

118

RADIO

**Euroopa
ringhäälingu-
saatejaamade**

nimestik

müügil „Radio“ tali-
tuses Tallinna,
Narva mnt. 27

Hind 20 senti



**Kevad!
Kevad!..**

23.— 29. aprillini 1933

Hind 15 s.

Huvitavamad nädala saatekavast

Pühapäeval, 23. apr. kõneleb Eesti Peekoniühisuse sekretär H. Pahhel peekonituru seisukorrast ja väljavaa-teist, kell 13.10 tavaline lõunane kontsert. Kell 19.00 esi-neb „Estonia“ teatri direktor A. Kasemets esperantokeelse loenguga eesti muusika üle, kusjuures vahepeal esitatakse heliplaatidelt eesti helitöid. Nimetatud loeng on peami-selt määratud Eesti tutvustamiseks välismaile, nagu eel-misedki sellelaadilised, mis välismaa esperantistide poolt



ANTON KASEMETS
„Estonia“ teatri direktor,
kõneleb ringhäälingus püha-päeval, 23. apr. kella 19—20
esperanto keeles eesti
muusikast

väga sooja vastuvõttu on leidnud, nagu tõendavad vas-tavad kirjad välismailt. Kell 20.05 kontsert, milles üle pika aja jälle esineb solistina kol.-sopraan pr. Miliza Korjus. Peale selle veel viololasoosid Artur Saatilt. Kell 21.30 vana ja kell 22.00 moodsat tantsumuusikat.

O./ü. Raadio Ringhääling pidas suurel nelja-päeval oma aastapeakoosolekut, mis möödus kõigiti üksmeelselt. Lahkuvad juhatuseliikmed K. Rein-mann ja C. Tamberg valiti ühel häälel tagasi. Tagasi valiti ka revisjonikomisjon (Rosenvald, Toots ja Sivitsky). Osanikele dividendiks määrati möödu-nud aasta ülejäägist 6%, ülejääv osa otsustati määrata tagavarakapitali juurde.

Ringhäälingu huvitavamad ja väärtusli-kumad ülekanded laialisematele hulkadele kättesaadavaks. Raadiokuulajaskonnast, kellel omal puudub võimalus vastuvõtuseadete muretse-miseks ja ülesseadmiseks ning kes juhuslikult kuu-lata võivad ainult naabrite aparaatidelt, on Ring-häälingule korduvalt esinetud ettepanekuga — võimaldada Eesti ringhäälingu väärtuslikumaid ja huvitavamaid ülekandeid kuulata ka mitte-abonen-tidele. See võiks sündida nõnda, et kuhugi saali seatakse üles eeskujulik vastuvõtja heade valju-hääldajatega, kuhu siis publikule väikese tasu eest oleks võimaldatud teatavate ülekannete puhuks sissepääs. Nii oli möödunud pühade puhul mitu väga väärtuslikku ülekannet nagu operid heliplaa-tidelt Milano „La Scala“ ettekandes, sümfoonia- kontsert heliplaatidelt maailma kuulsaimate orkest-rite ettekandes jne. Niisuguste ja mitmete muudegi ülekannete puhul arvatakse õige rohkesti leiduvat neid, kes tunni või paar veedaksid üldises kuula-misruumis väärtuslikke ülekandeid kuulamas. Kuul-davasti kavatses Ringhäälingu juhatus kõnesolevate ettepanekute teostamisvõimalused lähemas tulevikus ligemale kaalumisele võtta.

Esmaspäeval, 24. apr. kell 18.15 heliplaate, kl. 19.30 ins. F. Olbrei järjekorraline raadiovestlus, kl. 20.05 muu-sika-ajalooline kontsert, mille kavast inglise, prantsuse ja itaalia muusikaarendajate helitöid, kl. 21.25 heliplaate.

Teisipäeval, 25. apr. kell 18.15 lastetund, kl. 19.00 kõneleb Ernst Jolla eesti rahvapärastest jõumängudest, kl. 19.30 kõneleb vann. adv. K. Selter põhiseaduse muut-mise tarvidusest, loeng, mis oma aktuaalse teema tõttu peaks köitma paljude kuulajate tähelepanu. Kell 20.05 ringhäälingu orkestri kontsert, milles vahepeal esineb soololauludega ooperibariton Karl Viitol. Kell 21.10 sama kontserdi järg.

Kolmapäeval, 26. apr. kell 18.15 heliplaate, kl. 19.30 kõneleb rkl. Al. Oinas reisimuljeist tänapäeva Türgist, kl. 20.05 kontsert ja kl. 21.30 vana tantsumuusikat.

Neljapäeval, 27. apr. kell 18.15 heliplaate, kl. 19.30 August Oinas kõneleb Eesti ajaloo üle, kl. 20.05 kontsert tenor A. Vismani soololauludega, kl. 20.45 autorite tund, milles esineb kirjanik ja kunstiarvustaja Artur Adson, kl. 21.15 kontserdi järg.

Reedel, 28. apr. kell 18.15 lastetund, kl. 19.00 heli-plaate, kl. 19.30 E. Tervishoiu Muuseumi korraldatud kõnede sarjast dr. E. Kirschenbergi loeng vaimutervis-hoidlikust endajuhtimisest seksuaalküsimusis, kl. 20.05 kontsert.

Laupäeval, 29. apr. kell 18.15 heliplaate, kl. 19.00 Tartu ülikooli rektori prof. J. Kõpu kõne eelkooliealise lapse kõlblisest ja usulisest kasvatuses, kl. 19.30 nädala välispoliitiline ringvaade, kl. 20.05 kontsert K. Merkulovi viiulisooludega, kl. 21.15 vana ja 22.00 moodsat tantsu-muusikat.

Kuupalju aega kulub raadiokuulamiseks?

Üks Ameerika ajaleht korraldas oma lugejaskonnas an-keedi küsimuse kohta: „kuupalju aega kulutate Teie iga-päev raadiokuulamiseks?“ Vastuseid tuli kokku 212.888 lugejalt. Kõige suurem hulk neist teatas, et nad kulu-tavad raadiokuulamisele umbes 4 tundi päevas. Üks kuuendik vastajaist teatas, et nad kulutavad raadiokuu-lamisele keskmiselt 6 tundi päevas.

