektromagnetiliste muutuste äärmisest erksast vastuvõtust. Atmosfääri elektromagnetiline olukord ei ole alati ühesugune; iseäranis kõigub sagedasti elektrilaine juhtimisvõime. Huberi uurimistel tuli ilmsiks, et inimese keha elektriline juhtimisvõime tõuseb ühes atmosfääri juhtimisvõimega, ja samuti ka langeb viimase langemisel. Edasi selgus, et ta on ühenduses loodusnähtustega, mis suurendavad elektrilist pinget maa ja õhu vahel.

Hoopis teistmoodi reageerivad n. n. ilmatundelikud. Nende juures märkas Huber, et kaitsealuse isiklik keha diagramm võttis vastupidise suuna normaalsele diagrammile, ühtlasi esines nähtus just sel ajal, kui tulemas olid äiksevihm, lumesadu või torm. Nii tundis keegi noormees juba paar päeva varemalt tormi tulekut ette; see oli palju varem, kui meteoroloogilised riistad suutsid kuulutada mingit ilmamuutust.

Sarnane äärmiselt suur tundelikkus väikeste muutuste vastu atmosfääri elektromagnetilises olukorras näib ette tulevat ka loomade ja taimede juures; edasi on huvitav, et üks katseist käib just raadiolainete liigis elektromagnetiliste võnkumiste kohta, mis nähtavasti ei avalda mõju inimese kehale. Siin on nimelt tegemist äikese vastu väga tundlike verekaanidega. Müller (Kilchbergist) pani tähele, et kaanid, kes püüsid enne täiesti liikumatult, sattusid 7—8 meetri kaugusel tesla-transformaatorist suurde ärevusse, nii kaua kui ta ruumi täitis kõrgesageduse elektromagnetiliste võnkumistega, mida tekitas aparaat. Sama autor räägib vahtrapuust erakorralistel ilmadel. Vahtra tüvele ja kõrgemale oksale oli kinnitatud metall, et mõõta puus olevaid voole. Enne udu, lumesadu ja äikest näitas mõõtja väga suuri voole; kaugel äikese ja välgu löömise juures võis märgata mõõtja pendli alalist võnkumist. Tehti kindlaks, et need nähtused ei olenenud mitte maa sees asuvatest vooludest, mis sääl piirkonnas liikusid. Neid pidid tekitama elektromagnetilised õhumuutused ja voolud puu sees olid ainult reaktsiooniks sellele.

Kõik nimetatud nähtused näitavad, et pikalaineliste elektromagnetiliste ja neile sarnaste võnkumiste võimalikke mõjusid elunditele tuleb sealt otsida, kus esinevad organismi kõige subtiilsemad avaldused. Meie instrumentidele teataval olukorradel täiesti kättesaamatud, mõjuvad nad ometi tundlikele olevuste kehadele, mis omakorda kannab selle mõju üle hingele, kus selle tõttu tekivad määramata tundmused. Kes teab, võib olla ehk paljud meist tunnevad sarnasel viisil raadiolainete tõukeid ja ärritussuhet, mis meie ja nende vahel on, seda suhet pole aga senini suudetud täpselt formuleerida ainult sel põhjusel, et see mõju on alatasa segatud teiste ärrituste sarnaste mõjudega, mis takistavad küsimuse all oleva ärrituse mõjusid kindlaks määrata.

A. K.

Pöörkondensaator.

Leidub teatavasti vähe skeeme, mille järele oleks vastuvõtja ehitatav pöörkondensaatorita. Et aga just pöörkondensaatori isehhitamine on seotud raskustega, on arusaadav, miks jäetakse isehhitajate poolt tähele panemata mõnigi hea skeem ainult seepärast, et ta sisaldab endas põlatud osa—pöörkondensaatori. Kuna järgnevate ridade ülesanne ei ole lugejat tutvustada pöörkondensaatori isehhitamisega, võiks vaadelda siinkohal kõige pealt, missuguseid elektrilisi nõudeid peab rahuldama laitmatu ja hea pöörkondensaator. Sylvan Harrys on pöörkondensaatoris esinevad kadud kokku võtnud järgmisse kuude punkti:

1. Elektrilised absorptsioonkadud. 2. Plaatide oomiline takistus ja skineffekt. 3. Äravool plaatide pinnalt. 4. Äravoolukadud dielektriku kaudu. 5. Kontaktide vahelised takistused (üleminekutakistused). 6. Kadud fukoovoolude näol katteplaatides ja neid kandvais sammastes.

1. Õhkdielektrikuga pöörkondensaatori isehhitamisel juhitagu tähelepanu plaadivahedele, et need ei jäetaks dielektrikukadude vähendamiseks liig kitsad. See on tähtis ka puht konstruktiivsest seisukohast vaadates: liig väikese plaadivahede tõttu on raske hoiduda plaatide kokkupuutumisest, mis teeks kogu kondensaatori loomulikult kõlbmatuks. — Plaadivahede suurendamisega on aga tihti seotud teiste kadude juurekasv (4). Säärase näilise üksteise vastu käiva asjaolu põhjuseks on see, et plaadivahede suurendamisega elektriline mõjupiirkond vallutab suurema ruumi, s. t. mõjupiirkonnas on nüüd enam „ainet“, milles kadud võivad esineda. Seepärast kõiki mainitud põhjusi arvesse võttes peetagu silmas, et plaadivahed ei saaks õhudielektrikuga pöörkondensaatori juures üle 1,5 mm ja alla 1 mm.

2. Oomilise takistuse ja skineffekti näol ilmuvad kadud esinevad kondensaatori plaatides täpselt samuti kui igas teist liiki juhes. Et aga plaatide suure pinna tõttu on oomiline takistus võrdlemisi väike, pole mainitud kadud mõjuva tähtsusega; võib järjekult valida pöörkondensaatori plaatideks ükskõik missugusest metallist pleki. Hõlpsama väljatöötamise mõttes on soovitamav tarvitada muidugi valgevaske või alumiiniumplekki, millel ka veel see paremus, et nad ei oksüdeeru. Just viimasel põhjusel ei ole plaatide valmistamiseks sobiv tsinkplekk.

Punktis 3 tähendatud nähtus ilmub kondensaatori elektrilaengu plaatide äärtelt valgumise näol; see laseb end vähesel määral kõrvaldada plaadi teravate nurkade kumeraks viilimisega.

Punkt 4. all märgitud kadud, nimelt äravoolukadud dielektrikuks tarvitatavate isoleerainete kaudu, on tihti ühe ja sama aine juures erinevad: mõjub veel kaasa teisi tegureid, nagu silmapilkne

õhuniiskuse protsent j.n.e. Olgu veel nimetatud näitena, et isoleerainesse vindi abil kinnitatud puksid ja klemmid on nende kruvikäigu teravate servade tõttu põhjuseks suurematele äravoolukadudele kui puksid, mis on isoleerainesse pressitud ja omavad sileda külje.

Punktis 5 märgitud kadude all mõeldakse ebapuhta kontaktide pinna tõttu takistatud voolu üleminekut plaatidelt neid kandvaile sammastele ja vahetükkidele (seipidele). Need kadud kõrvalduvad plaatide üksteise külge tinutamise või jootmise, ka ühest tükist freesimise teel. Et aga alumiinium end halvasti laseb tinutada, tuleb tähendatud kadudest hoidmiseks plaatidel vaheseipi vastu puutuvad kohad, samuti vaheseibid hoolega puhtaks lihvida.

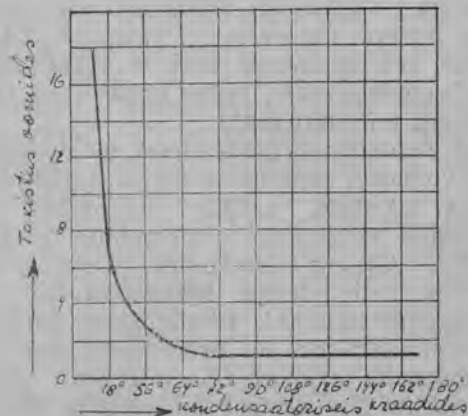
Et viimases (6.) punktis tähendatud kadusid osalt kõrvaldada, ei ole soovitav tarvitada ühe kondensaatori ehitamiseks mitut erisugust metalli (näiteks plaatideks alumiiniumi ja vaheseipideks vaske). Katteplaatideks on kõige kohasem tarvitada mõnd hea elektrilise karakteristikuga isoleerainet, näiteks kõvakummit, eboniiti või pertinaksi; metalli selleks kasutada ei ole sünnis seal esinevate fukoovoolude pärast.

Pöörkondensaatori ostmisel olgu tähelepanu juhitud sellele, et seda raadioaparatuuri tähtsamat osa ei ostetaks mitte igast ettejuhtuvast kauplusest või (!) ilma valimata. Püütagu omandada ainult tuntud firma saadusi, missugune rahuldaks ostjat nii mehaaniliste kui ka elektriliste nõuete poolest. Mehaaniliste nõuete rahuldamiseks olgu hea pöörkondensaator:

1. stabiilse ehitusviisiga, mis kannatab ka mitmekordset ümbermonteerimist;

2. mitte liig kitsaste plaadivahedega (mitte alla 1 mm), et hoiduda monteerimisel tekkinud vigade tõttu plaatide kokkupuutumisest;

3. paksemate plaatidega, millele sooned sisse pressitud paindumise kõrvaldamiseks;



4. laitmatu pöörteljega, missugune töötab veel hästi ka pärast mitmetuhandekordset pöörmist. Selleks peab ta olema täpselt õige ja asuma headel laagritel; neid ei tohi aga kasutada kontaktideks, sest juba tilgast võlli paremaks pöörmiseks laagrisse valatud õlist jätkub, et kontakti kõlbmatuks muuta;

5. spiraalvedru-ühendusega liikuva plaadisüsteemi ja vastava ühenduskruvi vahel, milleks võib olla ka painduv, isoleertoruga kaetud litse;

6. samast ainest vaheseipidega. Sellega on kaitsitud pöörkondensaator osalt temperatuurimuudatuste vastu, sest erisugustel metallidel on teatavasti ka erisugused paisumiskoeffitsiendid.

Kuna õhkdielektrikuga pöörkondensaatori isehitamisele võiksid asuda ainult need amatöörid, kel seks oskus ja vastavad tööriistad, ei paku mica-pöörkondensaatori isehitamine kuigi suuri raskusi. Harilik mica-pöörkondensaator erineb õhkdielektrikuga pöörkondensaatorist plaatide vahele asetatud õhukeste vilgukivilehekste poolest. Vilgukivi õhust 6—8 korda suurema dielektrilise konstandi ja plaatide väikese vahe tõttu saavutatakse õhkdielektrikuga pöör-

kondensaatorile vastav mahtuvus juba õige vähese plaatide arvuga, mispärast mica-pöörkondensaator tuleb kogu poolest väga väike.

Kuigi parimaks dielektrikuks on õhk, pole mica-pöörkondensaatori tarvitamisel märgata palju suuremat energiakadu kui õhkdielektrikuga kondensaatori puhul. Dr. Nesper tõendab isegi, et suurema osa skeemide juures oleks mõttetu seista mica-pöörkondensaatori tarvitamise vastu, mille võib lülitada tunduva kahjuta ka antenni-ahelasse. Ühe säärase kondensaatori isevalmistamise õpetuse toome lähemal ajal.

Pöörkondensaatori võnkeringi kokkukõlastamiseks tarvitamisel hoolitsetagu, et kõige lühem vastuvõetav laine end laseks häälestada kondensaatoriseisul üle 25°, sest et mainitud seisul omab oomiline takistus sündsa suuruse (vaata joonis). See takistuse muutumine skaala eriseisukohtadesse pöörmisel on seletatav sellega, et mõjuva plaadipinna suurendamisega skaala pöörmise läbi, sarnaselt juhe läbimõõdu suurendamisele elektrotehnikas, takistus väheneb.

A. Jilisson.

Valgustusvoolu tarvitamine vastuvõtteseadeis.

Vooluallikad — lõpp.

Ilma eriliste kütte- ja anoodipatareideta on võimalik läbi saada, tarvitades raadioaparaadi elektriallikana valgustusvoolu. Tarvisminev sisseade on võrdlemisi lihtne, kui valgustusvool on alaline; on aga korteri valgustamiseks tarvitusel vahelduvvool, siis peab see enne alaldatama. Mitmed raadiofirmad valmistavad selleks otstarbeks erilisi alaldajaid, millest näitena võiks nimetada Philipsi „Anodenspannungsapparat“i. Aga ka alaline valgustusvool pole vahenditult tarvitamiseks kõlbulik, sest ta peab: 1) kohaste takistuste abil redutseeritama tarviliku kütte- või anoodipinge kõrgusele ja 2) kõrvaldama võrgumürinad. Need avaldavad kõige segavamalt mõju anoodvoolu ahelas, kuuldues telefonis ühetoonilise undamisena. Küttevoolu ahelas ei sega võrgumürinad niivõrd tugevasti, et vastuvõtt selle all kannataks, sest küttevoolu ahel ei avalda kõrge- ja madalsagedusahelale, milles pulseerivad vastuvõttevoolud, nii suurt mõju.

Pinge reduktsiooni kütteahelas on valgustusvoolu tarvitamisel otstarbekohane saavutada jääva suurusega takistuse, näiteks elektrilambi abil, mis alandab võrgupinge kütteparei pingeni; edaspidine täpsem küttepinge reguleerimine sünnib aparaadis olevate küttereostaatide abil, nagu patareiga kütmisel. Ettelülitatava konstandi takistuse arvutamiseks on tarvis teada elektroonlambi hõõgniidi takistust. Samuti peab teadma elektroonlambi sisetakistust anoodvoolu ahelasse

lülitatava pinge redutseerimistakistuse suuruse arvutamiseks. Kuna elektroonlambi kaaskirjades sise- ja hõõgniiditakistuse andmed puuduvad, peab leppima andmetega vastavate pingete ja voolutugevuste kohta. Pinge redutseerimistakistuse arvutamise viisi selgitamiseks olgu toodud alljärgnevad näited.

Olgu üksiku elektroonlambi küttepinge 1,5 volti ja küttevoolu tugevus 0,08 amperit. Aparaadis on tarvitusel kolm niisugust lampi paralleelselt ühendatult. Ühine pinge on siis 1,5 volti; kogu voolutugevus on aga nüüd $3 \times 0,08$ amperit = ümmarguselt 0,25 amperit. — Kui suur peab olema takistus, mis lampidega järjestikku lülitatult redutseerib 220 volti 1,5 voldi peale? — Arvutame järgmiselt: Läbi kogu kütteahela voolab 0,25 amperi tugevune vool. Tundes pinget 220 volti, mis selle voolu esile kutsub, leiame kogu ahela takistuse oomiseaduse põhjal:

$$\frac{220 \text{ volti}}{0,25 \text{ amp.}} = 880 \text{ oomi.}$$

Hõõgniitide ühise takistuse leiame sama seaduse põhjal:

$$\frac{1,5 \text{ volti}}{0,25 \text{ amp.}} = 6 \text{ oomi.}$$

Kuna hõõgniitide takistus on lülitatud järjestikku pinge redutseerimistakistusega, moo-

dustab nende takistutuste summa kogu ahela takistuse. Siit leiame pinge redutseerimise takistuse suuruse: $880 \text{ oomi} - 6 \text{ oomi} = 874 \text{ oomi}$. Sellest takistusest langeb üks osa küttereostaatide arvele, nii et otsitav suurus oleks ümmarguselt 850 oomi. — Kogu kütteahela vooluvõimsus oleks $0,25 \text{ amp.} \times 220 \text{ volti} = 55 \text{ vatti}$. Kuna elektroonlambid üksi tarvitavad ainult 0,25 amp. $\times 1,5 \text{ volti} = 0,375 \text{ vatti}$. Sellest näeme, et pinget reduseeriva takistuse aset võib täita ka 50 vatiline elektrilamp. Nendest arvudest näeme aga ka, et 220-voldilist küttevooluallikat tarvitades rohkem kui 99% energiast kaduma läheb!

Anoodvoolu ahelasse asetatava pingereadutseerimistakistuse arvutame samal viisil. — Olgu iga üksiku lambi anoodpinge 100 volti ja anoodvoolutugevus 10 milliamperit = 0,01 amperit. Kolme lambi anoodvoolude paralleellülitisel jääb pinge 100-voldiliseks, kuna kogu voolutugevus oleks $3 \times 0,01 \text{ amperit} = 0,03 \text{ amperit}$. 220-voldilise elektromotoorse jõuga nii suure voolu saamiseks peab ahela takistus olema

$$\frac{220 \text{ volti}}{0,03 \text{ amp.}} = 7333 \text{ oomi};$$

sellest takistusest lampide osaks

$$\frac{100 \text{ volti}}{0,03 \text{ amp.}} = 3333 \text{ oomi.}$$

Siit leiame redutseerimistakistuse: $7333 \text{ oomi} - 3333 \text{ oomi} = 4000 \text{ oomi}$, mis vastab ühe kümneküünlase lambi takistusele.

Soovitav on, et pingereadutseerimiseks tarvitataks reostaati, mis võimaldab reguleerimist laiemates piirides. Võrgus ettetulevad pingekoikumised võivad kaotada automaatse raudvesiniku-takistuse abil, mis teatud pinge piirides konstantse suurusega voolu läbi laseb. — Kuid nagu juba eelpool nimetatud, ei ole valgustusvool võrgumürina tõttu vahenditult tarvitamiseks sünnis. Nii peab arvestama ka võrgumürinat kaotava aparatuuri oomilise takistusega ja pingereadutseerimistakistus tuleb võtta sedavõrd väiksem.

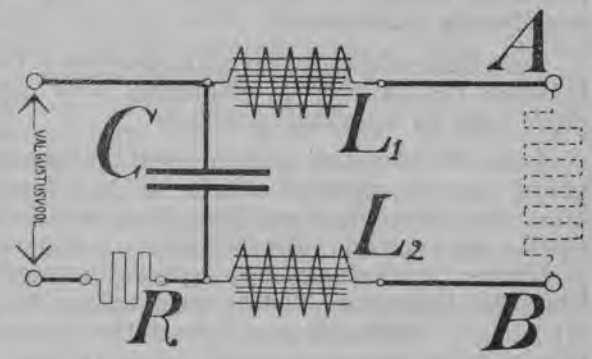
Mürina põhjuseks on dünamomasinate ja valgustusvoolu võrgus asuvate mootorite esile kutsutud kiired vooluvõnkumised, ebatasasused, mis võrku lülitatud telefonis kuuluvad undamisena. Raadioaparaati sattudes võib see müra veelgi kõvendatult vastuvõetavad helid täitsa lämmatada.

Võrgumürinaid kande vool kujutab endast tugevat alalist voolu, millega kaasas käib nõrk madalsagedusline vahelduvvool. Kõrvaldades viimase, kaob ka segav mürin ja jääb täiesti ühtlane alaline vool. Abinõu, millega saab mistahes täielikkusega eraldada vahelduvvoolu alalisest, on madalsageduspaispool. Paispool avaldab vahelduvvoolule võrdlematalt suuremat (induktiivset) takistust, kui on ta (oomiline) takistus alalisele voolule, mõjudes selkombel sõelana, mis

kergesti läbi laseb alalise voolu, kuna vahelduvvool temas peatub. Mida suurem on paispooli induktiivne takistus ja mida väiksem oomiline takistus, seda teravamalt eraldab ta vahelduvvoolu alalisest.

Madalsageduspaispool kujutab endast kapasiteedivaest suure keerdudearvuga raudtuumaga pooli. Kapasiteedivaene peab paispool olema seepärast, et vahelduvvoolud mahtuvusi kaudu edasi pääsevad, mis poolilt oodatud paisunähtusele risti vastu mõjuks.

Mahtuvus või, konkreetsemalt öeldes, kondensaator kujutab endast paisu alalisele voolule, mida ta läbi ei lase, kuna vahelduvvoolud temast läbi pääsevad suurema või väiksema takistusega. Lülitades vahelduvvoolu võrku suure mahtuvusega kondensaatori, teeme nii öelda lühikese ühenduse, mille juures võivad kaitsjad läbi põleda, vähemalt voolumõõtja tugevasti koormatud saada, kuna alalise voolu ahelas kondensaator mingisugust sellesarnast mõju ei avalda. Seda nähtust kasutades võime, asetades paralleelselt võrgumürinaid kandvale alalisele voolule suure (üle 2 MF suurusega) kondensaatori, luua lühikese ühenduse vahelduvvoolule, kuna alaline vool mürinatest enamvähem puhasatuna vabalt edasi voolab. Soovitav efekt on seda täielikum, mida suurema mahtuvusega kondensaatorit lühikese ühenduse saamiseks tarvitatakse.



Joonis nr. 3

Joonis 3 kujutab seadeldust, milles võrgumürinate kaotamiseks on kasutatud praegukirjelatud nähtus ja eelpoolmainitud paispooli sõelamõju. Niisugune seadeldus kannab paisahela nime. Täielikuma puhtuse saavutamiseks tarvitatakse harilikult mitut paisahelat järjestikku.

Joonises 3 tähendab C suure mahtuvusega kondensaatorit, L₁ ja L₂ madalsageduspaispoolsid. Ahela tarvitamiseks lülitatakse ta pahemalpool asuvate kontaktidega valgustusvoolu võrguga ja pidemete A ja B abil raadioaparaadiga nagu anoodi- või küttepatareigi. R on pingereadutseerimistakistus. Võrgumürinaid sünnitavad vahelduvvoolud peavad kinni poolid L₁ ja L₂,

mis leiavad tee üle kondensaatori C, kuna alaline vool vabalt edasi pääseb. — Pidemetelt A ja B küttevoolu võttes võivad poolid L_1 ja L_2 puududa, sest kondensaator C vähendab võrgumürinaid kütteahela jaoks isegi küllalt.

Kondensaator C asemel (joonis 3) võib aga sama eduga tarvitada ka n. n. puhverpatareid, mille paremuseks on veel see, et ta paralüseerib võrgusesinevad pingekõikumised. Puhverpatareiks võib tarvitada akkumulaatorit või akkumulaatorpatareid, mille pinge võrdub nõuetavale küttepingile; patarei mahtuvus pole mõõduandev. Puhverpatareiks kõlbab aga ka sama hästi kaks lahjendatud väävelhappes asuvat seatinaplaati. Võrgu mürinad kaovad siis osalt patarei kompenseeriva voolu mõjul, osalt selle tõttu, et puhverpatarei kujutab endast elektrolüütilist kondensaatorit, mis teeb lühikese ühenduse võrgumürinavooludele. — Elektrolüütiline kondensaator, mis võiks asendada mahtuvuse C, koosneks kahest suure pinnaga alumiiniumplaadist, mis asuvad boorhappesulatises.

Raadioaparaadis valgustusvoolu tarvitades tuleb alati tähele panna üht, nimelt, et valgustusvoolu võrgu juhedest on üks alati ühendatud maaga. Selleks, et mitte konflikti sattuda kaitsekorkidega ja elektroonlampide hõõgniidi tundlikkusega, tuleb hoolega selle järele valvata, et aparaadi maaühendus kokku ei puutuks maaga mitte ühendusesseisva voolujuhena, samuti selle järele, et elektroonlampid äkki küttevooluks ei saaks tervet võrgupinget. — Anoodpinget valgustusvoolu võrgult võttes ei tohi sel puhul, kui maaga ühendatud on + juhe, aparaadi maaühendus ühendatud olla lampide katoodidega (nagu harilikult). Siin tuleks tarvitada sekundäärset vastuvõtmisviisi või maaühenduse asemel maast hästi isoleeritud vastukaalu. On maaga ühenduses — juhe, siis seda tarvis ei ole, tuleb aga kuulajal iseennast maast isoleerida, sest muidu võib ta telefoni kaudu võrgu pingega kokku puutuda, mis pole kuigi meeldiv.

F. R.

Cupron-element.

Cupron-element on oma suure elektromotoorse jõu ja tühjenenud elemendi hõlpsa uuendamisevõimaluse tõttu raadioamatöörile-iseehitajale kõige soovitamam vooluallik, olgu kütte- või anoodivoolu saamiseks.

Selle elemendi konstrueerisid esimestena a. 1881 füüsikud de Lalande ja Chaperon, kelle nime järele teda ka sagedasti hüütakse.

Lalande'i elemendi olulised osad on klaasnõu põhjal asuv raudplekist silinder, mille külge on kinnitatud isoleeritud vaskjuhe, ja silindri kohal rippuv tsinkspiraal. Raudsilinder on elemendi positiivne ja tsinkspiraal negatiivne elektrood. Klaasnõu täidetakse 30-40% söötkaaliumi (K O H) lahuga. Elemendi depolarisaatoriks on raudsilindri põhjal asuv vaseoksiidi pulber (vasetuhk). Muuseas — element ei pea sugugi tingimata asuma klaasist anumas; kuna söötkaaliumi lahu rauale mingit mõju ei avalda, võib anum olla rauast, mis siis oleks ühtlasi elemendi positiivne elektrood.

Elemendi tarvitamise puhul ühineb tsink tsinkoksiidiks, mis alkaalilises vedelikus sulab ja raskema vedelikuna põhjale kogub; vaseoksiid taandub puhtaks pooriliseks vaseks. Tühjas elemendis tuleks siis asendada ainult äratarvitunud tsink ja vedelik; depolarisaator, kaundunud vaseoksiid, oksüdeerub soojas kohas kuivalts seistes jälle kõlbulikuks vaseoksiidiks. Elemendi elektromotoorne jõud on õige püsiv, umbes 4 volti, ja langeb järsku 30%—40% võrra, kui vaseoksiid ära tarvitatud (taandunud)

või kui vedelik tsinkoksiidhüdraadiga küllastunud.

Uuem Cupron-elementi tüüp omab harilikult kinnise, kaanega varustatud neljakandilise klaasanuma. Vaseoksiid on rõhutat vaskvõrgust kotikesse, moodustades plaadikujulise elektroodi. Vaseoksiidist plaat asub kahe samasuure amalgameeritud tsinkplaadi vahel. Vedelik on seesama, mis eelpoolkirjeldatud elemendilgi, kuid kaalilehelise asemel võib sama hästi tarvitada ka palju odavamat naatronlehelise (seebikivi) lahu. Plaadid ei toetu mitte anuma põhjale, vaid asuvad sellest tükk maad kõrgemal, ruumi jättes raskema tsinkoksiidhüdraadi kogunemiseks. Elemendi plaadid ja ka vedelik püsivad tegevuse lõpuni täiesti puhtad, mis Cupron-elementi teeb eriti sümpaatlikuks. Oksiidplaat on niisamuti regenereeritav nagu eelmisegi elemenditüübi juures.

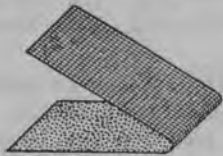
Kahjuks ei ole võimalik koduste abinõudega valmistada vaseoksiidist niivõrd kindlat plaati, mis ei pudeneks ja selle tõttu regenereerimatuks ei muutuks. Vabrikud valmistavad vaseoksiidplaadid suure kuumuse ja rõhumise abil, mida kodusel teel pole võimalik sünnitada.

Seepärast tuleb plaadi isevalmistamisel tarvitada teist teed, võttes algmaterjaliks mitte rabeda vaseoksiidi, vaid vasepuru, punase vase ümbertöötamisel tekkiva viilipuru ja treimise laaste.

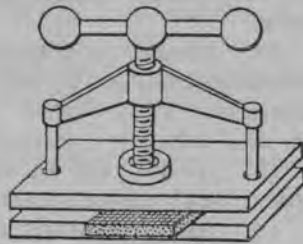
Plaadi isevalmistamine sünnib järgmisel kombel. Punasest vasest valmistatud võrgust lõigatakse kahe plaadi suurune tükk ja asetatakse lauale. Pool võrgust kaetakse umbes 1 sm

paksuse punasevase treimise- ja hõõvellaastute kihiga; need peavad aga enne bensiini ja lehelise abil olema põhjalikult puhastatud rasva- ja õliollustest.

Siis murtakse võrk kokku, niiviisi, et vasepuru võrgu vahele jääb (joonis. 1), ja asetatakse (kirjade kopeerimise) pressi vahele, jättes ühe lahtistest äärtest pressi alt välja (joonis. 2). Press kruvitakse kinni ja õmmeldakse võrgu lahtine äär 0,5 mm jämeduse vasktraadiga kokku. Siis asetatakse plaat teistpidi pressi alla, õmmeldakse järgmine äär kinni j. n. e., kuni kõik ääred õmmeldud.



Joonis 1.



Joonis 2.

Nüüd tuleb plaadile voolujuhedeks ja ülesriputamiseks külge tinutada kaks vaskriba ja siis plaat elektrilisel teel vasetada. Selleks asetatakse ta 15% vasevitrioli lahusesse ja ühendatakse vooluallika miinuspidemega; pluspidemega tuleb ühendada ühes vasetatava plaadiga vasevitrioli lahus asuv vaskplaat (tükk punasest väsest plekki). On soovitatav vasetamisvoolu tugevust reostaadi abil reguleerida. Alguses olgu voolutugevus 0,5 amperit iga ruutdetsimeetri plaadipinna kohta; veerand tunni pärast suurendatakse voolutugevus 5 amp/dm² peale, kuna järgmise veerandtunni järgi jälle tagasi minnakse 0,5 amp/dm² peale ja nõrga vooluga veel 10 minutit vasetatakse. Peale põhjalikku uhtmist veega on plaat valmis.

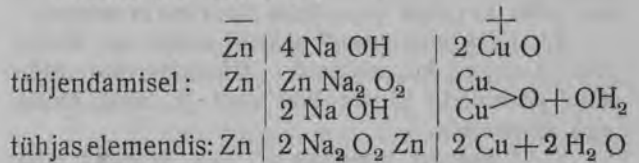
Tsinkplaadi valmistamine on palju lihtsam. Peale selle, kui plaadile voolujuhedeks ribad külge tinutatud, pestakse ta bensiiniga ja asetatakse vanni, milles asub lahjendatud (1:3) soolahape. Plaat peab umbes 1/2 minutiks happesse

jääma, et teda kattev oksüüdikiht ära sulaks. Siis võetakse plaat vannist ja hõõrutakse temal mõned piisad elavhõbedat soolahappesse kasutatud puuvillatükiga laiali, kuni plaat omab peegli sarnase läike. Sel kombel amalgameeritakse plaat üleni.

Nüüd võib vask- ja tsinkplaadid klaasumasse asetada ja see 30% seebikivi lahuga täita. Siis tuleb elementi formeerida. Selleks ühendatakse tsinkplaat vooluallika miinus ja vaskplaat pluspidemega. Ühe elemendi formeerimise pinge olgu 1,2 kuni 1,3 volti. Reostaadi abil reguleeritakse voolutugevus parajasti nõnda suureks, et vesiniku mullikeste tekkimine tsinkplaadil liig äge ei oleks. Formeerimine on siis lõpetatud, kui ka vaskplaadilt tugevasti mullikesi üles keema hakkab. Peale formeerimist lisatakse vedelikule veel nii palju seebikivi juure, et lahu kangus 40% peale tõuseb. Sellega on element valmis ja kõlbab kohe tarvitusele võtta.

Olgu toodud veel lühikene ülevaade keemilistest protsessidest Cupron-elementis:

Laetud elementis on:



Elementilt 1 ampertundi voolu ära tarvitades sulab 1,18 gr tsinki, taandub 1,19 gr vaske ja tekib 2,64 gr naatriumtsinkaati (Na₂ O₂ Zn). Sajaampertunniliseks elemendiks oleks siis tarvis 119 gr vaske ja 118 gr tsinki. Tegelikult tulevad aga need arvud võtta 1,6 korda suuremad, sest tühjendamist ei saa seni jätkata, kuni vaseoksüüd ja tsink viimaseni ära tarvitunud. 70-ampertunnilise elemendi ehitamiseks peab vaskplaadi suurus olema 15×9 sm (vaskvõrgu suurus 30×9 sm) ja paksus 1 sm; hästi amalgameeritud tsinkplaadi suurus olgu 8×15 sm ja paksus 3 mm, vedeliku hulk umbes 1 liiter.

Tühjenenud elementi võib, kui vedelik ja tsink uuendatud, jälle formeerida.

F. R.

Üldised juhtnõõrid raadio vastuvõtteaparaadi ehitamiseks ja sellega ümber käimiseks.

Igäüks, kes tahab, et ta raadio-vastuvõtteaparaat korralikult töötaks, peab kõigepealt tundma aparadi konstruktsiooni ja oskama temaga asjatundlikult ümber käia; vastasel korral aparaat kas ei tööta hästi või läheb kergesti rikki.

Iseehitatud vastuvõtjate juures harilikult see ongi suureks veaks, et need on valmistatud liig vähesel oskusega, kuna samast materjalist asjatundlikult ehitatud aparaat töötaks palju paremini.

On suur hulk tähtsaid asju, mis igähele

vastuvõtteaparaadi ehitamisel ja temaga ümberkäimisel väga tarvilikud teada, mille tõttu siis ka aparaat palju korralikumalt töötab.

Nimetame nendest üldistest juhtnööridest siin tähtsamaid:

1. Kõige suuremat rõhku tuleb panna headele kontaktidele: on ainult tarvis, et üks kontakt on halb, ja kogu aparaat töötab halvasti. Seepärast tulevad ühendused luua kas hoolikalt kinnitatud kruvide või jootmise abil; jootmisel tuleb aga hoiduda hapete tarvitamisest, sest need rikuvad aja jooksul kogu kontakti. Kõige parem on jootmiseks tarvitada kolofooniumi.

2. Võllideks, ühendusteks jne. tuleb tarvitada ainult vaske, ei mingil tingimisel rauda. Kõik suuremad metallmassid (ka vask) mõjuvad kahjulikult, sest nendes võivad tekkida keerisvoolud. Seepärast peavad võllid, pidemed, kontaktid jne. olema parjasti nii jämedad, kui see mehaaniliselt tarvilik.

3. Ühendustraadiks tuleb tarvitada 1,5 mm jämedust isolatsioonita vask- või pronkstraati. Peenike isoleeritud traat ei ole soovitatav, sest see võib kergesti paenduda soovimata seisuga.

4. Kõik ühendused peavad olema nii lühikesed ja sirged kui võimalik. Ühendustraati tuleb alati painutada järsku 90° võrd ja mitte kaares ega spiraalina.

5. Liikuvad ühendused aga peaksid sündima paenduva mitmekiulise traadi abil, mille otsad on kinnitatud kas kruvidega või jootmise teel.

6. Võre- ja anoodahela traadid ei tohi minna paralleelselt üksteise lähedal. Need tulevad monteerida nii, et nad lõikuksid täisnurga all. Eriti suur tähtsus on sellel kõvendaja juures, kus vastasel korral tekib vilistamine.

7. Induktsioonpoolid ja kondensaatorid tulevad kinnitada niisugusesse seisuga, et pooli magnetifunktsioonid ei lõikuks kondensaatori plaadi pinnaga. Muidu võib kondensaatori plaadis tekkida keerisvool, mis nõrgendab aparaadi võimsust.

8. Kui kaks pooli ei tohi üksteisele induktiivselt mõjuda, siis tulevad nad monteerida niiviisi, et nende teljed ei läheks paralleelselt, vaid lõikuksid 90° all.

9. Lambi anood tuleb kõigis süsteemides ühendada patarei + poolusega. Võreahela üks ots tuleb kõvendajal alati hõõgniidi — otsa külge, audionil aga harilikult + juurde.

10. Audioni võre-kondensaator ja takistus peavad asuma võimalikult lambi võre lähedal. Kõvendaja transformator peab seisma oma lambi lähedal; transformatori sekundäärmähise ühendus võrega peab olema võimalikult lühike. Antenni ühenduskoht peab seisma antenn-kondensaatori lähedal, antenni pool aga kondensaatori lähedal.

11. Aparaadi üksikud osad olgu koondatud rühmadeks, mis monteeritud kas ühisesse suurde kasti või eraldi kastidesse. Ühes kastis monteeritud aparaat on käepärasem ja väiksema koguga, kuna eraldi kastidesse monteeritud aparaadil on see paremus, et teda võib uute osade juurdelisamisega hõlpsasti täiendada.

12. Kast valmistatakse harilikult paust. Kaaneks*) pannakse poleeritud eboniitplaat, millele monteeritakse kõik pinged all seisvad osad.

13. Kast peab olema niisugune, et kõik aparaadi osad temasse lahedasti mahuksid. Iseseisvad poolid peavad üksteisest olema kaunis kaugel, sest nende induktiivne mõju on õige ulatuslik.

14. Lambid ja vahetatavad poolid tulevad kinnitada kasti peale, sest siis on neid kergem vahetada. Teised osad seisavad aga kastis, mis neid tolmu eest kaitseb.

15. Anood- kui ka küttepatarei (akkumulaator) peab olema maast hästi isoleeritud.

16. Akkumulaatorit ei tohi kunagi tühjendada niivõrd, et ta pinged alaneb alla 1,8 v elemendi kohta.

17. Akkumulaatorilt ei tohi korraka võtta suuremat voolu, kui see lubatud tema sildil. Kõik lühühendused on akkumulaatorile väga kahjulikud.

18. Tühjenenud akkumulaator tuleb kohe laadida. Ka kauaaegsel seisemisel tühjeneb akkumulaator. Seepärast tuleb laadida iga paari kuu tagant isegi niisugusel korral, kui voolu ei võeta.

19. Minivattlampide juures tuleb valvata selle järele, et hõõgniit ei saaks ilalgi tugevat voolu, kui see lambil märgitud; parem on, kui küttevool on veel nõrgem, sest märgitud voolutugevus on harilikult küttevoolu ülen piir. Ilalgi ei tohi nende lampide hõõgniit põleda valgelt, vaid ta peab hõõguma ainult tumepunasel oksüüdniidiga lampide juures ja tumekollasel tooriumiidiidiga lampide juures.

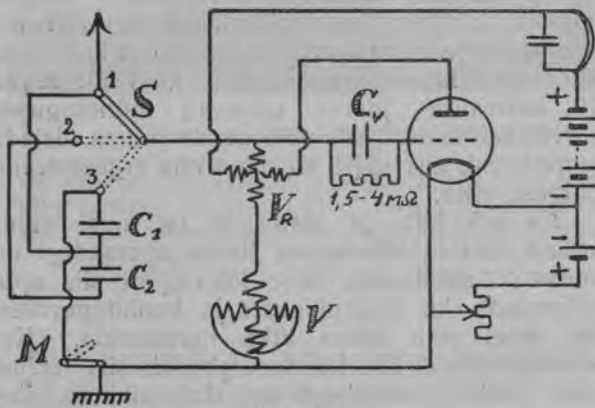
20. Et pikseõnnetustest hoiduda, tuleb vastuvõtteaparaat tema mittetarvitamisel antenni ja maa küljest ära lülitada ning antenn ühendada maaga. Aikese ajal või selle lähenemisel ei tohi üldse kuulata!

Peale praktiliste teadmiste on tarvis omandada ka tähtsamaid põhiteadmisi raadiotehnika teooriast. Alles siis, kui raadioamatöör on varustatud tarvilikkude praktiliste ja teoreetiliste raadiotehnika põhiteadmistega, võib ta omal alal saavutada häid tagajärgi; ning siis ei tee ka vastuvõtteaparaadi monteerimine ega sellega töötamine enam mingisuguseid raskusi.

*) Soovitatavam on tarvitada n. n. Ameerika monteerimisviisi. Toim.

Kaks ühelambilist skeemi.

Nõukogude Venemaa raadiotööstus on koonnud peaaesjalikult „Madalpinge-tehniliste Tehaste Trusti Raadiolaboratooriumi“ kätte. See saatis hiljuti müügile rea aparaaditüüpe, mis eriti kohandatud vastuvõtmisele Venemaa raadiolandes. Nende aparaatide laineala ulatub 250 m kuni 1700 meetrini. Alates ühelambilise vastuvõtteaparadiga, mis võimaldab lambi asetamist kristalldetektoriga, lõpeb aparaatide valik kaheksalambiliste tüüpidega. Erilist huvi võiks nende seas pakkuda ühelambiline tüüp BB, mille konstruktsiooni isäralduseks on pöörkondensaatori puudumine. Kõrvalasuv joonis 1. kujutab selle aparadi skeemi, millest näha,



Joonis 1.

et ta on harilik audion reaktsioonsidestusega antenniahelale ja nõuab seepärast ettevaatlikku kohtlemist, kuna ta midu võib segada raadiot kuulavaid naabreid. Aparaat töötab minivattlambiga, tarvitades küttevoolu allikaks üht kuiva elementi ja anoodipinge 45 volti. See aparaat annab kõige paremaid tagajärgi vähema antenni tarvitamisel. Skeem on lihtne ja peaks olema igaühele arusaadav: V tähendab variomeetrit ja V_1 varioseost reaktsioonsidestuse reguleerimiseks. Lülilite S ja M abil saab plok-kondensaatoreid C_1 ja C_2 lülitada soovi järele kas paralleelselt või järjestikku variomeetritele, mislähbi on võimalik aparadi laineala vastavalt muuta.

Seda aparati on soovitatud Vene ja välismaa ringhäälingu kuulamiseks küllaldase hääletugevusega telefonis. Tarvitamist leiab ta peaaesjalikult Vene provintsis siseriigi jaamade vastuvõtmiseks.

Vene raadioajakiri „Novosti Radio“ avaldab s. a. 15-damas numbris huvitava ühelambilise aparadi skeemi, mis toaantennigi tarvitades vastu võtab kaugemaid ringhäälingujaamu väiksema reproduktori jaoks jatkuva hääletugevusega. Skeemis (joon. 2) näeme kolme üksteisega induktiivselt sidestatud pooli: L_1 , L_2 ja L_3 . Nendest kuulub L_1 häälestatavasse antenniahelasse ja L_2 anoodiahelasse, mis on ka häälestatav; L_3 asub aperioodilises võreahelas. Poolid L_1 ja L_3 mõjuvad kõrgesagedustransformaatorina, kusjuures keerurikkam võreahela pool L_3 osutub transformaatori sekundäärmähisena; selle tõttu saab võre mitmekordselt suurendatud pingevõnkeid ja on aparadi kõvenduskraad palju kõrgem. Reaktsioonsidestus (pool L_2 abil) suurendab veelgi pooli L_1 primäärenergia, redutseerides antenniahela takistuse.

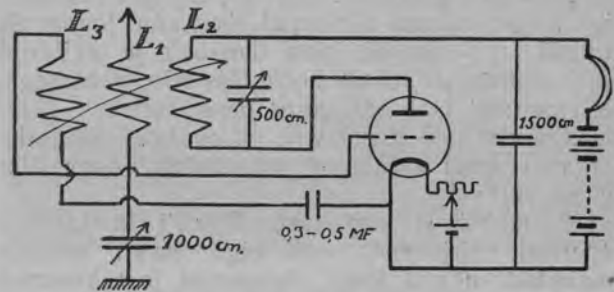
Aparaadis tarvitatakse järgmistes suurustes kargpoole:

L_1 —100 keerdu sel juhusel, kui pooli sisemine läbimõõt $d = 5$ sm, või 150 keerdu, kui $d = 4,5$ sm.

L_2 —75 keerdu, kui $d = 5$ sm, või 100 keerdu, kui $d = 4,5$ sm.

Mõlemad poolid: L_1 ja L_2 valmistatakse kahekordse puuvilla-isolatsiooniga vasktraadist, mille läbimõõt 0,3—0,8 mm.

L_3 suurus on 500 keerdu; sisemine läbimõõt $d = 4,5$ sm; traadi läbimõõt 0,1—0,12 mm.



Joonis 2.

Poolid olgu üksteise suhtes kallutatavad. Häälestamine sünnib pöörkondensaatorite abil, mille suurused on märgitud joonises. Nendest suurustest tingitud laineala (diapasoon) on sellel aparadil 500—1600 meetrit. Aparaadile kohase anoodipinge valimine on õige kriitiline; tarvitades „Micro“ lampi ei tohi see ületada 45 volti.

H. Th.

Lõhnade tekitamine ja saatmine lühikeste lainete abil.

Selle ajakirja viiendas numbris toime naljatoonil kirjutatud artikli „odörofooni“ kohta, kuid sellel asjal on siiski ka tõsine alus. Nimelt tegid kaks noort ameerika füüsikut, Dr. Lirpaz ja Dr. Resch, huvitava ning võrdlemisi tähtsa leiduse. Nad algasid omi füüsikalisi ja füsioloogilisi katseid paari aasta eest Minnesota ülikoolis ja hakkasid uurima seni tähelepanemata jäetud elektromagnetiliste lainete ala 0,3 kuni 3 mm. On teada, et pikemad lained on elektrilise iseloomuga, kuna lühemad kutsuvad esile soojuse- ja veel lühemad valgusenähtusi. Seni arvatigi, et 0,3 kuni 3 mm lainete vahel on pidev üleminek ja et sarnaste lainepikkuste sünnitamine ei valmista iseäralisi raskusi. Et neilt aga ei oodatud mingisuguseid iseäralikke mõjusid, loobuti nendega katsetamisest. Viimase arvamise lükkavad ümber ülalmainitud õpetlaste uurimused. Erilise aparatuuri abil on neil terve rea katsete varal korda läinud sünnitada 0,3 kuni 3 mm pikkuseid elektromagnetilisi laineid ja neid mõõta täpsusega kuni 0,1 mm. Erilist tähelepanu väärivad nende lainete füsioloogilised mõjud: nad võimaldavad eraldada lõhnatundeid. Siiamaani arvati, et lõhnav aine levitab gaase, mis ninanahale mõjuvad keemiliselt. Nüüd tehti järgmine katse, mis selle arvamise ümber lükkab. — Kui asetada tükk kamferi, moshust või mõnd teist lõhnavat ainet hästi tundlikule kaalule, mis asub suuremas ruumis ja milles on palju inimesi, siis tunnevad küll kõik juuresolijad selle aine lõhna, kuid selle peale vaatamata pole lõhnav aine sugugi kaotanud oma kaalust. Oletus, et sajad inimesed iga hingetõmbega tõmbavad sisse aine lõhnavaid osasid, mis satuvad nina ilanahale ja tekitavad seal lõhnatunde, ei ole kooskõlas teise nähtusega, et aine kaal jääb sealjuures muutumatuks. Uuemad uurimused tõendavad, et ka meie haistmisorgan reageerib lainetusprotsessidele, nagu silm ja kõrvgi.

Siinkohal ei saa tuua Resch'i ja Lirpaz'i aparadi kirjeldust, vaid olgu ainult lühidalt mainitud mõned tema olulisemad ja tähtsamad osad. Lainete tekitamine sünnib elektri abil, samuti kui raadioaparadiski, ainult selle vahega, et lainete sünnitajas kunstlikult suurendatakse perioodide arvu, mil teel saadakse 3 kuni 30-sentimeetrilisi laineid. Omapärane leidus seisab nüüd selles, et tarvitades saatelambis katoosina kristallilist osmiumi, saabub efekt: lampi juhitud lainetusenergia muutub sellasel kombel, et laine pikkus lüheneb tuhandekordselt, seega 0,3 kuni 3 millimeetrini. Lambi töötamisel lühenenud lainetega tundsid teadlased katseruumis imelikku lõhna, mille sünnitasid nähtavasti lühikesed lained, sest lõhn tundus ainult aparadi töötamise ajal. Nii siis läks korda tekitada mitmesuguseid lõhnu, mille kvaliteet rippuv voolu tugevusest

ja lainete pikkusest ning mille intensiivsusega võib reguleerida lambi küttevoolu abil.

Mainitud asjaolu on väga suure teadusliku ja praktilise tähtsusega. Meil on teada, et ninahaiguste, samuti närvisüsteemi teatud rikete puhul tekivad ühtlasi rikked meelegaorganites, milliseid võib kindlaks teha ainult väga peenete meetodite abil. Iseäranis raske on täpselt kindlaks määrata haistmisrikkeid. Neid on seni katsutud kindlaks teha sel teel, et lastakse arvataval haigel nuusutada tugevalt lõhnavaid aineid (terpentiini, salmiakki, piiritust, eetrit, kamferit j. t.) või lillesid.

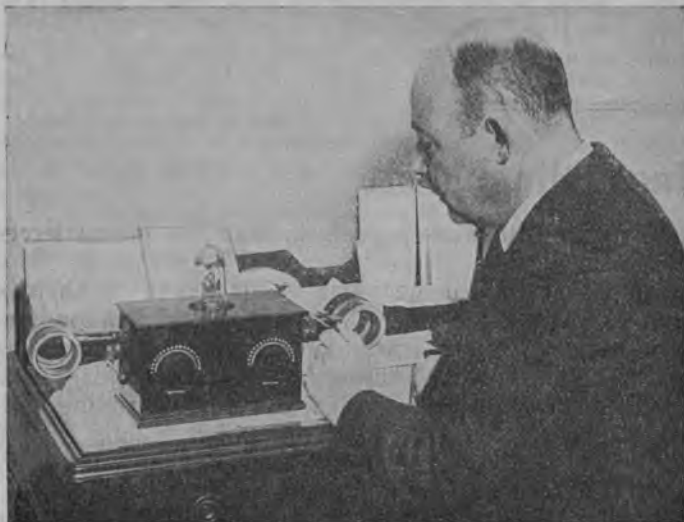
Kuid niisuguse meetodi tulemused on ebatäpsed. Selle tõttu, et võime elektriliselt mõõta haistmiserutuse suurust, võime ka ära määrata haistmishulga normaalüksuse ja kõrvalekaldumised sellest lugeda haiglaseks nähtuseks. Võtame näiteks, et tuhandest katsealusest omavad 960 ühetugevuste lõhnalainete juures teatud haistingu, mida võib lugeda normaalseks, kuid ülejäänud 40 katsealuse juures esinevad mõnesugused kõrvalekaldumised, siis võib nende juures oletada ninarikkeid, mis võiks tekkinud olla ergusüsteemi haiguse tõttu.

Ka tehnikale ja teadusele on uus leidus küllalt tähtis. Võrdlemisi lihtsa aparadiga on võimalik mõõta iga aine lõhna, nii siis seda väljendada ka lainepikkuses ja voolutugevuses. Sel moel võib lõhna liike normeerida. Kui võtame näiteks ühe kõlnivee proovi, siis leiame sealteatud voolutugevuse, lainepikkuse jne. Järgmise proovi juures võime, mõõtes lõhnalaineid, kohe öelda, kas ta on seesama lõhnaõli või mitte. Toitude ostmisel, seebi- ja lõhnaõlide valmistamisel jne. on lõhnade normeerimisel samuti suur tähtsus. Kuid see pole veel kõik. Mõlemad õpetlased katsusid saata neid laineid mitte üksi piiratud ruumis, vaid neid tabada ka kaugemais kohtades. Ka need katsed õnnestusid. Vastuvõtteaparatuur osutub samasugusena kui detektorvastuvõtja, kusjuures detektori kristalliks on tükk osmiumi. Väljaspool saateruumi vastuvõtmiseks on soodsam tarvitada raamantenni.

Edasi on võimalik ükskõik mis aine lõhna täiesti loomutruult edasi anda mitme kilomeetri kaugusele. See asjaolu, et aine lõhna võib tekitada lainete abil, mille pikkust jne. võib soovi järele muuta, annab tõesti võimaluse korraldada suuremas ruumis omapärase lõhnakontserdi. Kahjuks puudub selleks esialgu komponist.

Ruumide parfumeerimine on väga lihtne; selleks on ainult tarvis files seada reprodutorki sarnane „tugevhaistja“. Ka võib viimast kasutada haisupommide asemel, näiteks poliitilistel koosolekutel. Selleks on vaja ainult koosoleku-saali viia väike raamantenn kristalldetektoriga, mis kohe ruumi saadetava paha lõhnaga täidab.

Pilte raadioilmast.



Mitmelmabiline kõvendaja ühes lambis.

Tuntud raadioinsener Berliinis Dr. Loewe on konstrueerinud lambi, mis sisaldab kolmeastmelise takistuskõvendaja. Uues lambis asuvad kolm harilikku elektrilampi ühes tarvilikkude takistuste ja kondensaatoritega. Häälestusseadega varustatuna moodustab säärane lamp vastuvõtteaparaadi, mis samavääriline harilikku kolmelambilise aparaadiga. Pilt kujutab leidurit oma uue aparaadiga.

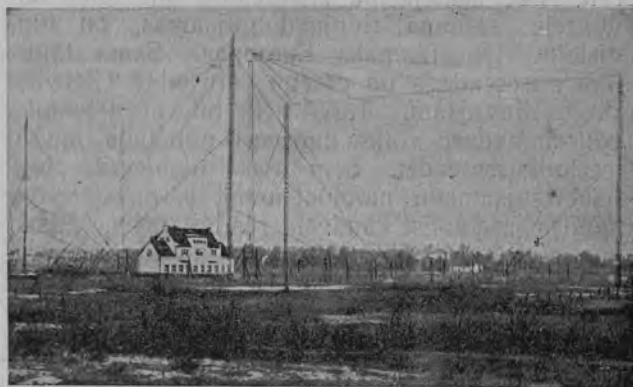


Omapärase antenni

on endale lasknud valmistada ameerika näitlejanna Helen Gabay. Päevavarju kujuline antenn võimaldab temal igal sammul raadiot kuulata. Pilt kujutab raadioharrastajannat oma „päevavarjuga“ jalutuskäigul.

Mis meelitab amatööre kaugeid jaamu kuulama.

Iga amatöör soovib oma aparaadiga kuulda võimalikult kaugelt ja vastu võtta palju saatejaamu. See on mõistagi tingitud sellest, et inime iialgi ei rahuldu üksi enda ümbrusega, vaid teda huvitab ikka võõras ja kauge. Müüdugi on mainitud asjaolu üheks põhjuseks, et raadioharrastaja soovib endale kauge-vastuvõtteaparaati; peapõhjus aga pesitseb selles iseteadlikust kõditavas tundes, et on võimalik kasinate vahenditega heita silda üle aja ja ruumi. Ostetakse mõni meeter traati, lambid, pöörkondensaatorid jne., seatakse see kõik kirjelduse järelle kokku, tõmmatakse traat antennina maja katusele ja kui nüüd on veel õnne, osavust ja püsivust, siis võib selle lihtsa aparaadiga kinni püüda poole Euroopa radiolajined. Seda tunnet, kui enda ehitatud aparaadiga esimest korda kuuldakse Londoni Savoy-Hoteli jazz-bandi või Pariisi operit, saab vaevalt kirjeldada. Sageasti istudes hilja õhtul üksi aparaadi juures — tuba valgustavad ainult nõrgalt põlevad raadiolambid, näib, nagu ei tuleks kuuldav muusika Londonist, Pariisist, Praagast või teistest linnadest, vaid hoopis teisest maailmast. Ja see ongi tõepoolest uus maailm, mis kerkib esile



Uus suursaatejaam Glettkau's,

Danzigi ligidal, avas sel aastal tegevuse. Antenn pahemal on püstitatud läbikäimiseks Balti riikidega; paremal asuv antenn peab ühendust teiste Euroopa maadega. Mastide kõrgus on 60 meetrit.

raadio aparaadi abil — eetri tundmatu maailm, mis pole tajutatav harilikkude meeltega. Asetades skaalal nupu teatud arvule, kuuleme Inglismaalt kõnemeest, seame nupu mõne kraadi võrd edasi, kõneleb juba Pariisi saatejaam...

Sellane vaevalt usutatav ruumi ning ja võitmine on, nagu juba öeldud, amatööril kauge-vastuvõtteaparaadi muretsemise peamiseks põhjuseks. Päramiseks õhutajaks tuleb juurde veel

sportline moment; on ju sport pinevaim soov ülirmaavutuse, rekordi järele. Ülirmaavutuse tahe sundis ameerika ja inglise amatööre oma raadioaparaatidega võitma koguni ookeani. Kõik need asjaolud tekitavad haiguse, mida nimetatakse „raadiopalavikuks“. Iga vaba minut

kulutatakse aparaadi kallal nokitsemisele ja igavesele parandamisele. Nälg ja väsimus ununevad, raske päevatöö ei avalda mingisugust mõju sellele agarusele ja kõik teised huvid jäävad tagaplaanile.

Tallinna ringhäälingujaam.

Kauakestvate läbirääkimiste järele väljamaa raadio-firmadega Tallinna ringhäälingujaama ehitamise asjus on viimaks kokkuleppele jõutud firma Telefunkeniaga. Lepingu järele peavad jaama osad valmis ja kohal olema 15. oktoobriks s. a.

Kuna jaama reguleerimine ja häälestamine nõuab umbes ühe kuu, võime kindlasti loota, et jaam juba enne jõulu korrapäraselt saatma hakkab.

Firma Telefunkeni pakkumine osutus kõige vastuvõetavamaks. Et juba Haapsalu raadiojaam on Telefunkeni ehitatud, siis on see firma sellest huvitatud, et ka Eesti ringhäälingujaam omaks tema sisseseade; osalt sel põhjusel on ta ka jaama ehitamise endale võtnud võrdlemisi väga odava hinnaga.

Jaam ehitatakse tehnika viimaste nõuete kohaselt. See saatejaama sisseseade, mis tuleb tarvitusele Tallinna ringhäälingujaamas, on tunnistatud täiuslikumaks Euroopas. Sama täiusliku sisseseadega on praegu varustatud Gleiwitzi ringhäälingujaam. Tarvitusele tulevatest tehnika edusammudest võiks muuseas nimetada moduleerimississeseadet. Seni ajani reguleeriti ringhäälingujaamade modulatsiooni, s. o. häälevõnkumiste asetumist kandvale raadiolainele, lihtsalt kuulmise järgi, mille tõttu võis juhtuda igasuguseid ebatäpsusi ja korratusi; Tallinna ehitatavas jaamas võetakse tarvitusele Telefunkeni kõige uuemate patentide järele ehitatud mõöduriistad, mis moduleerimiskraadi määravad eksimatu täpsusega ja võimaldavad selle kõige täpsemat reguleerimist. Teatavasti on jaama kuuldavus vastuvõtte-aparaadis seda tugevam, mida suurem on saatejaama moduleerimiskraad; kuid moduleerimiskraadi suurenedes halveneb häälepuhtus. Seepärast tuleb siin kinni pidada keskest, mida täpselt läbi viia võimaldavad mainitud mõöduriistad.

Ringhäälingujaam varustatakse praegusel ajal kõige paremaks tunnistatud Reisz'i Marmorblokk-mikrofoniga. Võib arvata, et Tallinna ringhäälingujaam oma tehnilise täiuslikkuse tõttu ka väljamaal tähelepanu ja kuulajaskonda võidab. Oma tugevusega 2,25 kw., mis ületab Gleiwitzi

jaama tugevuse, peab ta kuuldav olema terves Euroopas.

Seega oleme igas suhtes oma naaberriik Lätist õnnelikumad; sest Riia ringhäälingujaamaaga, mis 5 korda kallim, kui tuleb maksta Tallinna ringhäälingujaam, ei saa kuidagi viisi rahul olla. Esiteks on temal moduleerimine puudulik ja ka mikrofoni mitte hea. Juba 40 km kaugusel jaamast olevat tema kuulmine detektor-aparaadiga ainult juhuslikult võimalik.

Firma Telefunkeni garanteerib, et Tallinna ringhäälingujaam ka kaugemates Eesti nurkades detektorvastuvõtja ning ühelambilise madalsageduskõvendaja abil kuulda võib. Kuulamisraadius detektor-aparaadiga üksi oleks 60 km (igal ajal). Jääb ainult küsitavaks, kas jaama asupaik — Tallinn — lainete levimisele küllalt soodne on. Kuid siin, nagu teada, oldi sunnitud ruumide küsimuse pärast olukorraga leppima.

Ringhäälingujaam seatakse üles endise Rannaraadiojaama hoonesse, mis asub Tallinnas — Koplis. Selle hoone on postipeavalitsus ringhäälingule kasutada andnud ühes antennimastide ja valmis antenniga. Antennimastidest on üks puust ja teine rauast; nende kõrgus on 40 meetrit. Jaamale taheti küll 60 m kõrguseid antennimaste, kuid kulude pärast, mis mastide kõrgendamise seotud, pidi lepitama madalamatega. Pikendada 20 m võrd oleks võimalik ainult raudmasti, kuna puumast seda ei võimalda. Selle asemele tuleks ehitada hoopis uus mast.

Saatejaamale tarviliku kõrgepingelise anoodivoolu annavad kõrgepinge dünamomasinad, mille käima panevad Tallinna elektrijaama vooluga töötavad mootorid. Olgu siinkohal tähendatud, et kõrgepinge dünamomasinad annavad palju konstantsemat voolu ja töötavad tulusamalt, kui elektroon-lampidega töötavad transformaator-seaded.

Ringhäälingujaama ettekanderuum (studio) seatakse kusagile linna südamesse. Ühenduseks jaamaga kavatakse tarvitada harilikku telefoni-liini.

Loodame, et eestikeelset kõnelejat omas raadio-aparaadis õige pea kuulda saame.

Teedeministri määrus raadiosaatejaamade ja vastuvõtteseadete kohta.

Alus: Raadioseaduse § 3 („R. T.“ № 2 — 26.).

§ 1. Riigi-raadiosaatejaamad ja kuulamiseseadised avatakse, eksploateeritakse ja suletakse raadioseaduse ning rahvusvaheliste konventsioonide ja kokkulepete kohaselt.

Samadel alustel, kooskõlas käesoleva määrusega, võib ehitada ja tarvitada era-raadiojaamu märkide, kõnede, muusika ja teadete saatmiseks ning vastuvõtmiseks teedeministri loa.

§ 2. Lubatavad era-raadiosaatejaamad on järgmised:

- saatejaamad avalikkusele määratud kõnede, muusika ja üldteadete saatmiseks (ringhäälingu toimetamiseks);
- teaduslikud katsesaatejaamad;
- asjaarmastajate katsesaatejaamad;
- saatejaamad laevadel, aeroplaanidel ja muudel liikumishahenditel.

§ 3. Era-raadiosaatejaama loa saamiseks esitatakse teedeministrile kirjalik soovivaldus, milles jaama kohta ära tähendatakse:

- asutamise otstarve;
- ülesseadmise koht;
- töötamiseks soovitud tunniajad;
- andmed tehnilise sisseade ja välisvõrgu kohta;
- andmed soovitud võime ning laine pikkuse kohta.

Füüsilised isikud lisavad soovivaldusele juurde isikutunnistusest väljavõtte andmetega ees- ja perekonnanime, vanuse, kodakondsuse, elukutse ning asutuse kohta, kelle poolt, mülla ja mis numbril all isikutunnistus välja antud. Juriidiliste isikute soovivaldusele allakirjutajad esitavad seadusliku volikirja või sellele vastava dokumendi.

Teedeminister annab loa era-raadiosaatejaamade avamiseks ära kuulates raadiokomitee arvamise.

§ 4. Era-raadiosaatejaamade loa saaja annab allkirja, millega kohustub täitma maksvaid ja tulevikus väljaantavaid määrusi raadio alal.

§ 5. Era-raadiosaatejaamadel on keelatud:

- salakeelte tarvitamine;
- märkide ja teadete saatmine, mis hariliku vastuvõtteaparaadiga ei ole kättesaadav.

Peale selle on keelatud § 2 punktides a, b ja c nimetatud era-raadiosaatejaamadel tarvitada kustuvaid laineid.

§ 6. § 2. punktides a, b ja d nimetatud saatejaamade kohta määratakse võime ja laine pikkus loa andmisel olude kohaselt kindlaks.

Sama § punkt c nimetatud saatejaamadel on lubatud võime kuni 100 vatti ja laine pikkus kuni 150 meetrit.

§ 7. Era-raadiosaatejaama loa edasiandmine kolmandale isikule ilma teedeministri nõusolekuta on keelatud.

§ 8. Era-raadiosaatejaama kasutamiseks antud luba võib teedeminister tühistada peale kirjaliku hoiatust, kui loa omanik:

- ei täida sellekohaseid seadusi ja määrusi või loas tähendatud tingimusi;
- segab oma jaamaga sõjaväe, postiametkonna või ringhäälingu raadiotelegrafi- ja telefoni töötamist.

§ 9. Raadio vastuvõtteseadetest on lubatavad järgmised:

- riigi-raadiosaatejaamade ja muud riigi poolt eriotstarveteks avatud kuulamiseseadised (§ 1);
- ajakirjandusliku informatsiooni ja majanduslike teadete vastuvõtteaparaadid;
- kuulamiseseadised, mis asuvad § 2 loetletud era-raadiosaatejaamade juures, ja
- ringhäälingu vastuvõtteaparaadid.

§ 10. Eelmise § 9 p. b nimetatud ajakirjandusliku informatsiooni ja majanduslike teadete võivad saada ajakirjanduse bürood ja üksikute ajalehtede toimetused ning ajast huvitatud asutised ja isikud maksvate rahvusvaheliste konventsioonide ja täitmismäärustikkude alusel posti peavalitsuse erilisel loal.

§ 11. Käesoleva määruse § 9 p. c nimetatud era-raadiosaatejaamades olevate vastuvõtteaparaatide kasutamise tingi-

mused tähendatakse välja antavas loas või kontsessiooni lepingus.

§ 12. Raadio ringhäälingu vastuvõtteaparaate lubatakse kasutada ainult kõigile avalikuks kuulamiseks määratud kõnede, muusikaliste ettekannete ja üldteadete vastuvõtmiseks.

Kuuldavaks saanud võõraste teadete, aadressiga ajakirjandusliku informatsiooni ja majandusliku teenistuse andmete üleskirjutamine, teistele isikutele teatamine või teist viisi iseenda või võõraste huvides ärskasutamine on ringhäälingu kuulajatel keelatud.

§ 13. Ringhäälingu vastuvõtteaparaadi tarvitamine võib olla isiklik, perekondlik või avalik kuulamine kindlas piirkonnas või rändaval demonstreerimisel.

§ 14. Ringhäälingu vastuvõtteaparaadi ülesseadmise luba antakse soovijale posti-telegrafi-telefoni kohaliku asutise¹⁾ ülema poolt sellekohase kirjaliku soovivalduse peale, mis peab sisaldama andmeid aparaadi süsteemi, kasutamise otstarbe ja viisi ning ülesseadmise asukoha kohta.

Kirjalikule soovivaldusele lisatakse juurde ärakiri aparaadi või selle tüübi proovimise tunnistusest (§ 2-b) ja füüsilise isiku poolt peale selle § 3 tähendatud väljavõtte isikutunnistusest.

Juriidilise isiku nimel ringhäälingu vastuvõtteaparaadi ülesseadmise soovivaldusele allakirjutajalt volitust ei nõuta.

§ 15. Ringhäälingu vastuvõtteaparaadi tarvitamise loa nõutaja peab olema täisealine, kuna allealisele antakse sama luba vanemate, hooldajate või kooli vastutusel.

Loa kestvus on pool aastat, arvates loa saamise kuu esimese-t päevast.

Luba antakse ainult siis, kui nõuetavad kasutamismaksud (raadioseadus § 15) poole aasta eest on tasutud.

§ 16. Ringhäälingu vastuvõtteaparaadi ülesseadmise luba on isikline ja selle edasiandmine teisele isikule on keelatud. Loa omanik on täiel määral vastutav ka teiste isikute eest, kui need tema aparaati kasutavad.

§ 17. Kindlaasukohalise ringhäälingu vastuvõtteaparaadi asukoha muutmiseks on tarvitaja kohustatud teatama kohalikule posti-telegrafi-telefoni asutise ülemale, aparaatide demonstreerija aga annab ette teada liikumise marsruutist vastavale maakonna telegrafi-telefoni võrgu ülemale.

§ 18. Ringhäälingu vastuvõtteaparaadid võivad olla kas raam-, sise- või välisantenniga.

§ 19. Välisantennid peavad kaitstud olema telegrafi-telefoni ja muude elektriliinide ja juhemetega kokkupuutumise vastu elektri tugevvoolu- ja sideühenduste kaitsemääruste kohaselt.

Kui antenn takistab elektriliinide ehitamist, lahendatakse küsimus raadioseaduse § 14 kohaselt, kuid kaitseabinõud kokkupuutumise vastu seab üles see isik või asutus, kes ehitab oma elektriseade viimasena.

§ 20. Tarvitusel olevad lampidega ringhäälingu vastuvõtteaparaadid peavad vastama käesoleva määruse §§ 21—27 ette nähtud tehnilistele tingimustele.

¹⁾ Toimetuse märkus. Posti peavalitsus ei kavatse enne raadio vastuvõtteaparaatide lubade väljaandmist kohalikkude ametiasutiste kaudu teostama hakata, kuni ei ole vastuvõtteaparaatide proovimine riiklises katsekojas küllalt korraldatud ja kuni Eesti ringhäälingujaam tööle pole hakanud.

Riiklisele katsekojale on posti peavalitsus teatanud, et nad raadio vastuvõtteaparaate soovijatelt proovile võtaks. Kuidas aga proovimine tegelikult kujuneb, ei ole veel teada.

§ 21. Raadiovastuvõtteaparaati ei ole lubatud kasutada saatejaamana ja seda võimaldavate aparateid tarvitamine on keelatud.

§ 22. Raadiovastuvõtteaparaadis ei tohi olla niisuguseid omavahelisi lõmpide lülitisi, mis oma antennis tekitavad võõraid raadioseadeid segavaid laineid. Sarnaste segavate lainete ilmumine ei ole lubatav ka siis, kui aparadi küttevõi anoodipinge on normaalsest suurem.

§ 23. Tagasilülitus (reaktsioon) audionlambist antennile on keelatud. Ühelambilises aparadis on reaktsioon ainult siis lubatav, kui töötatakse häälestamatu (aperioodilise) antenniga.

§ 24. Kahe- või rohkemalambilise kõrgesageduse resonantskõvendajaga, välja arvatud kõvendaja kesksagedusega (superheterodüün jne.), vastuvõtteaparaadi tarvitamine on keelatud, kui ta ei ole reaktsioonist nõutraliseeritud.

§ 25. Superregeneratiiv-skeemilise aparadiga töötamine on ainult raamantennil lubatud.

§ 26. Ülesseatavad raadio ringhäälingu vastuvõtteaparaadid või nende tüübid proovitakse riiklises katsekojas, kes aparadi omanikule või selle valmistajale annab vastava tunnistuse kas üksiku aparadi või selle tüübi proovimise tagajärgede üle.

Teedeministri volitusel võivad riiklises katsekojas asemel ringhäälingu vastuvõtteaparaatide ja nende tüüpide proovimist, ühes sellekohaste tunnistuste väljaandmisega, enda liigetele toimetada ka seaduslikult registreeritud raadioklubid.

Märkus: Enne käesoleva määruse jõusseastumist üles seatud vastuvõtteaparaatide omanikud on kohustatud esitama 1927. a. 1. jaanuariks posti peavalitsusele käesolevas § ette nähtud tunnistuste ärakirjad.

§ 27. Ringhäälingu kuulajad, kes oma vastuvõtteaparaadiga teisi kuulajaid segavad, on kohustatud oma raadioseadeid postiametkonna nõuete kohaselt, tema poolt määratud tähtjaks ümber korraldama.

§ 28. Käesoleva määruse vastu eksijate raadio vastuvõtteaparaadi tarvitamise load tühistatakse posti peavalitsuse poolt, kus juures kasutamata jäänud maksu tagasi ei anta.

VARIA.

C. M. Freiberg: Raadio käsiraamat ja kataloog.

Raadiokirjandus on meil seni olnud õige piiratud. Seepärast tuleb C. M. Freibergi vastilmunud raamatut igapidi tervitada. Raamat on ilmunud kolmes väljaandes: I köide „Raadio käsiraamat ja kataloog“ (tabelid, skeemid, näpunäited amatööridele ja kaubanimestik. 163 lhk., ca 265 joonist ja skeemi. Hind 175 mk); II köide „25 raadio lülituskava“ (Hind 100 mk.) ja III köide „Raadio kataloog“ (71 lhk., ca 220 joonist ja 6 skeemi. Hind 60 mk.). Viimased kaks köidet on väljavõtted esimesest.

Ilmunud raamat on igapidi korralik, olgugi et ta kannab reklaamväljaande ilmet (väljaandja on A/S. Tormolen & Co Tallinnas). Raamatul on küll mõningaid puudusi, kuid need on enam üldist laadi, tingitud vastava eestikeelse terminoloogia puudumisest. Käsiraamat annab igapidi rahuldava ja arusaadava ülevaate raadiotehnikast, raadioaparatuuridest ja nende käsitlemisest. Ei puudu ka hädatarvilikumad tabelid ja valemid. Peale selle on lühidalt puudutatud amatöörsaateasjandust. Rohkem tähelepanu oleks autor pidanud kinkima lülituskavadele. Neid piinlikuma revisjoni alla võttes oleks võinud kõrvaldada mõnegi eksitava vea. Näitena võiks nimetada vale eeltingete andmist paljudes kavades, esimese telefoni paigutust kavas nr. 10 jne. Muuseas ei ole kavas nr. 15 kujutatud takistus-kõvendaja tarvitavat madalsageduskõvendajana, mis jäänud ära tähendamata. Madalsageduskõvendajana võib ta töötada ainult omades 1000—20.000 sm suurused võrekdensaatorid. Kavas on aga nende suurus märgitud 100 sm. Kuid kõigist neist väärtusist hoolimata võib hra Freibergi raamatut amatööridele tõsiselt soovitada.

Peale käsiraamatu sisaldab raamat rikkaliku

raadoartiklite nimestiku piltide ja seletustega. Lisaks sellele on eraldi välja antud vastav hinnakiri, mis igaühel, kes raadiotarbeid tahab osta, on heaks juhiks.

H. Th.

Detektorvastuvõtjaid 85%

Inglise ringhäälingu-kompanii andmete põhjal tarvitab 10-miljonilisest raadio-kuulajaskonnast 8.500.000. s. o. 85% dektorvastuvõtjaid.

Ringhääling Koreas.

Seulis, Koreas, hakkas juulikuul töötama esimene Korea ringhäälingu jaam.

Kesk-Aasia radiofitseerimine.

Kesk-Aasia elektrivabrikute trust on asunud Kesk-Aasia radiofitseerimisele. Taškenti ehitatakse peajaam viimaste tehnika saavutustega ja mitme mastiga, igaüks 200 m kõrge. Ehitatav jaam peab võimaldama korralikku raadioühendust Persia, Moskva ja Afganistaniga. Raadiojaam läheb maksma 1 miljon rubla ja ta ehitus kestab 12—12 kuud. Praegu on käimas läbirääkimised teistesse linnadesse raadiojaamade ehitamise asjus.

Meteoroloogiliste kaartide edasiandmine raadio teel.

Mitmes saksa raadiosaatejaamas, kus edasi antakse meteoroloogilisi bülletäänne, toimetatakse edasi ka meteoroloogilisi kaarte. Edasiantud kaartidele on märgitud tuulte sihid, ühesuguse rõhumise ja temperatuuriga piirkonnad jne. Kaardid kergendavad tuntavalt bülletäänis antud andmete kasutamist.

Üleandmine sünnib tuntud Telefunken-Karolus pilttelegrafi süsteemi abil. Kaardid on väga lihtsad, mille tõttu läheb üleandmine kiiresti ja pole ka sugugi kulukas.



Küsimus nr. 35. Soovides ajakiri „Raadio“ nr. 4 ja 5 järele ehitada 2-voldilist akkumulaatorit ja anoodakkumulaatorit, paluksin täiendavalt teatada:

1) Missuguses suuruses tulevad võtta tinaplaadid (kõrgus ja laius sm) ning kui palju plaate ühe akkumulaatori tarvis?
2) Kui suur peab olema klaasnõu 2 v akkumulaatoril ja kui suured klaasnõud anoodakkumulaatoril?

3) Kui kange peab olema hape, kui akkumulaator lõpuks kokku monteeritakse?
U. G., Tallinnas.

Vastus nr. 35. Ühe akkumulaatori tinaplaatide suurus ja arv ei avalda mõju akkumulaatori pingele, mis jääb alati võrdseks umbes 2 voldile; akkumulaatori mahtuvus suureneb aga ühes plaadite arvu ja suurusega. Raadioaparaadi küttestarbakke jatkava mahuga akkumulaatori ehitamiseks võtke plaatide suuruseks 6×10 sm ja arvaks kolm: üks positiivne plaat kahe negatiivse vahel.

2) Akkumulaatori klaasnõu suurus on muidugi plaatide suuruselt. Nõu peab olema niivõrd avar, et plaadid klaasnõu seinte ja põhja vastu mitte puutudes võiksid üleni happes rippuda. Et plaadid vastamisi kokku ei puutuks, tuleb nende vahele asetada klaastoru ehk klaasribasid. Samuti võiks ka nõu põhja asetada plaatidele klaasist tugesid. — Anoodakkumulaatori plaate pole soovitatav teha alla 2×4 sm. Plaatide olgu igas elemendis üks positiivne ja üks negatiivne plaat. Nõu suurus olgu jällegi vastav plaatide suurusele.

3) Akkumulaatori lõpulik happesus on 20,30%, s. t. 203 osa puhas kontsentreeritud väävelhapet 797 osa destilleeritud vee või puhta vihmavee kohta. Täpsed andmed akkumulaatori vedeliku kohta leiab „Raadios“ nr. 3.

Küsimus nr. 36. 1) Missugune on tselluloidi dielektriline konstant?

2) Kas ei võiks selles ajakirjas avaldada mingisugust valjuhääldaja ehitamise õpetust?
G. S., Tallinna.

Vastus nr. 36. 1) Tselluloidi dielektriline konstant on väga kõikumine suurus, oleneb selle sordist ja puhtusest. Puhta tselluloidi dielektriline konstant on 4,0.

2) Valjuhääldaja isevalmistamise õpetus ilmub selle ajakirja veergudel lähemal ajal.

Küsimus nr. 37. 1) Kas on kohane akkumulaatori ehitamiseks 4 mm paksune tinaplaad, kust on niisugust saada ja mis hinnaga? Hinnakirjades on antud reostaadi nupu läbimõõt 27 mm. Kas on see mõeldud alt või ülevalt äärest? — 3) Kas võib elektrivoolu läbi aladaja otse raadiolampidesse lasta? — 4) Kas on refleksi-süsteemilised raadioaparaadid paremad kui teised ning millest võib tunda refleksi-aparaadi skeemi? — 5) Kas on soovitatav peatelefoni asemel, mis märgitud skeemis 4000 Ω , tarvitada niisugust, millel on 8000 Ω ?
J. Sch., Viljandi.

Vastus nr. 37. 1) „Raadios“ nr. 4 ilmunud kirjelduse järele akkumulaatorit valmistades on kõige otstarbekohasem tarvitada 1,5–3 mm paksust tinaplaadki; 4 mm paksused plaadid on juba parem valada võrekujulistena. Kuna tinaplaad ainult pinnapealses kihis muutub töötavaks massiks, on ülearune teha plaadid paksemad, kui seda tugevuse saavutamiseks tarvis. Pealegi on raske oletada, et üle 3 mm paksust tinaplaadki müügil leida oleks. Ohemat on saadaval metallkaupade ärides hinnaga (umbes) 50 mk. nael.

2) Hinnakirjas on mõeldud reostaadi skaala, s. o. alumiini otsa läbimõõt.

3) Otse aladajast tulevat voolu võib tarvitada muidugi ainult siis, kui elektroonlampide ette lülitatud reostaadi abil on tehtud pingele lampidele vastavaks, sest vastasel korral põlevad viimased läbi. Oleneb aladaja tüübist, kas saadud vool on küllalt ühtlane küttestarbakke tarvitamiseks.

4) Refleksaparaatide paremuseks on esiteks ökonomilisem töötamine vastavate lampide kahel korral kasutamise tõttu; lampide arv ja voolutarvitus on vähem kui teiste samaväärtusliste skeemide juures. Teiseks arvatakse, et lampide arvu vähendamise (kõvenduskraadi endiseks jäädes) lambist enesest tingitud kõrvalhelid ka vähenevad. — Refleksi-skeemi võib tunda sellest, et kõrgesageduskõvendajast tulev energia peale aldamist audioni ehk kristall-detektori abil uuesti kõvendamiseks tagasi juhitakse juba tarvitatud eelmisesse lampi. Lampe kasutatakse sel kombel kahel korral — esiteks kõrgesagedus- ja teiseks madalsagedusvoolude kõvendamiseks. Lülitus võib sündida väga mitmesugusel viisil: madalsagedustransformaatorite, paispoolide või takistus-kondensaatorlülituse kaudu; sealjuures võib lampide kasutamise järjekord olla väga mitmesugune. Superheterodüün-kavade juures esineb veel teisi refleksi-lülituse võimalusi, kus näiteks sama lamp kasutatakse kõrge- ja vahesagedus- või vahe- ja madalsagedusvoolude kõvendamiseks.

5) Peatelefoni takistuse sobivus on vahesagedusvoolude kõvendamiseks. Kindlam on lampidega töötava aparadi juures tarvitada igal juhusel 8000 Ω telefoni, kuna 4000 Ω annab enamal juhusel liig nõrka häält.

Küsimus nr. 38. 1) Kuna ilmub „Raadios“ nr. 3 kirjeldatud 1-lambilise vastuvõtteaparaadi osade iseheitamise õpetus? 2) Kas ka alaealised võivad registreerida raadioaparaati enda nimele? 3) Kui palju läheks maksma turboniitplaadid 10×5 tolli ja kust seda saaks? 4) Kui Tallinna ehitatav ringhäälinguajaam valmis saab, kas võib teda kuulata Tartus detektoraparaadiga ja missugune peab see aparatuur olema?
L. K., Tartu.

Vastus nr. 38. 1) Mainitud osade iseheitamise õpetuse asjus oleme korduvalt pöörnud „Ühelambilise reaktsiooniga audion-vastuvõtteaparaadi“ autori poole. Loodame, et varsti selle artikli saame. 2) Alaealised ei saa raadioaparaati enda nimele registreerida. 3) Soovitud suurusel turboniitplaadi hind on tema paksusest. Turboniiti müüakse kõigis raadiotarvete kauplustes hinnaga 400 mk. nael. 4) Arvatakse, et Tallinna ringhäälinguajaam kogu Eestis kuuldav on kristall-detektori abil. Aparatuur peab varustatud olema 1 kuni 2-lambilise madalsageduskõvendajaga.

Küsimus nr. 39. 1) Teedeministri määruses „R. Teataja“ nr. 61 — 1926. a. on öeldud, et kahe- või rohkemambilise kõrgesageduse resonantskõvendajaga aparadi tarvitamine on keelatud, kui ta ei ole reaktsioonist nõitraliseeritud.

2) Ehitasin „Raadio“ nr. 3 antud skeemi järele ühelambilise reaktsiooniga audionaparaadi, millele ühe madalsageduskõvendaja juurde lisasin. Aparaadiga kuuleb suurepäraselt, kuid lühikesel laine peal ainult siis, kui jalad põrandalt üles tõstan, või nõnda ütelda enda maast isoleerin; panen aga jalad maha, siis kaob vastuvõtte pea täiesti või on kuulda õige nõrgalt. See on nii ainult väiksemate Saksamaa jaamade kuulamisel; Soomet kuuleb alati, olgu jalad põrandal või üleval. Millest tuleb ja millel põhjeneb sarnane nähtus ning kuidas oleks võimalik seda parandada? Kas oleks võimalik ülalnimetatud aparadi ümber teha aperioidilise antenni peale, kui näiteks üks pool veel juurde lisada, ühendades selle antenni ja maaga.

3) Kas kolmelambilise (kõrgesageduskõvendaja, audion ja madalsageduskõvendaja) täiesti ilma reaktsioonita aparatuur võib omalainelid välja saata ja teisi segada või ei ole see sarnase aparadi juures võimalik? Millest tuleb, et sarnane aparatuur piuksub, kui kondensatorisi pööratakse ja kas ka naabrid neid häält kuulevad? Kuidas saab neid häält kõr-

valdada, kas korvpoolide kondensaatoritest kaugemale paigutamiseks ehk muul viisil?

4) Missugused on niisugused omavahelised lampide lülitused, mis oma antennis tekitavad võõraid raadioseadeid segavaid laineid ja kuidas ilmuvad sarnased segavad lained, kui kütte või anoodipinge normaalsest suurem on? Kuidas tunneb kõige kergemini, kas aparaat segab teisi või ei?