Tuli hävitas Toulouse'i ringhäälingu-jaama. Öösel vastu 6. aprilli hävitas tuli täielikult Toulouse'i ringhäälingusaatejaama, mis töötas siitamaani Balmas 8 kW-lisena. Tules hävinesid nii saatejaam kui ka selle kõrval asuvad stuudio-ruumid. Saatejaama oma-nikuks on erühing, kellel 32 km kaugusel Toulouse'ist, D'Agnoni lossis, juba kauemat aega valmis on veel teine, moodne 60 kW võimsusega saatejaam, mille töölepane-miseks aga seni postivalitsuselt veel luba pole saadud. Loodetakse, et nüüd, mil väike saatejaam tules hävine-nud, suursaatja töölepanemiseks ajutiselt ehk luba antakse.

Lõuna-Slaavia (Jugoslaavia) ringhäälingu lõpulikuks väljakujundamiseks on selgunud nüüd järg-mine kava, mis tuleva (1934.) aasta kavadeks teostatud peaks olema: Kroaatia saatejaam Zagrebis (Agramis) suurendatakse 10-kilowattiliseks. Serbia riigiosas on läbi-rääkimised käimas Belgradi ringhäälingu ühingu sel-leks, et Belgradi praegust ringhäälingusaatejaama asen-dada uue 56-kilowattilisega. Peale selle ehitatakse Lõuna-Serbiasse, Skopjesse veel umbes 8-kW-line vaheasaate-jaam ja senine Belgradi saatejaam viidaks üle Subotizasse.

Berliini ringhäälingu vaheajamärgiks rahvussotsialistlik sõjalaul. Berliini ringhäälingu uue intentandi Richard Kolbi korraldusel võetakse seal lähemal ajal tarvitusele uus vaheajamärk. Senise ühe-toonilise äratiskellatikusmise asemel tuleb Berliini ring-häälingu vaheajamärgiks nimelt osa rahvussotsialistide sõjalaulust „Volk ans Gewehr“.

Tellimishind:

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

Tellimisi võtavad vastu kõik postkontorid

RAADIO

ÜLERIIKLISE EESTI RAADIOÜHINGU HÄÄLEKANDJA

Toimetuse ja talituse address: TALLINN, Narva mnt. 27, telef. ETK 32
Avatud kella 11—1

Kuulutuste hinnad:

60, 80 ja 90 krooni lehekülj

Kuulutusi võetakse vastu talituses

Nr. 16 (118)**22. aprill 1933****III aastakäik**

Elektromagnetiline valjuhääldaja isehitamiseks

ins. R. Neudorf

Nagu käesoleva ajakirja lugejad vast tähele on pannud, võib tehnilises kirjakastis väga sagedasti leida kirjavastuseid, milliste sisu järgi võib otsustada, et kirja saatja on soovinud magnetilise valjuhääldaja ehituskirjeldust. Ja tõepoolest on nõue sarnase kirjelduse järgi sama vana, kui meie raadiokirjanduski. Seda nõuet aga ei ole saanud seni rahuldada seepärast, et korraliku magnetilise valjuhääldaja magnetsüsteemi isehitus, nii kummaline, kui see ka ei tundu, on keskpärase töövilumusega raadioharrastajale tunduvalt raskem rahuldavate tulemustega läbiviia, kui näiteks mõne arsitokraatse neutrodüüni, või selektiivse paelfilter-varivõrevastuvõtja isehitamine. On arusaadav, et avaldades sarnase ehituskirjelduse, vastav ajakiri peab arvestama ka sellega, et tundav protsent isehitustist äpardub, ja loomulikult tagajärjeks on vastav tehnilise kirjakasti ülekoormatus. See ei ole aga vist ühelegi toimetusele meeltemööda pealegi, kus iga isehitaja on surmkindel oma „võimetes“ ja äpardumise puhul süüdistab kindlasti vaid kirjeldust ja toimetuse nõrka tehnilist kontrolli. See oli üheks põhjuseks.

Teiseks võiks nimetada asjaolu, et seni omasid kõik enam-vähem rahuldavaid tagajärgi andvad süsteemid (neljapoolulise, tasakaalustatud) väga keerulise konstruktsiooni, ega olnud kellegil isu sarnase rohketele nõudva ja väikest tasuvust pakkuva isehituskirjelduse koostamisele asuda. Nüüd ilmus aga möödunud aastal üldtarvitusele täiesti uus n.n. „vabavõnke“ süsteem, missugune ületades ülekanade puhtuselt kõik senituntud süsteemid omab siiski võrratult lihtsama ja kindlama konstruktsiooni. Kuna ühtaegu suurenes ka nõudmine vastava ehituskirjelduse järele, siis leidis „Raadio“ toimetuse olemat saabunud õige aja, ja tegi käesoleva artikli autorile ülesandeks koostada vastav ehituskirjeldus.

Vabavõnke süsteem

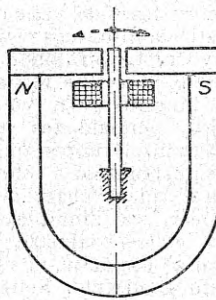
Enne kui asuda tegeliku ehituskirjelduse juure vaatamiseks lühidalt vabavõnke süsteemi põhimõttelist töötamisviisi ja paremusi, võrreldes vanemate süsteemidega.

Kõikide vanemate magnetsüsteemide põhimõttelist algskeemi kujutab joon. 1.

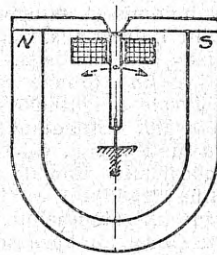
Sarnase süsteemi tundelikkus oleneb otseselt ankru ja magnepooluste vahel asuva õhuvahe pikkusest, sest see määrab arendatava magnetvoo tugevuse, millest ju tegelikult olenebki ankru peale mõjuv paigutusjõud. Mida lühem õhuvahe, seda tugevam läbistuv magnetvoog ja tugevam ankru paigutusjõud. Järelikult tuleb suurima tundelikkuse saavutamiseks magnetipoolused viia ankrule väga lähedale. Seda piirab aga terve rida suurest lähedusest tekkivaid pahesid. Esiteks väheneb ankru liikumisvõimalus, sest juba õige väikese paigutuse juures lööb tema vastu ühte magneti poolust — valjuhääldaja kliriseb — järelikult tuleb jääda nõrga üle-

kande juure, olgugi, et valjuhääldaja reageerib juba õige nõrkadele signaalidele.

Teiseks paheks on ankru ebastabiilne tasakaal, — iga väiksema ankru paigutus viib ankru ühe pooluse kõvennud mõju alla — ta tõmbub selle külge ja jääb kleepuma. Seda saab kõrvaldada, kui ankru vetruvusjõud valida suurem, kuid ühes sellega väheneb jälle valjuhääldaja tundelikkus ja pooluste lähendamise muutub mõttetuks. Üldse peab ütleva, et kõikide vanemate magnetsüsteemide juures omasid ankrud suure kauguse ja selle all kannatasid just madalad helid, sest nende tekitamiseks vajalise suure käigu saavutamiseks tuleb ankur väga sügavalt väljapainutada — kange vedru juures ei jätke selleks aga vastuvõtja poolt arendavast energiat.



Joon. 1



Joon. 2

Peale loetletud puuduste kannatasid vanemad süsteemid veel tugava amplituudi- ja sirgjoonelise moonutuse all (vaata autori artikkel „Valjuhääldajad“ „Raadios“ 1932) ja ei rahulda seepärast kaugeltki enam tänapäeva raadiokuulaja nõudeid.

Nüüd on aga ideaalsele ülekanade tubli sammuga lähemale jõutud uue n.n. „vabavõnke“ süsteemi loomisega.

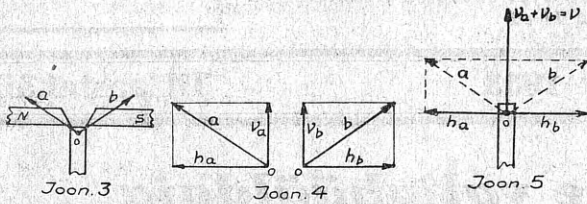
Selle süsteemi teoreetilist algonstruktsiooni kujutab joon. 2.

Nagu joonisest otsekohe näha, ei võngu siin ankur mitte magneti poolikingsade vahel, vaid liigub nende otsade ees edasi-tagasi. Süsteemi töötamisviis ise oleks lühidalt järgmine:

Puhkeasendis on magnetvoog suletud läbi poolikingsade vahekohtal asuva pehmest rauast ankru. Sealjuures mõjutab ankrut kumbki pooliking, arendades enda poole sihitut tugevat tõmbejõudu (a ja b, joon. 3).

Kumbagist tõmbejõudu võime vaadelda, kui kahe osajõu resultantjõudu, milledest üks (vertikaaljõud V_a ehk V_b) on sihitud paralleelselt ankru teljele ja püüab teda

tõmmata vastu poolikingi. Teine osajõud (horisontaaljõud h_a ehk h_b) on sihitud perpendikulaarselt ankru teljele, ja püüab seda kallutada välja oma keskasendis (joon. 4). Tegelikult ei pääse aga ankru puhkeasendis kumbki osajõud mõjule, sest vertikaaljõud V_a ja V_b , mis-sugused, olles ühesuunalised, annavad küll summanna tugeva tõmbejõu, on tasakaalus ankru kinnituskoha toe-reaktsiooniga; horisontaaljõud h_a ja h_b on aga oma mõ-jumisviisilt diametraalselt vastassuunalised ja läbistades



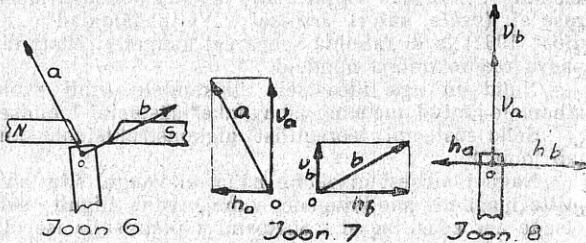
üht ja sama rakenduspunkti, ka oma absoluutse väär-tuse poolest võrdsed, nii et nende tegelik resultantjõud võrdub nullile. Seega on ankru puhkeasendis olles tema peale mõjuvad välisjõud tasakaalus.

Nüüd kerkitab üles küsimus, kuivõrt stabiilne see tasakaal on, s. t. kas pöörduv ankur oma keskasendisse (tasakaalu seisukorda) tagasi kui tema mingi juhulise välisjõu tõttu omas väikese paigutuse, või suureneb see paigutus niivõrt, et ankur ühe poolikinga alla peatuma jääb?

Et küsimust selgitada, selleks anname ankrule väi-kese horisontaalse nihutuse ja analüüsime muutunud jõudude süsteemi (joon. 6).

Nagu joon. 6 näeme, muutub ankru liikudes vasak-ule, vasakpoolse tõmbejõu suun rohkem vertikaalse-maks ja parempoolne horisontaalsemaks. Selle taga-järjel väheneb vasakpoolne horisontaalne osajõud h_a ja suureneb parempoolne h_b (joon. 7 ja 8) ja viimaste resultantjõud ($h_a - h_b = R_h$) tõmbab ankrult keskasen-disse tagasi. Järelikult on ankru tasakaal välisjõudude suhtes oma puhkeasendis täiesti stabiilne ega vaja oma paigalhoidmiseks mingisugust võrast vedrujõudu.

Siit ilmneb aga suur paremus võrreldes teiste mag-netiliste süsteemidega. Ankru kinnitusvedru võib olla väga elastne (õhuke vedruleht), võimaldades ankrule ka väikeste paigutusjõudude mõjutusel suureamplituudi-lisi õõtseid. Väljamannes tasakaalustamisest ei oleks siin vedru õieti vajagi, vaid selle aset võiks vabalt täita ker-ge pöörlemist võimaldav sharneer, sest kinnituskohat on vajaline tegelikult vaid selleks, et tasakaalustada pooli-kingade külgetõmbejõu vertikaalset osajõudu, mis lahtise ankru korral tõmbaks selle vastu poolikingi. Sellega va-baneksime ka täiesti ühest tähtsamast magnetiliste süs-teemide pahedest, nimelt ankrusüsteemi resonansist. Teatavasti omab iga teatud massi omav seade, kui ta on kinnitatud vetruvalt, mingi kindlalt piiritletud omavõnke sageduse. Nii ka iga magnetilise valjuhääldaja võnke-seade. Kahjulikuks tuleb seda lugeda seetõttu, et iga



sellesse sageduse piirkonda sattuv heli omab seade reso-nansi tõttu tugeva sirgjoonelise juurekasvu — segades ülekanne. Mida tugevam vedru kangus, seda suurem sa-gedus ja tugevam segamine. Vanematüübiliste magneti-liste juures kõikus seade omasagedus 200 ja 1000 peri-oodi vahel. Samasse piirkonda langeb ka inimkõrva suu-

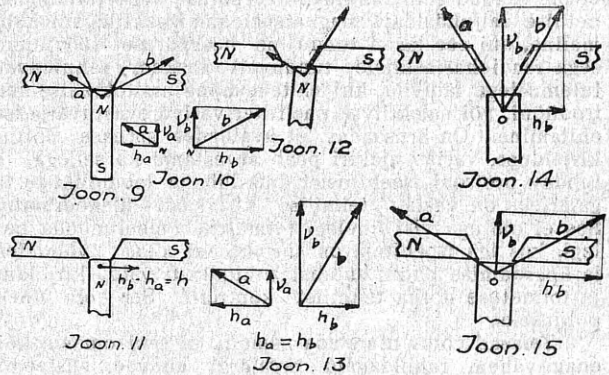
rim tundlikkus ja seetõttu oli mainitud seadete ülekanne kõrvale väga väsitav.