5) Kas on majaomanikul linnas õigus keelduda, kui tahan oma välisantenni tema maja korstna külge kinnitada? Mis tuleb sarnasel juhul teha, kui tema seda keelab? Raadioseaduses („R. Teataja“ nr. 2 — 1926 a.) on öeldud, et erisikul, kes selle seaduse põhjal luba on saanud vastuvõtte-aparaadi sisseadmiseks, on õigus õhuantenni võõra maa ja hoonete külge kinnitada kohaliku omavalitsuse nõusolekul. Kui kohalik omavalitsus on nõus, aga majaomanik ei luba, mis tuleb siis teha? *Poliet.*

Vastus nr. 39. 1) Määruses on keelatud kahe- või rohkema lambilise kõrgsageduse resonantskõvendajatega vastuvõtteaparaadid; kui nad reaktsioonist nõutraliseeritud pole. „Raadio“ nr. 4 kirjeldatud aparaadil on ainult üks lamp kõrgsageduskõvendajaks ega kuulu seepärast keelatud aparaatide hulka. 2) Teie enda kapatsiivne mõju, millega seletatud kirjeldatud nähtus, kaob siis, kui vahetate antenni ja maa kontaktid, s. t. asetate antennitraadi aparaadi maapideme külge ja maatraadi vast. antennipideme külge. — Teie nimetatud viis aparaati aperioidilise antenniga sidetada on täiesti õige. Oleks väga soovitatav aparaati selviisil ümber ehitada, mille tagajärjel aparaat omandaks suurema selektiivsuse ja reageeriks vähem segavatele (madalsageduslikele) kõrvalhelidele, nagu mootorite ja elektrijaama mürale. Arvamine, nagu segaks aperioidilisel antennil töötav reaktsioonaparaat naabreid vähem, ei vasta toele. 3) Täiesti reaktsioonita töötav raadioaparaat omalaineid välja saata ei või, sest et niisuguseid ei saa temas reaktsiooni puudumisel tekkida. Kõrgsageduskõvendajatega varustatud aparaatides, välja arvatud vast ainult juhul, kus reaktsioon on nõutraliseeritud või kõrgsageduskõvendaja on aperioidiline (takistuskõvendaja), tekib soovimatul viisil alati enam või vähem reaktsioone, mis põhjust annavad „jaamavile“ tekkimiseks ja võivad ka vahet muutuda väga segavaks endale ja naabritele. 4) Naabreid segada võivad kõik need raadioaparaadid, mis reaktsiooni tõttu saavad antenni nii palju energiat, s. o. kõrgsagedusvoole, et antenn kiirgama, s. t. aparaat saateaparaadina töötama hakkab. Asetades aparaadi töötamisel antennipidemele märja sõrme, kuuldu sel juhul, kui aparaat segab või „saadab“, telefonis sõrme äravõtmisel tugev naksatus. 5) Igatahes pole soovitatav vastu majaomaniku tahtmist tema maja külge oma antenni kinnitada. Antenni kinnituspunktidel on sageli tarvis ligi pääseda, võib juhtuda soovimatu maaühendus jne. Kui majaomanik just välgu hädahoju kartusel

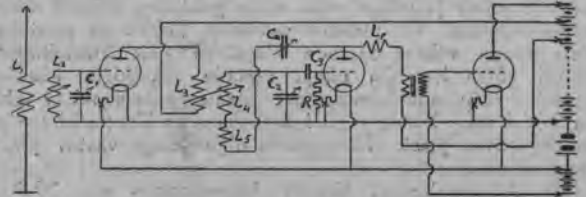
„Raadio“ toimetuse ja talituse asuvad nüüd Promenadi tän. nr. 7. Büroo avatud igapäev 12—1 p. ja 4—5 p. l.

või maja ilu rikkumise pärast ei keela antenni ülesseadmist, siis lubab ta seda kindlasti väikese tasu eest.

Küsimus nr. 40. 1) Palun asjatundjaid kokku seada „Raadio“ nr. 1-ses kirjeldatud Reinartz-Leithäuseri aparaadi skeemi nõuda, et audioni ees oleks üks kõrgsageduskõvendaja-lamp ja audioni taga üks madalsageduskõvendaja-lamp, kusjuures osad oleks monteeritud ühte kasti ameerika viisil. 2) Kui kaugel on Eesti ringhäälinguajaama ehitamine ja kui pika lainega hakkab ta töötama? 3) Kus peaks olema müügil raadiotelefoni membraane? Kas Tartu telefonivabrik valmistab neid müümiseks? 4) Palun juhatust, kuidas valmistada raadio anoodipatareid ja Cupron-Lalande'i elementi. „Raadio“ lugeja, Noarootsi.

Vastus nr. 40. 1) Soovitud skeemi leiata kõrvalasuvast joonisest. Ruumi puudusel ei saa kabjuks avaldada ka monteeringiskeemi, kuid selle võite kergesti kokku seada „Raadio“ nr. 1-ses avaldatud monteeringiskeemi põhjal.

Poolid L_3 , L_4 ja L_5 vastavad endises skeemis olevatele poolidele L , LR , L_k ja on monteeritud samal viisil puust raamikesse. Esimese kahe pooli suurused on: $L_1 = 25-35$



keerdu ja $L_2 = 50$ keerdu. L_1 ja L_2 võivad olla kõrg- ehk ledionpoolid ja asuvad harilikus poolisidestajas. Pöörkondensaatorite mahtvus on 500 sm, CR võib ka olla 1000 sm. C_1 mahtvus on 300 sm. Kõrgeomiline takistus tuleb valida 1—3 MΩ. Pool L_p omab 300 keerdu ja võib olla kõrgpool. Suurt rõhku tuleb panna sellele, et kõrgsageduslambi küttereostaat asuks miinusjuhuses. Audioni küttereostaat asugu plusjuhuses. Aparaadile võib soovikorral juurde lisada ühe madalsageduskõvendaja-astme või tarvitada reflekslülitust. 2) Eesti ringhäälinguajaama kohta leiata teateid selles numbris teisel. 3) Raadiotelefoni membraane üksikmüügil ei ole. Tellides neid Tartu telefonivabrikult tulevad nad väga odavad. 4) Cupron-elementi isevalmistamise õpetuse leiata selles numbris.

Ajakiri „Raadio“ ilmub esialgu iga kahe nädala tagant, edaspidi iga nädal ühe trükipoogna suuruses. Lisana on iga numbriga kaasas kõigi Eestis kuuldavate ringhäälingu-saateajaamade programmid. Et need teatatakse ainult ühe nädala peale ette, saavad tellijad need neil nädalail, kus ajakiri ei ilmu, eraldi maksuta. Üksikmüügil programme üksikult ei saadeta.

„Raadio“ tellimishind on aastas mk. 1000. —, poolaastas 500. —, 6 nrit (ca 1/4 a.) mk. 240. — Üksiknumbri hind mk. 40. — Tellimisi võtavad vastu peale ajakirja talituse kõik Vabariigi postkontorid ja suuremad raamatu- ja raadioärid kõigis kodumaa linnades ja alevites, kus müüakse ka üksiknumbreid.

„Raadio“ kuulutushinnad on: eeskülje kvadraat kaaneilustuse keskel mk. 6000 —, tagumise kaane väliskülje (1/1) mk. 5000. —, teksti ees lehekülje mk. 4500. — ja teksti taga mk. 3000. — Väiksemad kuulutused on proportsionaalselt odavamad. Korduvalt kuulutajale arvatakse hinnalaadust aastas 26-numbris kuulutamisel 30%, 13-nris kuulutamisel 20% ja 7-nris kuulutamisel 10%.

„Raadio“ TOIMETUS JA TALITUS asuvad Tartus, Promenadi 7. Büroo on avatud igapäev 12—1 p. ja 4—5 pl.

Vastutav toimetaja Karl Kesa. — Väljaandjad: Hans Thomson ja Karl Kesa.



SISU: Teedeministri uue raadiomääruse puhul — *Ins. A. K.* / Kristalldetektor — *H. Th.* / Kaks detektoraparaati isehitamiseks — *F. R.* / Pöörkondensaatori isehitamine — *E. Ln.* / Ühelambiline refleksaparaat — *F. R.* / Reproduttori isehitamine — *W. Kaiser* / *järele A. K.* — / Kroonika, raadiopilte / Praktilised juhatused amatöörile / Kirjast / *T. K.* Raadioklubi põhikiri / Euroopa ringhäälinguajaamade saatekava.

Teedeministri uue raadiomääruse puhul.

Meil on kombeks saanud uusi seadusi või määrusi võrrelda vastavate välismaal maksvate korraldustega, mis harilikult ikka on palju karmimad ja raskemad kui meil. Silmitsedes praegust raadiomäärust peab aga kahjatsedes tunnistama, et määruse kokkuseadjad mitte põrmugi pole teada tahtnud raadio arenemiskäigust välismail ega raadioharrastajate muredest ja rõõmudest.

Elu on harilik mõõduriist, mis ajajooksul näitab, kui võrd mingisugune määrus elunõuetele ja tarvidustele vastab.

Eesti raadio on veel lapsekingades. See käputäis raadio-amatööre, kes raske vaeva ja visa püsivusega tegi esimesi katseid raadio alal, enda kombineeritud aparaatidega välismaade ringhäälingu-saatejaamu kuulata püüdis, oli nii kui nii raskemaal tingimusi, kui näiteks Saksa- või Inglismaal, kus saatejaamu palju ja selle tõttu kuulamine lihtsama aparaatuuriga võimalik. Pidi ära kasutama iga abinõu, et aparaadist viimast välja pigistada. Raadiotehnika arenemine andis amatööridele Meissneri reaktsiooni kasutamise ehk tagasivõime tõstmiseks kuni 70%! Loomulik, et raadio levimisega ka osa jõukamast kihist hakkas asja vastu huvi tundma ja endale kalleid välismaa aparatuure muretsema, pannes sellega aluse uuele moehaigusele.

Nende „raadiohaigete“ huvi asja enda vastu oli aga kaudne ega pole neil „harrastajail“ midagi ühist raadio arenemise ega ka praeguse sundmäärusega. Keerati kõike aparaadi nuppe, kuni midagi kuulda oli (ja vahel ka mitte) ning sellega oli tehnika käes. Hakkas aparaat käes huluma ja vilet ajama, siis oli

vähem arenenud raadiojünger otsekohe arvamisel, et aparaat on halb, kuna ärimees teadliku ilmega seletas, et „raadio ilm“ paha olevat ja sellega tuleb arvestada. Vanemad „harrastajad“ aga seletasid teatava kompetentsuse ja põlgusega: „need vilistajad on koolipoisid oma isetehtud aparaadi-köksidega.“ Kuid need isetehtud „aparaadi-köksid“ ongi olnud kõige tähtsamateks teguriteks raadio arenemisel nii meil kui välismaal. Mitte lõbuega uhkuseasi pole raadio, vaid üks kõige huvitavam tehnika saavutus, mille kultuurilise ja kasvatusliku tähtsuse selgitamiseks oleks asjata aega või paberit raisata.

Selle saavutuse arenemist aga piirab õige kitsarinnaliselt meie praegune raadio-määrus. Võtame näiteks aparaadi proovimise tunnistuse. Kuidas oleks võimalik kooliõpilase aparatuuri, mis koosneb lauast, sängisamba vahele asetatud küttereostaadist, higi ja tinooliga imbutatud traadivirnast, mida iga õhtu täiendatakse ja muudetakse, luua seda, mida oleks võimalik proovikotta saata! Selle aparatuuri omanik aga istub õhtuti ja murrab pead kõige raskemate raadiovalemite ning arvustuste kallal, õpib ja uurib, arendades enda teadmisi ja vast esimest korda omas elus tunneb, et matemaatika ja elektrotehnika valemid on kasulikud ja tarvilised asjad, mida ei pea üksi õppima, vaid ka teadma, sest siis — siis ainult teab ta, miks Moskvat kuulates on tarvis teistsugust pooli kui Königsbergi puhul. Mitte nuppu keerata ei taha ta, vaid häälestada oma aparaati. Ja kui ta seda nii toimetab, siis teab ta ka, kunas ta enda naabreid segab ja kunas mitte. Et ta teisi ei segaks, selleks on tarvis teda aidata ja arendada, milleks meie klubid ja seltsid,

mis järjest asumisel maa vähemaiski keskkoh- tades, kindlasti kaasa aitavad. Liitsa seaduse paragrahviga ei saa meie pahest lahti, küll aga koormame oma riiki suure arvu uute ametnikkude, määruste ja paberivirnadega. Lihtsam oleks olnud nimetada, mis lubatud on, kui üles lugeda, mis keelatud. Liitati, kui keela- tud on peaaegu kõik. Kogu raadioilmas on reaktsioon lubatud — isegi Saksamaal, kus sellel alal ka määruste abil taheti amatööre kasvatada, olgugi et palju reaalsemal kujul kui meil. Teadlik amatöör võib reaktsi- ooni kasutada, ilma et ta kedagi segaks, ja kui ta seda veel ei ole, siis peab temast see saama — mitte paragrahvide abil, vaid loen- gute, selgitus- ja katse-õhtutega klubides ja seltsides jne. Lihtne ja lakooniline „on keela- tud“ ei aita põrmugi õhku lahendamaks muuta, vaid aitab enimini kaasa amatööride „põran- daalusteks“ ja „jänesteks“ muutumiseks, mille vastu peab võitlema iga korralik amatöör — ja seda ka kindlasti teeb, juba iseenda pärast. Siis on tarvis luua hea koostöö seaduse and- jate ja täitjate vahel. Kes vaidleks vastu, et raadio levimisel Saksa- või Inglismaal tähtsa- mateks kaastöölisteks olid just amatöörid ja nende seltsid, kes eeskujulikuks organisatsi- ooniks ja oma liikmete asjasse süvendamiseks on rohkem ära teinud, kui seda eraseltsid vast kunagi on suutnud.

Kui meil maal nelja-viiekümne versta taga istub mõni amatöör, siis peaks see kõigile

olema ükskõik, kas ta töötab reaktsiooniga või ilma. Linnades on lugu tõsisem, kuid siin on see iga ühe kõlbline kohus asja enda pä- rast koonduda ja õppida; selleks loodagu seltsid ja klubid; kuid neile peab antama ka õigus tarbekorral järelevalveks. Mitte ametnik, kui seadusepunkti tundja ja teostaja, vaid sama amatöör, kes tunneb asja nõrka külge ja suu- dab ning võib tarviliselt aidata. Niiviisi tegut- sedes võime igaüks õhtuti kuulata muusikat või kõnet, sest et me seda naudime teadlikult ega ole tarvidust jäneste ja nende katusealuste või toaantennide peale jahti pidada. Asjata oleks proovikodade koormamine, sest tunnis- tus ei keela mind vilistamast — võib olla, et mõnigi vast koguni tunnistusega vilet ajab.

Asjata on reaktsiooni tarvitamise keeld, sest iga raadioamatöör peaks eeskätt tundma õp- pima just reaktsiooni ja selle tarvitamist, kuna ainult siis saab pahe õhust peletada. Siis poleks meil tarvis kallihinnalisi ja suure lambi- arvulisi aparatuure, vaid meie raadio pere kasvaks maal kui linnas ja raadio muutuks kättesaadavaks igale ühele, nagu seda on aja- leht.

Raadio üldtähtsusest riigielu arenemises oleks asjata kirjutada, sest selle vastu vaidle- jaid on vähe ja elu on näidanud, et raadio lainetel ega arenemisel pole ühtki piiri. Raadio areneb ka meil samal kujul kui mujal ega saa ta loomulikule arenemisele sundmäärustega piiri panna.

Ins. A. K.

Kristalldetektor.

Eesti ringhäälingujaama töötama hakates kerkib päevakorrale hoopis uus vastuvõtte- paraadi tüüp — kristalldetektoriga vastuvõtja. Selle aparadi paremusel on tema odavus, lihtne käsitlemine ja minimaalsed ülalpidamis- kulud, mille tõttu ta ka laiemal tarvitamise osa- liseks saab kui elektroon-lampidega töötavad vastuvõtteseaded. Detektoraparaadi häälepuhtus, kõne ja muusika loomutruu edasandmine ei jäta midagi soovida, ületades sellest küljest iga lampidega varustatud vastuvõtja tüübi. Põhju- seks, miks teda meil seniajani tarvitada pole saanud, on tema väike ulatuskaugus. Telefoni jaoks küllaldane hääletugevus, ka igal päeva- ajal, saavutatakse detektoraparaadiga ainult siis, kui see vähemalt asub umbes 15—20 km kaugusel keskmise tugevusega saatejaamast, mida soovitakse kuulata. Pimedatel tundidel suureneb detektoraparaadi ulatuskaugus tundu- valt, kuid jääb siiski 60 km piiridesse. On olemas küll rekordsaavutusi, kus liitsa detektor-

aparaadiga suudetud kuulda palju kaugemaidki jaamu, kuid seda ainult harukordadel.

Eesti ringhäälingu kuulajaskonnas leiaks tarvitamist detektoraparaat ainult Tallinna lä- hemas ümbruskonnas ja linnas endas. Kauge- mal võimalduks detektori abil kuulamine ainult kõvendusaparaati tarvitades. On kuulda mit- melt poolt arvamist, nagu aitaks juba kaheast- melise madalsageduskõvendaja detektorile jä- relelülitamisest, et vastu võtta Tallinnat, ka meie riigi kõige kaugemas nurgas, kuid see pole kuigi usutav. Kui leppida ainult tele- foni hääletugevusega, siis pole madalsagedus- kõvendaja tarvitamine siinkohal soodne, sest see vähendab tunduvalt häälepuhtust. Praktilisem oleks tarvitada ühelambilist kõrgesageduskõven- dajat, millega oleks kindlustatud ühtlasi apa- raadi ulatuskauguse tunduv suurenemine, kus- juures häälepuhtus sugugi ei kannataks. Soo- vides häälekõvandust veelgi suurendada, on kõige praktilisem tarvitada ühelambilist kristall-

refleksaparaati. Selle juures täidab üks ja sama lamp kõrge- ja madalsageduskõvendaja ülesannet. Võib arvata, et just see aparaaditüüp, mis töötab väga ökonoomselt, olles sealjuures küllalt lihtne käsitada, leiab suuremat tarvitamist meie kuulajaskonnas.

Et detektoraparaate kõige tihedamalt ette tuleks just Tallinna ümbruskonnas, peab juhtima tähelepanu sellele, et seal kuulamist alata segamas on laevade raadiojaamad. Selle tõttu peab Tallinnas ja tema ümbruskonnas tarvitusele võetav detektoraparaat (nagu iga teinegi vastuvõtteaparaat) omama küllalt suure selektiivsuse, et puhtalt eraldada ringhäälingujaama laevade (enamasti sumbuva lainega) saatejaamadest, mis töötavad samal lainealal. Sadamlinnas ei saa sel põhjusel tarvitada rahuldavate tagajärgedega kõige priimitiivsemaid detektoraparaate, mis mujal võib olla töötaks küllalt hästi. Seepärast ei tule aparaadi valikul sugugi peatuda kõige odavama juures.

Kuna detektoraparaat on odavam kui ükski teine vastuvõtteaparaadi tüüp, siis ei maksa teda ise ehitades olla liig kokkuhoidlik ja ehi-

tada parem juba hea aparaat. Ei maksaks ehitama hakata 100-margalist aparaati, milleks olemas küllalt „häid retsepte“ ja mis pole sugugi võimata. Kuid nõuetav paremus ei seisa, nagu seda ehk ekslikult võiks arvata, mitte osade rohkuses, keerulisemas skeemis, vaid heas, laitmatus materjalis ja kadudevaeses konstruktsioonis. Asjatutest kadudest hoidumine tähendab detektoraparaadi tundelikkuse suurendamist, mõjudes just nagu kõvenduskraadi tõstmise lamp-vastuvõtjate juures. Mis puutub kadudevaesuse saavutamisse, siis on siin maksev sama, mis juba mitmel pool eelmistes „Raadio“ numbrites öeldud lampidega töötavate vastuvõtteseade kohta. —Detektoraparaadi juures paneb telefoni helisema saatejaamast tuleva energia osa, mis langeb vastuvõtja antennile. Et see energia osa on isegi ääretu pisike, peab hoiduma sellest, et seegi aparaadis ei läheks kaduma ja püüdma, et ta võimalikult terveni anduks edasi telefonile.

Tallinna ringhäälingujaam on loodetavasti varsti valmimas, seepärast rutaku need, kes soovivad endile üles seada detektoraparaate.

H. Th.

Kaks detektoraparaati isehitamiseks.

Alljärgnevas toome kaks lihtsat detektoraparaadi skeemi. Esimene nendest oleks tarvitav jaama läheduses (kuni 50 km) ja omab suure selektiivsuse, mispärast on teda iseäranis soovivat tarvitada seal, kus segamas teisi saatejaamu, näiteks sadamalinna, meil Tallinnas. Teine skeem kujutab enesest kõrgesageduskõvendajaga varustatud detektoraparaati. See omab tuntavalt suurema ulatuskauguse (kuni 100 km), säilitades detektorile omase häälepuhtuse. Kahe häälestatava võnkeringiga varustatuna ei jäta ta ka selektiivsuse poolest midagi soovida.

Vastuvõtteaparaadi tuumaks on siin kristall-detektor. See koosneb vastavate omadustega kristallist, mida vastu surutud terav metallist kontakt. Detektorliste omadustega kombinatsioon — kristall-metallkontakte on väga palju, kusjuures mõlemad võivad olla väga mitmesugusest ainest. Järgnev tabel sisaldab enam tarvitatavate detektorkristallide nimestiku:

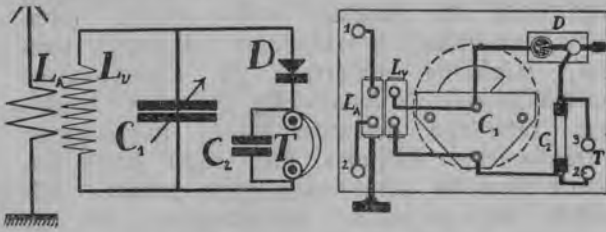
| Kristalli nimetus | Keemiline valem. |
|----------------------------|---|
| Tinaläige (Galenit) | PbS |
| Tsinkiit | (Zn, Mn) O |
| Püriit | Fe S ₂ |
| Silikon (Silliitsium met.) | Si |
| Karborundum | Si C (tarvitab eelpinget 2—20 v) |
| Markoniit |) kunstlikult valmistatud (sünteesilised) kristallid. |
| Idealit | |

Kontaktiks tarvitatakse enamasti pronkstraati (näiteks kiud antenniraadist). Harukordadel on tarvitusel hõbe, kuld, plaatina ja teras. Kontakt on terav, nõelakujuline ja varustatud tellimisseadega, mille abil on võimalik teda seada mistahes täpise kristallil. Vedru surub nõela otsa tugevasti vastu kristalli. Hästi töötav kristalli täpp tuleb katsetades kindlaks määrata; sealjuures juhtub sagedasti, et valitud täpp kristallil äkki (näiteks mõne tugeva õhusegaduse puhul) lakkab töötamast, n. n. „kurdiks“ muutub; siis tuleb muidugi valida uus täpp. Sellepoolest on parem karborundum kristalli tarvitada, mis küll vähema tundelikkusega, kuid teda pole tarvis pärast tellida, sest kord valitud täpp töötab püsivalt, kurdiks muutumatult.

Elektriliselt kujutab enesest kristall-detektor ebasümmeetrilise karakteristikuga oomilist takistust, s. t. temast läbipääsev elektrivool pole proportsionaalne pingele, nagu harilikul oomilisel takistusel. Selle tõttu laseb detektor ühtpidi voolavat voolu tuntavalt paremini läbi, kui teistpidi voolavat, mõjudes selkombel ventiilina. Kõrgesagedusvoolu detektor teatavas mõttes alaldab ja pääseb alaldatuna telefonis mõjule, mis nüüd reageerib ainult veel voolutugevuse muutustele (madalsagedusvoolule), mis esile kutsuvad membraani võnkumise, s. o. hääle.

Joonises 1 kujutatud detektorseade koosneb antenni ja maa vahele lülitatud poolist L_A, millest

kõrgesagedusvool indutseerub poolile L_v . Pool L_v ühes pöörkondensaatoriga C_1 kujutab endast häälestatavat võnkeringi, mis laseb end reso-



Joonis 1.

Joonis 2.

nantsi seadida soovitud lainepikkusega. Võnkeringi L_v , C_1 pingetäppide vahele on järjestikku lülitatud detektor D ja telefon T . Viimasele paralleelselt asub plokkondensaator C_2 , selleks, et telefon kõrgesagedusvoolu ahelat ei katkestaks, sest nagu teada on telefoni poolid kõrgesagedusvooludele suureks takistuseks, kuna need küllalt suurest kondensaatorist vabalt „läbi“ pääsevad. Detektor laseb läbi ainult ühtpidi voolavaid voole, mis pääsevadki mõjule telefonis. Detektori puududes jääks telefon vaik, sest tema membraan ei reageeri kõrgesagedusvooludele, mis nii kiiresti vahetavad oma suuna, et membraan nendega ei suuda kaasa võnkuda.

Joonises 1 kujutatud detektoraparaadi ehitamiseks tarvisminev materjal oleks:

- L_A = ledionpool 10–25 keerdu, ühes jalaga
- L_v = " " 35 " " "
- C_1 = pöörkondensaator 500 sm
- C_2 = plokkondensaator 2000 sm
- T = telefon, 2000–4000 Ω .

D = detektor (näiteks „Daimon“, markoniit kristalliga) 1 poolisidestaja kahele poolile, 4 puksi antenni, maa ja telefoni jaoks, ühendustraati, kruvid ja eboniitplaat (suurus oleneb osade suurusest).

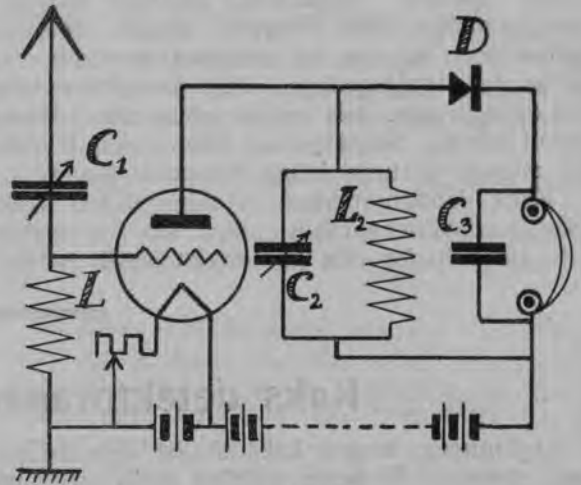
Poolisidestaja ja detektor tulevad monteerida plaadi peale; pöörkondensaator ja plokkondensaator plaadi alla. Plaat tuleks kaanena kruvida vastava suurusega puukastikesele. Aparaaadi lainela on 250–600 m.

Aparaaadi häälestamine on õige lihtne: kui detektor sisse seatud, kallutatakse poolid üksteise lähedale ja pööratakse kondensaatorit C_1 kuni jaam kuuldavaks saab. Kui aparaaati proovitakse esimene kord, otsitakse detektoril kõige paremini töötav täpp. Siis kallutatakse poolid üksteisest aegamööda kaugemale, ühtlasi pöörkondensaatorit nõnda käänates, et jaam ikka kuuldavaks jääb. Mida kaugemal poolid üksteisest asuvad, seda teravam on resonants, s. t. seda vähem pääsevad mõjule naabruses asuvad segavad lained. Jaamavile, nagu see olemas

reaktsiooniga aparatuuril, puudub lihtsal detektoraparaadil, siin saabub jaam ilma vileta. — Aparaaadi montaažiskeemi kujutab pealtvaates joonis 2, milles montaažplaat oletatud läbipaistvana.

Teist, kõrgesageduskõvendajaga detektoraparaati (joonis 3) on juba keerulisem ehitada. Erilist rõhku tuleb siin panna hea kõrgesageduslambi valikule. Skeem iseendast ei tarvi lähemat selgitust. Tarvisminevad osad oleks:

- L_1 — silinderpool; läbimõõt $D = 10,5$ sm; traadijämedus $d = 0,45$ mm; keerdude arv 50. Selle asemel võib tarvitada ka 75 keeruga kärgpooli.



Joonis 3.

- L_2 — kärgpool; 75 keerdu.
- C_1 — pöörkondensaator 1000 sm.
- C_2 — pöörkondensaator 200 sm.
- C_3 — plokkondensaator 2000 sm.

1 kõrgesageduskõvendaja-lamp ühes pesa ja vastava küttereostadiga.

1 (vstv. 2) poolialust. Peale selle eboniitplaat, ühendustraati, puksid, kruvid, detektor, telefon ja patareid.

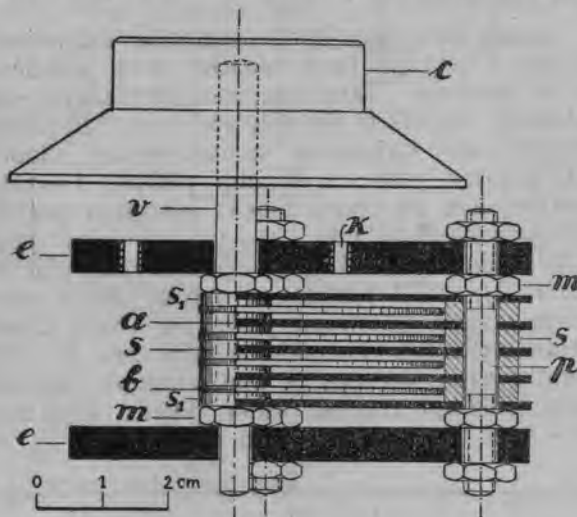
Et lamp saaks tarvilikku negatiivset eelpinget, tuleb küttereostaat asetada miinusjuhesse ja pooli L_1 maa ots patarei miinuspidemega enne reostaati. Aparaaadi häälestamine sünnib kaht kondensaatorit C_1 ja C_2 pöörates. Kui poolid L_1 ja L_2 pole üksteisest monteeritud küllalt kaugemale, võib tekkida reaktsioon, mis avaldub vilena aparaadis. Soovimatu reaktsioon võib takistada vastuvõtmist ja segada naabreid, millest hoiduda tuleb.

Säherdust aparaaati on kerge täiendada refleksi-aparaadiks, mis pärast ta ehitamist tuleks eeltööna soovitada igaühele, kes tahavad omale soetada ühelambilist kristall-refleksaparaati. F. R.

Pöörkondensaatori isehitamine.

Nagu teada, nimetatakse pöörkondensaatoriks sarnast kondensaatorit, mille mahtuvus on muudetav, pöörates üht osa kondensaatori plaatidest teiste suhtes. Kondensaator, asudes elektrilises võnkeringis, võimaldab muuta pidevalt selle lainepikkust ja võnkeringi seeläbi seadida resonantsi vastu võtta tahetava saatejaama lainega, n. ö. jaama üles otsida. Sarnase riista isevalmistamine nõuab enne tükk tööd ja kannatust, kui temaga rahuldavalt töötada saab. Osta on ta mõnele amatöörile liig kulukas; pole siis muud parata, kui asuda isehitamisele. —

Joonis 1. kujutab pöörkondensaatorit läbilõikes. Poolketta kujulised plaadid *b* on seipide *s* ja mutrite *m* abil kinnitatud võlli *v* külge, mille laagriteks on eboniitplaadid *e*. Sellest



Joonis 1.

kondensaatori pöörlevast osast, *rootorist*, täiesti isoleerituna on paigutatud plaadid *a*, mis samal viisil kui plaadid *b*'gi, on kinnitatud poltide *p* külge. Ühtlasi hoiavad poldid eboniitplaatide koos, moodustades tugeva raami, mida kujutab joonis 2A, milles plaadid ja võll on jäetud joonistamata. Plaatide *a* ja *b* kuju näitab joonis 2C ja 2B. Mõlemad plaatide kogud *a* ja *b* asuvad üksteise suhtes nõnda, et pöörates nuppu *c* plaadid *b* nihkuvad plaatide *a* vahele, viimaseid mitte puutudes. Selles tingimuses seisab just pöörkondensaatori ehitamise raskus, sest juhusel, kui isevalmistatud pöörkondensaatori plaadid kokku puutuvad, on kondensaator kõlbmatu. Ainult suure vaevaga võib kokkupuutumist kõrvaldada.

Plaadikogude üksteise suhtes pööramisega muutub plaatide *a* ja *b* kohastikku seisev pinda alla ja ühes sellega suureneb või väheneb kondensaatori mahtuvus: On pöörduvad poolkettad täielikult paigal seisvate plaatide vahel, siis on kondensaatori mahtuvus kõige suurem. Plaatide

b paigalseisvate plaatide suhtes väljapoole pööramisel väheneb kondensaatori mahtuvus alatasa; on nad täiesti välja pööratud, siis on kondensaatori mahtuvus kõige pisem, umbes 10% algmahtuvusest. Pöörkondensaatoreid võib ehitada mitmesuguses suuruses; harilikult ehitatakse nad mahtuvusega 100, 250, 500, 1000 kuni 2000 sm.

Kondensaatori ehitamiseks on tarvis kaks ühesuurust kõvakummiplaati, mille mõõdud oleks 90×70 mm. Kõvakummi ei tohi loomulikult olla liig õhuke, sest siis ei saaks kondensaator küllalt tugev ja vastupidav.

Harilikult on tarvitusel 5 mm, kuid on parem, kui ta on paksem. Kõvakummi plaatidesse tuleb puurida võlli ja poltide jaoks 5 auku, neist neli nurkadesse varraste jaoks, mis kondensaatorit koos hoiavad, viies aga pöördavate plaatide võlli jaoks, eboniitplaatide pikema serva keskele: ülemises plaadis 6 mm jäme ja alumises vähe peenem — võlli alumisele otsale vastav. Puurimiskohad märgitagu joonises antud mõõtude kohaselt. Peale selle tuleb ülemisse eboniitplaati puurida 3 auku (*k*, joonises 1) ja varustada vindiga, kondensaatori kruvide abil aparadi montaažplaadile kinnitamiseks.

Selle järele tuleks valmistada 4 polti (kinnitamisvarrast), umbes 5 mm jämedusest ümmargusest metallist, millel mõlemas otsas vindid, ja 16 vastavat mutrit. Mutreid tuleb igasse varda otsa kaks, mille vahele kinnitatakse kõvakummiplaat.

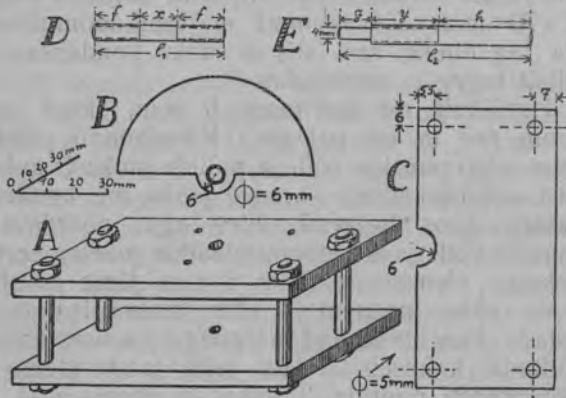
Nüüd on tarvis valmistada vastavast plekist 5 püsivat ja 4 liikuvat plaati (joonis 2A). Püsivad plaadid tulevad 90×45 mm suurused, ümmarguse väljalõikega servas ja aukudega nurkades poltide jaoks. Liikuvate plaatide raadius on 32 mm. Need tulevad valmistada poolketastena joonises tähendatud kujul. Samuti tuleb valmistada 21 vaheseipi läbimõõduga 11 mm märksa paksemast plekist (2 mm + plaadi paksus) ja kaks seipi valmistada plaatide õhuvahemiku võrra õhemad (*S*₁, joonis 1).

Soovitav on plaate valmistada alumiinium-, valgevask- või tsinkplekist¹⁾. Valitagu sarnane plekk, mis ei oksüdeeru (roosteta) ja mis oleks paendumise mõttes küllalt tugev, et ära hoida plaatide paendumist ja kokkupuutumist. Harilikult tarvitatakse selleks 0,5—1,0 mm plekki; paksem plekk on muidugi märksa parem.

Liikuvad plaadid, poolkettad, tulevad paigutada võlli külge, asetades iga vahele seibi ja siis lõpuks kahel pool olevate mutritega *g* tuge-

1) Plaatide väljalõikamiseks tarvitatakse peenikesi metallsaage. Need on hariliku viineersae (Laubsäge) suurused ja saadaval metalltarvete kauplustest. Saagida tuleb ettevaatlikult, ilma survet ja vahetevahel saetavat kohta õliga niisutades.

vasti kokku kruvides. Võlli võetagu 6 mm jämedune, mis vastab müüdavatele pöördenuppudele. Võllile tuleb lõigata vint, vabaks jättes ainult umbes 35 mm pikkuse osa ülemisest osast, ja valmistada 2 vastavat mutrit. Võlli alumiselt otsalt, mis eboniitplaati ulatub, tuleb vint ära viilida. Üks mutritest tuleb enne plaatide võllile paigutamist vindi lõpuni võllile kruvida. Samal viisil nagu liiguvad plaadid tulevad monteerida püsivad plaadid, nurkadesse seibid vahele ase-



Joonis 2.

tades ju lõpuks mutritega kinni kruvides. Nüüd tulevad liiguvad plaadid asetada püsivate vahele ja seades paigale kõvakummiplaadid viimased mutrid peale kruvida. Siis ongi kondensaator peaaegu valmis. Tarvis on veel püsivate plaatide äärde kinnitada mingisugune isoleeriv varb, mida vastu liiguvad plaadid pörkavad, kui nad on täielikult välja pöördud, seega teiselt poolt uuesti plaatide vahele tungimist takistades. Ühendused tulevad võtta püsivate plaatide nurgas olevast vardast ja võlli alumisest otsast, mille külge tinutatakse tükk paenduvat isoleeritud traati (litset), mis kondensaatori pööramist ei takista. Igasugused libisevad kontaktid pole seal soovitatavad, sest need tekitavad sagedaste rikete tõttu palju tüli.

Nüüd oleks tarvis kindlaks teha valmistatud kondensaatori mahtuvus. Valemi põhjal pole see kuigi raske. Olgu F ühe plaadi pind ruutsentimeetrites, d plaatide vahe (seibi paksus) sentimeetrites, ε dielektriline konstant (õhul 1,0). —

Leiame esiteks poolketta pindala F .

$$F = \frac{1}{2} \pi R^2 = \frac{1}{2} \pi 3,2^2 = 16,1 \text{ sm}^2.$$

Käesoleval juhusel on plaatide kaugus $d = 1 \text{ mm} = 0,1 \text{ sm}$. Plaatide arv $n = 9$. Kondensaatori mahtuvus C = on:

$$C = \frac{(n-1) \cdot F \cdot \varepsilon}{4 \cdot \pi \cdot d}; C = \frac{8 \cdot 16,1 \cdot 1}{4 \cdot \pi \cdot 0,1} = 102 \text{ sm}.$$

Kirjeldatud kondensaatori mahtuvus on ainult ligikaudu 100 sm, sest siin pole arvestatud plaatide väljalõikeid jne.

Kui soovitakse valmistada suuremat kondensaatorit, siis tuleb ainult suurendada plaatide arvu või pinna suurust, kuna konstruktsioon jääb endiseks.

Suuremate pöör-kondensaatorite ehitamiseks annab alljärgnev tabel plaatide arvu, poldide ja võlli suurused. Tabeli andmed on maksvad, kui plaatide, seipide ja eboniitplaadi suurused jäävad samaks kui kirjeldatud kondensaatoril. Joonis 2D kujutab poldi: l_1 — poldi pikkus; f — vindi pikkus, mis on kõigil tabelis märgitud poldidel ühesuurune = 15 mm; x — vindist vaba poldi osa. Joonis 2E kujutab pöörduvate plaatide võlli: l_2 — võlli pikkus; h — võlli vindist vaba ülemine osa pöörnupu jaoks on kõigil tabelis leiduvatel võllidel ühepikkune = 30 mm; g — võlli vindist vaba peenem (4 mm) alumine osa, jääb samuti kõigil võllidel sama pikaks 10 = mm; y — võlli vindiga varustatud osa.

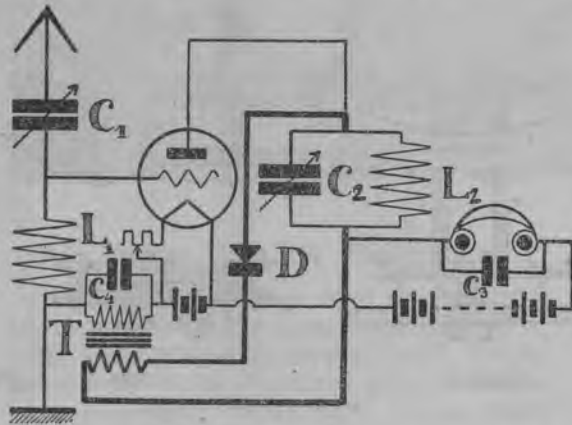
| C cm | n | l_1 mm | l_2 mm | x mm | y mm |
|------|----|----------|----------|------|------|
| 100 | 9 | 42 | 63 | 12 | 23 |
| 150 | 13 | 50 | 71 | 20 | 31 |
| 200 | 17 | 58 | 79 | 28 | 39 |
| 250 | 21 | 66 | 87 | 36 | 47 |
| 300 | 25 | 74 | 95 | 44 | 55 |
| 400 | 33 | 90 | 111 | 60 | 71 |
| 500 | 41 | 106 | 127 | 76 | 87 |
| 600 | 49 | 122 | 143 | 92 | 103 |

E. Ln.

Ühelambiline refleksaparaat.

Reflekssüsteemiliseks nimetatakse niisugust vastuvõtteparaati, milles kõrgsagedusvoolude kõvendamiseks tarvitata vaid lampe kutsutakse ühtlasi madalsageduskõvendajana. Selle tõttu on refleksaparaat alati tugevamahäälisem kui muu sama arvu lampidega töötav vastuvõtteparaat; sealjuures on aga refleksaparaat viimasest odavam ja ökonoomsem.

Kavas joonis 1. kujutatud refleksaparaadis töötab lamp esiteks kõrgsageduskõvendajana. Peale kõrgsagedusvoolude alaldamist detektori abil ei juhita aga saadud madalsagedusvoolu mitte otse telefonisse, vaid (tugeva joonega märgitud juhesid mööda) madalsagedustransformatori primäärmähisesse. Sealt indutseeruvad voolud sekundäärmähisesse, mis asub lambi võreahelas, nagu harilikugi madalsageduskõvendaja



juures. Et transformatori sekundäärmähis kõrgsagedusvooludele ei sünnitaks takistusi, on temale paralleelselt lülitatud plokk-kondensaator C_4 , millest kõrgsagedusvoolud palju kergemini läbi pääsevad. — Resonantsring $L_2 C_2$ on paigutatud lambi anoodiahelasse selleks, et kõrgsagedusvoolud detektorahelasse jääks ega valiks hõlpsama tee katoodi juurde üle telefonikondensaatori ja anoodipatarei. Resonantsring avaldab kõrgsagedusvoolule resonantsi puhul temaga lõpmatu suure takistuse, sundides kõrgsagedusvoolu jääma detektorahelasse, mis lülitatud tema pingetäppide külge. Madalsagedusvoolu laseb resonantsring vabalt läbi.

Refleksaparaadi ehitamisel on mõduandva tähtsusega vastava lambi valik ja sellele õige võreepingeline andmine, et ta töötaks ühtlaselt hästi kõrge- ja madalsageduskõvendajana. Võre-

eelpingeks jätkub harilikult heale kõvenduslambile küttepatareist ülejäävast pingest osast. Sel juhul on võimalik läbi saada erilise potentsiomeetri ja eelpingepatareita; siis tuleb aga tingimata küttereostaat paigutada miinusjuhesse ja võreahel lülitada patarei miinuspideme külge.

Aparaadi ehitamiseks tarvitaminev materjal oleks:

- C_1 — pöörkondensaator 1000 sm
- C_2 — " 200 "
- C_3 — plokkkondensaator 2000 "
- C_4 — " 2000—5000 "
- L_1 — kärppool, 75 keerdu ehk vastava induktiivsusega korv- või silinderpool.
- L_2 — kärppool, 75 keerdu. Siin võib hea eduga tarvitada ka ledioonpoole
- T — madalsagedustransformaator 1:4; selle headusele tuleb eriti suurt rõhku panna.

Elektronlamp ühes pesaga.

Küttereostaat 30 Ω . Detektor, telefon, patareid, 2 poolialust, montaažplaat, 8 puksi ja ühendustraati. (Detektori kohta lühemat v. „Kaks detektoraparaati iseehitamiseks“ samas numbris).

Monteerimisel tuleb kõigepealt rõhku panna sellele, et madalsagedustransformatori poolid õieti ühendatud saavad. Kondensaator C_4 suurus tuleb kindlaks määrata katsetades; võib juhtuda, et ka ilma temata läbi saab, s. o. juhul, kui madalsagedustransformatori sekundäärpooli oma mahtuvus on küllalt suur. Teine tähtis tingimus on, nagu juba öeldud, küttereostaadi õige paigutamine (miinusjuhesse). Telefoni kondensaator C_3 võib ära jääda; tema ülesandeks on ainult häälekõla pehmedada. Poolid L_1 ja L_2 tulevad paigutada üksteisest võimalikult kaugemale ja asetada nii, et nad teineteisele induktiivselt mõju ei avaldaks. Vastasel korral võiks tekkida soovimatut reaktsiooni, mis avaldub vilistamisena. Viimasest hoidumiseks tuleb ka võreahela juhedest kaugemale hoida ja neile mitte paralleelselt juhtida kõiki muid ühendusi.

Aparaadi käsitamine on täpselt sama, nagu artiklis „kaks detektoraparaati“ kirjeldatud kõrgsageduskõvendajaga varustatud aparaadigi. Reaktsiooni täielikul puudumisel pole ka jaamavilet. Selle aparaadiga on võimalik kuulda ka lähemaid väljamaa ringhäälinguajaamu.

F. R.

Reproduktori isehitamine.

Reproduktor ehk valjuhääldaja on ehitatud telefoni printsiibil; magnet on siiski valmistatud pehmest rauast, mis magnetiseeritakse eriliste poolide abil.

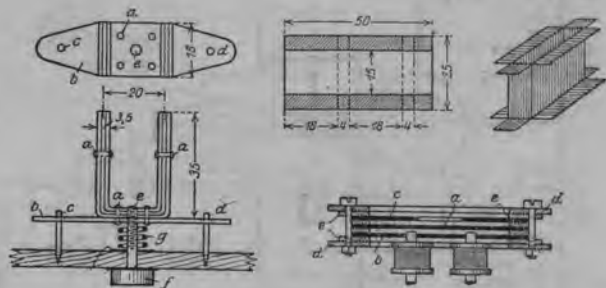
Joonis 1. kujutab magnetisüsteemi. U-kujuline osa valmistatakse õhukestest plekitükkidest, mis needitud märgitud kohtadel (*a*). On soovitatav üksikute plekitükkide vahele panna õhuke siidipaber, et ära hoida keerisvoolude tekkimisi. Mõõdud on näidatud joonises. U-kujulise osa külge needitakse valgevase plaat (*b*). Sellel on *c* ja *d* juures kaks auku libistusvarbade tarvis ja keskel *e* juures vindingiga auk, mis läheb ka läbi raudosa ja määratud magnetisüsteemi tellimiskruvi jaoks. Kellel vindi lõikamise abinõusid käepärast pole, tinutagu *e* kohta peenikese vindinga mutter, millega on saavutatud sama siht.

Nüüd tulevad magneti jaoks valmistada vastavad poolid. Meil on tarvis kaks magnetiseerimis- ja kaks telefonipooli. Viimaseid on kasulik osta valmilt (maksavad umbes 100 mrk.). Kumbki pool peab olema 2000-oomiline. Magnetiseerimispoolid ehitame aga ise. Valmistame õhukestest valgevase plekist joonises 2 näidatud pooliraamid. 25 mm. laiale ja umbes 50 mm. pikale ribale teeme mõlemale poole murdekohtadele 5 mm. sügavused lõiked. Joonitsetud osad muratakse täisnurkselt väljapoole, mis moodustavad nüüvi pooli servad. Siis paenutatakse plekiriba magnetiharu ümber ja joodetakse vahele ülatuvad otsad kokku. Enne traadi raamile mähkimist katame viimase šellakeeritud paberiga, nii et traat metalliga kokku ei puutuks. Mähkimiseks on tarvis umbes 100 m. 0,2 mm. jämedust vasktraati; see lülitakse töötamisel küttepatareiga; voolutarvitus on väga väike. Magnetiseerimispoolid tulevad magnetiharude alumise osa ümber, telefonipoolid nende peale. Vastavad otsad joodetakse kokku (tinutusrasva tarvitada! „Raadio“ nr. 4); tuleb silmas pidada, et ühendatud saaks õiged otsad; ühest harust peab saama põhja-, teisest lõunapoolus. Katsumiseks tarvitatagu kompassi.

Reproduktori kereks on neljakandiline puust kast, umbes 10×10 sm ja 5—6 sm kõrge. Kasti põhi kõvendatakse keskpaisas mõlemalt poolt valgevase plekiga, millest puuritakse läbi auk tellimiskruvi *f* jaoks (joonis 1). Vedru *g* surub magnetisüsteemi ülespoole; kruvi *f* pöörmise abil on võimalik selle seadida soovitavasse asendisse. Punktides *c* ja *d* kruvitakse põhilauda libistusvarvad.

Membran *a* (joonis 3) on 60 mm lai. Membrani valmistamiseks on otstarbekohane tarvitada õhukest raudplekki (saapamäärde karbi kaas). Meil on peale selle veel tarvis kaks ümmargust alumiinium- või valgevasksõõri, mis 0,5—1 mm paksud ja 60 mm läbi mõõta. Ühte neist lõigatakse augud, millest magneti harud läbi lähevad (joonis 3 *b*); teise (*c*) keskele üks 15 mm läbimõõduga ümmargune auk; sinna kinnitatakse kõlatoru. Peale selle lõikame 0,1 mm paksusest papist või kartongist kolm 60 mm läbimõõduga ja 3 mm laia rõngast. Kaks neist tuleb membraani (*a*) ja alumise sõõri (*b*) vahele, üks membraani (*a*) ja ülemise sõõri (*c*) vahele. Sõõrid *b* ja *c* tulevad enne monteerimist tasasel liivakivil

Joonis 2.



Joonis 1.

Joonis 3.

(tahul) siledaks hõõruda. Nüüd kinnitatakse kõik kahe raudrõnga *d* (1 mm paksud, välisläbimõõt, 75 mm, seesmine 55 m) vahel, vahele pannes enne kaks kummirõngast *e*, üheks tervikuks, nagu kujutatud joonises 3. Membran asub nii siis kahe tasase sõõri (*b* ja *c*) vahele asetatult ja samade sõõride abil sumbutatud. On sumbutus liig suur, siis puuritakse alumisse plaati *b* mõningad väikesed augud, et õhu liikumist võimaldada. Peaks membran sõõridega kokku puutuma, siis tuleb kas veel üks kartongirõngas vahele panna või tarvitada tugevamat membraani. Kogu see membraanisüsteem kinnitatakse paari kruvi abil kasti kaane külge, mille keskpäika puuritud auk kõlatoru jaoks.

Kõlatoru on hõlpus valmistada papist, ajalehepaberist, liimist ja piirituslakist igal soovitud kujul, milleks kõigepealt valmistatakse traadist ja papiribadest trehtrikujuline kere, mis siis kaetakse kliiistris imbutatud ajalehepaberiga. Peale kuivamist kaetakse saadud kõlatoru seest ja väljaspoolt musta piirituslakiga.

Siin kirjeldatud reproduktor sobib suurepäraselt kõne ja muusika edasiandmiseks. Õhusumbutuse tõttu on kõrvaldatud pea igasugune moondamine, mis paljude kõvahääldajate veaks.

Kuni 30 km. kauguseni saatejaamast võib seda reproduktorit tarvitada audion-reaktsioon-aparaadi ja lihtsa madalsageduskõvendusega. Kaugemate jaamade vastuvõtmiseks on tarvis lisada veel üks madalsagedusaste.

Reproduktori häält parandab veelgi telefoni-poolidele paralleelselt lülitatud plokkondensaat. Hääle kõvendamiseks võib tugevamalt magnetiseerida, tõstes magnetiseerimisvoolu $\frac{1}{2}$ amperini. Tugevamate jaamade tantsumuusika saatel võib siis isegi suuremas ruumis tantsida.

V. Kaiseri järele A. K.



Kodune raadio.

Mrs. ja Mr. Benjamin Fischmann on konstrueerinud uuetüübilise radioseade, mille abil on võimalik emal oma lapse häälitsemist kuulda, kui see ka hoopis kaugel olevas majaosas asub. „Saatja“ kinnitatakse lapse hälli külge ja ema asetab „vastuvõtja“ sinna, kus ta just ise asub. Vastuvõtte aparatis kuulduv ka seda, kui lapse mähkmetega asi korras pole.

Venese 100 kw saatejaam.

Madalpingevabrikute trust on välja töötanud 100-kilovatilise saatejaama ehituskava, mida kavatakse Moskva ehitada. Jaama ülesandeks oleks ühenduse pidamine maailma kaugemate kohtadega; ehitus läheb maksma 8 miljonit rubla.

Taškenti kavatakse ehitada 50 kw. saatejaam.

Peale selle tehakse käesoleval kuul august 75 vähema saatejaama ehitamisega; nende energia ulatuks 500 w kuni 4 kw.

Reinimaale 60 kw saatejaam.

Reinimaal Langenbergis on praegu ehitusel 60 kw saatejaam. See on esimene hiiglaajaam Euroopas, mille tegelikule ehitamisele asutud. Seepärast nõuab selle ehitus õige palju aega, kuigi töötatakse suure kiirusega. Siiski loodetakse töödega detsembriks saatekatseteni jõuda.

Raadio arvudes.

Inglismaal oli ringhäälingu kuulajate arv 1. septembril 2.100.000; septembrikuu kestes kasvas see arv 25.000 võrd. Neljast Šotimaal asuvast saatejaamast on kõige vähem kuulajaid Glasgowl. Glasgowi piirkonnas tuleb ük s saate-



jaam 20, Edinburgis 16, Dundees 14 ja Aberdeen 9 elaniku kohta.

Tšeho-Slovakkias oli juuni lõpuks s. a. 108.844 ringhäälingu kuulajat, neist 74.003 Praaga, 23.522 Brünni, 5218 Pardubitz ja 3017 Pressburgi piirkonnas.

Austraalias oli samal ajal 125.047 kuulajat.

Danzig 272,7 m 1,5 kw

Danzigi ringhäälingu-saatejaam avati pidulikult 20. septembril. Jaam töötab lainel 272,7 m energiaga 1,5 kw ning saadab igapäev 12.30–1.30 p. ja 5–7, 7.30–8 ning 8.30–11.30 ö., ainult



Grammofoniplaadid isoleerainena.

Isoleeraineks on nii isoleerimise kui ka ümbertöötamise mõttes väga kohased vanad grammofoniplaadid. Plaati soendatakse ettevaatlikult piirituslambil, kuni teda võib käärida lõigata. Kui plaadist soovitavas suuruses tükid välja lõigatud, asetatakse need tasasele pinnale ja kõrvaldatakse ebatasasused. On tarvis isoleeraine külge kinnitada klemme, siis aetakse need kuumaks ja surutakse vastu plaati, mille külge nad sel teel väga tugevasti pidama jäävad. Sama meetodit võib kasutada õhukeste plekkosade kinnitamiseks isoleeraine külge. Plaadi puu külge kinnitamiseks võib tarvitada harilikku sündeetikoni.

Grammofoniplaate võib peale selle tarvitada ka teiste aparraadi-osade, nagu pöörkon-
dansaatori ja reostaadinuppude jne. valmistamiseks.

Selleks sulatatakse plaadid suuremateks tükideks, millele siis hiljem treides või saagides soovitav kuju antakse.



Kirjakasti tarvitajaile.

Et tülikast ümberkirjutamisest hoiduda, palume lugupeetud lugejaid kirjakastile saadeta-
vad küsimused kirjutada ainult lehe ühele küljele.

pühapäeviti 10—11 h., ainult äripäeviti 4—5 pl. ning ebakorrapäraselt 1,30—2 p., 7—7.30, 8—8.30 ja 11.30—1 õ. Kuuldavasti ei vastavat aga jaama ulatuskaugus eelkalkulatsioonidele.

Raadio ühistegevuse teenistusse

Eesti ühistegeline liit kavatseb veel käesoleval aastal, kui „Ringhäälingu“ saatejaam nagu kavatsetud, sügiseks peaks valmis saama, rakendada raadio ühistegevuse teenistusse. Ühistegelistel asutustel oleks siis näiteks võimalik vastuvõtte-aparaate kohtadel üles seades, korraldada loengute kuulamist Tallinnast oma tegelastele.

Kõige lihtsam poolusepaber.

Akkumulaatori laadimisel on tingimata tarvis teada, missugune pooluseist on +, kumb —. Selle kindlakstegemisel on kõige lihtsamaks abinõuks toores kartul, mida peaks leiduma küll iga amatööri kodus. Pooluse kindlaksmääramiseks surutakse need vastu kooritud või pooleks lõigatud kartulit, kusjuures see + pooluse puutekohal muutub roheliseks.

Elektronlampide hõõgniidikaitsja.

Elektronlampide kaitsmiseks läbipõlemise vastu on Philipsi vabrik lasknud müügile hõõgniidikaitsja, mis koosneb klaastorukesest, milles asub kergesti sulavast metallist niidike. Ta lülitatakse anoodipatarei negatiivse pideme juurde viivasse juhesse. Kaitsetraadike omab külmas olekus niivõrd väikese takistuse, et see kuigi märgatavat pingeanemist ei põhjusta.

Kui anoodipinge juhulikult lambi hõõgniidi ots-
täppide külge satub, sulab kaitsetraadike silmapilkselt, vool katkeb ja lambid on seeläbi hoitud läbipõlemise eest.

Anoodivoolu maksimaalne tugevus, millele hõõgniidikaitsja vastu peab, on ca 30 mA; sellest jätkub ka suurimale vastuvõtteaparaadile.

Hõõgniidikaitsja on varustatud kahvelkontakti ja puksiga. Anoodipatarei negatiivse pideme juurde viiva traadi külge kinnitatakse harilik patarei-kahvelkontakt, mis pistetakse kaitsetorukeses olevasse puksi. Torukeses teises otsas asuv kahvelkontakt pistetakse siis harilikul viisil anoodipatarei negatiivses otsas asuvasse puksi.

Peale selle palume, kui küsimuse selgitamine peab sündima jooniste või skeemide najal, millel puudub üldisem tähtsus, nõnda et seda ei maksa ajakirjas avaldada, kirjale lisada 20 mrk. postmarke kirjateel vastamiseks.

Toimetuse.

Küsimus nr. 41. 1) Kas peavad aparraadis korraga tarvitavad poolid olema valmistatud kõik ühejämmedusest traadist? Asetasin aparraati ühes teiste poolidega, mille traadi jämmedus 0,4 mm, pooli, mis oli valmistatud 0,6 mm traadist ja tagajärjed olid väga halvad — ka sel juhul, kui samal kohal asus peenemast (0,2 mm) traadist mähitud pool. Ainult siis, kui kõik poolid omasid ühesuguse traadijämmeduse, kuulsin hästi. — Kui resonantspool ja reaktioonpool olid mitmesuguse traadijämmedusega, siis oli õige poolide vahelise sideme tabamine väga raske: lähemale nihutamise asemel tuli neid vahet asetada õige kaugele üksteisest.

2) Kas saab peatelefonisid, mis enam hästi ei tööta, parandada? Kui ja, siis kuidas ja kus?

U. R.-R., Udrikus.

Vastus nr. 41. 1) Kui keerdude arv õige on, s. t. kui pooli induktiivsus on vastav tema ülesandele aparraadis, siis ei sünnita traadijämmeduse kõikumine nendes piirides, mis teil ette tulid (0,2—0,6), kuigi suurt vahet aparraadi töötamises. Sealjuures peab poolitüüp jääma samaks, sest igal poolitüübil on isesuurusega sidestuspind, mis võiks avaldada mõju reaktiooni kraadile jne. Ainult väga lühikeste lainete vastuvõtmisel võiks olla traadi jämmeduse muutmine 0,2 ja 0,6

mm piirides olulise tähtsusega. Muidugi on aga igal juhul parem võtta 0,2 mm traadi asemel 0,4 mm. Halbade tagajärgede põhjuseks poolide vahetamisel võis olla (kui pool kõigile muile tingimustele oli vastav) pooli valepidi ühendamine. Ainult sel juhul võib ette tulla, et pooli lähendamise asemel tuleb eemaldada, kusjuures muidugi vastuvõtt on nõrgem. Viga annab ennast parandada, kui pooli samapidi alusele jättes ühendustraadid, mis pidemete juurde viivad, vahetada.

2) Rikkiläinud raadiotelefonisid parandab Tartu Telefonivabrik, kuhu teil tulekski telefon saata. Iseparandamine pole alati võimalik, sest võib näiteks olla juhtumine, et poolid läbi põlenud või magnetid nõrgaks jäänud, mida koduste abinõudega korda seada ei saa.

Küsimus nr. 42. 1) Sooviksin ehitada 4-lambilist vastuvõtteparaati raamantennile „Raadios“ nr. 6 ilmunud skeemi järele, kuid nii, et see töötaks universaal-aparaadina, s. o. võtaks vastu lühikesi ja pikki laineid. Kas on see võimalik ja missugused muudatused tuleks selleks skeemi teha? — 2) Kuidas tuleksid mähkida sama aparaadi jaoks poolid skeemi juure lisatud joonise järele ehitatud alusele. See alus läheb lahku harilikust kärg- ja ledionpoolide alusest ja seepärast peaks ka mähkimine arvatavasti sündima teisiti. — 3) Kas peab raamantenni ehitamise juures tarvitavat traat olema isoleeritud raami osadest ka siis, kui tarvitada isoleeritud (kella) traati ja missugune isoleerimisviis on siin üldiselt tarvitav? — 4) Kas peavad ülalähendatud skeemi järele ehitatavas aparaadis poolid asuma poolisidestajas või iseseisvatel poolialustel? — 5) Kuidas töötavad reguleeritavad multidüünpoolid (160—4300 m lainepikkuste jaoks) võrreldes harilikude poolidega? — 6) Kuidas töötavad kahevõrelambid võrreldes ühevõrelistega harilikudes vastuvõtteaparaatides? — 7) Kui suure keerdudearvuga peaks olema mainitud 4-lambilise aparaadi 1, 2 ja 3 pool, kui viimasele kahele lülitada paralleelselt 500 sm pöör-kondensatorid? *A. J. Kilingi-Nõmmel.*

Vastus nr. 42. 1) Mainitud skeemi põhjal universaalaparaati valmistada pole võimalik, sest ta ei kõlbaks lühikeste lainete vastuvõtmiseks. Viimaste jaoks mitmeastmelist kõrgsageduskõvendajat tarvitades peab selles igasugune kahjulik reaktsioon olema kompenseeritud (nöitrodüün-aparaat). — 2) Mähkimine sünnib ilma mingi komplikatsioonita; traat peab asuma alusel täitsa sarnaselt niidile niidilülil. — 3) Traat peab igal juhul raamist, mis halvast isoleerainest valmistatud, olema hästi isoleeritud. Kellatraadi isolatsioon juhib kõrgsagedusvoole, olgugi nõrgalt. Isoleerimiseks kruvitakse raami harude otsa sakkidega varustatud kõvakummi-plaadikesi. Mähkimisel paigutatakse traat sakikesse. Traat võib olla ka täitsa isolatsioonita, sest sakikesed hoiavad traadikeerde kokku puutumast. — 4) Kuna aparaadis paispoolide vahel mingit sidet ette nähtud ei ole, pole ka tarvis poolisidestajat. Poolid asetatakse lampide vahel asuvatele iseseisvatele poolialustele. — 5) On parem tarvitada iseseisvaid pooli, sest multidüünpooli juures esinevad vabad pooliosad absorbeerivad osa energiast, mille tõttu kadud aparaadis suurenevad. Kui kadudevaesusele just suurt rõhku ei panda, võib eduga tarvitada multidüünpooli, mis sellasel juhul eriti sobiv, sest teda tarvitades ei ole poolide vahetamist. — 6) Kahevõrelambi kohta v. „Elektronlamp“ selle ajakirja esimestes numbrites. — 7) Poolid tulevad võtta palju vähemad ja nad võivad kõik omada sama keerdudearvu; kuid pöörkondensatorite paralleelselt poolidele asetamine pole praktiline, sest nad teevad aparaadi kallimaks, raskemini häälestatavaks, kuna siis on juba tegemist resonantsringidega ja mitte enam paispoolidega. Olulisi paremusi niisugune skeemi muutus ei too.

Küsimus nr. 43. 1) Mida on parem tarvitada T-antenni valmistamiseks, kas 2—2,5 mm jämedust tsingitud raud-, või 1 mm vasktraati (mis on ilma isolatsioonita ega ole litsetraat)? — 2) Kas on 1 mm vasktraat paras tarvitada antenni jaoks või on ta ehk liig peenike?

A-sl.

Vastus nr. 43. Arvestades sellega, et tsingitud raudtraat, mille eritakistus on suurem, on jämedam Teil käepärast olevast vasktraadist, peab ütlema, et elektriliselt mõlemad traadiliigid antenni jaoks on ühesuguse headusega. Et aga 1 mm vasktraat, mis pealegi on massiivne ja mitte peenikestest traatidest kokkupõimitud, on vastupidavuse mõttes liig nõrk, siis on soovitatavam tarvitada tsingitud raudtraati. Eriline antennitraat on fosforpronksist litse, mille vastupidavus katkemise mõttes on äärmiselt suur.

Küsimus nr. 44. 1) Mispärast annab saateaparaadis mikrofonilülitus võreahelasse teistsuguseid tagajärgi, kui lülitus antenniahelasse (maa- või vastukaalujuhesse)? — 2) Kuidas „Radio“ nr. 6 ilmunud saateaparaadi kavandis läbi viia modulatsioonivõreahela kaudu? — 3) Kuidas saaks mitut lampi tarvitada ühe suure saatelambina?

L. W., Tallinnas.

Vastus nr. 44. 1) Mikrofon kõrgsagedusvooluahelasse asetatuna sünnitab sellele võrdlemisi väga suure takistuse. Seepärast ei ole teda soovitatav paigutada antenniahelasse, sest seeläbi väheneb tunduvalt antennist kiirgav energia hulk. — 2) Võreahelasse lülitatakse mikrofon sel kombel, et võreahel kohe võre juures katkestatakse ja vahele lülitatakse madalsagedustransformaatori sekundäärpool. Primäärpool ühendatakse järjestikku mikrofon ja mikrofonipatareiga. Kui mikrofonilülituse otse (kõvendamatult) juhitakse transformaatori primäärpooli, siis võib madalsagedustransformaatoril, mis üle kannab moduleerivaid voole, transformeerimise vahetuse olla 1:30 kuni 1:50. — 3) Samatüübilistel lampidel, mille karakteristik on ligikaudu sama, ühendatakse kõik anoodid omavahel ja samuti võred. Küteniidid tulevad ühendada paralleelselt, kui kättepinge on kõigil lampidel sama; vastasel korral tuleb iga lamp kütta eraldi. Niiviisi ühendatud lampide agregaatil käsitatakse siis kui üht lampi: lülitatud anoodid — üheainsa anoodina, — katoodid — ainsa katoodina, samuti võred. Et aga lampide paralleellülitusel liituvad ka lampide sisekapatsiteedid, siis on niisuguse lampide agregaadil sisekapatsiteet võrreldes ühe samavõimsuslise lambi omaga mitu korda suurem, mis võib põhjustada väga halbu tagajärgi. Seepärast tuleb piirduda ainult 2—4 lambi paralleellülitamisega.

Küsimus nr. 45. 1) Valmistasin kaks kärgpooli: 85 keerdu 0,6 mm jämedusest puuvillisolatsiooniga traadist ja 70 keerdu vähe peenemast traadist. Lakki ei tarvitanud, katsin tselluloiidiga; alused olid korralikud. Esimene neist ei töötanud aga peaaegu sugugi, teine töötas täiesti rahuldavalt. Ometi olid nad tehtud täiesti ühtviisi ja näisid ka väliselt ühesugused. Taskulambi ja elemendiga proovides osutus mõlemis poolis traat täiesti tervena. Halvema pooliga kuuldusid isegi kõige paremad jaamad hädavaevalt. Millest võib see vahe ja nägematu viga teise pooli juures olla tingitud? — 2) Kavatsen edaspidi muretseda valjuhääldajat oma 3-lambilisele universaalaparaadile. Missugused valjuhääldajad oleksid kõige soovitatavamad? Kas oleks võimalik valjuhääldajat ise valmistada? — 3) Kuidas saaks hästi kuulda väikseid jaamu 200—400-meetrilise lainepikkusega? Meie 3-lambilise universaalaparaadiga

kuuleb enam-vähem rahuldavalt ainult tugevamaid ringhäälingu jaamu lainepikkusel üle 400 m; lähemalainelisi jaamu ei kuule, olgugi poolid vastavalt vähemad. Töötame 51 m välisantenniga. Aparaat koosneb ühest kõrgesagedusastmest, audioonist ja madalsagedusastmest. — 4) Vastuvõtte juures tuleb sagedasti ette, et kuuldav ettekanne vahest katkeb, kaob, siis jälle ilmub; vahest hakkab aparaat vilistama, vurisema, muutub jälle puhtakõlaliseks jne. Eriti lühikeste lainete juures on see nii, kuid sama kordub ka vahest pikkade lainete vastuvõtmisel. Kas on olnud see saatejaamast või atmosfäärilistest oludest? Kas on võimalik siin asja parandada? — 5) Paris-Radio't 1750 m lainel kuuleme pöörkondensaatori lõpukraadidel (135—1700), kuid mitte hästi. Kas oleks võimalik asja parandada suuremaid poole tarvitusele võttes nii, et jaam nihkuks kondensaatori alguskraadide poole? On märgata, et kondensaatorite algupoolel ja keskel kuuleb pisut paremini.

U. R.-R., Udrikus.

Vastus nr. 45. 1) Kui halvasti töötava pooli traadil pole isolatsioonivigu, siis võiks halbade tagajärgede põhjuseks olla pooli valepidi ühendamine: on juhed vahetatud või pool teistpidi mähitud. — 2) Valjuhääldajatiüpidete rohkuse juures on raske soovitada Teile kõige kohasemat. Pealegi juhtub, et samatüübilistest valjuhääldajatest üks töötab paremini, teine halvemini. Kuna Teile aparaat omab ainult üheastmelise madalsageduskövendaja, tuleb mureseda väga tundelik valjuhääldaja; igatahes oleks aga soovitamam enne valjuhääldaja soetamist aparaadile lisada veel uus aste madalsageduskövendust, mis töötaks eriti valjuhääldajale vastava kõvenduslambiga. Valjuhääldaja isehitamise õpetuse leiab selles numbris. — 3) Suurema osa universaalaparaatide ühiseks veaks on pikemate lainepikkuste eelistamine. Kuna reaktsioonniisuguses aparaadis sünnib enamasti ainult induktiivsel teel, siis on ta lühikeste lainete vastuvõtmisel raskesti häälestatav, samuti ka vastuvõtt nõrgem. Pealegi nõuab lühemate lainete kõrgesageduskövendaja eriti hoolsat konstruktsiooni. Vastasel korral võib tähele panna nähtust, et kõrgesageduskövendajaga varustatud aparaat töötab lühikestel lainetel palju halvemini kui lihtne audionvastuvõtja. Kui heale audionaparaadile ette lülitada halvasti konstrueeritud kõrgesageduskövendaja, siis kaob võimalus lühemaid laineid vastu võtta peaaegu täiesti. Võite katset teha lühema (25—35 m pikkuse) T-antenniga, mis heal juhusel võiks resultati parandada. Kuid sel juhusel võiks kannatada pikkade lainete vastuvõtt. — 4) Tarvitades vastuvõtmiseks elektroonlampe, ei või kunagi juhtuda, et vastuvõtt ilmastiku mõjul järsku kaob, olgu siis, et pikne aparaadi purustab. Ilmastik avaldub raginatena ja vastuvõtu nõrgenemine sünnib pidevalt; kunagi ei juhtu seda, et ta kaob kui noaga lõigatult. — Vea põhjust saatejaamas on raske oletada. Segav vile võib tulla raadiot kuulavalt naabrilt või aparaadist endast. Teil tuleks järele vaadata, kas aparaadis kõik kontaktid ja ühendused korras, samuti seda, kas viga ei peitu pöörkondensaatoris: võib katkenud olla kontaktvedru või plaadid pööramisel kokku puutuda. Viga võiks otsida ka patareide ühendustest. — 5) Võiksite katsuda, kas suurema pooli tarvitamine vast ei aitaks. — Paris-Radio on üks meil nõrgemini kuuldavatest jaamadest.

Küsimus nr. 46. Kas peab aparaadi ülesseadmise loa saamiseks olema proovitud ka madalsageduskövendaja, kui see on monteeritud erikasti? *T. K., Tartus.*

Vastus nr. 46. Harilikult madalsageduskövendaja proovimine oleks mõttetu, kuna tema kõrgesagedusvõnkeid välja ei saada.

Küsimus nr. 47. Soovides ehitada „Raadios“ nr. 7 ilmunud kirjelduse põhjal ühelambilist vastuvõtteaparaati joonis 1 järele, palun järgmisi seletusi: 1) Kui suure mahtuvusega peavad olema mainitud aparaadi plokkkondensaatorid? — 2) Kui suure keerduravuga peavad olema variomeeter ja variosidestaja? — 3) Kas VR on samasuguse ehitusega kui V? — 4) Kas ajakirjas ilmub variomeetrite isehitamise õpetus?

K. N., Tartus.

Vastus nr. 47. 1) Kondensaatorite mahtuvused on C_1 —500 sm, C_2 —1000 sm ja C_v —300 sm (ehk 0,0003 MF). 2) Variomeetri üldine keerdurav on 120 (60 + 60), traadi jämedus 0,5 mm, välise pooli läbimõõt 10 sm. Variosidestaja välise pooli läbimõõt ja traadijämedus on sama; pöörlev pool (reaktsioonpool) omab 75—100 keerdu, paigalseisev 45 keerdu. — 3) Variosidestaja erineb variomeetrist ainult sellepolest, et variomeetrit on paigalseisev pool tema sees pööratavaga järjestikku lülitatud, kuna variosidestaja juures mõlema pooli ühendused iseseisvalt välja tuuakse. On ettevalmistusel artikkel variomeetrite ja silinderpoolide kohta, mis ilmub lähemas numbris.

Küsimus nr. 48. 1) Mitme söe- või metallnõudiga lambi läbi 2 v akkumulaatorit laadides on 220 v vool kõige otstarbekohasemalt kasutatav, kui akkumulaatori plaatide arv on 13 ja suurus 14,5 × 12,5 sm? — 2) Kas lubab maksev raadioseadus tarvitada „Raadios“ nr. 3 kirjeldatud (vilumata omaniku käes naabritele nuhtluseks muutuvat) ühelambilist aparaati? Kui ei, siis kuidas tuleks aparaati täiendada, et selle tarvitamine oleks lubatud? — 3) Kas nimetatud akkumulaator kõlbab selle aparaadi tarvis? — 4) Missuguste numbritega märgitud pidemete külge (joonis 1) peab lülitama akkumulaatori? — 5) Mitme voldiline peab olema anoodipatarei ja missuguste numbritega on ta ühenduses joonis 1. järele? — 6) Missugustest poolidest koosneb kirjeldatud aparaadi kärgpoolide komplekt (50—250 keerdu)? — 7) „Raadios“ nr. 5 olevas poolide valmistamise õpetuses on soovitatud neid lakkida Tsapoonlakiga, kuid „Raadios“ nr. 3 on keelatud lakide tarvitamine samaks otstarbeks. Kuidas tuleb siis õieti toimida? — 8) Kuidas tuleks tähendatud aparaadiga lülitada teine ja kolmas paar telefonisid?

M. O., Pärnus.

Vastus nr. 48. 1) Kuna akkumulaatori mahtuvuse kohta midagi öeldud pole, ei saa ka küsimusele vastata. Laadimisvoolu tugevus ripub mahtuvusest, olles harilikult võrdne kümnetunnilisele tühjendamisvoolule (v. lüüdn numbrites „Vooluallikad, akkumulaator“). Küsimuses toodud andmete põhjal plaatide kohta ei saa veel otsustada akkumulaatori mahtuvuse suuruse üle. — 2) Maksev raadiomäärus antennihelale sidestatud reaktsioonpooliga aparaati muidugi ei luba tarvitada, kui töötatakse välisantenniga. Määruse põhjal oleks aparaat lubatav, kui see ümber ehitada aperioidilise antennihelaga aparaadiks, mis väga lihtne ja tõstab aparaadi headust; kuid on vaevalt usutat, et ta ka siis proovikojast läbi läheb, sest aperioidilise antenniga aparaadid kiirgavad samuti, mõnel juhusel enamgi, kui häälestatava antenniga aparaadid. Tarvitatakse ju saateaparaadiski sagedasti aperioidilist antennihelat. — 3) Tarvitades vastava pingelist vastuvõttelampi, kõlbab akkumulaator muidugi, kui ta korras on. — 4) Akkumulaatori + pide ühendatakse aparaadi pide nr. 23 külge, — pide vstv. nr. 24 külge. — 5) Anoodipatarei pingele on lambi tüübilt. Audioni jaoks jätkub harilikult 40-voldilisest anoodipatareist. Ühendada tuleb + pide nr. 21 külge ja — pide nr. 23 külge. — 6) Poolide suurused oleks järgmised: 50, 75, 100, 150, 200 ja 250 keerdu. — 7)

Kui pool koos seisab ilma lakita, ei tule teda mitte lakkida; vastasel korral ollakse paratamatult sunnitud lakki tarvitama. — 8) Telefonid ühendatakse järjekorras. See sünniks järgmiselt: esimese telefoni üks kontakt ühendatakse aparadi ühe telefoni jaoks ette nähtud pidemega (17 ehk 18), teine telefoni kontakt (Stekker) ühendatakse (näit. kohase metalltorukese abil) järgmise telefoni ühe kontaktiga, teine vabaks jäänud kontakt jälle järgmise telefoniga jne. Viimase telefoni vabaks jääv kontakt ühendatakse aparadi teise pidemega (18 ehk 17).

Küsimus nr. 49. 1) Kas on raadiomääruse põhjal lubatud tarvitada A./S. Tormolen & Co. „Raadio käsiraamat ja kataloogis“ avaldatud skeemi ka harilikku häälestatava välisantenniga või on see skeem üldse keelatud? — 2) Kas on võimalik seda aparadi nõitraliseerida ja kuhu tuleks sel juhul paigutada nõitrodoonid?
A. K., Tallinnas.

Vastus nr. 49. 1) Skeem nr. 9 järele ehitatud aparati võiks määruse järele olla lubatud, sest ta omab aperioidilise antenni ja teiseks on keelatud ainult nõitraliseerimatuid mitmeastmelised kõrgesagedusresonantskõvendajad; mainitud aparadis töötab aga ainult üks aste resonantsiringiga ($C_2 L_3$), kuna teine aste on aperioidiline — paispooliga. Kuid need asjaolud ei ütle veel, et aparati ei kiirga ja naabreid ei sega. — Häälestatavat antenni võite eduga tarvitada, sest, võib oletada, et aparati töötab hästi ainult pikematel lainetel (üle 1000 m); aperioidiline antenn aga annab tunduvalt paremit ainult lühematel lainetel töötamisel. — Proovikojast loa saamine aparadi jaoks skeem nr. 9 järele on küsitav. — 2) Skeemi on võimalik nõitraliseerida, kuid selleks on tarvis ta ümber korraldada. Nõitrodoonid üksi ei aita veel midagi. Parem on ehitada aparati kohe nõitrodüünvastuvõtja skeemi järele.

Küsimus nr. 50. Kas avaldab kõrgepinge vool (35.000 volti, Ellamaa) mõju raadiovastuvõtte peale, kui antenn asub umbes poole kilomeetri kaugusel paralleelselt kõrgepingeliinile.

H. H., Keila.

Vastus nr. 50. Kõrgepingeliini segavus oleneb kohalikkudest oludest, antennist ja ka aparadist endast. On märgatud, et T-antenni ja aperioidilise an-

tenniahela juures segavus on palju väiksem; samuti ka siis, kui maa asemel tarvitada vastukaalu. Üldiselt ei võiks mainitud kaugusel liinist olla segavus kuigi suur.

Küsimus nr. 51. 1) Kas on võimalik ehitada „Raadios“ nr. 7 ilmunud skeem nr. 2 kujutatud aparadi aperioidilise antenniahelega ja missuguseid poole tuleb selleks tarvitada? — 2) Kas on võimalik lainet muuta 500—1600 m. asemel 300—600 m. peale? — 3) Missuguseks muutub skeem toantenni tarvitamisel? — 4) Kas võib pooli L_2 mähiseks olla 0,08 mm traat? — 5) Kas saab 4000-oomilist telefoni ümber teha 8000-oomiliseks?
D. Pr., Valgas.

Vastus nr. 51. 1) Aperioidilise antenniahela tarvitamine siinkohal pole võimalik; kuna võreahel on juba isegi aperioidiline, kaoks siis võimalus aparadi häälestada. — 2) Lühemate lainete vastuvõtmine seesugusel printsiibil töötava aparadiga on raskendatud. Ehitagu küsija aparati enne pikemate lainete jaoks ja kui see rahuldavalt töötab, tehku katset vähemate poolidega. — 3) Skeem jääb endiseks ka toantenni tarvitamisel. — 4) 0,08 mm on liig peenike ega ole üldse tarvitatav kõrgesagedusahelais, olgu siis takistuste jaoks. Aparadi kirjelduses on antud minimaalsed traadijämedused. — 5) Telefoni takistuse suurus muuta võib poolide vahetamise teel. 2000-oomilisi telefoni poole (4×2000 oomi = 8000 oomi), võlts tellida Tartu telefoni vabrikust, kui neid kohalikkudes ärides saada pole.

Küsimus nr. 52. 1) Kas võib igas skeemis harilikude ühevõrelampide asemel tarvitada kahe võrega lampe, mille anoodipinge on tunduvalt vähem. — 2) Kuidas tuleb lülitada kahe võrega lamp, s. o. kuhu tuleb ühendada teine võre: a) kõrgesageduskõvendajal, b) audionil ja c) madalsageduskõvendajal.

Raadiosõber, Elvas...

Vastus nr. 52. 1) Põhimõtteliselt on see ükskõik, kas tarvitada ühe või kahe võrega lampe, kui skeem just teostatav pole ainult kahevõrelise lambiga. 2) Kõigil kolmel juhul võib lülitada kahel viisil: a) ühendada katoodile lähemal asuv võre anoodiga. Või anoodipatarei positiivse pidemega (Raumladegitter-Schaltung) ehk b) ühendada anoodile lähemal asuv võre anoodipatarei + pidemega, kusjuures antakse võrele vähem pinget kui anoodile (Anodenschutzgitter-Schaltung).



Hiiglased — reprodutorid.

Tartumaa laulupeo, Eesti nädala ja s. a. põllutöönäituse puhul oli Tartu elanikkudel võimalus näha ja kuulda Int. Standard Electric Corporation'i hiiglareprodutoreid. Meie pilt kujutab samasuguseid reprodutoreid, mis Riias lastepäeva pidustustel Vabadusbuulvaaril tegevuses olid.

Euroopa ringhäälingu jaamade saatekava

8.—9. oktoobrini s. a.

REEDE

ABERDEEN 495 m 1,5 kw

7.30 õ. orkestrikontsert. — 8 õ. Londoni eeskava. — 9 õ. Edinburghi eeskava. — 10.55 õ. päevauudised. — 11—12 õ. Londoni eeskava.