Mida väiksemaks teha vedru kangust, seda madala-male laskub resonanceeriv sagedus, tugevnevad madalad helid ja ülekanne muutub ühtlasemaks. Ideaalne oleks muidugi täiesti elastsusjõuta võnkesead, kuid nagu prak-tika seda on näidanud, peab võnkesead siiski omama teatud vetruvuse, muidu muutub õige madalate helide ja äkiliste heliefektide (lõõgiriistad) ülekanne plärtsuvaks.

Vabavõnke süsteemi juures on osutunud kõige sood-samaks võnkesead oma sagedus nii 40—70 perioodi pii-rides, ja seda on hõlpus teostada, valides ankru massile sobiva vedru. Sealjuures on ankrul liikuvus veel väga suur ega valmista mingisuguseid raskusi madalate helide ülekannele vajalik suureulatustlik amplituud. Täiesti korra-päraselt valmistatud vabavõnkeline magnetsüsteem sar-nane oma ülekannele ümbervahetamiseni keskmise dünaa-milisega. Nagu autori katsed näitasid, on harilikul radio-kuulajal siin raske mingit vahet teha, kui mõlemad süsteemi ülekanne katkestamata ümber lüüda, kusjuures kuulaja asub seljaga valjuhääldajate poole.

See oli ankrul tasakaalu ja kinnitusvedru tugevuse kohta. Edasi vaatame veel lühidalt süsteemi töötamist, kuivõrd see on vajalik üksikute süsteemi elementide määramisel.

Niikaua, kui ankrut ümbritsevat mähist ei läbista mingisugune vool, püsib ankur, nagu eelpool nägime, tasakaalus. Laseme aga läbi ankrumähise elektri voolu, siis muutub pehmest rauast ankur ise magnetiks. Ole-tame, et voolusuun oli sarnane, et ankur sai magnetisee-



ritud joon. 9 näidatud kujul. Nüüd ei ole aga ankrule mõjuvad välisjõud enam tasakaalus, sest vasakpoolne poolikinga (N) külgetõmbejõud on vähenenud samanime-liste magnetvoogude koostööl, kuna parempoolse pooli-kinga tõmbejõud on suurenenud (joon. 10). Horisontaal-seid osajõud ei ole enam tasakaalus, vaid parempoolne omab suure ülekaalu (joon. 11) ja annab ankrule paigu-tuse (joon. 12). Paigutusel muutuvad aga poolikingade tõmbejõudude suunad, ja ankur omab oma maksimaalse paigutuse, kui mõlema poolikinga tõmbejõudude horisontaalsed komponendid on oma suuruselt võrdsed (joon. 13).

Mida tugevam oli ankrut magnetiseeriv vool, seda suurem on jõud b ja kaugemale peab ankur liikuma, et saavutada tasakaalu.

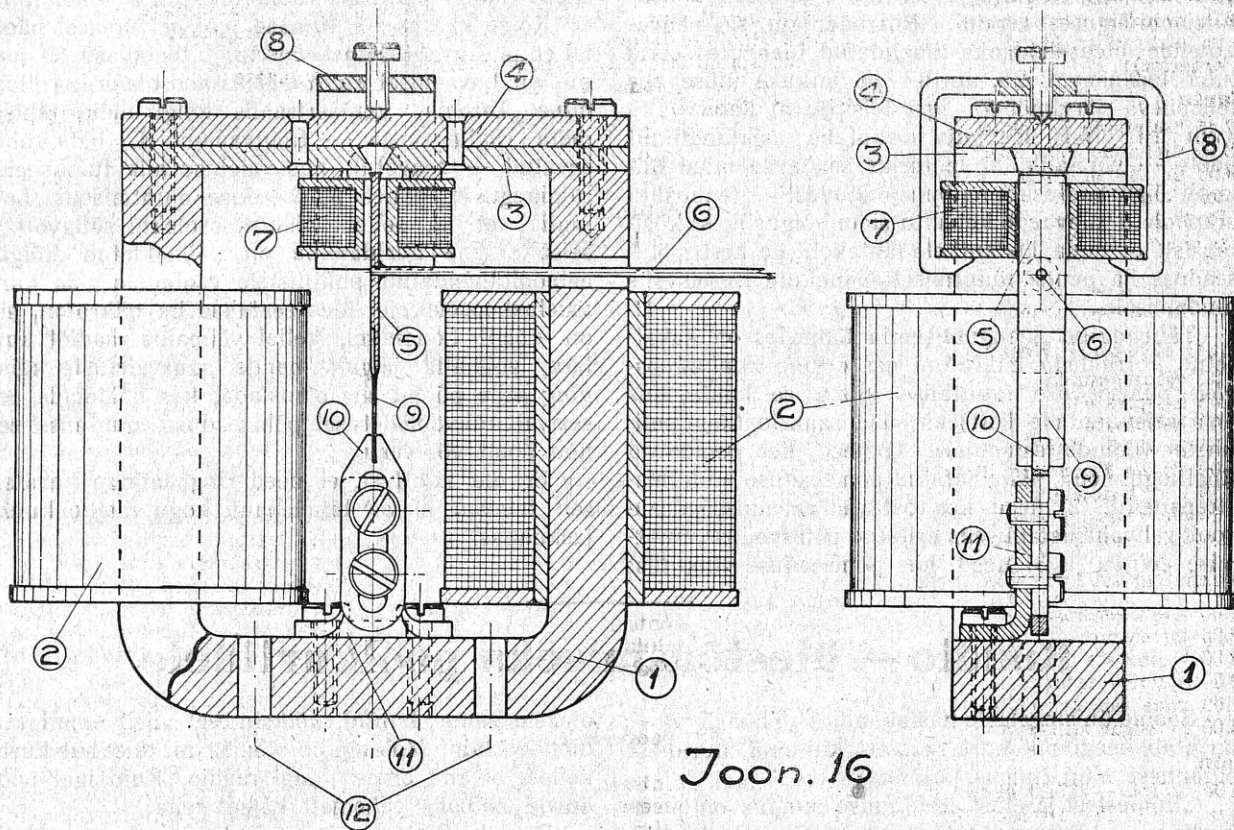
Muutes järjest voolutugevust, peab ankur igal mo-mendil otsima endale uut tasakaalu asendit (sünnib sil-mapilkselt ühes voolutugevuse muutusega). Kui voolu-tugevuse muutused sünnivad taktis mõnesuguse helivõn-kega, siis peab ka ankur neid jälgima.