BERLIIN 504 m 9 kw ja 571,5 m 4,5 kw

5.30—7 õ. raadioorkestri kontsert: kergesisuline muusika. — 7.30 mitmesugused sõnalised ettekanded. —

10,30 Laul: *Saksa rokoko*. 1) Öil-sast muusikast; Reichardt: Armastus; Lunastusraha; L. Reichardt: Lootus; Zelter: Äratulaul. — 2) Haydn: Pastorella; Himmel: Aleksisele; Mozart: Ohtutunne; Kannike; Hoiatus. — 11.30—1.30 õ. tantsumuusika.

BREMEN 277 m 1,5 kw

5.15—6 p. l. Viulikontsert kahel viiulil. — Händel: Sonaat E-dur; Kallivoda: Romanss; Polacca; Sindig: Allegro non troppo serenaadist op. 92. — 9 õ. Bremeni kirjanikkude õhtu: Bernhardine Schulze-Smit. — Sibelius: Romanss Des-dur; B. Schulze-Smiti elu ja looming; deklamatsioon B. Sch.-S. teostest; Palmgren: Klaveripalad; ettekanne; Rachmaninoff: Polličnelle; ettekanne; Offenbach-Moszkovski: Barkarole „Hoffmanni juttudest“; Viimne suudlus. — 11 õ. edasiandmine Hannoverist.

BRESLAU 418 m 9 kw

5.30—7 õ. raadiokapelli kontsert. — O. Fetras: Böömi laul ja tants. — F. Smetana: Cibulicka; Oves; Polka. A. Dvárák: Dumkytrio klaverile, viiulile ja violoncellole. Smetana: Souvenir de Bohème; Kodumaalt. A. Dvárák: kurblik mälestus; Slaavi tants. Smetana: „Dalibor“, fantaasia. — 7—9.15 õ. sõnalised ettekanded. — 9.15 õ. „Wozzeck“, G. Büchneri draama.

BRÜNN 521 m 1 kw

8 õ. orkestrikontsert. — 9—10 õ. Foersteri lauluseltsi kontsert.

DAVENTRY 1600 m 25 kw

1,30 p. l. orelimäng St. Bodolphi kirikust. — 2—12 õ. Londoni eeskava. — 12—1 õ. tantsumuusika.

DORTMUND 283 m 1,5 kw

6 p. l. rahvapärane kontsert.

Gluck: ooper „Alceste“ avamäng; Haydn: Andante ja menuett militäärsümfooniast; Mendelssohn: Viulikontsert E-moll; Beethoven: „Prometheuse“ avamäng; Weber: Kutse tantsule; Schubert: Saksa tantsud.

7.30 õ. sõnalised ettekanded.

9.30 õ. *Unustatud klaverimuusika*.

Beethoven: Polonees C-dur. Clementi: Sonaat Fis-moll. Mendelssohn: Teem ja variatsioonid Es-dur; Fuuga D-dur. Weber: Teem ja variatsioonid Cdur; Rondo brillante Es-dur. Schubert-Tansig: Polonees Cismoll. Raff: Cavatine suitest op. 91. Heller: Romanss F-dur; „Nõidküti-ettüididest Weberi järele.“

10.45 õ. kaks murdekeelset näidendit.

FRANKFURT 470 m 9 kw

Kuni 9.15 õ. sõnalised ettekanded. — 9.15 Beethoveni õhtu. — 10.15—11.15 kirju õhtu: retsitatsioonid, viul jne.

GLEWITZ 251 m 1,5 kw

Kuni 11.30 õ. Breslau eeskava.

HAMBURG 392 m 9 kw

Kuni 9 õ. sõnalised ettekanded. — 9 õ. alasaksakeelne näidena „Kramer Kray“, H. Bossdorf. Lõpuks edasiandmine Hannoverist.

HANNOVER 297 m 1,5 kw

5.15 p. l. kontsert Verdi helitöist: palad „Trubaduurist“, „Maskiballist“, „Äiidast“ ja „Rigolettost“. 6—9 õ. sõnalised ettekanded. — 9 edasiandmine Hamburgist.

Lõpuks kontsert café Continentalist

HILVERSUM 1050 m 2,5 kw

6.40—8.40 õ. orkestrikontsert. — 10.50 Brahmsi laulud: Maiöö; Oo, teaksin ometi teed tagasi; Sepp. — 11.5—11.40 Hollandi rahvalaulud. — 12.30 tantsumuusika.

KIEL 233 m 1,5 kw

5.15—6 p. l. Stseenid A. Adami koomilisest ooperist „Lonjumeau postipoiss“. — 6—10-puni Hamburgi ja Hannoveri eeskava.

KÖNIGSBERG 463 m 2 kw

5—6.15 p. l. rahvapärane kontsert. — 6.30 Schuberti, Brahmsi ja Schumanni laulud. — 9.10 õ. „Lonjumeau postipoiss“, koomiline ooper 3 v., Adami muusika. — 11—12 raadioorkestri

kontsert klassilistest operetidest.

KÖNIGSWUSTERHAUSEN 1300 m 18 kw

1 p. l. — 9.30 õ. mitmesugused loengud. — 9.30—1.30 õ. Berliini eeskava.

LEIPZIG 452 m 9 kw

5.30—6.15 ja 6.30—7 õ. raadioorkestri kontsert.

9.30 õ. sümfooniakontsert — slaavi helitööd. Smetana: „Müüdid pruudi“ avamäng. Tšaikovski: Variatsioonid rokoko-teemi üle. Glasunov: Kuues sümfoonia (C-moll) op. 58. — 11.15—1 õ. Tantsumuusika.

LONDON 365 m 2,5 kw

4.45 p. l. lastekontsert. Haydn: keelpillide kvartett D-moll; Kvartetist C-dur; Variatsioonid Austria rahvushümni üle. — 7 õ. orkestrikontsert Walesiprintsi-teatrist. 9—10.30 sümfooniakontsert (orkester ja viiul). — 10.45 Beethoveni D-moll sonaat nr. 2. — 11.35—12 orkestrikontsert soololauluga.

MÜNCHEN 485 m 10 kw ja 204,1 1,5 kw

5.15 p. l. H. Wolfi laulud. — 6 raadioorkestri kontsert. Boiellieu: „Valge daami“ avamäng; Haydn: Cellokontsert I. Lortzing: „Näkineid“, fantaasia. — 7 õ. „Nõjavile“, V. A. Mozarti ooper 2 v.

MÜNSTER 410 m 3 kw

6—7.30 õ. laulja E. Duis'i kontsert; eeskavas Grieg, Moszkovski, Bubinstein, rahvalaulud. — 7.40—8.40 lõbusad deklamatsiooni palad. — 9.30 raadioorkestri kontsert kuulajate valitud eeskavaga. — 11.10—12 F. Boiellieu mälestusõhtu: „Bagdadi kalifi“ ja „Pariisi Johanni“ avamängud; B. elulugu; fantaasia op. „Valge daam“.

OSLO 382 m 1,2 kw

9—10.30 õ. Filharmonia orkestri kontsert.

PRAAGA 368 m 5 kw

5.30—6.30 p. l. orkestrikontsert. — 9—10 õ. kontsert (orkester, fagott, kontrabass). Bizet: „Carmeni“ III. v. eelmäng. Weber: kontsert fagottile. Weiss: Potpurri ooperist „Sturm auf die Mühle“ j. t. — 10.15—11 kerge muusika.

- ROOMA** 425 m 3 kw
6.30—8 õ. tantsumuusika. —
10.25—11 kergesisuline muusika.
- STETTIN** 241 m 1 kw
Kuni 9.80 õ. Berliini eeskava. —
9.30 kergesisuline muusika (or-
kester, laul). — 11.30—1.30 õ.
Berliini eeskava.
- STOKHOLM** 430 m 1,5 kw
7.30 õ. tantsumuusika. — 9.15 vo-
kaal- ja orkestrikontsert.
- VARSSAVI** 480 m 6 kw
7—7.55 õ. rahvapärane kontsert.
— 9.30—11 õ. Poola ja Tšehhi
kammermuusika.
- VIIN** 531 m 20 kW ja 582,5 m
1,5 kw
5.15 p. l. kontsert („Straussiaad“).
Johann, Josef, Eduard, Oscar ja
Richard Strauss'i helitööd. —
6.50—9.05 õ. sõnalised ettekand-
ded. — 9.05 *Viini meistrid* (or-
kestrikontsert): Joh. Strauss —
tema eelkäijad ning kaasaegsed.
I. H. Schmelzer: Sonate con
aria keiserlikule serenaadile. J.
Haydn: Menuett F-is. W. A. Mo-
zart: Saksa tants trioga „Saa-
nisõit“. Beethoven: Contredanse.
M. Pammer: Saksa tantsud. Joh.
Strauss (isa): Radetzky-marss,
op. 228. Schubert: Saksa tant-
sud. Jos. Strauss: Valss. C. Zel-
ler: Avamäng. J. Hellmesberger:
Gavotte. Joh. Schrammel:
Kunstnikkude-marss. Fr. v.
Suppe: Pala „Ilusast Galat-
hést“, C. Millöcker: Laul. Joh.
Strauss: Naiste süda, polkamas.
Joh. Strauss: Polka.
- LAUPAEV**
- ABERDEEN** 495 m 1,5 kw
7—8 õ. Londoni eeskava. — 9
Verdi ja Saint-Saënsi helitööd
(orkester ja koor). — 10.30—1
õ. Londoni eeskava.
- BERLIIN** 504 m 9 kw ja 571,5 m
4,5 kw
5.30—7 õ. raadioorkestri kontsert.
Suppé: Avamäng operetile „Pa-
ragrahv 3“. Siede: Suviõine
pidu, suit. Lanner: Romantikud,
valss. Järnefelt: Präludium.
Jensen: Veski. Jessel: Potpurri
operetist „Schwarzvaldi tüdruk“.
Neruda: Berceuse slave. de
Sena: Sorronto, Tarantella.
Bromme: Foxtrott operetist
„Miss Ameerika“.
9 õ. „Kontsert“, H. Bahri lust-
mäng 3. v. — 11.30—1.30 õ.
tantsumuusika.
- BREMEN** 277 m 1,5 kw
7.30 õ. moodsad viisid. — 8 Ham-
burgi eeskava. — 11.30—1 õ.
Berliini eeskava.
- BRESLAU** 418 m 9 kw
5.30—7 õ. raadioorkestri kontsert:
kergesisuline muusika. — 9.30
kirju õhtu (orkester, laul). —
11.30—1 õ. Berliini eeskava.
- BRÜNN** 521 m 1 kw
8 õ. orkestrikontsert. Offenbach:
„Ilus Helena“. Halévy: „Juudi-
tar“. Massenet „Manon“. Drigo:
Serenaad. — 9. õ. näidend. —
10—11 tantsumuusika.
- DAVENTRY** 1600 m 25 kw
2 p. l. — 1 õ. Londoni eeskava.
- DORTMUND** 283 m 1,5 kw
5.30 p. l. Suitede-kontsert: Bizet,
Dvorák, Weislander, Zimmer. —
7—12 õ. Münsteri eeskava. —
12—12.30 kontsert café Corsost.
- FRANKFURT** 470 m 9 kw
4.30—5 p. l. lastekontsert (laul).
— 5.30—6.45 kontsert (orke-
ster, mezzosopraan). Camille
Saint-Saëns: Dause macabre;
Romans viiulile ja klaverile;
aaria „Simson ja Delilast; fan-
taasia sealt samast; „Loomade
karnevalist“. — 6.45 õ. sõnali-
sed ettekanded. — 9.15—10.15
orelikontsert (Lukase kirikust).
— 11.30—1.30 õ. Berliini ees-
kava.
- GLEIWITZ** 251 m 1,5 kw
12.30 h. — 11.30 õ. Breslau ees-
kava. — 11.30—1 õ. Berliini
eeskava.
- HAMBURG** 392 m 9 kw
Kuni 9 õ. sõnalised ettekanded. —
9 õ. „Hulgus ja printsess“, Ed.
Poldini oopermäng.
10 õ. Puccini helitööde kontsert:
„Bohème“, fantaasia; duett „Bo-
hème'st“; „Butterfly“, fant;
„Butterfly“ aaria; „Tosca“,
fant; duett „Butterfly'st“ „Tüd-
ruk kuldsest läänest“, fant.
Lõpuks kuni 1 õ. Berliini eeskava.
- HANNOVER** 297 m 1,5 kw
7.30—8 õ. moodsad viisid. —
8—11.30 Hamburgi eeskava. —
11.30—1 õ. Berliini eeskava.
- HILVERSUM** 1050 m 2,5 kw
4.40—6.40 p. l. orkestrikontsert. —
7.40—8.40 õ. solistidekontsert.
Händel: Sonaat viiulile D-dur.
Lalo: Symphonie espagnole.
- KIEL** 233 m 1,5 kw
5.15 p. l. lõbus nädala lõpp (laul
ja lõbusad ettekanded). —
6—11.30 õ. Hamburgi eeskava.
— 11.30—1 õ. Berliini eeskava.
- KÖNIGSBERG** 463 m 2 kw
5.45 p. l. orkestrikontsert: Suited.
Tšaikovski: Rahvusvaheline suite.
Mendelssohn: Suveöö unenägu.
Popy: Suite-ballett. Lühling:
India suite. — 7.15 õ. E. A. Poe
luuletused ja jutud. — Lõpuks
Berliini eeskava.
- KÖNIGSWUSTERHAUSEN** 1300 m
18 kw
Kuni 9 õ. sõnalised ettekanded. —
9—1.30 õ. Berliini eeskava.
- LEIPZIG** 452 m 9 kw
5.30—6.40 p. l. kontsert (orke-
ster). — 7—8 õ. jumalateenistus
Ristikirikust Dresdenis. —
9.30—10.45 Joh. Brahmsi heli-
tööd: Kolm tundmata laulu; Vai-
gistatud igatsus ja Vaimulik hälli-
laul (alt, bratše, klaver), kvin-
tett klaverile, kahele viiulile,
bratšele ja cellole (F-moll) op.
34. — 11—1 õ. kirju õhtu (or-
kester, laul, retsitatsioonid).
- LONDON** 365 m 2,5 kw
4—6 p. l. instrumentaalkontsert
ühes lauludega. — 7 õ. tantsumu-
usika. — 9 õ. sõjaväeorkestri
kontsert. — 10 uuemad laulud.
— 10.15 Ansell: Avamäng ühele
liri komöödiale; Gounod: Marss
„Saaba kuningannast“. — 10.45
Beethoven: Sonaat D-moll nr. 2
(lõppplause); Sonaat Es-dur nr.
3 (1. lause). — 11.15 viis laulu
(laulavad Westminsteri laul-
jad). — 11.30—1 õ. tantsumu-
usika Savoy-Hotelist.
- MÜNCHEN** 485 m 10 kw ja 204,1
m 1,5 kw
5.30 p. l. raadioorkestri kontsert.
Spohr: „Jessonda“ avamäng;
„Jessonda“ aaria. Mozart: 1
lause divertimentost D-duris.
Wagner: „Lohengrinist“. Beeth-
hoven: Saksa tantsud; balleti-
muusika „Prometheusest“.
8 õ. raadiotrio kontsert. Fucik:
„Marinarella“ avamäng. Popper:
Tarantella cellole. Moszkovski:
Guitarre, viiulile. Joh. Strauss:
Transaktsioonid.
9.15 „Ammergau jumalakujude löi-
kaja“, L. Ganghoferi ja H. Neu-
erti rahvatükk 5. v., M. F. Pres-
tele muusika. — 11.45—1 õ.
tantsumuusika.
- MÜNSTER** 410 m 3 kw
5.15 p. l. orkestrikontsert. —
6.30—7 õ. Dortmundi eeskava.
8.30—11 meeskoori kontsert. K.
M. v. Weber: „Oberoni“ ava-
mäng. Pache: Laulu kodumaa.
Schwartz: Noor Rein. Huss-
mann: Mägin kodumaa. Wag-
ner: „Lohengrin“, fant. Richter:
Esimene roos. Aysslinger: Vaif.
Zöllner: Viinamarja õitsepidu.
Bayer: Meloodiad „Puppen-
fee'st“. — 11 lõbusad ettekan-
ded murdes. — 12—12.30 Dort-
mundi eeskava.
- OSLO** 382 m 1,5 kw
9 õ. raadioorkestri kontsert. —
10 viiuli- ja laulukontsert. —
11.15—1 õ. tantsumuusika.

PRAAGA 368 m 5 kw

5.30—6.30 p. I. kontsert (orkester ja laul). — 9.02 õ. kontsert A. Lecoque: „Väike hertsog“, ope-
retinäited.

ROOMA 425 m 3 kw

6.30—8 õ. tantsumuusika. —
10.25—11 vokaal- ja instrumen-
taalkontsert: Rossini, Bellini,
Bizet, Saint-Saëns, Donizetti,
Rossini, Fall.

STETTIN 241 m 1 kw

1.30 p. kuni 1.30 õ. Berliini ees-
kava.

STOKHOLM 430 m 1,5 kw

7.30 õ. kammermuusika. — 8.30
Rootsi rahvalaulud. — 9 raadio-
kabaree.

VARSSAVI 480 m 6 kw

6.30—7.55 õ. rahvapärane kont-
sert. — 9.30—11 õ. rahvapä-
rane kontsert.

**VIIN 531 m 20 kw ja 582,5 m
1,5 kw**

5.15 p. I. kontsert. Nedbal: walss.
Suppé: „Flotte Bursche“ ava-
mäng. Dowell: Merele. Puc-
cini: Aaria ooperist „Tosca“.
Verdi: „Rigoletto“, fantaasia II.
Freire: Eilala, boston-serenaad
j. t. — 8.30 edasiandmine riigi-
ooperist. — Lõpuks jazzband
hotell Bristolist.

T. K. Raadio-klubi põhikiri.

I. Klubi asukoht, sihid ja õigused.

§ 1. „T. K. Raadio-klubi“ asukohaks on Tartu, kuna tema tegevuspiirkonnaks võib olla kogu Eesti vabariik.

§ 2. „T. K. Raadio-klubi“ eesmärgiks on:

- raadio-amatööride omavaheline koondamine ja sideme loomine teiste maade raadio-amatööridega;
- raadiomõtte süvendamine ja levitamine teoreetiliste ja praktiliste nõuannete, ettekannete ja demonstratsioonide, eestikeelse raadio-kirjanduse ja -ajakirjanduse soetamise jne. abil;
- võitlus kuritarvituste vastu raadio alal, eriti enda liigete keskel.

§ 3. Klubi omab sissetulekuid liikmemaksust, annetustest, ettekannete ja demonstratsioonide korraldamisest.

Klubil on juriidilise isiku õigused.

II. Klubi liikmed, nende õigused ja kohused.

§ 4. „T. K. Raadio-klubi“ liige peab vähemalt 20 a. vana olema. Ärilsed ettevõtted raadio alal ei või klubi liikmek olla.

§ 5. Klubi liikmeks vastuvõtmine sünnib mõne oleva liikme esitamisel liikmete koosoleku otsuse läbi.

§ 6. Liikmemaksu suuruse määrab kindlaks peakoosolek.

§ 7. Liikme lahkumine klubist sünnib surma, väljaastumise või väljaheitmise läbi.

Liige loetakse väljaastunuks kolm kuud peale vastava kirjaliku sooviavalduse esitamist.

Liikmete väljaheitmise otsustab liigete koosolek.

Juhatus võib liikme välja heita, kui ta

a) liikmemaksu kuu aja jooksul peale juhatuses kirjalikku meeletuletust pole tasunud, või

b) kui liige peale kolmekordset hoiatust on maksvate raadioseaduste vastu eksinud.

§ 8. Väljaastunud või väljaheidatud liige kaotab õigused klubi varandusele.

III. Klubi organisatsioon.

1. Koosolekud.

§ 9. Klubi asjaajamiseks on järgmised koosolekud:

a) liigetekoosolekud, mis kokku kutsutakse ja peetakse peakoosoleku poolt kindlaks määratud korras; liigetekoosolek võtab vastu liikmeid ja heidab neid välja, arutab jooksvaid küsimusi ja seal peetakse ettekandeid;

b) korralised peakoosolekud, mis peetakse kord aastas ning mille kompetentsi kuuluvad valimised, eelarve, aruanded, põhikirja täiendamised ja muutmised ning klubi likvideerimine ning jooksvad asjad. Peakoosoleku kutsus kokku juhatus kirjalikkude kutsetega, millel päevakorrad ära tähendatud; kutsed saadetakse liikmetele laiali vähemalt 8 päeva enne peakoosolekut;

c) erakorralised peakoosolekud, mille kompetents ja kokkukutsumiskord nagu korralistel peakoosolekutelgi, kutsus kokku juhatus tarviduse järele või vähemalt $\frac{1}{10}$ liigete kirjalikul nõudmisel kiire iseloomuga küsimuste otsustamiseks.

§ 10. Kõik need klubi koosolekud on otsusevõimelised, kui vähemalt $\frac{2}{3}$ Tartus viibivaist liikmeid koos on.

Otsused tehakse koosolevate liigete liht-hääletenamusega, peale põhikirja muutmise või täiendamise, kinnisvarade omandamise ja muutmise ning endise koosoleku otsuse muutmise, mis nõuab $\frac{2}{3}$ hääletenamust koosliijatest klubi liigetest.

2. Juhatus.

§ 11. Klubi jooksvaks asjaajamiseks valitakse korralisel peakoosolekul koimeliikmeline juhatus, kes enda vahel jagab esimehe, kirjatöimetaja ning laekahoidja ametid, ning kolm juhatusliigete asemikku. Juhatus valitakse üheks aastaks.

§ 12. Juhatus on klubi seaduslik esitaja kõigis kohtu ja ametiasutustes ning eraisikute juures.

Juhatus ülesandeks on klubi jooksvate asjade ajamine peakoosoleku poolt antud juhtnõude järele. Ta seab kokku klubi eelarved ja aruande.

Juhatus asukoht on Tartus.

§ 13. Juhatuskoosolekud, mida peetakse peakoosoleku poolt määratud korras, on otsusvõimelised kõigi kolme liikme osavõtmisel.

3. Revisjon.

§ 14. Juhatuses majandusliku tegevuse ja asjaajamise revideerimiseks valib korraline peakoosolek kolm revidenti, kel õigus on revisjoni igal ajal ette võtta, peab seda aga tegema vähemalt kord aastas.

Revidendid valitakse üheks aastaks peakoosoleku poolt.

IV. Klubi lõpetamine.

§ 15. Klubi lõpetamise otsustab eriti selleks kokku kutsutud peakoosolek absoluutse hääletenamusega kõigist klubi liigetest, samuti klubi varanduse kuuluvuse.

„Raadio“ toimetis ja talitus asuvad Tartus, Promenadi 7. Büroo on avatud igap. 12—1 p. ja 5—6 pl.

RAADIO

N^o 9

I. AASTAKAIG

1926

SISU: Liikuvate piltide saatmine — *F. Honoré järele H. Th.* / Kahelambiline refleksaparaat — *H. Th.* / Käpatsiteedivaba lambipesa / Soovimata omavõnkumiste tekkimine ja nendest hoidumine vastuvõtteseadeis — *L. S.* / Traaditu piltide ülekandmine Ameerikas — pildid / *Ledionpoolid* — *A. Illison* / Mahtuvuste mõõtmisest — *E. K.* / Kapatsitiivsed lühiantennid / Kolmas suur saksa raadionäitus — *C. M. Freiberg* / Kogemused mõrdantenniga — *V. T.* / Kärppoolide induktiivsus ja lainepikkus / Näpunäiteid ehitajale / Kirjakast / Kroonika / Saatekava.

Liikuvate piltide saatmine.

Liikumatu pildi edasiandmise probleemi tuleb pidada juba lahendatuks. On ehitatud suuremaid saatejaamugi piltide saatmiseks, näiteks Viin-Rosenhügel. Tarvituselolevat pildisaatmise viisi nimetatakse Karolus-Telefunkeni süsteemiks.

Kuna Karolus-Telefunkeni aparaat edasi annab pildi täpp-täpi kaupa, mis vastuvõttele jaamas joonistuvad paberile, s. t. saabub fikseeritud pilt, kusjuures kogu pildi üleandmine nõuab võrdlemisi pikka aega, on kaks Prantsuse teadusmeest, Belin ja Holwecki kauakestnud katsete järele konstrueerinud aparaadi, mille abil on võimalik edasi anda ka liikuvaid pilte, sest saatejaamast antav pilt saabub vastuvõttele peaaegu silmapilkselt ja projektub ekraanile — ei saa seega mitte fikseeritud ja võib selle tõttu olla ka liikuv, kinopildile sarnanev.

Enne kui kirjeldada Belin ja Holwecki aparaati, tutvuneme peajoonetes liikuva eseme elektrilise edasiandmise probleemi pearaskustega.

Ei ole võimalik pilti elektrilisel teel edasi anda tervikuna. On mõeldav ainult niisugune saatmisviis, kus kogu pilt jaotatakse täpikestesse ja need üksikute järele antakse üle vastuvõttele jaama, kus need jälle moodustavad pildi. Sealjuures võiks aga täpikete saabumine järgneda nii kiiresti, et silm saab mulje, nagu saabuks kogu pilt korraga.

Seesuguse resultaadi saavutamiseks on tarvis abinõu, mis muudaks saatejaamas pildi täpikese valguseenergia elektriliseks, mis kanduks kaugusse ja vastuvõttele jaamas muutuks ümberpöörduvalt — elektriline energia valguseks. Olgugi et see printsip on üsna lihtne, valmistab kohase abinõu leidmine raskusi, sest vastavate omadustega aine, mis selleks otstarbeks kõlbaks, peab täitma järgmisi nõudeid:

1. Ta peab olema küllalt tundelik selleks, et

reageerida ka kõige nõrgematele valgusetugevustele ja seega vahet teha kõige peenemate heledusastmete vahel.

2. Tema inertts peab võrduma praktiliselt nullile, s. t. ühes valguse kadumisega peab silmapilkselt kaduma ka valguse mõjutatud aine seisukord ega tohi jääda mingisugust järelmõju. Uue valgusetäpi vastuvõtmisel peab aine olema jälle endises seisukorras.

Teatavasti ei ole silma valgustundeliku võrkude inertts mitte null, sest temale jääb valguse mulje peatuma veel umbes $\frac{1}{8}$ sekundiks peale ärritust. Kui valgustundelik aine omab inertsi, ei suuda ta enam eraldada väga kiiresti üksikutele järgnevaid valgusmuljeid ja tekib segane pilt.

Enne Belini tunti küll piltide elektrilise ülekandmise viise, kuid need olid niivõrd komplitseeritud, et võisid omada ainult katselise, kuid mitte praktilise tähtsuse. Põhimõtte sealjuures oli järgmine: pilt projekteeriti (samal kombel nagu projektub pilt fotoaparaadis mattklaasile) valgustundelikule ekraanile; see koosnes suurest hulgast pisikestest seleeni rakukestest. Iga seleeni rakukene oli juhede abil ühendatud vooluallika kaudu vastuvõttele jaama. Seleenil on kummaline omadus: ta juhtivus muutub proportsionaalselt valguse tugevusele, mis temale langeb. Selle järele, kas seleenirakukesele projektub heledam või tumedam pildi täpp, kandub vastuvõttele aparaati tugevam või vastavalt nõrgem elektrivool. Vastuvõttele kohas panevad need voolud võnkuma väikseid peeglikesi, mis reflekteerides mõne valgusallika kiiri, konstrueerivad ekraanile antud pildi. Et seesuguse seadega üle kanda 7×5 cm suurust pilti, peab see jagunema 3.500 tä-

piks *) ja selleks on tarvis tõmmata saate- ja vastuvõtetejaama vahele 3500+1 traati. Kõik katsed traatide arvu redutseerida, mis oleks teinud võimalikuks ka traaditu ülekandmise, äpardusid.

Belin on küll välja läinud samast ülekandmise pritsibist, kuid ta tarvitab oma seade teostamisel teisi abinõusid.

Selle asemel, et üle kanda ühe korruga kõik pildi täpid läbi võimatu hulga traatide, saadab ta täpid läbi sama juhe üksteise järel, kuid see-suguse kiirusega, et pilt vastuvõtval ekraanil inimese silmale paistab saabuvat ühekorruga, efekt, mis sarnaneb sellele, mille üle elame kinopilti nähes. Ülesanne seisab selles, et luua pildi üksikute täppide vahel side, analoogiline sidemele üksikute piltide vahel kinofilmis. Teiste sõnadega — pildi lõpuks saabuvat täppi peab nägema enne, kui esimesest pildi täpist saadud mulje silma võrkkudel on kustunud, millega olekski teostatud näilik side täpikete vahel.

Silma füsioloogia ütleb meile, et säherduse resultaadi saavutamiseks peab kogu pildi üleandmine esimesest viimase täpini sündima aja jooksul, mis poleks pikem kümnendiksekundist. Kinofilmis juures jätkub juba seitsmendiksekundist üksikute piltide vahel.

Tuleks nüüd lähemalt vaadelda selle teoreetilise nõude praktilisi järeldusi. Oletame, et tuleb üle kanda kinopildi suurune formaat: 24×18 mm. Et saada loomutruu pilt, jaotame ta $\frac{1}{7} \times \frac{1}{7}$ mm suurusteks täppideks. See annaks 49 täppi ruutmillimeetril ja kogu pildi kohta 21.168 ehk ümmarguselt 20.000. Terve täppide kogu peab üle kanduma kümnendiksekundi jooksul; see annaks tervelt 200.000-täpilise kiiruse sekundis. (Tõepoolest peab sagedus olema veelgi kõrgem, sest üleantavad pildid on harilikult suuremad.) Kui läheks korda saavutada mingi kunstvõttega säherdust kiirust, oleks probleem nüüd lahendatud. Siinjuures esineb kaks tingimust:

1. Leida vahend, mis oleks küllalt tundelik vastu võtma sarnase kiirusega järgneva valgustugevuse võnkumisi ja sealjuures oleks niivõrd vaba inertsi, et need võnkumised ei ähvardaks üksteisele asetuda ja üksteist segada.

2. Leida abinõu nende vibratsioonide ülekandmiseks.

Tundeliku vahendina tarvitab Belin n. n. fotoelektrilist elektroonilampi ehk teise nimega fotoelektrilist rakukest, mis sarnaneb väga raadiotehnikas tarvitatavale kolme elektroodiga vastuvõttelambile. Selle lambi õõnespeeglikujaline katood on kaetud kaaliumiga. Niklist või plaaftinast valmistatud rõngas moodustab anoodi. Hõõgniit puudub. Et saada elektroonide emissi-

oonvoolu, lastakse katoodile paista valgust, selle asemel, et teda kütta. Juhusel, kui mõlemad elektroodid on ühenduses vooluallikaga, plaatina-rõngas positiivse ja katood negatiivse pidemega, voolab siis, kui katood valgustatud, läbi lambi elektroonide vool, mis on seda tugevam, mida heledamalt katoodi valgustatakse. Valguse mõjul paiskab kaalium elektroone. Paiskumine lõpeb silmapilkselt, kui katkeb valgustus.

Fotoelektrilise rakukese tundelikkus on otse kummaline. Arvud, mis seda väljendavad, ületavad meie ettekujutusvõime. Kergema arusaadavuse mõttes selgitame selle näite varai.

Rakuke on sama tundelik valguse vastu, mille läkitab kõige pimedam silmale nähtav taevataht, ja kõige vähemate hariliku päevavalguse muudatuste vastu, kui see ei ületa veerandit päikesevalguse tugevusest. Valgustugevused sellel juhtumisel suhtuvad üksteisele nagu üks ja 87 miljardit.

Teiselt poolt on fotoelektrilise rakukese inertsi praktiliselt null. Tema õiget suurust pole väikseuse tõttu suudetudki täpselt kindlaks määrata; võib igatahes oletada, et see ei tõuse üle kümne miljoni täpi vastuvõtmise võime sekundis, kuid pole ka palju vähem, s. t. katood on kümnemiljondik sekundit pärast valguse kustumist jälle uue mulje vastuvõttevõimeline. Kuid jatkaks juba sellest, kui see aeg oleks kõigest sajatuhandik sekundit, mis vastaks täpi ülekandmise ajale, mida nimetasime alguses.

Järjelikult, kui leida sarnane kombinatsioon, mis lubab rakukesele läkitada valgust äärmiselt kiiresti järgnevast reast pildi täppidest, saame rakukese abil täpselt valgustugevustele proportsionaalselt moduleeritud voolu. Selle võime saata traadi või traaditul teel kaugusse, kus moduleeritud voolu abil rekonstrueerime pildi, mis vastaks antule.

Juba kolm aastat tagasi oli Belin konstrueerinud aparaadi, mis sarnaneb praegusele lahendusele. Ta valgustas tugeva looklambiga ülekantava eseme, mille ette seadis fotoaparaadi. Selle asemel, et lasta pilti moodustuda mattklaasil, aetas ta selle asemele pöörleva prismide süsteemi, mis jaotas pildi üksikuteks täpikesteks, millele vastavad valguskiired juhtis fotoelektrilisele rakukesele. Kuid suuri raskusi sünnitas selle seade juures vastuvõtmine, kus pidi saavutama täpselt samasuguse pöörlemiskiiruse ja faasi, et pilt saabuks loomutruuna.

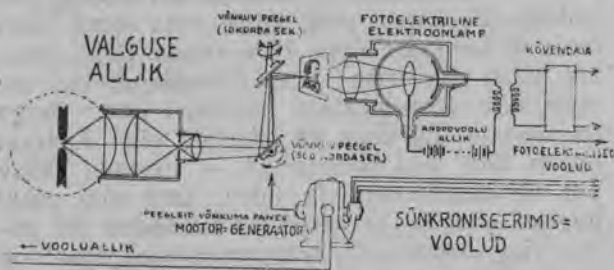
Alles nüüd, koostöös Holweckiga, on jõudnud Belin täiesti rahuldava pildi ülekandmiseseadeni.

Saateaparaat.

Selle asemel, et nagu eelmise süsteemi juures üleni valgustatud pildilt tulevaid kiiri pöörleva prismasüsteemi abil jaotada, toimib Belin nüüd

*) Teatavasti koosnevad võrkkõõs-pildid ka üksikuist täppidest, milles võib veenduda neid luubi abil vaadeldes.

vastupidiselt: ta valgustab täpphaaval tervet pilti pöörlevalt peeglisüsteemilt heidetud valguskiirega, valguskiir „pühib“ n. ö. üle pildi. Valguseallikana tarvitatakse tugevat looklampi. Kondensaatorsüsteemi abil koondatakse valgus peeneks kiirtekimbuks, mis langeb võnkuvaile peeglele. Need heidavad valguse ülekantavale pildile, millel peeglite võnkumise tõttu valgustatud täpp liigub tihedas siksakjoones ühest äärest teisele, nii et kõik pildi täpid saavad järgimööda valgustatud. Esimene neist peegleist võngub 500 korda sekundis. Kui teine peegel seisaks paigal, kutsuks see esile pildil kiiresti üles-alla liikuva valgustäpi. Teine peegel võngub esimesele risti seisvas tasapinnas 10 korda sekundis ja laseb üles-alla võnkuva valguskiire liikuda pildi ühest, paremast, servast teisele — pahemale. Valgustäpi rändamine ühest pildi servast teisele sünnib nii kiiresti, et silmale paistab, nagu oleks pilt üleni valgustatud.



Joonis 1.

Esimesteks katseteks tarviti läbipaistvat pilti — diaposiitvi, kuid samal printsiibil on võimalik edasi anda ka mistahes läbipaistmatu ja ka liikuva eseme kujutust. Läbi pildi tungiv kiir langeb läbi vastava objektiivi fotoelektrilisele lambile, kus ta esile kutsub kiiresti üksteisele järgnevad voolud, mis muudavad oma tugevust selle järele, kas valgus tuleb pildi tumedamast või heledamast täpist.

Nüüd peaks selge olema, kuidas pildi kindlas järjekorras asuvad valgustäpid muudetakse samuti kindlas järjekorras tekkivateks elektrivooludeks. On samuti arusaadav, et need voolud jälle samal viisil muudetakse liikuvaks ja oma tugevust muutvaks valguskiireks, see ekraanile heidetuna seal jälle sama pildi esile kutsub. Valguse moduleeritud voole võib vastuvõtteaparaati juhtida niihästi traadi abil kui ka traadita, raadio teel. Ja kuna täpid üksteisele järgnevad, võib see sündida ühe juhe abil, sest pole tarvis iga pildi täpi jaoks eraldi juhet, mis oleks siis möödapääsematu, kui kõik täpid peab üle kandma korraga.

Sellega oleks aga üle kantud ainult täppide valgustugevuste rida, kuid loomutruu pildi saa-

miseks on, nagu ütlesime, tarvis ka, et saadud kiir rändaks vastuvõttejaama ekraanile täpselt samal viisil, nagu saatjaski. Et niisugust sünkronismi (üheaegsust = korraga sündivust) saavutada, tarvitasiid Belin ja Holweck väga algupärast võtet. Saatejaamas asuv peegleid liikuma panev elektrimootor on ühtlasi vahelduvvoolu generaatoriks, s. t. mootor asub ühel võllil generaatoriga. Saadud vahelduvvoolud vastavad faasis ja sageduses täiesti peeglite võnkumise faasile ja sagedusele. Need voolud juhitakse traadi või traaditul teel vastuvõttejaama, kus need ära kasutatakse sünkroniseerimiseks, nagu seda näeme allpool.

Vastuvõtteaparaat.

Vastuvõtte aparaat (joonis 2) on äärmiselt lihtne. Ta koosneb tehnikas ammugi tuttavast ostsillograafist, mille külgedel asub kaks väikest pooli. Ostsillografi juurde kuulub veel kaks vooluallikat: küttepatarei *KB* ja anoodipatarei *AB*. Kui ülekandmine sünnib traadilt, kuulub sinna juurde veel täitsa harilik raadiovastuvõtte- ja kõvendusaparatuur (*T*).

Ostsillograf on harilikku kolme elektroodiga elektroonlambi teisend. Tema peaosadeks on (joonis 2) õhust tühjendatud klaasanum *G*, milles asub köetav elektroone emiteeriv hõõgniit *K* (katood) ja selle vastas anood *A* — ümmargune metallplaat avausega keskel, milles asub metalltoruke *a*. Kui *A* ja *K* on lülitatud anoodipatarei *AB* külge, annab positiivne anood elektroonidele kiirenduse, mis paneb need liikuma ülespoole ja paiskab need peene joana läbi torukese *a*. Anoodi ja hõõgniidi vahel asub harilikku elektroonlambi võret kujutatav metallplaat *V*, mille keskel asuva avause läbi peab minema elektroonide vool. Vastuvõetud fotoelektrilised voolud juhitakse võre *V* ja katood *K* külge (juhed F_1 , V ja F_2 *K*). Sellega tekib võre ja katoodi vahel valgustugevustele vastav pinge, mis tüürib elektroonide voolu, seda muutes vastavalt tugevamaks või nõrgemaks. Elektroonvoolu juhtimine sünnib samal põhimõttel nagu raadiovastuvõttelambiski *).

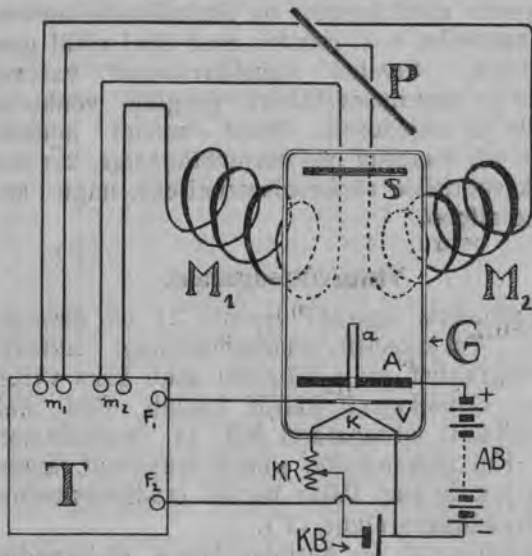
Küttevoolu tugevust reguleeritakse reostaat *KR* abil.

Läbi torukese paiskuv elektroonide juga põrkab vastu ekraani *S*, mis on kaetud ainega, mis selles täpis, kuhu elektroone langeb, hakkab helenema; täpi helenemine on seda tugevam, mida tugevam elektroonide vool temale langeb ja kustub silmapilkselt elektroonvoolu kadumisega. Seega saame ekraanil *S* elektroonide voolule vastava heledama või tumedama täpi, mis oleneb

* Lähema seletuse leiata „Raadios“ nr. nr. 1—3, „Elektroonlamp“.

fotoelektriliste voolude tugevusest ja seega täiesti vastab selle pildi täpi heledusele, mis sel samal silmapilgul saatejaamas on valgustatud.

Mugavuse mõttes, et mitte ekraani *S* ei tuleks vaadata ülvalt, on tarvilisel peegel *P*, mis võimaldab ekraani näha ka kõrvalt.



Joonis 2.

Esiolgu on aga helenev täpp ekraanil veel liikumatu. Et teda panna liikuma vastavalt valguskiire liikumisele saatejaamas, on paigutatud kummagi poole otsillografi horisontaalses tasapinnas üksteisele risti asuvad poolid M_1 ja M_2 .

Nendesse poolidesse saadetakse sünkroniseerimisvoolud, mis tekitavad voolu sihi ja tugevusele vastavaid magnetvälju. Magnetväljal on omadus juhtida elektroonide voolu. Poolide M_1 ja M_2 magnetväljade mõjul paendub elektroonidejuga ja joonistab ekraanile *S* täpselt samasuguse joone, nagu seda tegi valguskiir saateaparaadis pildil. Pooli M_1 saadetakse kiirt ülvalt alla võnkuma paneva peegli võnkumisele vastavat voolu. Selle tõttu liigub elektroonide joa sünnitatud valgustäpp sama kiirusega ekraani tasapinnas ülvalt alla. Analoogilisel viisil hoolitseb pool M_2 selle eest, et liikumine sünniks ka sellele risti sihis, paremalt pahemale, saatejaamas teise peegli esile kutsutud täpi liikumise sihis. Täpi rändamine ekraanil sünnib samuti jälle samasuguse kiirusega, et silm saab korruga ilmuva pildi mulje.

Seega oleks piltide ülekandmise probleem otsekohe silmaga vastuvõetava pildi saamise kujul lahendatud. Karolus-Telefunkeni meetod võimaldab üle kanda pilti, mida näha võime alles peale ülekandmise lõppu fikseerituna. Belini meetod lubab pilti näha samal silmapilgul, kus see asetatakse saateaparaadi objektiivile ette. Seega on võimalus üle anda ka liikuvaid pilte. Aparaat nõuab küll veel täiendamist — ekraanil ilmuv pilt on kaunis nõrk ja tuhm, kuid võib siiski julgesti oletada, et varsti näha saame ka piltide ring-, „häälingut“, sest vastuvõtteaparaat on kaunis lihtne ja on igas kodus ülesseatav.

F. Honoré järele H. Th.

Kahelambiline refleksaparaat.

Eelmises numbris tutvunesime juba refleksaparaadi printsiibiga. Olgu veel kord meelde tuletatud, et refleksaparaadi juures kõrgesagedusvoolude kõvendamiseks tarvitatakse lampi kasutatakse ühtlasi ka madalsagedusvoolude kõvendamiseks. Selleks juhitakse audionilt või detektorilt tulevad madalsagedusvoolud üle madalsagedustransformaatori kõrgesageduskõvendajalambi võreahelasse. Refleksaparaadi paremuseks on tema ökonoomne töötamine; pealegi teeb ta võimalikuks läbi saada vähema arvu lampidega. Eelmises numbris oli ka juttu sellest, et refleksaparaadid meil arvatavasti kujunevad üldtarvitavaks tüübiks, kui oma ringhäälingu jaam valmis saab. Kuna eelmises numbris oli kirjeldatud detektor-refleksaparaat, toome siinkohal kahelambilise refleksaparaadi kirjelduse. Kristalldetektori aset täidab selles aparadis audion. Paljud ei soovi kristalldetektoriga töötada, sest seda on tarvis sagedasti järele tellida. Pealegi nõuab

detektorile järgnev kõvendusaste eriti suure vahekorraga madalsagedus-transformaatorit (1:10 kuni 1:30) millist on kauplustest raske leida ja igal amatööril kodus kindlasti olemas pole. Selles aparadis asuv transformator on hariliku vahekorraga (1:4 kuni 1:6).

Aparaadil puudub eriline reaktsioonide ja tarvitatakse aperioidilist antennihelat, mille tõttu kuulub teedeministri määrusega lubatavate aparaatide hulka.

Kõrvalseisev joonis kujutab selle aparadi skeemi.

Iseehitamiseks tarvitaminevad osad oleksid järgmised (peale monteerimismaterjali, mis igal aparadil umbes seesama, lampide, patareide ja peatelefonide):

- C_1 — pöörkondensaator 500 cm.
- C_2 — pöörkondensaator 300 cm.
- C_3 — plokkondensaator — 0.0003 MF.
- C_4 ja C_5 — plokkondensaatorid ä 0.002 MF.

L_1 — kärg- või ledionpool 25—50 keerdu.

L_2 — kärg- või ledionpool 35—75 keerdu.

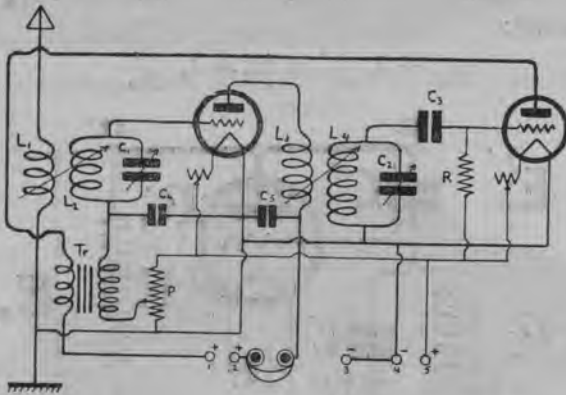
L_1 ja L_2 asemel võib tarvitada ka variosides-tajat.

L_3 ja L_4 — kärg- või ledionpoolid à 60 keerdu, kuid nende asemel võib tarvitada ka vastava suurusega (alla 1000 m laine jaoks) kõrgesagedustransformaatorit.

R — siliittakistus 1—3 M Ω (proovida).

T_r — madalsagedustransformaator 1:4 kuni 1:6. Selle headus on mõõduandva tähtsusega.

P — potentsiomeeter 200—400 Ω ja kaks küttereostaati 5—30 Ω (takistuse suurus oleneb lambitüübist).



Kui L_1 ja L_2 , samuti L_3 ja L_4 on kärg- või ledionpoolid, siis oleks soovitatav, et nad asuks poolisidestajas (-kallutajas), sest selle läbi on võimalik sideme muutmise abil tõsta aparadi selektiivsust.

Aparaadi monteerimisel peetagu silmas, et poolipaarid L_1 L_2 ja L_3 L_4 ei satuks üksteise mõjupiirkonda. Selleks tulevad nad paigutada üksteisele risti seisvates tasapindades vähemalt 15 cm vahemaaga. Samuti tuleb rõhku panna sellele, et esimese lambi võre juurde viiv juhe asuks võimalikult kaugel kõigist teistest, eriti anoodijuhedest, et ei tekiks segavat kapatsitiivset reaktsiooni, mis võib endale muutuda väga segavaks ja isegi vastuvõttu nõrgendada (kapatsitiivne lähiühendus kõrgesagedusvoolule).

Kondensaatorid C_4 ja C_5 kergendavad kõrgesagedusvooludel teed katodi juurde. Üks nendest (C_4) asub vastuvõtteahelas, teine anoodiahelas. Nende suurus pole mõõduandev, kui ta on üle 500 cm. Madalsagedustransformaatori sekundäärpooli teine, võrepoolne ots on maast täiesti isoleeritud, vastandiks suurele osale refleksiaparaatidest; sellega on takistatud madalsagedusvoolude lähiühendus üle maa ja patareide, mis vastasel korral paratamatult enam või vähem olema on ja toob asjatuid kadusid.

Tähele panna tuleb ka seda, et transformaa-

tori otsad õieti lülitatakse, milleks juhusel, kui otsad märkimata, need endal tulevad kindlaks teha.

Audioni juures tuleb siliittakistuse suurus katselisel teel kindlaks määrata. Mida gaasisaldavam, „pehmem“ on lamp, seda suurem võib olla siliittakistus. On olemas lampe (näiteks Philips DI), mis siliiti ei tarvitagi.

Esimene lamp peab olema võimalikult väikese anoodimõjuga (läbistusega). Üldse oleneb aparadi headus sellest lambist. Temale potentsiomeetri abil õige võre-eelpinge andmine on olulise tähtsusega.

Patareide aparadi külge lülitamine sünnib järgmiselt: küttepatarei positiivne pide ühendatakse aparadi puks nr. 5-ga, negatiivne pide — nr. 4-ga; anoodipatarei miinusots ühendatakse nr. 3-ga; puksid nr. 1 ja nr. 2 ühendatakse anoodipatarei rändavate kontaktidega, kusjuures suurema pinge osaliseks saab esimene lamp (puks nr. 1).

Aparaadi laineala asub allpool 1000 m, seega ala, kuhu kuulub suurem osa Euroopa ringhäälingujaamu ja ka tulevane Tallinna oma.

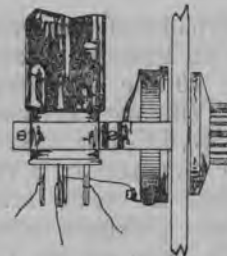
Häälestamine on võrdlemisi lihtne. Jaamad leitakse mõlemat kondensaatorit pöörates. On jaam leitud, püütagu vastuvõttu sidestust muutes (poolide seadmisega) parandada. Kuna reaktsioon täiesti puudub, ei ole aparadis kuulda ka n. n. jaamavilet, olgu ainult siis, kui seda tekitab naabri aparaat. Peaks aga siiski ka oma aparaat vilet andma, mis pole sugugi võimata, siis kaob see audioni kütet vähendades.

See aparaat on hõlpsasti nõitraliseeritav ja ka reaktsiooniga aparadiks täiendatav, kuid sellest teine kord.

H. Th.

Kapatsiteedivaba lambipesa.

Kapatsiteedivabadel lambipesadel on peale komplitseeritud valmistamise veel see paha omadus, et siiski veel vaja on pikki juhesid, mis nende paremust jälle tunduvalt vähendab. Kõrval-



seisvas joonises toome siin seade, mis odavuse, lihtsuse ja hea mõjuga küll kõigi paremategi „pesadega“ võib võistelda. Pole üldse vaja soklit, vaid ainult vastav riba vaskplekki ja kaks 3-mm kruvi mutritega. Plekriiba paenutatakse lambi kannale vastavalt, varustatakse küttereostaadi aluse aukudele vastavate aukudega ja kinnitatakse siis küttereostaadi alla. Nii on võimalik kõik lambid kinnitada eesplaadi külge, lülitada kõige lühemate juhedega ja võita palju ruumi teiste osade mahutamiseks. „D.d.R.“

Soovimata omavõnkumiste tekkimine ja nendest hoidumine vastuvõtteseadeis.

Lampvastuvõtja isehitajate peavaenlaseks on soovimatud omavõnkumised aparaadis, mis teivad lambi sisemahtuvuse ja ühendusvaheliste mahtuvuste mõjul. Võib kindlasti oletada, et 80% kõigist aparaatidest omavad kapatsitiivse reaktsioonideme ühel või teisel kujul.

Ülemäärase reaktsiooni tunnused on väga mitmesugused. Kõige iseloomustavamaks on tugev vile ehk müra telefonis, mis sel momendil eriti tugevaks muutub, kui vastuvõtja lambi mõlemad võnkeringid (võre- ja anoodiahelad) on resonantsis. Peale selle avaldub liig tugev reaktsioon tiksumises, vahetpidamatus võnkumises, mis takistab puhast häälestamist, hääle selguses telefonis j. n. e. Kõige pahem on sealjuures see, et aparaat hakkab naabreid segama. Oma ebamäärase avaldumise ja raskesti leitavate põhjustega teeb säherdune reaktsioon amatöörile palju muret, sest kapatsitiivse reaktsiooni tekkimiseks on küllalt kõige vähemast põhjusest, nagu seda edaspidi näeme.

Skeem (joonis 1) kujutab kõige üldisemakujulist omavõnkumisevõimelist lampseadet. Võreahelas asub võnkering LC; anoodiahelas — takistus R. Viimane võib olla kas puhtoomiline takistus või võnkering, mis oleneb vastuvõtteaparaadi skeemist. C esitab mahtuvust anoodi ja võre ning nende juurde viivate juhede vahel. See mahtuvus on harilikult 10–15 cm ja vahest enamgi. Liig kokkusurutud monteerimise juures võib ta tõusta isegi 150–200 sentimeetrini. C suurust laseb end mõõta sillameetodi abil.

Läbi C läheb osa anoodiahela energiat võreahelasse tagasi ja selle tõttu sünnivad teatud tingimusel omavõnkumised. Tingimuseks on see, et C kaudu võreahelasse tagasi pääseks vähemalt sama palju energiat, kui palju võreahelas kadude tõttu hävineb; sest siis kaob võnkumisele avalduv takistus võnkeringis LC ja on küllalt kõige vähemast tõukest, et tekiks võnkumised, mis enam ei sumbu.

Oletame, et lamp püsib kirjeldatud omavõnkumise seisukorras. Oletame ka lihtsuse mõttes, et lambi sisetakistus R_s on võrdne välimisele anoodiahela takistusele R_a . Viimane koosneb kahest paralleelsest osast: a, C', LC, b ja a, R, b.

Sel juhusel, kui võreahela pidemete c, b vahel mõjub elektromotoorne jõud E_v , tekib selle tagajärjel samuti ka anoodiahela pidemete vahel vastav elektromotoorne jõud E_a *, mille suurus on:

$$E_a = k E_v$$

kus k on lambi kõvendamise koeffitsient — Tingimuse põhjal, et $R_s = R_a$, jaguneb pinge E_a poo-

leks: üks pool pingest langeb lambi sisetakistusele — teine pool välisahela takistusele:

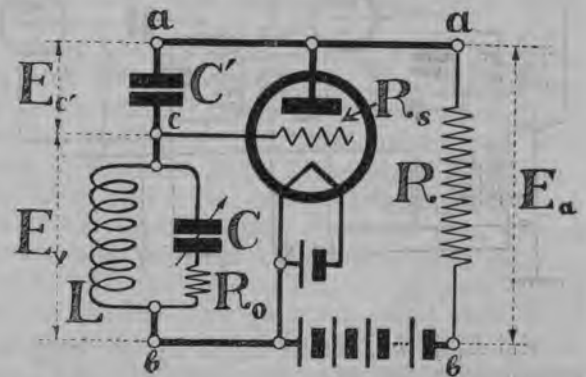
$$E_{ab} = \frac{k}{2} E_v$$

Viimane pinge E_{ab} langeb jällegi kahte ossa (joonises 1 pahemal): pingeks $E_{c'}$, mahtuvuse C' otstappide vahel ja pingeks E_v , võnkeringi LC otstappide, s. o. võre ja katodi vahel:

$$E_{ab} = E_{c'} + E_v$$

Märkides voolutugevuse välisahelas J_a 'ga, saame:

$$E_{c'} = J_a \frac{1}{\omega C'} \quad \text{ja} \quad E_v = J_a \frac{L}{CR_0}$$



kus $\frac{1}{\omega C'}$ on kapatsitiivne takistus a ja c vahel ja $\frac{L}{CR_0}$ — võnkeringi LC vahelduvvoolu takistus.

Järjekult on:

$$[E_{ab} =] - J_a \cdot \frac{1}{\omega C'} + J_a \frac{L}{CR_0} = \frac{k}{2} \cdot J_a \frac{L}{CR_0}$$

ehk sõnadega:

(pinge C' vahel) + (võrepinge) = $\frac{k}{2}$ · (võrepinge).

Seda valemist teisendades koondub temast sageduse ν *) suurus ja, kui võnkumisele avalduvad takistused arvame ühte ja väljendame δ abil, mida nimetatakse võnkeringi (LC) (sumbumise-) dekreemendiks, saame lõpulikult:

$$C' \geq \frac{C \cdot \delta}{\pi} \cdot \frac{2}{k-2} \dots (1)$$

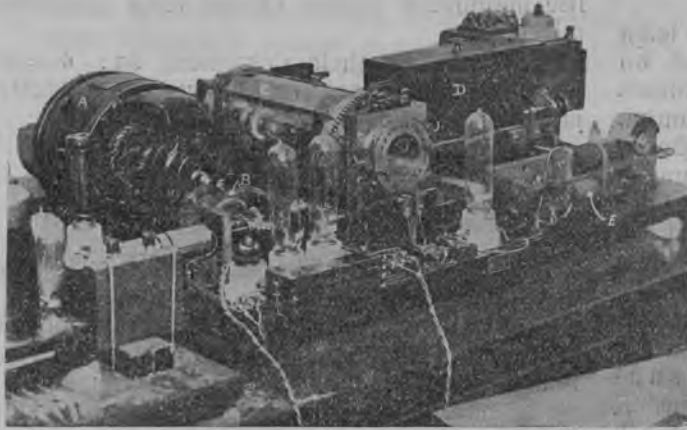
Saadud valem näitab, kui suur peab olema anoodi ja võre vaheline mahtuvus C', et selle mõjul võiksid tekkida omavõnkumised.

Valem (1) vaadeldes ja pidades meeles, et C' on väike ja püsiv suurus, võime teha rea järeldusi:

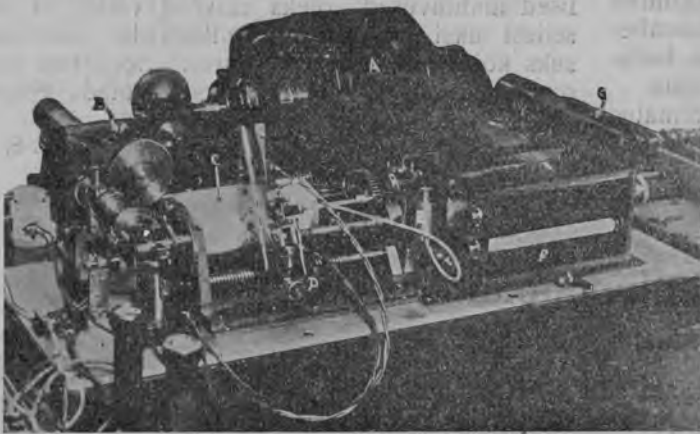
*) $\omega = 2\pi\nu$, kus ν on sagedus; ω nimetatakse ring-sageduseks.

*) Vaata „Raadio“ nr. 1 „Elektroonlamp“ lhk. 9.

Traaditu piltide ülekandmine Ameerikas.



Vastuvõtteparaat: Silindril C asub paberileht, millele pilt üles joonistub.



Saateparaat: Ülekantava pildi võtab üles kaamera D.



Kuna Euroopas piltide traaditu ülekandmine Karolus-Telefunkeni süsteemi abil teeb suuri edusamme ja on jõutud isegi suuremate pildisaatejaamade ehitamiseni, sammub Ameerika sel alal oma rada. Siin toodud pildi näitavad tehniliselt õnnestunud piltide ülekandmisseadet. See erineb niibästi Karolus-Telefunkeni aparaadist, kui ka eelpool kirjeldatud Belin'i seadest, sest pilt joonistub siin vastuvõttejaamas paberile, kuna Karolus-Telefunkeni aparaadis saabub pilt fotograafilisel teel ja Belin'i juures ilmub vastu võetud pilt ekraanil.

Ülalolev pilt kujutab aparaadi ülesleidja Richard G. Ranger'it kordalääninud reproduktsiooniga.

1) *Omapõnkumised tekivad seda kergemini, mida väiksem on võreahela mahtvus C.* — Seda nähtust võib tähele panna iga amatöör, kes omab kapatsitiivse reaktsiooniga aparaadi. Suurendades C näeme, et omapõnkumised kaovad; kuid praktikas pole soodne tarvitada väga suuri häälestamiskondensaatoreid ja seepärast tuleb loobuda omapõnkumiste kõrvaldamisest C suurendamise abil.

2) *Omapõnkumised tekivad seda kergemini, mida väiksem on võreahela dekrement δ .* Viimast suurendades on võimalik üsna lihtsal viisil omapõnkumisi ära hoida. Selleks lülitatakse võreahelasse 50—500-oomiline reostaat, mille abil ahela oomilist takistust suurendades suureneb ka ahela dekrement. See õige lihtne abinõu võib aparaadi ehitamisel tuua palju kasu. Vastuvõtte nõrgenemist selle pärast pole karta, sest energia kadusid reostaadis kompen-

seerib energia juurdevool kapatsitiivse reaktsioonideme abil. Reostaati reguleeritakse seni, kuni omapõnkumine kaob.

3) *Omapõnkumised tekivad seda kergemini, mida suurem on lambi kõvendamistegur k.* Lampide kohti vahetades, nimelt omapõnkumises kahtlase kohta paigutades vähema kõvendusteguriga lambi, võib ka omapõnkumisi ära hoida; sellega võiks aga kaasas käia vastuvõtte nõrgenemine.

4) *Mida suurem on anoodiahela takistus, seda suuremaks läheb ka pingevahe (pingelangus) anoodiahelas ja seda enam energiat pääseb reaktsioonideme abil läbi C võrele tagasi. Tähandab, anoodiahela takistust suurendades suurendatakse ühtlasi ka reaktsiooni ja sellega tõuseb omapõnkumise hädadoht.* Vastupidisel korral aga, kui vähendada anoodiahela takistust, vähendub ka aparaadi vastuvõtmisvõime.

Seni pole me arvestanud takistuse R kujuga; see võib koosneda omilistest, kapatsiivsetest ja induktiivsetest takistustest.

Kui R esitab võnkeringi, siis on tema takistus ka häälestusest. Resonantsi puhul on ahela väline takistus maksimaalne (praktiliselt lõpmata suur); sisetakistus langeb miinimumini. See tekitab eriti soodsaid tingimusi omavõnkumiseks, millega on ka seletatav omavõnkumiste tugevus resonantsi silmapilgul. Et võnkeringi väline takistus ei tõuseks üle teatud piiri, on tarvis suurendada (näiteks reostaadi abil) tema dekrementi, s. o. tema sisemist takistust.

Kui R on induktiivne takistus (paispool), näeme, et omavõnkumise võimalus on väiksem pikkade lainete juures, kus R on pisem, ja suurem lühikeste lainete juures, kus R on suurem, sest induktiivne takistus suureneb ühes sagedusega.

Juhtub väga harva, et R on puhtoomiline takistus, nagu näiteks takistuskõvendaja juures. Sel juhul ei ole omavõnkumiste tekkimine lainepikkusest. Harilikult on aga ühendusvahelised takistused niivõrd suured, et oomilise takistuse kõrval esineb alati kapatsiivne takistus.

Üldiselt suureneb omavõnkumise võimalus anoodiahela takistuse suurenedes.

Lõpuks arvutame valemite (1) tarvitades näite, et näha oleks, kui suure anoodi ja võre vahelise mahtuvuse juures võivad alata omavõnkumised.

Oletame, et ahela dekrement on: $\delta = 0,1$; võreahela kondensaatori mahtuvus olgu $C = 500$ cm ja lambi kõvendustegur $k = 10$.

Siis on:

$$C \geq \frac{500 \text{ cm} \cdot 0,1}{\pi} \cdot \frac{2}{10-2} = \sim 3,9 \text{ cm.}$$

Sellest näeme, kui väikesest mahtuvusest jätkub, et tekitada omavõnkumisi.

Kui aparaadis on tarvilisel reaktsioonide, siis kasvab omavõnkumise hädaoht veelgi, sest reaktsioon vähendab võnkeringi dekrementi.

Näeme, et omavõnkumistest hoidumine kunstlike abinõudeta on raske.

On raskesti usutav, et saaks ehitada vastuvõtjat, mille anoodi- ja võrevaheline mahtuvus, s. o. lambi sisemahtuvus plus vastavad juhevahelised mahtuvused, oleks niivõrd väike, et juba sellest üksi jätkuks omavõnkumiste ärahoidmiseks kõigi lainepikkuste juures. Seepärast tuleb omavõnkumistest hoidumiseks kasutada eelpool näidatud abinõusid.

L. S.

Ledionpoolid.

Omaiduktsioonpoolid—2. järg.

Lubatagu mul peatuda käesoleva ajakirja 6. numbris minult ilmunud artikli „Ledion- ja lapikpoolid“ täienduseks veel mõningal asjaolul.

On kõige pealt täiesti ükskõik, kas ledionpoolide mähkimine sünnib „Raadios“ nr. 6 kirjeldatud 11-tahulisel prismal või üm.margusel alusel. Seepärast võivad need, kes ei ole mähkimisega veel alanud, endale soetada ka üm.marguse aluse, mille isevalmistamine pris.naga võrreldes on hulga hõlpsam; naelte arv (11 ühes reas) ja aluse läbimõõt (50 mm) jääb samaks.

Teiseks, et pool ei tuleks mitte liig suur (eriti suurema keerdudearvu juures) on otstarbekohane suurema keerdudearvuga poolide mähkimiseks võtta peenem traat, kui väiksema keerdudearvuga poolide jaoks. Näiteks, kui poolid soovitakse mähkida järgmistes suurustes: 25, 35, 50, 60, 75 ja 100 keerdu, mähitagu esinised kolm 0,6 mm ja järgmised 0,4—0,5 mm traadist (kalekordse puuvilla isolatsiooniga). Pooli keerdudearvu hõlpsamaks lugemiseks mähkumise ajal peetagu meeles, et 3 kihti = 11 keerdu; 6 kihti = 22 keerdu; 9 kihti = 33 keerdu jne. Alljärgnevas tabelis on märgitud, mitu kihti ja

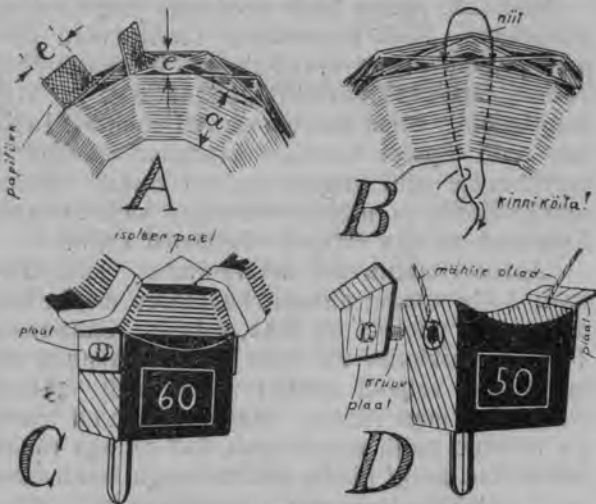
keerdu tuleb mähkida, et saada 25, 35, 50, 60, 75 ja 100 keerulised ledionpoolid.

| Pooli keerdude arv. | Pooli kihtide arv. |
|---------------------|-----------------------|
| 25 | 6 kihti ja 3 keerdu. |
| 35 | 9 kihti ja 2 keerdu. |
| 50 | 12 kihti ja 6 keerdu. |
| 60 | 15 kihti ja 5 keerdu. |
| 75 | 18 kihti ja 9 keerdu. |
| 100 | 27 kihti ja 1 keerdu. |

Olgu veel siinkohal toodud meetod, kuidas läbi saada ilma poolimähise lakkimiseta. Teatavasti on lakitud pool oma elektriliste omaduste poolest alati halvem lakkimata poolist; ka ei püsi mähis lakitud poolil suurema keerdudearvu juures (75 ja 100 keerdu) küllalt tugavasti koos. Seepärast talitagu need, kes ei soovi ledionpoole lakkida, alltoodud kirjelduse järele.

Paksemast, parafineeritud papist lõigatakse terava nooga riba, mille laius võrdub joonise 1 A kujutatud mähise tühjusele e . Nüüd lõigatakse riba samas joonises märgitud a pikkusteks tükkideks; tüki pikkus on pooli keerdude arvust ja peab suurema pooli jaoks olema suu-

rem, kui vähemale. Ühe pooli jaoks on üldse tarvis 11 papitükki. Need surutakse ühekaupa pärast iga kahe vastastikku seisva naela alusest välja tõmbamist vabaks saanud õõnsusse (joo-



Joonis 1.

nis 1 A), kus nad peavad seal püsima logisemata. Ühele papitükile tehakse ülemisse ja alumisse serva auk, millest pärast tõmmatakse läbi mähise vabad otsad, et ta lahti ei hargnuks. On kõik naelad alusest välja tõmmatud ja papitükid kohal, võetakse valmis mähis aluselt. Kuna mähise ülemine kui ka alumine osa võivad väga kergesti libiseda üle papi ääre, kinnitatakse ta igast äärmiste traatide ristumise kohast valge niidiga (vaata joonis 1 B). Keerduvad pooli keskpaigas ristumiskohas niidiga kõita oleks otstarbetu, kui papitükid kohale jäetakse. Kõites aga niidiga ka kõik pooli keskkohas ristuvad keerud, võib papitükid mähisest sootumaks kõrvaldada. Selle juures on küll rohkem tööd, kuid see tasub end selles mõttes, et nii saad pooli, mis on täiesti kehatu ja vaba igasugustest kadudest ning vastab täiesti „Raadios“ nr. 6 ilmunud artiklis loetletud nõudeile. Säärane pool on eriti sobiv lühematel lainetel töötavatele vastuvõtteparaatidele, nagu näiteks Reinartz, nõitrodüün j. t. Sellega ei ole muidugi öeldud, nagu ta teisteks otstarveteks ei kõlbaks.

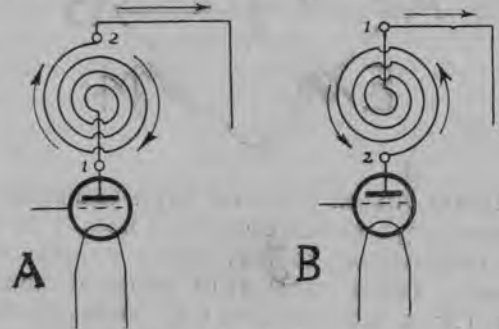
Pooli aluse, sokli, võib peale „Raadios“ nr. 6 kirjeldatud viisi väga lihtsalt valmis mähise külge kinnitada ka isoleerpaela abil; viimane lõigatakse enne tarvitamist kääridega pikuti lõhki ja mähitakse siis 3—4 korda ümber mähise ja aluse küljes leiduva plaadikese painutatud osa, nagu näha joonises 1 C. Kuna joonises kujutatud aluseid on müügil ainult kärgpoolide jaoks (25—30 mm paksud), siis viilitagu need vähe õhemaks, et nad sobiksid meeldivald ka ledioonpoolidele, ilma äärte mähisest üle ulatumata (vaata joonis 1 C); kitsamaks tulevad viilida ka aluse kül-

jes olevad metallplaadikesed. Pärast seda toimingut hõõrutakse alus peene liivapaberiga uuesti siledaks.

Mähise otsad, mis isolatsioonist puhastatud, asetatakse plaadikese alla, viimased kruvi abil vastu alust surudes. Et otsad seal hoiduksid kindlamini, paenutatakse traat üks kord ümber kruvi; sellega saavutame ka parema kontakti (joonis 1 D).

Omaiduktsioonpoolide (igasuguste) mähkimisel tuleb veel tähele panna seda, et nad kõik oleksid mähitud ühes sihis. Samuti olgu mähise otsad iga pooli juures ühtviisi aluse kontaktidega ühenduses, s. t. kui ühel poolil tuleb pooli algus näiteks aluse kontaktpulgakese külge, siis peab ta ka teisel poolil olema ühendatud aluse kontaktpulgakesega, mitte aga püksiga; inglise poolialused, mida siin tarvitatakse, omavad teatavasti kontaktpulgakese ja ühe püksi (joonis 1 D), kuna harilikul saksa alusel on kaks kontaktpulgakesi.

Kõigi ühes vastuvõtjas tarvitataivate omaiduktsioonpoolide ühesihiliselt mähkimine on eriti tähtis reaktsiooniga varustatud aparadi juures, sest tihti, kui reaktsioonpoolil on vale siht, ei tööta vastuvõtja sugugi sama hästi, kui pooli mähise õige sihi puhul, ja amatöör otsib sagedasti asjata põhjust, miks vastuvõtja kas keeldub üldse töötamast või teeb seda väga halvasti. Edasi tuleb reaktsioon-vastuvõtja isehita-



Joonis 2.

misel arvesse võtta veel voolu sihti vastuvõtja anoodahelas. Kuna reaktsioonpooli mähkimise siht ja anoodvoolu tee peavad mõlemad asuma ühes, noolega märgitud sihis (joonis 2 A), siis ei aita igakord ka see, kui pool aparadi halvasti töötamisel lihtsalt ümberpöörduvalt sidestajasse paigutatakse (joonis 2 B); anoodvoolu sihti tuleb arvesse võtta juba vastuvõtja ehitamisel ja lambi anood alati ühendada poolihoidja ehk sidestaja selle kontaktiga, millega pärast ühendatakse pooli algus. Ainult sel teel hoidub pooli mähkimise siht ja voolu tee anoodahelas (joonistes 2 A ja B noolega märgitud) ühes suunas.

A. Jilisson.

Mahtuvuste mõõtmisest.

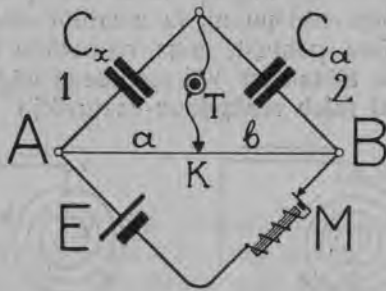
Tihti on tarvilik raadioaparaatide juures tarvitavate kondensaatorite mahtuvust mõõta, eriti, kui need kodusel viisil amatööri enda valmistatud. Kuid ka raadiomaterjalide ärist ostetud kondensaatorite mahtuvuste kontrollimine on tihti tarvilik, sest enamail juhuseil on nende peal märgitud mahtuvus antud väga ligikaudselt ning ebatäpne. Samuti on tarvis mõõta antenni mahtuvust, kui tahetakse selle omadusi uurida, näiteks, milleste lainete tarvis antud antenn on kõige kohasem jne.

Mahtuvuse mõõtmiseks võib iga raadioaparatuur omaale riista ehitada, mille abil ruttu ja ilma suurema vaevata võib määrata mahtuvusi.

Ühtlasi kõljab see riist ka takistuste mõõtmiseks, mida aparatuuride ehitamisel ka väga tihti tarvis tuleb, näiteks küttereostaatide takistuste kindlakstegimiseks jne.

Mahtuvuste mõõtmine põhjeneb n. n. Wheatstone-silla printsiibil, missugust lülitust harilikult takistuste mõõtmise juures tarvitatakse.

Juurdelisatud joonis kujutab nimetatud silla lülitusskeemi.



Haruks AB on puulaul sirgu tõmmatud induktiooni- ja mahtuvusevaba umbes 1 m pikkune takistustraata, milleks kõljab peenike nikeliintraata. Teises harus asub mõõdetav kondensaator C_x ja kondensaator C_a , mille mahtuvus antud (raadiomaterjali ärist ostetud) parem kondensaator. Mõlemaid harusid ühendab juhe, milles asub telefon T (harilik raadios tarvitav peatelefon). Voolu generaatoriks on väike sumistu (Summer) M või lihtne elektromagnetiline katkestaja. E on mingi galvanielement. Elektromagnetilise katkestaja võib igauks kodusel teel valmistada väikesest hobuserauakujulisest elektromagnetist ja õhukesest terasplekist tehtud vasarast.

Kontakti K takistustraadil edasi-tagasi nihutades leiame täpi, mille juures telefon vaikib, tähendab telefoni harus puudub vool. Sel juhusel maksab Wheatstone-silla valem

$$\frac{C_x}{C_a} = \frac{b}{a}, \text{ siit leiame } C_x = \frac{b}{a} C_a.$$

kus a ja b tähendavad AK ja KB pikkusi. Viimastega on võrdelised nende takistused.

Mõõtmise juures tuleb arvestada järgmiste asjaoludega. Kõik lülitamiseks tarvitavad juhtmed peavad olema induktiooni- ja mahtuvusevabad, tähendab võimalikult lühikesed ja ilma keerdudeta. Mida suurem on AB oomiline takistus, seda täpsem resultaat saadakse. Seepärast tarvitatakse tihti sirgutõmmatud traadi asemel induktiooni- ja mahtuvusevabu kastreostaate. Viimased on aga üldiselt võrdlemisi kallid.

Antenni mahtuvuse määramiseks lülitatakse haru 1 C_x kohale antenn, kusjuures üheks kondensaatori pooleks on maa, teiseks õhuantenn. Telefoni vaikimise või selle hääle miinimumi puhul leiame eelpool toodud valemi abil antenni mahtuvuse maa suhtes. Hääle miinimumi telefonis muutub palju teravamaks, kui sellega rööbiti lülitatakse mingi kindla mahtuvusega kondensaator (plokkondensaator mahtuvusega 200—1000 cm).

Nagu üldiselt teada, võime kirjeldatud skeemi järele mõõta ka oomilisi takistusi. Selleks lülitatakse kondensaator C_x asemele mõõdetav takistus x , C_a asemel antud takistus R . Telefoni vaikimise või hääle miinimumi puhul on maksev valem

$$\frac{x}{a} = \frac{R}{b}$$

$$x = R \frac{a}{b}$$

kust leiame

E. K.

Rikkiläinud elektroonlampide parandamine.

Rikkiläinud elektroonlampe on teatavatel juhusel võimalik parandada, nõnda et nad uuesti töötama hakkavad. Silmas pidades lampide kallist hinda ja nende parandamise ehk regenereerimise lihtsust, peaks see väärima amatööride tööst tähelepanu. Elektroonlampide regenereerimise õpetuse leiata „Raadios“ nr. 2, lk. 26.

Vastuvõtmine peakuulaja ning valjuhääldajata.

Füüsik ja raadioinsener dr. G. Eichhorn Zürichis on mõni nädal tagasi teinud tähelepanu vääriva leiduse, mida ta nimetab radiofoniks. See on lihtne seade, mis peab asendama peakuulaja. Selle seade juures moodustab vastu võttev isik ise osa madalsageduslikust kuuldeahelast. Uue leiduse juures ei olevat tegemist akustilise efektiga (nagu hariliku peatelefoni juures), vaid, nagu näib, antakse vastuvõtteaparaadi mõjud üle dielektriliselt. Seega olevat võimalik ka kurtidel ringhäälingut vastu võtta.

Kapatsitiivsed lühiantennid.

Selle ajakirja veergudel on juba käsitletud üht antenniliiki, nimelt välisantenne (v. „Raadio“ nr. 3). Sünnkohal tahame dr. phil. H. Sergeri andmeil (v. „Radio-Amateur“ nr. 26, 1925. a.) tutvuneda ühe erilise ja huvitava antenniliigiga, mille moodustavad n. n. lühiantennid. Need erinevad pikkantennidest oma oluliselt teistsugase antennimõjuga.

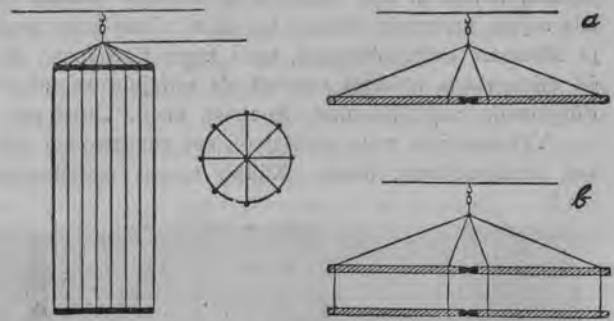
Antenni funktsioon koosneb teatavasti o. n. induktsioonist ja kapatsiteedist. Oma induktsioon on kõigil lühiantennidel väike, selle eest kapatsiteet suur. Kui ühendustraadiks abiantenni, näiteks vask-eesriidevarva, juures tarvitada 1,5 m traati ja on eesriidevarb 3 m pikk, siis on T-antenni kujul, s. o. ühendustraadi varva keskele kinnitades, selle antenni umbkaudne omalaine 15 m. Seejuures on sellase abiseade mõju otse suurepärane. Kui nüüd 3 m valgevaskvarva asemel võtta 3 m harilikku jämedusega traati, siis on umbkaudne omalaine sama, kuid vastuvõtteantenni mõju aga minimaalne. See liitne katse, mida võib teha iga raadiosõber, näitab, et sellase seade hea mõju põhjuseks on ta kapatsiteet, nimelt lõppkapatsiteet.

Seesugusest abiantennist ongi kujundatud uus antennitüüp, mis siin olgu nimetatud kapatsitiivseks lühiantenniks. Sellekujulistele antennidele tuleb anda eriline seisukoht pikk- ja raamantennide kõrval, mille antennimõju põhjened osalt teisel alusel.

Esimena olgu lühiantennidest nimetatud n. n. *Richardson-antenn*, mis koosneb peaaegu kult traatkorvist, mis tõmmatud katusele püstitatud ridva otsa. See korv ühendatakse harilikul viisil vastuvõtteaparaadiga. Samasse liiki kuulub ka n. n. *mördantenn*, mida kujutab *joonis 1*. Selle antenni aluse moodustab kaks ümmargust 30 cm läbimõõduga ja 1 cm paksu lauda, mille ümbermõõt jagatud 8 ossa. Saadud kaheksasse punkti on kinnitatud kruvid. Ülemise laua keskele on kruvitud konks, mille abil antenn isoleeritult üles riputatakse. Ülemise laua 8 punktist ripub alla 8 kahe meetri pikkust litsat, mis kinnitatud alumise laua vastavasse punktidesse; viimastes lõpevad litsed, kuna need üleval jooksevad kokku riputamiskonksu juurde ja seal ühinevad. Konksu külge, mis riputamiskohast portselaniga isoleeritud, kinnitane ka aparadi juurde viiva ühendustraadi; see olgu vähemalt 1,5 m pikk ja rippugu kogu ulatuses isoleeritult. Niiviisi saadud antenni riputane toa lakke ja nimelt nii, et see oleks igast küljest vähemalt 30 cm kaugusel seintest*).

*) Sama tüüpi antenni võib (suuremates mõõtudes) tarvitada ka välisantennina, nagu kuuleme samas numbris „Praktiliste juhustest“ osakonnas. Toim.

Metalltorudest moodustatud lühiantenni kujutab *joonis 2*. Kombinatsioon *a* juures on kaks õhukesest valgevaskplekist toru, kumbki 1,5 m



Joonis 1.

Joonis 2.

pikk, ühendatud keskel puust pulgaga ja antennilitse abil joones näidatud kujul riputatud isoleeritult toa lakke. Ühendustraad on kinnitatud keskpäika ning omab pikkuse vähemalt 1,5 m. Kombinatsioon *b* juures on ülemiste torude külge riputatud antennilitse abil 10 cm kaugusel paralleelselt veel kaks samasugust toru. Ühendustraad on samuti kinnitatud keskpäika.

Lühiantennide tagajärjerikkaks kasutamiseks pole sugugi tingimata tarvis vastavalt ehitatud vastuvõtteaparaate; on siiski parem, kui aparaat võimaldab lühi- ja pikklülitust, samuti häälestuspoolide tarvitamist. Kriitiline on lühiantennide juures reaktsioon, ilma milleta kaugete jaamad vastuvõtmisel lühiantennidega pole milagi peale hakata**). Reaktsiooni peentelliniseks võib hea eduga tarvitada reguleeritavat võrekonddaatorit (mikakondensaator 500 cm), mille napp varustatud 25 cm pikkuse kangikesega — võrekonddaatori juures väga kriitilisest käemõjust hoidumiseks. Samasugust telliniskangi on soovitatav tarvitada ka häälestuskondensaatori juures.

Vastuvõtt mördantenniga on pisut tugevam kui toruantenniga. Välisantenniga võrreldes võib vastuvõtt olla teatavalt juhuseil paremgi.

Mis puutub aparadi maaühendusse, siis võib see olla harilik (v. „Raadio“ nr. 3; „Antennid“). Kuid pea sama eduga võib maaühenduse asemel tarvitada ka teist lühiantenni, mis pärisantennist vähemalt 4 m kaugel.

***) Siinjuures pole karta naabrite segamist oma aparadiga, sest säherduste antennide kiirgamisvõime on väga väike.

Kolmas suur saksa raadionäitus.

Järjekorraliselt kolmas ja nõndanimetatud suur raadionäitus peeti 3.—12. septembrini s. a. Berliinis, Witzlebenis, ühes kolmest suurest messihoonest, n. n. Funkhalles. See on Saksa raadiotööstuse iga-aastane paraad, millelt ei tohi puududa tähtsusega tööstur ja mis asjast huvitatuid tõmbab ligi mitte ainult koha pealt ja lähemast ümbruskonnast, vaid kogu Euroopast. Nii oli minu teada näitusel raadioäride esitajaid ka kõigilt Põhjamailt, nagu Soomest, Rootsist, meilt, Lätist jne.

Väljapanijate arvu poolest oli see suurem seni peetud raadionäitustest ilmas. Küllalt avaras messihoones



Raadiotorn ja näitushoone Berliin-Witzlebenis.

oli siiski tunda kitsikust. Esitatud oli umbes 250 tööstusettevõtet ja äri, kuid palju oli veel ukse taha jäänud.

Enne, kui asuda üksikasjade, uudiste, ligemale kirjeldamisele, tahaks veel üldiselt puudutada raadio arenemist ja praegust seisukorda Saksamaal.

Meil on seni vaadatud umbusklikult Saksa raadiotööstuse saaduste peale. Sel on oma alus olemas. Kui umbes kolm aastat tagasi raadio Saksamaal hakkas maad võtma, tekkis lõpmatu arv ettevõtteid, kes suurte kasude peale spekuleerides, mida uudisraadio näis töötavat, asjatundmatult sel tööstusalal produtseerima hakkasid ja oma alaväärtulise kaubaga üle ujutasid sisse- kui ka välismaa turud. Need ajad on nüüd aga möödas. Võistlus sõõb kõik alaväärtuliku välja. Ja kibedam kui kunagi enne on olnud võistlus viimastel kuudel, kus kõik valmistused raadionäitusel esinemiseks. Seepärast võis ka kõige nõudlikum endale leida kohast ja laitmatut materjali. See oli, mis erilisel silma

torkas. Saksa raadiomaterjali võib teiste maade omaga kõrvutada, teatud ettevaatus on aga siiski soovitatav, sest soliid firmade kõrval leidub ka neid, kes veel seni pakuvad alaväärtuslist kaupa.

Huvituseta ei tohiks olla ka küsimus, kas huvi, mida alguses raadio vastu tunti, juba pole raugenud. Moeasjade juures võib seda ju alati märgata. Raadiost, või õigemini ringhäälingust, on aga kujunenud tõsine, ellu juurdunud tegur. Et ta on elulise tähtsusega, siis on kultuurmaades temale ka väärliline tähelepanu pühendatud. Kõneldakse radiofitseerimisest. Mida enam kuulajaid, seda suurem tähtsus ja mõju on igal öeldud sõnal. Ja sel arusaamisel näib olevat ka Saksamaal. Ei kokkuta tagasi raskuste ja kulude eest. Ammu on unustatud mängimine, katsetamine, raadio kui moeasja kohtlemine. Millise tõsiduse ja edukusega Saksa postivalitsus tööd teeb, selle kohta andsid näitliku ülevaate sama asutuse väljapanekud. Berliini või Königeswusterhauseni katsejaamast on kolme aasta jooksul kujunenud terve rida korrapäraselt töötavaid jaamu. Vanu jaamu suurendatakse ja täiendatakse vahetpidamata; uutest on ehitamisel Reinimaa suurevõimsuline saatejaam. Vastuvõtteaparaatide arv on tõusnud üle miljoni. Iga kuu tuleb ikka veel keskmiselt 20.000 aparati juurde. Kavad käesolevaks hooajaks on tõstetud enneolemata kõrgusele. Olgugi, et väga palju juba ära tehtud, ei ole peatumisest juttugi. Mingisugune auahnus kihutab sakslasi ringhäälingu organiseerimisel jõudma esimesele kohale. Millise põhjalikkusega töötatakse, selle kohta andsid kujuka ülevaate diagrammid näitusel. Eriti huvitavad on diagrammid, mis käivad eeskavade sisu kohta. Esimestel aastatel on tähtsal kohal seisnud kerge muusika, kergesisulised ettekanded. 1926. aasta esimesel poolel on tõsisema sisuliste, igapäevasest elust võetud ettekannete arv tundides märksa kasvanud.

Kaks huvitavat väljapanekut leiame veel postivalitsuse lairitest. Esimesena nimetaksin siin vastuvõtteaparaatide kollektsiooni. Seal on aparaadid 1923. aastast, mis nüüd näivad juba hoopis veidrad. Elektriliselt on need nagu otse võimatamad. Ostjaid püüavad need ligi tõmmata oma huvitava välimusega. Nende seas leiame muuseumis ka meile tuntud Telefunkeni D-aparaadi, mida omal ajal väga kiideti, mis aga praegu juba iganenud. Ilma et pealkirju vaataks, torkavad teiste seast silma 1926. a. mudelid oma soliidse, võrdlemisi tagasihoidliku välimusega. Uhke mulje jätmavad aparaadid, nagu Super-Huth, Telefunken-Gamma j. t. selleaastased mudelid. Ei või küll öelda, et praegu Ameerikas valitsev „low-loss“ ajajärk ka Saksamaal oleks juba võimule pääsnud, kuid märgata on, et selle poole tüüritakse. Nii on elektriliselt määratu suur vahe näiteks Telefunken 3 ja mõne uue DeTeWe või Tefagi aparadi vahel. Üldine püüe on ka aparaatide käsitamist lihtsustada. Kõige kaugemale on selles sihis mindud 5 ja 7 jaamaga häälestatud aparaatide juures. Nende aparaatide käsitamiseks pole vaja muud oskust,

kui vastava pealkirjaga lülitajat alla suruda. Muidugi on selle aparraadi juures veel võimalus püüda ka teisi jaamu, kuid seda juba harilikul viisil häälestamise teel.

Täielikuks uudiseks olid välja pandud seaded raadio teel piltide üleandmiseks. Väljapanekute seas leidis mitut süsteemi aparraate. Publikule demonstree-riti mitme aparraadi osade mõjuviise. Tahaks aga tähendada, et piltide edasiandmine elektrilisel teel seisab ikkagi veel algastmel, olgugi, et selle kallal töötatakse juba aastakümneid. Ja sama mulje jätsid ka need väljapanekud. Kuid siiski on need katsed paljulubavad. Sel alal on märgata siiski järkjärgulist edu ega tahaks uskuda, et meil tuleb kaua oodata, kuni jõuame enam-vähem täieliku, s. o. elavate piltide ülekandmisele. Ja ajaga kaasas käiv amatöör peaks juba aegsasti pühenda tähelepanu sellele uuele, palju huvitavat töötavale alale. Võib olla saab see ala veel kaasakiskuvam, huvitavam, kui senine küllalt suure huvi osaline ringhääling.

Lõpuks tahaks veel Saksa raadionäituse kohta üldiselt mõni sõna juurde lisada. Nii palju kui näituse

korraldajailt kui ka väljapanijailt kuulsin, pidasid mõlemad pooled näitust kordaläinuks. Ruumikas näitusehoone oli kogu aeg rahvast täis kiilutud. Mõned vabrikud varustasid end pea kogu aastaks tellimistega, nii näiteks Loewe lambivabrik, mis hiljuti oli välja lasknud kahe- ja kolmekordsed lambid ja mille vastu näitusel ilmutati kõige suuremat huvi.

Huvitavaks uudiseks sel raadionäitusel oli ka uus raadiotorn 138 m kõrge terastorn, mille külge kinnitatud Berliin-Witzlebeni ringhäälingu jaama üks antenniots, seisab suure näitushoone kõrval. Tornis asub 52 m kõrgusel restoran umbes 180 inimesele. 130 m kõrgusel on platvorm, millelt avaneb uhke väljavaade ühelt poolt Berliini, teiselt poolt Grunewaldi peale. Ühendust platvormi kui ka restoraniga peab tõstetool kümnele inimesele. Torni ukse ees varitses kogu aeg suur rahvahulk; mõned ootasid tundide kaupa, enne kui tõstetoolile pääsesid.

Järgmine kord tahan peatuda pikemalt üksikute väljapanekute juures.

C. M. Freiberg.

Kogemused mõrdantenniga.

Minu mõrdantenn koosneb kahest rõngast, mille vahele on tõmmatud 6—8 antemitraati ja mis moodustavad ühel kombel hõreda silindri. Kuna säherduse antenni omamahtuvus on võrdlemisi suur, võib ta olla tublisti lühem harilikust ühe- või kahetraadilisest antennist. Seepärast on ta kohane tarvitada igalpool, kus puudub ruum pikema antenni ehitamiseks. Omasin varem kaetraadilise 25 m pikkuse antenni, kuid õnnetumal kombel juhtus nõnda, et vastselt ehitatud kõrgepinge liin tõmmati paralleelselt ja kõigest 8 m kaugusel minu antennile, teõtu vastuvõtmise muutus täitsa võimatuks. Seada antenni kõrgepinge traatidele perpendikulaarselt polnud ruumi puudusel võimalik; oli selles sihis kasutada kõigest 6 meetrit. Seepärast ehitasingi mõrdantenni: ta koosneb 8 traadist; rõnga läbimõõt on 65 cm. Seega pole üldine traadi pikkus (40 m) suurem hariliku antenni omast. Rõngasteks kasutasin mänguasjaks tarvitata vaid puurõngaid. Seega ei tulnud mõrdantenn sugugi kallim harilikust. Esialgseteks katseteks kinnitasin mõrdantenni maja seina ja naabruses oleva ehituse korstna vahele, nii et uus antenn asus poole madalamal vana antenni all, kõigest 4,5 m kõrgusel maapinnast; sellest hoolimata olid tagajärjed üllatavalt head. Elektrivõrgu müraid enam ei kuulnud ja vastuvõtt oli sama tugev. Antenni välimus on väga kena; ta on igatahes nägusam teistest antennitüüpidest. Mõrdantenni võiks soovitada igale amatöörile, kel antenni püstitamiseks piiratud ruum.

V. T.

Kärgpoolide intuktiivsus ja lainepikkus.

Vastuvõtteaparraadis tarvitatakse sagedasti normaliseeritud kärgpoolide komplekte. Järgnev tabel sisaldab kärgpoole keerdudearvuga 25—1500. Pooli sisemine läbimõõt on 50 mm (2") ja laius 25 mm (1"). Mitmesuguste firmade valmistatud kärgpoolid erinevad oma elektriliste suuruste poolest väga vähe. Alljärgnev tabel sisaldab keskmised suurused. Ledionpoolide sise-mahtuvus on kärgpoolide omast väiksem.

| Keerdude arv | Intuktiivsus H*) | Omalaine. | Sisemahtuvus MMF**) | Lainepikkus kondensaatoriga : | | |
|--------------|------------------|-----------|---------------------|-------------------------------|---------|---------|
| | | | | 100 MMF | 500 MMF | 1000MMF |
| 25 | 0,030 | 53 | 26,0 | 116 | 237 | 330 |
| 35 | 0,060 | 85 | 33,1 | 170 | 338 | 471 |
| 50 | 0,134 | 140 | 53,0 | 265 | 510 | 706 |
| 75 | 0,294 | 190 | 33,8 | 381 | 752 | 1046 |
| 100 | 0,517 | 280 | 49,0 | 512 | 1000 | 1383 |
| 150 | 1,151 | 355 | 30,5 | 732 | 1473 | 2053 |
| 200 | 2,150 | 462 | 27,5 | 987 | 2010 | 2800 |
| 250 | 3,480 | 522 | 21,5 | 1230 | 2540 | 3560 |
| 300 | 4,980 | 692 | 26,6 | 1495 | 3040 | 4268 |
| 400 | 8,980 | 910 | 25,6 | 2005 | 4085 | 5720 |
| 500 | 14,510 | 1135 | 24,8 | 2538 | 5210 | 7273 |
| 600 | 20,110 | 1337 | 25,0 | 2970 | 6122 | 8545 |
| 750 | 32,300 | 1588 | 21,7 | 3775 | 7720 | 10825 |
| 1000 | 59,740 | 2160 | 21,7 | 5080 | 10450 | 14725 |
| 1250 | 91,830 | 2680 | 21,8 | 6310 | 13100 | 18240 |
| 1500 | 136,400 | 3190 | 20,7 | 7635 | 15900 | 22210 |

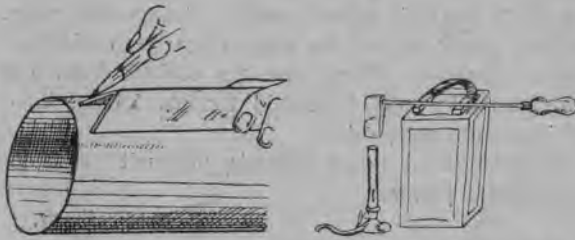
Internaciona Radio-lexiko järele.

*) 1 H = 1000 MH. Selle suuruse väljendus sentimeetrites v. „Raadio“ Nr. 3, lhk. 44.

***) MMF = 0,9 cm.

Näpunäiteid ehitajale.

Joonis 1 näitab võimalust, kuidas mingisugusele ümmargusele kehale joonlauaga sirgjooni saab tõmmata, ilma et joonlaud seejuures kohalt ära libiseks. Raadio isehitajale võib seda tarvis tulla, kui ta silinderpoolile ühel sirgel asuvaid aukusid tahab ära märkida. Abinõu koosneb viisikaardi paksusest papitükist, mis kokku muratakse nagu joonisel näha ning katusesarnaselt silindrile asetatakse. Nii võib jooni julgesti tõmmata, ilma et karta oleks joonlaua kohalt liikumist.



Joonis 2 näitab tinutamiskolbi hoidjat, mis on õige algupärane, lihtne ning praktiline. Pandagu kasti või vastava paksusega raamatu peale harilik hobuserauakujuline magnet ning temale asetatud tinutamiskolb jääb magnetist kinnihoitult soovitud seisukorda leegi sisse püsima. Kes asja tahab paremini korraldada, see kinnitagu magnet alalisele alusele, et see kolbi äravõtmisel kohalt ei liiguks.



Küsimus nr. 53. 1) Kas Tallinna ringhäälinguajaama on võimalik raamantenniga ning teie poolt „Raadio“ nr. 8 kirjeldatud detektoraparaadiga (õpetuses 1. skeem) edukalt vastu võtta, asudes ise 3 km jaamast eemal? Kui ja, siis kuidas oleks võimalik raamantenni ise valmistada? 2) Millisel lainepikkusel hakkab Tallinna jaam saatma? 3) Missuguse vastuvõtteseadega oleks Tallinnat võimalik näiteks Berliinis vastu võtta? 4) Missuguse kilovattide arvuga ning millisel lainel töötab Haapsalu jaam? 5) Missugune raadiojaam Balti riikides on kõige suurem?
T. L., Tallinna.

Vastus nr. 53. 1) Palja detektoriga pole kunagi võimalik raamantenni tarvitades vastu võtta. Raamantenn nõuab vähemalt ühelambilise reaktsooniga antennjahelale töötavat aparaati. — 2) Tallinna tuleva jaama kindel lainepikkus pole veel teada. Igatahes asub see 250 ja 600 m vahel. Välismaa eeskavades antud suurus 350 m ei vasta tõeludele. — 3) Kui oletada, et Tallinna jaam saab vähemalt sama hea kui Gleiwitz, siis on kindel, et teda Berliinis võib kuulda lihtsa reaktsooniga audionaparaadiga, kui geograafilised tingimused ei juhtu halvad olema. — 4) Haapsalu jaama energia on 10 kw ja lainepikkus 3500 meetrit. — 5) Ringhäälinguajaamadest on kõige tugevam Baltimail Varssavi, energiaga 6 kw.

Küsimus nr. 54. Kuidas oleks võimalik „Raadios“ nr. 8 kirjeldatud esimest detektoraparaati ümber teha nii, et sellega võiks vastu võtta jaamu, mille lainepikkus 3000—4000 meetrini? Kui suure keerdudearvuga kärgpoolle selleks peab tarvitama ning kui suure mahutavusega peaksid olema kondensaatorid? Kas on võimalik niisuguse aparaadiga vastu võtta ka jaamu, mis töötavad lühikesel lainel, näiteks 200—600 m, kui selleks tarvitada vähema keerdudearvuga kärgpoolle, kuna kondensaatorid ja muud osad jääksid endisteks? Kui see on võimalik, siis palun vastata, kui suure keerdudearvuga kärgpoolle tuleks selleks tarvitada?

E. P., Uusmõis.

Vastus nr. 54. Igasuguste lainepikkuste jaoks tarvitaminevate kärgpoolide suurused leiata selles numbris ilmunud tabelis: „Kärgpoolide induktiivsus ja lainepikkused“. Mainitud aparaat kõlbab vastavate poolide tarvitamisel igasuguste lainepikkuste vastuvõtmiseks.

Küsimus nr. 55. 1) Palun teatada, missugused firmad valmistavad häid peatelefone (8000 Ω ja kui kallid need on? — 2) Kust saaks osta anoodipatarei jaoks vaseoksiidplaate ja kui kallid need on?

V. H., Tartus.

Vastus nr. 55. 1) Võiks igapidi soovitada Tartu telefonivabriku omi. Peatelefoni hind on 750—1200 marka. Häid välismaa telefone soovitud oomidearvuga on praegu raske leida. — 2) Valmis vaseoksiidplaate praegu üksikmüügil ei ole. Kuid „Raadios“ nr. 7 ilmunud kirjelduse „Cupronelement“ põhjal võite oma elemendi plaate ka ise valmistada.

Küsimus nr. 56. 1) Kas on millegi pärast olulise tähtsusega, et superi vahesageduskövendajas alati tarvitatakse 4 lampi? Kas seal ei jatkuks 2—3 lambist? 2) Kas tropadiün aparaat ka laineid välja saadab ja kas tema ülesseadmiseks luba antakse? 3) Kas tropadiün töötab halvemini kui ultradiün või päris superheterodiün ja kas jaama tahamine temaga raske on? 4) Kas paispoolidega aparaat palju halvemini töötab kui transformaatoritega ja kas 3000 m peal vahesageduskövendaja töötab sama hästi kui näiteks 5000- või 6000-meetrilistel lainetel. 5) Kui jämedad traati tuleks tarvitada vahesageduskövendaja paispoolide valmistamiseks?
J. P., Mustvee.

Vastus nr. 56. 1) Harilikult on vahesageduskövendaja lampide arv 3, millest harva üle minnakse. Oluuline on lampide arv siin ainult kövenduskraadi mõttes. — 2) Tropadiün aparaat välisantenni külge lülitatult võib naabreid õige tuntuvalt segada. Seepärast on soovitatav teda tarvitada ainult raamantenniga, mis puhul ta ka on lubatud. — 3) Aparaatide „headuse“ vahe seisab ainult lampide arvus ja käsitamise lihtsuses. Kõige enam lampe nõuab lihtne superheterodiünaparaat, et saavutada sama kövenduskraadi, kui teiste mainitud tüüpidega. Samuti on ühe ehitamiseks vaja rohkem materjali kui teise jaoks. Kui aparaat on täiesti valmis, s. t. ära reguleeritud, on jaama leidmine ainult kahe kondensaatori pööramise abil väga lihtne. Isevalmistatud aparaadi esialgne sissereguleerimine nõuab suurt oskust ja põhjalikke teoreetilisi teadmisi — muidugi võib hea õnne korral läbi saada ka selleta. — 4) Palju halvemini ta ei tööta. Hea paispoolidega vahesageduskövendaja on lihtsam, odavam ja parem, kui halb transformaatoritega töötav, millest vilumata amatöör ka heal juhusel raskesti jagu saab. Kõige parem vahesageduse suurus tuleb katsudes kindlaks määrata. Lampide omadusi arvestes võttes on parem, kui see häälestatud pikemale lainele, kuid on väga tõenäolik, et paispoolide tarvitamisel parem on selleks valida lühem laine. — 5) Traadi jämedus paispoolide jaoks oleks 0,2—0,3 mm.

Euroopa ringhäälinguajaamade saatekava

27. — 30. oktoobrini s. a.

KOLMAPÄEV

ABERDEEN [495 m 1,5 kw] 10 ö. Soti õhtu. — 10.30—1 ö. Londoni eeskava.

BERLIIN [504 m 10 kw ja 571 m 4,5 kw] 9.30 ö. Georg Kayseri näidend 5 vaatuses „Gaas“. — 11.30—1.30 ö. tantsumuusika.

BREMEN [279 m 1,5 kw] 9 ö. raadiokabaree.

BRESLAU [418 m 10 kw] 8.30 ö. Berliini eeskava. — 11.30—12.30 ö tantsumuusika.

BRÜNN [521 m 2,4 kw] 8 ö. näidend „Kolm suudlust“. — 9 ö. kontsert.

DAVENTRY [1600 m 25 kw] 1—3 p. I. Kammermuusika. — 3—1 ö. Londoni eeskava. — 1—2 ö. tantsumuusika.

DORTMUND [283 m 1,5 kw] 9.40 ö. ooper-ariiate ja rahvalaulude õhtu. — Lõpuks kuni 12.30 ö. kohvikumuusika.

FRANKFURT [470 m 9 kw] 9.15 ö. Grillparzeri kurbmäng 3 v. „Medea“.

GLEIWITZ [251 m 1,5 kw] Berliini eeskava.

HAMBURG [392,5 m 10 kw] 9.20 ö. E. Kálmán'i operett 3 v. „Mariza“.

HANNOVER [297 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

HILVERSUM [1050 m 3 kw] 9.50 ö. Kristliku raadioõhingu õhtu. Lõpuks tantsumuusika.

KIEL [233 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

KÖNIGSBERG [463 m 1,5 kw] 9 ö. kammermuusika: Haydn: keelpillide kvartett, B-dur, nr. 49. Mozart: keelpillide kvartett, C-dur. — 10.10 ö. lõbusasisulised laulud. — 11—12.30 ö. tantsumuusika.

KÖNIGSWUSTERHAUSEN [1300 m 18 kw] 9.15 ö. Berliini eeskava.

LEIPZIG [452 m 10 kw] 9.30 ö. Petrarca ja Boccaccio luuletused ühes sinna juurde kuuluva muusikaga. — 11.15 ö. raadiokabaree.

LONDON [365 m 2,5 kw] 6.15 ö. orelikontsert. — 8 ö. tantsumuusika. — 9.28 ö. muusika. — 10 ö. Vene muusika. — 10.35 ö. Tšehovi näidend 1 v. „Karu“; kontserdi järg. — 11.45 ö. Strauss'i laulud. — 12.15—1 ö. kontsert ja näli.

MÜNCHEN [485 m 10 kw ja 204 m 1,5 kw] 8.30 ö. sõjaväeorkestri muusika. — 11.50—1 ö. tantsumuusika.

MÜNSTER [410 m 3 kw] 9.40 ö. lühikesed muusikapalad. Lõpuks Dortmundi eeskava.

OSLO [382 m 1,2 kw] 9—10 ö. kontsert. — 11.15 ö. tantsumuusika.

PRAAGA [368 m 5 kw] 9 ö. kontsert.

RIIA [480 m 2 kw] 12.30 p. ilmatea-

ted ja päevauudised. — 7.30 ö. loeng. — 8 ö. valseid- ja operettide-õhtu (laul ja orkester). — Titla: Kuninglik leitnant, avamäng. J. Strauss: Viin, valss. Kalman: Laul operett „Marizast“. Granichstäden: Laul operettist „Orlov“. Waldteufel: Laul Sevillas, valss. Soololaul. Mustlaste romansid. O. Strauss: Potpurri operettist „Välsi unistus“. J. Strauss: Ida muinasjutt, valss. Jessel: Potpurri operettist „Metsa tütar“. Kálmán: Fokstrott operettist „Tsirkusprintsess“. — 10 ö. teated.

ROOMA [425 m 12 kw] 10 ö. P. Mascagni operett „Si“.

STETTIN [241 m 1,5 kw] Berliini eeskava.

STOKHOLM [430 m 1,5 kw] 8.45 ö. raadiokabaree. — 10.45 ö. tantsumuusika.

VARSSAVI [480 m 6 kw] 6.30—7.55 ö. jazz-band. — 9.30—11 ö. kontsert.

VIIN [531 ja 582 m 20 kw] 8 ö. L. Illica muusikaline draama 4 pildis „André Chenier“. — Lõpuks kerge õhtumuusika.

NELJAPÄEV

ABERDEEN [495 m 1,5 kw] Londoni eeskava.

BERLIIN [504 m 10 kw ja 571 m 4,5 kw] R. Kessleri suur operett 3 osas „Tsarina lemmik“, R. Winterbergi muusika. — 11.30—1 ö. tantsumuusika.

BREMEN [279 m 1,5 kw] 9.15 ö. muusikaline õhtu „Reini ääres“.

BRESLAU [418 m 10 kw] 9.15 ö. Palalaika-kontsert. — 12.15—1 ö. tantsumuusika.

BRÜNN [521 m 2,4 kw] 8.15 ö. L. Janacek'i ooper „Jenufa“.

DAVENTRY [1600 m 25 kw] 1—3 p. I. kammermuusika. — Edasi Londoni eeskava.

DORTMUND [283 m 1,5 kw] 10.30—12 ö. palad saksa romantilistest ooperitest.

FRANKFURT [470 m 9 kw] 8 ö. G. Bizet ooper 4 v. „Carmen“. — 11.30—1.30 ö. tantsumuusika.

GLEIWITZ [251 m 1,5 kw] Breslau eeskava.

HAMBURG [392,5 m 10 kw] 9.15 ö. kontsert: põhjamaa muusika.

HANNOVER [297 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

HILVERSUM [1050 m 3 kw] 6.10—8.25 ö. kontsert. — 9.50 ö. kirju õhtu.

KIEL [233 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

KÖNIGSBERG [463 m 1,5 kw] 9 ö. Cellokontsert: Haydn: Kontsert D-dur. J. Hüré: Aaria. Rachmani-

noff: Prélude. Davidoff: Purtskaeval. P. Locatelli: Sonaat D-dur.

KÖNIGSWUSTERHAUSEN [1300 m 18 kw] Berliini eeskava.

LEIPZIG [452 m 10 kw] 9.30 ö. kirju muusikaline õhtu.

LONDON [365 m 2,5 kw] 8 ö. tantsumuusika. — 9.28 ö. muusika. — 10 ö. Okteti-kontsert. — 11.45 ö. Strauss'i laulud. — 12.30—2 ö. tantsumuusika.

MÜNCHEN [485 m 10 kw ja 204 m 1,5 kw] 8.30 ö. Leo Falli operett eelmänguga 3 vaat.: „Ilus Risett“.

MÜNSTER [410 m 3 kw] 9.30—10.30 ö. loeng: Oleviku draama. IV õhtu: Aktivism. — Georg Kayseri „Päästetud Alkibiades“. — 10.40 ö. Mandoliiniorkestri konts.

OSLO [382 m 1,2 kw] 9—10 ö. kontsert. — 10.30 ö. Flöödikontsert: Liberali: Neapoli karneval. Molières: Andante D-moll kontserdist. Popp: Pala „Hamelni rotipüüdjust“.

PRAAGA [368 m 5 kw] 9 ö. kontsert.

RIIA [480 m 2 kw] 12.30 p. teated. — 7.30 ö. loeng. — 8 ö. „Die leichte Isabelle“, H. Gerletti operett 3 v., R. Gilbert'i muusika.

ROOMA [425 m 12 kw] 10 ö. raadionäidend. Vaheaegadel muusika.

STETTIN [241 m 1,5 kw] Berliini eeskava.

STOKHOLM [430 m 1,5 kw] 7.30 ö. kammermuusika: Schumann'i keelpillide kvartett. — 8.40 Vokaal- ja orkestri-kontsert.

VARSSAVI [480 m 6 kw] 6.30—7.55 ö. rahvapärane kontsert. — 9.30—11 ö. kontsert: Tšehhi muusika.

VIIN [531 m ja 582,5 m 20 kw] 9.05 ö. Sümfoonia-kontsert: eeskavas m. s. Beethoven, Schubert, Paganini, Mahler, Brahms, Mozart.

REEDE

ABERDEEN [495 m 1,5 kw] 10—11.30 ö. klassiline muusika. — 12.55—1 ö. raadiokabaree.

BERLIIN [504 m 10 kw ja 571 m 4,5 kw] 9.30 ö. orkestrimuusika: Mozart: sümfoonia G-moll; kontsert metsasarvele ja orkestrile, E-dur. Haydn: Sümfoonia G-dur nr. 88. — 11.30—1.30 ö. tantsumuusika.

BREMEN [279 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

BRESLAU [418 m 10 kw] 9.10 ö. retsitaatsioonid. — 10.10 ö. Viini valsemuusika.

BRÜNN [521 m 2,4 kw] 8 ö. F. X. Svoboda raadionäidend 1 v. „Rikas ja surm“. — 9 ö. koorikontsert.

DAVENTRY [1600 m 25 kw] 1 p. I. kammermuusika. — 2.30 p. I. orelikontsert. — 3 p. I. kuni 1 ö. Lon-

doni eeskava. — 1—2 ö. tantsumuusika.

DORTMUND [283 m 1,5 kw] 8.30—11 ö. Flotow'i ooper 4 v. „Martha“. — 11.30—12.30 ö. kohvikumuusika.

FRANKFURT [470 m 9 kw] 8.30 ö. C. Zelleri operett 3 v. „Linnukaupleja“.

HAMBURG [392,5 m 10 kw] 9.10 ö. H. Heijermans'i näidend 4 v. „Keden“.

HANNOVER [297 m 1,5 kw] 9.10 ö. Offenbach'i helitööde õhtu. Operett 1 v. „Dorothea“.

HILVERSUM [1050 m 3 kw] 7.45—8.25 ö. orelikontsert. — 10.40—12.10 ö. kergesisuline kontsert. — 12.10 ö. tantsumuusika.

KIEL [233 m 1,5 kw] 9.10 ö. kolm murdekeelset näidendit.

KÖNIGSBERG [463 m 1,5 kw] 8.30 ö. rahvapärane sümfooniakontsert. — 11—12 ö. grammofoonimuusika.

LEIPZIG [452 m 10 kw] 9.30 ö. sümfooniakontsert: Schubert: VI. sümfoonia C-dur. R. Strauss: viiulikontsert D-moll, op. 8. Igor Stravinski: „Tulilinnu-suite“. — 11.15—1 ö. tantsumuusika.

LONDON [365 m 2,5 kw] 8 ö. orkestrikontsert. — 9.28 ö. muusika. — 10 ö. ooperimuusika. — 11.45 ö. Strauss'i laulud. — 12.15—1 ö. P. Mascagni ooper „Cavalleria rusticana“ (Talupoja au).

MÜNCHEN [485 m 10 kw ja 204,1 m 1,5 kw] 9 ö. H. Ibseni „Peer Gynt“, E. Griegi muusika.

MÜNSTER [410 m 3 kw] Dortmundi eeskava.

OSLO [382 m 1,2 kw] 9—10 ö. Wagneri helitööde õhtu.

PRAAGA [368 m 5 kw] 9 ö. solistide õhtu.

RIIA [480 m 2 kw] 12.30 p. teated. — 7.30 ö. loeng. — 8 ö. kontsert (laul, violoncello, orkester). Berlioz: Avamäng. Tavana-Mascagni: Fantaasia oop. „Talupoja au“. Michel: Serenaad „Suudlus“. Moszkowsky: Hispaania tantsud nr. 3, 4, 5. Laul. Violoncello soolo. Laul. Smetana: Pulma vaated. Grieg: Päev Troidhaugis. — 10 ö. teated.

ROOMA [425 m 12 kw] 10 ö. vokaal- ja instrumentaalkontsert.

STOKHOLM [430 m 1,5 kw] 7.45 ö. tantsumuusika. — 8.45 ö. vokaal- ja orkestrikontsert.

VARSSAVI [480 m 6 kw] 7—7.55 ö. klaveri- ja viiulikontsert. — 9.30—11 ö. kammermuusika.

VIIN [531 m ja 582,5 m 20 kw] 9.05 ö. kammermuusika: Beethoven: keelpillide kvartett, op. 18, nr. 2, G-dur. S. J. Tanejew: Klaverikvintett, op. 30, G-moll. — 10.05 ö. C. Karlweis'i näidend 1 v. „Gutensteinitis“.

LAUPÄEV

ABERDEEN [495 m 1,5 kw] Londoni eeskava.

BERLIIN [504 m 10 kw ja 571 m

4,5 kw], 9 ö. *Gerhard Hauptmann* loeb oma teostest. — 11.30—1.30 ö. tantsumuusika.

BRESLAU [418 m 10 kw] 9 ö. Berliini eeskava. — 11.30—12.30 ö. tantsumuusika.

BRÜNN [521 m 2,4 kw] 8 ö. kontsert. — 9.30 ö. sõjaväekontsert.

DAVENTRY [1600 m 25 kw] Londoni eeskava.

DORTMUND [283 m 1,5 kw] 9—10.30 ö. Berliini eeskava.

FRANKFURT [470 m 9 kw] 9 ö. Berliini eeskava.

HAMBURG [392,5 m 10 kw] 9.30 ö. muusikalised ja sõnalised ettekanded. — 10.30 ö. kontsert-ball.

HANNOVER [297 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

HILVERSUM [1050 m 3 kw] 6.10—8.25 ö. kontsert. — 9.50 ö. tööliste raadioühingu õhtu.

KIEL [233 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

KÖNIGSBERG [463 m 1,5 kw] 9 ö. Berliini eeskava. — 10.15—12 ö. raadioorkestri õhtukontsert.

LEIPZIG [452 m 10 kw] 9 ö. Berliini eeskava. — 11 ö. kirju õhtu.

LONDON [365 m 2,5 kw] 11.45 ö. Straussi laulud. — 12.30—2 ö. tantsumuusika.

MÜNCHEN [485 m 10 kw ja 204,1

m 1,5 kw] 9 ö. Berliini eeskava. — 11.20—1 ö. tantsumuusika.

MÜNSTER [410 m 3 kw] 9 ö. Berliini eeskava. — 10.30—12 ö. soololaul. Lõpuks tantsumuusika.

OSLO [382 m 1,2 kw] 9—10 ö. kontsert: Vanad tantsud. — 10—11 ö. Uued tantsud.

PRAAGA [368 m 5 kw] 8.30 ö. kontsert.

RIIA [480 m 2 kw] 12.30 p. teated. — 7.30 ö. toimetaja M. Sama kõne: „Rootslased Eesti saartel“. — 8 ö. kontsert. Puccini: Fantaasia ooperist „Tosca“. Rubinstein: Valse caprice; pala ooperist „Demon“. — A. Tšehhovi nali 1 v. „Hoiatus“. — Moodne tantsumuusika. — 10 ö. teated.

ROOMA [425 m 12 kw] 10 ö. raadioäitelaava.

STOKHOLM [430 m 1,5 kw] 9 ö. sümfooniakontsert. — 11 ö. tantsumuusika.

VARSSAVI [480 m 6 kw] 6.30—7.55 ö. Jazz-muusika. — 9.30—11 ö. rahvapärane kontsert.

VIIN [531 m ja 582,5 m 20 kw] 9 ö. Franz Kranewitteri ühevaatuslised näendid tsüklist „Seitse surmapattu“: „Der Giggi“ ja „Der Gafleiner“. — Lõpuks tantsumuusika.

Vastutav toimetaja **Karl Kesa**. Väljaandjad **H. Thomson** ja **Karl Kesa**. „Postimehe“ trükk, Tartus 1926.



7-lambiline TROPADUÜN

FEF Kava nr. 27

Materjal koosneb järgmistest üksikosadest: 1 trolitplaat, valmis puuritud,

7 lambipesa, 5 küttereostaati, 1 potentsiomeeter, 2 pöörkondensaatorit skaala ja nupuga

1 teleformerplokk FEF

2 spetsiaalpooli hoidjat, 6 plokkondensaatorit, 1 reguleeritav võretakistus, 1 kõrgeomiline takistus pesaga, 4 vahellüliljat, 1 ärälülilja, 1 madalsagedustransformator, kõik tarviliikud klemmid, kruvid, puksid, ühendustraat ja isoleertoru,

kokku Rmk. 180.—

Juurdemaks ühes voltmeetriga Rmk. 34.30

Kogu materjal tuntud headuses

FEF-spetsiaalüksikosadega.

Üksikasjalik iseehitusmapp kergesti mõistetavas, igale mitteasjatundjale arusaadavas käsitluses ja kirjelduses.

Hind Rmk. 2.50 ja Rmk. —.25 postikulu.

Ehrenfeld-broschüür nr. 127

„Der Tropadyne-Empfänger“ Rmk. 0.50 ja Rmk. —.10 postikulu.

Ehrenfeldi raadio-kataloog nr. 3 Rmk. 1.50 ühes postiga.

256 lhk 355 pildiga kunsttrükipaberil; sisaldab peale üksikasjalise kaupade nimestiku hulga skeeme.

Hinnakiri D 3 maksuta.

Kõik mapid, brošüürid ja kataloogid saadetakse ainult raha ettemaksmisel (võib ka Eesti valutas), sest et väljamaale järelmaksuga saatmine on väga kalline.

F. EHRENFELD

Frankfurt a. M. 809.

Zeil 100.

SISU: Reostaat ja potentsiomeeter — F. R. / Wheatstone-sild — F. R. / Lambi sisemahtuvuse nõitraliseerimine — H. Thomson / Morsitähestik / Nõitrodüün — H. Th. / Praktilised juhatused: Puust monteerimisplaat jne. / Tallinna ringhäälinguajam / Vastuvõtteaparaatide proovimise küsimus / Kroonika / Kirjakast / Euroopa ringhäälinguajamade saatekava.

Reostaat ja potentsiomeeter

Alalise voolu ahel — 1. järg.

Reostaat.

Reostaadiks nimetatakse vooluahelasse asetavat reguleeritavat takistust. Reostaat muudab otsekoheses mõttes ainult vooluahela takistust; alles selle järelalusena muutub vastavalt voolutugevus ja ahelaosa pinge. Sealjuures jääb vooluallika elektromotoorne jõud alati sama suureks.

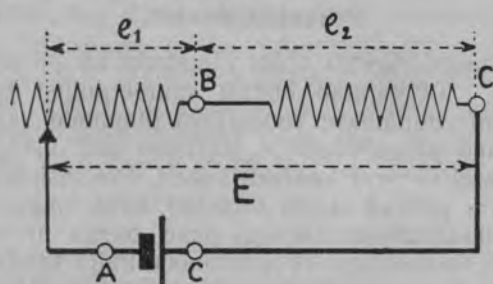
Olgu näiteks vooluallika (EMJ*) 2 volti ja reostaadi takistus muudetav 1—25 oomini. Siis võime reostaadi vooluallika pidemete vahele lülitades voolutugevust reostaadis muuta 2 amperit 0,08 amperini, sest oomiseaduse põhjal on voolutugevus J sel puhul, kui ahela, s. o. reostaadi takistus on kõige vähem:

$$J = \frac{E}{R} = \frac{2 \text{ volti}}{1 \text{ oom}} = 2 \text{ amp}$$

ja juhusel, kui takistus on kõige suurem:

$$J = \frac{2 \text{ volti}}{25 \text{ oomi}} = 0,08 \text{ amp,}$$

mis annabki soovitud piirid.



Joonis 4.

Harilikult ei moodusta vooluahela takistust mitte üksi reostaat. Siis tuleb arvestada ka muu

ahelaosa takistusega. Kujutagu *joonis 4* niisugust ahelat. E — vooluallik, R — reostaat, R_c — ülejäänud ahelaosa takistus, mille näiteks võivad moodustada juhed ja lambi hõõgniit. Sel juhusel on kogu ahela takistus R + R_c ja igas ahela täpis on voolutugevus oomiseaduse põhjal:

$$J = \frac{E}{R + R_c}$$

kus E on vooluallika pidemete A ja C vaheline pingeline. Valemi mõlemad pooli R + R_c'ga kasvatades leiame:

$$E = JR + JR_c$$

kus JR on reostaadi otstappide A ja B vaheline pingeline e₁ = JR ja JR_c — takistuse R_c otstappide B ja C vaheline pingeline e₂ = JR_c. Sellest näeme, et vooluallika pidemete vaheline pingeline E võrdub ahelaosade pingete summale:

$$E = e_1 + e_2$$

Sama on maksev ka siis, kui ahelas tuleb arvestada suurema arvu osataktustega, näiteks siis, kui on lülitatud mitu lampi ja reostaati järjestikku.

Näide: Olgu küttevoolu allik 4-voldiline (E = 4 volti); lambile sobiv pingeline e₂ = 3, 2 volti ja küttevoolu tugevus J = 0,08 amperit. Kui suur takistus tuleb lülitada lambi hõõgniidiga järjestikku, et hõõgniidi otstappide vaheline pingeline e₂ (küttepingle) muutuks vastavaks?

Viimasena toodud valemi põhjal leiame

$$e_1 = E - e_2 = 4 \text{ volti} - 3,2 \text{ v} = 0,8 \text{ volti};$$

e₁ on takistuse otstappide vahel olema pidav pingeline. Tundes voolutugevust J, leiame oomiseaduse põhjal takistuse suuruse

$$r_1 = \frac{e_1}{J} = \frac{0,8 \text{ volti}}{0,08 \text{ amp}} = 10 \text{ oomi.}$$

*) Elektromotoorne jõud.

Reostaadi valime 20 oomi suuruse, et jääs võimalus küttepinget reguleerida laiemates piirides. Valem reostaadi arvutamiseks oleks selle järele:

$$r_1 = \frac{E - e_2}{J}$$

milles on r_1 = küttereostaadi keskmine suurus, E = vooluallika keskmine pinge, e_2 = lambi küttepinge ja J küttevoolu tugevus. J ja e_2 leiduvad lambi andmetes.

Voolutugevus on alati igas ahela täpis ühesuurune ($J = 0,08$ amp), kuid pinge — erinev: reostaadi otstappide vahel on $e_1 = 0,8$ volti ja hõõgniidi otstappide vahel $e_2 = 3,2$ volti, ei ole seega ühtlaselt jaotatud. Hõõgniidi takistuse leiame:

$$r_2 = \frac{e_2}{J} = \frac{3,2 \text{ volti}}{0,08 \text{ amp}} = 40 \text{ oomi.}$$

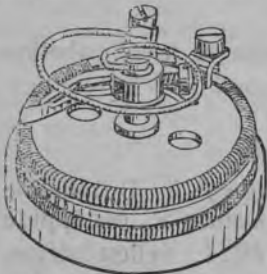
Küttereostaadi võib arvutada ka teist viisi: leiame oomiseaduse põhjal terve ahela takistuse

$$R = \frac{E}{J} = \frac{4 \text{ volti}}{0,08 \text{ amp}} = 50 \text{ oomi};$$

sellest maha arvates hõõgniidi takistuse, leiamegi soovitud arvu

$$r_1 = R - r_2 = 50 \text{ oomi} - 40 \text{ oomi} = 10 \text{ oomi.}$$

Harilik küttereostaat (joonis 5) koosneb isoleerainest valmistatud rõngast, millele on mähitud takistustraati; sellel libiseb vedrukontakt, mis on nupu abil pöördav. Rõngas asub portselanist või muust isoleerivast ainesel alusel, mille keskelt läheb läbi pöörmisvõll. Reostaadi pidemeteks on takistustraadi üks ots (teine jääb vabaks) ja vedrukontakt. Mõlemad on ühendatud kruvidega.



Joonis 5.

Küttereostaadi takistus- traadiks tarvitatakse harilikult nikeliintraati; selle eritakistus*) (takistustegur) on $\rho = 0,42$ (oomi).

Tundes reostaadi takistustraadi pikkust l , läbilõiget q ja eritakistust ρ , võime valemi (1) põhjal (v. „Raadio“ nr. 6) arvutada reostaadi takistuse. Traadi läbilõike q leiame, kui on teada tema läbimõõt d , valemist

$$q = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

Näide: Küttereostaadi nikeliintraadi pikkus olgu $l = 2$ m, läbimõõt $d = 0,25$ mm. Arvutada tuleb takistus.

*) Aine eritakistuseks ρ nimetatakse takistuse suurust oomides, mille omab 1 mm^2 läbilõikega 1 m pikkune tükk traati sellest ainesest. Eritakistuse suurus oleneb ainult ainesest.

Traadi läbilõige on ruutmillimeetrites:

$$q = \frac{3,14 \cdot 0,25^2}{4} = 0,049;$$

valemi (1) põhjal on terve traadi takistus

$$R = \rho \frac{l}{q} = 0,42 \frac{2}{0,049} = 17,1 \text{ oomi.}$$

Võime ka arvutada vastupidise ülesande, kui on antud reostaadi takistus, traadi läbimõõt ja aine.

Olgu $R = 10$ oomi, $d = 0,5$ mm ja aineks konstantaan, mille $\rho = 0,49$ oomi. Siis on

$$q = \frac{3,14 \cdot 0,5^2}{4} = 0,196 \text{ mm}^2 \text{ ja}$$

$$l = \frac{Rq}{\rho} = \frac{10 \cdot 0,196}{0,49} = 4 \text{ m}$$

Alljärgnevas tabelis leiduvad mõnede ainete eritakistused*):

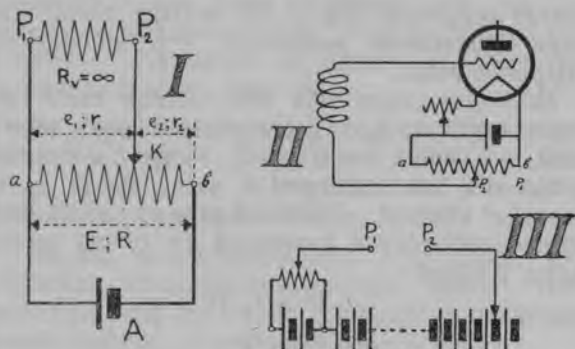
| | |
|-----------------------------|-------------|
| Alumiinium | 0,03 |
| Argentaan | 0,15—0,36 |
| Elavhõbe | 0,95 |
| Grafiit | 4—12 |
| Hõbe | 0,016—0,018 |
| Konstantaan | 0,47—0,5 |
| Kuld | 0,024 |
| Manganiin | 0,43 |
| Nikkel | 0,07 |
| Nikeliin | 0,32—0,44 |
| Plaatina | 0,107 |
| Pronks | 0,17—0,20 |
| Raud | 0,10—0,12 |
| Reotaan | 0,47 |
| Seatina | 0,21 |
| Süsi | 12—100 |
| Tantaal | 0,12 |
| Teras, pehme | 0,1—0,2 |
| Teras, karastatud | 0,4—0,5 |
| Tsink | 0,06 |
| Valgevask | 0,07—0,08 |
| Vask | 0,017—0,019 |
| Vismut | 1,08—1,4 |

Potentsiomeeter.

Potentsiomeetrit võiks nimetada ka pingeajotajaks. Ta kujutab endast suureoomilist takistust, mis lülitatakse vooluallika pidemete vahele. Soovitud pinge võetakse takistuse ühe otstapi ja takistusel libiseva kontakti vahelt. Potentsiomeetri lülituses peavad olema täidetud kaks tingimust: 1) Potentsiomeetri takistus peab olema nii suur, et ta vooluallikat ei koormaks kuigi tunduvalt (voolutugevus ärgu tõusku praktilistel põhjustel üle 0,005 amperi) ja 2) välisahela takistus, millele soovitud pinge potentsiomeetri abil

*) Andmed on võetud raamatust „Internaciona Radio-Lexiko“.

antakse, olgu praktiliselt lõpmata suur, võrreldes potentsiomeetri omaga; vastasel korral ei ole pingejaotus potentsiomeetril ühtlane ja potentsiomeeter töötab reostaadina. Välisahelaks on harilikult takistus elektroonilambi võre ja katoodi vahel (võreeltinge andmise juures); see takistus on 5—10 miljonit oomi, seega lõpmata suur, võrreldes potentsiomeetri takistusega, mis on 200—800 oomi.



Joonis 6.

Olgu *joonises 6I* vooluallik A pidemete vahele lülitatud takistus (potentsiomeeter) R; selle otstappide vahel sünnitab vooluallika elektromootorne jõud pinge E. Voolutugevus takistuses R on

$$J = \frac{E}{R}$$

Välisakistus $R_v = \infty$ ei muuda ahela A—R takistust, sest paralleellülituse valemi põhjal on

$$\frac{1}{\text{ahelatakistus}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{\infty} = \frac{1}{R}$$

tähendab, ahelatakistus jääb võrdseks R'ile. — Olgu takistus libiseva kontakt k ja pide a vahel r_1 ; siis on pinge r_1 otstappide vahel

$$e_1 = Jr_1$$

Et J jääb igal kontakt k seisul sama suureks (juhusel, kui $R_v = \infty$), siis näeme viimasest valemist, et pinge e_1 on proportsionaalne takistusele r_1 , s. t. kontakti k täpist a kaugemale nihutades tõuseb pinge proportsionaalselt takistuse suurenemisele kontakt k ja täpp a vahel. — Pinge täpp k ja b vahel on

$$e_2 = Jr_2$$

ja moodustab ülejäänud osa tervest pingest E. Pinge E peab võrduma osapingete e_1 ja e_2 summale, mis on silmnähtav järgmisest:

$$E = JR = J(r_1 + r_2) = Jr_1 + Jr_2 = e_1 + e_2$$

tähendab, et

$$E = e_1 + e_2$$

Jaotades kontakt k keskmisel seisul takistuse R pooleks, saame ka a ja k, s. o. P_1 ja P_2 vahel poole pinge E suuruselt.

Näide: Kui suur peab olema potentsiomeetri takistus, kui vooluallika EMJ on 2 volti?

Et voolutugevus potentsiomeetris ei tõuseks üle 0,005 amperi, tuleb takistus R võtta suurem kui

$$R = \frac{2 \text{ volti}}{0,005 \text{ amperit}} = 400 \Omega$$

Kui vooluallika EMJ on suurem, peab ka potentsiomeetri takistus olema suurem. — Traadi pikuse j. n. e. arvutamine sünnib samal viisil kui reostaadigi juures.

Negatiivse võreeltinge andmiseks lülitatakse potentsiomeeter pidemaid P_1 ja P_2 pidi võreahelasse, nii et patarei A positiivse pideme ühendus viiks katoodi juurde. — Sagedasti tarvitatakse eeltinge patareina (A) küttevoolu allikat. Potentsiomeetri paigutust sel juhusel näitab *joonis 6II*.

Kui soovitud eeltinge tõuseb üle 4 voldi, pole tervet eeltinge patareid potentsiomeetri abil sulgeda enam sünnis, sest siis peaks selle takistus olema väga suur, kuna temast muidu voolaks läbi liig tugev vool, mille tagajärjeks oleks patarei kiire tühjenemine ja takistustraadi soojenemine üle soovitava piiri. Siis tuleks tarvitada *joonises 6III* näidatud lülitusviisi, kus pidemete P_1 ja P_2 vahel saame soovitud eeltinge, mille juba tuntud viisil lülitame võreahelasse. Kuid nii suurte eeltingete juures pole sagedasti tähtis, et pinge oleks pidevalt väga täpselt muudetav ja jäetakse seepärast potentsiomeeter hoopis ära.

F. R.

Eestis 1221 ringhäälingukuulajat.

Eesti ringhäälingu-kuulajate arv kasvab, kuid õige visalt. Märtsi teiseks pooleks s. a. oli registreeritud 931 vastuvõtteaparaati, nüüd on see arv tõusnud 1221 peale. Nii on enam kui poole aasta kestes juure tulnud kõigest 290 uut aparati. Selle juures tuleb siiski silmas pidada, et siin tegemist on suvekuudega, kus raadioelu soigus, ja tahaks loota, et aparaatide arv eelolevail kuudel märksa jõudsamini kasvab. Suure pöörde toob muidugi oma ringhäälingu saatejaama tööle hakkamine. Loodetavasti saavat see valmis juba tuleva kuu jooksul.

Wheatstone-sild

Alalise voolu ahel — 2. järg.

Kui lülitada paralleelselt kaks libistatava kontaktiga varustatud takistust (potentsiomeetrit), need ühendada vooluallikaga *A* (joonis 7 I) ja libistatavate kontaktide vahele paigutada galvanomeeter (mikroampermeeter), saame seade, mida nimetatakse Wheatstone-sillaks¹⁾. Tutvuneme esmalt silla tööviisiga ja siis tema kasutamisevõimalustega. Sealjuures oletame, et galvanomeetri *M* takistus on lõpmata suur.

Silla takistuse *R* täppide *C* ja *D* vahel leiame tuntud valemist

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{r_1 + r_2} + \frac{1}{r_3 + r_4}$$

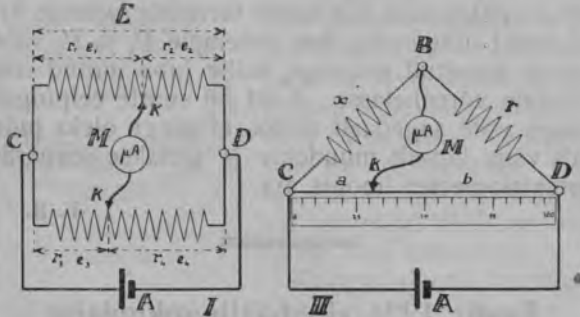
pinge samade täppide vahel on *E*; järjelikult on sillast läbivoolava elektrivoolu tugevus

$$J = \frac{E}{R} = \frac{E}{r_1 + r_2} + \frac{E}{r_3 + r_4}$$

Kui märgime voolu harus $r_1 + r_2$ tähtega i_1 ja harus $r_3 + r_4$ vastavalt i_2 -ga, saame eelmisest järgneva valemi

$$J = i_1 + i_2$$

millest järgneb, et vool *J* harunemistäppi *C* võrdub samast täpist väljavoolavate haruvoolude



Joonis 7.

i_1 ja i_2 summale; seda avaldust nimetatakse Kirchhofi teiseks seaduseks, mis on maksev mistahes arvu haruvoolude puhul.

Teades haruvoolu tugevusi i_1 ja i_2 , saame arvutada kummagi harutakistuse osapinge:

Osapinge e_1 , takistus r_1 otstäppide vahel on

$$e_1 = i_1 r_1$$

— r_2 otstäppide vahel:

$$e_2 = i_1 r_2$$

Vastavalt leiame

$$e_3 = i_2 r_3 \text{ ja } e_4 = i_2 r_4$$

On silmnähtav, et kummagi haru osapingete

summa peab võrduma pingele täppide *C* ja *D* vahel, s. t.:

$$E = e_1 + e_2 \text{ ja } E = e_3 + e_4$$

sellest järgneb:

$$e_3 - e_1 = e_2 - e_4 [= E_M]$$

Saadud pingevahe E_M ei ole midagi muud, kui pinge libistatavate kontaktide, s. t. mõõduriista otstäppide vahel.

Mõõtmise juures silla abil huvitab meid iseäranis erijuhus, kus galvanomeetri osut seisab nullil, s. o. juhul, kus $E_M = 0$. Pinge E_M muutub nulliks siis, kui osapinged e_1 ja e_3 , e_2 ja e_4 on omavahel võrdsed. Vastavalt peavad siis ka osapingeid väljendavad kasvatised $i r$ olema paari-kaupa võrdsed:

$$i_1 r_1 = i_2 r_3 \text{ ja}$$

$$i_1 r_2 = i_2 r_4$$

Saadud võrduseid üksteisele jagades saame proportsiooni:

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{r_3}{r_4} \text{ ehk } \frac{r_1}{r_3} = \frac{r_2}{r_4}$$

mis on siis maksev, kui E_M on null.

Takistuse mõõtmine Wheatstone-silla abil.

Olgu meil üks osataktusist, näiteks r_1 tundmata ja takistused r_3, r_4 reguleeritud nõnda, et E_M muutub nulliks, mida näitab galvanomeeter. Sel juhul leiame tundmatu takistuse proportsiooni põhjal:

$$r_1 = \frac{r_2 \cdot r_3}{r_4}$$

Kuna siinjuures tähtis on ainult takistuste r_3 ja r_4 suhe, aga mitte nende absoluutne suurus, võime mõõtmiseks tarvitavat silda tunduvalt lihtsustada. Teatavasti on juhe takistus proportsionaalne tema pikkusele, kui juhe on ühtlase jämedusega. Seepärast võime takistuste r_3, r_4 suhte asemel võtta sellele võrdse r_3 ja r_4 -le vastavate traadipikkuste suhte. Takistuse r_3, r_4 võib siis moodustada pikkusmõõdu jaotustega (näiteks cm) varustatud joonlaua äärde sirgu tõmmatud takistustraat (joonis 7 II).

Tundmata takistuse x suuruse leiame siis järgmiselt: Nihutame kontakti *k* traadil *CD*, kuni galvanomeeter enam voolu ei näita. Siis mõõtes pikkused *a* ja *b*, saame tundmata takistuse valemist

$$x = r \frac{a}{b}$$

Mõõduriista *M* asemel võime tarvitada ka telefoni, kui vool, mille juhime läbi silla, on

1) Loc: U'itston-sillaks.

katkestatud näiteks sumistu abil. Hääle miinimum telefonis vastab siis mõõduriista nulliseisule.

Silla peaomadused püsivad ka siis, kui sillast läbi voolavad vahelduvvoolud. Sel juhusel võimaldab sild ka induktiivsete ja kapatsiivsete takistuste mõõtmist (võrdle „Radio“ nr. 9 „Mahtuvuste mõõtmisest“).

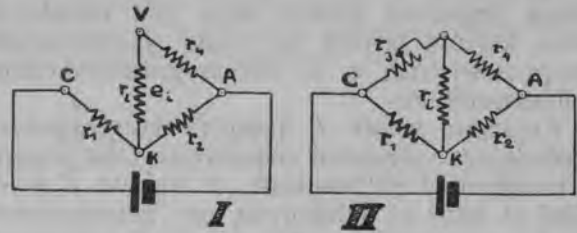
Wheatstone-sild ei esine mitte ainult mõõtmistehnikas, kus temal põhjeneb suur osa täpsemaist mõõtmismeetodeist, vaid ka mitmel pool praktikas. Nii esineb ta näiteks sagedasti valgustusvoolu-võrgu elemendina.

Raadioamatöör, kes soovib põhjalikumalt tutvuneda nõitrodüünaparaatide teooriaga, peab enne Wheatstone-silla teooriat ja käsitamist põhjalikult tundma.

Et sel puhul arusaamist kergendada, toon siinkohal kompenseerimisjuhuse alalise voolu tehnikast, mis on täiesti analoogiline kõrgesageduskõvendaja nõitraliseerimismeetodile.

Joonis 8 I kujutab takistuste seadeldust, mis on lülitatud vooluallika pidemete vahele. Iga takistuse otstappide vahel sünnitab vooluallika EMJ vastava pinget. — Olgu mingisugustel põhjustel tähtis, et pinget e_i takistus r_i otstappide VK vahel muutuks nulliks. Selleks on tarvis

seda pinget kompenseerida, mis on kerge saavutada sillameetodi abil. — Lülitades (joonis 8 II) täppide C ja V vahele muudetava takistuse, s. o. reostaadi r_3 , saamegi Wheatstone-silla. Takistus



Joonis 8.

r_i esineb nüüd silla keskharuna ja teatavasti muutub pinget selle otstappide V ja K vahel nulliks, kui on maksev proportsioon

$$\frac{r_3}{r_4} = \frac{r_1}{r_2}$$

Seda silmas pidades reguleerimegi takistust r_4 (mis vastaks ülalnimetatud juhusel nõitrodüünile) seni, kui on saavutatud tarvilik suhe takistuste vahel, millega olekski kompenseeritud pinget täppide V ja K vahel.

F. R.

Lambi sisemahtuvuse nõitraliseerimine

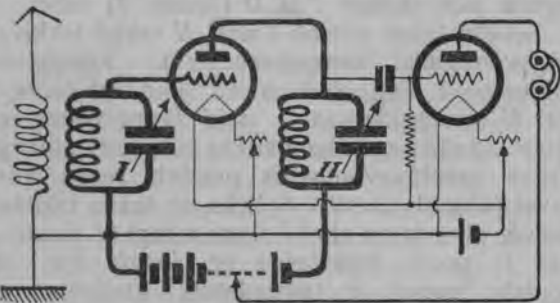
On üldtuttav tõsiasi, et ehitada hästi töötavaid kõrgesageduskõvendajaid lainepikkuste jaoks alla 1000 m on väga raske, kui tarvitusele ei võeta erilisi abinõusid. Milles need erilised võtted seisavad, tahame selgitada alljärgnevas.

Paljud amatöörid on vist tähele pannud, et kõrgesageduskõvendajaga vastuvõtja töötab lühema

sageduskõvendajat nõnda, et temas ei esineks liig tugev reaktsioon, mis takistab vastuvõtmist, kuna aparaat hirmsasti vilistab.

Selle segava asjaolu põhjuseks on 1) kõrgesageduslambi sisemahtuvus ja 2) segav kapatsiivne ja induktiivne side resonantsringide vahel; mõlemad tekitavad aparaadi korralikku töötamist takistava reaktsioonideme¹⁾.

Teisest segavast põhjusest on võimalik hoiduda, kui üksikud resonantsringid, s. o. võre- ja anoodiahela vahel igasugune side kõrvaldada; side võib ja peab jääma ainult iga eelmise lambi anoodiahela ja järgneva lambi võreahela vahel. Induktiivne side tuleks siinkohal pidada praktiliselt kõrvaldatuks, kui mainitud ahelate induktioonpoolid asuvad üksteisele risti ja viiekordse pooli läbimõõdu kaugusel. Harilikult lepitakse küll vähema kaugusega poolide vahel, kuid seda ei saa heaks kiita. Samuti tuleb hoiduda samade ahelate (joonis 1 I ja II) kapatsiivsest sidemest, selleks üksteisest võimalikult kaugele paigutades nende juurde viivad ühendustraadid.



Joonis 1.

mail lainepikkustel halvemini kui harilik audionaparaat, nii et kõrgesageduslamp sel puhul toob rohkem kahju kui kasu; 1000 m pikemate lainete juures on aga kõrgesageduskõvendaja kasulikkus juba tuntav. Pealegi läheb harva korda ehitada mitmeastmelist resonantsringidega kõrge-

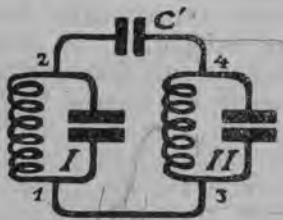
1) Ärgu arvatagu, nagu tooks reaktsioon endaga alati kaasa kõvenduskraadi suurenemise. Reaktsioonist tuleb hoiduda sagedasti mitte ainult naabrite pärast, vaid ka oma aparaadi paremaks töötamiseks.

Kõrgesageduskõvendaja kõige paremaks funktsioneerimiseks kõvenduskraadi ja häälepuhtuse mõttes on tarvilik, et oleks kõrvaldatud igasugune side juba mainitud resonantsringide vahel. Et aga selleks loetletud võtetest veel ei jätku, näeme järgmisest katsest, mille abil veendume selles, kuid võrd tarvilik on lambi sisemahtuvuse kompenseerimine, s. o. kõrgesageduskõvendaja nõitraliseerimine.

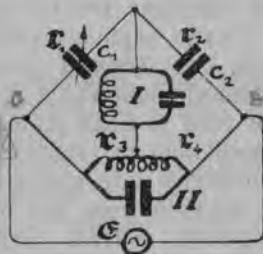
Kujutagu *joonis 1* harilikku kõrgesageduskõvendajaga varustatud audionvastuvõtjat ja olgu ta monteeritud nii hoolikalt, et ahelate *I* ja *II* vahel ei esine ei induktiivset ega ühendusvahelist mahtuvustest põhjustatud kapasitiivset sidet. Oletame nüüd, et me selle aparaadiga võtame vastu õige tugevat saatejaama. Sealjuures võime tähele panna huvitavat nähtust, et vastuvõtt, kustutades esimese lambi, jätkub, olgugi tunduvalt nõrgemana. Sellest järeldame, et kõigest hoolimata ahel *II* ja antennihela, s. o. ahelate *II* ja *I* vahel side ikkagi mingisugusel kujul on jäänud. Ahelad *I* ja *II* on küll alumisi otse pidi üle anoodipatarei otsekoheses galvaanilises ühenduses, kuid sellest ei ole veel küllalt sidemeks mõlema ahela vahel, sest selleks peavad olema kuidagi viisi ühenduses ka ahelate ülemised otsad: ahel *I* ülemist otstappi kujutab lambi võre ja ahel *II* vastavat otsa sama lambi anood. Mahtuvus anoodi ja võre vahel moodustabki sel puhul puuduvat (kapasitiivset) sideme ahelate vahel.

Jättes ära kõrvalised osad, kujutab *joonis 2* samade ahelate *I* ja *II* sidet, kus kondensaator *C'* tähendab võre ja anoodivahelist mahtuvust. Reaktsioon võreahelale *I* sünnib nii siis kapasitiivsel teel, üle lambi sisemahtuvuse *C'* (vaata „Radio“ nr. 9 „Soovimata omavõnkumised ja nendest hoidumine vastuvõtteseades“).

Peaülesanne seisab nüüd ka selle reaktsioonisideme kõrvaldamises või vähemalt kahjutuks



Joonis 2



Joonis 3

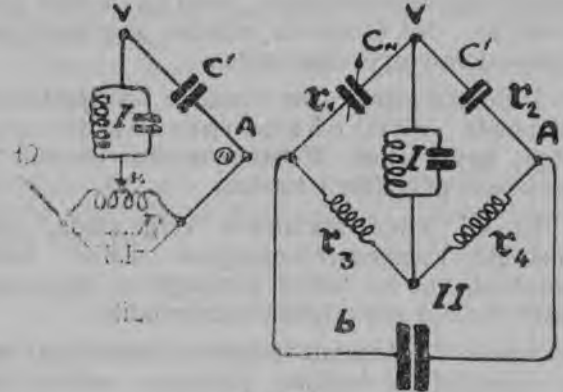
tegemises, milleks kasutame Wheatstone-silla meetodit (v. sellenimeline artikkel käesolevas numbris).

Arusaadavuse mõttes puudutan siinkohal lühidalt Wheatstone-silla teisendit, mida kasutatakse alljärgnevas kompenseerimistehtes. Seda teisendit kujutab *joonis 3*. Silla otstappide *C* ja *D* vahele on lülitatud vahelduvvoolu allik *E*.

Harude osataktistused on: Kondensaatori C_1 kapasitiivne takistus

$$r_1 = \frac{1}{\omega \cdot C_1}$$

ja kondensaatori C_2 takistus $r_2 = \frac{1}{\omega \cdot C_2}$, kus ω on vahelduvvoolu sagedus; silla teise haru moodustavad ahel *II* osade takistused r_3 ja r_4 . Tea-



Joonis 4

tavasti on vool (ja ka ping) keskkharus, s. o. võnkeringis *I* null, kui on osataktistuste vahel maksev proportsioon:

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{r_3}{r_4}$$

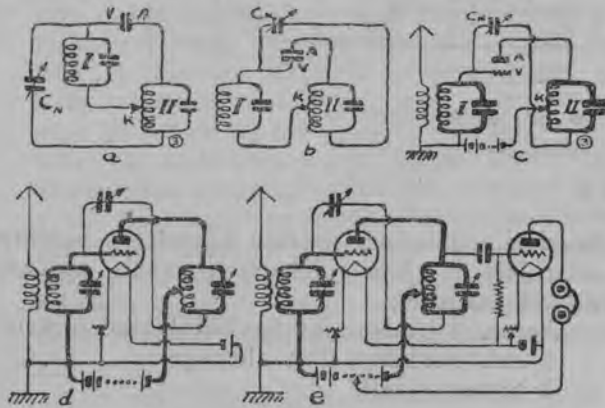
Kui takistused r_2 , r_3 ja r_4 on muutmatud suurused, saame nimetatud proportsiooni, valides vastavalt kondensaatori C_1 suuruse. Proportsioon püsib rippumata vahelduvvoolu sagedusest.

Soovimatu reaktsiooni kõrvaldamiseks on tähtis saavutada seda, et ahel *II* mõjul ahelas *I* ei saaks tekkida mingisuguseid pingevõnkumisi; see oleks sama hea, nagu oleks kõrvaldatud igasugune side ahelate *I* ja *II* (*joonis 1*) vahel.

Selleks tuleb ahelas *I* ahel *II* mõjul tekkivaid pingevõnkumisi kompenseerida¹⁾. Reaktsiooni põhjustavad pingevõnkumised sünnivad (anoodi) ahel *II* otstappide vahel; neid täppe võime seepärast pidada nagu ühendatuiks silla vooluallikaga. Eriline vahelduvvooluallik puudub seega käesoleval juhul täiesti. Selleks, et saada takistuse jaotust, ühendame ahel *I* alumise täpi (v. *joonis 2*) ahel *II* pooli kesktäpiga (v. *joonis 4a*, mis kujutab *joonis 2* teisendatult, kusjuures on tehtud kesktäpi lülitus). Selle ümberlülitamise tagajärjel aparadi töötamises mingit olulist muutust ei sünni. Niisuguse seadelduse arendamist Wheatstone-sillaks näitab *joonis 4a* ja *b*. *Joonis 4a* kujutab *K* lambi katoodiga otse-

1) Termin *kompenseerima* tähendab mingit mõjutust sama tugeva vastumõjuga tasakaalustama, hävitama.

ühenduses olevat täppi, A anoodiga ja V võrega ühenduses olevaid täppe. C' on mahtuvus võre ja anoodi vahel (lambi sissemahtuvus). Joonis 4 b näitab eelmise seadelduse täiendust Wheatstone-sillaks, kusjuures ahela II pool on joonistatud ülevaatlikkuse mõttes kahes osas r_1 ja r_2 . Silla omaduste põhjal on selge, et kondensaatori C_N teatud mahtuvuse juures vool keskharus muutub nulliks, s. o. kompenseerub. Kui K asub ahela II rakistuse keskpaignas, on kompensatsioonijuhusel $C_N = C'$. Kondensaatorit C_N nimetatakse nõitraliseerimis-kondensaatoriks ehk nõitrodooniks. Muidugi ei pruugi täpp K asuda just pool II keskpaignas. Ta võib sama hästi asuda ka ääre pool; siis peab aga ka, kompenseerimise otstarbel, nõitrodooni mahtuvus olema vastavalt takistusele r_3 suurem või vähem. Juhus, kus $C_N = C'$ on seepärast ebasoodne, et C' on väga väike ja ühendusvaheline mahtuvus sagedasti juba nii suur kui C' , mil puhul nõitraliseerimine valmistab C_N väikse tõttu suuri raskusi. Seepärast on parem valida jaotustäpp K lähemale anoodile, s. o. pool II ülemisele otsale, mil puhul C_N saab tunduvalt suurem kui C' . Nõitrodooniks tarvitatakse kondensaatorit, mille mahtuvus on muudetav piirides 5–50 cm.

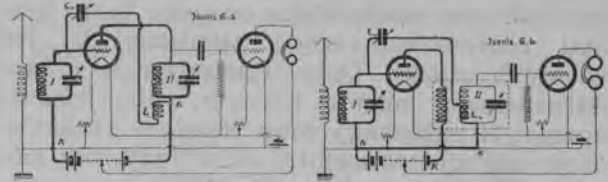


Joonis 5

Joonis 5 selgitab näitlikult, kuidas on võimalik silda (joonis 4 b) muuta jälle kõrgesageduskõvendajaks, kusjuures lülitusskeem jääb muidugi endiseks, kuid nüüd juba kompenseeritud kujul.

Silda vaadeldes võib otsekohe näha, et selle asemel, et lülitada katood (K) üle anoodipatarei resonantsringi II pooli keskpaigna ja võtta ühendus nõitrodooni juurde resonantsringi alumiselt täpilt 3, võib sama hästi jätta resonantsringi ühenduse katoodiga samaks kui joonises 1 kuid täpiga 3 ühendada veel ühe pooli L_N (mis oleks mähitud samas sihis kui pool II ja viimasest vähe suurem) ja selle pooli teine (vaba) ots ühendada üle nõitrodooni kõrgesageduskõvendaja-lambi võrega (joonis 6 a). Kui nüüd pooli L_N paigutame pooli II kõrvale, on siit kerge üle minna transformatorlülitusega kõrgesageduskõvendaja nõit-

raliseerimisele, mida kujutab joonis 6 b . Kõrgesagedustransformaator II on sekundäarküljel pöörkondensaatori abil häälestatav. Sekundäärpooli osa L_N täidab täpselt sama ülesande, mis sama tähega märgitud pool joonises 6 a ; täppe K võib silla seisukohalt pidada üheks ja samaks täpiks, sest nad on omavahel kõik galvaanilises ühenduses anoodipatarei ja küttejehede kaudu.



Joonis 6.

Silla meetodil põhjeneb suur hulk nõitraliseerimismeetodeid. Neid kõiki siin tuua oleks asjata. Kõige enam tarvitatavad juhused on kujutatud joonistes 6 a ja b ; esimene käsitab nõitraliseerimist sel juhusel, kui kõrgesageduskõvendaja töötab resonantsringiga; teine näitab transformatorlülitusega kõrgesageduskõvendaja nõitraliseerimist. Ka joonises 5 e kujutatud kava on kasutamiseks kõlbulik. Üksikasjalisema isehitamise juhutuse leiata vastavast artiklist.

H. Thomson.

Morsitähestik.

Toome allpool rahvusvahelise morsitähestiku, mida tarvitatakse niihästi harilikus kui ka raadiotelegraafias. Esimeses annab aparaat märgid punktide ja joonekeste näol, raadiotelegrafias lühikeste ja pikkade viledena.

| | |
|--------------|--------------|
| a. — | s ... |
| á. — . . . | t — |
| ã. — . . . | u. . . |
| b. — . . . | v. . . |
| c. — . . . | w. — |
| d. — . . . | x. . . |
| e. — | y. — . . . |
| é. | z. — . . . |
| f. — . . . | ä. — . . . |
| g. — . . . | ö. — . . . |
| h. | ü. — . . . |
| i. | ch. — . . . |
| j. — | 1. — |
| k. — | 2. — |
| l. — | 3. — |
| m. — | 4. — |
| n. — | 5. — |
| ñ. — | 6. — |
| o. — | 7. — |
| p. — | 8. — |
| q. — | 9. — |
| r. — | 0. — |

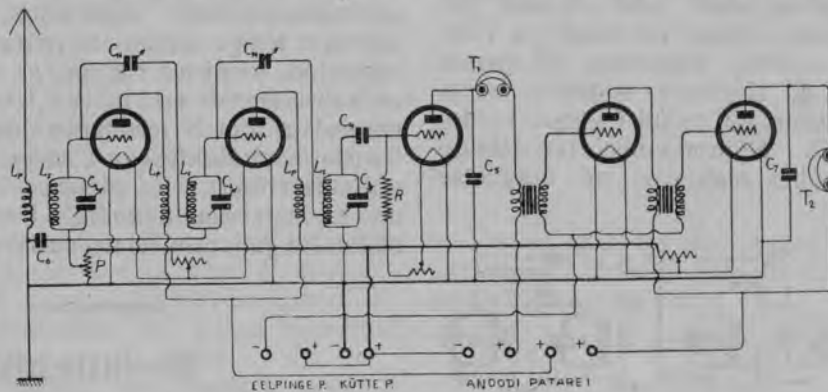
Nöitrodüün

Nöitrodüünvastuvõtja konstrueeris esimesena ameeriklane Hazeltine *) 1924. aastal. Varsti hakkasid seda aparaati ehitama ka Euroopa amatöörid. Lühikese aja jooksul on nöitrodüünaparaat võitnud suure poolehoidu ja teda peetakse praegu üheks paremaks vastuvõtteaparaadiks. Ka Eesti noor raadiotööstus on suure hooga asunud nöitrodüünaparaatide valmistamisele. Nii valmistab näiteks Tartu Telefonivabrik nöitrodüünaparaate mitmes teisendis. Allkirjeldatud aparaat ei erine kuigi palju Hazeltine viielambilisest originaalaparaadist; on tehtud ainult mõned ajakohased muudatused.

Nöitrodüünaparaati tuleb amatööridele soovitada mitte ainult seepärast, et ta ei kiirga, s. t.

skaalad sama jaama otsimisel pöördma peaaegu ühesugustele kraadiseisudele, mis aparaadi käsitamist hõlbustab veelgi.

Meie skeem (joonis 1) kujutab 5-lambilist nöitrodüünaparaati. Ta koosneb kaheastmelisest kõrgesageduskõvendajast ja audionist, millele järgneb kaheastmeline madalsageduskõvendaja. Amatöör, kellele aparaat 5-lambiliseks on võimalikult liig kulukas, võib ta ehitada ainult ühelambilise madalsageduskõvendajaga või koguni täiesti ilma madalsageduskõvendajata, kusjuures vastuvõtt peatelefoniga on küllalt tugev, sellejuures ka laitmatult puhas. — Skeemi on kerge mõista, olles tuttav kõrgesageduskõvendajate printsiibiga. Nöitralisatsiooni kohta leiata üksikasjalise ja



Joonis 1

naabreid ei sega, vaid juba sel põhjusel, et ta häälepuhtuse ja ulatuskauguse poolest, samuti ka selektiivsuse poolest kujutab kõige paremat vahesageduseta töötavat vastuvõtteaparaati. Kuna see aparaat tarvitab häälestatavaid kõrgesagedusastmeid, on selektiivsus äärmiselt suur. Ulatuskaugust tõstab mitmeastmeline kõrgesageduskõvendaja ning kuna viimane suurendab kõvenduskraadi, s. o. hääletugevust, saame madalsageduskõvendajat tarvitamata kõige puhtama ja küllalt tugeva 'kaugete jaamade vastuvõtu, sest teatavasti kõvendab reaktsioonita töötav kõrgesageduskõvendaja ilma mingisuguse häälemoonutiseta. Reaktsiooni täielik puudumine toob endaga kaasa veel selle paremuse, et õhusegadused palju vähem mõjule pääsevad; viimaseid aitab välja sõeluda ka häälestatavate ahelate rohkus.

Aparaadi käsitsemine on kaunis lihtne. Kuna reaktsioon puudub, asuvad jaamad muutumatult alati täpselt samadel kondensaatorite seisudel ja tuleb jaama otsida ainult pöörkondensaatorite abil. Kui tarvitada võrdsete suurustega kondensaatoreid ja transformatoreid, tulevad kõik pöör-

kergesti-arusaadava seletuse käesolevas numbris eriartiklis. — Joonis 2 kujutab valmis aparaati ülevaalt vaadatuna.

Aparaadi ehitamiseks tarvilikud osad oleksid:

- 5 elektroonlampi ühes alustega,
- 3 küttereostaati,
- 1 potentsiomeeter (P) 400 oomi,
- 3 kõrgesagedustransformaatorit (L_p , L_s),
- 3 pöörkondensaatorit (C_1 , C_2 ja C_3) a 300 (—500) cm; võib tarvitada ka n. n. nöitroformeereid, mis koosnevad kõrgesagedustransformaatorist ja selle juurde kuuluvast pöörkondensaatorist monteeritud kujul,
- 2 nöitrodüüni (C_N),
- 1 plokkondensaator (C_4) 0,0003 MF,



Joonis 2

*) Loc: H³seltain.

- 1 plokkondensator (C_4) 0,0003 MF,
- 1 plokkondensator (C_7) 0,006 MF,
- 1 kõrgeoomiline takistus (R) 1—3 M-oomi, (siliit- ehk Löwe-takistus),
- 2 madalsagedustransformaatorit, peale selle puksid ja monteerimismaterjal.

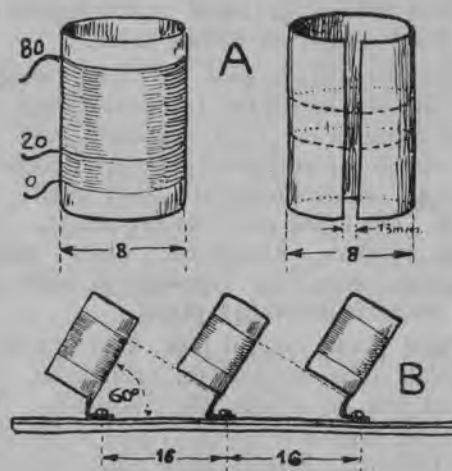
Mis puutub lampidesse, siis tulevad esimesed kaks valida eriliselt head kõrgesageduskõvenduse-lambid, mille anoodimõju (läbistus, D) oleks võimalikult väike (mitte üle 10 %). Siia kõlbaks näiteks Ultra-lamp U60. Audionlambi valik võib jääda vabaks, kuid ka selle lambi headusest on rippuv häälepuhtus. Kui ka siinkohal soovitakse tarvitada Ultra-lampi, siis võiks soovitada U110. Philips-lampidest kõlbaks siia A209. Niihästi U110 kui ka A209 töötavad hästi esimese madalsageduskõvendajana. Viimane lamp tuleb valida tugevama anoodivõimsusega, näiteks Philips B 205, millest jätkub tugevamalegi valjuhääldajale.

Kõrgesagedustransformaatorid peavad olema valmistatud lainealale 300—900 m. Neid võib vilunum amatöör ka ise valmistada. Selleks läheb tarvis iga transformaatori kohta kaks pappsilindrit läbimõõduga 8 cm (joonis 3A). Sellel silindril, millele tuleb mähkida primäärpool, lõigatakse terava noaga joonises kujutatud 13 mm laiune riba välja, surutakse tekkinud lõhe jälle kokku (selleks, et läbimõõt väheneks ja primäärpool mahuks sekundäärpooli sisse) ning mähitakse temale 20 keerdu 0,5 mm jämedat kahekordse puuvilla või siidisolatsiooniga traati. Pooli otsad kinnitatakse naaskliga silindrisse torgatud aukudesse, kust traadi otsad läbi tõmmatakse. Sekundäärmähis koosneb 80 keerust samast traadist; 20-dalt keerult tuleb välja tuua jaotustraat (nöitrodooni jaoks). Primäär- ja sekundäärmähised peavad olema mähitud üksteisele vastupidises sihis.

Ka nöitrodooni võib ise valmistada, kuna nii väikese (2—20 cm) mahtuvusega muudetava kondensaatori valmistamine ei sünnita mingisuguseid raskusi.

Monteerimise juures on tähtis kõrgesagedustransformaatorite õige paigutus. Need peab paigutama nõnda, et nende induktiivne mõju üksteisele oleks minimaalne. Kuna ruum aparraadi kastis on piiratud, pole võimalik transformaatoreid paigutada üksteisest väga kaugele. Et aga sidet transformaatorite vahel siiski vähendada, tulevad nad monteerida nurga all (vaata joonis 3B) ja nõnda kaugele üksteisest, et ühe transformaatori ülemisest keerust läbi minev tasapind (märgitud täppjoonega) asuks allpool järgmise transformaatori mähise kõige alumist traadikeerdu. — Eriti suurt rõhku tuleb panna ühen-

duste lühidusele. Kõrgesageduskõvendaja juures tuleb hoiduda sellest, et sama lambi võre ja anoodi ühendustraadid ei satuks ligistikku, sest juhusel, kui ühendusvaheline mahtuvus siinkohal on suurem nöitraliseerimiseks tarvilikust mahtuvusest, pole aparraati enam võimalik nöitrodooni abil nöitraliseerida. Aparraadi kast ühes esiplaadiga võib olla valmistatud puust. Kõrgesagedusvoole kandvad osad tulevad üksikult isoleerida. Patareide, antenni ja maa puksid on kõige parem paigutada aparraadi taha aluslaua serva külge kinnitatud turboniitliistule.



Joonis 3

Tuleb tähele panna ka seda, et mõlemal kõrgesageduslambil omaette, samuti mõlemal madalsageduslambil on ühised küttereostaadid.

Nöitrodoonide sissereguleerimine sünnib järgmiselt: Aparraadiga õige tugevat saatejaama vastu võttes kustutatakse esimene kõrgesageduslamp, küttereostaadi temalt lahti võttes. Sellele vaatamata jääb vastuvõtt nõrgalt püsima. Nüüd reguleeritakse esimest nöitrodooni C_N seni, kui vastuvõtt katkeb. Nüüd võib esimest lampi jälle kütta ja kustutada teise lambi ning siis veel jatkuva vastuvõtu teise nöitrodooni reguleerimise abil katkestades on aparraat nöitraliseeritud.