Samasugune nähe ilmneb ka siis, kui mähist läbistab puhas vahelduv vool; vahe seisab vaid selles, et ankur saab siis pidevalt ümbermagnetiseeritud ja tema välja-lõõgid ei ole enam ühekülgsed, vaid võnkumine sünnib sümmeetriliselt kord ühe, kord teise poolikinga poole. Amplituudi ulatuse määrab vahelduvvoolu tugevus. Iseendast mõista on viimasel juhusel (väljumise trans-formaatori kasutamisel) ankrul võnkumine loomutruum helivõnke koopia kui esimesel.

Valjuhääldaja tundelikkus oleneb otseselt ankrul ja

poolikingade vahele jäävast õhuvahest. See õhuvahete mõju avaldub kahesuguselt. Esiteks on magnetvälja tugevus, mingi kindla magneti tarvitamisel, õhuvahes seda suurem, mida lühem on magnetvoo teekond õhus, ehk mida lühem õhuvahete (siin koosneb viimane kahest osast — poolikinga (*N*) ja ankru, ning ankru ja poolikinga (*S*) vahel. Kuna aga tundelikkus on seda suurem, mida tuge-

Nii on siis kahele põhjusel soovitatav õhuvahete teha võimalikult väikene. Seda võimaldab aga käesoleva süsteemi konstruktsioon hõlpsalt teostada allamises õhuvahete kuni saajandikkudeni millimeetrist. Ja sealjuures ei tule sugugi karta ankru kleepumist poolikingadele, sest ankur on alt otsast kinnitatud, ega see vertikaalsuunas üldse liikuda, küll aga õõtsuda edasi-tagasi.



Joon. 16

vam on ankurt mõjutav magnetväli, siis on tundelikkuse tõstmise mõttes kasulik viia ankurt nii lähedale poolikingadele, kui iganes võimalik.

Teiseks oleneb õhuvahete pikkusest (ankru kaugusest poolikingadest) poolikingade tõmbejõu horisontaalne komponent. Mida kaugemal ankur poolikingadest, seda vertikaalsemaks muutub tõmbejõud ja väiksemaks tema horisontaalne komponent — seda nõrgem on valjuhääldaja (joonis 14).

On aga õhuvahete hästi lühike (ankur õige poolikingade lähedal, siis on poolikingade tõmbejõud enam vilkaka (ka oma absoluutväärtuse poolest suurem) ja tema horisontaalne komponent väga suur (joon. 15).

Siin peitubki see vabavõnke süsteemi suur paremus, et vaatamata mikroskoopilisele õhuvahetele tema ankru amplituudi ulatus jääb piiramatuks ka madalaimate helide ülekandel on tema tundelikkus võrdne niihästi nõrgal, kui ka võimsal ülekandel.

Üldkonstruktsioon

Magnetüsteemi üldkonstruktsioon on kujutatud joon. 16. Nagu joonisest näha on süsteemi magnetiks tarvitatud tavalise permanent-terasmagneti asemel elektromagneti lattrauast südamik (1) ja kumbagi haru peale asetatud ergutusmähisega (2). (Järgneb)

Raadiorahvas pidas koosolekut. Ü. E. Raadioühing pidas 20. skp. oma aasta-peakoosolekut, kus kinnitati 1932. a. aruanne ja võeti vastu 1933. a. eelarve. M. a. tegevus lõppes väikese puudujäägiga, sest „Radio“ kuulutuste alal tuli sisse vähem kui oli ettenähtud eelarves. K. a. eelarve näeb ette kulusid ja tulusid kr. 10.000. Välj langenud juhatusliike R. Saving valiti tagasi. Juhatusliikme asemikuks valiti vann. adv. S. Soobik, rev.-kom. liikmeteks A. Michelson, Stockroos ja Olbrei. Juhatusle tehti ülesandeks välja töötada osakondade kodukord ja asuda osakondade organiseerimisele. Samuti tunnustati tarvilikuks lendkursuste korraldamine raadio alal üle maa ja osa-

kondade kaudu korraldada kohapealset nõuannet raadiosse puutuvais küsimusis. Kuna m. a. asutatud „Raadiokooperatiiv“ kavatses lähemal ajal algada tegevust ja on oma ülesandeks võtnud vastuvõtjate, osade, lampide jne. hinna reguleerimise, mis on meil ebamääraselt kõrged, samuti odavate rahva-aparaatide, tuuleturbiinide — akkulaadijate jne. ehitamise, siis avaldas peakoosolek soovi, et ühing astuks „Raadiokooperatiivi“ liikmeks. Tarvilikuks tunnustati ka meil turul olevate aparaatide arvestamine „Raadios“ ja võrdlemine nii kvaliteedi kui hinna poolest teiste, Euroopa turul müügil olevate aparaatidega.

Ringhäälingu saatekava sõnaline osa põhiseaduse muutmise eelseil nädalail

leiab, nagu kuuleme, mõningat ajakohast rikastust. Nimelt kavatsetavat saatekavasse võtta *rida loenguid konstitutsiooni-õigusest* üldse ja Eesti konstitutsiooni-õigusest eraldi. Ringhäälingu saatekavakomitee otsusel algaks tähendatud loengute seeria juba teisipäeval 25. aprillil ja jätkuks üldse viis teisipäeva järgimööda, igal teisipäeval kella 1/220 kuni 20. Neis loenguis pakutaks asjatundlikult poolt — võimalik, et lektoriks saadakse mõni ülikooli õigusteaduskonna õppejõududest — teaduslik-erapooletu ülevaade konstitutsiooni-õiguslikest küsimusist, et anda kodanikele lähtekoht ka Eesti põhiseaduse ja nende muutmissetpanekute iseseisvaks hindamiseks.