Olgu aparraadi kohta veel öeldud nii palju, et tarvitades telefoni T_1 , sünnib vastuvõtt ainult kolme lambi abil. Selle telefoni kõrvaldades tulevad puksid T_1 oma vahel ühendada. Seepärast on soovitatav siinkohal tarvitada vahellülilijat (dšek), mis monteeritakse esiplaadi külge. Vahellülilijat võib tarvitada ka esimese madalsageduslambi järel, sest sagedasti on viimase lambi järelt vastuvõtt telefoni jaoks liig tugev. Viimast lampi tuleb siis tarvitada ainult valjuhääldaja jaoks.

H. Th.



Puust monteerimisplaat

Radioaparaadi ehitamisel on suure tähtsusega monteerimisplaat, millele amatöör kinnitab oma tulevase aparadi peasad. Kõige parem materjal selle valmistamiseks on kõvakummi. See aine on aga kaunis kallis, mille tõttu on iselematerjaliks otsitud ja leitud mitmesuguseid aineid; kuid needki on küllalt kallid.

Monteerimisplaadi hind on tähtis kõigepealt amatöörile, kes ise ehitab ja aparaatidega katsetab, mille juures on väga sagedasti vaja muuta osade asukohta monteerimisplaadil. Selleks peab ta muidugi monteerimisplaati alati uued augud puurima. On nüüd plaat kallist ainek, siis on see õige kulukas. Amatöörile oleks seepärast vaja odavat, küllaldase tugevuse ja siiski rahuldava isoleerimisvõimega plaati.

Sarnast plaati müügil pole, kuid iga amatöör võib endale selle kergesti ise valmistada. Parafineeritud puu on selleks kõige kohasem. Lihtne laud ei ole siinkohal soovitatav, sest temal puudub nõutav tugevus. Selleks tuleb võtta vineerlauda, mis koosneb mitmest kihist. Peale selle peab vineerlaud olema hästi kuiv. Pannes ta sooja ahju kõrvale paariks päevaks seisma, saab ta küllaldaselt kuivaks. Pärast seda tuleb vineerlauda parafiiniga imbutada. Kõige lihtsamini sünnib see nõnda, et varem sulatatud parafiin pintsliga hästi sooja laua peale määratakse. Määrimist tuleb toimetada seni, kui laud enam parafiini sisse ei tõmba. Laud peab aga olema hästi soe, et parafiin täiesti lauast läbi imbuks. Kui seda parafiini määrimist toimetada külmalt, siis hangub parafiin pinnale sisse imbumata.

Parafiini ostmisel peab silmas pidama, et see oleks puhas; parafiini sulatamist peab toimetama väikesel tulel; kõige lihtsam on seda teha ahjukapis. Parafiini ei tohi mingil tingimisel keema ajada, sest siis muutuks tema isolatsioonomadused.

Et parafineeritud lauale anda ebonitplaadi ilme, selleks võib ta enne parafineerimist vees lahutatud nigrosiiniga mustaks värvida. Pärast parafineerimist seda enam teha ei saa, sest siis ei hakka värv peale.

Sarnane laud tuleb maksma ainult mõnikümend marka, kuid tema isoleerimisomadused on täitsa rahuldavad. Seesuguse plaadi peale monteeritud aparaat on minul töötanud juba ligi aasta, kuid mingisuguseid isolatsioonirikkeid pole seni märganud. Selle laua peale olen monteeri-

nud kõik aparadi osad, ilma mingisuguse muu isolatsioonvahendita. Pole tarvitanud ka lambipesi, vaid olen lambi puksid kinnitanud lauale. See aparaat on täitsa normaalselt töötanud ka niiske ilmaga, mis lihtsa parafineerimata puu tarvitamisel võimata. Aparaat on hästi töötanud isegi suure tolmu korral ruumis, kui viimast remonteeriti.

Nende tagajärgede peale vaatamata ei taha propageerima hakata parafineeritud puust monteeringisplaatide tarvitamist; kuid amatöörile katsematerjaliks on see kõige kohasem.

P. P.

Veel puust monteerimisplaadist.

Oleme käesolevas ajakirja numbris tutvustanud puud monteeringisplaadina, ilma et selle juures oleks tarvitatud muid isoleeraineid. Parema isolatsiooni mõttes, kuid ka siis, kui plaati soovitakse poleerida, on puust monteeringisplaati tarvitades soovitatav pukside, kontaktkruidide jne. isoleerimiseks kasutada kõvakummitoruksi. Need valmistatakse just plaadi paksuse pikkused ja asetatakse aukudesse, kust isoleeritavad metallosad läbi lähevad (augud tulevad selleks puurida vastavalt jämedamad). Peale selle asetatakse plaadi mõlemale küljele kruvi või puksi mutri ja laua vahele õhuke 1 mm kõvakummiseip ja kruvitakse siis mutter kinni. Nii saame odavalt ideaalse isolatsiooni.

Fiiber monteeringisplaadiks.

Mitmesuguste kallimate iselearainete kõrval võib monteeringisplaadi valmistamiseks tarvitada ka võrdlemisi odavat fiibrit. Et inetupruuni fiiberplaati nägusamaks teha, pestakse see veega puhtaks, hõõrutakse bimsteiniga siledaks ja värvitakse vastava peitsiga mustaks; siis kuivatatakse plaat tugeva rõhumise all ja poleeritakse, mille järele ta näib kui kõvakummist.

Trükivea parandus.

Selle ajakirja eelmises numbris on juhtunud halb trükiviga, mille lugejaid palume lahkesti parandada. Nimelt peab artiklis „Mahtuvuste mõõtmisest“ otse esimese veeru lõpul olev valem olema järgmine:

$$\frac{C_x}{C_a} = \frac{b}{a}, \text{ siit leiame } C_x = \frac{b}{a} C_a$$

Tallinnas juba kaks saatejaama!

Nagu me kuuleme, töötavat Tallinnas juba mõnda aega kaks ringhäälingu-saatejaama. Kahjuks on nende omanikud unustanud muretseda vastava loa, nõnda et üht neist juba on tabanud õnnetus — jaam on paljastatud ja kui loata töötav konfiskeeritud, kui omanik parajasti saatis morsimärke.

Tallinna ringhäälingujaam

Kaua kestnud ootused ja lootused hakkavad omandama reaalsemat kuju. Meie oma ringhääling muutub lähemal päevil tõsiasjaks. Oleme küll ühed viimaseist, kuid loodame, et see meile pole just kahjuks. Kõige raskem ja kulukam on tehnilise uuenduse maksmapanemine. See langeb aga meil ära. Meil on kasutada teiste kahe-kolme aastane ringhäälingupraktika; nende kogemuste varal võime oma ringhäälingu algusest peale rajada õigele alusele. Kas on meil aga lootusi uema, parema osaliseks saada? — Selle peale annab vastuse alljärgnev esialgne ringhäälingu tegevuskava.

Meie ringhäälingujaam on endale kodu soetanud Tallinna Pikale tänavale nr. 43 teisele korrale. Endine elukorter on vastavalt ümber ehitatud ja võimaldab meie oludele küllalt korralikku ringhäälingu tegevuse arenemist. O/ü. Ringhäälingul on seal kasutada neli ruumi. Nendest on kõige suurem stuudio ruum. See kujutab endast umbes 55 rtm pindalaga ruumi, milles õieti ringhäälingu tegevus arenebki. Seal seisab mikrofon, tahvel värviliste lampidega märguandmiseks kontrollruumist ja klaver. Seinad on kaetud tumesinise riidega, nii et neid tarviduse korral võib kokku tõmmata. See on tarvilik selleks, et oleks võimalik luua õiget kajastuseffekti. Selles ruumis seisab kontrolltahvli lähedal ka kava kuulutaja ja siit antakse edasi kõned, teated ning muusikaettekanded. Stuudio kõrval asuvad kaks tuba on määratud kunstnikkudele ooteruumideks. Need on kodused, mugavalt sisse seatud ruumid, kus kunstnikkudeperel tuleb kannatlikult oodata, kuni neid kava kuulutaja stuudiosse kutsub. Stuudio taga asub akustiliselt stuudiost täiesti isoleeritud nn. kontrollruum. Seal valitseb kontrollametnik. Tema valve all töötavad eelkõvendaja, märguandmistahvel, tema seisab otsekohehes telefonifühenduses saateametnikuga saatejaamas, linna keskjaamaga ning ringhäälingu korraldajaga. Tema kontrolli all on kõik see, mida jaam saadab. Kontrollametnikul on ka vastuvõtteaparaat, millega ta seda kuulab, mida oma saatejaam pakub. Sellega saab ta kontrollida õiget kõvadust ja häälepuhtust.

Silmas pidades seda, et meil on juba kaunike arv neid, kes väljamaa ringhäälingut järjekindlalt ja suure innuga kuulavad, on meil saateajaks vallitud need tunnid, kus väljamaad veel hästi ei kuule, s. o. kell 6—9-ni. Sellega on siis tulevikuski võimalik lihtsamate, mitte küllalt selektiivsete aparaatidega kaugeid jaamu kuulata. Pealegi algavad huvitavamad kavad alles kella 9 paiku, nii et oma jaamast kui väljamaa vastuvõtu segajast ei või olla juttugi.

Kella 6—7 on saatekavas ette nähtud ilmateated, turu- ja börsiteated, päevauudised ning loengud väga mitmekesiste teemide üle. 7—9 on määratud muusikaliste ettekannete jaoks. Esialgu esineb sel ajal trio paremaid kunstnikkudest. Samal ajal esinevad vaheldamisi trioga solistidena meie paremad vokaal- ja instrumentaalkunstnikud, mis töötab programmi teha mitmekesiseks ja huvitavaks. Peale selle on ette nähtud „Estonia“ ooperi ja opereti üleandmiseõhtud. Samuti kavatakse raadio teel edasi anda ka „Estonias“ korraldatavaid kontserte. Kolmas mikrofon paigutatakse Kaarli kiriku, nii et meil pühapäeva hommikuti võimalik on kuulata ka jumalateenistust. Muidugi ei möödu meil tulevikus ka ükski riiklik püha ega pidustus, ilma et seda raadio teel edasi antaks.

See, mida meile o/ü Ringhääling kavade suhtes lubab, näib olevat küllalt järelekaalutud ja meie oludele vastavalt organiseeritud. Jääb ainult soovida, et see, mida mikrofon ees pakutakse, küllalt loomult ja kaugemaski kodumaa nurgas vastuvõtteaparaadis kuuldav oleks. Seda võimaldab aga ainult ajakohane, moodne saatesisesead, mille meile Telefunkeni firma on ehitanud. Temas on kasutatud kõik uuemad leiud, kui ka endised kogemused jaamade ehitamises.

Saatejaama tehniline sissead on juba Tallinnas ja lähemal ajal algab selle monteerimine, nõnda et me loodetavasti juba mõne nädala pärast võime oma ringhäälingut kuulda.

C. M. F.

Vastuvõtteaparaatide proovimise küsimus

Loota pehmemdavaid tingimusi.

Ringhäälingu vastuvõtteseadete sunduslik proovimine, nagu see on ette nähtud teedeministri vastavas määruses (v. „Raadio“ nr. 7), on raadioamatööride peres viimastel kuudel olnud põletavamaks küsimuseks, kuna see nende huvisid tunduvalt riivab.

Läinud kuu 18. päeval oli see küsimus arutusel ka Raadiokomitee koosolekul, kus see tekitas väga elavaid mõtteavaldusi. Mis puutub kõnesolevasse määruses üldiselt, siis oli kaaluv osa koosolijast selle poolt, kuigi tunnustadi määruse karmust (T. K. Raadioklubi esitaja, kes ka koosolekul viibis, pidi tähendama, et see määrus praegusel kujul väljaspool Tallinnat, eriti maal, on mõjunud otse raadioelu halvavalt) ja toonitati

selle pehmemdamise tarvidust; määrusega tuleb leppida kui ajutise nähtusega, mis iseendast tähtsuse kaotab, kui meil raadioelu korraldatud ja inimesed sellega tutvunud. Määruse otsekohe tühistamist pooldas ainult kaks liiget, kes selle asemel soovitasid järelekontrolli, mille praktiliseks teostamiseks nad kahjuks ei võinud näidata mingisuguseid teid.

Koosoleku keskpunktiks kujunes küsimus, kuidas määruse teostamine tegelikult korraldada, nii et see raadio levimist kuidagi ei takistaks, s. o. et aparaatide proovimine nende omanikkudele ei valmistaks raskusi.

Selles mõttes oldi üksmeelselt seisukohal, et määruse võib osaliselt tühistada juba praegu, nimelt maal

asuvate aparaatide kohta. Seal on neid sedavõrd hõredasti, et nad üksteist segada ei saa ning seepärast nende proovimist pole vaja. Avaldati ka arvamist, et proovimisest võiks vabastada samuti need alevid, kus kohalik omavalitsus seda ei pea tarvilikuks. Linnades, kus esialgu proovimisest kuidagi mööda ei saa, kuna puudub asutis, kes võiks järelkontrolli teostada (et aparaadid ei kiirgaks ja üksteist segaks), tuleks aparaatide proovimise hõlbustamiseks kohapealsetele raadioorganisatsioonidele anda oma liigete aparaatide proovimise luba. Üldse rõhutati raadioklubide suurt tähtsust ja neid ootavaid tähtsaid ülesandeid.

Lõpuks juhiti koosolejate poolt tähelepanu ka muile segajaile, nimelt kustumata lainetega töötavatele saatejaamadele ja tööstus-elektriaparaatidele, mille segamiste kõrvaldamiseks tuleks samme astuda.

Raadiomääruse revideerimiseks ja ühingutele proovimislubade andmise tingimuste väljatöötamiseks valiti komisjon, kellele töö lõpetamiseks anti kahe-nädalane tähtaeg.

Nagu eelseisvatest ridadest selgub, on aparaatide proovimise asi selgumas ja juba lähemal ajal loota proovimislubade väljaandmist raadiühingutele. Selleks on sooviavaldusega esinenud ka T. K. Raadioklubi.



Eesti Raadio-Ühing.

Teatavasti asutati meil kolm aastat tagasi Eesti Raadio Klubi, mis senini pole suutnud näidata mingisugust tegu-võimet. See tuli väga suurel määral sellest, et klubi ajakirja väljaandmisega sattus võlgadesse, mille kustutamiseks ei suudetud teid leida. Seepärast oli klubi ka sunnitud likvideeruma. Nüüd on mõne raadio-harrastaja hoogsal algatusel ellu kutsutud uus organisatsioon Eesti Raadio-Ühingu nime all, mis algusest peale enese ümber on koondanud meie tüsedamaid raadioamatööre. Ühingu ajutisse juhatusse on valitud härrad Maltenek, Olbrei, Smetanin, Laak ja Sini-soff. Uue ühingu põhikirjas on ette nähtud, et sel õigus on osakondi avada teistes linnades ja maakohdades.

Jääks ainult soovida, et uus ühing suudaks enda ümber koondada ka neid asjaarmastajaid, kes ühistööd ühingu näol kõige enam vajavad ainelistel ja tehnilistel põhjustel, samuti selleks, et seal midagi juurde õppida.

Kuresaare Raadioklubi.

Läinud kuu algupoleel algas tegevuse Kuresaare Raadioklubi, kes üldjoontes on omaks võtnud T. K. Raadioklubi põhimõtted. Klubi asutajate üldkoosolekul 15. oktoobril valiti klubi juhatusse hrad A. Torn — esimees, A. Rehepapp — kirjatoimetaja ning B. Steinberg — laekahoidja.

Nagu kuulda, on raadioklubid asutatud ka Viljan-

dis ja Paides, nõnda et meil praegu on üldse viis registreeritud raadioühingut.

Proovimisele alluvad kõik aparaadid.

Nagu kuulda, ollakse raadioaparaadi-omanikkude hulgas arvamisel, nagu poleks proovimistunnistuste muretsemist neil vaja, kel aparaadid juba üles seatud ja postipeavalitsuses registreeritud. Kuid see pole õige — proovimistunnistusi nõutakse kõigi aparaatide kohta. Need tulevad nõutada kas riiklikult katsekojal või kohalikkudelt raadioühingutelt, kes loodetavasti kõige lähemal ajal saavad vastavad load, kui aparaadiomanik ühingu liige on. Proovimise viimaseks täht-ajaks on 1. jaanuar 1927.

Proovitud 60 aparaati.

Läinud kuu lõpuni oli riiklikus katsekojas proovitud ainult 60 vastuvõtteaparaati, neist 60 prots. maalt, 40 prots. linnadest. Seni on kõlbmataks tunnistatud ainult üks aparaat, kuna teised on peale vigade kõrvaldamist lubatud.

Lätis 8000 ringhäälingu kuulajat.

Läti ringhäälingu abonentide arv ulatub juba üle 8000. Viimasel ajal on ka tunduvalt kasvanud n. n. raadioeksperimentaatorite arv; eksperimentaatori nime saab vastava eksami sooritamisel posti peavalitsuse raadioosakonnas. Need raadioeksperimentaatorid moodustavad ca 10 % kõigist raadioabonentidest, tõstes sellega Läti noore raadioamatööride pere silmapaistvale kohale teiste Euroopa riikide hulgas, kus raadio juba ammu tuntud.

Riia ringhäälingujaam

hakkab välismaa jaamade eeskujul ka hommikupooliti (kell 12,30) suurema eeskavaga esinema, saates peale turu- ja börsiteadete ka pikemaid ettekandeid ja muusikat. Peale selle jätkab jaam katseid välismaa jaamade programmi edasiandmise alal, edasi andes kõigepealt Berliini, Stockholm, Londonit ja Moskvat. Võõraste edasiandmine sünnib oma korrapärase eeskava lõpus.

Ringhäälingukuulajate arv Euroopas.

Viimaste andmete järele on üksikutes Euroopa riikides:

| Ringhäälingukuulajaid üldse: | Iga 100 elaniku kohta kuulajaid |
|------------------------------|---------------------------------|
| Inglismaal 2.100.000 | Inglismaal 4.44 |
| Saksamaal 1.225.000 | Austrias 3.38 |
| Prantsusmaal 700.000 | Rootsis 3.20 |
| Austrias 220.000 | Taanis 2.70 |
| Rootsis 192.000 | Saksamaal 2.40 |
| Taanis 90.000 | Prantsusmaal 1.75 |
| Ungaris 46.000 | Norras 1.40 |
| Helveetsias 42.000 | Helveetsias 1.08 |
| Norras 38.000 | Ungaris 0.58 |
| Tšehhoslovakkias 25.000 | Tšehhoslovakkias 0.38 |
| Itaalias 20.000 | Itaalias 0.05 |

Eestis tuleb iga 100 elaniku kohta umbes 0,10 kuulajat, s. o. iga 1000 kohta 1 kuulaja.

Läti 2 raadionäitus

avati läinud pühapäeval Riias teedeminister Arroneti poolt, kelle kõne raadio teel edasi anti. Näitusel, mis eelmisest palju suurem, on esitatud kõik Läti raadioärid Euroopa ja Ameerika saadustega; peale selle on näitusel isehitajate osakond. Näitus kestab 14. novembrini.

Lainepikkuse muutmine veel edasi lükatud.

Euroopa ringhäälinguajaamade uus lainepikkuste korraldus, mis pidi jõusse astuma juba 15. okt., on umbes kuu võrd edasi lükatud, sest et tarvilikkude lainemõõtjate valmistamisega veel pole lõpule jõutud.

Saatekava ja saadetav pole kokkukõlas.

Toimetusele on lugejate ringkonnast tulnud kaebusi, nagu ei vastaks meie ringhäälinguajaamade saatekava andmed alati saadetavale programmile. Need kaebused on osalt täitsa põhjendatud. Ettetulevad vead pole aga pärit meilt, sest meie anname meile välismaalt tulevad andmed täpsalt ja kontrollitult edasi. Nii võivad lahkuminekul tulla ainult sellest, et jaamad ise ette teatatud kavast kõrvale kalduvad.

Oma saatejaama mõju.

Kui Danzigi saatejaam 15. septembril s. a. avati, oli seal ainult 800 ringhäälingukuulajat. Viimaste nädalate jooksul on see arv tõusnud juba 2000 ja kuulajate juurdekasv kestab järjest edasi; üksi Danzigi postiringkonnas registreeritakse igapäev 200 uut vastuvõtteparaati.

Ringhääling Rootsis.

Rootsi ringhäälingu sõprade pere kasvab järjest ja loodetakse, et see aastavahetuseks jõuab veerand miljonini. Ringhäälingu juhatus püüab

eeloleval talvehooajal saatekavu tunduvalt täiendada.

Monarhh mikrofoni ees.

Rootsi ringhäälingukuulajail oli läinud kuu alul võimalus kuulda haruldast kõnelejat, nimelt Rootsi kuningat, kelle kuninglikul Svea-ihukaitseväge 400-aastase juubeli puhul peetud kõne raadio teel edasi anti.

Sakslased ringhäälingust tüdimas?

Saksa ringhäälingukuulajate arv on juuli-augusti-septembri jooksul 11.675 kuulaja võrra vähenenud, nõnda et 1. oktoobriks oli registreeritud üldse 1.246.524 kuulajat. Et üksikasjalikumad andmed puuduvad, ei saa selle üldarvu järele muidugi veel oletada ringhäälinguhuvi langemist.

500.000 osavõtjat.

New-Yorgis 13.—18. sept. s. a. korraldatud 3. raadionäitusel käis ümmarguselt 500.000 inimest. Tehtud ärioperatsioonide kogusummast hinnatakse 100 miljoni dollari peale. Üldiselt oli näitusel näha ainult tuntud artiklite täiendatud ja parandatud tüüpe, kuna uued leiud puudusid. Huvitav, et näitusel ei olnud ühtki detektorvastuvõtjat.

Palju jaamu — vähe kuulajaid.

Nagu juba varem teatatud, on Vene valitsus agarasti ametis ringhäälingu-saatejaamade ehitamisega. Käesoleval majandusaastal on ehituskavas üldse 75 uut saatejaama energiaga 500 w kuni 4 kw, peale selle suursaatejaamad Taškendis (50 kw), Petropavlovskis (15 kw) ja Bakus (10 kw); lõpuks on kavatsusel 1000 kw hiiglajaam Kašira-Saturas, mis peab võimaldama detektorvastuvõtu üle kogu Venemaa.

Kõigi nende suurejooneliste saatekavade kõrval on Vene ringhäälingukuulajate arv armetult väike — läinud juunil oli registreeritud kõigest 70.500 vastuvõtteparaati!



Küsimus nr. 57. Palun seletada „Raadios“ nr. 8 ilmunud reproduktori isevalmistamise õpetuse kohta käivaid küsimusi: — 1) Kas U-kujuline magnetisüsteem peab olema valmistatud raudplekist? — 2) Kas magnetiseerimispoolide traat peab olema puhas või isoleeritud ja kas 100 m traati on arvatud kahe või ühe pooli kohta? — 3) Missuguseid otse selles lauses mõeldakse: „vastavad otsad joodetakse kokku“ (rida 14 ja 15 alt)? — 4) Kas magneti harud tohivad membraani all asuvast sõõrist läbi minnes sõõri vastu puutuda? — 5) Kui kaugel peavad asuma magneti otsad membraanist ja kas seda kaugust tellitaksegi

krui abil? — 6) Kas valgevaskpleki asemel võib tarvitada ka punasest vasest plekki? — 7) Kas tuleb magnetiseerimisvoolu ahelasse reostaat lülitada ja kui suur peaks see olema? *E. K. Järglas.*

Vastus nr. 57. 1) Elektromagnetite südameks võib olla ainult raudplekk. Reproduktori U-kujulise magneti jaoks tuleb võtta võimalikult õhuke tules pehmeks põletatud raudplekk. — 2) Traat peab loomulikult olema isoleeritud. Aitab juba ühekordsest puuvilla-isolatsioonist. 100 m on arvatud mõlema pooli kohta. — 3) On mõeldud ühe magnetiseerimispooli algust ja teise pooli lõppu. — 4) Magnetite otsad peavad mainitud sõõrist läbi minema ja võivad teda vastu puutuda. Oleks hea, kui magneti otsad sõõri aukudest läbi läheksid nii tihedalt, et membraani ja sõõri vahel tekiks täiesti umbne õhukindel ruum. — 5) Kaugus magneti otse ja membraani vahel ei tohi olla üle 0,5 mm. **Kaugust** saab tellida krui ja magnetiseerimisvoolu tugevuse abil. — 6) On oluliselt ükskõik, kas tarvi-

tada valget või punast vaskplekki. Eelmine on valitud tema odavama hinna pärast. — 7) Magnetiseerimisvoolu ahelasse tuleks tingimata paigutada reostaat. Reostaadi suurus oleks 20—30 oomi.

Küsimus nr. 58. 1) Kas ühelambilise audionaparadiga, millel puudub reaktsioonsidustus ja mis töötab Philips D I lambiga, võib Tallinna ringhäälingut kuulda igal juhusel 180 km kaugusel saatejaamast? — 2) Kas nimetatud aparaat töötab hästi mõrdantenniga (5 m pikk, 8 traati)? — 3) Kas „Raadios“ nr. 9 kirjeldatud kahelambilises refleksaparaadis võib tarvitada Philips D I lampe, ilma et vastuvõtt selle all kannataks?

A. K. Abja-Paluoja.

Vastus nr. 58. — 1) Ei ole sugugi võimata, et reaktsioonita audioniga kuulata võite Tallinnat igal juhusel. Siin ei saa aga midagi kindlat ennustada, tuleb oodata Tallinna ringhäälingu töötama hakkamist. Leningradi, Moskvat ja hulka tugevamaid lähemalainelisi välismaa jaamu (m. s. Gleiwitz ja Leipzig) kuulab Tartus reaktsioonita audioniga võrdlemisi hästi; sealjuures tuleb aga panna suurt rõhku audionlambi õigele kasutamisele, sest täpselt valimata anoodipinge, küttevoolu, võrekanensaatori ja siliittakistuse suuruseta on vastuvõtt hoopis halb, võib olla võimatagi. — 2) Mõrdantenni tarvitamise kohta selle aparaadi juures ei saa öelda midagi halba, kuid mainitud suuruses mõrdantenni pole just väga kohane pikemate lainete jaoks. Lühemaid laineid võtab ta vastu paremini kui ükski teine antennitüüp. — 3) Philips D I lampi võib tarvitada ainult teise lambina, s. o. audionina, kus ta töötab väga hästi. Odavatest lampidest võiks hädakorral tarvitada esimese lambi kohal Philips D II lampi, kuid siis ei saa kindel olla heade tagajärgede peale.

Küsimus nr. 59. 1) Millest oleneb see, et minu Reinartz-Leithäuseri aparaat Riia, Praagit, Breslaud ja Helsingit tugevasti vastu võtab, kuna Berliin, Frankfurt, Hamburg, Leipzig, München, Varssavi ja Viin, mis tugevad jaamad ja töötavad lühikestel lainetel, sugugi kuulda pole? — 2) Kas vastab 35 keeruline antennipool L 2x40 meetrilise antenni pikkusele või peab ta olema vähema keerdudearvuga? — 3) Kas on minu poolide asetus õige: olen pooli L₁ keerdude vahelt läbi pistnud ebooniitpulga, mis läbi läheb samuti ka poolist L?

J. R.—Are.

Vastus nr. 59. 1) Toimetusele on tulnud hulk huvitavaid kirju, mis siiaani kõik tunnustavad „Raadios“ nr. 1 kirjeldatud aparaadi häid omadusi. Tugevasti kuulnud jaamade nimestikus ei puudu ka teie poolt mittekuuldud jaamad; amatöör J. P. Mustveest teatab, et tema aparaadiga kuulub tugevasti isegi Kievi ringhäälingu jaam, mida tuleks küll lugeda üheks

haruldasemaks jaamaks meil kuulduvate nimestikus. Teatud jaamade mittekuuldavuse põhjuseks võivad olla ebasoodsad kohalikud tingimused ning ebakohane antenn ja antennipool. Jaamad Berliin, Hamburg, Leipzig, Varssavi ja Viin kuuluvad tingimisi kuulduvate jaamade hulka. Frankfurt saadab sagedasti 9 kw asemel 1,5 kw'ga; Münchenit pole tema kauguse tõttu, samuti nagu Roomatki kunagi hästi kuulda olnud, vahest ainult harukordadel. — 2) Pooli L sobivuse antenni suurusel määrata kindlaks järgmisel viisil. Kui ka pikemate jaamade vastuvõtmisel pool L peab poolis L₁ LR asuma risti, on pool liig suur ja tema keerdude arvu tuleb vähendada. Peab aga sama pool asuma täiesti sissekeeratuna (maksimaalne side) poolis L₁ LR ka lühemate lainete vastuvõtmisel, on ta liig väikese keerdude arvuga. — 3) Poolide läbistamine ebooniitvõlliga ei too endaga kaasa mingit halbust.

Küsimus nr. 60. Mille järele tuleb otsustada, kas lamp töötab paremini kõvendajana või audionina, kui lambil on tähendatud läbistus, tõus, kõvenduskoeffitsient, emissioon, sisetakistus jne.?

E. K. Jägalas.

Vastus nr. 60. Üldiselt kõlbab audioniks iga hea kõvenduskoeffitsiendiga lamp. Muidugi on asjata audioniks valida suure emissiooniga lampi; jätkub juba 1—3 milliamperist. Minna üle 10 mA tähendaks asjatult anoodivoolu raiskamist. Eriline audionlamp erineb teistest kõvenduslambi tüüpidest oma väiksema vakuumi, s. t. ta sisaldab nõrgalt gaasi.

Kõvenduslambid omavad kõrge vakuumi (mõne erandiga, näiteks sodioonlamp). Kõrgesageduskõvendaja-lamp peab olema väikese läbistusega (2—10 prots., näiteks Ultra-Resisto ja U 60). Eritingimuseks kõrgesageduskõvendaja-lambi juures on kapatsiteedivaene sokkel. Emissioon ei tarvitse olla suur (1—3 mA). Madalsageduskõvendaja-lambi läbistus võib olla suurem (kuni 30 prots., näiteks RE 84), kusjuures tingimuseks on ka suurem tõus ja peaaesjalikult suurem emissioon (5 kuni 100 mA). Keskmise valjuhääldaja jaoks jätkub juba 5 mA, suurte jaoks on vaja 25 mA. Kõige suuremate valjuhääldajate jaoks tarvitatakse 100 mA emissiooniga lampe. Madalsageduskõvendaja-lambi läbistus võib olla kuni 30 prots. ainult siis, kui tarvitatakse transformaatrilülitust. Paispoolülituse juures on parem, kui läbistus on väiksem. Kõige väiksem peab lambi läbistus olema takistus-kapatsiitvõllilülitusel; sel juhusel tarvitatakse erilisi lambitüüpe, mille läbistus on 1—3 prots. (näiteks Ultra-Resisto, Loewe ja telefoni takistuskõvendajad jne.). Olgu veel öeldud, et kahevõrelampide juures on võimalik läbistust vähendada, tarvitades alumist võret hariliku võrena ja ülemist abianoodina (kaitsevõrelülitus). Sel viisil tuleb lülitada kahevõrelamp kõrgesageduskõvendaja juures.

Ajakiri „Raadio“ ilmub iga kahe nädala tagant ühe trükipoogna suuruses. Lisana on iga numbriga kaasas kõigi Eestis kuuldavate ringhäälingu-saatejaamade programmid. Et need teatatakse ainult ühe nädala kohta, saavad tellijad need neil nädalail, kus ajakiri ei ilmu, eraldi maksuta. Üksikmüügile programme üksikult ei saadeta.

„Raadio“ tellimishind on aastas mk. 1000.—, poolaastas mk. 500.—, 6 nrit (ca ¼ a.) mk. 240. — Üksiknumbri hind mk. 40. — Tellimisi võtavad vastu peale ajakirja talituse kõik Vabariigi postkontorid ja suuremad raamatu- ning raadioärid kõigis kodumaa linnades ja alevites, kus müüakse ka üksiknumbreid.

„Raadio“ kuulutushinnad on: eeskülje kvadraat kaaneilustuse keskel mk. 6000.—, tagumise kaane väliskülj (1/1) mk. 5000.—, teksti sees lehekülj mk. 6000.—, teksti ees lehekülj mk. 4500.— ja teksti taga mk. 3000.— Väiksemad kuulutused on proportsionaalselt odavamad. Korduvalt kuulutajaile arvatakse hinnaalandust aastas 26-numbris kuulutamisel 30% ja 13-nris kuulutamisel 20% ja 7-nris kuulutamisel 10%.

„Raadio“ TOIMETUS ja TALITUS asuvad Tartus, Promenadi 7. Büroo on avatud igapäev 12—1 p. ja 5—6 pl.

Euroopa ringhäälinguajaamade saatekava

10.—13. novembrini s. a.

KOLMAPÄEV

ABERDEEN [495 m 1,5 kw] Londoni eeskava.

BERLIIN [504 m 10 kw ja 571 m 4,5 kw] 9.30 ö. praeguseaja lüürika. — 10 ö. koomilised ettekanded. — 12 ö. tantsumuusika.

BREMEN [279 m 1,5 kw] 9.20 ö. klaverikontsert. — 10.20 ö. laul: koloratuur-aariad. — Lõpuks õhtumuusika.

BRESLAU [418 m 10 kw] 8—3.30 ö. kammermuusika: Busch: Keelpillide kvartett op. 29. Haydn: Keelpillide kvartett Es-dur, op. 35, nr. 2. — 8.40 ö. deklamatsioon ja muusikalised ettekanded.

BRÜNN [521 m 2,4 kw] 8 ö. solistide kontsert. — 9 ö. sõjaväekontsert.

DAVENTRY [1600 m 25 kw] Londoni eeskava.

DORTMUND [283 m 1,5 kw] 9.40—11.15 ö. laulukontsert. — 11.45—12.30 ö. kohvikumuusika.

FRANKFURT [470 m 9 kw] 9.15 ö. Otto Flake loeb oma luuletusi. — 11.15 ö. tšellokontsert. Bach: Sonaat D-dur. Bréval: Sonaat G-dur. Brahms: Sonaat E-moll.

GLEIWITZ [251 m 1,5 kw] Breslau eeskava.

HAMBURG [392,5 m 10 kw] 9.20 ö. kontsert. — Lõpuks kohvikumuusika.

HANNOVER [297 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

HILVERSUM [1050 m 3 kw] 9.50 ö. Kristliku raadioühingu õhtu.

KIEL [233 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

KÖNIGSBERG [463 m 1,5 kw] 9 ö. loeng Austria luulest ja huumorikirjandusest. — Lõpuks kuni 12.30 ö. tantsumuusika.

KÖNIGSWUSTERHAUSEN [1300 m 18 kw] 9 ö. peale Berliini eeskava.

LEIPZIG [452 m 10 kw] 9.30 ö. renessanss-muusika. — 11.15—1 ö. orkestrikontsert.

LONDON [365 m 2,5 kw] 9.30 ö. raadionäidend muusikaga. — 11.15 ö. harfikontsert. — 11.45 ö. Schuberti veskilaulud. — 12.15 ö. kammermuusika. — 1.15—2 ö. tantsumuusika.

MÜNCHEN [485 m 10 kw ja 204,1 m 1,5 kw] 9.30 ö. Kleisti mälestusõhtu.

— 11.45—1 ö. jazz-sümfooniaorkestri tantsumuusika.

MÜNSTER [410 m 8 kw] 9.40 ö. L. v. Beethoveni sümfoonia nr. 7 A-dur. — 10.50—12 ö. saksa rahvalaulud.

OSLO [382 m 1,2 kw] 9—10 ö. kontsert. — 10.30 viiulikontsert: Norra viisid. — 11.15 tantsumuusika.

PRAAGA [368 m 5 kw] 9 ö. solistidekontsert.

ROOMA [425 m 12 kw] 10 ö. kontsert.

STETTIN [241 m 1,5 kw] Berliini eeskava.

STOKHOLM [430 m 1,5 kw] 8.50 ö. Beethoveni kolmas sümfoonia (*Eroica*). — 10.45 tantsumuusika.

VARSSAVI [400 m 6 kw] 9.30—11 ö. rahvapärane kontsert.

VIIN [531 m ja 582 m 20 kw] 8 ö. kontsert. — 10.30 kerge õhtumuusika.

NELJAPÄEV

ABERDEEN [495 m 1,5 kw] Londoni eeskava.

BERLIIN [504 m 10 kw ja 571 m 4,5 kw] 9.30 ö. Fr. Schilleri kurbmäng 5 v.: „*Maria Stuart*“.

BREMEN [279 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

BRESLAU [418 m 10 kw] 9.05 ö. sõnalised ja muusikalised ettekanded „*Faust*ist“. — 11.30—12.30 ö. tantsumuusika.

BRÜNN [521 m 2,4 kw] 9 ö. näidend.

DAVENTRY [1600 m 25 kw] Londoni eeskava.

DORTMUND [283 m 1,5 kw] 10.45—12 ö. kontsert: romantiline muusika.

FRANKFURT [470 m 9 kw] 9.15 ö. Mozarti laulud kolmele häälele. — 10.15—11.15 operetiõhtu. — Lõpuks tantsumuusika.

GLEIWITZ [251 m 1,5 kw] Breslau eeskava.

HAMBURG [392,5 m 10 kw] 9.15 ö. G. Hauptmanni muinasjutudraama „*Põhjajajunud kell*“.

HANNOVER [297 m 1,5 kw] 9.15 ö. viiulikontsert. — Lõpuks tantsumuusika.

HILVERSUM [1050 m 3 kw] 9.50 ö. sümfooniakontsert.

KIEL [233 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

KÖNIGSBERG [463 m 1,5 kw] 9.10 ö. kontsert: Itaalia muusika (Danzigist).

KÖNIGSWUSTERHAUSEN [1300 m 18 kw] 9.30 ö. Berliini eeskava.

LEIPZIG [452 m 10 kw] 8.30 ö. P. Mascagni ooper 1 v. „*Talupoja au*“ ja Leoncavallo oop. 1 v. „*Bajazzo*“.

LONDON [365 m 2,5 kw] 6 ö. sõjaväekontsert — 9.30 lõbusad muusikalised ettekanded. — 11.30—1 ö. sõjas langenute mälestusõhtu.

MÜNCHEN [285 m 10 kw ja 204,1 m 1,5 kw] 9 ö. klaverikontsert.

MÜNSTER [410 m 8 kw] 9.30 ö. retsitatsioonid. — 10.45—12 ö. operetimuusika.

OSLO [382 m 1,2 kw] 9—10 ö. kontsert. — 10.30 klaverikontsert.

PRAAGA [368 m 5 kw] 9.02 ö. kontsert. — 11.30 Novaki helitööde kontsert.

ROOMA [425 m 12 kw] 10 ö. draamailine õhtu.

STETTIN [241 m 1,5 kw] 10.20 ö. Viini laulud ja tantsud. — Lõpuks tantsumuusika.

STOKHOLM [430 m 1,5 kw] 8 ö. vokaal- ja orkestrikontsert.

VARSSAVI [400 m 6 kw] 9.30—11 ö. kontsert. Itaalia laulud.

VIIN [531 m ja 582,5 m 20 kw] 9.05 ö. kammermuusika.

REEDE

ABERDEEN [495 m 1,5 kw] Londoni eeskava.

BERLIIN [504 m 10 kw ja 571 m 4,5 kw] 8.30 ö. Puccini muusikaline draama 3 v. „*Tosca*“. — 10.30—1.30 ö. tantsumuusika.

BREMEN [279 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

BRESLAU [418 m 10 kw] 9.35 ö. kammermuusika.

BRÜNN [521 m 2,4 kw] 8 ö. näidend. — 9 ö. orkestrikontsert.

DAVENTRY [1600 m 25 kw] 1 p. 1. kammermuusika. — 2.30 orelikontsert. — 3 p. 1. kuni 2 ö. Londoni eeskava.

DORTMUND [283 m 1,5 kw] 9 ö. rahvalaulud. — 9.45 Beethoveni klaveritriod G-dur, Es-dur ja B-

- dur. — 11.15—12 ö. kohvikumuusika.
- FRANKFURT** [470 m 9 kw] 9.05 ö. J. Galsworthy näidend 3 v.: „*Seltskond*“.
- GLEIWITZ** [251 m 1,5 kw] Breslau eeskava.
- HAMBURG** [392,5 m 10 kw] 9.15 ö. retsitatsioonid Fr. Reuteri teostest. — 11.30 tantsumuusika.
- HANNOVER** [297 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.
- HILVERSUM** [1050 m 3 kw] 10.40 ö. sõnaline ettekanne muusikaliste vahelaladega.
- KIEL** [233 m 1,5 kw] 10.15 ö. mandoliini- ja kitarrikontsert.
- KÖNIGSBERG** [463 m 1,5 kw] 9 ö. rahvalaulud, -muinasjutud ja -tantsud. — 10.30 rahvapärane õhtukontsert.
- KÖNIGSWUSTERHAUSEN** [1300 m 18 kw] 8.30 ö. peale Berliini eeskava.
- LEIPZIG** [452 m 10 kw] 9.30 ö. sümfooniakontsert. — 11.15 ö. raadiokabaree.
- LONDON** [365 m 2,5 kw] 8 ö. briti orkestri- ja koorimuusika. — 10.45 Schuberti veskilaulud. — 12.15 Leoncavallo ooper 2 v.: „*Il Pagliacci*“.
- 1.30—2 ö. tantsumuusika.
- MÜNCHEN** [485 m 10 kw ja 204,1 m 1,5 kw] 9.15 ö. kirju õhtu.
- MÜNSTER** [410 m 3 kw] 9.45—12 ö. Dortmundi eeskava.
- OSLO** [382 m 1,2 kw] 9—10.30 ö. orkestrikontsert: Straussi helitööd.
- PRAAGA** [368 m 5 kw] 9 ö. saksofonorkestri kontsert.
- ROOMA** [425 m 12 kw] 10 ö. ooperimuusika.
- STETTIN** [241 m 1,5 kw] Berliini eeskava.
- STOKHOLM** [430 m 1,5 kw] 8.45 ö. orkestrikontsert. — 9.10 peapiiskop Nathan Söderblomi kõne Upsala üliõpilastele. — 10 vokaalkontsert. — 10.45 tantsumuusika.
- VARSSAVI** [400 m 6 kw] 9.30—11 ö. kammermuusika.
- VIIN** [531 m ja 582,5 m 20 kw] 7.10 ö. kammermuusika. — 8.30 Schilleri näidend 5 v.: „*Röövliid*“.

LAUPÄEV

- ABERDEEN** [495 m 1,5 kw] Londoni eeskava.
- BERLIIN** [504 m 10 kw ja 571 m 4,5 kw] 10 ö. orkestrikontsert, eeskavas tantsud. — 11.30—1.30 ö. tantsumuusika.
- BREMEN** [279 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.
- BRESLAU** [418 m 10 kw] 9.10 ö. lõbus muusika. — 9.15 Gleiwitzi eeskava.
- BRÜNN** [521 m 2,4 kw] 10.30 ö. sõjaväekontsert.
- DAVENTRY** [1600 m 25 kw] Londoni eeskava.
- DORTMUND** [283 m 1,5 kw] 9.30 ö. Münsteri eeskava. — 11.30—12.30 ö. lõbus muusikaline õhtu.
- FRANKFURT** [470 m 9 kw] 9.15 ö. sõnalised ja muusikalised ettekan- ded. — Lõpuks kuni 1.30 ö. tantsumuusika.
- GLEIWITZ** [251 m 1,5 kw] 9.15 ö. Fr. v. Supée ooper 1 v. „*Ilus Galathee*“.
- HAMBURG** [392,5 m 10 kw] 9.30 ö. kirju muusikaline õhtu.
- HANNOVER** [297 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.
- HILVERSUM** [1050 m 3 kw] 6.10—6.40 ja 7.40—8.25 ö. kontsert. — 9.50 tööliste raadioühingu eeskava.
- KIEL** [233 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.
- KÖNIGSBERG** [463 m 1,5 kw] 9 ö. A. Schnitzleri näidend „*Armatsemine*“.
- 10.45—12.30 ö. tantsumuusika.
- KÖNIGSWUSTERHAUSEN** [1300 m 18 kw] 9 ö. peale Müncheni eeskava.
- LEIPZIG** [452 m 10 kw] 9.30 ö. lõbus muusikaline õhtu. — 11.15—1 ö. tantsumuusika.
- LONDON** [365 m 2,5 kw] 8 ö. ballaaditettekanded. — 10.30 laulud sopranole. — 12.15 ö. Schuberti veskilaulud. — 12.30—2 ö. tantsumuusika.
- MÜNCHEN** [485 m 10 kw ja 204,1 m 1,5 kw] 9 ö. kontsert. — 11.30—1 ö. jazz-sümfooniaorkestri tantsumuusika.
- MÜNSTER** [410 m 3 kw] 9.30—11.30 ö. kolm muusikalist komöödiat: 1. „*Luuletaja*“, Offenbachi muusikaga. Vaheajal: C. M. v. Weberi Rondo brillant Es-dur op. 62. — 3. „*Ettekuulutaja*“, Glucki muusikaga. 4. „*Äiapapa*“ L. Spohri muusikaga. — Lõpuks tantsumuusika.
- OSLO** [382 m 1,2 kw] 9 ö. rahvapärane kontsert. — 10—11 kabareeõhtu. — 11.15 tantsumuusika.
- PRAAGA** [368 m 5 kw] 9 ö. kontsert.
- ROOMA** [425 m 12 kw] 10 ö. palad ooperist „*Lohengrin*“.
- STETTIN** [241 m 1,5 kw] Berliini eeskava.
- STOKHOLM** [241 m 1,5 kw] 7.30 ö. kammermuusika. — 8.15 laulukontsert. — 9 raadiokabaree. — 10.45 tantsumuusika.
- VARSSAVI** [400 m 6 kw] 9.30—11 ö. rahvapärane kontsert.
- VIIN** [531 m ja 582,5 m 20 kw] 8.30 ö. üleandmine riigiooperist. — Lõpuks jazz-muusika.

RAADIO

N^o 11

I. AASTAKÄIK

1926

SISU: Millise skeemi pean valima? — *L. Sturmer* / Kaugevastuvõtt detektori abil / Refleksaparaat II — *H. Thomson* / Anoodakkumulaatorpatarei isevalmistamine — *P. Sammet* / Praktilised juhatused: Odav akkumulaator; Plekkatus antennina / Uued lainepikkused / Kroonika / Raadiomääruse muutmise kava / Ringhäälingu kuulajad, ärge segage naabreid! / Kirjakast / Ringhäälingu jaamade saatekava / Raadiokirjandusest.

MILLISE SKEEMI PEAN VALIMA?

Seda küsimust kuuleb raadioharrastajate hulgas alatasa. Küll ajakirjadest, küll kolleegidelt — igalt poolt leiab amatöör lõpmata mitmekesiseid skeeme, mis ta teevad segaseks, nõnda et ta lõpuks ei mõista valida ei üht ega teist. Ja ärgu pangu lugupeetud lugejad pahaks, kui ütlen, et mida mittekogenum amatöör, seda enam kaldub ta valima keerulisemat ja auväärt hulga lampidega skeemi.

Lõpuks, kui skeem valitud ja aparaat uhkelt laual ilutseb, veeretab praktika ette uued raskused.

— „Miks kuulen ma lühikesi laineid hästi, aga pikki mitte?“ — kaebab aparaadi ehitaja. — „Miks kuuleb naaber sama skeemiga pikki laineid paremini lühikesist? Miks mul Inglismaa kostab suurepäraselt, aga Helsingi halvasti?“

Nähtused, mis sünnivad tänapäeva vastuvõtjais, on õige keerulised ja et vähegi rahuldavalt selgitada neid aluseid, mida tuleb amatööril skeemi valimisel ja selle järele ehitamisel silmas pidada, on alguses tarvis mõningaid teoreetilisi seletusi. Õnneks, olgu tähendatud, jaguneb kogu skeemide mass, mis näib olevat lõpmatu, mõningaiks põhitüüpideks, mille üksikasjaliseks selgituseks on vaja ainult püsivust ja pisut matemaatika tundmist.

Oleme veendunud, et amatöör, tuues paari valemil lahendamise näol väikese ohvri, saab hakkama mitte üksi endale skeemi valimisega, vaid ka *teadlikult* (mis kõige tähtsam) selle töötamise kõige soodsamate tingimuste leidmisega.

Kõik öeldu on rajatud eeldusele, et detektoriks on vastuvõtjas elektroonlamp (näiteks audion). Viimasel on see iseäraldus, et hääle tugevus telefonis (alaldatud voolu tugevus) tegelikult on proportsionaalne mitte võimsusele, mis antenni tuleb, vaid *pingele*, mis tekib lambi võre ja hõõgniidi vahel. Seepärast, sest et se pinge ripub antenniandmetest ja skeemi valikust, võime me näiteks

saada hea vastuvõtu nõrgalt jaamalt ja, vastupidi, väga viletsa tugevalt.

Hea vastuvõtu saladus peitub detektorlambi pidemete vahel tarviliku pinge saamises, mille juures alaldatud voolu tugevus ei oleks liig nõrk. Vastasel korral tuleb detektorilt tulevate voolude edaspidiseks kõvendamiseks ülearu kurjasti tarvitada madalsagedust, mis mõjub halvasti häälepuhtusele ja kutsub esile massi kõrvalhelisid.

Eriti tuleb veel alla kriipsutada kaht järgmist asjaolu. Teoreetiliselt kaalutledes võiks pinge detektorlambi pidemil ajada ükskõik kui kõrgele, lülides otse antenniahelasse vastava transformatori. See olekski peaaegu teostatav, kui antenni voolaks sedavõrd tugev võimsus, et see kataks kõik kadud transformatoris ja võreahelas.

Tegelikult on aga antenni tulev võimsus minimaalne (10^{-3} — 10^{-6} vatti) ja võib kadusid võreahelas katta ainult siis, kui ka need kadud on minimaalsed.

Et iga ahel tarvitab seda vähem energiat, mida suurem on ta takistus, siis võime siit tuletda esimese seaduse — *võretakistus**) *peab olema alati suur*. Ainult selle hädatarvilikuma tingimuse juures on maksvad meie edaspidised tuletused. Igasugune mustus, tolm, kapatsitiivne kõrvalühendus, halb isolatsioon võreahelas vähendavad tunduvalt vastuvõtu tugevust.

Teine asjaolu seisab lambi detektoromaduste iseäraldusis. Teoreetilised ja praktilised katsed näitavad, et hääletugevus (alaldatud voolu elektromotoorne jõud telefoni ahelas) *pole proportsionaalne* pingele võre pidemil (E_G), vaid avaldub valemis

$$E_{det} = E_G \cdot K \cdot n$$

kus K on lambi kõvenduskoeffitsient, aga n nõnda-

*) Mõeldud on takistus võre ja katoodi vahel.

nimetatud *alalduskoeffitsient*, mille suurus ripub alaldatava pinge suurusel. E_G vähenemisega langeb n ruttu ja muutub E_G mingi kriitilise suuruse juures = 0, s. o. lamp ei alalda üldse.

Järgnevas tabelis on toodud mõningad keskmised suurused, mis autor otsekoheste mõõtmistega saanud*).

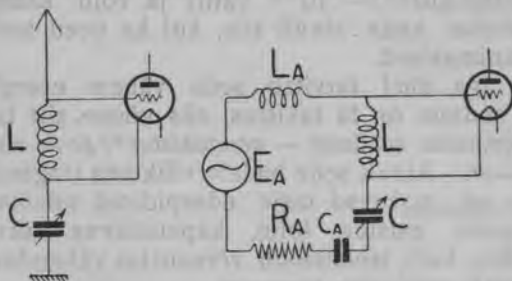
| | | | | | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| E_G volti | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,05 | 0,01 |
| n | 0,62 | 0,53 | 0,47 | 0,40 | 0,27 | 0,04 | 0,002 |

Tabel selgitab meile ühe väga kurva asjaolu. Oletame, et me kuulame mingit jaama, mis annab detektori pidemeil umbes 0,05 volti ja kuulame rahuldavalt. Poole tunni pärast langeb pinge detektoril 0,01 voldini, (mis võib mitmesuguseil põhjustel kergesti juhtuda). Voolutugevus telefonis langeb, nagu tabelis näha, $\frac{0,04}{0,002} = 20$ korda ja vastuvõtt muutub rahuldavast vaevast kuuldavaks.

Seepärast on soovitatav, et pinge detektori pidemeil poleks liig ligidal kriitilisele punktile, mille juures detektori alaldav tegevus katkeb. Liigse läheduse juures võivad vastuvõetava vooluvõimsuse väiksemadki nõrgenemised esile kutsuda kuuldavuse teravaid kõikumisi. Kriitilisest punktist kaugel on vastuvõtu tugevuse muutused õige väikesed. Nii näiteks E_G samuti 5 korda vähenedes, kuid 0,5 voldilt 0,1 voldile, väheneb vastuvõtu tugevus mitte 20, vaid ainult 2,3 korda.

Milline skeem võimaldab siis meil detektoril saavutada kõige suurema pinge?

Vaatleme kõigepealt ühelambilisi skeeme ilma kõrgesageduskõvenduseta (esimene lamp on järelikult ainult detektoriks). Esimene tüübiline skeem on n. n. lülitis „lühikeste lainete jaoks“ (joonis 1) —



Joonis 1.

vastuvõtja omainduksioon ja mahtuvus on sulatud järjestikku antenni. Kõrval on sama skeem kujutatud nii, nagu ta näib teoretiku silmale.

*) Kirjandus, mida praegusel juhusel võiks kontrollimiseks kasutada, on õige piiratud. D. Stedman (W. World, 1923/226) sai antennihela voolu 4 korda nõrgenedes 100-kordse vastuvõtu tugevuse langemise. E_G suurus pole ta näidanud.

Vastuvõtmisel indutseerib saatejaam antennis mingi elektromotoorse jõu E_A . Et antenn on häälestatud resonantsi vastuvõetava lainega, on voolutugevus antennis

$$J_A = \frac{E_A}{R_A}$$

kus R_A on antenni džouliline (võimsuslik) takistus*).

Ahela *kogu* omainduksiooni ($L_A + L$) pidemeil saame üldpinge, mis määratav tuntud valemi abil:

$$E = J_A R_L = J_A \omega L = J_A R_A \frac{\pi}{\delta_A} \quad (1)$$

(δ_A on antenni kustuvuse dekrement, mis võrdub

$$\delta_A = \frac{\pi R_A}{\omega L}, \text{ kust } \omega L = \frac{1}{\pi \delta_A} R_A). \text{ Et } R_A = \frac{E_A}{J_A},$$

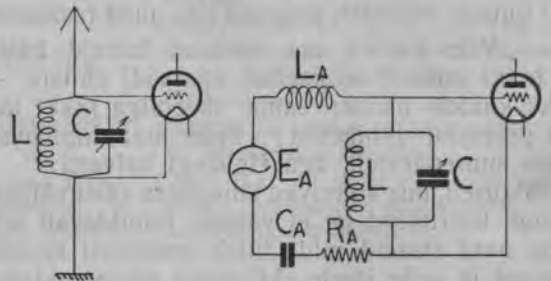
siis asetades selle valemisse (1), saame lõpulikult:

$$E = E_A \frac{\pi}{\delta_A}$$

Pinge detektorile saame ainult pooli L pidemeilt ja ta suurus on vähem ning nimelt proportsionaalselt suhtele $\frac{L}{L_A + L}$

$$E_{det. 1} = E_A \frac{\pi}{\delta_A} \frac{L}{L_A + L} \quad (2)$$

Joonis 2 kujutab teist tüüpi skeemi, n. n. „pikkadele lainetele“, ja temale vastavat teoreetilist



Joonis 2.

skemi. Antud juhusel on asi keerulisem. Meil pole mitte üks ahel, nagu eelmisel juhusel, vaid *kaks sidestatud* ahelat, antenn ja ahel LC, mis antenniga sidestatud autotransformatoorselt. Ahela pidemeilt saab detektor pinge. Kogu sellel süsteemil on mingi ühine laine, mis on seda lähem ahela LC omalainele, mida väiksem on antenni mahtuvus C_A .

*) Teatavasti võib mõnikord vahelduvvoolule avaldatud takistus olla kaheksugune. — Võimsuslik takistus on see, mille tõttu elektrienergiat ahelast kaob kas oomilise takistuse tõttu soojuseks muutudes või lihtsalt elektromagnetilise energiana ahelast välja kiirates. Võimsuseta takistus (wattloser Widerstand) ehk näilik takistus on puht induktiivset-kapatsiitvset laadi, mis küll takistab voolu, kuid kadusid voolutöö näol ei sünnita.

Elektromotoorne jõud antennisis E_A jaguneb antenni takistuse ja ahela LC vahel. Viimase takistus on seda suurem, mida lähem on ühine laine ta omalainele. Resonantsi momendil tõuseb võnkeringide välistakistus väga aukartust äratava arvuni (10^5 kuni 10^7 oomini).

Praktiliselt — silmas pidades, et LC , kuigi mitte resonantsis, kuid selle lähedal — võime öelda, et kogu pinge on koondatud selle võnkeringi pidemete vahele.

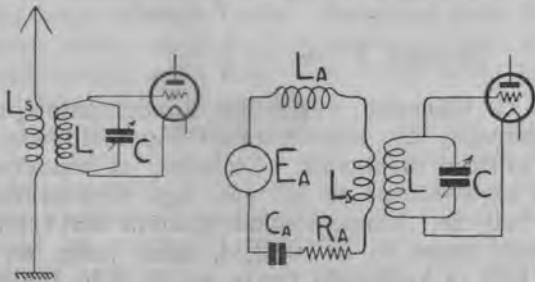
Elektromotoorne jõud E_A , mõjudes ahelas LC , kutsub selles esile voolu

$$J_K = \frac{E_A}{R_K}$$

LC pidemeil märkame pingevahet (mis andub edasi detektorile), lähedat:

$$E_{det. 2} = J_K \cdot \omega L = E_A \frac{\pi}{\delta_K} \quad (3)$$

Skeem *joonisel 3* kujutab n. n. vastuvõttu aperioidilise antenniga, skeem, mida kuidagi ei



Joonis 3.

saa tähele panemata jätta. Siin omame kõrge-sagedustransformaatori, mille primäärmähis on lülitatud antenni, kuid sekundäärse pidemed toimivad detektorit. Vaadates skeemi märkab lugeja kohe, et skeem 3 on skeem 2 muudetud kujul — autotransformaatorside on asendatud induktiivsega.

Et lugejat matemaatiliste arvutustega mitte piinata, mille ülearuse tarvitamise pärast endale niikuinii etteheiteid teeme, ütleme lihtsalt, et säärase seade transformatsiooni koefitsient avaldub valemis

$$\eta = K \cdot \sqrt{\frac{L}{L_A}} \frac{\pi}{\delta_K} \quad (4)$$

Oletades nüüd lihtsustamise mõttes, et pool L_S on valitud nõnda, et ta omainduktsioon võrduks antenni L_A omainduktsioonile (ja järelikult antenni elektromotoorne jõud jaguneb pooleks L_S ja L_A vahel), saame pingeks detektoril:

$$E_{det. 3} = \frac{E_A}{2} \cdot \eta = \frac{E_A}{2} \cdot K \cdot \sqrt{\frac{L}{L_S}} \frac{\pi}{\delta_K} \quad (5)$$

Tegur, K esinev valemis (4) ja (5), on sidesuskoeffitsient (Kopplungsfaktor) antenni ja sulatud ahela vahel. Ta on kaugusest poolide

ja nende geomeetriliste mõõtude vahel. Tegelikult ta kõigub 0,2–0,7 vahel

Skeemi valimiseks ei saa anda kindlat retsepti. Me võime ainult näidata nende paremusi ja halbusi, selleks, et lugeja, arvestades oma antenni iseäraldustega, võiks valida antud juhuseks kõige sobivama skeemi.

1. *Vastuvõtu tugevus.* Asetades toodud valemisse antenni kustuvuse keskmised suurused jne, võime arvutada elektromotoorse jõu detektoril iga skeemi kohta.

Vastuvõtteantenni dekrement (ilma reaktsioonita!) kõigub 0,3–0,45 vahel. Asetades valemisse (2) kõige väiksema suuruse $\delta=0,3$ ja valides suhte $\frac{L}{L_A+L} = 0,9$ saame:

$$E_{det. 1} = E_A \cdot \frac{\pi}{\delta_A} \frac{L}{L_A+L} = E_A \cdot 10,9 \cdot 0,9 = \infty 9,4 E_A$$

Teisel skeemil on see paremus, et tema juures vastuvõtu tugevus on ahela LC dekrementist, mille võib teha õige väikese (LC kadud pole suured ja seisavad peaausjalikult, sidestuse tõttu, energia tagasivoolamises antenni). Oletades $\delta_K = 0,15$ saame:

$$E_{det. 2} = E_A \frac{\pi}{\delta} = 21,8 E_A$$

Skeem 3. kõvendus ripub nii ahela LC dekrementist kui suhtest $\sqrt{\frac{L}{L_S}}$; LC dekrement võib antud juhusel olla õige väike (ta kadud nagu 2. skeemiski olenevad peaausjalikult energia tagasivoolamisest autenni). Dekrementi suurust võime muuta sidet reguleerides. Võttes $\delta_K = 0,05$

ja silmas pidades, et $\sqrt{\frac{L_i}{L_s}}$ suurus tegelikult pole suurem kui 2, aga $K = \infty 0,5$ saame:

$$E_{det. 3} = \frac{E_A}{2} \cdot K \cdot \sqrt{\frac{L}{L_S}} \cdot \frac{\pi}{\delta_K} = 30,9 E_A$$

Reaktsiooni mõju avaldub selle ahela *kustuvuse dekrementi vähenemises*, millele ta mõjub. See vähenemine on õige suur ja, tarvitades reaktsiooni, võib vastuvõtu tugevust tublisti suurendada, nagu see igal amatööril teada. See vähendamine pole lõpmatu, vaid sel on kindel piir, millest üle minnes tekivad ahelas omavõnkumised.

2. *Antenni mõju.* Valemid (1) ja (2) annavad järgmised tulemused:

Vastuvõtu tugevus on skeemi (1) järele vastuproportsionaalne antenni dekrementile, teiste sõnadega tema takistusele. Seepärast ei anna skeem 1 halva maaühendusega, kiirgavate jne. antennidega häid tagajärgi. Otstarbekohaselt võib seda skeemi kasutada ainult antennidega, millel väike takistus (lühikeste lainete juures vastukaal) ja väike omainduktsioon (väike omainduktsioon on kahe- ja mitmetraadilistel T-tüüpi ja koonusantennidel).

Vastuvõtu tugevus skeem 2 järele, nagu võib näha vastavast valemist, ei ripu antenni dekrementist. Tõepoolest võib tegelikult antenni sulguda tunduva takistuse, ilma et see vastuvõtjas (sidesusega antennile) võnkumisi katkestaks. Peab siiski tähendada, et antenni osa energiat tagasi võttes ja selle ruumi kiirates suurendab LC dekrementi, mispärast antenni andmed ei jää mõjuta vastuvõtu tugevusele, olgugi et see mõju on väike. Täpsem analüüs näitab, et antenni kiirgamine (alalise lainepikkuse juures) tõuseb maksimumini, kui ta oomiline takistus võrdub näivale takistusele, reaktantsile (reaktants $= \omega L - \frac{1}{\omega C}$).

Takistuste võrdseks saamise silmapilgul võib märgata „katkemist“ — võnkumise seisukord ei püsi enam, vastuvõtu tugevus langeb järsku jne.

Teist tüüpi skeemi kasutamiseks sobivad halva maaühendusega ja väikese mahtuvusega antennid — öeldust järgneb valem (3) põhjal, et skeem on seda paremini kasutatav, mida väiksem antenni mahtuvus.

Viimases valemis skeem 3. kohta puudub samuti antenni dekrement ja et peale selle ahel LC on siin antenniga sidestatud hoopis nõrgemini, kui skeemis 2, siis on antenni mõju siin minimaalne. Seepärast võib see skeem mõnikord kõige võimatumaile, koledasti kiirgavaile antennidele, mis võivad olla isegi maaga ühendatud mõlemast otsast. Tuleb ainult silmas pidada asjaolu, mida nimetatud juba eelpool, ja nimelt — antenni energia väiksust. Suurendades pinget korda 20 (nagu võib oodata skeemilt 3), suurendame kadusid $30^2 = 900$ korda (võimsus on proportsionaalne avaldusele $\frac{E^2}{R}$) ja vaevalt on võimsus antennis sedavõrd suur, et neid katta. Seepärast on skeem 3 halva antenniga tarvitamiseks kasulik ainult tugevate jaamade vastuvõtmisel.

3. *Selektiivsus.* Teooria näitab, et skeemi selektiivsus, s. o. tema võime ühe jaama eraldamiseks teisest, on vastuproportsionaalne ahela kustuvuse dekrementile. Meie kolme skeemi selektiivsused suhtuvad järelikult nagu $\frac{1}{d_1} : \frac{1}{d_2} : \frac{1}{d_3}$ ehk, paigutades suhtesse eelpool toodud dekrementide keskmised suurused, nagu $\frac{1}{0,3} : \frac{1}{0,15} : \frac{1}{0,05} = 1:2:6$.

Kõige selektiivsemaks neist kolmest osutub seega skeem 3. Tema selektiivsust võime suurendada kõigi nende abinõudega, mida tarvita-takse ahela dekrementi vähendamiseks. Selleks on vaja vähendada pooli oomilist takistust, tema sisemahtuvust, ahela kadusid tagasi antenni (vähendades sidet sellega), kadusid fukoovoolude näol naabruses olevais metallosades jne.

4. *Häälustusala ulatus.* Selle all mõistame vastuvõtja häälustusala muutmist tema konden-

saatorit keerates mingist väikesest algseisukohast (näiteks 50°) lõpuni. Kui laine muutub 200 kuni 450 meetrini, siis on häälustusala ulatus $450 : 200 = 2,25$.

Mida suurem on häälustusala ulatus, seda vähem on vaja poole, et vastuvõtjat häälendada pidevalt kõigile laineile, ütleme 200 kuni 2000 meetrini. Häälustusala ulatuse juures $= 3,5$ on selleks vaja üldse 2 pooli, ulatuse juures $= 1,2$ tervelt 15 pooli*).

Häälustusala ulatus võrdub $\sqrt{\frac{C_2^{2**}}{C_1}}$ kus C_1 on kogu süsteemi, s. o. antenni, vastuvõtja kondensaatori ja mitmesuguste lisamahtuvuste algmahtuvus ja C_2 — lõppmahtuvus (vastuvõtja kondensaator 180° peal).

Skeemis 1 on häälustusala ulatus:

$$m_1 = \sqrt{\frac{C_2}{C_0} \cdot \frac{C_0 + C_A}{C_2 + C_A}}$$

$$\text{Skeemis 2 : } m_2 = \sqrt{\frac{C_A + C_2}{C_A + C_0}}$$

$$\text{Skeemis 3 : } m_3 = \sqrt{\frac{C_2}{C_0}}$$

kus C_0 tähendab vastuvõtja kondensaatori algmahtuvust, C_2 kondensaatori lõppmahtuvust ja C_A antenni mahtuvust. Oletades, et kondensaatori algmahtuvus $= 50$ cm, aga lõppmahtuvus $= 500$ cm, leiame toodud valemite abil esimese skeemi jaoks $m_1 = \infty 2,34$, teise jaoks $m_1 = \infty 1,35$ ja kolmanda tarvis $m_3 = 3,16$ (antenni mahtuvuse juures $C_A = 500$ cm). Katkestamatuks häälestamiseks 200 kuni 1800 meetrini on esimese skeemi juures vaja kolm, teise juures kaheksa ja kolmanda juures kaks pooli.

Vaadeldes valemid häälustusala ulatuse kohta leiame, et vastuvõtja kondensaatori püsiva suuruse juures (s. o. näiteks kuni 500 cm) on esimesele skeemile otstarbekohased (häälustusala ulatuse mõttes) suure mahtuvusega antennid (> 500), teisele antennile — antennid väikese mahtuvusega (< 500) ja et kolmanda häälustusala ulatus tegelikult antennist ei olene.

Lõpuks juhime tähelepanu veel ühele asjaolule, millel suur tegelik tähtsus Iga amatöör on arvatavasti märganud oma aparaadi kuuldavuse nõrgenemist kondensaatori lõpul. Kui vastu võtta üht ja sama (nõrka) jaama kord väikese kondensatoriga (C_1), siis suurega (C_2), vahetades selleks pooli või skeemi, siis on kuuldavus väikese C juures alati suurem kui suure juures.

*) Need suurused on seotud võrrandiga

$$\lambda_0 \cdot m^x = \lambda$$

λ_0 — alguslaine, λ — laine ala lõppiir, m — häälustusala ulatus, x — tarvilikkude poolide arv; x on alati täisarv teatava ülejäägiga.

**) Teatavasti on lainepikkus proportsionaalne ruutjuurele võnkeringi mahtuvusest.

Pinge detektoril on esimesel juhusel:

$$E_{det. 1} = E_A \frac{\pi}{\delta_1}$$

teisel juhusel:

$$E_{det. 2} = E_A \frac{\pi}{\delta_2}$$

ja mõlema juhu pingete suhe detektoril:

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{\delta_2}{\delta_1} = \frac{\pi \omega C_2 R}{\pi \omega C_1 R} = \frac{C_2}{C_1}$$

Pinge detektoril kõigi teiste samade tingimuste juures on *vastuproportsionaalne võnkeringi mahtvusele*. Seda asjaolu on vastuvõtja häälestamisel väga tähtis silmas pidada. Praktikas võib tähele panna nõrkade jaamade (s. o. niisuguste, mille vastuvõtmisel pinge detektoril on lähedal kriitilisele suurusel — v. eelpool) kuuldavuse nõrgenemist korda 50 ja enamgi, mis oleneb ainult ebaõigest skeemi osade valikust.

Praktikas pole sugugi kerge silmas pidada „kõigi muude tingimuste“ aset leidmist, sest et neid kogub kenake hulk. Seepärast pole kuuldavus mitte alati vastuproportsionaalne ahela mahtvusele, kuid üldjoontes tuleb seda vastuvõtu tingimata silmas pidada.

Tegelikult kuulab sagedasti kaebusi, et see ja see jaam kuuldu halvasti ja pea alati leiad ta kondensaatori lõppu aetuna, s. o. kõige halvemais kuuldavuse tingimuses. Pole sugugi haruldased ka vastuvõtu nõrgenemised „katkemise“ tõttu (v. eelpool). „Katkemiseks“ on tingimata tarvis antenni oomilise takistuse ühtelangemist ta näiliku takistusega (induktiivse ja oomilise takistuse vahe). Sel nähtusel pole midagi ühist resonantsiga (resonantsi silmapilgul on näilik takistus 0).

„Katkemise“ tingimused on: $\omega L - \frac{1}{\omega C} = R_A$

Sel momendil nõrgeneb vastuvõtu tugevus (s. o. pinge ahela pidemeil) nõnda, nagu oleks vahenditult ahelasse lülitatud lisataktus, võrdne $\frac{\omega^2 L^2}{2 R_A}$.

Valemist järeldub, et mida väiksem laine (sest et ω suureneb laine vähenemisega) ja mida väiksem antenni takistus, seda hädahohtlikum, teravam on „katkemine“, seda enam nõrgendab ta vastuvõtu tugevust. „Katkemisest“ on kõige kergem pääseda antenni suhet $\frac{L}{C}$ muutes, lülitades näiteks sellesse järjestikku kondensaatori.

Skeemiga 1 „katkemised“ pole võimalikud. Skeemis 3 esinevad nad nõrga sidestuse tõttu teravamalt (kondensaatori muutmise väiksemas piirides), kuid tugevuse poolest nõrgemalt.

Alati tuleb meeles pidada, et vastuvõtu tugevus on terve rea mitmesuguste põhjuste tulemus. Ruumi piiratuse tõttu pole meil võimalik igat neist üksikult käsitleda.

Meie esmäärgiks oli ainult neist tähtsamate selgitamine. Kui see aitab amatööril teda pead-murdma-panevais nähtusis orienteeruda, loeme enda ülesande täideks.

L. Sturmer.

Kaugevastuvõtt detektoril abil

Hulgal noortel amatööridel on päevakorral detektoraparaatide ehitamine. Muidugi oma ringhäälingu jaoks. Tehtud katsetest selgub aga, et detektoriga on võimalik kuulda kaugemaidki jaamu. Nagu meile teatatakse, on Tallinnas kuulduvad Helsingi ja Leningradi ringhäälingu-jaamad järjekindlalt ilma mingi kõvendajata töötava detektoraparaadiga. Hea detektorkristalliga saadavat täiesti rahuldavaid tagajärgi.

Pole kahtlustki selles, et võimalikult kadu-vaeselt ehitatud detektoraparaadiga, tarvitades head välisantenni, peavad meil kuulduma lähemad ja tugevamad ringhäälingu-jaamad. Tallinnas saadud resultaadid on tingitud ka sellest, et ta asub kuulduv jaamadele võrdlemisi lähedal, kusjuures vahealaks on meri.

Ei tohiks ka huvituseta olla katsed, mis tehtud detektoraparaadiga Tartus. Siin kuulduv detektoriga ühelambilist madalsageduskõvendajat tarvitades nõrgalt, kahelambilise abil aga küllaldase tugevusega terve rida ringhäälinguid: Moskva, Leningrad, Daventry, Königswusterhausen, Leipzig ja hulk lühemalainelisi jaamu. Sealjuures on detektorvastuvõtja olnud väga primitiivne ja kaugelki mitte kadu-vaeselt konstrueeritud primäärvastuvõtja ühe kargpooliga, mis on vahetatav. Kristalliks on olnud tinaläige, antenniks 40 m pikk vasktraat, mis aias kinnitatud kahe puu ja majaseina külge kolmnurga kujuliselt. Antenn asub maast 6,5 m kõrgel. Vaatamata hädapärasele sisseseadele võis saadud tagajärgedega olla täiesti rahul.

Seepärast võiks raadiosõbrad, kellel puudub aineline võimalus omale lampvastuvõtjat soetada, julgesti katseid teha detektoraparaadiga, kusjuures tal pole sekeldust aparadi proovimisega loa saamiseks ega karta naabri segamist hulumisega. Liig sagedast detektorkontakti seadmises tuleb muidugi hoiduda, sest see on kuulda lähedal asuvas naabri vastuvõtteaparaadis tugeva raginana.

Kanadas 61 saatejaama.

Käesoleva aasta augusti keskpaiga kokkuvõtete järele ulatub Kanadas ringhäälingu-jaamade arv juba 61-ni.

Ka Haitis ringhääling.

Haiti vabariigi valitsus avas hiljuti Port-au-Prince's ringhäälingusaatejaama. Jaam töötab lainel 361,2 m energiaga pisut üle 1 kw; jaama kutsumismärk on HHK.

Refleksaparaat II

Peale „Raadio“ nr. 9 ilmumist, milles oli avaldatud kahelambilise refleksaparaadi kirjeldus, on tulnud toimetusele lugejaskonnast hulk selle aparadi kohta käivaid kirju, mis lasevad oletada amatööride suurt huvi refleksaparaadi vastu. Seepärast ei peaks olema üleaarne selle aparadi tüübi juures veel kord pikemalt peatuda

Kõigepealt, mis puutub aparadi („R.“ nr. 9) ulatuskaugusse, tuleb öelda, et temaga peavad kuuluma telefoni hääletugevusega kõik samad jaamad, mis on kuuldavad ühelambilise reaktsiooniga audionaparaadi abil. Eriti hea koosseisu ja montaaži puhul võib sama aparaat anda tunduvalt paremaidki tagajärgi.

Tulnud kirjadest selgub, et mõned amatöörid omale aparadi „Raadios“ nr. 9 ilmunud skeemi põhjal on juba valmiski ehitanud. Eitavaid tagajärgi saavutanud pole nendest ükski. Enamasti olevat aga hästi kuulnud ainult tugevamaid jaamu. Keegi algaja amatöör on ehitanud aparadi Philipsi kahevõrelampidega abivõrelülituses ja tarvitades ühefraadilist 30 m pikka antenni kuulnud täieliku telefoni tugevusega suuremat osa Euroopa ringhäälingu-jaamadest. Seejuures olevat häälnud üllatavalt puhas. Igatahes kinnitab iseehitaja, et ei tema ega ka tema tuttavad ei olevat ühegi teise aparadiga niivõrd puhtakõlaliselt raadiot kuulnud. —

Nagu juba aparadikirjeldusest „Raadios“ nr. 9 näha, oli aparaat mõeldud peaaesjalikult Tallinna ringhäälingu kuulamiseks kaugemates kodumaa nurkades. Senised kogemused lasevad oletada, et aparaat selleks on täiesti kohane. Suuremate nõuete tarvis tuleks teda aga veel mõnel viisil täiendada. Järgnevas skeemis toon juba kirjeldatud refleksaparaadi teisendi, püüdes rahuldada amatööride kõiki seniajani avaldatud nõudeid.

Kõigepealt kurdetakse, et aparaat, vaatamata sellele, et montaažis ei leidu ühtki reaktsiooni tekitavat induktiivset ega kapatsiivset sidet, esinevat siiski reaktsiooni iseloomustav vile. Jaam olevat vilest väljatellitav kütte ja potentsiomeetri abil. — Esinev vilistamine pole muidugi kuigi tugev, mispärast ka naabri segamist poleks vaja karta. Reaktsiooni põhjuseks on siinkohal esimese lambi sisemahtuvus, kui montaažis reaktsioonidemeid ei esine. Potentsiomeetri, kui ahelas asuva oomilise takistuse abil on võimalik suurendada võreahela kustuvuse dekrementi, mille tagajärjel peaks vähenema lambi kalduvus omavõnkumisele. Vile kaotamiseks võib asetada võreahelasse ka lihtsa 30—50-oomilise reostaadi, mis läbi aparadi käsitlemine, mida segas reaktsioonvile, muutub palju kergemaks (vaata „Raadio“ nr. 9 „Soovimata omavõnkumised“).

Teine aparadi halb on see, et ta paremini töötab pikkade lainete vastuvõtmisel kui lühiki-

keste lainete puhul. See pahe on kõigil kõrgesageduskõvendajaga universaalaparaatidel, s. o. niisugustel vastuvõtteseadetel, mille laineala laseb end vahetatavate poolide abil muuta (250—3000 m). Süüdi selles on jällegi kõrgesageduslambi sisemahtuvus: juhtub see lambil olema väike, mis oleneb lambitüübist, siis töötab aparaat ka lühemal laineil hästi, vastasel korral aga mitte. Lambi sisemahtuvuse moodusab kondensaatorile sarnanev seadeldus: kondensaatori ühe plaadi moodustab võre, teise galvaanilises ühenduses olevad hõõgniit ja anood. Teatavasti on kõvendamise otstarbel tähtis, et kõrgesagedusvoolude esile kutsutud pingevahed võre ja katodi vahel, n. n. tüürimispinge, oleks võimalikult suur. Sama kõrgesagedusvoolu esilekutsutud tüürimispinge on aga seda väiksem, mida suurem on lambi sisemahtuvus, sest suurema pinge saavutamiseks on tarvis seda mahtuvust iga võnke puhul tunduvalt laadida, milleks aga alati võreahela energiast ei jaku.

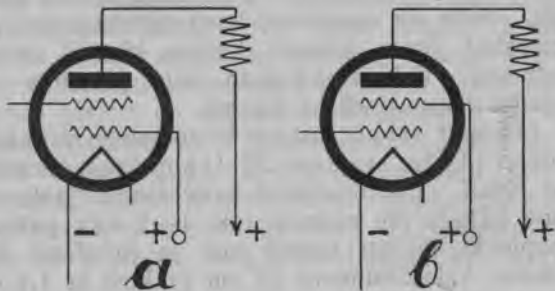
Teiselt poolt sünnitab lambi sisemahtuvus kõrgesagedusvooludele kõrvalühenduse (teataval viisil lühiühenduse). Selle tõttu on lambi sisemahtuvuse nõrgendav mõju seda enam tuntav, mida kõrgem on voolu sagedus, s. t. mida lühem on vastuvõetav laine, sest sisemahtuvuse kapatsiivne takistus väheneb sageduse kasvades*).

Seepärast tuleb iga kõrgesageduskõvendajaga varustatud universaalaparaadi juures suurt rõhku panna sellele, et kõrgesageduslambi sisemahtuvus oleks võimalikult väike. Harilikult suureneb kahjulik sisemahtuvus lambi läbistusega. Juba selle tõttu tuleb siinkohal valida alati väikese läbistusega lamp.

Tarvitades esimese lambina kahe võrega lampi, tuleb ta lülitada tingimata kaitsevõre-lülitusviisil. Teatavasti võib kahevõrelampi lülitada kahel viisil: 1) tarvitades alumist võret abivõrena, lülitatakse see anoodipatarei pluspidemega. Ülemine, anoodile lähem võre jääb sel puhul elektroonvoolu tüürimiseks ja lülitatakse harilikul viisil võreahelasse (ruumilaenguvõre-lülitusviis, *joonis 1-a*). — 2) Abivõrena tarvitatakse ülemist võret, ühendades selle anoodipatareiga; tüürimiseks jääb nüüd alumine võre (kaitsevõre-lülitusviis, *joonis 1-b*). On võimalik tarvitada kahevõrelampi ka hariliku ühevõrelambina, andes temale vastavalt suurema anoodipinge ja jättes ühe võredest vabaks. Läbistus on kaitsevõre-lülituse puhul rohkem kui kaks korda vähem hariliku lambina

*) Teatavasti kutsub sama elektromotoorne jõud ahela otstappide vahel esile seda suurema pinge, mida suurem on selle ahelaosa takistus; ahela otstappidele vastavad siin lambi võre ja katood.

tarvitatud kahevõrelambi läbistusest; viimasest on aga läbistus ruumilaenguvõre-lülituse tarvitamisel (joonis 1-a) jällegi rohkem kui kaks korda suurem*).



Joonis 1.

Kuid aparadi viga väheneb ainult ega kõrvaldu veel, kui tarvitada kõrgesageduskõvendajas võimalikult väikese läbistusega lampi. Aparadi laitmatut töötamist kindlustada võib ainult kõrgesageduskõvendaja nõitraliseerimine. Nõitralisatsiooni põhimõtte leiata „Raadios“ nr. 10.

Nõitraliseerimise hädatarvilikkust refleksaparaatide juures näeme veel järgmisest: Kõigi madalsagedustransformaatorite abil töötavate refleksaparaatide üldine viga on see, et võimalik pole leida seesugust lampi, mis töötaks niisuguses aparadis ühevõrra hästi nii madalsagedus- kui ka kõrgesageduskõvendajana. Madalsagedustransformaatorikõvendajas hästi töötava lambi läbistus on harilikult liig suur, et sama lamp võiks rahuldavalt töötada ka kõrgesageduskõvendajana. Omaltpoolt jällegi annab hea kõrgesageduskõvendaja-lamp transformaatoreid või paispoole tarvitavas madalsageduskõvendajas halbu tagajärgi. Peale lambi läbistuse on siin mõjumas veel teisi tegureid. Kuid iga kõvenduslamp töötab enam-vähem rahuldavalt kõrgesageduskõvendajas, kui see on nõitraliseeritud. On kerge leida seesugust lambitüüpi, mis, olles hea madalsageduskõvendajaks, annab ühtlasi küllalt häid tagajärgi nõitraliseeritud kõrgesageduskõvendajas. Siit peaks olema arusaadav, mispärast madalsagedustransformaatoriga töötav refleksaparaat tuleb tingimata nõitraliseerida, kui soovitakse, et ta oleks ühevääriline teiste, mitterefleks vastuvõtjatüüpidega**).

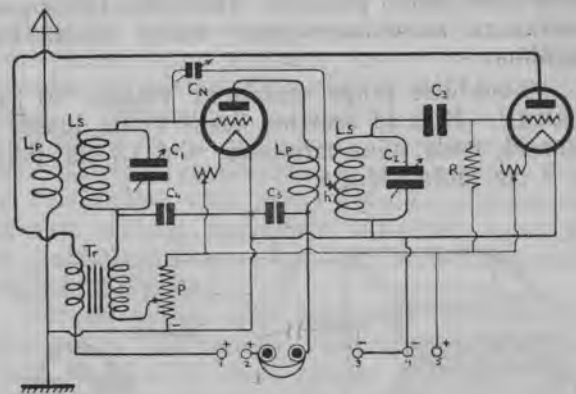
*) Telefunknlampi RE82 läbistus on kaitsevõre-lülituse puhul 5%, ruumilaenguvõre-lülituse korral aga D = 34%. Philipsi B6 läbistus annab end vähendada kaitsevõre-lülituse abil isegi kuni 0,35%.

***) Madalsagedustransformaator-lülituses töötavast nõitrodüünrefleksaparaadist võiks olla parem ainult veel takistuskõvendaja printsiibil töötav refleksaparaat. Selle aparadi juures on ükskõik, kas lamp, mille läbistus peab olema äärmiselt väike (< 3%), töötab kõrge- või madalsageduskõvendajana: kõvenduse kraad ja kvaliteet jääb muutmataks.

Nõitrodüünrefleksaparaat

Aparaat iseendast pole sugugi nii keeruline, kui seda tema pika nime põhjal võiks oletada.

Üht peab kohe alguses nimetama: Nõitraliseeritud refleksaparaadi laineala on piiratud (kuid pole sugugi mitte väike!), vastandina „Raadios“ nr. 9 kirjeldatud refleksaparaadile, mille laineala laseb end poolide vahetamise abil laides piirides muuta. See on ka arusaadav: peaks ju poolide vahetuse järele aparati uuesti stabiliseeritama, mis on väga aegaraiskav ega luba selle tõttu nii kergesti ühelt lainealalt teisele hüpata, nagu see võib sündida universaalaparaadi juures. Seepärast võiks siinkohal tarbetud ja kallid poolihoidjad - kallutajad hoopis ära jätta ja tarvitada hõlpsasti isevalmistatavaid odavaid kõrgesagedustransformaatoreid. Niiviisi tuleks nõitrodüünrefleksaparaat odavamgi teisest universaalrefleksaparaadist.



Joonis 2.

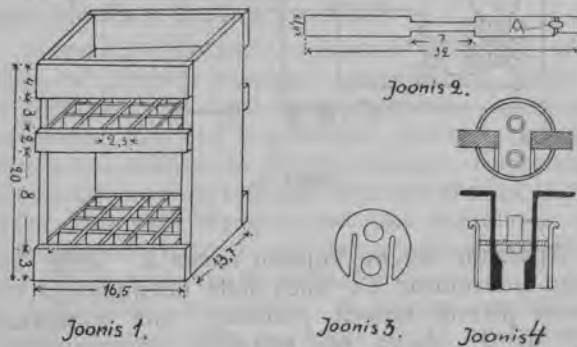
Aparaadi skeemi kujutab joonis 2. Välja arvatud nõitrodüün C_N ühes selle ühendustega on skeem jäänud täpselt endiseks, mis avaldatud „R.“ nr. 9. L_p 'ga on märgitud kõrgesagedustransformaatorite primäärpoolid, L_s 'ga sekundäärpoolid. Mõlemad transformaatoreid on ühesuuresed ja tulevad endale soetada soovitud lainealale vastavalt. Teise transformaatorei sekundäärühise keskelt (joonises h) on võetud jaotustraat nõitrodüüni jaoks (vaata „Radio“ nr. 10 „Nõitrodüün“). Kõik teised aparadi suurused on jäänud endiseks. Monteerimisel tuleb silmas pida kõi ke sama, mis nõitrodüünaparaadi juures. Nõitraliseerimistoimingu ajaks tuleb aga telefon paigutada audionlampi anoodiahelasse. Selleks ühendatakse telefoni üks ots puksiga nr. 1 ja teine ots samast puksist välja võetud anoodipatarei plusjuhega. Vabaks jäänud telefoni puksid ühendatakse omavahel. — Tugeva jaama tabades kustutatakse esimene lamp, kusjuures jaam tavaliselt jääb nõrgalt kuulduvaks. Siis reguleeritakse nõitrodüüni C_N seni, kui telefonis vastu-

Anoodakkumulaatorpatarei isevalmistamine

Mitmelambiliste aparateide tarvitamisel on anoodpatarei kulu kaunis suur. Järgnevates ridades tahan kirjeldada pikaajalise kestvusega anoodpatareide valmistamist väikseist akkumulaatoreist. Hinna poolest ei tule see odavam harilikust ostetud anoodpatareist, kuid seevastu tasub ta end siiski hiilgavalt, sest et akkumulaatorit võib uuesti laadida, kuna anoodpatarei kõlbmatuks muutub.

Vaatleme siin 40-voldilise patarei valmistamist. Ehitamiseks tarvilik materjal on järgmine: katseklaasid, vastav tükk tinapleki, mõned lauadükid patarei kasti valmistamiseks ja veel mõningaid vähemaid asju, nagu kruvisid, klaastoru, klemme, eboniiti jne. Kasti suurus ripub katseklaaside suuruselt; kirjelduses ettetulevad mõõdud vastavad minu valmistatud patareile. Tarvitades teistsuguse suurusega katseklaase peab mõõte loomulikult muutma.

40-voldilise pinge saamiseks vajame 20 katseklaasi. Klaasid asetame kastis 4 ritta, igasse 5. Klaasid, mida mina tarvitasin, olid 18 cm pikad ja 2 cm läbimõõduga.



Kasti valmistamisviis ja mõõdud on antud *joonises 1*. Kast jaotatakse ülalt ja alt 25 mm laiuste ja 5 mm paksuste vaheseinte abil väikseiks latreiks. Nii tekkinud latreisse asetame igasse ühe katseklaasi. Latrid peavad olema nii

võtt lõpeb. Esimese lambi jälle põlema keerates tuleb veenduda selles, kas jaam veel kuuldav on, sest võiks juhtuda, et nõitroooni seadmise ajal vastuvõtt katkes kas fadingeffekti, saatejaama pausi või ahela $L_s C_1$ äranihkumise tõttu. Kui nõitrooon tellitud, on aparateid käsitlemine täpselt sama nagu varem kirjeldatud refleksaparateid juures.

H. Thomson.

suured, et katseklaasid neis seisaksid kaunis kindlasti. Seks on soovitatav kasti valmistamisel vahetevahel järele katsuda, kuidas klaasid neisse mahuvad. Vaheseinad peab enne parafinis imbutades happekindlaks tegema.

On kast valmis, asume tinaplaatide valmistamisele. Üldse vajame 20 U-kujuliselt paenutatud plaati. Üldnimetatud katseklaaside jaoks vajame 32×32 cm suuruse tüki 1–2 mm paksust tinapleki, millest terava noa ja joonlaua abil lõikame kakskümmend 32 cm pikkust ja 1,4 cm laiust riba. Igal sarnasel ribal lõikame keskelt 7 cm pikkuse osa kitsamaks. Iga sarnase tinaplaadi ühte otsa kinnitame klaaspärli (A), mis takistab plaatide kokkupuutumist klaasis. Klaaspärli kinnitamine klaasile sünnib sel teel, et plaadi alumisest otsast väike riba lõigatakse ja nii tekkinud traat kõveraks paenutatult pärlist läbi pistetakse (*joonis 2*).

Iga klaas varustatakse kaanega. Seks lõigatakse 20 klaasi läbimõõdule vastava suurusega pappsoõõri. Neisse teeme vastavad lõiked ja augud, nii et nad omaksid *joonises 3* näidatud kuju. Happekindlaks tegemiseks imbutatakse neid parafinis. Mõlemasse soõõri aku asetatakse lühikesed klaastorud (4 mm läbim.). Üks klaastoru on happe klaasi valamiseks, kuna teise kaudu töötamisel tekkivad gaasid välja pääsevad

Oleme sellega valmis, asume patarei monteerimisele. Kõige enne kinnitame kasti väliskülgedele klemmid. Klemmid asetame eboniiditükkidele, millega on kõrvaldatud patarei isetühjenemise võimalus, sest et puu ajajooksul happe mõjul voolujuhtivaks muutub, mis ühtlasi rikub vastuvõttu.

Nüüd, pannes katseklaasid kasti latreisse, asetame tinaplaadid eelpool kirjeldatud soõõride lõhedesse ning surume siis soõõrid ühes plaatidega katseklaasi, umbes 1 cm ülemisest äärest allapoole (*joonis 4*). Plaadi üks haru ulatab ühte, teine teise klaasi. Nüüd valamme iga klaasi pealt kolofoniumist ja määrdeõlist valmistatud sitke massiga kinni. Selleks otstarbeks võib kasutada ka vanade anoodpatareide massi. Enne tulevad kõik lõhed sama tardunud massi tükkidega või parafini kastetud vatiga hoolikalt kinni toppida. Enne valamist proovitagu iga üksik akkumulaator taskulambipatarei ja lambikese abil järele, et plaadid oma vahel kokku ei puutuks. Sama massiga valatakse täis ka kasti alumine osa.

Nüüd ühendatakse klemmid tinaribade abil vastavate akkumulaatoritega patareis, esiti iga 2 voldi, hiljem iga 10 voldi tagant. Selle järele täidetakse klaasid väävelhappes (erikaal 1,2) ning asutakse siis plaatide formeerimisele. Sel-

leks ühendatakse patarei 0 klemm vooluvõrgu — poolusega ja 40 v klemm vooluvõrgu + poolusega, enne vastava suurusega takistuse vahele lülides (v. Raadio № 3 ja 4) ja laeme niiviisi patareid $\frac{1}{2}$ tundi. Siis tühjendame patareid, vahele lülides hõõglambi, ning laseme patarei mõned tunnid seista, mille järele uuesti $\frac{1}{2}$ tundi laeme, kuid vastupidise vooluga. Sarnast vahelduvat laadimist korratakse umbes 6 korda, mille järele patarei on lõpulikult formeeritud ja võib asuda laadimisele. Patareid peab nüüd 8 päeva, selle vooluvõrguga nii ühendades, nagu see oli viimasel korral formeerimisel, igapäev $\frac{1}{2}$ tundi laadima, kuni lõpuks iga üksik akkumulaator näitab 2,5 v pinget ning patarei seega on tarvita-

miskõlbulik. Positiivsed plaadid omavad pruuni, negatiivsed halli värvi.

Lõpuks peab tähendama, et sarnane patarei mitmekülgselt on parem massiga kaetud plaatidega akkumulaatorist. Nimelt pole karta massi pudenemist ega plaatide rikkimineku liig tugeva vooluga laadimisel, samuti lühüühenduse puhul. Teiseks on niisuguse patarei valmistamine väga lihtne ning seega igale vähegi vilunud amatöörile kättesaadav, kes tööriistadega ümber käia oskab. Amatööril on ka palju kasulikumat pisut aega kulutada sarnase patarei valmistamiseks, kui osta kallihinnalist, kuid lühikeseaajalise kestvusega anoodipatareid.

P. Sammet.



Odav akkumulaator

Algajaile amatööridele teeb palju muret küttepatarei soetamine. Ostes on akkumulaator õige kallis — teda ise valmistada on aga tülakas: nõuab oskust, kogemusi ega õnnestu pealegi alati. On siiski suurepärase võimalus omale ise kokku monteerida head akkumulaatorit, mis tuleb isevalmistatust odavamgi: on üksikult müügil valmis formeeritud tinaakkumulaatori plaate. Plaadi suurus on umbes 10×12 cm. Üksikult saab osta niihästi positiivseid kui negatiivseid plaate. Endal jääb üle muretseda ainult vastava suurusega happekindel anum, klaasist või isevalmistatud tselluloidist kastike, kuhu plaadid monteerida. Plaadid happesse asetades on tarvis neid esimesel korral laadida ainult umbes $\frac{1}{2}$ tundi, kuna plaadid tulevad vabrikust juba valmislaadituna.

Soovides väiksemaid plaate, saab ostetud plaate ka vähemaks lõigata. Lõikamist tuleb toimetada õige ettevaatlikult vineersaega. Lõigatud plaadikestele tulevad siis seatinast ribad pidemteks külge tinutada.

Kahest ostetud plaadist kokku seatud akkumulaatori mahtuvus on õige suur, ulatudes üle 10 ampertunni.

Plekkatus antennina

Olen Nõmmel, Tallinnast 8 km eemal, raadio vastuvõttekatseid teinud plekkatustega, kusjuures tagajärjed on olnud täitsa rahuldavad. Leian, et pole suuremat vahet vastuvõttus harilikku antenni asemel plekkatust tarvitades. Katus ei

tohi ainult olla maaga otseühenduses veetorude või piksevarda kaudu.

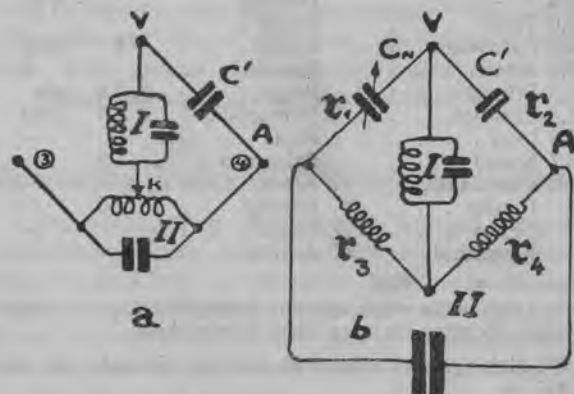
Antenni ühendustraat tuleb räästa läheduses katusepleki külge tinutada ja võimalikult hästi isoleerituna tuppa aparadi juurde tuua. Maaühendus on samasugune nagu teistegi antennide juures. Plekkkatuse mahtuvus, seega ühtlasi tema omalaine, on väga suur. Seepärast on soovitatav tarvitada aperiodilist antenniahelat; kuid ka ilma selleta võib saada rahuldava vastuvõtu. Aparaat, millega saavutasin mainitud tagajärgi, on kolmelambiline, „Raadios“ nr. 4 kirjeldatule sarnase skeemiga.

Katuse asemel võib antenniks tarvitada ka igasuguseid teisi maaga ühendamata metallpindasid, ka siis, kui need asuvad maja sisemuses. Oleks soovitatav, et amatöörid säherduste abiantennidega enam katseid teeks. Pole ju korraliku ja kuluka välisantenni ülesseadmine sagedasti võimalik.

R. K.

Parandus

Eelmises numbris lhk. 150 on joonis 4 trükitehnilistel põhjustel segaseks jäänud. Kuna teksti arusaadavus selle läbi on kannatanud, toome selle joonise siin uuesti.



Uued lainepikkused

Toome allpool 14. skp. maksma hakanud Euroopa ringhäälingu-saatejaamade uued lainepikkused, ühtlasi ära tähendades jaama võimsuse, kutsumismärgi ja asukoha

| Lainepikkus meetrites | Jaama nimetus | Riik | Energia kilovattides | Kutsumismärk | | | | | |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|--------------|-------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------|
| 201,3 | Karlskrona | Rootsi | 0,25 | smsm | | Norrköping | Rootsi | 0,25 smvv | |
| | Oviedo*) | Hispaania | | — | | San Sebastian | Hispaania | 0,5 eaj 8 | |
| 202,7 | Asturias | Hispaania | | — | 275,2 | Angers (Radio Anjou) | Prantsusmaa | 0,5 — | |
| | Christinehamn | Rootsi | 0,1 | smtv | | Eskestuna | Rootsi | 0,25 — | |
| 204,1 | Gävle | Rootsi | 0,25 | smxf | | Gent | Belgia | — | |
| | Salamanca | Hispaania | 1 | eaj 22 | | Madrid | Hispaania | eaj 4 | |
| 205,5 | Jassy | Rumeenia | | — | 277,8 | Zagreb (Agram) | Jugoslaavia | 0,5 — | |
| 206,9 | Minsk | Venemaa | 1,2 | — | | Barcelona | Hispaania | 10 eaj 13 | |
| 208,3 | Tirana | Albaania | | — | | Sevilla | Hispaania | 1 eaj 17 | |
| 209,8 | Smolensk | Venemaa | | — | | Caen | Prantsusmaa | 0,5 — | |
| 211,9 | Kiiev | Venemaa | 1 | — | | Hangö | Soome | — | |
| 212,8 | Kraakov | Poola | | — | 280,4 | Salzburg | Austria | — | |
| 214,3 | Viiburi | Soome | | — | | Stavanger | Norra | — | |
| 215,8 | Sofia | Bulgaaria | | — | 283 | Barcelona | Hispaania | 10 eaj 1 | |
| 217,4 | Luksemburg | Luksenburgi | 1,5 | loaa | 283 | Dortmund | Saksamaa | 1,5 — | |
| 219 | Kaunas | Leedu | 1 | — | 285,7 | Tallinn | Eesti | — | |
| 220,6 | Odessa | Venemaa | | — | 288,5 | Dundee | Inglismaa | 0,2 2 de | |
| 222,2 | Strassburg | Prantsusmaa | 1,12 | — | | Edinburg | " | 0,2 2 eh | |
| 223,9 | Leningrad | Venemaa | 10 | — | | Hull | " | 0,2 6 kh | |
| 225,6 | Beograd (Belgrad) | Jugoslaavia | | — | | Liverpool | " | 0,2 6 lv | |
| 227,3 | Vigo | Hispaania | | — | | Nothingham | " | 0,2 5 ng | |
| 229 | Malmö | Rootsi | 1 | sasc | | Plymouth | " | 0,2 5 py | |
| 230,8 | Triest | Itaalia | | — | | Sheffield | " | 0,2 6 fl | |
| 232,6 | — — — | Hollandi | | — | | Stoke-on-Trent | " | 0,2 6 st | |
| 234,4 | Vilno | Poola | | — | 291,3 | Swansea | " | 0,2 5 sx | |
| 236,2 | Bukarest | Rumeenia | | — | | Radio Lyon | Prantsusmaa | 0,5 — | |
| 238,1 | Bordeaux | Prantsusmaa | 0,5 | — | 294,1 | Bilbao | Hispaania | 1 eaj 11 | |
| 240 | Helsingi **) | Soome | 0,5 | — | | Valencia | Hispaania | eaj 14 | |
| 241,9 | Münster | Saksamaa | 3 | — | | Dresden | Saksamaa | 1,5 — | |
| 243,9 | Trondheim | Norra | | — | | Innsbruck | Austria | — | |
| 245,9 | Toulouse (P. T. T.) | Prantsusmaa | 0,5 | — | | Lüttich | Belgia | 1,5 — | |
| 247,9 | Poosen | Poola | | — | 297 | Trollhättan | Rootsi | 0,5 smxq | |
| 250 | Gleitwitz | Saksamaa | 1,5 | — | | Agen | Prantsusmaa | 0,5 — | |
| | Lille | Prantsusmaa | | — | | Cartagena | Hispaania | 1 eaj 16 | |
| | Oporto | Portugaalia | | — | | Eidsvold | Norra | — | |
| | Oulu | Soome | 0,2 | — | | Hannover | Saksamaa | 1,5 — | |
| 252,1 | Montpellier | Prantsusmaa | 1 | — | | Leeds | Inglismaa | 0,2 2 ls | |
| | Ostende | Belgia | | — | | Jyvaskyla | Soome | 0,2 — | |
| | Skien | Norra | | — | 300 | Bratislava (Press- burg) | Tšehhoslovakkia | 0,5 — | |
| | Stettin | Saksamaa | 1,5 | — | | 303 | Königsberg | Saksamaa | 1,5 — |
| | Umea | Rootsi | 0,25 | — | | 306,1 | Bournemouth | Inglismaa | 1,5 6 bm |
| 254,2 | Kiel | Saksamaa | 1,5 | — | | 309,3 | Marseille (P. T. T.) | Prantsusmaa | 0,5 — |
| | Linz | Austria | | — | | 312,5 | Newcastle | Inglismaa | 1,5 5 no |
| | Malaga | Hispaania | | eaj 25 | | 315,8 | Milano | Itaalia | 6 1 mj |
| | Pori | Soome | | — | | 319,1 | Dublin | Iirimaa | 1,5 2 rn |
| | Rennes | Prantsusmaa | | — | | 322,6 | Breslau | Saksamaa | 10 — |
| | Veneetsia | Itaalia | | — | | 326,1 | Belfast | Inglismaa | 1,5 2 be |
| 256,4 | — — — | Hollandi | | — | | 329,7 | Nürnberg | Saksamaa | 1,5 — |
| 258,6 | Turin | Itaalia | | — | | 333,3 | Napoli | Itaalia | — |
| 260,9 | Göteborg | Rootsi | 1 | sasb | | Reykjavik | Islandi | 1 — | |
| 263,2 | Ateena | Kreeka | | — | 337 | Kopenhagen | Daani | 2 — | |
| 265,5 | Brüssel | Belgia | 2,5 | sbr | | 340,9 | Pariis, Petit Parisien | Prantsusmaa | 0,5 8 es |
| 267,8 | Lissabon | Portugaalia | 1,5 | ptaa | | 344,8 | Sevilla | Hispaania | 1 eaj 5 |
| 270,3 | Lvov | Poola | | — | | 348,9 | Praha (Praaga) | Tšehhoslovakkia | 5 — |
| 272,7 | Kassel | Saksamaa | 1,5 | — | | 353 | Cardiff | Inglismaa | 1,5 5 wa |
| | Christiansand | Norra | | — | | 357,1 | Leipzig | Saksamaa | 10 — |
| | Danzig | Danzigi | 1,5 | — | | 361,4 | London | Inglismaa | 2,5 2 lo |
| | Genua | Itaalia | | — | | 365,8 | Graz | Austria | 1 k w |
| | Klagenfurt | Austria | | — | | 370,4 | Oslo | Norra | 1,2 — |
| | | | | | | 375 | Madrid | Hispaania | 6 eaj 7 |
| | | | | | | 379,7 | Stuttgart | Saksamaa | 1,5 — |
| | | | | | | 384,6 | Manchester | Inglismaa | 1,5 2 zy |
| | | | | | | 389,6 | Radio Toulouse | Prantsusmaa | 2 — |
| | | | | | | 394,7 | Hamburg | Saksamaa | 10 — |
| | | | | | | 400 | Aalesund | Norra | 0,5 — |
| | | | | | | | Bremen | Saksamaa | 1,5 — |
| | | | | | | | Cadiz | Hispaania | 1 eaj 3 |
| | | | | | | | Charleroi | Belgia | — |
| | | | | | | | CorK | Iirimaa | — |
| | | | | | | | Falun | Rootsi | 0,75 smzk |
| | | | | | | | Kosice | Tšehhoslovakkia | 2,5 — |

*) Jaam, mille nime ees siin lainepikkust pole märgitud, omab eelmise jaamaga ühise lainepikkuse.

**) Helsingi võib ühiselt Madriidiga tarvitada ka lainet 375 m.

| | | | | | | |
|--|---------------------------|----------|-------|-----------------------------------|---------------------------|-----------|
| Mont de Marsan . . . | Prantsusmaa . . . | 0,5 | — | Zaragoza | Hispaania | eaj 23 |
| Tampere | Soome | 0,2 | — | Sarajevo | Jugoslaavia | — |
| Varssavi | Poola | 6 | — | Vardoe | Norra | — |
| 405,4 Glasgow | Inglismaa | 1,5 | 5 sc | 577 Freiburg | Saksamaa | — |
| 411 Bern | Helveetsia | 6 | — | Jönköping | Rootsi | 0,25 smzd |
| 416,7 Stokholm | Rootsi | 1,5 | sa sa | Madrid | Hispaania | 3 eaj 6 |
| 422,6 Rooma | Itaalia | 12 | 1 ro | Uzhovod | Tšehhoslovakkia | — |
| 428,6 Frankfurt M. ä. | Saksamaa | 9 ja 1,5 | — | 588,2 Grenoble (P.T.T.) | Prantsusmaa | — |
| 434,8 Bilbao | Hispaania | 1 | eaj 9 | Linköping | Rootsi | 0,25 smuv |
| 441,2 Brno (Brünn) | Tšehhoslovakkia | 2,5 | ob | Viin, Rosenhügel | Austria | 20 |
| 447,8 Pariis (Posti-telegrafi kool | Prantsusmaa | 10 | fptt | 850 Lausanne | Helveetsia | 1,5 hb 2 |
| 454,4 Boden | Rootsi | 1 | sa se | 875 Grenoble | Prantsusmaa | — |
| 461,5 Bergen | Norra | 1,5 | — | 940 Leningrad | Venemaa | 1,5 |
| Jassy | Rumeenia | — | — | 950 Odense | Daani | 0,5 |
| 468,8 Eiberfeld | Saksamaa | 1,5 | — | 1010 Moskva | Venemaa | 1,2 |
| 476,2 Lyon (P.T.T.) | Prantsusmaa | 0,5 | — | 1050 Amsterdam | Hollandi | 0,25 pa 5 |
| 483,9 Berliin I | Saksamaa | 10 | — | Haag | Hollandi | 1,5 pcgg |
| 491,8 Aberdeen | Inglismaa | 1,5 | 2 bd | Hilversum | Hollandi | 3 hdo |
| Birmingham | Inglismaa | 1,5 | 5 it | 1100 Genf | Helveetsia | 2 hb 1 |
| 500 Bourges | Prantsusmaa | — | — | Niznij Novgorod | Venemaa | 1 |
| Helsingi | Soome | 1,5 | — | 1150 Sorö | Taani | 0,5 |
| Karlstad | Rootsi | 0,25 | smxc | 1160 Praha (Praaga) | Tšehhoslovakkia | — |
| Palermo | Itaalia | — | — | 1200 Kaunas | Leedu | 1 |
| Tromsøe | Norra | — | — | 1250 Hjorring | Daani | 0,5 |
| Zürich | Helveetsia | 5 | — | 1300 Königswinterhausen | Saksamaa | 18 l p |
| 508,5 Antwerpen | Belgia | 2,5 | — | 1450 Moskva | Venemaa | 25 |
| 517,2 Viin, Stubenring | Austria | 20 | — | 1600 Davenport | Inglismaa | 25 5 x x |
| 526,3 Riia | Läti | 2 | — | 1650 Beograd (Belgrad) | Jugoslaavia | 2 hff |
| 535,7 München | Saksamaa | 10 | — | 1750 Radio Paris | Prantsusmaa | 4 cfr |
| 545,6 Sundsvall | Rootsi | 1 | sasd | 1900 Hammeren | — | — |
| 555,6 Budapest | Ungari | 2 | mtl | 1950 Amsterdam | Hollandi | 0,25 pcff |
| 566 Berliin II | Saksamaa | 4,5 | — | 2200 Eiffeltorn | Prantsusmaa | 5 fl |
| Bloemendaal | Hollandi | 0,5 | — | 2400 Lyngby | Daani | 6 oxe |
| Mikkeli | Soome | — | — | 2650 Eiffeltorn | Prantsusmaa | 5 fl |
| Orebroe | Rootsi | 0,25 | smti | 3200 Moskva | Venemaa | — |

Raadiokomitee tegevusest

Raadiomääruse muutmise ja aparaatide proovimise küsimus. Ringhääling sõdureile. Tööstusliikude parasiitide küsimus.

Raadiokomitee viimased koosolekud on peasjalikult olnud pühendatud teedeministri raadiomääruse muutmise ja täiendamise ning raadioorganisatsioonidele vastuvõtteaparaatide proovimise lubade andmise küsimusele. Viimasel koosolekul 17. skp otsustas komitee mõlemad küsimused lõpulikult ja esitas vastavad kavad teedeministrile, mis selles ajakirjas teisel avaldatud. Raadioorganisatsioonide poolt esitatud palved aparaatide proovimise loa saamiseks jäeti seni otsustamata, kui teedeminister määruse täienduse ja selle juurde kuuluvad proovimise tingimused kinnitanud.

Peale selle arutas komitee viimasel koosolekul kasarmutes ringhäälingu vastuvõtteaparaatide tasuta ülesseadmise küsimust, milles o./ü. „Ringhääling“ ja sõjaministeerium omavahel kokku lepivad.

Viimaks arutati uuesti tööstuses ja mujal tarvitavate elektriaparaatide tekitatud raadiot segavate nähtuste vastu võitlemise küsimust. Selleks valiti alamkomisjon, koosseisuga insenerid F. Olbrei, Heinrichsen ja Reinwald, kes Raadiokomiteele esitab vastava ettepaneku.

Sakslased pole tüdinud!

Oktoobri jooksul on Saksamaal ringhäälingu kuulajate arv jälle tõusnud üle 40.000 võrd.

Tallinna ringhäälingu jaam

pidi loodetavasti tegevust algama juba selle kuu keskpaigu. Et aga jaama sisseseade tollilt kätte saamine viibis, kuna valitsus tollimaksust vabastamise küsimuse alles 17. skp. otsustas, võidi jaama monteerimisele asuda alles 19. skp. Raadioharrastajate ringkondades loodeti, et valitsus jaama tollist, mida 289.000 marka, täitsa vabastab; valitsus on aga otsustanud seda ainult 50% võrd alandada. „Vaba Maa“ nuriseb selle üle õigusega, sest mujal mõistavad valitsused raadio tähtsust hoopis enam hinnata.

Rootsis näiteks on üle 20 riikliku saatejaama, kuna Soome valitsus määras uue jaama ehitamiseks 8 miljonit Soome marka.

Kuigi jaama tegevusse astumine kõigi nende raskuste tõttu on viibinud, võib nüüd siiski kindlasti loota, et oma jaam vähemalt Jõuluks meid oma muusikaga rõõmustada võib. Jaam maksab ilma tollita 4½ miljonit Eesti marka. Jaama lainepikkuseks on määratud 285,7 m.

Aparaatide proovimise tähtaega pikendatakse.

Raadiokomitee on teedeministrile esitanud ettepaneku vastuvõtteaparaatide proovimise tähtpäeva pikendamiseks kuni 1. juulini 1927. a. Ettepanek käib nende aparaatide kohta, mis postipeavalitsuse poolt juba varem registreeritud. Uuesti üles seatavad aparaadid peavad enne registreerimist proovimistunnistusega varustatud olema, sest vastasel korral aparaati üles seada ei lubata.

Raadiomääruse muutmise kava

Raadiokomitee poolt 17. skp. vastu võetud ja teedeministrile kinnitamiseks esitatud.

Teedeministri poolt 1926. a. 17. juunil kinnitatud ja 1926. a. „R. T.“ Nr. 61 number 2680 all avaldatud „raadiosaatejaamade ja vastuvõtteseade kohta“ käiva määruse §§ 5, 15, 19 ja 26 muudetakse järgmisteks.

§ 5. Era-raadiosaatejaamadel on keelatud:

- a) salakeelte tarvitamine;
- b) märkide ja teadete saatmine, mis harilikku vastuvõtteaparaadiga ei ole kättesaadavad.

Peale selle on keelatud § 2 punktides a, b ja c nimetatud era-raadiosaatejaamadel tarvitada kustuvaid laineid.

Paragrahv 2 punktis d nimetatud jaamadega töötavate paigaliste raadiosaatejaamade sisseteadet peab korraldama viimaste nuendumisel või ümberehitamisel kustumata lainetega töötamiseks.

§ 15. Ringhäälingu vastuvõtteaparaadi tarvitamise loa nõutaja peab olema täisealine, kuna alaealistele antakse sama luba vanemate, hooldajate, korteripere-mehe või perenaise, seaduslikult registreeritud raadioharrastajate organisatsiooni (ühingu, seltsi klubi jne.) või kooli vastutusel.

Loa kestvus on pool aastat, arvates loasaamise kuu esimesest päevast ja loa uuendamine korralikule ringhäälingukoolilajale sünnib automaatselt järgneva poolaasta kasutuskulude tasumisega.

Luba antakse ainult siis, kui nõuetavad kasutamismaksud (raadioseadus § 15) poole aasta eest tasutud.

§ 19. Välisantennid peavad olema varustatud piksekõrvaldajaga ning toaühenduse osas seadest läbi käima, mis kõue ajaks nende hõlpsat maaga ühendamist võimaldab. Peale selle peavad välisantennid kaitstud olema telegraafi-telefoni ja muude elektriliinide ning juhtmetega kokkupuutumise vastu sideühenduste- ja elektritugevoolu kaitsemääruste kohaselt.

Kui antenn takistab elektriliinide ehitamist, lahendatakse küsimus raadioseaduse § 14 kohaselt, kuid kaitseabinõud kokkupuutumise vastu seab üles see isik või asutus, kes ehitab oma elektriseade viimasena.

§ 26. Raadio-vastuvõtteaparaadid või nende tüübid, mis võivad tekitada käesoleva määruse §§ 21–24 nimetatud pahesid, käivad sundusliku proovimise alla järgmiselt:

1. Linnades ainult lampaparaadid, välja arvatud juhtumised raamantenni tarvitamisel.

Detektoraparaadid ühenduses madalageduskõvendajaga ja madalageduskõvendajad üksikult ei käi sundusliku proovimise alla, kuna erandina lampdetektorid aga proovimise alla käivad.

2. Alevites ja maal on igastesteemiliste raadio vastuvõtteaparaatide tarvitamine senikaua sunduslikust proovimisest vaba, kuni raadiotarvitajad ise kohalikule posti-telegraafi-telefoni kontori ülemale kirjalikult üks-teise segamise üle pole korduvalt kaevanud ja kuni viimase poolt posti peavalitsusele esitatud kaebuste põhjal posti peavalitsuse ülem ei otsusta teatud kohtades sunduslikku proovimist nõuda nende samade aparaatide või aparaaditüüpide kohta, mis linnadeski punkt 1 järgi sunduslikule proovimisele kuuluvad.

3. Punktide 1. ja 2. järgi sunduslikule proovimisele kuuluvad aparaadid või nende tüübid proovitakse enne nende ülesseadmist riiklikus katsekohas, kes aparaadi omanikule või selle valmistajale annab vastava tunnistuse üksiku aparaadi või selle tüübi proovimise tagajärgede kohta.

Käesoleva määruse lisana avaldatud tingimustel võib posti peavalitsuse ülem seaduslikult registreeritud raadioharrastajate organisatsioonidele lubada riikliku katsekoja asemel toimetada ringhäälingu vastuvõtteaparaatide proovimist sellekohaste tunnistuste väljaandmisega enda liikmetele.

Märkus: Enne käesoleva määruse jõusseastumist üles seatud vastuvõtteaparaatide omanikkudele võib posti peavalitsus aparaadi kasutamise lube uendada ilma proovimistunnistuse ärakirjata kuni 1. juulini 1927. a.

Tingimused

raadioharrastajate organisatsioonidele ringhäälingu vastuvõtteaparaatide või nende tüüpide proovimistunnistuste väljaandmisõiguse kohta.

Raadiokomitee poolt 17. skp. vastu võetud ja teedeministrile kinnitamiseks esitatud.

1. Põhikirja või kodukorra järgi peab organisatsiooni ülesandeks olema raadioasjanduse arendamine ja raadioseaduse ning määruste kaitsemine; organisatsioon ei või taotleda poliitilisi ega ärilisi sihte.

2. Organisatsioon peab kohustuse andma, et ta oma liikmeid sunnib maksvaid raadioseadusi ja määrusi täitma ning et tema peale hoiatust nimetatud seaduse ja määruste rikkujad oma liikmete seast välja heidab ja väljaheidatud liikmete nimed kohe posti peavalitsusele teatab; samuti kohustub organisatsioon posti peavalitsuse sellekohase nõudmise peale viimasele saatma oma liikmete nimekirja ühes nende aadressidega.

3. Aparaatide proovijaiks ja vastavate tunnistuste väljaandjaiks esitab organisatsioon oma liikmete seast kaks raadioasjatundjat, teatades nende nimed ja elukutse, kusjuures posti peavalitsusel jääb õigus soovikorral oma ametkonna tehnilist jõudu ühingu proovi-jaile lisaks nimetada.

4. Organisatsioonid peavad vastuvõtteaparaate proovima kaht paralleelset välisantenni tarvitades, pikkusega kumbki 50 meetrit, vahekaugusega üksteisest mitte üle 25 meetri. Proovitava aparaadi ühe niisuguse antenniga ühendades ja seda teedeministri 1926. a. 17. juuni määruse Nr. 2680 § 22 („R. T.“ Nr. 61–26 a.) nõuete kohaselt reguleerides ei või teisel antennil kahelambilise vastuvõtteaparaadiga vilistamist esimeselt antennilt kuuluda.

5. Organisatsioonilt võetakse proovimistunnistuste väljaandmise õigus ära, kui ei täideta käesolevaid tingimusi.

Eesti Raadioühingu sihid ja tegevuskava.

Eesti Raadioühingu, mille asutamisest juba selle ajakirja eelmises numbris teatasime, eesmärgiks on põhikirja järele kõigi raadioeriteadlaste, asjaarmastajate ja huvitatute koondamine raadiotehnika tutvustamiseks ja edendamiseks Eestis.

Oma eesmärgi saavutamiseks korraldab ühing avalikke loenguid ja raadiokontserte, asutab oma liikmete arendamiseks raadiolaboratooriumi ühes katsejaamaga ning raamatukogu ja annab välja ajakirja raadio alal.

Ühing asub Tallinnas, kuid põhikirja järele võib ta tarbekorral Eesti Vabariigis igalpool avada osakondi.

Big Ben lõhkenud.

Inglismaa kuulsam kirikukell, mille lööke ringhäälingu kaudu keskööl korrapäraselt edasi anti ja üle kogu Euroopa kuulda oli, on hiljuti lõhkenud; löhe on nii suur, et tubli mehe rusikas läbi mahub. Löökide edasiandmine jääb seepärast ära ja mikrofon võetakse maha.

Ringhäälingukuulajad, ärge segage naabreid!

Ülemal pool ollakse energiliselt ametis ringhäälingutegevuse korraldamisega Eestis. Raadiokomitee on astunud võitlusse raadioparasiitide vastu. Kuid sellest üksi on vähe. Ringhäälingukuulajad ise peavad asjast kinni haarama. Kõik ringhäälingu kuulamise segajad tulevad tabada ja kahjutuks teha. Kes teisi segab, sel ei tohi olla osa ringhäälingu nautimises.

Ka ajakiri „Raadio“ tahab sellest võitlusest osa võtta. Selleks palub toimetus ringhäälingukuulajaid temale lahkesti teatada, kus ja kuidas naabrid oma vastuvõtteaparaatidega kuulamist segavad. Need teated on selle raiooni aparaadiomanikkudele juba märguandeks, et nende aparaatidega kõik korras pole ja oma aparaadid järelevaatusele võtaks ning ise selgusele jõuaks, kas nad naabreid segavad või mitte. Ei peaks mõni sellega hakkama saama, on „Raadio“ toimetus alati valmis abiks olema ja igaühele nõu andma, et segavat aparaati korda seada ja sellega asja likvideerida.

Ei kao aga segaja sellest hoolimata siiski, ollakse sunnitud segajat juba väljaspoolt kindlaks tegema ja tema kõrvaldamiseks surveabinõudega samme astuma.

Loodame, et lugejad enda huvides meie algatust toetavad ja kõigist segajaist teatavad. Teated tulevad adresseerida: Ajakiri „Raadio“ toimetus, Tartu.

Meile on teatatud juba segajaist järgmistes kohtades.

Tartus, Söögiturg 3. Minu ringhäälingu kuulamist segab iga õhtu kuni kella 10-ni keegi naaber lähemal laineil.

A. H.



Küsimus nr. 61. 1) Kas kõrgesagedustransformaator muudab ka hääle kõla grammofooniliseks nagu madalsagedustransformaator? — 2) Kas oleks sündsam piksekaitse lülja paigutada välisseina külge või sellest eemale? — 3) Kui üles seada neli 10, 20, 30, 40 ja 60 meetri pikkust antenni ja neid teatud laineala saavutamiseks vaheldamisi aparaadiga lülida, peaks see täitma vahetatavate antennipoolide aset. Kumb tuleb odavam, vastavad poolid või antennid? — 4) Kas töötab väline raamantenn ilma transformaatorikõvendajata? — Väline raamantenn oleks rändraadiol kergem tarvitada, näiteks seltsides jne. etenduste andmise korral.

A. M., Ranna.

Vastus nr. 61. 1) Kõrgesageduskõvendaja, olgu ta transformaatorlülitusega või teist tüüpi, häälet ei muuta. Hääle võib muutada ebapuhtaks ainult sel juhul, kui aparaadis esineb segav reaktsioon. — 2) Antenni maalülja tuleb paigutada tingimata maja välisseina külge, mitte tuppa. Teda seinast eemale monteerida on üleliigne. — 3) Vahetatavad poolid on oda-

vamad ja annavad kindlasti paremaid tagajärgi. — 4) Raamantenni paigutus välja ei too suurt muudatust vastuvõttu, olgu vast ainult siis, kui majal, milles asub vastuvõtteaparaat, on paksud kivimüürid. Raamantenniga vastuvõtmiseks on tarvilik hästi töötav kõrgesageduskõvendaja. „Rändraadioks“ võite eduga tarvitada mõrdantenni, mis on lühike, kergesti transporteeritav ja ülesseatav.

Küsimus nr. 62. — 1) Kas võib harilikku välis- või siseantenni tarvitada ka fiksi, ilma maahendusest, ühendades aparaadi maajuhe küttepatarei negatiivse pidemega? — 2) Mis tuleks teha, kui valgus keskpäeval vastuvõttu takistab? — 3) Tahan õue piksevarrast püstitada. Kui kaugel peaks see asuma välisantennist, et kuulamist ei takistaks. — 4) Kui ehitada kuuetraadiline mõrdantenn — kas on tema mõju 3 korda tugevam kahetraadilisest antennist ja kas võib silinderantenni tarvitades kahelambilise aparaadiga kuulda sama hästi kui kuuelambilise aparaadiga kahetraadilist antenni tarvitades? Mitmekordselt üldse kõvendab lainet juurdeliselatud välisantenni traat? — Kas kõvendus sünnib kõrgesageduse arvel? A. M. R.

Vastus nr. 62. 1) Kirjeldatud juhusel täidavad patareid ja kuulav isik ise maahenduse aset. Kuna need aga maast enam-vähem isoleeritud, võib vastuvõtt muutuda hoopis halvaks. — 2) Valguse segava mõju vastu päeval pole midagi parata. — 3) Antenni lähedal asuv piksevarras avaldab nõrgalt laineid absorbeerivat mõju. — 4) Kuna meil puuduvad vastavad kogemused, soovitame vahe kindlaks määramiseks katseid teha, mille tagajärjedest palume lahkelt teatada. Eetri lainet võib kõvendada ainult saatejaam.

Küsimus nr. 63. 1) Kas on võimalik, et „Raadios“ nr. 7 kirjeldatud aparaadi (skeem nr. 2) võreahelas seisva plokkondensaatori suurus on 0,3–0,5 MF (s. o. 300–500 000 cm) ja kas on sarnaseid üldse müügil? — 2) Mis viga võiks olla ja kuidas oleks seda võimalik parandada, kui „Jungneri“ raudnikkel akkumulaatori üks element tühjeneb iseendast mõne tunni jooksul peale laadimist, kuna teine element on täiesti korras?

F. K., Elva.

Vastus nr. 63. 1) Selle kondensaatori suuruses pole midagi iseäralikku, kuna tema ülesandeks on plokkeerida alalist voolu, vabalt läbi lastes vahelduvvoolu. Võiks sama skeemiga katseid teha, tarvitades võre ees 500 cm plokkondensaatorit, mis paralleelselt lülitatud 1–3 MΩ silüttakistusega, 0,3 MF kondensaatori hoopis ära jättes ja tema kohal lühühenduse tehes. — Raadiootstarveteks on müügil plokkondensaatoreid küll 2 MF (=1 800 000 cm) — 2) Defektel elemendil võiks mingil kombel olla lühühendus: kas puutuvad plaadid kokku või on pidemete vahel mingi ühendus. Vastav element tuleks võtta põhjalikule järelevaatusele.

Küsimus nr. 64. — 1) Kuidas tuleb „Raadios“ nr. 9 kirjeldatud refleksaparaati monteerida ja kas 27×17 cm suurune montaažplaat on selleks küllalt suur, kui ehitada aparaat puldikujulisse kasti? — 2) Kas võib mõlemaks lambiks Ultralamp U110 ja missuguseid transformaatoreid tuleks tarvitada kõrge- ja madalsagedusahelais? — 3) Kas saab mõrdantenniga rahuldavalt vastu võtta välismaa jaamu, kui antenn asub maja alumise korra kõrgusel.

N. V., Tallinn.

Vastus nr. 64. — 1) Aparaadi monteerimiskeemi leiata selles numbris. Kui olla ruumiga kokkuhoidlik, aitab juba teil oleva plaadi suurusest. Aparaati puldikujuliseks ehitada pole soovitatav. — 2) Lamp U110 täidab oma otstarvet mõlemal kohal väga hästi. — Kõrgesagedustransformaatori kohta leiata lähemalt vastavas artiklis. Madalsagedustransformaatoriks võiks soovitada „Körting“ transformaatorit. — 3) Häda korral võib nii madala antenniga leppida. Vastuvõtt peaks olema rahuldav.

Küsimad V. L. Valga, E. L. Tartu ja A. K. Abja-Paluoja leiavad vastuse oma küsimustele artiklis „Refleksaparaat II“.

Euroopa ringhäälingu jaamade saatekava

24.—27. novembrini s. a.

KOLMAPÄEV

ABERDEEN [491,8 m 1,5 kw] Londoni eeskava.

BERLIIN [483,9 m 9 kw ja 566 m 4,5 kw] 5.30—7.00 kergesisuline muusika. 9.30 puhkpilliorkestri kontsert. 11.30—1.30 ö. tantsumuusika.

BREMEN [400 m 1,5 kw] 5.15 pl C. M. v. Weberi helitööde kontsert — Edasi Hamburgi eeskava.

BRESLAU [322,6 m 10 kw] 5—7.00 kergesisuline muusika. — 7.50 Bachi klaverimuusika: Partita E-moll nr. 6. Kolm inventsiooni: F-dur, E-dur, E-moll. Prantsuse suite C-moll nr. 2. — 9. kirju muusikaline õhtu.

BRNO [441,2 m 2,4 kw] 8.15 ö. „*Jirikovo videni*“, J. K. Tyli muinasjutt laulu ja tantsuga 5 osas, A. Kincl'i muusika.

DAVENTRY [1600 m 25 kw] Londoni eeskava. Lõpuks 1—2 ö. tantsumuusika.

DORTMUND [283 m 1,5 kw] 9.30 ö. Joh. Strauss'i operett 3 v.: „*Viini veri*“.

FRANKFURT [428,6 m 9 kw] 8 ö. Eugen d'Albert'i ooper „*Golem*“.

GLEIWITZ [250 m 1,5 kw] Breslau eeskava

HAMBURG [394,7 m 9 kw.] 9 ö. Jérôme K. Jérôme lustmäng 4 v.: „*Miss Hobbs*“.

HANNOVER [297 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

HILVERSUM [1050 m 2,5 kw] 6.10—7.55 ö. kontsert. — 9.50 kristliku raadioühingu õhtu. — Lõpuks kuni 1.40 ö. tantsumuusika.

KIEL [254,2 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

KÖNIGSBERG [303 m 2 kw] 8 ö. kontsert. — 9 Bj. Björnsoni lustmäng 3 v.: „*Kui noor viinamari õitseb*“. — 10.30—12.36 tantsumuusika

KÖNIGSWUSTERHAUSEN [1300 m 18 kw] 9.30—1.30 ö. Berliini eeskava.

LEIPZIG [357,1 m 10 kw] 9.30 ö „*Luuletaja ja tehnik*“.

LONDON [361,4 m 2,5 kw] 8 ö. tantsumuusika. — 9.30 muusikaline intermezzo. 10 varietee. 11 kontsert — 12.15 uueaja muusika. — 12.30—1 ö. muusika ja luule.

MÜNCHEN [535,7 m 10 kw] 9 ö. kirju muusikaline õhtu. — 11—1 ö. tantsumuusika.

MÜNSTER [241,9 m 3 kw] 9.30 ö. Joh. Strauss'i operett „*Viini veri*“.

OSLO [370,4 m 1,5 kw] 9—10 ö. raadioorkestri kontsert. — 10.30 Max Bruch: Kontsert G-moll viiulile klaveri saatel. — 11.15—12.55 ö tantsumuusika.

PRAHA [348,9 m 5 kw] 5.30—6.30 pl. kontsert — 9.02 kergesisuline muusika. — 10 kontsert: Debussy: Põhjavanunud kirik. Axmann: Sonata klaverile Karel: Kreeka päikese all. Puccini: Õde Angelika, intermezzo

ROOMA [422,6 m 12 kw] 10 ö. kontsert.

STETTIN [252,1 m 1 kw] Berliini eeskava.

STOKHOLM [416,7 m 1,5 kw] 7.30 ö. kergesisuline muusika. — 8.45 sümfonia-kontsert. — 10.45 tantsumuusika.

VARSSAVI [400 m 6 kw] 5.30—6.30 pl. jazz-muusika. — 8.30—10 ö. kontsert.

VIIN [517,2 m 20 kw ja 577*) m 1,5 kw] 5.15 pl. kontsert. — 10.05 ö. väikesed muusikapalad ja humoreskid. — Lõpuks kerge õhtumuusika.

NELJAPÄEV

ABERDEEN [491,8 m 1,5 kw] Londoni eeskava.

BERLIIN [483,9 m 10 kw ja 566 m 4,5 kw] 5.30 pl. klaveriettekanded — 5.50—7.00 ö. kontsert — 9.30 Ad. L'Aronge lustmäng 5 v.: „*Doktor Klaus*“. — 11.30—1.30 ö. tantsumuusika.

BREMEN [400 m 1,5 kw] 9.15 ö. Brahmsi helitööde õhtu. Lõpuks Hamburgi ja siis Hannoveri eeskava.

BRESLAU [322,6 m 10 kw] 7.30—8.30 ö. Gleiwitzi eeskava. — 9.10 loeng Beethoveni kontsertide üle ühes näidetega. — 11.15—12.30 ö. tantsumuusika.

BRNO [441,2 m 2,4 kw] 8 ö. kontsert. 9 vene muusika.

DAVENTRY [1600 m 25 kw] Londoni eeskava.

DORTMUND [283 m 1,5 kw] 9.30 ö. Münsteri eeskava. — 10.45 kontsert: rahvapärane ooperimuusika.

*) Nagu lugejad leiavad, on mõne jaama kohta antud kaks lahkuminevat lainepikkust. See tuleb sellest, et on kasutatud kaht saksa ajakirja, kus lainepikkused erinevad(!). Samuti on erinevad andmed jaamade energia kohta. Kumb neist õige, selgub vast hiljem. Toimetus.

FRANKFURT [428,6 m 9 kw] 9.10 ö. lõbus muusikaline õhtu. — Lõpuks kuni 1.30 ö. tantsumuusika.

GLEIWITZ [250 m 1,5 kw] 7.30—8.30 ö. kontsert: Leo Kieslich'i helitööd. Edasi Breslau eeskava.

HAMBURG [394,7 m 9 kw] 9.15 ö. Ed. Künnecke operett 3 v. „*Tadipoeg Hamburgist*“.

HANNOVER [297 m 1,5 kw] 9.15 ö. Ed. Künnecke helitööde õhtu. Lõpuks tantsumuusika.

HILVERSUM [1050 m 2,5 kw] 6.10—7.55 ö. sõjaväeorkestri kontsert. — 9.50 kirju muusikaline õhtu.

KIEL [254,2 m 1,5 kw] 9.10—12 ö. Hamburgi eeskava. Lõpuks tantsumuusika Hannoverist.

KÖNIGSBERG [303 m 2 kw] 6.30—7.00 ö. grammofoonimuusika. — 9 kammermuusika. Beethoven: klaveritrio G-dur, op. 1. nr. 2. Beethoven: klaverikvartett Es-dur, op. 16.

KÖNIGSWUSTERHAUSEN [1300 m 18 kw] 9.30—1.30 ö. Berliini eeskava.

LEIPZIG [357,1 m 10 kw] 9.30 ö. kontsert: palad Giuseppe Verdi vähem tuntud ooperitest.

LONDON [361,4 m 2,5 kw] 8 ö. tantsumuusika. 9.30 muusikaline intermezzo. — 10 kontsert. 12.30—2 ö. tantsumuusika.

MÜNCHEN [535,7 m 10 kw] 5.30 pl. kammermuusika. — 9 ö. filharmooniline kontsert.

MÜNSTER [241,9 m 3 kw] 9.30—10.30 ö. luuletaja Walter von Malo loeb oma teostest. Lõpuks sõjaväemuusika.

OSLO [370,4 m 1,5 kw] 9—10 ö. kontsert. — 10.30 laulukontsert.

PRAHA [348,9 m 5 kw] 5.30—6.30 pl. kontsert. — 8.30 ö. riigikonservatooriumi kontsert.

ROOMA [422,6 m 12 kw] 10 ö. dramaatiline õhtu.

STETTIN [252,1 m 1 kw] Berliini eeskava.

STOKHOLM [416,7 m 1,5 kw] 7.30 ö. orelikontsert. — 8.30 vokaal- ja orkestrikontsert.

VARSSAVI [400 m 6 kw] 5.30—6.55 pl. kontsert — 8.30—10 ö. kontsert

VIIN [517,2 m 20 kw ja 577 m 1,5 kw] 5.15 pl. kontsert. — 9.05 ö. sümfonia-kontsert.

REEDE

- ABERDEEN** [491,8 m 1,5 kw] 9 ö Londoni eeskava. — 10 huumor muusikas. — 11—18 Londoni eeskava
- BERLIIN** [483,9 m 10 kw ja 566 m 4,5 kw] 5.30—7 ö. kammerorkestri kontsert. — Loengud. — 9.30 200 a. *orkestrimuusikat XI*. Beethoven: Avamäng Leonora, Nr 1; klaverikontsert G-dur, op. 58; Sümfonia Nr. 3. — 11.30—1.30 ö. tantsumuusika.
- BREMEN** [400 m 1,5 kw] 5,15 pl harfikontsert. — 6—7 Hamburgi eeskava. — Kõned ja Hamburgi ning Hannoveri eeskava.
- BRESLAU** [322,6 m 10 kw] 5.30—7 ö. kergesisuline kontsert. — Loengud. — 8.35 ö. Strösseli õhtu (orkester, laul jne.), eeskavas Christiné, Lehári, Stolzi, Zelleri, Rapée, Falli jt. helitööd.
- BRNO** [441,2 m 2,4 kw] 8 ö. orkestrikontsert: operetimuusika. — 9 kuuldemäng.
- DAVENTRY** [1600 m 25 kw] 1—3 pl. raadiokvartett. — 3—9.40 ö. Londoni eeskava. — 9.40 „Cillerney lillia“. — 11.30—1 ö. Londoni eeskava. 1—2 ö. tantsumuusika.
- DORTMUND** [283 m 1,5 kw] 6 pl. kontsert. — 7—7.30 ö. vokaaltertseti kontsert. — Kirjanduse ringvaade loengud. — 9.30 tersetikontserti järg. — 11.45—12.30 kohvikumuusika.
- FRANKFURT** [428,6 m 9 kw] 8 45 ö. teaduse ja tehnika edusammud. — 9.15 Klassilise aja noor muusika, kontsert solistidega. Holzbauer: Sümfonia G-dur. Mozart: Serenaad D-dur ja Kontsertsümfonia. — 10.15 meeskoori laul.
- GLEIWITZ** [250 m 1,5 kw] Breslau eeskava.
- HAMBURG** [394,7 m 10 kw] 9.30 ö. kontsert. Mozart: Avamäng „Nõia-vile“. Schumann: Laulud. P. Iou: Serenaadimuusika. Loewe: Laulud. Graener: Paani riigis. Strauss: Laulud. — Lõpuks Hannoveri eeskava.
- HANNOVER** [297 m 1,5 kw] 5.15 pl. laulud rahvatoonis. — Lõpuks kohvikumuusika.
- HILVERSUM** [1050 m 3 kw] 6.55—7.25 ö. orelikontsert. — 10,40 kergesisuline kontsert. — Lõpuks kuni 1.40 ö. tantsumuusika.
- KIEL** [254,2 m 1,5 kw] 5.15 pl. laul. 5.55 Hamburgi eeskava. — Lõpuks Hannoveri eeskava.
- KÖNIGSBERG** [303 m 2 kw] 5—6.15 pl. kontsert. — 8.30 ö. sümfonia-kontsert Mozart: Sümfonia Nr 34 C-dur. Händel: Concerto grosso Nr. 8 G-moll ja Concerto grosso Nr. 12 H-moll. Haydn: Sümfonia Nr. 2 D-dur. — 11—12 tantsumuusika.
- KÖNIGSWUSTERHAUSEN** [1300 m 18 kw] 1 p. — 9.25 ö. loengud. — 9.30 Hamburgi eeskava.
- LEIPZIG** [357,1 m 10 kw] 5.30—7 ö. kirju muusikaline õhtupoolik. — 9.30 stseenid N. Rimski-Korsakovi ooperist „Sadko“.
- LONDON** [361,4 m 2,5 kw] 5.45 pl. kontsert, Brahmsi j. t. helitööd. — 8 ö. kontsert. — 10 laul ja orkester. — 11.45 Schuberti laulud. — 12.15 uus muusika. — 12.30—1 ö. varietee.
- MÜNCHEN** [536,7 m 10 kw] 8.30 ö. näidendid lauluga.
- MÜNSTER** [241,9 m 3 kw] 9 ö. „Mustlasparan“, J. Straussi operett 3 v.
- OSLO** [370,4 m 1,5 kw] 9—11 ö. „Madaam Butterfly“, Puccini ooper 4 v.
- PRAHA** [348,9 m 5 kw] 5.30 pl. kontsert. — 9 ö. ooperimuusika.
- ROOMA** [422,6 m 12 kw] 10 ö. kontsert: operetimuusika.
- STETTIN** [252,1 m 1 kw] Berliini eeskava.
- STOKHOLM** [416,7 m 1,5 kw] 7.45 ö. tantsumuusika. — 8.45 vokaal- ja orkestrikontsert. — 9.45 kirjanduslikud retsitatsioonid.
- VARSSAVI** [400 m 6 kw] 6—6.55 pl. ja 8.30—10 ö. kontsert.
- VIIN** [517,2 ja 577 m 20 kw] 5.15 pl. kontsert soololauluga. — 8 ö. edasiandmine riigiooperist

LAUPÄEV

- ABERDEEN** [491,8 m 1,5 kw] 8 ö. Londoni eeskava.
- BERLIIN** [483,9 m 10 kw ja 566 m 4,5 kw] 6—7 ö. kontsert. — Loengud. — 9.30 „Proua Luna“, Bolden-Bäckersi operett 4 osas, P. Lincke muusika. — 11.30—1.30 ö. tantsumuusika.
- BREMEN** [400 m 1,5 kw] 5.15 pl. viiulikontsert. — 6 kergesisuline kontsert. 7.15 ö. kontsert — 7.50 Hamburgi eeskava
- BRESLAU** [322,6 m 9 kw] 5—7 ö. Joh. Straussi helitööde õhtu. — 7.50 modern kammermuusika: M. Ravel: keelpillide kvartett F-dur. — 9.30 Berliini eeskava. — 11.30—1 ö. tantsumuusika.
- BRNO** [441,2 m 2,4 kw] 8 ö. kontsert. 11.30 sõjaväeorkestri kontsert.
- DAVENTRY** [1600 m 25 kw] Londoni eeskava.
- DORTMUND** [283 m 1,5 kw] 9—10.15 ö. laulukontsert. — 10.15—12 lõbus muusikaline nädala lõpp. — 12—12.45 ö. tantsumuusika.
- FRANKFURT** [428,6 m 9 kw] 9.15—10.15 ö. ooperimuusika. — Lõpuks kuni 1.30 ö. tantsumuusika.
- GLEIWITZ** [250 m 1,5 kw] 9.30—11 ö. Berliini eeskava. — 11—1 ö. Breslau eeskava.
- HAMBURG** [394,7 m 10 kw] 7 ö. kiriku-kontsert. — 9.15 lõbus muusikaline õhtu. — Lõpuks tantsumuusika.
- HANNOVER** [297 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.
- HILVERSUM** [1050 m 3 kw] 5.40—6.40 pl kergesisuline kontsert. — 7.40—8.25 ö. kontsert. — 12 ö. tantsumuusika.
- KIEL** [254,2 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.
- KÖNIGSBERG** [303 m 2 kw] 5.30—7 ö. kergesisuline kontsert. — 9.10 J. Offenbachi operett 1 v.: „Dorothea“.
- KÖNIGSWUSTERHAUSEN** [1300 m 18 kw] 9.30 — 1.30 ö. Berliini eeskava.
- LEIPZIG** [357,1 m 10 kw] 9.30 ö. õhtu *Emil Verhaereni* auks; eeskavas muusikalised ettekanded ja retsitatsioonid. — 11.15 ö. raadiokabaree.
- LONDON** [361,4 m 2,5 kw] 8 ö. tantsumuusika. — 9.30 muusikaline vahemäng. — 12.15 modern muusika. — 12.30 — 2 ö tantsumuusika.
- MÜNCHEN** [535,7 m 10 kw] 8.30 ö. Wagneri helitööde kontsert. — 11.30 — 1 ö. tantsumuusika.
- MÜNSTER** [241,9 m 3 kw] 10.20 ö. kirju muusikaline õhtu.
- OSLO** [370,4 m 1,5 kw] 9—10 ö. raadioorkestri kontsert. — 11.15—12.45 tantsumuusika.
- PRAHA** [348,9 m 5 kw] 5.30—6.50 pl. kontsert. — 8.30 sümfoniakontsert.
- ROOMA** [422,6 m 12 kw] 10 ö. kontsert
- STETTIN** [252,1 m 1 kw] Berliini eeskava
- STOKHOLM** [416,7 m 1,5 kw] 7.30 ö. kammermuusika. — 8.15 rootsi rahva viisid. — 11 tantsumuusika.
- VARSSAVI** [400 m 6 kw] 5.30—6.30 pl. kontsert. — 8.30—10 kontsert.
- VIIN** [517,2 m 20 kw ja 577 m 1,5 kw] E. Eysleri operett 3 v.: „Päev paradüüsis“ — Lõpuks jazz-band hotell Bristolist.

Uued raadioraamatud

Teatatud Kluge & Ströhmi raamatukauplusest.

R. Krüger: *Wie baue ich Radio Fernempfänger?* — Hochleistungsapparate, Doppelreflex = Neutrodyne, Ultradyn, Tropadyne, Kurzwellenempfänger. 56 pilti. Teine täiendatud trükk. 1927. Hind Emk. 355 —

R. Krüger: *Die Selbstanfertigung von Radio Apparaten mit 1—7 Röhren.* Empfänger und Verstärker Universal- und Experimentier-Apparate für Amateure. 8. täiendatud trükk, 85 pilti. 1926. Hind Emk. 310.—

C. O. Stoeger: *Neunundneunzig erprobte Schaltungen.* 9 pilti, 99 lülituspilti. 1926. Hind Emk. 385.—

Dr. P. Lertes: *Fernbildtechnik und elektrisches Fernsehen.* 88 pilti. 1926. Hind Emk. 430.—

Dr. H. Barkhausen: *Elektronenröhren. 1. anne:* Elektronentheoretische Grundlagen, Verstärker. 54 pilti Hind brošeeritud Emk. 440.—, köidetult 600.—. 2. anne: Röhrensander. 69 pilti. Hind brošeeritud 440.—, köidetult 600.—

Bibliothek des Radio-Amateurs, herausgegeben von Nesper. — Anne 3 — *K. Treyse, Schaltungsbuch für Radio Amateure.* 3. trükk. 172 pilti. 1926. Emk. 360— Anne 9 — *Schöpflin, Eichelberger, Der Neutrodyne Empfänger.* 120 pilti. 1926. Emk. 330.— Anne 31 — *L. Bergmann, Die Störungen beim Empfang,* 70 pilti. 1926. Emk. 330.— Anne 4 — *H. C. Riepka, Die Röhre und ihre Anwendung.* 3. trükk. 242 pilti. Emk. 595 — Anne 14 — *Dr. P. Lertes, Die Telephonie Sender.* 116 pilti, 1 tabel. 1926. Emk. 925.— Anne 22 — *Fr. Dietsche, Ladevorrichtungen und Regenerier Einrichtungen der Betriebsbatterien für den Rhören Empfang.* 56 pilti. 1926. Mk. 230.—

Vastutav toimetaja ning väljaandja **Karl Kesa.**
H. Laakmann'i trükk Tartus.

TROLIIT

PAREM JA ODAVAM
RAADIO ISOLEERMATERJAL



SAADAVAL KÕIGIS
RAADIO SPETSIAALÄRIDES
PEAESITAJA RAJARIIKIDES

Arnold Witt — Riga

Grosse Sandstrasse 22

Ford

AKKUMULAATORID

JA

KÕIK NENDE OSAD

MITMESUGUSTE
AKKUMULAATORITE
ISEEHITAMISEKS
ALATI LADUS

FORD MOTOR COMPANY

ESITAJA

A. ROSENWALD & Ko

TARTU / SUURTURG 8



7-lambiline TROPADÜÜN

FEF Kava nr. 27

Materjal koosneb järgmistest üksikosadest: 1 troliiplaat, valmis puuritud, 7 lambipesa, 5 küttereostaati, 1 potentsiomeeter, 2 pöörkondensatorit skaala ja nupuga

1 teleformiplokk FEF

2 spetsiaalpooli hoidjat, 6 plokkkondensatorit, 1 reguleeritav võretakistus, 1 kõrgeomiline takistus pesaga, 4 vahelüliljat, 1 ärälülilja, 1 madalsagedustransformaator, kõik tarvilikud klemmid, kruvid, puksid, ühendustraat ja isoleertoru,

kokku Rmk. 180.—

**Juurdemaks ühes voltmeetriga
Rmk. 34.30**

Kogu materjal tuntud headuses

FEF-spetsiaalüksikosadega.

Üksikasjalik iseehitusmapp kergesti mõistetavas, igale mitteasjatundjale arusaadavas käsitluses ja kirjelduses.

Hind Rmk. 2.50 ja Rmk. —.25 postikulu.

Ehrenfeld brošüür nr. 127

„Der Tropadyne-Empfänger“ Rmk. 0.50 ja Rmk. —.10 postikulu.

Ehrenfeldi raadio-kataloog nr 3 Rmk. 1.50 ühes postiga.

256 lhk. 355 pildiga kunstrükipaberil: sisaldab peale üksikasjalise kaupade nimestiku hulga skeeme.

Hinnakiri D 3 maksuta.

Kõikapid, brošüürid ja kataloogid saadetakse ainult raha ettemaksmisel (võib ka Eesti valuutas), sest et väljamaale järelmaksuga saatmine on väga kallis.

F. EHRENFELD

Frankfurt a. M. 809.

Zeil 100.

RAADIO

N^o 12

I. AASTAKÄIK

1926

SISU: Selektiivsus ja kuidas seda saavutada — *A. Illisson* / Refleksaparaat III — *Hans Thomson* / Antennidest Antenni valik, korvantenn, kokkukäiv raamantenn / Uued lainepikkused / Mõnda telefonist — *E. Kilkson* / Pöörkondensaatori isehitamisest — *R. S.* / Isevalmistatav nõitrodoon — *H. T.* / Kaks skeemi: Abélé- ja trinadüünahel / Plokkkondensaatori valmistamine / Isehitatav areomeeter / Praktilisi juhatusi / Kroonika / Kirjakast / Euroopa ringhäälinguajaamade saatekava.

Selektiivsus ja kuidas seda saavutada

Praegu töötavate ringhäälinguajaamade üksteisele võrdlemisi tihedalt järgnevate lainepikkuste eraldamine muutub uute jaamade juurdehitamisega aparaadi omanikul veelgi raskemaks. Kuna pikematel lainetel töötavate jaamade arv ei ole kuigi suur, tuleb vastuvõtja selektiivsuse peale panna eriti suurt rõhku lühikeste lainete vastuvõtmisel, millel töötab suurem osa ringhäälinguajaamu.

Selektiivsuse all mõistetakse vastuvõtja võimet enam või vähem puhtalt üht kindlat lainet vastu võtta, sellest kõiki teisi eraldades. Erilise tähtsuse omab selektiivsus sel juhul, kui asutakse kohaliku saatejaama ligiduses ja selle töötades soovitakse kuulata ka teisi, kaugemaid jaamu. Et meil seni oma ringhäälinguajaama ei olnud, siis võis kaugeid saksa, inglise ja teisi jaamu suurema raskuseta püüda ka vähem selektiivse vastuvõtteaparaadiga. Tallinna ringhäälinguajaama töötama hakates oleks jaama ligiduses asuvatel aparaadiomanikkudel kohaliku jaamaga ühel ajal töötavate ja selle lainepikkusest vähe erinevate välismaa jaamade kuulamine mitte küllalt selektiivse vastuvõtjaga väga raske või üldse võimata. Seepärast, kes asuvad ehitatava jaama ligiduses ja soovivad oma ringhäälinguajaama efekannete kõrval kuulata ka välismaade kontserte, valigu endale tingimata hea selektiivsusega vastuvõtteaparaat.

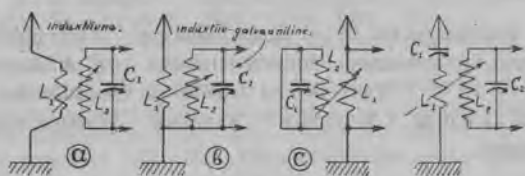
Vaatleme nüüd ligemalt, millega on saavutatav vastuvõtja selektiivsus. Võrreldes harilikku vastuvõtteaparaadi lülituskava selektiivsemate omaga, võib tähele panna, et viimastes esinevad järgmised koostisjaod või vähemalt mõni neist: 1. *aperioodiline* või 2. *sekundärselt häälestatav antenniahel*; 3. *häälestatav kõrgesageduskõvendaja* (üks või mitu astet); 4. *raamantenn*; 5. *reaktsioon*.

1. *Aperioodiline antenniahel.* Häälestaja harilikku, paralleellülitust ei saa selektiivsele ja tundlikule vastuvõtjale kuidagi soovitada: võreahel omab häälestaja tähendatud lülitusviisi juures võrdlemisi suure kõrgesageduse takistuse, mis põhjustab energia kustumist (Dämpfung); viimane omakord halvab suuresti vastuvõtja selektiivsust ja tundlikkust. Tunduvalt paremaid tagajärgi kui häälestaja paralleellülitusega võib saavutada aperioodilise antenniahelaga, mille juures ei saa tekkida selektiivsust halvavat energia kustumist sel põhjusel, et võreahel ei sisalda antenni. Antenniahelast, mida ei ole tarvis kokkukõlastada vastuvõetava lainega, kanduvad võnkumised kas *induktiivsel* või *galvaanilisel* teel võreahelale. Peab tähendama, et galvaanilise sideme juures on saadavad märgid tugevamad kui induktiivse ülekande puhul. *Joonis 1* kujutab aperioodilise antenniahela sagedamini tarvitatavas kasutamise võimalusi. Esimese juhuse (a) kohta võiks öelda nii palju, et on alati otstarbekohasem tarvitada poolide L_1 ja L_2 vahel *tellitavat* sidet. Pooli L_1 suurus olgu seesugune, et antenn annaks ühes sellega umbes *keskmise*, vastuvõtuks soovitava lainepikkuse, kuna L_1 ja L_2 vaheline side olgu tellitava sideme puudumisel keskmine mitmesugusteks lainepikkusteks sobivaist sidemest. Esimese (a) kohta öeldu maksab ka teise juhuse (b) tarvitamisel, mis erineb esimesest seega, et antenni- ja võreahela vaheline side on siin induktiiv-galvaaniline. Viimane juhuse (c)* seisab selles, et *aperioodilise võreahelaga* on sidesetatud soovitava lainealaga häälestatav võnkering L_2C_1 ; viimase abil sünnibki vastuvõtja häälestamine.

*) „Wireless Weekly“ nr. 14, 1925.

2. *Sekundärselt häälestatav antenniahel.* See häälestaja lülitusviis erineb aperioidilisest antenniahelast pöörkondensaatoriga C_1 (joonis 2), mille abil, vastandina aperioidilisele antenniahelale, ka antenniahel häälestatakse vastuvõtava laine-pikkusega. Sellega saavutatakse veel teravam resonants kui aperioidilise antenniahelaga; häälestamine on aga palju raskem ja nõuab kogemist.

3. *Häälestatav kõrgesageduskõvendaja.* Kõrgesageduskõvendaja tõstab vastuvõtja selektiiv-



Joonis 1.

Joonis 2.

sust temas esineva, püütava lainega häälestatud võnkeringiga (sulevring) või häälestatava kõrgesagedustransformaatoriga (resonantskõvendaja). Üle kaheastmelise kõvenduse resonantskõrgesageduskõvendaja juures harilikult ei minda, sest nad kalduvad kergesti omavõnkumisele, missugune asjaolu võib saada segavaks nii aparadi omanikule kui naabrilegi. Nõitraliseerides aga iga kõrgesagedusastme erilise väikse muudetava kondensaatoriga (nöitrodoon), hävitatakse kahjulikud omavõnkumised. Säärases nõitraliseeritud n. n. nöitrodüünvastuvõtjas võib tarvitada ka suuremat arvu kõrgesagedusastmeid, ilma et vastuvõtja võnkuma hakkaks. Olgu veel tähendatud, et nöitrodüüni oma häälepuhtuse poolest on üks paremaid vastuvõtjaist; sealjuures ei sega ta teisi ja on väga selektiivne.

4. *Raamantenn.* Raamantenni üle on käesoleva ajakirja veergudel juba juttu olnud („Raadio“ nr. 6, „Raamantenni omainduktsioon“). See pärast oleks siin selle juures pikemalt peatuda üleearne; olgu ainult veel kord tähendatud, et saatja otsekoheses ligiduses olles on kaugeate saatejaamade vastuvõtt kerge vaevaga võimalik ainult raamantenni abil. Edasi võib raamantenni abil vabaneda peaaegu kõigist atmosfäärilistest segajaist. Selektiivsuse tõstmise mõttes on raamantenn küll kõigist teistest ees.

5. *Reaktsioon.* Iga amatöör, kes töötanud reaktsiooniga varustatud vastuvõtteaparadiga, on pannud tähele, et reaktsiooni tugevamaks muutmiseks antenniahela pöörkondensaatorit teatava jaama tabamisel nii laiades piirides pöörda ei või, kui sama jaama püüdmisel nõrgema reaktsiooni puhul. Järelikult: *häälestusteravus kasvab reaktsiooni suurenemisega.* Reaktsiooni suurendamisega ei tohi aga liiale minna: liig tugeva reaktsiooni puhul moondub hääle kõla või veel pahem — vastuvõtja hakkab võnkuma; see on aga segav naabreile ja endale. Reaktsiooni peab

kasutama väga ettevaatlikult niisuguste vastuvõtjate juures, mis saadavad omavõnkumisi antenni. Üksnes Reinartz-süsteemilise ja aperioidilise antenniahelaga vastuvõtja juures võib reaktsiooniga vabamalt ümber käia, kuna nende juures on kahjulik kiirgamine palju väiksem.

6. *Kadudevaesed või low-loss poolid ja vastuvõtja sisemine ühendamine.* Vastuvõtja selektiivsus on veel tarvitatavaist poolitüüpidest. Selektiivne vastuvõtja võib olla selektiivne ainult siis, kui temas tarvitatakse kadudevaesed või n. n. low-loss poole. Seesugustest poolidest on tuttavad ledion-, koru- ja silinderpoolid.

Ka aparadi sisemised ühendid peavad olema laitmatud. Tihti püütakse kõik ühendustraadid viia täisnurkselt, mis aga ei ole sugugi nii väga soovitatav. Ilusad täisnurkselt paenutatud ühendid kuuluvad telefoni jaotuskasti, aga mitte radioaparadi. Kõik ühendid olgu võimalikult lühikesed ja sirged ega ärgu pikendatagu neid asjata, nagu seda tihti ilu mõttes tehakse. Siin ei ole niivõrd tähtis ilu kui vastuvõtja laitmatu töötamine.

A. Illisson.

Soomes suursaatejaam kavatsusel.

Soomede teedeministerium on esinenud ettepanekuga osa septembris tehtud laenust kasutada ringhäälingu-suursaatejaama ehitamiseks. Ettepanekut põhjendatakse sellega, et hulk väikseid saatejaamu Helsingis, Tampere, Lahtis, Jyväskylä, Mikkeli jne, mis eraisikute omad, ei võimalda mingit majanduslikku ringhäälingutegevust, kuna suursaatejaam rahvamajanduslikust seisukohast suuri paremusi tooks. Ühes selle kavaga tuleks valitsuse poolt korraldamisele ka maksumise küsimus.

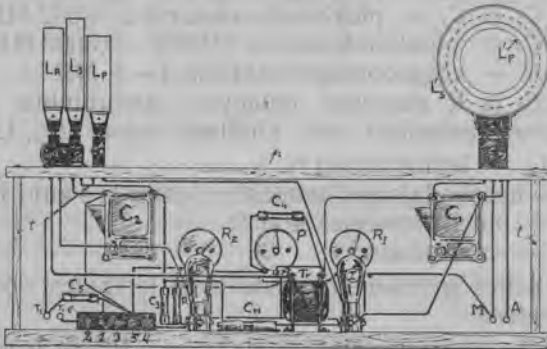
Ameerika Euroopasaatejaam?

Juba pikemat aega kavatsetakse Ühisriikides suursaatejaama ehitamist, mis ka Euroopas kuulda oleks. Ameerika tahab tingimata osa võtta Euroopa ringhäälingukontserdist, sakslased loodavad aga oma Königswusterhauseni liigidale ehitada kavatsetava 125 kw jaama kaudu varem Ameerika jõuda. Nagu aga nüüd New-Yorgist kuulda, on Schenectady's kerkimas saatejaam, mille võimsus 250 kw. Teoreetiliselt peaks see jaam kuuldav olema üle kogu maakera, tõelik ulatus selgub siiski alles praktikas. Jaama valmimise tähtpäev pole veel teada. Jaam läheb maksma 10–12 miljonit dollarit.

Traaditu võidukäik

„Funk“ kirjutab: Üks vanu Viini originaalkujusid, mis läinud aegadest püsinud, Püha Stefani kiriku tornivaht, vabastatavat ametist. Tornivaht oli oma nelja sulasega linna tulekahjuvaht. Telefon, kõigepealt raadio näib aga moodsale tuletõrjele olevat usaldusväärsem ja kiirem, mispärast Stefani-kiriku vahttuba peab tüljaks jääma.

Joonises 2 leiate osade paigutuse*). Aparaadid kast ja montaažplaat on puust. Kõrgesagedusvoole kandvad osad tulevad puust isoleerida üksikult. Puksid 1, 2, 3, 4 ja 5 asuvad eboniitplaadil e , mis on kruvidega kinnitatud alusplaadi tagumise serva külge. Telefonipuksid T_1 ja T_2 ning maa ja antennipuksid M , A on paigutatud esiplaadile. Esiplaadi servale ja tugelele t on kruvidega kinnitatud laud — riulike p , millel asuvad poolialused. Kui aparraadi ühendused tehtud, tuleb valmistada vineerist kaas, mis katab kinni aparraadi lahtised küljed. Eboniitplaadi e kohal tuleb kaande teha väljalõige. Kaas kinnitatakse



Joonis 2.

soovi järele kruvide, haagikeste või hingedega. Lampide põlemise kontrollimiseks võib kaande teha ümmargused aknakesed.

Kõige suuremat rõhku tuleb panna poolialuste monteerimisele. Nagu joonisest 2 paistab, on poolid L^1_p , L^1_s ja L_p , L_s , L_R paigutatud üksteisele risti tasapindades. Vahemaa nende poolide vahel peab olema võimalikult suur. Poolid L^1_p , L^1_s asuvad üksteise kõrval umbes 2 cm kaugusel kinnistes, s. o. mitte kallutatavates alustes. Poolid L_p ja L_s peavad asuma üksteisele võimalikult lähedal, kuid ei tohi üksteisega kokku puutuda. L_s ja L_R on üksteise suhtes kallutatavad. Kuna L_p ja L_s peavad seisma üksteise suhtes paigal, ei ole kohane tarvitada L_s , L_R jaoks niisugust poolikalutajat, milles liiguvad mõlemad alused. Ka Baltic-poolikalutaja pole siinkohal sünnis, sest temal liigub teine poolialus, peentellimise otstarbel. Poolide L^1_p , L^1_s ja L_p , L_s üksteise vaheline absoluutne paigalpüsimine on hädatarvilik seepärast, et transformatori sidestuse muutudes muutub tema induktiivsus, järelikult ka ahelate induktiivsete takistuste suhe, millega kaob nõitralisatsiooni täpsus. — Tuleb tingimata silmas pidada poolide L_p , L_s ja L_R õieti ühendamist, sest vastasel korral ei tööta aparraat üldse mitte. — Pöörkonden-

saatorid ühendatakse käemõjust hoidumiseks võreahelasse nõnda, et ahelate katoodipoolne ots oleks ühenduses kondensaatorite liikuva osaga.

Patareiühendused oleks järgmised: Küttepatarei positiivne pide ühendatakse aparraadi puks nr 5-ga, negatiivne pide nr 4-ga; anoodipatarei miinusots ühendatakse nr 3-ga; puksid nr 1 ja nr 2 ühendatakse anoodipatarei rändavate kontaktidega, kusjuures suurema pinge osaliseks saab esimene lamp (puks nr 2).

Telefoni paigutuse nõitraliseerimise ajaks leiate eelmises numbris ilmunud nõitrodüünrefleksaparraadi kirjelduse lõpus.

Täpsema nõitraliseerimistoimingu pärastiseks jättes tuleb end aparraadiga tutvustada mõni õhtu kuulates. Leides poolide kombinatsiooni, millega kuulduv laineala 250–600 m, mis võiks olla umbes järgmine: L^1_p — 35 keerdu, L^1_s — 50, L_p — 75, L_s 100 ja L_R — 100 keerdu, seatakse aparraat tugevale jaamale, paigutatakse telefon vastavalt ümber ja nõitraliseeritakse aparraat täpselt, poole mitte enam vahetades. Lõpuliikuks nõitraliseerimiseks kulub vähemalt üks õhtu.

Soovides pikemaid laineid kuulata, asetatakse aparraati ainult vastavad suuremad poolid. Lühemate lainete jaoks tuleb aga tingimata tarvitada samu poole ja samas järjekorras, nagu neid tarvitati aparraadis lõpuliik nõitraliseerimisel.

Olgu veel tähendatud, et antenni ja maa vahetamise puhul (näiteks teisi korteri või tuppa asudes), samuti lampide vahetamise järele tuleb aparraat uuesti nõitraliseerida.

Hans Thomson.

Rootsi suursaatejaam Motlas

Ringhäälingu-suursaatejaama ehitamine Motlas, Wetteri järve idakaldal, edeneb rõõmustavalt jõudsasti. Jaama lainepikkuseks on ette nähtud 1350 m ja peab loodetavasti detektoraparraadi abil kuuldav olema 300 km kauguseni. Jaama tarvitatakse eeskätt Stokholmi jaama eeskava edasi andmiseks.

Saatejaama antenniks on 120 kuni 130 m pikkune silinderantenn, mida kannab kaks 120 m kõrgust masti. Külma kliima tõttu on ette nähtud seade, mille abil on võimalik antennitraatidele tekkinud härma ja jääd traate elektri abil küttes kõrvaldada. Jõuallikana tarvitatakse 6300 voldilist keerlevoolu, mis vastavalt ümber töötatakse. Antenni juhitav energia on keskmiselt 30 kw, seda võib aga tõsta kuni 45 kw.

Uue jaama avamistähtpäev pole veel kindel. Jaama ehitamiseks on Rootsi valitsus andnud üle 100 miljoni Eesti marga!

Motla saatejaam saab kõige tugevam Euroopas. Kuigi ta detektorulatuses on arvatud 300 km, võib üsna kindlasti loota, et ta soodsail tingimusil ka Eestis lihtsa detektoriga on vastuvõetav.

*) Joonise selguse mõttes asuvad plokkkondensaatorid C_4 ja C_5 üleval. Monteerimisel võib need paigutada loomulikult soodsamasse kohta. — Esiplaadi suurus võib olla umbes 15×40 cm, alusplaadi laius 15–20 cm ja pealmise laua laius 10 cm.