Tähendatud loengute-seeria lõppedes on kavatsetud korraldada mikrofone ees eriline *vaieluskoosolek* põhiseaduse muutmise küsimuse kohta, kus oma seisukohtade kaitseks sõna saaksid kõigi poliitiliste voolude esindajad: 1) need, kes pooldavad Riigikogu poolt väljatöötatud põhiseaduse muutmissetpanekut, 2) need, kes toetavad vabadussõjalaste poolt rahvahääletamiseks esitatud põhiseaduse muutmise eelnõu ja 3) need, kes põhiseaduse muutmist

üldse ei pea tarvilikuks. Sel viisil korraldatuna oleks ära hoitud etteheitevõimalus, et ringhääling enese mingi poliitilise voolu teenistusse on annud.

Kõige lõpuks — viimasel või eelviimasel nädalal enne rahvahääletust, mis tuleb teatavasti 10. juunil, on kavatsusel *suure vaieluskoosoleku* korraldamine „Estonia“ kontsertsaalis kõigi meie tähtsamate riigitegelaste — Riigivanem K. Päts ühes arvatud — osavõtul, kus vaieluse alla tuleks eriti Riigikogu ettepanek põhiseaduse muutmiseks. Loomulik, et ka sellel vaieluskoosolekul sõnavõtt ja seisukohtade avaldamine on võimaldatud kõigile eelpooltähendatud poliitilistele vooludele. Ja kuna vaieluskoosolekule üles seatakse ka mikrofon, siis on kõigil kodanikel, kellel võimalus raadiot kuulata, võimalik jälgida nende suurvaieluste käiku ning selle põhjal siis otsustada, kas hääletada eelseisval rahvahääletusel põhiseaduse muutmise eelnõu poolt või vastu.

Ei ole kahtlust, et need ringhäälingu kavatsused leiavad elavat tähelepanu kogu raadio kuulajaskonnas.

Raadio — ülestimuleerimiseks poolkurtidele

Soome ühistegelaste häälekandjas „Yhteishyväs“ kirjutab keegi poolkurt raadiost kui oma suurimast eluõnnest muu hulgas järgmist:

„Inimestest ja elust eraldumise sundus on poolkurtide — kõnelemata täiskurtidest — kibedamaks ja valulikumaks elu-osaks. Kõik need vaiksed ja tundelikud inimhääle avaldused, mis lähtuvad südameist ja sattuvad südameisse, jäävad peatuma poolkurtide kõrvade taha. Kõik looduse helid, mis kostavad ja kumisevad meie ümber, kustuvad vigases kõrvas. Lindude laulust jääb tema osaks ainult vareste kraaksumine, tööelu avaldustest ainult kolin ja paukumine, inimhäälest ainult karjumine ja kisendamine. Maailm on otsekui suletud nende eest.

Kuid õnneks on nüüd olemas abinõu, mis laseb poolkurtegi ühendusse astuda kaugele maadega, valmistades neile väärtuslikke pidusilmakilke: *raadio*. See pakub poolkurtidelegi naudingurikkaid elamusi. Detektor ja valjuhääldaja selleks muidugi ei kõlba, vaid seks läheb vaja lampaparaati kuuldetorudega. Kuid nende paari läiendusabinõuga võib hästi kuulda isegi see, kes on ennast pidanud peaaegu täiskurdiks. Selle väite kinnituseks võib nende ridade kirjutaja tõendada järgmist:

„Minu teise kõrva kuulmine kustus enam kui kümne aasta eest nii täielikult, et pidasin seda täiesti surnuks. Kuid 3—4 aastat tagasi, kui hakkasin kuuldetorudega kolmelambilise vastuvõtuseade abil raadiot kuulama, märkasin oma imestuseks, et kuulen selle kurdi kõrvaga üksinda täiesti hästi. Seepärast oletan, et kui minu mõlemad kõrvad

oleksid sama kurdid, võiksin sel viisil ometi raadiot kuulata. Muidugi on olemas nii täielikke kurte, kellele ei aita enam mingi raadio. Kuid igal poolkurdil kõlbaks vähemalt katsed teha.

Tervekuulmisega inimesel on raske isegi ette kujutada, milline rõõmulaine hoovab poolkurdi rinda, kui ta kuuldetoru kõrva juure pannes esmakordselt — võib olla aastakümnete järele — kuuleb äkitselt kaunist muusikat. Valulik ilme lööb selgeks, silmi tungivad rõõmupisarad. Ta on kerkinud korraga otsekui maast taevasse: ah niisugune on see muusika! Ja isegi mina võin seda kuulda!

Igatahes on raadio tähtsus poolkurdi eraldatud elus nii suur, et seda peaks püüdma kasutada igaüks nendest, kellel veel vähegi võimalus on kuulda.“

Lugejate nurk

Viimaks ometi rohkem vana tantsumuusikat

Rõõmustaval viisil on Eesti jaamad hakkanud andma rohkem vanatantsu muusikat. Tartu anna^b igapäev peale hariliku kava lõppu umbes pool tundi ja Tallinn peale reklaami lõppu ka tükk aega valsse, polkasid ja muud sarnast meeldivat kraami. Kuulajate suur enamus igatahes rõõmustab selle üle. Kuid kas ei saaks seda ka välja kuulutada, sest muidu paljud ei teagi sellest?

Vanatantsu-muusika sõber.

Praktilisi näpunäiteid

Vastuvõtja annab valjuhääldajas raginaid

Käesoleva ajakirja eelmises numbris sama pealkirja all vaatlesime, kuidas selgitada ja kindlaks teha raginaid tekitava vastuvõtu osa ja nimelt: kas oli see tingitud antennist, maaühendusest või vastuvõtjast endast.

Täna pöörduksime veidi vastuvõtja enda poole ja katsume siin leida kohti, millised harilikult võiksid olla raginate tekitajateks.

Olles kontrollinud kõik väliskontaktid ja juhtmed või ühendusnõbrid väljastpoolt vastuvõtjat ja need korras leidnud või korda seadnud, avame vastuvõtja kaane ja pöörame tähelepanu lampidele ja nende pesadele, kuna eriti viimased võivad tihti raginaid põhjustada.

Olen tihti paljudelt kuulnud halva vastuvõtu või raginate, urina jne. üle kaevates süüd veeretavat lampidele. Pean ütleva, et need, kes süüdistavad lampe, peaksid otsima palki enda silmas, mitte aga pinda teise juures.

Lambid, nagu teada, on vastuvõtja juures tundlikuimad osad üldse, seega ettevaatust ja hoolikat ümberkäimist nendega! Väikese hooletuse tõttu võime täitsa uue lambi korraga muuta kõlbmatuks, tekitades endale nii majanduslikku kahju kui ka pahandust, mida hoolisamini nendega talitada, seda pikem nende iga.