Antennidest

Antenni valik

„Missugust antenni pean tarvitama?“ on sagedasti korduv küsimus. Seepärast puudutame siin lühidalt mitmesuguste antennide omadusi.

Antennid jagunevad järgmisteks pealiikideks: 1) kõrgeantenn, 2) välisantenn, 3) siseantenn ja 4) raamantenn.

1. *Kõrgeantenn.* See on umbes 50 meetri pikkune, vähemalt 5 m ümbruses asuvatest ehitustest kõrgemale tõmmatud haljast traadist antenn. Ta peab varustatud olema piksekaitsjaga. Lihtsa aparadiga, juba detektorigagi, saab tema abil õige kaugelt vastu võtta. Hääletugevus on eeskujulik. Teda tarvitades on isegi kahelambilise aparadiga võimalik valjuhääldajas head hääletugevust saavutada. Selle vastu aga on atmosfäärilised segamised tugevad ka pealtnäha äikseta ilmaga ning need võivad teinekord kuulamise võimatuks teha päris ilusa ilmagagi.

2. *Välisantenn.* Selle all mõistame 20–50 m pikka väljas üles tõmmatud antenni, mis üle majade ja hoovide minnes seisab katustele lähemal kui 5 m. Ka sarnasel antennil peab olema laitmatu piksekaitsja. Ka tema võimaldab head vastuvõttu, kuid vähemate aparatide juures pole valjuhääldaja tarvitamine võimalik. Alles 3–4 lambiline aparaat annab ka valjuhääldajas rahuldava hääletugevuse. Atmosfääriliste segamiste suhtes maksab eelmise kohta öeldu, kuid vähemal määral.

3. *Siseantenn.* Siia kategooriasse kuuluvad katusealuse- ja toantennid, vaatamata sellele, kas need asuvad otse katuse all või eluruumides. Sarnast antenni on võimalik kiiresti üles seada. Kaugemate jaamade kuulamiseks vajame siin aga juba head aparati. Atmosfäärilised segamised on märksa vähemad, nii et isegi nõrga äikse ajal kuulata võime.

„Raadio“ Jõulualbum

„Raadio“ järgmine vihk ilmub 19. detsembril kaksiknumbrina kahekordses suuruses Jõulu albumina. Selle numbri sihiks on raadiomõtte propageerimine laiemates hulkades, kus raadio veel võõras. Seepärast on toimetuse tema sisule piüdnud panna erilist rõhku, muretsedes kaastööd kõigilt meie tuntumalt raadioteadlasilt. Peale tegelikke raadioküsimusi selgitavate kirjutiste igapäevase arusaadavas käsitluses sisaldab album ilukirjanduslikke töid meie tuntud kirjanikkudelt ja foljetonistidelt. Album on rikkalikult illustreeritud piltide ja karikatuuridega.

Raadiosõbrad, soovitage „Raadio“ Jõulualbumit enda tuttavaile! Sellega võidate kuulajaid Tallinna ringhäälingule ja aidate kaasa raadio edule Eestis.

Ta sobib mõnusa pühadelugemisena igapäevase lauale.

Albumi hind endiselt 40 marka.

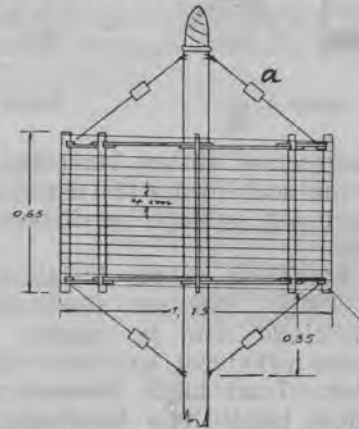
4. *Raamantenn.* See antennitüüp tuleks ka siseantennide hulka arvata. Siiski, silmas pidades ta erinevaid omadusi, paigutame ta eriklassi. Raamantenni vastuvõtt on veel nõrgem siseantenni omast. Ainult kõrgeväärtusliku aparadiga avaldab ta häid võimeid. Kahelambilise refleksaparaadiga on meil võimalik Hamburgi, Königswusterhauseni, Breslau, Leipzigi j. t. jaamade kuulamine. Hea neljalambiline aparaat võimaldab ka laitmatu vastuvõtu valjuhääldajaga. Piksekaitses pole loomulikult vaja. Atmosfääriliste segamiste puudumise tõttu on vastuvõtt puhtam ja aparadi häälestamine kergem.

Korvantenn

Täienduseks kapatsitiivsete lühiantennide kirjeldusele „Raadios“ nr. 9 toome allpool samasse liiki kuuluva n. n. korvantenni kirjelduse. Nagu praktika näidanud, annab see antenn sagedasti üllatavalt häid tagajärgi. Peale selle ei nõua ta mingisugust ruumi, nõnda et ta seal, kus harilikku välisantenni püstitamine võimata, on tänuväärseks kitsikusest päästjaks.

Korvantenni kujutab allseisev joonis, kus on antud ka mõõdud (meetrites).

Antenni korvi 8-kandiline kere valmistatakse peenikestest $0,7 \times 3,5$ cm tammevarbadest; val-



mis kere kaetakse paaril korral karbolineumiga. Püstvarvad on kinnitatud nurkadele, kuhu selleks õnarad (lohud) lõigatud. — Litse, mis 4 cm vahega kere ümber mähitakse, algab ülevalt äärest, kuhu selle ots kinnitatud; alumine ots juhitakse aparadi juurde. Et traatide kokkujooksimisest korvil hoiduda, on püstvarbadesse lõigatud õnarakesed.

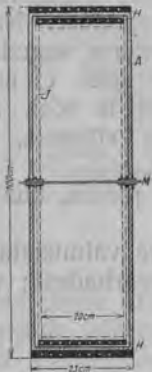
Litset kulub umbes 55 m, tugevusega $7 \times 7 \times 0,25$ mm. — Korv kinnitatakse mastile all ja ülevalt nelja tsingitud traadiga, mis portselaniga mastist isoleeritud (a). Masti kõrgus olgu 15 või enam meetrit.

Kirjeldatud korvantenn sobib ka kaugevastuvõtuks ja võimaldab ka valjuhääldaja tarvitamist.

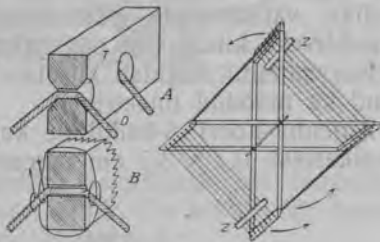
Kokkukäiv raamantenn

Ehitusmaterjaliks tarvitatakse umbes 1 cm paksust kõva kuiva puud, millest valmistatakse 3 cm laiused liistud. Neist valmistatakse kaks raami, nagu näitab *joonis 1*. Üks raam (*J*) on teistest (*A*) pisut väiksem. Puuraamide pikemate külgede keskkohad varustatakse puksidega. Läbi nende pannakse 4 mm jämedune vaskvarb. Sel teel on võimalik vähemalt raami keerata, suuremale risti kui ka temaga ühte tasapinda (*joonis 1*).

Järgmisena lõikame saega vanast kõva kummiplaadist 4 riba (*H*), mille laius umbes 15 mm. Nende pikkused on kahel liistul 23 ning teistel 20 cm. Valmistame oma raami näiteks 9 ringi jaoks. Sellele vastavalt puurime igasse kõvakummiribasse 9 auku võrdsetel kaugustel üksteisest — käesoleval juhul 20 mm vahedega.



Joonis 1.



Joonis 2.

Teravad augused viilime kumeraks, et august läbiveetav traat sealt libedalt läbi läheks (*joonis 2A*). Aukude läbimõõt valitagu tarvitavale traadile vastav.

Nüüd kruvitakse valmis liistukesed raamide otslüistude külge. Kui see sündinud, asetame raamid üksteisele risti ja algame suuremast raamist alates mähkimist, tarvitades selleks kõrgesagedusjuhet. Traat tuleb tõmmata võimalikult pingule. Kui traadi lõpp kinnitatud, sõlmame traadid niidiga suurema raami otsas asuvate kummi liistude külge (*joonis 2B*). Selleks seome niidi mitu korda traadi ja liistu ümber, kuni traat kindlasti, liikumata püsima jääb. Selle järele kinnitatakse traadid vähema raami otsade juures tselluloidribade (*z*) vahele. Selleks vajame 4 kummiribade suurust tselluloidriba, mille üks külg tugevasti atsetooniga niisutatakse ja siis kaks riba kahepoolt traate kõvasti kokku surutakse, nii et nad kokku puutuvad. Nende asukoht on näha *joonisel 3*. Kui tselluloidribad kuivanud ning kõvasti koos seisavad, on meie raamantenni kerge noole sihis üheks tasapinnaks kokku kääntada. Nii moodustab ta õhukese keha, mida kerge hoida kapi taga või mujal.

Tselluloidribad hoiavad traate segimineku eest. Antenni tarvitades pööratakse väiksem raam suuremale lihtsalt risti ning ühes sellega pingutavad ka traadid endist viisi oma õigetele asukohtadele. Oluline punkt selles konstruktsioonis on augud kõvakummiribades, millede läbi traat peab libisema. Need peavad olema hästi siledate servadega, et traat aukudes ei hõõrduks.

Raami aluse ülesseadmiseks või riputamiseks võib iga ehitaja ise konstrueerida. Tselluloidribade külge kinnitatud kummipael hoiab traadid ka kokkupandult üsna sirged ja pingul.

Raamantenni arvutamise kohta v. „Raadio“ № 6 „Raamantenni omainduktsioon“.

„Funk“ nr. 42, 46 ja 47/1926.

Uued lainepikkused

Nagu välismaa ajakirjad teatavad, on vahepeal ringhäälingu-saatejaamade lainepikkusi jälle kohati muudetud. Samuti on esialgseis andmeis, mille järele me eelmises numbris uute lainepikkuste tabeli tõime, olnud mõningaid vääratusi. Järgnevas tabelis toime vastavad muudatused, parandused ja täiendused.

| Lainepikkus meetrites | Jaama nimetus | Riik | Energia kw | Kutsumis-märk |
|-----------------------|----------------------------|---------------------|------------|---------------|
| 201,3 | Jönköping | Rootsi | 0,25 | smzd |
| 211,3 | Kiiev | Venemaa | 0,5 | — |
| 215,8 | Halmstad | Rootsi | — | smsp |
| 219 | Kaunas*) | Leedu | 5 (2) | — |
| 220,6 | Karlstad | Rootsi | 0,25 | smxg |
| 223,9 | Leningrad**) | Venemaa | 1 | — |
| 229 | Helsingborg | Rootsi | 1 | smye |
| | Umea | — | 0,12 | smsn |
| 230,8 | Boras | — | — | smby |
| 236,2 | Orebro | — | 0,25 | smti |
| 243,9 | Trondheim | Norra | 1 | — |
| 250 | Eskilstuna | Rootsi | 0,25 | smuc |
| 252,1 | Seifle | — | — | smts |
| 254,2 | Kalmar | — | 0,25 | smsw |
| 260,9 | Malmö | — | 1 | sasc |
| 272,7 | Hundiksvall | — | 0,25 | smse |
| 275,2 | Norrköping | — | 0,25 | smvv |
| 277,8 | Trollhättan | — | 0,25 | smxq |
| 294,1 | Bradford | Inglismaa | 0,5 | 2 ls |
| | Uddevalla | Rootsi | 0,25 | smzp |
| 297 | Warberg | — | 0,25 | smsu |
| 333,3 | Napoli | Itaalia | 5 | — |
| 411 | Göteborg | Rootsi | 0,5 | sasb |
| 454,4 | Stockholm | — | 1,5 | sasa |
| 491,8 | Barcelona II | Hispaania | 1 | eaj 13 |
| 500 | Linköping | Rootsi | 0,25 | smuw |
| 517,2 | Viin, Rosenhügel | Austria | 5 (?) | — |
| 577 | Viin Stubenting | — | 0,25 (?) | — |

*) Kaunas võib ühiselt Sevillega tarvitada ka lainet 344,8 m.

***) Leningrad võib ühiselt Bilbaoga kasutada ka lainet 434,8 m.

noob Mõnda telefonist vool

Telefoni peaosaks on terasmagnet, mille pooluse ümber asub isoleeritud traadist pool. Otse magneti vastu on asetatud õhukesest raudplekist plaat (telefoni membraan). Kui kõnelda telefoni membraani lähedal, siis hakkab see õhuosakeste võnkumistele kaasa võnkuma ning tema kaugus magnetist muutub perioodiliselt. Selle tagajärjel tekib magneti ümber asuvas poolis induktioonvool, sest raudplaadi liikumisega muutub ka pooli läbistavate magnetitugijoonete arv. See vool kannabki hääleenergia elektrienergia kujul vastuvõttetelefoni. Vastuvõttetelefoni ehitus on samasugune. Saatetelefoni-aparaadist tulnud vool suurendab või vähendab vastuvõttetelefoni magneti tugevust, see tõmbab vastavalt kord tugevamini, kord nõrgemini membraani enda poole, teiste sõnadega, membraan võngub samal viisil, kui voolutugevus telefonis. Membraani võnkumine kandub õhule edasi ning meie kuuleme häält. Raudplaat (membraan) ei ole aga iga võnkumise vastu ühtlaselt tundlik: kõige tundlikum on membraan nende võnkumiste vastu, mis on resonantsis membraani enda võnkumistega. Osa võnkumisi — ja nimelt need, mille võnkevältused võrdsed membraani võnkumistega, kui teda lasta vabalt võnkuda — võtab membraan vastu palju intensiivsemalt kui teisi.

Sellest on tingitud hääle moondumine telefonis, olgugi et voolu võnkumine võis olla täpsalt samasugune, kui saadetud hääle võnkumine. Tehnikas on katsutud sellest hääle moondumisest lahti saada sel teel, et tarvitatakse ainult neid membraane, mille omavõngete vältused on väga väikesed, resp. sagedus suur. Seepärast ei moonda hea telefon häält kuigi palju. Hoopis raskem on hääle moondumisest hoiduda nn. valjuhääldajas (Lautsprecher), mis oma ehituse poolest sarnaneb hariliku telefoniga.

Samasuguse ehitusega, kuid palju tundlikumad on raadios tarvitavad telefonid. Siin tarvitatakse kaht järjestikku lülitatud toostelefoni — peatelefoni.

Hariliku telefoni takistus on keskmiselt 100—200 oomi. Raadios tarvitatava peatelefoni ühe poole takistus on keskmiselt 1000—4000 oomi, sest tundlikkuse suurenemisega kasvab ka takistus. Energia hulk, mis niisuguses telefonis veel hääle kuuldavale toob, võib selle tõttu olla ka väike. Kuigi haruldased ei ole telefonid, mille abil võib häält veel kuulda, kui energia hulk ei ulatu üle 10^{-10} vati.

Lihtsam telefoni tundlikkuse proovimise viis, mida võib telefoni ostmise juures alati kasutada, on järgmine: Tükk staniolpaberit (kompveki või šokoladi paber) asetatakse lauale ning hoitakse pahema käega kinni. Parema käe põidla ja esimese sõrme vahele võetakse telefoni traadi üks

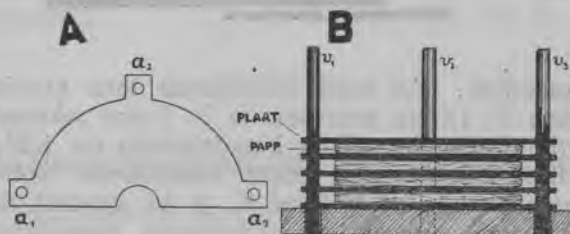
ots. Kui nüüd telefoni teise traadi otsaga puudutada stanioli, siis kuuleme hea telefoni puhul telefonis nõrka raginat. Ragina tekitajaks on vool, mille annab element: inimese keha — staniol paber — telefoni traat. Täpsemat telefoni mõõtmist võimaldab nn. lainemõõtja, millest edaspidi pikemalt.

E. Kilkson.

Pöörkondensaatori isehitamist

Raskusi sünnitab pöörkondensaatori isehitamisel eriti liikumatute plaatide kinnitamine ühendusplaatide külge. Need võib aga ilma mingisuguste vaheseipideta lihtsalt tinooliga kokku tinutada, mis kergesti teostatav ja lihtne. Selleks lõigatakse plaadid soovitud suuruses (kujult, nagu näha joonisel A) umbes 0,5 mm paksusest tsinkplekist, puuritakse otsadesse (a) 3 mm läbimõduga augud (kõik plaadid tulevad puurida korraga, et augud saaksid kohastikku), needitakse plaadid tähendatud aukude kaudu kokku ja viilitakse plaadid korraga kruvitangide vahel täpselt ühekujuliseks. Selle järele lahutatakse plaadid jälle üksteistest.

Plaatide ühenduspoltide külge tinutamiseks võetakse tasase pinnaga lauatic, millele aseta-



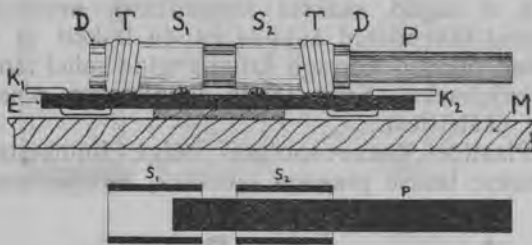
takse üks plaatidest. Plaadis olevatesse aukudesse asetatakse tinutatud vaskpoldid ja lüüakse laua sisse, nagu näha joonisel B, ning tinutatakse esimene plaat poltide külge, otse vastu lauda. Nüüd asetatakse iga järgneva külgetinutatava plaadi vahele tükk 2,5 mm paksust pappi, mis annab nõuetava plaatide vahe. Pappi ei tohi aga milgil tingimusel ka varraste otsa ajada, sest siis ei saaks teda enam plaatide vahelt kätte; papp mahtugu parajasti varraste vahele. Samuti ei tohi pappi enne vahelt ära võtta, kui kõik plaadid tinutatud, sest vastasel korral lähleksid plaadid tinutamisel kõverdi ja nende vahe muutuks.

Et tinutamise jälgi varjata, võib plaadiotsad (a) pärast tinutamist katta õhukesega kanditud tsinkplekiga, mis annab kondensaatorile nägusama välimuse.

Isevalmistatav nõitrodoon

Nõitrodoon kujutab endast väikest muudetava mahtuvusega kondensaatorit, mida tarvitatakse kõrgesageduskõvendajate nõitraliseerimisel, s. o. nõitrodüünaparaatides. Nõitrodooni ostes teeb amatöör endale asjata kulu, sest selle isevalmistamine on õige lihtne. Nõitrodooni konstruktsioon on väga mitmesuguseid. Olen siin valinud niisuguse, mis on kohane koduste abinõudega valmistamiseks.

Selleks on vaja 8 cm pikkune tükk klaastoru, mille sisemine läbimõõt oleks umbes 6–10 mm ja mis ei oleks just väga paksust klaasist. Selle toru (D) kumbagi otsa ümber tuleb kleepida stanioli, tinapaberit (S_1 ja S_2), jättes keskel 0,5 cm vabaks; igatahes ei tohi saadud staniolmähised kokku puutuda. Kleepimiseks tarvitagu toorest munavalget, sünteetikoni või vedelat tärkliskliitrit. Peale lühikest kuivamist mähitagu staniolile toru otstes haljast 0,8–1 mm vasktraati (T) joonises näidatud viisil. Et traat torul ei libiseks, tuleb traadi keerdudele mähkida mõned korrad



isoleerlinti. Sel moel valmistatud toru kinnitatakse 3×12 cm suurusele ja 2–3 mm paksusele turboniitplaadile. Toru kinnitamiseks on küllalt sellest, kui, puurides plaati vastavatesse kohtadesse augud, traadi otsad K_1 ja K_2 nendest läbi tõmmata. Selleks, et nõitrodooni monteerides turboniitplaadi E all asuvad traadipisted montaažiplaati M vastu ei puutuks, asetatakse kinnituskruvide kohale puulauake, mis plaadi E lauast M eemal hoiab.

Liikuvad plaadid kinnitatakse pöörteljele samuti kui liikumatudki, asetades ka siin iga plaadi vahele endises paksuses pappi.

Kondensaatori otsadele kinnitatakse mutrite abil eboniitplaadid, nagu kirjeldatud „Raadios“ № 8 „Pöörkondensaatori isehitamine“; samuti sünnib ka liikuvate plaatide liikumatute vahele asetamine.

Plaatide arv oleneb kondensaatori mahtuvusest. Mida suurema mahtuvusega kondensaatorit soovitakse, seda enam tuleb võtta plaate.

R. S.

Nüüd tuleb puust lõigata 10 cm pikkune sile ja ümmargune pulgake, mis lähedalt klaastorusse mahub, ja üleni katta stanioliga, selle pulgakele kleepides. Staniolikord peab olema nii paks, et pulgake P torusse tihedalt sisse läheb. Pulpulgakese asemel võib tarvitada ka vastava jämedusega toru või metallvarrast, mida siis loomulikult stanioliga katta pole tarvis. Pulgake P torusse asetatud on nõitrodoon valmis.

Joonise all on kujutatud niisugune nõitrodoon pool-skemaatilisel, läbilõikes. Nõitrodooni juurde viivad juhed tinutatakse traadiotsade K_1 ja K_2 külge. Muudetava mahtuvuse moodustavad kaks kondensaatorit S_1P ja PS_2 , mis on ühendatud järjestikku ühise plaadi — pulgakese P kaudu. Dielektrikuks on klaas. Pulgakest torust paremale poole välja nihutades väheneb S_1P mahtuvus ja sellega ühtlasi ka nõitrodooni mahtuvus.

Säherduse muudetava pisikondensaatori heaks küljeks on see, et ühendused viivad kindlate, paigalseisvate plaatide juurde, mis hõlbustab konstruktsiooni ega lase tekkida kontaktirikkeid.

H. T.

Kruvihoidja

Väikseid kruvisid on nende sisse keeramisel väga tülikas kohal hoida, näpitsaga hoida on nad aga liig lühikesed. Nende hoidmiseks võib aga valmistada väga lihtsa abinõu. Selleks lõikame umbes 1,5 cm laia ja 10 cm pika õhukese pappriba ning puurime sellest kruvi läbi. Nii on kruvi keeramisel kerge otse hoida. On see küllalt sügavasse kruvitud, rebime papi ära ja keerame kruvi lõpulikult kinni.

Lihtsad isolaatorid

Mõnelgi raadiosõbral juhtub antenni ülesseadmisel isolaatoritega kitsikus tulema. Sellest on aga õige kerge üle saada. Pole vastavaid portselanisolaatoreid käepärast, võib nende asemel väga hästi tarvitada murtud pudelikaela (üks traat pannakse läbi kaela, teine kõidetakse selle ümber), portselantassi (üks traat kõidetakse ümber tassi, teine kinnitatakse kõrva külge), kummrõngast, kõvakummi riba, mille otstesse augud puuritakse jne.

Raadio raudteerongides

Austria eeskujul on hiljuti ka Venemaal katseid alatud ringhäälingu vastuvõtuks sõitvaid rongidel. Üksikud vastuvõtteseadetega varustatud vagunid on juba talisõiduplaanis ette nähtud.

Kaks skeemi

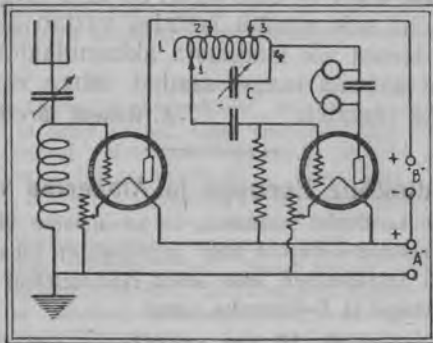
Toonle siin kaks huvitavat vastuvõttoaparaadi skeemi. Esimene neist, *Abélé-ahel*, on prantsuse amatööride juures väga hinnas. Aparaaadi paremus seisab selles, et tema juures pole tarvis jama otsides reaktsioonsidet muuta, nagu see harilikude reaktsioonisidemega aparaatide juures sünnib poole kallutades või muul viisil. Selle tõttu on aparaadi käsitlemine väga kerge. On tarvis pöörduda ainult kaht pöörkondensaatorit. Juhtub reaktsioon siiski olema segavalt tugev, tuleb vähendada küttevoolu tugevust.

Teine aparaat, *trinadiün*, on huvitav selle poolest, et ta ühe lambi viimse võimaluseni kasutab. Harilikult ühelambilisest kristall-refleksaparaadist (v. „Raadio“ nr. 8) on ta selle tõttu, et kasutab reaktsioonsidet antenniahelale, palju suurema ulatuskauguse ja hääletugevusega.

Abélé-ahel

Siin toodud skeem on suures lugupidamises prantsuse amatööride juures. Esimesena kirjeldas teda J. Abélé, prantsuse sideväeosa ohvitser, kes selle ahela arendas n. n. „Type C“-vastuvõtjast, mida tarvitati sõja ajal.

Pealiskaudsel vaatlemisel näib see olevat resonantsahela-skeem, hoolikamal katsumisel selguvad aga ta erilisel omapärased jooned. Tõepoolest on skeemis ühendatud häälestatava võnkeringi LC resonantsomadustest tingitud kõvendusega, mille annab vahenditu reaktsioon teise lambi võre- ja anoodiahela vahel.



Esimese lambi anoodiahelas asub osa häälestatavast poolist L , nimelt jaotustraatide 2 ja 3 vahel. Selle tulemuseks on autotransformator-mõju tõttu pinge suurenemine pooli otstappidel (1 ja 4). Teise lambi võre ühendus sünnib täpis 1, nii siis äärmiselt kaugel sama lambi anoodi ühendustäpist.

Et teise lambi anoodivool jookseb võnkeringi täpist 4 kuni 3-ni, on anoodiahel audioni võre ahelaga otsekoheses reaktsioonsidemes. Sidestuskraadi muudetakse kontakt 3 edasi nihutades.

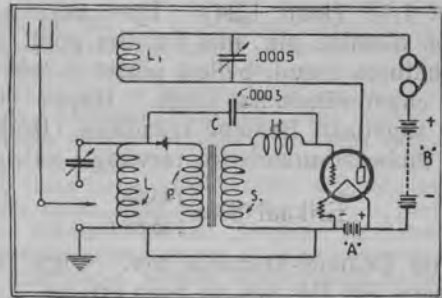
„Radio News“ 1926.

Trinadiünahel

Allpool toodud skeem, mis Inglismaal välja arendatud, näib esimesel pilgul olevat reflektüüp, pole seda aga mitte.

Tuleb tähele panna, et see skeem koosneb tavalisest häälestatavast lühilülitusega antenniahelast. Alaldajaks on kristalldetektor. Sellele järgneb transformaatorsidestusega üheastmeline lampkõvendaja.

Siiaamaani on kõik normaalne. Pooli L_1 lüli-

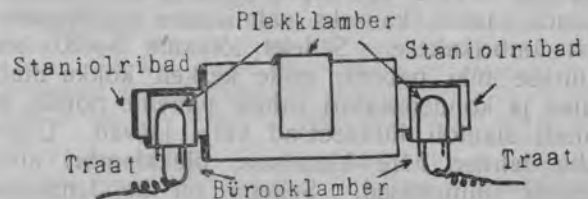


tamisega anoodiahelasse indutseeritakse kõvendatud energia tagasi antenniinduktiivsusele L . Kõrgesagedusvoolud juhitakse võrele läbi plok-kondensaator C . Lamp kõvendab kõrgesagedusvoolud ja indutseerib need pooli L_1 abil tagasi antenniahelale. Kõrgesageduspaispool H takistab kõrgesagedusvoolude pääsmist transformaatori sekundäärmähisesse, kust need eest leiaksid maahenduse.

„Radio News“ 1926. Nr. 8.

Plokkondensaatorite valmistamine

Vastuvõtmisel etendab tarvitataivate plokkondensaatorite õige suurus kaunis suurt osa, kuna need on mõduandvad hääle kõvaduse ja tooni puhtuse kohta. Et plokkondensaatorite ehitus on väga lihtne, võib neid igaüks ise valmistada. Selleks lõikame vähema kapatsiteediga konden-



saatorite jaoks hulga $1 \times 4,5$ sm staniol-(tina-paberi-) ribasid, suuremate kapatsiteetide jaoks $2 \times 4,5$ sm. Peale selle lõikame siidpaberist 3,6 sm laiad ribad ja parafineerime need. Nüüd mähime staniolribad niiviisi siidpaberisse, et iga sta-

Jseehitav areomeeter

Akkumulaator nõuab tarvitamisel alalist hoolt ja järelevalvet. Tühjendamisel ei tohi teda iialgi üle koormata, ei voolutugevuse ega mahtuvuse suhtes. Üks tühjendamisastme näitaja on pinge. Laetud akkumulaatori pinge on 2,3 volti. See ei tohi tarvitamisel langeda alla 1,8 voldi, kahepurgilise akkumulaatori juures alla 3,6 ning kolme purgi juures alla 4,5 voldi. Teine tundemärk on väävelhappe erikaal. Väävelhappe erikaal muutub õige ühtlaselt vastavalt täitmisele või tühjendamisele. Väävelhappe harilik tihedus on suurem kui 1,16 (kuni 1,24). Iga akkumulaatori jaoks on alumine piir, mis vabriku poolt tarvitamise juhatuses antud. Sellest piirist ei tohi happe tihedus enam vähemaks jääda. Happe tihedus antakse sagedasti Beaumé-kraadides (Bé-kraadides). Ümberarvutamiseks tarvitagu valemit:

$$\text{Erikaal } S = \frac{145,88}{145,88-n}$$

kus n on Beaumé-kraadide arv. Olgu näiteks antud hape 24° Bé; siis on tema erikaal

$$S = \frac{145,88}{145,88-24} = \frac{145,88}{121,88} = 1,196.$$

Vedelikkude erikaalu määramiseks tarvitage areomeetrit. See on füüsika ning keemia katsete juures sagedasti tarvitav abinõu, mida tarvitatakse ka akkumulaatori väävelhappe kanguse proovimiseks. Aine erikaal on teatavasti arv, mis näitab, mitu korda antud aine on veest raskem. On näiteks mingisugune vedeliku erikaal 1,2, siis kaalub 1 ccm seda ainet 1,2 korda rohkem kui 1 ccm vett. Selle suhte mõõtmine kaalude abil oleks liig tülikas. Seepärast ei kaalutagi vedelikku ennast, vaid määratakse kindlaks teatud keha (areomeetri) raskuse kaotus vastavas vedelikus ning puhtas vees.

niolikihi vahele tuleb kord paberit ja staniolribad vaheldamisi 1,5 sm siidpaberist välja ulatavad. On niiviisi valmistatud küllalt paks pakk, mähime sellele veel mitu korda paberit ümber. Kondensaatori kaitseks valmistame ajalehepaberist ümbrikukese. Selleks lõikame 5×3,6 sm suuruse tüki paberit, mille keskelt kokku murrame ja kondensaatori vahele paneme nõnda, et ainult stanioli lülitusotsad välja jäävad. Ümbriku lahtise ääre kinnitame plekklambril abil, samuti lülitusotsad. Sellega on kondensaator valmis. Nüüd tinutame traadiotsade külge, millega kondensaator tuleb lülitada, kumbagisse otsa ühe bürooklambril, mille abil on kerge kondensaatorit sisse ja välja lülitada. Staniolribade suurust ja arvu muutes võib kondensaatori valmistada igas soovitud suuruses kapatsiteediga.

Areomeetri ehitamiseks muretseme endale rohkakauplusest kaks katseklaasi, millest üks õige peenike, teine aga kaks kuni kolm korda jämedam. Esimest tarvitame areomeetriks, teist aga mõõdetava vedeliku mahutamiseks. Väheema katseklaasi põhja paneme natuke haavleid, nii et ta vedelikus püsiks püstloodis. Haavlid kinnitame kipsiga klaasi põhja külge. Lõpuks suleme areomeetri korgiga, mille me kirjalakiga õhukindlalt katame, et takistada niiskuse tungimist areomeetrisse, mis ta kaalu võib muuta. Et areomeetrit nüüd mõõdumärkidega varustada, selleks täidame suurema katseklaasi poolest saadik destilleeritud või vihmaveega, laseme areomeetri sisse, ootame, kuni ta seal vaikselt seisma jääb ning märgime veepinna kõrguse viiliga areomeetrile. Kui me nüüd areomeetri asetame tundmata erikaaluga vedelikku ning vedeliku pind jääb allapoole meie märki, siis on meil tegemist veest suurema erikaaluga, vastasel korral aga väheema erikaaluga vedelikuga. Laetud akkumulaatori happe erikaal on 1,24 (21,6 prots. mahtuvusest), tühjendatud olukorras 1,16 (14 prots.). Et nüüd neid arvusid areomeetrile märkida, selleks valmistame destilleeritud veest ning kontsentreeritud väävelhapest kaks lahu eelpool nimetatud kanguses ja märgime lahusesse lastud areomeetri vedeliku pinna kõrgused. Esimene lahu sisaldab 21,6 ccm kontsentreeritud väävelhapet 100 ccm lahus, teine 14 ccm hapet 100 ccm lahus. Nii siis tuleb esiti segada 21,6 ccm hapet 78,4 ccm veega ning teine kord 14 ccm hapet 86 ccm veega. Meie areomeetri seis nendes lahuses vastab siis tema seisule laetud või laadimata akkumulaatoris. Vahemised astmed saame saadud vahe võrdeliselt osadesse jagades.

A. Roseni järele A. K.

Raadiokõne Euroopa ja Ameerika vahel

Nagu Londonist teatatakse, on jutujamine üle Atlandi ookeani andnud sedavõrd häid tagajärgi, et juba lähemal ajal võib korrapäraselt sisse seada raadiotelefoni ühenduse Lääne-Euroopa ja P-Ameerika vahel.

Stuttgarti 10 kw saatejaam valmis

Stuttgarti ringhäälingusaatejaam, mille ehitamine kestis üle aasta, avati läinud pühapäeval, 28. novembril. Jaam töötab lainel 579,7 m saateenergiga 10 kw. Saatekatsete järele otsustades olevat jaam nii sise- kui välismaal väga hästi kuulda.

Poola suursaatejaam

Varssavi ringhäälingu-saatejaama energiat, mis praegu ulatub 6 kw, kavatakse tõsta 50 kilovatini, antennienergiaga umbes 15 kw. Ühtlasti kavatakse antenni tunduvalt parandada. Pezle selle on ette nähtud 10 kw jaama ehitamine Kraakovi, kuna Lvov ja Vilno pidavat saama 1 kw saatejaamad.

KIRJAKAST

Küsimus nr. 65. — 1) Kas on lubatud maal tarvitada ühelambilist reaktiooniga audionaparaati? — 2) Kuidas tuleb valmistada potentsiomeeter ja kui palju traati on vaja selleks, et saada 400 Ω , vastavalt 800 Ω ? — 3) Kas „Raadios“ nr. 4 kirjeldatud aparaat töötab hästi Radio-Micro lampidega või on siin mõni teine lambitüüp kohasem? — 4) Kas ei saaks eelnimetatud aparaadi juures läbi ka ilma eelpeingepalareita? — 5) Kui kallid on aparaadi lüüsi?

A. K. Abja-Paluoja.

Vastus nr. 65. — 1) Kui maksta hakkab teedeministri määrus vastuvõtteasjade kohta parandatud kujul, vaata „Radio“ nr. 11, siis on reaktiooniga antennile töötavad aparaadid maal lubatud seni, kui kohalik omavalitsus seda ei keela. — 2) Lähemad andmed potentsiomeetri kohta leiab „Raadios“ nr. 10, kus leiab ka valemi traadipikkuse arvutamiseks. — 3) Radio-Micro sobib selles aparaadis hästi ainult teise ja kolmanda lambina. Esimene peab olema eriti hea kõrgesageduskõvendaja lamp (v. eelmises numbris sissejuhatus artiklisse „Refleksaparaat II“). Eriti hästi töötab aparaat järgmise ultralampide kombinatsiooniga: esimeseks lambiks U60H, teiseks ja kolmandamaks Ultra-Universal. — 4) Kohase kõrgesageduskõvendaja lambi puhul võib läbi saada ka ilma erilise eelpeingeta. Esimese lambi reostaat tuleb siis paigutada kütte miinusjuhmesse. — 5) Luba iseendast maksab 20 mk. tempelmarke. 1 jaanuarist 1927 võetakse aparaatidelt maksu: lampaparaatidelt kuni 1800 mk. ja detektoraparaatidelt 600 m. aastas.

Küsimus nr. 66. — 1) Kuidas valmistada niisuguseid anoodipatareisid, nagu nad müügil on, ja kas on võimalik vanu ostateid anoodipatareisid parandada? — 2) Kui palju ja kui jämedad traati on tarvis madalsagedustransformaatori 1:6 isevalmistamiseks? — 3) Missugune aparaat on parem ja soovitatavam: kahelambiline refleksi- või kolmelambiline universaalaparaat? — 4) Kuidas tuleb kõrgesagedustransformaatorit valmistada, kui suur peab ta olema kolmelambilise universaalaparaadi tarvis ja kui suur on selle aparaadi laineala? — 5) Palun avaldada kolmelambilise universaalaparaadi kirjeldust.

A. K.

Vastus nr. 66. — 1) Anoodipatarei koosneb väikestest kuivadest Leclanché-elementidest, mis on enamasti sama ehitusega ja sama suured, nagu elementid, mis leiab taskulambipatareidest. Neid ise valmistada on õige vaevarikas ja nad ei saa kuigi vastupidavad. — Anoodipatarei elemendi juures on esimeseks tingimuseks, et see annaks kauakestvat nõrka voolu; harilik Leclanché-element vastab aga lühikesajalisele tugeva vooluga koormamisele, omades väga lühikese eluea. Seepärast on anoodipatarei elemendi elektrolüüt eriline (kloormagneesiumpräparaat), mille koosseis on vabrikute saladus. Soovitamav on endale valmistada anoodakkumulaator. Selle kirjelduse leiab eelmises „Radio“ numbris. — 2) Traadi jämedus võib olla 0,05–0,1 mm. Traadi pikkus oleneb transformaatori konstruktsioonist, olles umbes 500–800 m. Juhime Teie tähelepanu „Radio“ nr. 3 kirjeldatud avaldatud kirjutisele „Madalsagedustransformaatori isehitamiseks.“ — 3) Mainitud aparaadid pole kaugeltki üheväärtilised. Kumbagil on omad paremused ja halbused. Hääletugevuse poolest võivad nad olla võrdsed, hästi konstrueeritud kahelambilise refleksiaparaadi oma aga tunduvalt puhtam lihtsast kolmelambilise universaalaparaadist. Refleksaparaatide omadused on loetletud kirjelduses nr. 37, 4. „Radio“ nr. 7. — 5) Kõrgesagedustransformaatorite isevalmistamise põhjalikum kirjeldus ilmub lähemas numbris. Mõningaid näpunäiteid selleks võite leida „Raadios“ nr. 10 artiklis „Nõitrodüün.“ — Universaalaparaadiks nimetatakse teatavasti niisugust aparaati, mille laineala on muudetakse vahetatavate poolide või transformaatorite

abil, s. t. laineala muutub astme kaupa, poolide komplektile vastavalt. Aparaati, mille laineala on pidevalt muudatav kondensaatorit ehk variomeetrit pöörates ja milles ei tule vahetada poole ega kondensaatoreid, ei nimetata universaalaparaadiks, olgu ta laineala sealjuures ka kui suur tahes. — 5) Kolmelambilise universaalaparaadi kirjelduse leiab „Raadios“ nr. 4 pealkirja all „Kolmelambiline vastuvõtteaparaat“.

Küsimus nr. 67. — 1) Kas push-pull tüüpi kõvendaja sama arvu lampide juures töötab tunduvalt kõvemini harilikust kõvendajast? — 2) Kas on tarvitav ja milliste tagajärgedega Super-Reflex-Armstrong lülitus, kas ta on määrustega lubatud, kas töötab seesugune 3 lambiline aparaat ilma madalsageduskõvendajata küllaldase tugevusega peatelefoniga kuulamiseks ja kas oleks võimalik saruasi skeemi kas avaldada või saata? — 3) Kas oleks amatööridel soovikorral „Radio“ toimetuse kaudu võimalik mõjuda, et Kaarlikiriku asemel Pühavaimukirikku jumalateenistusi edasi antaks.

J. P. Mustvee.

Vastus nr. 67. — 1) Tarvitades ühelambilise astmega madalsageduskõvendaja asemel kahelambilist astet push-pull-lülituses ei võideta hääletugevuses midagi. Push-pull-lülituse eesmärgiks on hoiduda lambi karakteristliku kõverisest tingitud hääleloomutusist juba väga tugevate madalsagedusvoolude edasikõvendamisel. Kui juba väga suure amplituudiga madalsagedusvoolu soovitakse vee gi edasi kõvendada, võiks lambi karakteristliku sirgjooneline osa olla selleks liig lühike, mille tagajärjeks on n. n. lambi ületüürimine — hääleloomandamine. Seepärast tarvitatakse suurte hääletugevuste saavutamiseks viimaste astmetena push-pull-lülitust, mille juures lampide kongruentsete karakteristlike kõverused paarikaupa kompenseeruvad, seega kõrvaldades hääleloomandumise. Ainult push-pull-lülituse juures on võimalik väikese emissiooniga (s. o. lühikese sirgjoonelise karakteristikuga) lampide abil läbi viia tugevate madalsagedusvoolude kõvendamist. — 2) Küsimuses toodud aparaadi nimetus on meile tundmatu. Vaatamata lampide arvule (teil on antud 3 lampi) võiks olla mõeldud kaht aparaaditüüpi: a) Armstrongi superregeneratiivaparaat, mille esimene lamp on kasutatud — reflekslülituses — madalsageduskõvendamiseks ja b) superheterodüünaparaat, milles reflekslülituse abil esimest kaht lampi kasutatakse ka vahesageduskõvendamiseks. Määrus lubab mõlemat aparaati tarvitada ainult raamantenniga. Mõlemad on n. n. kunstlülitused ja valmistavad niihästi ehitamisel kui ka kasitamisel suuri raskusi, nõudes amatöörilt põhjalikke teadmisi ja vilumust. Kuna me esialgu veel süüdsaks ei pea neid lülitusviise omas ajakirjas käsitleda, palume lahkelt teatada, missugust skeemi teie omas küsimuses arvanud olete, mispeale harilikus korras valmis oleme juhatusi ja kirja teel skeemi andma. — 3) Kuna küsimusesolev ei puutu meie etekohestesse ülesannetesse, loobume ka igasugustest mõjuavalduskatsetest. Oleme igal ajal valmis amatööride soove ja arvamisi omas ajakirjas avaldama, kui need meile saadetakse ühes põhjendustega.

Küsimus nr. 68. — 1) Soovides ehitada „Radio“ nr. 1 järele Reinartz-Leithäuseri vastuvõtteaparaati, palun soovitada kõige soovitatavamaid lampe, kõigepealt löppkõvenduseks, kui tarvitada valjuhääldajat? — 2) Kui suur peab olema puuduv madalsagedustransformaator 1:4 või 1:5? Oman juba Körtling-transformaatori vahekorraga 1:6. — 3) Kas poolideks kõlbab 0,5 mm traat või peab ta olema tingimata 1 mm. — 4) Kui suured telefonipoolid on „Raadios“ nr. 8 kirjeldatud valjuhääldaja tarvis paremad, kas 2000 või 4000 oomi ja kui hästi võib see töötada eelnimetatud aparaadiga?

A. L. Kunda-Rutja.

Vastus nr. 68. — 1) Lampideks kõlbavad käesolevas numbris asuvas refleksiaparaadi kirjelduses loetletud lambid. Löppkõvendajaks võiks soovitada Philips A209 või Ultra UL550. — 2) Ei ole olulist vahet, kas tarvitada 1:4 või 1:5 teise transformaatorina. Körtling-transformaator 1:6 tuleb võtta esimeseks. — 3) 0,5 mm traat kõlbab väga hästi. 1 mm jämedune traat oli valitud rohkem selles mõttes, et pool saaks kindlam ja tugevam. — 4) Tuleks tarvitada 2000 oomilisi poole. Valjuhääldaja kõlbukkus oleneb sellest, kui võrd hoolega ja täpselt ta ehitatud.

Euroopa ringhäälinguajaamade saatekava

5.—11. detsembrini s. a.

Tänasest alates võime lugupeetud lugejale anda ringhäälinguajaamade saatekava kogu nädala kohta. Kahjuks ei tea me, kas see vastab lugejate soovidele. Seepärast paluksime ringhäälingu kuulajaid meile lahkesti teatada, milliseid muudatusi nad kavas tarvilikuks peaksid, näiteks *jaamade valiku* (vast pole mõnd meil toodud jaama kuulda, aga mõne kuulduva jaama programm puudub), *programmi ulatuse* (mis kellast peale, kui täielikult kas ka sõnaliste ettekannete kohta jne.) kohta. Kirjad paluksime adresseerida: „Raadio“ toimetus, Tartu.

P Ü H A P Ä E V

ABERDEEN [500*]. 7.45–8 ö. Londoni eeskava. — 9.45 orkestrikontsert: Wagner „Lohengrin“, fantaasia. — 10 orelikontsert. — 10.10 kontsert. — 12–12.30 ö. Londoni eeskava.

BERLIIN [483,9 ja 566] **Stettin** [252,1]. 10 el. vaimulik kontsert. — 12.30 p. sõjaväemuusika. — 2.10 pl. kontsert. — 5.30 kontsert. — 6.30–8 ö. kammerorkestri kontsert: kergesisuline muusika. — 9.30 Viini muusika. — 11.30–1.30 ö. tantsumuusika.

BERN [441] 9–9.30 ö. viiulisoolo. — 9.30–10, 10.20–10.50 ja 11.05–11.30 orkestrikontsert.

BRESLAU [322,6] **Gleiwitz** [250]. 12 p vaimulik muusika. — 1 rahvapärane kontsert. — 4.45 pl. kontsert lastele. — 5.30 Advent-pidustus. — 9.30 ö. „Tule Zigany!“ — ungari muusika ja laulud. — 11.30–1 ö. Berliini eeskava.

BRNO [441,2] 11 h. kontsert. — 8 ö. kvartetikontsert. — 9 näidend. — 10 sõjaväekontsert.

BRÜSSEL [508,5**] 10.30 ö. kontsert: Mozarti helitööd. — 11.30 kontsert.

BUDAPEST [555,6] 5 pl. mustlaste muusika. — 9 ö. ductid. 11 jazzband.

DAVENTRY [1600] Londoni eeskava.

DUBLIN [319,1] 10.30–12.30 ö. orkestrikontsert ja laulud baritonile.

FRANKFURT [428,6] **Kassel** [272,7] 1–2 pl. orkestrikontsert: Mozarti helitööd. — 4.45 lastetund. — 8.30 ö. sümfooniakontsert. Bach: Suite flöödile ja keelpillideorkestrile, H-moll. Beethoven: Viulikontsert. Brahms: Sümfoonia nr. 1, C-moll. — Lõpuks kuni 1.30 ö. Berliini eeskava.

GLASGOW [405,4] 5.30 pl. kontsert. — 6.35 Palästrina: Madrigaalkoor. — 6.50 Händeli ja Mozarti muusika. — 8.30 jumalateenistus.

HAMBURG [394,7] **Hannover** [297] **Bremen** [400] **Kiel** [254,2] 10.15 h. hommikukontsert: Max Bruchi helitööd. — 9.10 ö. Vana-Viini muusika. Mozart: Sümfoonia Es-dur (Luigelaul) Mozart: Aaria „Il ré pastore“; Susanna aaria „Figaro Pulmast“. Mozart: Klaverikontsert Es-dur orkestri saatel. Joh. Straussi kompositsioonid. — Lõpuks tantsumuusika Café Containentalist (Hannover).

HILVERSUM [1050] 11.40 h. jumalateenistus. — 2.55 pl. Hawaiiian-muusika. — 4.10–6.10 kontsert. — 9.50–12.10 ö. kirju õhtu.

KOPENHAAGEN [337] 4 pl. kontsert. — 5.10 kontsert. — 6 jumalateenistus. — 9 ö. kellamäng. — 10.30 kontsert.

KÖNIGSBERG [303] 10 h. jumalateenistus. — 12.30–1.30 pl. kontsert. — 9 ö. Kälmani operett 3 v. „Bajadeer“.

KÖNIGSWUSTERHAUSEN [1300] Berliini eeskava.

LEIPZIG [357,1] **Dresden** [294,1] 9.30–10 h. orelikontsert. — 10 jumalateenistus. — 1–2 pl. muusikaline tund — 5–7 ö. sõjaväekontsert. — 9.30 palad moodsatest operettidest. — 11.30–1.30 ö. Berliini eeskava.

*) Peale laineplikkuste muutmist valitseb sel alal täielik segadus — mitte ainult üksikute ajakirjade, vaid ühe ja sama ajakirjagi andmed erinevad Aberdeeni kohta on antud ka lätue 191,8.

***) 265,5 (?)

LONDON [361,4] 5.30 pl. klassiline muusika. Mozart: Avamäng „Nõiavile“. Beethoven: Allegretto ja Scherzo A-dur sümfooniast nr. 7. Mozart: Aaria „Nõiavilest“. — 6.05 Schubert: Ballett „Rosamundest“. — 6.25 Brahms: Intermezzo A-dur; Ballaad G-moll. Liszt: Studdia Des-dur; Ungari rapsoodia nr. 12. — 6.45 Bach, keelpillimuusika. Boccherini: Menuett viiulile; Kaks laulu. — 7 ö. Tšaikovski: „Pähklipureja“-suitest — 7.15 koorilaul. — 10 orelikontsert. — 11.15–12.30 ö. kontsert hotell „Viktorias“.

MADRID [375] 8.15 ö. ja 12.15. ö. orkestrikontsert. — 9.45 ö. ja 2.15–2.45 ö. tantsumuusika.

MÜNCHEN [535,7] **Nürnberg** [329,7] 9–11.30 ö. rahvapärane kontsert.

MÜNSTER [241,9] 8.15 ö. kontsert (Elberfeldist). — 9–9.45 R. Blasiuse kuudemäng „Maailm, milles ennast petetakse“. — 10 peale **Dortmundist**: rahvapärane muusika, 10.30 sporditeated, millele järgneb tantsumuusika.

NEWCASTLE [312,5] 8.30 ö. jumalateenistus.

OSLO [370,4] 11.10 el. kellamäng. Jumalateenistus. — 7 ö. jumalateenistus. — 9–10 raadioorkestri kontsert. — 10.30 laul. — 11.30–1 ö. tantsumuusika.

PARIIS [1750] 2.45 pl. kontsert. — 6.45 jazzband. — 10.30 ö. kontsert.

PRAHA [348,8] 10.30 h. jumalateenistus. 12 p. orkestrikontsert. — 6–7 ö. kontsert. — 8 D. Auberi ooper „Fra Diavolo“.

ROOMA [422,6] 6–7.30 ö. jazzband. — 11 dramaatiline õhtu.

STUTTGART [379,7] 12.30 pl. vaimulik kontsert. — 9 ö. radiokabaree

STOKHOLM [454,5*] 12 p. jumalateenistus. — 4.15 pl. sümfooniakontsert: Mozarti helitööd. — 7 ö. jumalateenistus. — 8.30 Mozarti ooper „Nõiavile“

TOULOUSE [389,6] 10.30 ö. Audran'i operett „La Poupée“.

VARSSAVI [400] 3–5 pl., 5.30–6.55 ja 8.30–10 ö. kontsert.

VIIN [517,2 ja 577] 11 h. orelikontsert. — 12 p. sümfooniakontsert. Mozart: Sümfoonia G-moll. Mendelssohn: Viulikontsert ja Sotti Sümfoonia. — 5 pl. kergesisuline kontsert. — 7.10 ö. kammermuusika. Mozart: Klarnetikvartett. Mendelssohn: keelpillide kvartett nr 1, Es-dur. — 8.30 R. Wagneri ooper 4 v. „Rheingold“.

ESMASPÄEV

ABERDEEN [500] Londoni eeskava.

BERLIIN [483,9 ja 566] **Stettin** [252,1] 5.30 pl. kergesisuline muusika — 9.30 ö. sümfooniakontsert. Schubert: Avamäng „Rosamunde“. Spohr: Viulikontsert A-moll. Schubert: Sümfoonia H-moll. — 11.30–1.30 ö tantsumuusika.

BERN [411] 5–6.30 pl. orkestrikontsert. — 8.30–11.05 ö. rahvapärane muusika

BRESLAU [322,6] **Gleiwitz** [250] 5.30–7 ö. kergesisuline kontsert. — 10 ö. Schuberti ja Schumannii helitööd.

*) 454,4 (?)

- BRNO** [441,2] 8 õ. raadioorkestri kontsert. — 9 õ. lõbusad laulud ja retsitaatsioonid.
- BRÜSSEL** [508,5] 10.30 õ. Audrani operett „Suurmogul“.
- BUDAPEST** [555,6] 6.02 pl mustlasmuusika. — 9.30 õ. orelikontsert.
- DAVENTRY** [1600] kuni 12.50 õ. Londoni eeskava. — 1–2 tantsumuusika hotell Cecijist.
- DUBLIN** [319,1] 10 õ. kooriettekaned. — 10.30 kontsert: Bizet ja Balfe helitööd — 10.45 iiri legend „Deidre“ — 11. triokontsert
- FRANKFURT** [428,6] **Kassel** [272,7] 5.30–6.45 pl. puhkpillimuusika. — 9.15 õ. E. Künnecke operett 3 v. „Onupoeg Hamburgist“. — Lõpuks grammofooni muusika
- HAMBURG** [394,7] **Bremen** [400] **Hannover** [297] **Kiel** [254,2] 6 õ põhjamaa tantsuviisid — 9.30 G. Rossini ooper 2 v. „Sevilla habemeajaja“. **Bremen** — 9.30 klaverikontsert. — 10.30 aariad ja laulud.
- HILVERSUM** [1050] 7.40 8.25 õ kontsert. — 9.50–12 õ. sümfoniakontsert. Wagner: Isolde surm. Siegfried-ütlil; „Tanhäuseri“ avamäng. Beethoven: Sümfonia nr. 7 A-dur.
- KOPENHAAGEN** [337] 8.45 õ. klaverikontsert. — 9.50 ooper „La Bohème“.
- KÖNIGSBERG** [303] 5.30–7 õ. kergesisuline kontsert. — 10–11 õhtukontsert
- KÖNIGSWUSTERHAUSEN** [1300] kuni 9 õ. loengud. — 9.30–12 õ. Hamburgi eeskava.
- LEIPZIG** [357,1] **Dresden** [294,1] 9.30 õ. H. Berlioz draamatiline sümfonia „Romeo ja Julia“. — 11.15 tantsumuusika.
- LONDON** [361,4] 6.30 õ. tantsumuusika. — 8 kontsert. — 11 klaverimuusika 17. ja 18. sajangust. — 12.45–1 õ. Peggy O'Neil
- MADRID** [375] 9.45 õ. kontsert. — 11.45 operett. 2.15–2.45 jazzmuusika.
- MÜNCHEN** [535,7] 8.30 õ. sümfoniakontsert. R. Strauss: Macbeth. Spohr: Viulikontsert nr. 8. v. Baussnern: VII sümfonia
- MÜNSTER** [241,9] 5.30–6.30 pl. kammermuusika 17. ja 18. sajangust. — 9–10.30 õ. rahvuste muusika (prantsuse, saksa, šoti, mustlaste, neegrite, indiaanlaste jne.) — 1.30 rahvapärane kontsert.
- NEWCASTLE** [312,5] 12.15–1 õ. orkestrikontsert.
- OSLO** [370,4] 9–10 õ. raadioorkestri kontsert. — 10.30 laulukontsert.
- PARIS** [1750] 10.45 õ kontsert.
- PRAHA** [348,9] 5.30–6.30 pl. kontsert. — 9.02 õ. kirju muusikaline õhtu.
- ROOMA** [422,6] 10 õ. Beethoveni helitööde õhtu.
- STUTTGART** [379,7] 5.15 pl. kergesisuline kontsert. — 9 õ. sümfoniakontsert. Rimski-Korsakov: „Seheresaad“, sümfoniiline suite op. 35. — Lõpuks deklamatsioon ja muusika.
- STOKHOLM** [454,5] 9.15 õ orkestrikontsert.
- TOULOUSE** [389,6] 10.30 õ. kammermuusika.
- VARSSAVI** [400] 5.30–6.55 pl. kontsert. — 8.30–10 õ. palad ooperist.
- VIIN** [517,2 ja 577] 5.15 pl. kontsert. — 9.15 õ. Max Regeri helitööde kontsert.
- DAVENTRY** [1600] 6.15 pl. Londoni eeskava. — 10 õ. sõjaväeorkestri kontsert. — 11.30–2 õ. Londoni eeskava.
- DUBLIN** [319,1] 10 õ. orkestri ja sooloettekanded.
- FRANKFURT** [428,6] **Kassel** [272,7] 5.30–6.45 pl. opereti-muusika. — 9.15 õ. kontsert — 10.15–11.45 Kurt Heg-nicke näidend „Meri“.
- HAMBURG** [394,7] **Bremen** [400] **Hannover** [297] **Kiel** [254,2] 8.55 õ. orelikontsert. — 9 Hannover: Laszlo klaverikontsert. — 10 saksa rahvaviisid. — Lõpuks tantsumuusika.
- HILVERSUM** [1050] 6.10 pl. kergesisuline orkestrikontsert. — 7.55–8.25 rahvalaulud — 9.50 r k. raadioõhingu eeskava.
- KOPENHAAGEN** [337] 7 õ. kellamäng. — 9 näidend.
- KÖNIGSBERG** [303] 5.30–6 pl. kontsert. — 9 õ Händeli helitööde kontsert: Concerto grosso; Orelikontsert G-moll nr. 11; Kantaat „Lukreetsia“; Orellifantaasia ja fuuga F-moll; Aaria ooperist „Atlanta“ oreli saatel; Orelikontsert nr. 16, F-dur. — 11.15–12 õ. grammofoon.
- KÖNIGSWUSTERHAUSEN** [1300] kuni 9 õ. loengud. — 9.30–12 õ. Berliini eeskava.
- LEIPZIG** [357,1] **Dresden** [294,1] 5.30–7 õ. raadioorkestri kontsert. — 9.30 õ R. Sorge kuuldemäng „Kerjus“. — 11.45–1 õ. tantsumuusika
- LONDON** [361,4] 6.15 pl. kontsert. — 7.15 õ. koorilaulud lastele. — 8 tantsumuusika. — 9.30 muusikaline intermezzo. — 10.15 kontsert. Jarnach: Keelpillide kvartett op. 16 M. Reger: Viulitrio op. 71 b. — 12.30–2 õ. tantsumuusika.
- MADRID** [375] 8.15–9.45 õ. orkestrikontsert. — 12.15 õ. ooper.
- MÜNCHEN** [535,7] **Nürnberg** [329,7] 6 pl. kammerkvarlett. — 8 õ H. A. Marschneri ooper 3 v. „Hans Hiling“.
- MÜNSTER** [241,9] 5.50–6.30 pl. L. v. Beethoveni sümfonia nr. 8, F-dur. — 10.15–11.20 viulikontsert. Bach: Aaria. Bach-Kreisler: Gavotte. Rimski-Korsakov: Hümn päiksele. Beethoven-Kreisler: Rondino. Pugnani-Kreisler: Preluudio allegro. Veracini: Largo. — 10.45 tantsumuusika.
- NEWCASTLE** [312,5] 8 õ. Mozart: Fantaasia kahele klaverile, F-moll; Kolm laulu aldile. Bruch: Adagio kontserdist op. 26. Viulisoolo j. m — 10 klaveriettekaned.
- OSLO** [370,4] 9–10 õ. orkestrikontsert. — 10.30 laul.
- PARIS** [1750] 10.45 õ. kontsert. Palad Wagneri „Tannhäuserist“.
- PRAHA** [348,9] 5.30–6.30 pl. kontsert. — 9.02 õ. kontsert. — 10.20 puhkpillimuusika.
- ROOMA** [422,6] 10–11 õ. kontsert.
- STUTTGART** [379,7] 5.15 pl. kontsert. — 9 õ. J. Brüll ja Mosenthali ooper 2 v. „Kuldrist“.
- STOKHOLM** [454,5] 8.20 õ. klaverikontsert. Mozarti helitööd — 8.40 orelikontsert. — 9.50 yokaalkontsert.
- TOULOUSE** [389,6] 10.30 õ. raadioromaan „Hektor Snapil-loni juhtumused“.
- VARSSAVI** [400] 5.30–6.55 pl. kontsert. — 8.30–10 õ. kammermuusika: Mozarti helitööd.
- VIIN** [517,2 ja 577] 5.15 kontsert. — 9.05 õ. lõbusat Viinist. — 10.10 kontsert: Arnold Schönbergi kompositsioonid: Metstuvikese laul; Kaks laulu op. 3; „Äraseletatud õõ“, keelpillide sekstett, op. 4.

TEISIPÄEV

- ABERDEEN** [500] Londoni eeskava.
- BERLIIN** [483,9 ja 566] 5.30–8 õ. kergesisuline muusika. — 9.30 deklamatsioon. — 10 kergesisuline muusika.
- BERN** [411] 9.05 õ. laulettekanded. — 9.30 orkestrimuusika. — 10 lõõtsapillikontsert. — 10.20–10.50 orkestrikontsert.
- BRESLAU** [322,6] **Gleiwitz** [250] 5.30–7 õ. kergesisuline muusika. — 9.15 jõulu ettekanded.
- BRNO** [441,2] 8 õ. kammermuusika: Beethoven. — 9 muusikalised pildid vanast ajast „Damis“.
- BRÜSSEL** [508,5] 7 õ. tantsumuusika. — 10.30 kontsert
- BUDAPEST** [555,6] 6.02 pl. kammerorkestri kontsert. — Lõpuks mustlasmuusika.

KOLMAPÄEV

- ABERDEEN** [500] 8.30 sümfoniakontsert. — 10 õ. raadio-orkester.
- BERLIIN** [483,9 ja 566] **Stettin** [252,1] 5.30–8 õ kontsert. — 9 Fr. Ausfeldi ja C. Schmalstichi operett 3 v. „Tantsjanna armastusest“. 11.30–1.30 õ. tantsumuusika.
- BERN** [411] 5–6.30 pl. orkestrikontsert. — 9–10.55 õ. meeskooride kontsert solistidega (Solothurnist).
- BRESLAU** [322,6] **Gleiwitz** [250] 5.30–7 õ. kontsert. — 9.15 lõbus muusika.
- BRÜSSEL** [508,5] 10.30 õ. muusika Wagneri ooperist „Lo-hengrin“.

DAVENTRY [1600] 2 pl. — 10 ö. Londoni eeskava. — 10 kolm šoti laulu (Edinburgist). — 11—12.55 ö. Londoni eeskava. — 1—2 ö. tantsumuusika.

FRANKFURT [428,6] **Kassel** [272,7] 5.30—6.45 pl. orkestrikontsert. — 9.15 ö. ooperimuusika. — 10.15—11.15 marsid.

GLASGOW [405,4] 10—11.30 ö. orkestri- ja laulukontsert. 12.45—1 ö. kontsert.

HAMBURG [394,7] **Bremen** [400] **Hannover** [297] **Kiel** [254,2]. — 7 ö. tantsumuusika. — 9.20 „Dusenddüwels warf“, murdenäidend. Hannover: — 9.20 vanad ja uued marsid. — Lõpuks tantsumuusika Café Continentalist.

HILVERSUM [1050] 6.10 pl. orkestrikontsert. Schubert: „Rosamunde“ avamäng; Lõpetamatu sümfoonia 3. Sooloettekannet. Järnefeld: Preliidium. Wagner: „Unelmäd. Gonnod: Fantaasia. Sooloettekannet. R. Strauss: Vals „Roosikavalerist“ Rahmaninov: Preliidium. Lõppmars. — 9.50 ö. raadioühingu õhtu. — Lõpuks (umb. 12) tantsumuusika.

KOPENHAAGEN [337] 7 ö. ja 8 ö. kellamäng. — 10.45 kergesisuline kontsert.

KÖNIGSBERG [303] 5.30—7 ö. kergesisuline muusika. — 11.30—12.30 ö. tantsumuusika.

KÖNIGSWUSTERHAUSEN [1300] kuni 9 ö. loengud. — 9—1.30 ö. Berliini eeskava.

LEIPZIG [357,1] **Dresden** [294,1] 5.30—7 ö. kontsert. — 9.30 rahvalaulud. — 11.15 kammermuusika. Fr. Smetana: Trio, G-moll, op. 15; Keelpillide kvartett, E-moll.

LONDON [361,4] 6.15 pl. orelikontsert. — 8 ö. tantsumuusika. — 10—11.30 kontsert. — 11.45 klaverimuusika 17. ja 18. sajangust.

MÜNCHEN [535,7] **Nürnberg** [329,7] 8.30 ö. triokontsert Café Neptunist (Nürnberg). — 9.30 orkestrikontsert.

MÜNSTER [241,9] 6.30—7.30 ö. lõbusasisuline muusika. — 9—11 Nestroy: „Lumpatius Vagabundus ehk liiderlik ristikehina leht“. — Lõpuks tantsumuusika.

OSLO [370,4] 9—10 ö. raadioorkestri kontsert. — 10.30 norra rahvavisid ja tantsud. — 11.30—1 ö. tantsumuusika.

PARIS [1750] 6.4 pl. jazzmuusika. — 10.45 ö. kontsert.

ROOMA [422,6] 6.15 pl. jazzmuusika. — 10 ö. kontsert.

STOKHOLM [454,5] 7.50 ö. koorikontsert. — 9 sümfoonia-kontsert. — 10.45 tantsumuusika.

STUTTGART [379,7] 9—10.30 ö. kontsert. — 10.30 Fr. Hebbeli kurbmäng 3 v. „Maria Magdalene“.

VARSSAVI [400] 5.30—6.30 pl. jazzmuusika. — 8.30—10 ö. kontsert.

VIIN [517,2 ja 577] 5 pl. orkestrikontsert. — 8 ö. edasiandmine riigiooperist. — Lõpuks kerge õhtumuusika.

NELJAPÄEV

ABERDEEN [500] 10 ö. kirju õhtu. — 11.15 „Mis see on?“ — kuulajad peavad ütleva, mis saateruumis sünnib — 12.15 keelpillikvartett.

BERLIIN [483,9 ja 566] **Stettin** [252,1] 5.30 pl. kergesisuline kontsert. — 8.05 ö. H. Dominik loeb oma romaanist. — 9.30 jõulukontsert. Cornelius: Karjased; Kuningad (aldi soologa). Mayerhoff: Püha õõ. — 10.15 saatemäng „Apostlid“, M. Mell. — 11.30—1.30 ö. tantsumuusika.

BERN [411] 5—6.30 pl. orkester. — 9—10.50 ö. keelpillikvinteti ja vokaalkvarteti kontsert soolodega. Mozart: Keelpillikvintett D-dur jne.

BRESLAU [322,6] **Gleiwitz** [250] 5.30 pl. Puccini fantaasiad ooperitest „Manon Lescaut“, „Madaam Butterfly“, „La Bohème“, „Tosca“. — 7 ö. noorte tund. — Loengud kirjandusest ja arheoloogist. — 9.10 „Ehe“, L. Schmidt vaatamäng 3 v. — 11.15—12.30 tantsumuusika.

BRNO [441,2] 8 ö. kontsert solistidega.

BRÜSSLI [508,5] 10.30 ö. kontsert ja retsitatsioonid.

BUDAPEST [555,6] 6.02 pl. Ungari ooperi kammerorkestri kontsert. — 8 ö. üleandmine kuninglikust ooperist — Lõpuks tantsumuusika.

DAVENTRY [1600] Londoni eeskava.

DUBLIN [319,1] 10 ö. orkestrikontsert. — 11 tantsumuusika.

FRANKFURT [428,6] **Kassel** [272,7] 5.30—6.45 pl. kontsert: Waldteufeli valsid. — Loengud. — 9.15 ö. Vana-Viini miniatüürid (laul, orkester). — Lõpuks kuni 1.30 ö. tantsumuusika.

GLASGOW [405,4] 10 ö. sümfooniakontsert.

HAMBURG [394,7] **Bremen** [400] **Hannover** [297] **Kiel** [254,2] 5.15 pl. muinasjutt muusikaga. Hannover — Fr. Liszt: Aumarss; Ungari rapsoodia E-moll; Mazurka brillante. Kiel — Klaverikontsert kahel klaveril: Schubert, Beethoven, Schumann. — Loengud. — 9 ö. S. Scheffleri kontsert (heliloostja enda juhatusel). — 11.15 tantsumuusika Hannoverist.

HILVERSUM [1050] 6.10—7.55 ö. orkestrikontsert: Auber, Delibes, Bizet, Massenet, Tšaikovsky j. t. — 9.50—12.40 kirju eeskava: orkester, koor, solistid jne.

KOPENHAAGEN [337] 9 ö. raekojat kellad. — 9 kerge muusika. — 10.30 moodne tantsumuusika.

KÖNIGSBERG [303] 8 ö. moodne kammermuusika. Debussy: Keelpillidekvartett G-moll H. M. Dombrovski romantiline õhtumuusika — 9 Berliini eeskava.

KÖNIGSWUSTERHAUSEN [1300] 3.30—9 ö. loengud. — 9.30—1.30 ö. Berliini eeskava.

LEIPZIG [357,1] **Dresden** [294,1] 5.30—7 ö. raadioorkestri kontsert: Doppler, Offenbach, Delibes, Sibelius, Ziehrer. — 9 „Armas Augustin“, L. Falli operett 3 v.

LONDON [361,4] 5—5.45 pl. kellamäng Westminsteri kirikust. — 6.15 teemuusika. — 8 kontsert. — 10 populaarkontsert. — 11 rahvapärane orkestrikontsert. — 11.30 klaverimuusika 17. ja 18. sajangust. Caluppi: Sonata D-dur. Frescobaldi: Fuuga, D-moll. Leonardi Leo: Arietta. Paradies: Toccata Pasquini: Le Coucou. — 12.15 vokaalkvartett. — 12.30—2 ö. Savory-hotelli tantsumuusika.

MADRID [375] 8.15—9.45 ö. orkestrikontsert. — 12.15 ooper Barcelonast.

MÜNCHEN [535,7] **Nürnberg** [329,7] 5.30 pl. kontseri ooperimuusika. — Loengud. — 9 ö. filharmooniakontsert. W. A. Mozart: Türgi marss; „Nõjavile“ avamäng; Klaverikontsert D-dur; Serenaad Beethoven: Coriolan-avamäng; Ballettimuusika „Prometeusest“; Leonora-avamäng nr. III.

MÜNSTER [241,9] 6 pl. kitarrilaulud. — 7—7.20 ö. flöödikontsert. Mozart: Kontsert D-dur; Andante C-dur. — 8.20 grammofon. — 9 Berliini eeskava. — 10 meeskoori kontsert: Weber, Schubert, Rietz, Grieg, Smetana.

NEWCASTLE [312,5] 8—8.30 ö. viiulisoolo ja laul. — 10 koorilaul. — 10.30—11.20 Mozart, Bizet, Grieg, Joh. Strauss jne. — 12.30 tantsumuusika.

OSLO [370,4] 7 ö. grammofon. — 9—10 orkestrikontsert.

PARIS [1750] 10.45 ö. kontsert.

PRAHA [348,9] 5.30—6.30 pl. kontsert. — 9.02 ö. orkestrikontsert. Goldmark: Sakuntala, eelmäng. Laul. J. Strauss: Roosikavaler-vals. Laul. Dvorák: Karneval.

ROOMA [422,6] 6.15 pl. jazzmuusika. — 10 ö. üleandmine teatrist.

STOKHOLM [454,5] 7.45 ö. kammermuusika.

STUTTGART [379,7] 9 ö. filharmoonia-orkestri kontsert. G. Mahler: II sümfoonia — Lõpuks švaabi kirjanodusõhtu.

TOULOUSE [389,6] 10.30 ö. palad Leoncavallo ooperist „Bajazzo“.

VARSSAVI [400] 5.30—6.55 pl. ja 8.30—10 ö. kontsert.

VIIN [517,2 ja 577] 5.15 pl. kontsert soololauluga. — 9.05 ö. sümfooniaorkestri kontsert. Weber: „Nõidküti“ avamäng. Schubert: IV sümfoonia, C-moll. C. Frank: Sümfooniline poeem. M. Oberleithner: „Raudne Önnistegija“ 3. v. eelmäng. Goldmark: „Sakuntala“ avamäng.

REEDE

ABERDEEN [500] Londoni eeskava.

BERLIIN [483,9 ja 566] **Stettin** [252,1] 5.30 pl. kammerorkestri kontsert: kerge muusika. — Majanduslikud loengud. — 9.30 lõbus kontsert (koor, tenor jne.). Suppé: „Tublid poisid“ avamäng. Kuuldestseen. Millöcker: Laul operetist

„Aseadmiral“. Strauss: Operetist „Viini veri“. G. Courte-line: „Hubane komissar“, grotesk. Reisser: Hans-Bredow-marss. — 11.30–1.20 ö. tantsumuusika.

BERN [441] 6–6.30 pl. orkestrikontsert. — 9 ö. kergesisuline kontsert. — 10.10–10.50 *Missa Testiva* soolo, koori ja orelile

BRESLAU [322,6] **Gleiwitz** [250] 5.30 pl. kergesisuline kontsert: Weber, Waldteufel, Offenbach, Slawenski, Komzák, Lehnhardt. — Loengud. — 9.15 ö. sümfoniakontsert. R. Strauss: *Surm ja ülestõusmine*, op. 24; Kangelaselu.

BRNO [441,2] 8 ö. orkestrikontsert. — 9 laul.

BRÜSSEL [508,5] 10.30 ö. kontsert. — 11.15 grammofoon. — 11.40 reitsitatsioonid.

BUDAPEST [555,6] 6.45 pl. mustlasmuusika. — 9.30 ö. kammerorkestri kontsert.

DAVENTRY [1600] 1 p kvartett Bariton. Klaver. Mezzosopran. — 2.30 pl. orelikontsert. Tšaikovski: Pidumarss. Parry: Koraal-Präludium. Smart: Postludium D-dur. — 3–12.55 ö. Londoni eeskava. — 1–2 ö. tantsumuusika

DUBLIN [319,1] 10 ö. orkestrikontsert, itaalia muusika. — 11.30 tšellokontsert. — 11.45 rändaja laulud. — 12.20 ö. orkestrikontsert.

FRANKFURT [428,6] **Kassel** [272,2] 4.30–9.15 ö. loengud jne. — 9.15 kontsert (soololaul jne.). Thomas: Suur fantaasia Es-moll. Schuberti laulud Meyerbeer: Aaria „Afriklannast“. Harfi soolo. Wagner: Laul „Tannhäuserist“. Weber: Aaria „Nõidkütist“. Thomas: Duett „Mignonist“. — 10.15–11.15 koori vaimulik kontsert: Hammerschmidt, Bach, Nicolai, Becker, Mendelssohn, Gambke. — 11.30–12 jõululik eeskava.

HAMBURG [394,7] **Bremen** [400] **Hannover** [297] **Kiel** [254,2] 5.15 pl. romantilised ooperaariad. Bremen — Kergesisuline kontsert. Kiel — Tšitrikontsert. — 6 tšitrikontsert. — 9 ö. „*Armas Augustin*“, L. Falli operett 3 v. Kiel — Ch. W. Glucki helitööd (soololaul ja koor). — 11.30 tantsumuusika Hamburgist.

HILVERSUM [1050] 7.10–8.25 ö. kammermuusika. Mozart: Trio op. 16. Beethoven: Trio op. 70, nr. 1. Brahms: Trio op. 87. — 11.15 kergesisuline kontsert.

KOPENHAAGEN [337] 9 ö. kellamäng. — 9–10.15 kontsert: Bach'ide kompositsioonid. — 10.30 reitsitatsioonid.

KÖNIGSBERG [303] 5 pl. kerge muusika Berliini operetidest. — 6.20 grammofoon. — 8.30 sümfoniakontsert. Braunfels: Preludium ja tšuga orkestrile. Liszt: Kontsert Es-dur. Bruckner: Sümfonia nr. 8 C-moll. — 11.15–12.50 ö. tantsumuusika.

KÖNIGSWUSTERHAUSEN [1300] 1–9 ö. loengud. — 9.30–1.30 ö. Berliini eeskava.

LEIPZIG [357,1] **Dresden** [294,1] 5.30–7 ö. kontsert. Lortzing: Avamäng „Tsaar ja puusepp“. Saint-Saëns: Aaria „Simson ja Delilast“. Nevin: Roosipärg, laul. Offenbach: „Hoffmanni jutud“, fantaasia. Lubbe: Valse erotique. Maravilla: Esmeralda. Urbach: Haidn-fantaasia. — 9.30 rahvapärane kontsert. Mozart: Avamäng. Lortzing: Aaria „Näkingeist“. Wagner: Stseenid „Nürnbergi meisterluljaist“. Bizet: Suite nr. 2 „Carmenist“. Gounod: „Margareetest“. Humperdinck: „Hänsel ja Gretel“. — Lõpuks ooperimuusika.

LONDON [361,4] 3–4 pl. tantsumuusika. — 5.45 kontsert koolilastele. — 6.45 klaver ja viiul. — Brahms G-Dur sonaadi esimene lause. Neli klaveriettekannet. Dorothy Dudley kompositsioonid. Kolm viiulisoolot. — 8 ö. kontsert. 9.30 muusikaline intermezzo. — 10 Rossini ooper 2 v. „*Sevilla habemeajaja*“. — 11.45 17. ja 18. sajangu klaverimuusika. — 12.15–1 ö. ooperi järg.

MÜNCHEN [535,7] **Nürnberg** [329,7] 5.15 pl. Bach: Air; Gluck-Kreisler: Meloodia. — 5.25 söögisedelid. — 6 orkestrikontsert soolodega Golttermann: Kontsert tšellole A-moll. Weber: Avamäng „Oberon“. Kontsert lagotile F-dur. — 8.40 tamburiinorkestri kontsert. — 9.45 „Halvatud tiivad“ ja „Väiksed sugulased“, L. Thoma tillevaatuslised.

MÜNSTER [241,9] 6 pl. lastelaulud. — 6.30 soololaul: Wolf, Strauss. — 7.05 ö. orkestrikontsert: Humperdinck, Kienzl. — 9–9.30 kitarrilaulud. Lõpuks tantsumuusika.

OSLO [370,4] 9–10.30 ö. sümfoniakontsert. eeskavas Wagneri, Rich. Straussi ja Glasunovi kompositsioonid.

PRAHA [318,9] 5.30–6.30 pl. kammermuusika. — 9 ö. sümfoniakontsert. Novák: Marysa, draamailine avamäng. Jeremiás: Karl IV-da romanss, melodraama. Zelenka: Laul ilmist, sümfoniiline poem. Foerster: Cyrano de Bergerac.

ROOMA [422,6] 6.15 pl. jazzband. — 10 ö. operett.

STOKHOLM [454,5] 7 ö. Nobeli pidustus. T. M. Kuningas jagab Nobeli auhindu. — 8.45 vokaal- ja orkestrikontsert.

STUTTGART [379,7] 5.15 pl kergesisuline kontsert. — 9 ö. kammermuusika (orkester, viin, tšello). Schumann: Sonaat D-moll, op. 121. Sinding: Klaveritrio A-moll, op. 64. — Lõpuks raadiokabaree.

TOULOUSE [389,6] 10.30 ö. klassiline kontsert.

VARSSAVI [400] 6–6.55 pl. ja 8.30–10 ö. kontsert.

VIIN [517,2 ja 577] 5.15 pl. kontsert. — 9.05 ö. kergesisuline kontsert: Menuetist viini valsin.

LAUPÄEV

ABERDEEN [500] 9–11.30 ö. suur kontsert; koorid.

BERLIIN [483,9 ja 566] **Stettin** [252,1] 4.40 pl. loeng Jõuludest. — 5.30–7.55 ö. kapellikontsert. — 8.30 „*Carmen*“, ooper 4 v., G. Bizet muusika (edasiandmine riigiooperist). Lõpuks tantsumuusika.

BERN [411] 5–6.30 pl. orkester.

BRESLAU [322,6] **Gleiwitz** [250] 5.30–7.10 ö. kergesisuline muusika. — 8 Berliini eeskava. — 11.30–1 ö. tantsumuusika.

BRNO [441,2] 8 ö. kontsert. — 10 kohvimuusika.

BRÜSSEL [508,5] 7 ö. laul ja klaver. — 10.30 orelikontsert. — 11.30 tantsumuusika.

BUDAPEST [555,6] 6.02 pl. kammerorkestri kontsert. — 9.30 tšellokontsert, laul. — Lõpuks mustlasmuusika.

DAVENTRY [1600] Londoni eeskava.

FRANKFURT [428,6] **Kassel** [272,7] 4.30 pl. noorte laul. — 5.30 orkestrikontsert soololauluga: H. Berlioz helitööd. — Loengud. — 9.15–11.15 ö. „*Don Carlos*“, Schilleri tragöödia 5 v. — 11.30 vaestaste õhtu.

HAMBURG [394,7] **Bremen** [400] **Hannover** [297] **Kiel** [254,2] 5.15 pl. Bremen — Unelmad: Mendelssohn, Byford, Brandt, Gungl. Kiel — orkestrikontsert. — 6 kvartetikontsert. Haydn: Keelpillikvartett F-dur, op. 3, nr 5. Schubert: Kvartett A-moll, op. 29. — 7 ö. muusikalised ettekanded. — 8.25 „*Talupoja au*“, P. Mascagni ooper 1 v. ja „*Bajazzo*“, Leoncavallo ooper 2 v. proloogiga. Bremen — ooperikoomika Pergolesest Wagnerini: ooperimuusika. — Lõpuks tantsumuusika.

HILVERSUM [1050] 6.10–6.40 pl. ja 8.25–9.25 ö. kontsert. — 12.10–1.10 ö. lokaalimuusika.

KOPENHAAGEN [337] 9 ö. raekoja kellad. — 9–10 kontsert: Selmer, Grieg, Svendsen. — 10.30 raadiokabaree. — 12 tantsumuusika.

KÖNIGSBERG [303] 5.30 pl. kerge muusika. — 9 ö. „*Mu Leopold*“ L'Arronge rahvatükk muusikaga. — Lõpuks tantsumuusika.

KÖNIGSWUSTERHAUSEN [1300] 4–8.30 loengud. — 8.30–1 ö. Berliini eeskava.

LEIPZIG [357,1] **Dresden** [294,1] 5.30 pl. orkestrikontsert. — Loengud. — 9.30 ö. kirju muusikaline eeskava. — 11.50 tantsumuusika.

LONDON [361,4] 5 pl. Händeli helitööd — koorilaul ja orel. — 6 tantsumuusika. — 8 ö. kvarteti kontsert. — 11.45 klaverimuusika 17. ja 18. sajangust (flaami, vana-saksa ja inglise muusika): Fiocco, van den Cheyn, Matheson, Händel, Anon, Purcell. — 12.15 viiulisoolo: Kreisleri helitööd. — 12.30 tantsumuusika Savoy-hotellist.

- MADRID** [375] 4.45 pl. ja 8.15 õ. kontsert. — 12. 15 ooper Barcelonast.
- MÜNCHEN** [535,7] **Nürnberg** [329,7] 3.30 pl. grammofoon. — 5.30 kammerkvarteti kontsert. Beethoven: „Egmonti“ avamäng. Bizet: Fantaasia „Carmenist“. Gounod: Serenaad. Jessel: Potpurri operetist „Schwarzwaldi tüdruk“. Freire: Laul ja serenaad revüist „Rong idasse“. Siede: Iswara, india intermezzo. 7.30 õ. ilmahuumor. — 8.45 „Lõpuks üksi“, operett 3 v., Lehäri muusika. — 11.45—1 õ. lokaalimuusika.
- MÜNSTER** [241,9] 5.30 pl. grammofoon. — 7 õ. M. Regeri helitööd. — 9.10 H. M. Dombrovski helitööd. — Lõpuks tantsumuusika Dortmundist.
- NEWCASTLE** [312,5] 10—11.10 puhkpillikapell, aldisoolo. — 12.30 tantsumuusika.
- OSLO** [370,4] 9—10 õ. Fredriksstadi ringhäälingu-saatejaama pühitsemine: kõned, kontsert, retitatsioonid. — Lõpuks — 1 õ. tantsumuusika.
- PARIIS** [1750] 6.45 pl. jazzmuusika. — 10.30 õ. kontsert.
- PRAHA** [348,9] 5.30—6.30 pl. kontsert: orkester, klaver, viiul. — 9.02 õ. operett.
- ROOMA** [422,6] 6.15 pl. jazzmuusika. — 10 õ. kontsert.
- STOKHOLM** [454,5] 7.30 õ. kontsert. — 8.30 rootsi rahvalaulud. — 9 raadiokabaree — 10.45 tantsumuusika.
- STUTTGART** [379,7] 5 pl. kerge muusika: Blon, Ohlsen, Berlioz, Stransky, Morena, Bayer jne. — 7.45—11.30 Berliini eeskava.
- TOULOUSE** [389,6] 10.30 õ. kontsert.
- VARSSAVI** [400] 5.30—6.30 pl. jazzmuusika. — 8.30—10 õ. kontsert.
- VIIN** [517,2 ja 577] 5.15 pl. orkestrikontsert. — 9 õ. „Armatsemine“, A. Schnitzler'i näidend. — Lõpuks jazzmuusika.

Vastutav toimetaja ning väljaandja **Karl Kesa**.
H. Laakmann'i trükk Tartus.



5-lambiline nöitrodüün

FEF KAVA NR 14

Materjaliks on järgmised üksikosad:

1 valmispuuritud trolitplaat, 5 lambipesa, 4 küttestaati, 1 potentsiomeeter, 3 pöörkondensaatorit transformatorpooli alustega, 1 komplekt vahetatavaid FEF-nöitroformerpoole 200-650 m, 1 komplekt vahetatavaid FEF-nöitroformerpoole 650-2000 m, 2 nöitrodooni, 4 plokkondensaatorit, 1 kõrgeomiline takistus pesaga, 1 äralülilja, 3 vahelüliljat, 2 madalsagedustransformaatorit, kõik tarvilikud kruvid, puksid, ühendustraad ja isoleertoru.

Hind kokku Rmk. 150.—

Kogu materjal koosneb tuntud headuses FEF-spetsiaalüksikosadest.

Üksikasjalik kergestimõistetav isehitusmapp, mis arusaadav igale algajalegi. Hind Rmk. 2.50.— ja Rmk. —.25 postikulu.

Vastava tegevuse- ja isehitamiseõpetuse kirjelduse ja seletuse leiata »Ehrenfeld-brosüüris« nr. 114:

»Der Neutrodyne-Empfänger für alle Wellen«
Hind Rmk. 0.40.— ja Rmk. —.10 postikulu.

Ehrenfeldi raadiokataloog nr. 3

Hind Rmk. 1.50 ühes postiga.

256 lhk. 355 pildiga kunsttrükkpaberil; sisaldab peale üksikasjalise kaupade nimestiku hulga skeeme.

Hinnakiri D 3 maksuta

Kõikapid, brošüürid ja kataloogid saadetakse ainult raha ettesaatmisel (võib ka Eesti rahas), sest et väljamaale järelmaksuga saatmine on väga kallis.

F. EHRENFELD

Frankfurt a. M. 509.

Zeil 100.



RADIO-LUX

ANOODIPATAREID

RADIO-LUX

MÄRJAD JA KUIVAD
RAADIO KÜTTEPATAREID

LUX saadused on tunnustatud headuses saadaval igas paremas raadioäris

— Raadioparaatide ja nende osade esitus —

Tormolen & Ko A/S

3-lambiline vastuvõtja, terve komplekt **Emk. 13.500.—**

4-lambiline vastuvõtja, terve komplekt **Emk. 17.500.—**

Suur valik grammofone ja nende plaate

Müük järeelmaksuga

Müük järeelmaksuga

K/M Teater & Muusika

Tartu / Rüülli 8

RAADJO JÕULUALBUM

N^o 13/14

I. aastakäik

1926

Sisu: 1. Kuidas kuulen ma Tallinna ringhäälingut — *H. Thomson* / Millega algab raadioamatöör oma tegevust — *C. M. Freiberg* / Kuidas saadetakse ringhäälingut — *J. K.* / Soome, Läti ja Vene saatekavad / Kroonika / Homme lendame meie kõik — *Dr.-ins. E. Rumpler* / Kummalised geeniused — *F. Alexander* / Müsteeriumid ja traaditu telefon — *E. Baitaro*, tõlkinud *Te-el* / Põgeneja — *J. F. Conway*, tõlkinud *Ad. K.* / Raadiokirjandusest / Ringhäälinguajaamade saatekava.

KUIDAS KUULEN MA TALLINNA RINGHÄÄLINGUT

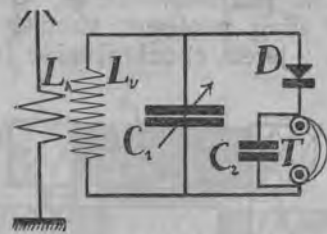
Vististi on küll iga lugeja juba kuulnud Tallinna ringhäälinguajaamast — sellest on ju nii palju juttu olnud ja kirjutatud. Samuti on igaüks igatsusega oodanud selle tööle hakkamist, et kuulda oma saatejaama, eesti muusikat ja eestikeelset kõnet. Paljudki aga ei tea vist veel, kuidas oleks võimalik seda kuulata, mida jaam saadab. Nii paljudki arvavad, et see on seotud suurte kulude ja muude raskustega. Tõepoolest pole aga see sugugi nii. Et Tallinna ringhäälinguajaam käesoleva albumi lugeja kätte jõudes juba tegevusse astunud, tahame lugejaid allpool selle kuulamise võimalustega tutvustada. Selleks toome kahe lihtsa vastuvõtteaparaadi kirjelduse, millega Tallinn üle kogu Eesti kuuldav.

Detektorvastuvõtja

Oma ringhääling võimaldab meil tarvitusele võtta n. n. detektor-vastuvõtteaparaati. Selleaparaadi käsitlemine kui ka iseehitamine on sedavõrd lihtne, et nüüdsest peale ka need, keda seni kohutanud kallid ja keerulised lampaparaadid, võivad asuda ise oma aparaadi ehitamisele. Kuid ka valmilt ostes tuleb see aparaat äärmiselt odav, nagu lugejad meie kuulutusist näevad. Detektorvastuvõtja isevalmistamiseks pole vaja kuigi suurt oskust ega suuri eelteadmisi. Aparaadi osad on kõik ostetavad. Need võib aga soovikorral ka kõik ise valmistada, tarvitades seni ilmunud „Radio“ numbrites antud juhatusi.

Lihtsa detektorvastuvõtjaga kuulamine on võimalik Tallinna lähemas ümbruskonnas kuni 60 kilomeetriti. Asudes kaugemal, tuleb suurt rõhku panna heale kõrgeantennile ning sellele, et aparaat oleks isolatsiooni ja kontaktide suhtes hoo-

likalt ehitatud. Kuna detektorvastuvõtjal puuduvad erilised vooluallikad ja kõvendajad, tekitab häält telefonis ainult see energiahulk, mille kinni püüab antenn, mispärast ongi tähtis, et sellest energianatukesest midagi kaduma ei läheks, et ta võimalikult tervikuna pääseks läbi aparaadi telefoni. Selleks peavadki antenn, aparaadi osad ja ehitus olema laitmatud. Tallinnast aga veel kaugemal asudes, näiteks Ida- või Lõuna-Eestis, tuleb detektorvastuvõtjale juurde lisada madalsageduskõvendaja, selle ostes või ise ehitades, mille juhatus toome selle kirjutise teises osas.



Joon. 1.

Skeemist (joonis 1) näeme, et aparaat töötab induktiivselt sidestatud antenniahelaga, mis kindlustab puhta, tugeva ning selektiivse vastuvõtu. Sama skeemi lähema teoreetilise seletuse võivad lugejad, kes sellest huvitatud, leida „Radios“ nr 8.

Aparaadi osad oleks järgmised:

L_A — ledionpool 25 keerdu

L_V — ledionpool 35 keerdu; mõlemad poolid olgu ilma pooliljalata.

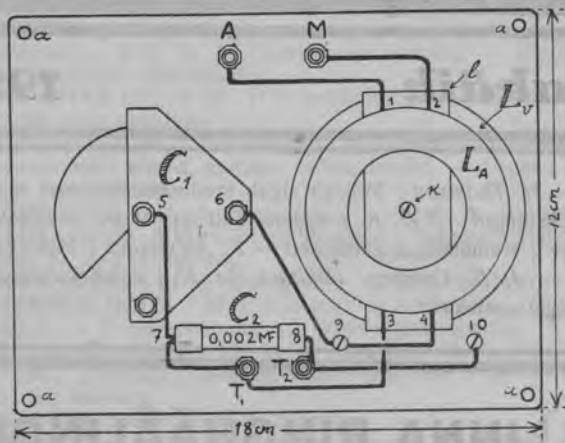
C_1 — pöörkondensaat 300 – 500 cm (peentellijata)

C_2 — plok kondensaat 2000 cm ($\approx 0,002$ MF)

4 puksi (A, M, T_1 ja T_2 , v. joonis 2)

detektor 1 m ühendustraati eboniit- ehk turboniitplaat 12×18 cm, paksus 4–6 mm.

Monteerimiskava leiata *joonis* 2. Pahemal on kujutatud aparaat altvaates, paremal pool — ülaltvaates*).

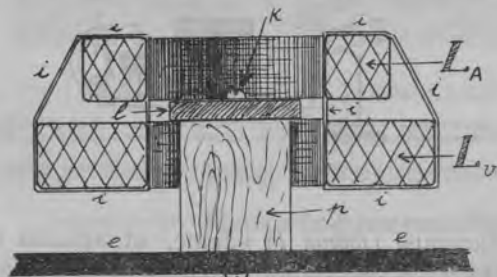


e ühe vaskkrui abil (*joonis* 3); kui telefon on varustatud kahvelkontaktiga, siis tulevad telefonipuksid T_1 ja T_2 paigutada kahvlile vastava kaugusega, s. o. 2 cm kumbagi keskpunktidest arvates. Juhusel, kui detektor on monteeritud kahvelkontaktile (nagu näit. „Lorenz“, „Univer-



Joon. 2.

Kõigepealt tuleb valmistada pooliseos (*joonis* 3). Selleks on vaja 3×5 cm suurune tükk 3–5 mm paksu vineerlauda (l). See paigutatakse lapiti üksteisele asetatud ledionpoolide L_A ja L_V vahele, nagu seda näha läbilõikekujutises *joonis* 3, ning seotakse poolid paela või isoleerlindiga (i) tugevasti üksteist vastu, sealjuures tähele pannes, et poolide L_A (1 ja 2) ning L_V otsad (3 ja 4) asuksid (ehitamise hõlbustamise mõttes) diagonaalselt üksteise vastu, nagu näha *joonisest* 2. Kui poolid seotud, siis kinnitatakse nad vaskkrui k abil puupakukesele p . On osad kõik muretsetud ning pooliseos valmis, mahutatakse nad *joonis* 2 järele eboniitplaadile ja määratakse



Joon. 3.

kindlaks puurimiskohad, mille järele, kui augud puuritud ja osad plaadile kinnitatud, võib asuda ühenduste tõmbamisele.

Osade plaadile krüvimise kohta olgu veel öeldud, et pooliseos kinnitatakse eboniitplaadile

*) Vastavate osade paremaks leidmiseks on ülaltvaade peegelkujutises (pahupidi).

sal“, „Der“ j. p. t.), langevad ära detektori kinnitamise klemmkruvid 9 ja 10, mille asemele tulevad siis vastava vahemaaga puksid. Augud a on ette nähtud aparaadiplaadi puukastikesele krüvimiseks; 12×18 cm põhjasuurusega ning 8 cm sügava kastikesse võib valmistada igaüks oma maitsele vastavalt. Hõlpus on teda teha vineerlauast, kusjuures põhi võib puududagi.

Ühendusteks tuleb võtta jämedamat, kõige parem neljakandilist vasktraati, mis nii kergesti ei paenduks ja seega lühühendusi ei sünnitaks. Kohtadel 1, 2, 3, 4, tulevad pooliotsad ühendustraatide külge kinnitada. Tinutamiseks tuleks tarvitada kergesti sulavat tina ja tinnurasva (v. „Raadio“ nr. 4) Tinooliga („Radiolot“ j. m.) tinutamisel peab eboniitplaadi katma paberi või riidega, et tinatolm plaadi isolatsiooni ei rikuks. Tinutada tulevad ka ühenduskohad 7 ja 8, nimelt siis, kui plokkondensaator C_2 ei oma ühenduskruvisid. Pukside ning pöörkondensaatori juures kinnitatakse traat mutrite vahele, traadiotsad ümarmangidega aasaks keerates. Ühendustraadid on soovitatav paenutada *joonis* 2 antud kujul (tugevad jooned). Ühendusi on üldse üheksa: $A-1$, $M-2$, $10-T_2$, T_2-8 , $7-T_1$, $7-5$, $6-9$, $9-4$, T_1-3 . On tähtis, et traadid läheksid vabalt, peale mainitud otstappide ei millegi muuga kokku puutudes. Kuna jootekohad 1, 2, 3, 4 saavad poolide traadi peensuse tõttu vähe ebakindlad, on soovitatav neid tükikese isoleerpaela abil teha tüsadamaks. Ühendusi veel kord *joonis* 2 põhjal kontrollides võib valmis monteeritud plaadi kastikesse krüvida. Poolide siht ja traadiotsade järjekord pole selles aparaadis tähtis, samuti mitte kondensaatorite C_1 ja C_3 ning

detektori otsade ühendus, kuna nende ühendamise järjekord selle aparadi juures pole oluline. Tähtis on ainult, et 1 ja 2 oleksid vähema pooli (L_A) ja 3 ning 4 suurema pooli (L_B) otsad. Aparadi töötamisel on ka ükskõik, kumbasse puksidest A ja M satub maa, kumbasse antenn.

Antenni ja maa aparadiga ühendades ning telefoni (4000 oomi) puksidesse T_1 ja T_2 pistes võib, kui ringhääling saadab, asuda kuulamisele. Selleks surutakse detektori vurruke (metallkontakt) vastu kristalli ning pööratakse kondenssaatorit aegamööda seni kui kuulub jaam. Ettevaatlikult kondenssaatori pöörnuppu edasi-tagasi kääntades leitakse kõige tugevama kuuldavuse seisend. Nüüd jäetakse kondenssaator rahule ning asutakse paremat kuuldavust taotledes detektori tellimisele. Selleks sondeeritakse detektori vurrukesega kristalli pinda, kuni leitakse kõige paremat kõla andev asend.

Siinjuures toon ka aparadiosade konkreetsema tabeli ühes hindadega*):

| | | |
|--|---------|-----------|
| Pöörkondenssaator | nr. 446 | mk 350 — |
| Pöörkaala | 585 | " 125.— |
| Plokkondenssaator | 531 | " 60.— |
| Detektor (kahvelkontaktil) | 17 | " 80.— |
| Detektorkristall (tinaläige) | 30 | " 75.— |
| 6 puksi à mk. 12.— | 893 | " 72.— |
| Poleeritud eboniitplaat 0,5 cm paks, suurus 12×18 cm | nr. 626 | mk. 140 — |
| 1 m ühendustraati | 978 | " 10.— |
| Peatelefon „Ahemo“ | 182 | " 800 — |
| Ledionpoolid 25 ja 35 k. | ca. | 150.— |

Niiviisi tuleks aparadi ühes peatelefoniga maksma alla 2000 marga. Antenni ülesseadmise kohta leiate andmeid ja juhatusi eelmistes „Raadio“ numbrites (Nr. 3, 12 jne).

Ühelambiline madalsageduskõvendaja

Soovides detektoraparaadiga kõvemast vastuvõttu või valjuhääldaja abil kuulata, tuleb tema järele lülitada madalsageduskõvendaja. Siin kirjeldatud kõvendaja võimaldab ühtlasi detektorvastuvõttu kaugema maa tagant ja kohaliku ringhäälingu kuulamist valjuhääldajas. Transformaatori T_R suure vahekorra tõttu on ta tarvitata ainult detektoraparaadi järele lülitamiseks.

Montaažiskeem on kujutatud kõrvalolevas joonises.

Osad on järgmised:

T_R — Kõrtingtransformaator 1 : 16

L — lambipesa

K_R — küttereostaat 20 oomi

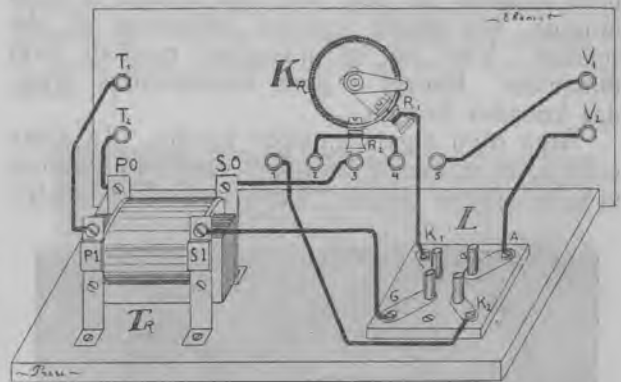
9 puksi ($1-5, T_1, T_2, V_1, V_2$) vastavate kontaktpulkadega. Peale selle ühendustraati ning mõned puukruvid.

Eboniit ning puuplaadi suurused tulevad valida äranägemise järele, kui osad juba valmis muretsetud. Igal juhul jätkub 8×15 cm suurusest 5 mm paksust eboniitplaadist ja sama suurest puuplaadist. — Kui aparadi monteeritud, võib talle valmistada papist kaane, mis ta tagumise külje kinni katab.

Lambina on soovitatav tarvitada Ultra U220 lampi, mille kütteks jätkub väikesest 5 amper-tunnilisest akkumulaatorist, mis võimaldab kuni uuesti laadimiseni kuulata vähemalt 30 tundi. Anoodpatarei tuleb muretseda 60 voldiline. Lambiga peab midugi olema ettevaatlik, et teda üle ei köetaks; hõõgniit lambis ei tohi palju heledamaks muutuda tumepunasest.

Ühenduste panemine peaks joonise põhjal olema küllalt selge ja arusaadav. Ühendustraati pukside 2 ja 4 vahel on kinnitatud ühtlasi ka reostaadi kruvi R_2 külge.

Kuulamise korral ühendatakse T_1 ja T_2 vastavate telefonipuksidega detektoraparaadis. Peate-



Joonis 4.

lefone otsad pistetakse puksidesse V_1, V_2 . Patareiühendused on järgmised: kütteakkumulaatori pluss pide ühendatakse puks nr. 1-ga, s. o. plaadi eest vaadates paremalt poolt esimese puksiga, akkumulaatori miinus-pide nr. 2-ga, anoodpatarei plusspide nr. 5-ga, — kõige negatiivsem pide (harilikult 0-ga ehk miinus-kriipsuga märgitud) — nr. 3-ga (eelpinge) ning viimaks nr. 4 anoodipatarei negatiivsest pidemest arvates lähema järgmise pidemega (1,5 ehk 3 volti). Eelpinge kõige parema suuruse saab proovimise teel kindlaks teha. Aparadi tuleb maksma alla 2.500 mk., patareid juurde arvamata.

Asudes saatejaama läheduses ja soovides seda kuulata valjuhääldajaga, võib kõvendajas tarvitada ka suurema võimelist lampi. Niihästi see, kui ka eelpool kirjeldatud aparadi ei kuulu proovimise alla.

H. Thomson.

*) Hinnad on võetud Tormolen & Ko kataloogi järele.

Millega algab raadioamatöör oma tegevust

Imelikul kombel on raadio niisugune teaduseala, mille ümber valitseb müstilikkuse loor. Tehnika on küll loonud palju üllatavaid uudiseid: vankrid on hobusteta liikuma pandud, inimene õhku tõusnud ja lendama hakanud nagu lind; lihtnimene on seda pealt vaadanud, pead raputanud ja vast ainult lausunud, et küll on need inimesed targaks läinud. Hoopis teistsugune on asi raadioga. Raadiotehnikut peetakse veel praegugi sagedasti nõiaaks, kes salapäraseid jõude taltsutab ja käsutab. Ei, teinekord läheb asi isegi nii kaugele, et amatöör, kes endale aparadi milgil kombel kokku ehitanud ja seda nüüd tarvitama asub, oma salapärasesse jõudusesse uskuma hakkab. Ta teeb käega lihtsalt liigutuse aparadi poole ja juba on ta oma vastuvõtjaga koguni teisi linna jõudnud. Hoiab ta käe õrnalt aparadi peal, on see sõnakuulelik ja töötab korralikult, võtab ta käe ära, hakkab aparat karjuma, hulguma nagu pahur laps. Millest see tuleb, on algajale amatöörile arusaamatu. Ja halb amatöör on see, kes asja sisusse ei püüa tungida, kes tähele pandud nähtustele ei otsi seletust. Vale on ka niisuguse meetodi järgi töötamine. Kunagi ei jõua asjaarmastaja pimedas kobades kaugele.

Ärgu olgu algaja amatöör kärsitu. Ta alaku sellega, et ta endale muretseb vastavat kirjandust ja selle sisusse tungib. Esimesena võtku ta kätte

füüsikaraamatu elektri osa — kui ta sellega pole juba varem tuttav. Alles siis, kui voolu, pinget, induktiooni jne. mõisted täiesti selged, asutagu puht raadiotehniliste raamatute uurimisele, muidugi alates kergemate, sissejuhatavate õpiraamatutega. Ja see liik raamatuid on just kõige tähtsam. Mõttetu on raamatuid lugeda, mis sisaldavad praktilisi näpunäiteid aparadi ehitamise kohta, kui pole selged füüsika algmõisted, sest ükski niisuguseist raamatuist ei saa sellasel põhjusel olla küllalt täielik. Arusaamatused võivad tekkida kõige lihtsamate asjade juures. Nii näiteks olgu kirjelduses öeldud, et sel ja sel kohal tarvitagu neid lampe. Nimetatud lampe pole aga kogu linnas saada, millega teoreetiliselt nõrk amatöör satub väljapääsmata seisukorda. On tal aga teada, missugused omadused teatud skeemis tarvitataval lampidel peavad olema, võib ta kergesti leida mõne teise vastava lambi.

Edasi tuleks amatööril tutvuneda raadioaparadi üksikosade, kui ka nende kombinatsioonide töötamisviisiga. Olulise tähtsusega on tutvumine raadiolambi töötamisviisiga audionina, kõvendajana ja ostsillaatorina. Samuti on tähtis teada, kuidas töötavad transformatorid, mis printsiipidel häälestamisahelad jne. Ja mitte viimasel kohal ei tohi seista üksikosade mitmesuguste konstruktsioonide tundmine. Nii on küllalt kasulik teada, kuidas on ehitatud üks või teine kõrgesagedustransformaator, kondensaator jne.

On amatööril olnud küllalt kannatust kõikide mainitud teadmiste omandamiseks, siis võib ta julgelt asuda skeemide uurimisele, et neist valida kõige vastavam ja selle järgi aparat ehitada. Ka sel juhusel, kui amatöör usina töö tagajärjel teoreetilise osaga põhjalikult tutvunud, ei tahaks soovitada kohe keerulist skeemi valida. Ka praktilises osas, s. o. aparadi ehitamisel, tarvitagu juba mainitud meetodit. Tehtagu algust lihtsa aparadiga. Siis omandatagu kõigepealt osavust mehaaniliseks väljatöötamises ja õpitagu tundma töötavat aparadi. Uute keeruliste aparadi konstrueerimisel ei ole miski nii hea ja kiire abilise kui harjunud kõrv. Suurema osa rikkeid võib leida juba kuulmise järgi.

Nii on amatöör järkjärgult arenenud, on süvenenud raadiotehnika saladussisse. Raadio on tema silmis kaotanud igasuguse müstilikkuse, selle eest aga huvitama hakanud kui värske, mitmekesine teadusala. Hakkavad tekkima erihuvid. Amatöör püüab spetsialiseeruda. Nii võtab ta uurimise alla kas kõrge- või madalsageduskõvenduse, teatud tüüpi aparadi, mõne nõitrodüüni, infradüüni või midagi muud. Kuid siis on ka kirjandus jäänud puudulikuks. Raamatud midagi uut enam ei sisalda ja on vananenud. Ainult ajakirjad pakuvad veel uut. Neid muretseb



Raadio politsei teenistuses.

On saanud eeskava algus. Saatejaama kõneleja teatab jaama nime ja tervitab oma laialdast kuulajaskonda, antakse õige ajasignaal jne. Siis lahutatakse silmapilguks mikrofon. Kunstnikud ruttavad oma pillide juurde, lauljad võtavad klaveril viimane kord „õiget tooni“. Juhataja heidab veel pilgu ettekandjatele, annab siis märku mikrofone ühendamiseks ja muusika, laul jne. sunnivad kuulajat jälle unustama ümbrust. See kõik sünnib studios.

Kuid et hääl, mille kunstnik usaldas mikrofonile, jõuaks kuulajani, peab ta rändama veel mitmesuguseid teid. Studio-ruumis asuvast mikrofonist läheb selleks eriline kaabel ruumi, kus asuvad n. n. kõvendajad. Mikrofon muudab häältelainetuse nõrgaks elektrienergiaks ja kõvendajate üles-

foni või valjuhääldaja kaudu kuuleme meie neid helisid, mis olid kõneldud või mängitud mikrofone sadade või tuhandete kilomeetrite kaugusel. — Töötamiseks vajab ringhäälingu saatejaam tugevat elektrienergiat. Ei ole jaamal oma jõujaama peab ta selle võtma mõnelt võõralt elektrijaamalt, töötades selle ümber oma vajadusele vastavalt. Suured elektroonlambid tarvitavad nimelt oma tegevuseks tugevat kõrgepingevoolu, mispärast hariliku valgustusvoolu pinget tuleb tõsta.

J. K.

Soome, Läti ja Vene saatekavad.

Juba algusest peale on käesolev ajakiri üheks enda peatulesandeks seadnud enda lugejate korrapärase ringhäälingujaamade saatekavadega varustamise. Selleks hakati eeltöid tegema juba läinud märtsi kuul. Pöördi saatekavade saamiseks Euroopa ringhäälingukeskkohtade ja naaberriikide jaamade poole. Püsimate püüdmisega läks lõpuks korda — selleks kulus ligi üheksa kuud! — saada korrapäraselt Lääne Euroopa saatekava. Tagajärjeta on aga seni jäänud katsed Soome, Vene ja Läti ringhäälingu kavasid saada. Korduvalt on pöördud nimetatud maade kõigi vastavate asutiste, nii saatejaamade, raadioorganisatsioonide kui ajakirjade poole, ilma et sel oleks olnud mingisuguseid tagajärgi. Seepärast võime esialgu lugupeetud lugejatele anda, ainult nende maade ringhäälingujaamade üldise saatekava, jatkates katseid täpsemate andmete saamiseks.

HELSINGI [375 m 1,5 kw] saadab igapäev: 12—1 p. päevauudised, börsi- ja ilmated, muusika — 6 pl. ettekanded, lastetendused, keelekursused. — 6.25 pl. loengud. — 6.50 pl. ilma- ja meretead, ajasignaal. — 7,10 ö. kontsert (teater, deklamatsioon).

Pühapäeviti jäävad teated ära, selle asemel on kell 10 h (soomekeelne) ja 1 p. (rootsikeelne) jumalateenistuse edasiandmine Johannese kirikust. Jumalateenistust saadetakse ka laupäeva õhtuti kl. 8 paiku. Pühapäeval on ka pealelõunat kl. 5 aegu kontsert.

RIIA [526,3 m 2 kw] saadab igapäev: 12.30 p. päevauudised, turuteated jne. — 7.30 ö. loengud. — 8 kontsert (teater). — 10 teated.

Pühapäeviti on ka kell 12 p. kontsert (deklamatsioon).

LENINGRAD [1065 m 10 kw] saadab igapäev peale neljapäeva 7—11 ö. Lähimate päevade eeskava teatab jaam ise raadio teel.

MOSKVA [1450 m 25 (?) kw] saadab äripäeviti: 8—9 ja 10.30—11 h. TASSi informatsioon, — 1p. ilmated, — 4 — 4.30 pl. „raadiopioneer.“ — 4.30 — 5.20 TASSi informatsioon, — 5.20 — 6.20 loengud jne. — 6.20—7.05 raadioleht (selle lõpus teatatakse lähimate päevade eeskava). — 7.05 7.55 TASSi informatsioon. — 8—11.30 ooper või kontsert. — 11.55 Spasski kiriku kellad. — 12—1.30 ö. TASSi informatsioon.

Pühapäeviti on saatekava pisut muudetud. Muuseum on siis kontserdid ka kell 3.40—5 pl ja 1.30 ö. (juhustlikult). Eeskava algab pühapäeviti kell 11 h mitmesuguste loengute ja ettekannetega.

NIZNIJ-NOVGOROD [1050 m 1,2 kw] saadab teisipäeviti, neljapäeviti ja laupäeviti 5—1 ö.

HARKOV [630 m 4 kw] saadab igapäev 5—12 ö.



Reini hiigla-
jaam ehitusel

Praegu on Reini-
maal Langenbergis ehitusel hiigla
ringhäälingu-saa-
tejaam (60 kw),
mis uue aasta alul
valmis saab. Kõr-
valolev pilt kujutab
kaelamurdvat
momenti antenni-
masti (75 m) ehi-
tamisel

anne on nüüd seda nõrka energiat nii palju kõvendada, et ta võiks tegevusse panna saateparaadi. Kõvendaja suurendab energiat umbes miljon korda.

Kõvendajateruumis asuvad ka kontrollparaadid ja lahutajad. Ettekannete juhataja märguandmise peale ühendatakse või lahutatakse mikrofon. Punase lambikese põlema süütamine jubib studios olejate tähelepanu sellele, et mikrofon ühendatud. Kõvendajate ruumis viibiv tehnik peab ka ettekandeid jälgima, sest mikrofon võtab helisid vastu natuke teisiti kui kõrv ja seepärast tuleb mikrofonivoolu järjest reguleerida, tuleb anda suurem või väiksem kõvendus, otsustades heli kõvaduse järele. Seepärast võib seda tehnikut nimetada ka „elektriliseks dirigendiks“.

Kõvendajate ruumist läheb juba jõuline energia n. n. modulaatorisse, mis koosneb ühest või rohkemast suurest elektroonlambist. Nende lampide tähtsus seisab selles, et mikrofonist tulevaid helisid edasi anda „neid kandvale lainele“. See „kandev laine“ ühes mikrofonivooluga annab moduleeritud laine, mida kõvendatakse lõpuks veel saate-lampidega ja juhitakse siis antenni. Antenn on lugejatele üldiselt vist juba tuttav. Antennilt lähevad laiail igale poole erakordse kiirusega, umbes 300.000 km sekundis, saatelampidest tulevaid moduleeritud lained elektromagnetiliste lainete kujul. Iga vastuvõttest seadme võtab neid vastu ja peatele-

KROONIKA

Ringhääling Soomes.

Soomes asutati esimene ringhäälingujaam Helsingis 1923 a. s. o. samal ajal, kui meil üles seati esimesed vastuvõtteparaadid. See oli hoopis väike 10-vatiline katsestaatejaam, mille ellu kutsus sõjaväe teadeteosakond; kuid juba sama aasta süvel suurendati jaama võimsus 75 vatini, mis vaimustatud raadioharrastajatele valmistis tõsist rõõmu. Saadeti orkestrietekandeid restoraanidest ja kohvikuid ning jumalateenistusi. 1924 a. lõpuks oli jaama võimsus juba 500 vatti, ühes sellega laiem programm ja kasvas rahva huvi asja vastu, andes liikumisele kiire arenemise. Asutati raadioühing, kes moodustab praeguseni Soome raadioliikumise keskkohta.

Helsingi staatejaam asub riigi majas, surutud äärmiselt kitsasse ruumi ja olles sisseseadelt hoopis algelises seisukorras.



Soome president Dr. Relander ringhäälingut kuulamas.

Peale Helsingi peajaama on hiljem raadioklubide toetusel ellu kutsutud rida väikseid abijaamu Tampere, Hangö, Jyväskylä j. m. Viimasel ajal on ka valitsus ringhäälingut tunduvalt toetama hakanud. Vabariigi president Dr. L. K. Relander on ise kirgline raadioharrastaja. Ülalolev pilt kujutab teda tema tüheksalambilise vastuvõtjaga.

Ringhäälingu kuulajate arv tõuseb Soomes iga päevaga ja viimaste kuude jooksul Helsingis püstitatud antennide arv on otse rekordlik. Mõned majakatused aina upuvad

antenniraatide rägastikku, kuna inimesed tänavail huljana kuulavad valjuhääldajaga edasi antud muusikat. Kõik see on andnud põhjust valitsuse poolt suure summa määramiseks uue suurevõimsuslise staatejaama asutamiseks. Ühtlasi on väljatöötamisel raadioseadus.

Uus lainepikkuste korraldus — pettumus!

Suuri lootusi pandi 28. novembril s. a. maksma hakanud uuele lainepikkuste korraldusele. Kuid juba selle lühikese aja jooksul on lootused muutunud pettumuseks — kuigi varem mõned jaamad üksteist segasid, siis teatatakse nüüd huljana kuulajate ringkonnast, et segamised uute lainepikkuste juures on loodetud vähenemise asemel veel suurenenudki. Igatsetakse vanu laineid tagasi või — täitsa uusi. Praeguste lainepikkuste juures on paljud tugevad jaamad lainelt liig ligitikku.

Saksamaal valitsevad kogu kaugevastuvõttu Viin, Praaga ja Stuttgart.

Raadio Jaapanis.

Jaapanis on raadio viimaste aastate kestes teinud suuri edusamme. Raadiojaamade arv ulatub kuival 22-ni, laeval 541-ni. Kõige tugevam neist on 2 kilovatiline. Ringhäälingu korraldamine algas alles 1925 a. Uusi jaamu ehitatakse järjest juurde. Kuulajaid on üksi Tokio ringkonnas 163.000.

Raadio Taanis.

Uue ringhäälingu suursaatejaama ehitamisega Hallundborgis on juba alatud, millega loodetakse lõpule jõuda hiljemalt tulevaks sügiseks; jaama võimsuseks on ette nähtud 10 kw antennis. Kopenhaageni ehitatavat uus 1 kw staatejaam. Ringhäälingu kuulajaid on praegu Taanis ligi 100.000.

Tšehhoslovakkias 150.000 kuulajat.

Novembri alul oli Tšehhoslovakkias 150.000 ringhäälingu kuulajat, kuna lähemate nädalate jooksul on raadionäituste ja propaganda tõttu oodata selle arvu tunduvalt tõusu.

Televisioonaparaadid valve alla!

Radio Society of Great Britain'is kõnet pidades nõudis kolonelleitenant J. R. Rell telegraafiliste ja raadiotelegraafiliste televisioon(kaugelenägemise-)aparaatide kõige valjuma valve alla võtmist valitsuse poolt. „Sest“, tähendas ta, „millised oleks selle tagajärjed, kui need aparaadid satuksid kuritahtlitesse kätte? Televisioon lööb ümber, kui ta on kord täitsa välja arenenud, kogu meie elamistingimuste seisukorra. Me peame end siis oma koduseis talitusis nii sisse seadma, et meid võidakse näha, ilma et meil tarvitseks häbenenada“.

HOMME LENDAME MEIE KÕIK

Nii on tuntud saksa teadusmees Dr.-ins. E. Rumpleri, n. n. rumplertuuvikese looja, kelle vahepeal teostunud plaane omal ajal peeti puhtaks fantaasiaks, kirjutise pealkiri, kus ta kujutab lennuasjanduse eelseisvat arenemisjärku. Kui ta väited mõnele kaasaegseist peaks tunduma utoopiana, siis kujutavad need ometi homse tõelikkust.



Lennuliinid lähemas tulevikus

Et vastata küsimusele, millise ilme võtab lennuasjandus homme, olgu kõigepealt valgustatud mõningaid momente lennutehnika arenemisest, nagu mina seda näen.

Vaadates tagasi näen ma aastal 1895 enda isalikkude sõpra, üht andekamat leidureist, austria lennutehnik Kressi, kes ehitas esimese õhupallita lennukimudeli ja millel kahjuks puudus ainult tehniline varustus, et enda mõtteid suruda õigestesse, küpseisse vormidesse.

Mõni aasta hiljem (1908) kohtan ma La Mansis vennaseid Wright ja elan kaasa suure sündmuse näha tõesti lendavat lennukit... Unustamatu silmapilk.

Jälle rida aastaid hiljem (1911) — esimene suur ülemaalend München-Berliin minu tuvilenukil. Siis, pisut enne ilmasõja puhkemist — lend Berliin-Konstantinoopol minu biplaanil.

Ja selle järele ilmasõda oma lennutehniliste saavutuste hiiglatõusuga.

Ning nüüd relatiivne rahu, mitte üksi Saksa maal, vaid kogu ilmas. Kuid see pole kabelirahu, vaid vaikus enne uue lennutehnika arengu tormi.

Seni saavutatut ei või kuidagi üle hinnata, kui me tahame õieti hinnata tulevast arengut.

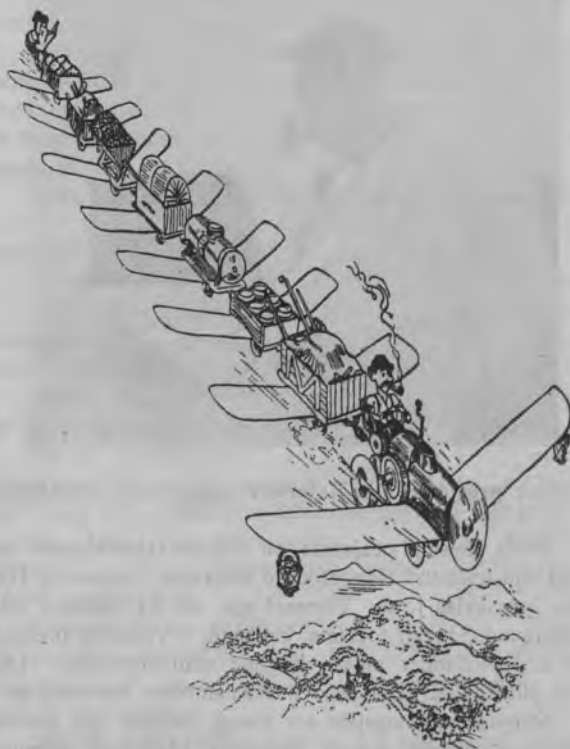
Tänapäeva teadmiste piir on tehniliselt väljendatult „aja funktsioon“, ebattehniliselt ja seega üldsusele mõistetavamalt öeldes mõiste, mis muutub päevast päeva.

Uuri ja ning ehitaja väikeste tööde lõpmata suurt hulka, mis käsitlevad terviku lugematuid hädatarvilikke üksikasju, tuleb hinnata kui seestmist edu, mis võhiku silmal jääb tähele panemata. Neil tööil ei puudu teatav pidevus.

Vastandiks sellele on tööd laboratooriumis ja ehituspõljal, mis on ettevalmistuseks tegudele, mis on üheväärsed suurte väliste edusammudega. Need kujutavad ebaühtlast joont, mis on võrreldav maastikuga, kust ülenevad üksikud mäetipud. Need on üksikute suursaavutused, mis ehitatud mitte vähem tähtsaile alusmüüridele, mille rajanud ja kandvaks aluseks kujundanud väiketöömehed.

Need välised saavutused on lennutehnika arengule tarvilikud, sest nad populariseerivad kogu lennuasjandust. Ja see on sama tähtis, kui kvalifitseeritud lennukite ehitamine.

Oleme mehed, kes lennuasjandust edendavad, ometi õiglaselt iseendi ja tõsiasjade vastu, ... ka siis, kui need meile ei meeldi! Tõesti popu-



Õhu-kaubarong

laarsed olid ainult omal ajal tuvilennuk ja Echterdingenist peale Zeppelin-õhulaev. Need lennukid on tunginud rahva hinge, millega ma sugugi ei taha alla kriipsutada nende väärtust. Populaarseks saab jälle esimene lennuk, mis Atlandi ookeanist vähemalt 100 inimesega mõne tunni jooksul üle lendab ja seega mõlemad tähtsamad kontinendid, kõige vanema ja kõige noorema kultuurikandja, viib üksteisele nõnda lähedale, et need saavad naabreiks. Mitte ükski suurtes linnades, vaid kõige kaugemas külas valitseks siis üldine tunne, et on sündinud midagi, mis on võrdne meie vana planeedi ümberkujundamisele; et see midagi talle on teataval



Väljasõit rohelisse

Et aga võita laiemates ringides ikka veel valitsevat võõristust õhusõidukite tegeliku tarvitamise vastu, on vaja veel suurt tööd. See võib sündida osalt ookeanilennuki abil. Laiemas ulatuses peavad selle töö tegema kontinentide üksikute linnade vahel ühendust pidavad lennukid. See oleks selgitustöö. Kes tänapäev Berliinist Hamburgi lendab, tahab homme kaasa teha lennu Berliinist New-Yorki. Kes aga muretseb reisijaid kontinenti õhuühendustele? Ulatus, milles neid praegu kasutatakse, näitab, et lendajaskond on küll suur absoluutselt, kuid üldise liikumisega võrreldes, nii siis relatiivselt, hoopis väike. See tuleb seda teravamalt ilmsiks, kui praegusest lendajaskonnast maha arvata need, kes kuuluvad „ehituse“ hulka. Sellele asjale tuleb pöörda enam tähelepanu. Tuleb luua kõige laiemale alusele tugev aparaaditüüp, mis ärataks lennumasina vastu kogu rahva huvi ja seega võidaks õhusõitjaid.

Järg järgmisel leheküljel



Preili, kas Te igapäev kell 5.16 siit mööda lendate?

määraval andnud teise ilme ja ta teinud palju väiksemaks. Olen veendunud, et säärane lennuk rahva hinge vaimustaks ja saaks tõesti populaarseks.

KUMMALISED GEENIUSED

Algame kohe kõige pahemaga: väga palju geeniusist tarvitab järjekindlalt joovastavaid mürke või siis vähem kahjulikke ergutusvahendeid, nagu kohvi, teed ja tubakat, et üldse saada töötada. Suur on nende nimestik, kes andnud alkoholile. Aleksander Suur, Julius Cäsar, kirjanik Tasso, ka lord Byron ja E. T. A. Hoffmann armastasid ülearu väga veini. Mõnegi juures igatahes, näiteks Byronil, oli see õnnetu kalduvus pärandatud juba isalt. Ülemäärase tee või kohvi tarvitamisega ergutasid end Rousseau, Lenau ja Zola. Igatahes on need geeniusist, kes joovastavaid mürke ei tarvitanud, tulnud enda tööle ergutamiseks ja selleks meeleolu loomiseks kõige kummalisemaile võtteile. Nii teatatakse Miltonist, et ta luuletamisele valmistudes tükkis peadpidi sohvatoljadesse; pärast nõjatas ta pea kaugele taha ja kirjutas suurtes pausides. Rossini komponeeris, Mark Twain kirjutas pea eranditult voodis. Rousseau valmistus loomisele, jalutades palja peaga kõrvetava lõunase päikese käes. Schiller olevat mõnikord jalad pannud jääkülma vette, kui ta kirjutas oma ballade või ajaloolisi uurimusi.

Kõik need veidrused, mis meile esimesel pilgul näivad mõistmata veidrusestena, kujutavad



Arhimeedes jooksis...

ometi instinktiivselt leitud vahendeid vere pähe ajamiseks. Teatavasti töötab inimlik peaaju seda intensiivsemalt, mida rohkem sinna verd juhitakse. Muidugi ei tähenda see, et igaüks, kes endale vere pähe pumpab, võiks püstitada vaimlisi rekorde. See on ainult psühholoogiline reaktsioon, mis mõjutab mõttelegevuse kraadi, mitte selle laadi.

Mõned geeniusid on töölades nii oma töö vaimust võlutud, et nad täitsa unustavad ümbruse. Prantsuse näitekirjanik Sardou, kelle näidendeid praegugi sagedasti mängitakse, sattus kirjutades



Newton toppis oma lapselapse sõrmega piipu.

See võib sündida ainult lennuspordi tõstmise teel. See aga on alles lapsekingades. Me võime seda rahulikult öelda, sest tõe avaldamine kuigi see oleks valus, viib meid edasi.

Tänapäev pole sama hea kui mitte ühtki erisikul, kes teeks tegemist lennuspordiga või isegi omaks enda kasutamiseks sportlennuki. Siin pole muidugi süüdi sportlased, et lennuspordi ei edene, vaid vastlava aparadi puudumine, mis võimaldaks lennuspordimist. Puudub sobiv sportlennuk, mida valmistataks suurel arvul ja mis oleks vastavalt odav. Lahendus peaks endast kujutama midagi lendava mootorratta taolist. Selle start ja maandumine peaks olema nii lühike kui võimalik, lennuk aga igast värvast sisse mahtuma. Endastmõistetavalt peaks väike sportlennuk, et võita naissoo poolehoidu, olema varustatud istmega kaaslasele, sest arusaadavalt põhjusil pole hästi võimalik mehi pikema jututa lasta minema lennata.

Kuid tõsiselt kõneldes: Tuleb agaralt samme astuda selle tühja koha täitmiseks meie lennuasjanduses, mis on võimalik ainult kiire väike-lennuki muretsemise teel. On see sündinud, siis jääb väikese rahvalennuki ehitajal võita ainult mõni tähtsusetu raskus.

Sportlennuki arenemisvõimalused on määratud. Ma vististi võidan mõnegi kahtleja, kui meelde tuletan alatasa suurenevat mootorratta levimist. Sellel on aga relatiivselt väga kitsad kasutus-

sedavõrd ekstaasi, et ta enda draamategelastega juttu vestis, neid söimas ja kiitis, nagu oleks need elavad inimesed. Arhhiimeedes jooksis, kui ta oli kangiseaduse leidnud, alasli läbi Sürakuusi länavate ja hüüdis sellest kõigile vastutulijaile. Newton, Beethoven ja paljud teised unustasid töö juures kõik oma lihaliikud tarvidused, ei tundnud ei nälga ega janu ja tõrelesid enda teenijatega, kui need neile süüta töid, mille nad uskusid ammu olevat söödud. Nad ei pannud kellaega tähele ja läksid hilja õösel visiitidele, mis oli määratud hommikuks. Zola ei kuulnud töötades ei koera haukumist, kes hädasti välja tahtis, ega arvurikaste külaliste vahetpidamata helistamist.

Ka tööst vabal ajal ei pääse luuletaja, mõtleja või ülesleidja käsiloleva töö ilmast. Nii toppis Newton, kes üldse igapäidi on imepärasemaid geeniuseid, kord täie tõsidusega oma piipu lapselapse sõrmega ega märganud põrmugi lapse nuttu, keda põlev piip kurjasti põletas.

Deale selle on geeniusel küllalt omadusi, mida tavaline inimene kuidagi ei mõista seletada ja mis tuleb kirjutada nende ebanormaalse aju-ehituse arvele. Mis peaks näiteks ütleva selle kohta, kui kuulda, et Stendhal pea alati kaupluse ja mujal teatas vale nime? Tema nimi oli Henri Beyle, kuid inimesed otsisid alati härra Beli, Belli või Lebelit. Ja seejuures ei olnud see sugugi hirm arve ees, mis luuletaja oleks viinud sellastele müstifikatsioonidele. Vastupidine veidrus oli Schopenhaueril. Ta ei maksnud põhimõttelikkult ühtki arvet, kus ta nimi oli kirjutatud kahe piiga. Tooja peksis ta sellaste arvetega lihtsalt läbi.

Napoleoni abielude sõlmimise maania on il-

piirid. Ta on seotud väheste ja mitte alati rahuldavate maanteedega. Hoopis teised on väike-lennuki liikumisvõimalused. Tal on kasutada kogu taevaalune.

... Ja kui ma tähelepanelikult kuulan, kuulen ma vana armast kahtlejate koori, kes alati ütlevad kui ja aga ning tunnevad kõige uue ees koledat hirmu. Kuulen jälle neid kahtlejaid, keda ma tunnen nii kaua ja nii hästi, keda ma olen alati kuulnud, kuid mitte kunagi kuulda võtnud; ei siis, kui nad mulle 1898 a. seletasid, autoga ei võivat sõita, sest see lõhkeval; ega siis, kui nad kümme aastat hiljem (kui ma panin nurgakivi esimesele Saksa lennukivabrikule) hädaldasid, et üks mõistlik insener ei võivat ometi enda tuleviku rajada säärasele väljavaadetele asjale, nagu on lennumasin.

Neile armastele vanadele sõpradele, kes nii väga tahaks ilma lagurpidi pöörduda, ei jäänud sugugi õigus. Sündmused on näidanud hoopis vastupidist. Miljonid autosid ja tuhanded lennukeid töötab liikumisvahendina. Ja mõne aasta pärast on tuhande lennuki asemele tulnud miljonid. Nad ristlevad õhuookeanis, nii hiigla ookeaniõhulaev kui väike sportlennuk ja nende vahemised.

Praeguse veel nii piiratud lendajaskonna asemele tuleb lai rahvamass, kes lennukis näeb sobivat vahendit nii kiirliikumiseks kui sportimiseks.

diselt tuntud, mis samuti kuulub raskesti mõistatavale kalduvuste hulka. Juba leitenandina sobitas ta abielu oma kojamehe tütre ja ühe tuttava noormehe vahel. Hiljem pani ta paari kogu sugulaskonna ja enamiku enda sõjaväejuhtidest. Et nende sõlmitud abielude arv nõnda suureks võis kasvada, tuleb muidugi sellest, et asjaomased talle ei julenud vastu hakata või tema sobituslega koguvi väga rahul olid, sest et sellega ühes tulid igasugused soodustused, nagu kaasavara, aukõrgendus jne. Juhtus vahest haruldane lugu, et mõni keeldus monarhi esitatud naist, kes enamasti oli mõni ta sugulasist, vastu võtmast, siis pakkus Napoleon lüdrukat pikema jututa mõnele leisele, kes siis kõige kiiremas korras pidi abielluma, saades selle eest rikkaliku tasu. Veel Heleena saarel vangis olleski katsus ta enda kodakondsete vahel abielu edendada. Isegi sinnapoole hauda pidi ulatuma ta veider king: ta lestament sisaldab õige kindlal kujul soovi, et Istria hertsog kosiks ühe Duroc'i tütre.

Vähem kummalised, kuid sama huvitavad kui kroonitud kosjasobitaja veidrused on mõnegi leise suurvaime omadused. Jean Jacques Rousseau näiteks oli üks kummalisemaist inimesist ilmas. Ta oli kehastatud vastolu. Igatahes seletavad uurimused, eriti arstiteaduslikud, tema veidraid harjumusi ja mõttekäike tema täitsa ebanormaalse vaimlise olukorraga. Ta oli äärmiselt raskemeelne ja kannatas kõige pisemategi igapäiste nähtuste all, muutudes lõpuks hoopis nukrameelseks ja langedes isegi deliiriumi. Esmakordselt tulid Rousseau juures ilmsiks veidrused, kui ta kaheksateistkümneaastase noormehena oma sõbraga läks matkama ja mõlema ülalpidamist lootis teenida mänguajaga, väikse mehhaanilise püskaevuga, mida ta maarahvale tahtis raha eest näidata. Ta lootis selle poisikesetükiga koguni rikkaks saada. Muidugi läksid ta plaanid luhta ja ta pidi sügavale langema, et enda elu alal hoida. Väikese rahasumma ja ühe eine eest paater Pontferre juures taganeb ta oma isade usust ja saab katoliiklaseks. Nüüd katsub ta õnne mitme-

tas, eriti kui on legemist võõra varandusega. Siin teatakse, et ta sagedasti „taltsutamata sunnil“ omandas võõraid asju, isegi enda hotelliarved hõbelusikatega mitmekordselt tasa tegi. Hiljem kannatas ta tagakiusamismaania all, uskudes, et kõigil on salakavalsused ta vastu. Täie tõsidusega kõneles ta, et Inglise, Prantsuse ja Preisi kuningail olevat tema vastu vandenõu. Lõpuks pöörab ta Jumala enda poole, ja nimelt pitseeritud kirjaga, mille ta paneb Pariisi Jumalaemakirikku pealtari ette.

Tagakiusamismaania on geenistate juures üldse väga sagedane. Tasso, Mozart, Napoleon, Strindberg ja paljud teised pidid sellega võitlema. Mozart kartis eriti, et itaallased ta mürgitavad. Tagakiusamismaaniat kergemal kujul, ähvardavat hallutsinatsiooni on veel enam. Nii teame Lutherist, et ta Wartburgis vangis olles pea igapäev võitles kuradi ilmutisega; ta olevat kord teda koguni tindipõlga visanud. Columbus, Tasso, E. T. A. Hoffmann kannatasid tihti ilmutiste pärast, kellest nad mööda ei pääsnud. Ka Schopenhauer rajas oma veidrad, sagedasti otse lapsikud sünnitused hallutsinatsioonidele. Nii haaras ta iga vähemagi krõbina puhul mõõga järele, jõi ainult oma klaasist, sest et ta alati kartis ettekatsetatud infektsiooni ega lasknud endal karluse pärast isegi habel ajada, vaid kõrvetas selle. Seejuures oli ta — ja ühes temaga palju teisi suurus — ebausklik kui kõõgilüdruk.

Kas pole see grotesk kujullus, et isegi süütud, abstraktsed numbrid mõndki suurvaime pilnasid meeleteni? Strindberg, Zola ja mõnigi silmapaistev kirjanik elavale hulgast olid majanäing sõidukinumbrate orjad. Jalutuskäigul arvatakse kokku ja maha ning tehakse keerulisi arvutusi, andes tulemustele erilise tähenduse. Väestaju piinatakse vahetpidamata mõttetute, lapsikute arvutustega, selle asemel, et kord välja puhata. Pole kellegi ime, et „suured“ on nii närvilised, tujukad ja hajameelsed.

Upsakus on „väike“ inimlik nõrkus. Üldiselt ollakse selle kohta väga heatahtlik, kui seda märgatakse väärtusliku, silmapaistva inimese juures. Sääraste isikute juures tulebki seda õige laialt ette. On ju selge, et teadmine midagi suurt tehtud olevat endatunnet tõstab. Selles mõttes pole upsakus dieiti enam mingi „nõrkus“, see on nõnda öelda põhjendatud ja kaotab täitsa selle pisut naeruväärse ja kaastundmustäratava mõju, mida see tekitab harilikult. Kes ei tunneks ime-likku värinat, kui ta näiteks Beethoveni kirjades loeb Beethoveni ja Goethe kohtamisest keiserliku perekonnaga ühes böömi suvituskohas? Seal kirjeldab helilooja, kuidas ta Goethega ühel jalutuskäigul kokku sai ja nende mõlema kuulsusest kõneles. Kui keiser oma saatkonnaga läheneb ja kõik supelvõõrad sügavalt kummardudes ta lasksid mööduda, astus Beethoven püstipäi majesteedile vastu ja sammus tervitamata läbi saatkonna ridade, kuna Goethe jäi seisma ja aupakkult tervitas. Beethoven oli tahtnud näidata, et „ühel Goethel ja Beethovenil ei tarvitse kummardada ühegi keisri ees“.

Goethe oli väheseid suurvaime, kes oli küll iseteadev, kuid mitte eriti kõrk. Temast pole üldse säilinud ühtki nimetamisväärt veidrust; ta oli üks „normaalsemaid“. Vähesed teised, kel peale tema puudub upsakus, on pea erandita inimesepelgurid. Suur on aga nende arv, kes üleolevalt, väljakannatamata iseteadlikult, isegi kuni suurusmaania piirini ja sellest ülegi enda väärtust alla kriipsutasid; Tasso, Columbus, Byron, Rousseau, Napoleon, Lenau, Turgenev, Nietzsche ja D'Annunzio kuuluvad nende hulka.



Ühel Beethovenil ei tarvitse ühegi keisri ees kummarduda!

sugustel aladel; kord on ta kooliõpetaja, kord kellasepp, siis veiderdaja. Ka kunstmaali ja ning vasejoonistajana, sulase ning diplomaadina on ta enda eluülesannet otsinud. Kusagil ei leia ta rahuldust. Mõtlemapanev on ta eefiline tasakaalu-

MÜSTEERIUMID JA TRAADITU TELEFON

E. Boitard'i jõulujutuke, prantsuse keelest Te-el.

„Kus ma siis õieti olen?“ karjatas äkki abbee Chavanaz, püha Benoît-en-Chablais koguduse õpetaja, järsku ärgates ühel jõulukuu õhtul oma suure kamina ees, hoides ühes käes palveraamatut ja suures ärevuses teisega kiskudes oma kass Peltsebuli sabast, vana lastehoidja Brigitte'i suureks hämmastuseks, kes vahetpidamata korras: „Sa vaene loomake, Jumal tule appi!“

„Mu lapsehoidja Brigitte,“ lausus preester, ma lähen und nägema, üht head und ja, ma loodan, õnnelikude tulemuslega.“ — „Eks seda näe,“ urises eideke. Abbee kehtas õlgu ja muigas —

Vastupidine maania, enda allahindamine, enda väärtusetuks pidamine oliomane näiteks R. Schumannile ja imelikul kombel kolmele suurele venelasele: Gogolile, Dostojevskile ja Tolstoile. Nii näeme, et endahinnangu härmused on geeniume juures väga sagedased, igatahes palju sagedamad noormaalsest määrast, mida, nagu öeldud, Goethe pea ainsana mõistis pidada. Muidugi oleks vale suurushullustuses või inimpelgavale geeniume ette heita iseloomuviga. Geniaalne inimene seisab aastasadu väljaspool eelist keskpärasust ja see eriseisukoht on õigustatud ta tööga. Ainult see on otsustav.

Lõpuks olgu veel loodud rida suurte meeste ebanormaalseid omadusi, et veel kord näidata, kuidas pea iga geenium sellele kaldub.

Byron ja Dostojevski olid kirglikud mängijad. Šoti lord ei suutnud kaarditest lahkuda ja Dostojevski, tõsine psühholoog ja hea kristlane, jältis, kui nõrkus võimust võltis, oma perekonna saatuse hoolde ja ruttas Homburgi või Wiesbadeni, et terved õõd veeta veereva kuuli juures.

Napoleon oli kade Aleksander Suure ja Cäsari peale ning püüdis nende kuulsust varjulada, kus ainult sai. Zola oli pedant korra suhtes enda laual, samuti Henrik Ibsen. E. T. A. Hoffmann tajus mõnd värvi või lõhna kõlana; punase sibula lõhn näis talle „kui kauge sarvehääl“. Muusika liigi järele, mida ta just komponeeris (ta polnud ju ükski kirjanik, vaid ka maalija ning muusik!) jäi ta teatavaid, tema arvates „vastavaid“ veinisorte. Victor Hügo kandis aastate kaupa ägedat vaenu Napoleoni vastu. Schumann kannatas kõlahallutsinatsioonide all, Turgenjev kinnitas kolera lõhna tunda võivat, Richard Wagner armastas igal kujul toredust ja langes igavesti võlgadesse, Alphonse Daudet võis töötada vahetpidamata kaheksateistkümmend tundi. Virgilius, Newton, Corneille ja Lafontaine suutsid suure kuulajaskonna ees vaevalt esineda; Tasso kogeles, Gogol läks pea hulluks hirmust, et ta varasemad teosed (kõige paremad!) võiksid olla liig revolutsioonilised.

Kuid aitab sellest. On västisli veel sada teist nõrkust, sada teist, mis meie uudishimu kõditaks kindlasti sama palju. Kuid see kirjutis siin ei taha olla ei täielik ega igakülgne: ajaloolase ja arstiteadlase seisukohast oleks siin veel mõndagi juurde lisada. Kuid see täidaks terveid köiteid, teadlaste arvamusel pörkaks vastamini ja käsitlus kaotaks täitsa selle puhta asjalikkuse, mis tal — nii oli see kavatsatud — oli vähikkrooniku sules.

F. Alexander.

See oli tubli mees, too püha Benoît' koguduse õpetaja ja ta oli lugupeetud oma külas, mis laiali pillatuna asus sada meetrit ülalpool Drause'i orgu; omast kellatornist võis ta näha Genfi järve šveitsi kallastel asuva Terriet'ni ja Oche'i hammasi, mis igavese lumega kaetult varjas horisonti. Terve selle nõiduva maastiku luulelikkus peegeldus preestri silmist ning ta oleks olnud õnnelikum kõigist preestreist, kui kirik, mida turismi hooajal hästi külastati, muu osa aastast poleks üle poole olnud tühi, kuna inimesed eelistasid jumalateenistusele ja palvele kogumise asemel kohvikulõbu ning üle kõige — kuulimängu kui oma rahvuslikku sporti ja nõrkust... Abbee kannatas, kuid mõisliis neid hukka heatahtlikult, sest ta oli hea ning teadis väga hästi, et igal inimesel on oma nõrkus — ka temal endal, kas polnud temalgi see — raadio!

Abbe Chavanaz läks ju und nägema, üht õiget und nägema; siin ta on:

Jõudes ei tea kuidas paradiisi ukse ette, kohatas ta püha Peetrust, kes talle lausus: „Aa! See oled ju Sina, va' kuulus püha Benoît koguduse karjane? Hea, mu vanake, et Sa nädala möödudes tuled oma eeskostjat vaatama! Pea! Kas sa nägid sealt alt teda ta suure valge habemega? Mine ruttu ja palu talt andeks, ilma milleta, TEMA nimel, võib ta Sinult võtta hingekarjase õigused. Kohkudes neid vägevaid sõnu kuuldes ja kangesti ehmudes, teadmata, mis kurja ta teinud, ei mõistnud abbee muud kui laskuda põlvili igavese ette. „Tõuse üles mu poeg,“ ütles talle hea Jumal heasüdamlikult. „Ja siis, on's see õige, et sa teed tegemist traaditu telefoniga ja et usklikud taganevad kirikust?“

„Issand, andke andeks,“ kogeles vaene mees. — „Hea küll, ma annan andeks,“ lausus kaas-tundlikult hea Jumal, „ning ma saan sinust aru, kuid minagi, nagu sa näed, teen seda sama!“ Ja seda öeldes näitas ta temale pimestavalt valgustatud ruumis asuvat suurepäraselt 10-lambilist vastuvõtteaparaati hiigla valjuhääldajaga nagu laeva korsten, kahe deefiini hoitud. „Ma luban sul enda tegevust samas suunas jätkata, kuid sel vastuvaidlemata tingimusel, et sa oma teadmisi kasulad patuste pöörmiseks. Need pühikud, keda sa siin enda ees näed, on kõik kompetentsed raadioasjanduses; Sa saad nende käest tarvilikud teated minult Sinule antud ülesande täitmiseks. Olen rääkinud!“ Ning peale nende sõnade kadus ta kõuemürina saatel.

Grupi juurde astudes oli abbee Chavanaz silmapilk ümbritsetud püha Cloud', püha Pothin'i, Anthème'i, Théophile'i, Jeanne d'Arc'i ja püha Privat' poolt, kes kõik enam või vähem raadioama-

tööride eeskostjatiitli kandidaadid. Kuid . . . see oli peasjalikult püha Privat, kes kalkestamatu ja naljarikka lobisemisega võitis meie kangelase tähelepanu ning hakkas talle seletama, nagu seda soovis. Igavene, ja lõpuks, et tema kaudu oma õnne leida . . . (üks tema hiiglakombinatsioonidest jäi siiski tema saladuseks!)

Nõiutult juhtis abbee Chavanaz oma kogukat keha mööda taeva káiike, saadetuna armastusväärselt ja jutukast taevalasest; enne lahkumist läbi värava kuulis ta südantlõhestavat hulumist. „See pole midagi!“ rahustas teda püha Privat, näidates talle kaugelt taevalikku valjuhääldajat, — „see on Saatan, kes meie igavuse peletamiseks saadab oma reaktsioonivilet; kuid meil on selleks ka vastuabinõusid!“

Kohutatud, piinatud kõigest sellest kestvast pörgulikust kärast jäi vaene õpetaja rippuma uksekäeraua külge, mida ta kõigest jõust tiris kuni ärkas, hoides oma krampitõmbunud käes vaese kassi saba, kes karjus ja siples kui pörguline

Õpetaja maja polnud lahutatud kirikust, vaid mõlemad aiamüüri ja väikse põiklänava kaudu ühenduses kahekordse elektri-kellavärgiga, mis määratud valveks, sest õpetaja viibis kas ühes või teises neist kohtadest, ja kõigepealt, et vältida võimalikkude varaste eest pühitsetud kastikest XIII aastasajast, milles puhkasid püha Benoît jäänused ja kus leidis imeväärse pühamehe läikiv kuld ja kalliskivid.

Talitades tegelikult püha Privat' korralduste ja näpunäidete järele, tegi tark abbee väikest nalja.

Ta võttis omale abiks vennapoja, väikese jõmpsiika Chambéry kolledžist, kes ilmus jõuluvahetajale koju kaks päeva varem. Kahekesi valmisid nad suure saladuskatte all . . . üllatust, mis tõotas saada keskõise messi sensatsiooniks: kahekordne mikrofoni ahel lubas kuulda õpetaja majas seda, mida kõneldi kirikus ja ümberpöörduvalt, ning kaksikommutaatori abil oli võimalik saata õpetajamajast kiriku peidetud valjuhääldajasse mikrofoni lausunud sõnu. Selle viimase manöövriga ametis olles täitis noor kolledžlane esimesel katsel hästi varustatuna, parem kuulaja ühendatud mikrofoni kirikus, vasak telefon hargnedes raadio vastuvõteaparaati, uhkelt oma osa . . . Valjuhääldaja oli peidetud sõime kattes ja heintesse ning kõik oli ilusti valmis pidulikuks silmapilguks.

Kesköö . . . Kirik oli tõesti hästi ilustatud, arvurikas oli ka usklikkude pere, kes ei võtnud vaevaks kokku tulla kilomeetrite tagant, kandes mööda jälgi paksus lumes oma valu ja piina, et end uuesti leida ja pühitseda koos väikese Jeesuse sündimist. Õpetajahärra konstateeris seda nähtava rõõmuga ega eksinud, kui selles nägi Jumalalt tulnud abi. Ja ta rõõmustas veelgi mõtte juures, et kogu aeg kuulab ka vennapoeg tema

väikeses kirikus imeväärilist lauljate koori Siksitiini kabelist, mis üle antakse raadio kaudu püha Pauli peakirikust Londonis, üle Daventry saatejaama.

Kolmandat kesköö jumalateenistust jälgiti harrilikult kuni viimaste palveteni, mis käisid peapalve ees. „Kui kena on see raadio!“ mõttes palvele peale vaatamata hea õpetaja, kogu aeg pomisedes neid riimitud sõnu läbi kõstri kellahelina: „Issand, ma pole väärt, et astuksid mu katuse alla!“ Just sel momendil hakkas vägevalt kostma taevalik viis ja nii magus, et see arvati tulevat inglite suust, sumbutades peapalve; ja just enne viimast kellalööki hakkas sõimest kostma noor ja kõva hää, paisus: „Püha Benoît elanikud, üles ta, te olete läna õhtul kõige arvurikkamalt koos, ning see on hea! Kuid see pole veel kõik! Kui te tahate ühel heal päeval pääseda taevasse, käige iga pühapäev kirikus; ainult siis õnnistab Teid Taevane isa.“ Kui nüüd koorid uuesti laulu algasid, keset vaikust, siis lõi igaüks vastu rindu ja palus innukas ekstaasis. Siis lausus õpetaja omakord, pöördes usklikkude poole ning ühtlasi Jeesuse poole: „Issand, heida armu meie vaeste patuste peale, anna meile andeks, sest ei me enam ei julge Sind pahandada oma loiu osavõltuga Sinu pühast teenistusest. Ning Teie, taeva inglid, palume edasi hurmata me hingi oma jumalikkude viisidega ja kiita ühes meiega kuningate kuninga tulekut.“



■ Kui naabri vastuvõtteaparaat „saadab . . .“

Põgeneja

Ameerika 1500 auhinnaga kroonitud raadiojutt!

Frank, autojuht; Alice, tema naine; Fred, Alice'i vend.

Alice (telefoni juures): Palun Lintock 4-1-9-5. Ja, palun. On seal Sarah? Siin Alice. Kuidas elad Sarah? Sa ei tulnud täna peale lõunat, nagu lubasid. Homme samal ajal siis kindlasti! Sarah, kas Frank tuli tagasi sinna maja juurde? Ei! Olen hirmus närviline; sa tead, ta pidi juba tundide eest tagasi olema. Kas sa pole teda näinud peale kella 10 hommikul? Ja, Sarah, tean et ta on ettevaatlik, kuid nüüd on ju palju mootoreid tänavail. Ma ei peaks olema närviline, kuid siiski, mis peab teda kinni? Ta pole mulle helistanud. Ja — ja? Katsun jätta kartused, kuid soovin, et ta tuleks peagi koju. Öhtusööök on juba ammu külm. Mu vend tuleb täna siia. Ootan teda praegu. (Hirmunud häälel). Sarah, loodan, et midagi pole juhtunud. Ja soovin Teile head uut aastat. Ja, Sarah, lapsed on terved. Panin nad juba ammu magama, kuid pärivad isa järele (On kuulda uksele koputamist). Sarah, nüüd koputab keegi uksele; usun — see on Fred. Ütlen sulle head ööd, ja, head ööd Sarah.

Fred: Soovin sulle head uut aastat, Alice! Ka Frankile ja poistele.

Alice: Sulle ka õnnelikku uut aastat. Olen väga rõõmus, et tulid. Ootan Franki juba viis tundi.

Fred (ruttu): Vist takistas teda rahvahulk tänavail nagu mindki. Kuid sa oled närviline. Pole põhjust selleks. Frank mõistab end hoida.

Alice: Ma tean Fred, kuid viis tundi on pikk aeg ja nüüd on nii palju sõiduriistu tänavail. Rahvas pidutseb ja

võib olla oli ta pisut hooletum kui muidu. (Närviliselt) Loodan siiski, et temaga pole midagi juhtunud.

Fred: Kas ta on autosõidul? Kuhu läks?

Alice: Ta läks Lindsay'sse kell 10, peremehe käsul. Pidi tagasi jõudma juba kell 6 ja nüüd on juba üle ühe-teistkümmene (väljast kostavad hüüded ja õnnesoovid). See on mulle kurb uueaasta öö, Kõik ööd on sellest...

Fred: Miks vaatad sa asja kõige halvemast küljest? Ära muretse, tunne rõõmu mürast ja kärast. Olen kindel, et Frank on mõne silmapilgu pärast kodu. Liikumine on liig elav tänavail ja ta ei jõudnud nii kiirelt, see on kõik.

Alice: Kuidas võin olla rõõmus, kui ma aiman midagi hirmsat. Eriti sest ajast, kui ennustaja käskis hoida ühe juhuse eest. (Kisendades) Soovin, et ma kunagi poleks läinud sinna.

Fred: Ütlesin juba sulle, et sa ei peaks uskuma ennustajaid. Mina ei raiska kunagi oma tähelepanu neile. Kuulame nüüd vähe ringhäälingut, see on hea ajaviide ja meelelahutus (Vähe aja pärast on kuulda raadiomuusikat).

Alice: Ma ei või rõõmustada, mu pea käib ringi. Lähen parem teen sulle teed.

Fred: Mitte nüüd, Alice, tänan. Kuula pisut eeskava. Praegu saadetakse uudiseid (Lühike vaheaeg) Kas kuuled? Öeldi: „Kardetav kriminaalkuritegija on põgenenud Lindsay vangimajast, tapnud kaks meest, katsudes omandada nende autot ja sealjuures haavanud kolmandat isikut.“

Alice: Tappis kaks meest! Ta — ta tappis kaks (kisendades) meest. — Oh Frank, Frank. Oh, Frank, miks sa läksid, mis pärast sa läksid!

Fred: Rahustu, seal on ju tuhandeid autodega. Mis pärast peab olema see just Frank!

Kuid, kasutades seda vaheaega, oli noor kolledžlane, kes hakkas igavust tundma, pöörnud oma kondensaatorite nuppused vabalt (nagu mõni raadiokuulaja püsiks ühelkohal!) ringi, ja akkordeeris kohades õhku... ning keset tema otsimisi juhtus, et abbe Chavanaz' palve ajal inglite poole tuli midagi üllatavat ja paiskas õpetajahärra tooremalt reaalsemasse reaalsusse. Asetades asjad nii hästi või halvasti kui see läks oma harilikule kohale, laskis ta uuesti voolu valjuhääldajasse. Kabjuks eksis ta ühe kümnenendiku võrd endale tähele panemata ja koorilaulu asemel Davenport, üllatus ta, kuuldes pühas kohas ühtlasi akkorde Radiola jaamas mängivalt Mario-Cazes orkestrilt, üht toredat jazzi, kõige metsikumast charlestoni jõulu kesköö messil ajal... Vaene hingekarjane tundis tulevat südamerabandust, kuid püha Privat, kes teda valvas ja hoidis nagu usklikkude aia ingel, suggeris talle idee ja vihase häälega karjus abbe: „Käi põrgu saatanas! ja lase inglid laulda.“

Soovimata helid vaikisid jalamõid, kuna nägemata operaator oma nuppude seisu muutis; koorid jatkasid laulu ja head usklikud, nähes üht uut imet, vandusid innukalt kui kunagi enne palvetades patust pöördma ja tegelikult usuga kurja välja ajada.



Dir. A. Parups

Riia ringhäälinguaja eeskava juhataja.

Alice: Oh, oh, see on tema. Oh, ma teadsin, ta ei helistanud mulle, nagu ta tegi alati.

Fred: Sa ei tohi niiviisi mõelda, ei tohi end unustada. Seal on jälle hüüdja; ta teatab meeste nimesid (lühike paus) — kas kuuled, ta ütles Bailer ja Bellews, kahe mehe nimed, kelle roimar surmas — kirjad ja tunnistused leiti nende taskust, nii et nimed on õiged

Alice: Oh, oh, ma suren! Ta ütles Bailer, kuid ta kuulis valesi, see on Taylor, see on Frank, oh, oh . . .

Fred: Mis on Alice? Ära minesta, seal — seal on diivan (närviliselt) Bailer võib tõesti kuuluda Taylor. Lähen parem toon talle vett. Ta ärkab varsti ja külm vesi on hea. See on hirmus õhtu vaese Alice'ile; sooviksin, et Frank tuleks juba praegu. Alice, Alice, tõuse üles, kallid — oi, ta on väga kahvatu.

Alice (ärgates): Oh Fred, kas Frank on juba tagasi?

Fred: Ta tuleb varsti, ära ärrita end; see pole hea. Võta pisut vett. (Jälle on kuulda raadiomuusikat).

Alice: Oh minu poisid, minu poisid, on nad terved?

Fred: Ära tõuse nüüd, Alice, jää pikali. Poisid magavad.

Alice (nuttes): ma pean neid nägema — Oh, ma olen nii nõrk.

Fred: Raadio kõlab kena kontrastina kõigile ärritusile siin. — Soovin, et Frank ometi tuleks koju. Alice on väga ärritatud. Kuid Bailer — Bailer sarnaneb väga Taylorile — Kui see poleks ometi nii! Lootus peab püsima alati!

Alice (rahulikumalt): Mis sa ütlesid, Fred?

Fred: Lootus peab püsima alati!

Alice: Loodan, Fred, loodan (on kuulda uueaasta kära).

Fred (äkitselt): Kuulen samme trepil! See on tema! Avan kohe ukse.

Fred: Hallo Frank! Kuidas jäid sa ometi ellu?

Alice (rõõmsalt): Frank, kallid, ma olen nii rõõmus, et oled päästetud.

Frank: Õnnelikku uut aastat! Olin kogu õhtu tegevuses ühe vangimajalinnuga.

Alice: Olen rõõmus, et sinuga pole juhtunud midagi halba

Frank: Katsusin sulle helistada, kuid liitu oli kinni. Olin tegevuses kella 5 siamaani: Võtsin kinni vang Rader'i ja andsin ta Lindsay politsej kätte.

Fred ja *Alice* (ühekorraga): Sa võtsid kinni Rader'i, aga kuidas?

Frank: Ta peatas mind ja tahtis omandada mu sõiduriista. Ühe tõukega löin ta eest ära ja toimetasin Lindsay'sse. Seal jutustas, et oli tappnud täna juba kaks meest.

Alice: Kas sa väga kartsid?

Frank: Kartsin, et tal läheb korda omandada minu autot.

Fred: Sa tead, et selle eest on tuhandedollariline tasu? Nii siis omandad sa selle?

Frank: Saan selle homme kätte. Nad pildistasid minu ka homse ajalehe jaoks.

Alice: Ja sa saad 1000 dollarit. Frank, kallid. (Radio-muusika katkeb).

Fred: Kõneidakse, kuulake (lühike vaheaeg).

Fred: Kuula, Frank! Ta ütles, et kriminaalvangi Rader'i püüdis Frank Taylor. Seepärast saab härra Taylor riigilt 1000 dollarit ja raadioseltsilt 500 dollarit

Alice: Frank, sa oled imestamisväärne. Kuid sa oled nälgane, valmistan teile õhtusöögi paari minutiga.

Frank: Ja, kallid, tahaksin tõepoolest süüa.

Fred: Frank, sinul algas uus aasta õieti! Kuula seda lärmil väljas; igati on täna õnnelik. Kuid mis teed sa selle lisatasuga, viie sajaga?

Frank: Uued kübarad Alice'ile, mänguasju poistele ja majja üks uue raadioaparaat.

Alice: Noh poisid, istuge sööma.

Fred: Ha! Ha! Ha! Siis, Frank, võime oodata õnnelikku ja raadio uut aastat.

James F. Conway. Tõlkinud Ad. K.

Uued raadioraamatud.

Teatatud Kluge ja Ströhmi raamatukauplusest, Tallinnas.

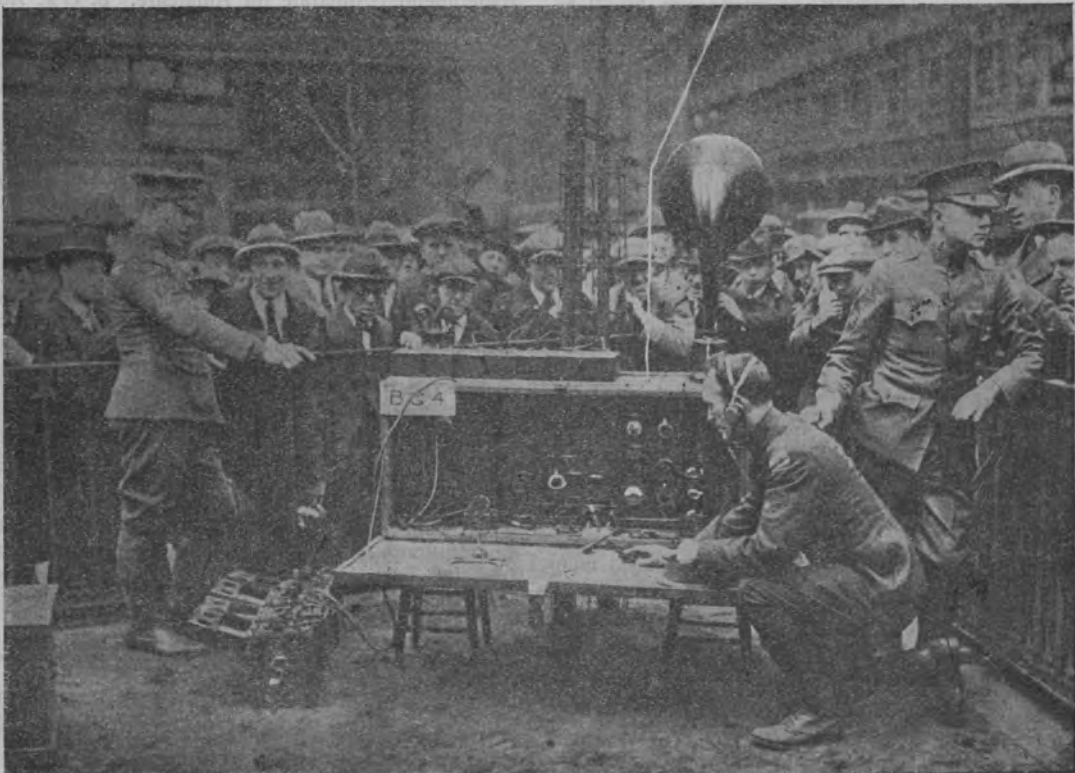
W. Friedel, Elektrisches Fernsehen, Fernkinematographie und Bildfernübertragung. 176 S. mit 153 Abb. geb. 880. — Fr. Fuchs, Grundriss der Funkentelegraphie in gemeinverständlicher Darstellung. 18. Aufl. 167 S. 270 Textabbildg. brosch. 395. — Hausdorff und Schrage, Der Radio-Bastler. Eine Anleitung zum Bau von Rundfunkempfängergeräten und Amateursendern unter Benutzung einfacher Hilfsmittel. 239 S. mit 182 Abb. geb. EMK, 715. — H. Hörig, Radio-Akustik. Einführung in die akustischen Fragen der Radiotechnik. 200 S. mit 65 Abb. und 1 Taf. geb. EMK, 715. — Prof. Dr. med. Jellinek, Das Gefahrenmoment beim Radio. Mit einem elektro-hygienischen Merkblatt für Radio-Amateure. 58 S. mit 30 Abb. brosch. 130. — Konrus und Altar, Theorie und Praxis des Transponierungsempfängers mit besonderer Berücksichtigung des Ultradyne-Empfängers. 100 S. mit 50 Abb. und 1. Schaltplan, brosch. 330. — R. Krüger, Die Selbstanfertigung von Radio-Apparaten mit 1-7 Röhren; Empfänger und Verstärker, Universal- und Experimentier-Apparate für Amateure. 8. erw. Aufl. 135 S. mit 85 Abb., geb. 310. — R. Krüger, Wie baue ich Radio-Fernempfänger? Hochleistungsapparate. Doppelreflex, Neutrodyne, Ultradyne, Tropadyne, Kurzwellenempfänger. 94 S. m. 56 Abb. 2. Aufl. 1927. geb. 355. — Dr. P. Lertes, Fernbildtechnik und elektrisches Fernsehen, 168 S. m. 88 Abb. karton. 430. — Lübber, Kurze Wellen, Ausstrahlung, Ausbreitung, Erregung und Empfang. 97 S. mit 93 Schaltbildern und 36 Abb. im Text. geb. 600. — Lübber, Die Antenne, und ihre Verwendung in der Radiotechnik. 76 S. mit 69 Abb. brosch. 530. — Mönch, Mikrophon und Telefon, einschliesslich der Lauthörer (Lautsprecher.) Ihre Geschichte, ihr Wesen, und ihre Bedeutung im Nachrichtenwesen. 162 Seiten mit 82 Abb. geb. 880. — Montu und Marzell, Radio-Wellen. Vom Wesen der Hochfrequenztechnik, vom Bau und Betrieb moderner Amateur-Sender und Empfänger. 284 S. mit 237 Abb., 38 Schaltbildern und vielen Tabellen, brosch. 440. — Ranke, Der Apparatenbau. Technische Anleitung für den Selbstbau von Radio-Apparaten und Einzelteilen. 90 S. mit 47 Abb. geb. 330. — Riemen-schneider, Der Antennenbau. Anleitung zur Herstellung von Empfangsantennen für den Rundfunk und Darstellung ihrer Wirkungsweise. 168 S. mit 105 Abb. geb. 440. — Singelmann, Störfreiung in der drahtlosen Nachrichtenübermittlung. 151 S. m. 184 Schaltungsbildern und 55 Abbild. im Text. brosch. 935. — Pr.-Dr. J. Tuma, Physikalische Grundlagen der Wellentelegraphie- und Telephonie. 184 S. mit 140 Abb. karton. 430. —

„Raadio“ järgmine number

ilmub üks aastaks päevakohaselt huvitava sisuga ja rohkete illustratsioonidega. Muuseas pildid Tallinna ja Haapsalu raadiojaamadest jne.



„Päevased turuhinnad“ antakse väikekauplusisse ringhäälinguga teada



Nekrutite kogumine ringhäälingu abil Ameerikas