Lampide sisemine konstruktsioon on arvatavasti kõigil teada, seetõttu ei hakka seda siin praegu harutama, samuti ei peatu ka nende tegevuse juures.

Nagu juba nimetatud, on nad väga õrnad, kuid õrnad mitte ainult selle tõttu, et nad klaasist on, vaid just nende sisemine konstruktsioon on väga õrn. Selle tõttu ei tohi me lampe kunagi põrutada, kuna selle tagajärjel võivad kokku puutuda võre ja kütteniid, eriti ei tohi seda kunagi aga teha, kui lamp on voolu all, s. o. tööil. Sel puhul võib kütteniid kergesti läbi põleda, lamp muutub kõlbmatuks. Lampi ei tohi kunagi pessa asetada, kui seal on vool sees, samuti ka mitte seal välja võtta, alati tuleb vool enne katkestada ja hiljem alles uuesti sisse lülida. Lampi ei tohi kunagi haarata pesast väljatõmbamisel klaasosast või kolbist, vaid ikka soklist, kuna kolb sokli küljest lahti võib tulla ja siis soklis olevad kolvi ja kontaktide vahelised ühendustraadid omavahel kokku puutuvad, mille tagajärjel lamp muutub kõlbmatuks. Siis tuleks pöörata tähelepanu veel sokli küljes olevatele kontaktidele või kahvile, mis läheb lambi pessa. Tuleb vaadata, et ei ole mitte tekkinud mustust nendel, et vedrud ei ole mitte liiga kokku surutud, tarbekorral neid ettevaatlikult välja poole painutada, kuna tihti just nende tõttu halb kontakt lambi pesaga tekib. Viimast võib kergesti järgmiselt kontrollida. Kui vastuvõtja meil töötab, siis katsume ettevaatlikult iga lampi eraldi oma pesas liigutada. On selles juures valjuhääldajas kuulda ragisemist, siis on põhjus kohe käes — halb kontakt. See võib nüüd peituda kahel pool, kas lambi kahvlis, nagu eespool nimetatud, või lambi pesas. Kui lambi kahvel korras on, kontaktid puhastatud ja tarvitudesse korral painutatud ja ragisemine peale selle liigutamisel edasi kestab, siis tuleb meil lambi pesa kontrollida, selles peab peituma halb kontakt.

Meil turul olevad praegusaegsed lambid on vasta-

vate firmade poolt niivõrd viimistletud, et vigu nende juures peaaegu enam ette ei tule, seetõttu neil juhuseil tuleb alati otsida viga juba lambipesas. Kui sarnane asi on avastatud, siis ei soovita seda mitte ise hakata korraldama, vaid tuleks juba pöörata asjatundja või mõne firma poole, kes need vead väikse tasu eest kõrvaldavad, asjatundmatult ise toimides, võite ainult endale kahju tekitada.

Tihti võib ka raginate põhjustajaks osutada tolm, mis sattunud kondensaatorite plaatide vahele. Seda saab küll kergesti kõrvaldada, muidugi kui juurepääs nende juurde vaba, sulega kergelt plaatide vahed läbi tõmmates. Üldse oleks soovitatav vastuvõtjat hoida eemal tolmustest kohtadest. Soovitatav oleks igat vastuvõtjat vähemalt üks kord aastas lasta asjatundja või firma poolt tolmust puhastada ja järele vaadata, siis võite alati nautida puhas vastuvõttu.

Harilik lambi iga 5—6 tunni kuulamise juures päevas on kaks aastat. Seega ei ole mitte öeldud, et nad kauem ei tööta, sugugi mitte, paljud töötavad isegi oma 4—5 aastat, selle juures on nad aga kindlasti oma algvõime kaotanud, jäädes nõrgemaks. Et aga enam vähem ühtlast vastuvõttu saada, oleks soovitatav iga kabe aasta takka neid uuendada. Juhul aga kui lambid alla seda aega kõlbmatuks muutuvad, siis ei saa süüdistada alati lampe, vaid tuleb viga otsida vastuvõtjas endas. Lambid on arvatavasti olnud ülekoormatud, kas ajutiselt või alaliselt see on peaaegu ükskõik. Igal juhul tuleb kohe kontrollida küttepinget pesades, kas ei ole see mitte kõrgem lubatust, kuna sellest väga suurel määral lambi iga ärarippuv. Sageli on lampide nõrgenemise põhjuseks ka liiaks väikesed, või eelpeinge patareide kõlbmatuks muutumisel hooopis puuduvad võre eelpeinged.

Paar sõna veel alaldaja lampide kohta, milliseid võrkvastuvõtjates tarvitame. Sageli on neil kaks kütteniid olemas, milliste hõõgumine silmaga nähtav. Kui näeme, et üks neist enam ei hõõgu siis tuleb lamp kohe uuendada. See annab end ka tunda valjuhääldajas tekitades selles urinat.

Kui palju valjuhääldajaid võib lülida ühele vastuvõtuaparaadile? Sellele sagedasti kuulduvale küsimusele vastab Saksa raadioajakiri „N. S. Funk“, et täitsa ekslik on vaade, nagu võiks teise, kolmanda jne. valjuhääldaja juurdelisamine vastuvõtuaparaadi voolutarvitust suurendada ja lambid enneaegu läbi põletada. Igaüks võib oma vastuvõtuaparaadile lülida niipalju valjuhääldajaid, kui ta tahab. Muidugi on sellel ka oma piir, sest iga järgmise valjuhääldaja juurdelisamine nõrgendab mingisugusel määral kõigist valjuhääldajaist kostvat hääletugevust. Voolutarvitus aga suureneb ainult siis, kui kasutatakse dünaamilisi valjuhääldajaid, kuid selgi puhul ainult üsna vähesel määral ja sellevõrra, kui palju kulub energiat ergutusmähise jaoks.

Tehniline kirjakest

S. S. Pärnus. Kirjeldatud nähted on täiesti loomulikud hariliku lambiga, sest kõrgesageduslamp omab alati teatava sisemahtuvuse, seega moodustab ta endast kondensaatori, kui hõõgniit on kustutatud. Selle sisemahtuvuse kaudu on antenni võnkeahel sidestatud ülejäänud lampidega, võnkeahel kustunud lambi küljes laseb ennast häälestada ja n. e. Varivõrelambiga tohiks

need nähted olla üsna nõrgad, sest varivõrelambi sisemahtuvus on väga väike. Võib olla on Teie lambil väike defekt, oleks soovitatav korraks proovida, kas need samad nähted avastuvad ka teise lambiga. Sel puhul on Teie vastuvõtjas mingisugune sisemine sidestus, mis põhjustab kirjeldatud iseäraldusi.

J. T. Tartus. 1) Vahelduvvoolu küttega lambid

lähevad üldiselt alati kuumaks, siiski näib olevat Teie audioonlambi kuumendus ebanormaalne. Meil on varemalt kunagi samalaadiline lugu juhtunud vahelduvvoolu lambiga, missugune hakkas töötamise ajal sirisema ja läks kuumaks. Viga oli lambi sisemuses ja seda ei saanud parandada. 2) Kui Teie on niisugune reaktsioonkondensaator, mille plaadid annavad täiesti ringi käija, siis on ju loomulik, et ta Teile kahtepidi reaktsiooni annab. Kondensaatori mahtvus on siin ühes ainsas asendis minimaalne, kõigis muus asendites sellest suurem. 3) Transformaatori P₁ ühendatakse normaalselt lambi plaadi ja P₂ patarei külge S₂ lambivõre ja S₁ eelpinge patarei külge. See reegel ei ole aga eranditult õige, mõnikord kipub transformaator ka selle teoreetiliselt õige ühenduse puhul võnkuma. Siis tulevad ikkagi mõned otsad ümberpöörata.

F. S. Võrus. Normaalselt on akkumulaatori laadimine raadiokuulamise ajal võimatu, eriti siis, kui kasutatakse laadimiseks vahelduvvoolu võrku. Laadimisvoolu müra sumbutab enamasti vastuvõtu. Peale selle on vastuvaidlematult halbtuseks veel asiolu, et laadimise ajal omab akkumulaator tunduvalt kõrgema pinget ja seepärast võivad saada üleküetud vastuvõtja lambid, kui pole sisselülitatud kütteahelasse reostaati. Kokkuvõetult pole sarnane akkumulaatori laadimisviis sugugi soovitatav.

Mitmele küsijale. Meie ajakirjas avaldatud ehituskirjelduste koostajad on eranditult isikud, kes oma ülespidamist teenivad muul teel. Meie oludes on tehnilise ehituskirjelduse koostamine võimalik ainult asjaosaliste ennastsalgava huvi tõttu asja vastu, sellest honorarit mida suudab maksta toimetuse, ei piisa kellelegi leivamuretsemiseks. Iga ehituskirjelduse ees käib pikk rida katsetusi, mis sageli ebaõnnestuvad, andes resultate, mis ei rahulda autorit, kes koostab oma ehituskirjeldust lugejale, kelledest rõhuv enamusi ei oma neid kogemusi, mida omab autor. Ehituskirjeldus peab saama selline, mille järele valmistatud ese peab omama vähemalt 90 juhul 100 seast täiesti rahuldavat ja autori poolt ennustatud omadusi. Eeltoodud põhjusil ei saa toimetuse midagi parata, kui lubatud ehituskirjeldused mõnikord viibivad, sest sageli peitub nendes viibimusiis garantii, et hilinenud ehituskirjeldus saab parem.

L. J. Tallinnas. 1) Elektrolüütikondensaator ei kõlba vahelduvvoolu ahelasse sellepärast, et formeerimisprotsess kestab kauem, kui voolusuuna vahetus. 2) Elektrolüütikondensaatorite mahtvust saab mõõta ainult ballistilise galvanomeetriga. Meie teada ei ole senini avaldatud Teie poolt soovitud tabeleid. Seda võiks küll koostada pikaajaliste mõõtmiste ja uurimiste tulemusena, katsetades mitmesuguste elektrolüütidega ja koormustega, kuid meie kahtleme, kui võrd tasuv on see töö, sest elektrolüütikondensaatori mahtvus ületab alati suurel määral selle minimumi, mida on vaja teatava filtri korralduseks töötamiseks. 3) Teie valem on vale, sest kui plaad formeerimise järele peab tõkestama voolu läbipääsu oksüüdi kihist, siis tõkestab ta vahelduvvooluga formeerimisel ka pinget maksimaalse väärtuse, mille suurus on $U = U_{ff} \cdot \sqrt{2} = 1,41 U_{ff}$. 4) „Raadio“ aprillinalja peale sissekukkumine pole patt, selleks ju aprillinalja tehaksegi, et sellega kergetõkked sissevedada. Selle aprillinalja peale kukkusid sisse isegi väga autoriteetsed asjatundjad, kes ei viitsinud „leiutise teoreetilist alust“, vähe sügavamalt uurida. Vaevalt on aga uskumiseväär, et Raadio toimetuse sellega sisse kukkus, nagu seda naljatoonis kirjutatud õienduses püütakse seletada, selleks on kirjutise autor liiaks toimetusele lähedal seisev isik. 5) Teie ettepanek oleks muidu väga huvitav, kui selle läbiviimine kahjuks poleks võimatu. Selkombel võiks raadiomaksu sissekasseriida ka leivatarvitajate käest, sest siis oleks maksumaksjaid veel rohkem ja iga osamaks veel väiksem. Iseasi oleks, kui elektrijaam ja ringhääling oleks ühe ja sama asutuse valdamisel, siis oleks elektrivoolu arvele kümne sendi juurelisamine ringhäälingu heaks tõesti põhjendatav ja läbiviidav.

H. N. Tallinnas. 1) Võrkanoodis võib tekitada võrgu müra kolm peapõhjust: a) transformaatori magnet väljapuiste, missugune võib selle tüübilise transfor-

maatori juures tõesti suureks tõusta. Puusteväli riivates paispooli ergutab selles võrgumüra; b) Filtri halb konstruktsioon, millel on liiaks väikesed kondensaatorid või liiaks väikese induktiivsusega paispool; d) Võrkanoodi ülekoormamine liiaks väikese potentsiomeetertakistuse läbi. Kolmas põhjus toob õieti teise põhjuse puudused avalikuks. Esimese põhjuse avastamiseks võiks teha asetada paksust plekist ekraani transformaatori ja paispooli vahele. Teise ja kolmandama põhjuse nõrgendamiseks on kõige kergem suurendada filtri kondensaatoreid. Kõige soovitamav on katseks asetada need 15 μ F elektrolüütikondensaatoritega. 2) Küttemähis 2,5 vooli alaldaja lambile peab omama 12 keerdu traati 1,2 mm. 3) Emailtraat pole kõige parem paispooliks, sest sarnane mähis omab väga suure sisemahtvuse, missugune anulleerib paispooli mõju. Parim on puuvilla isolatsiooniga mähis. Traati on soovitatav alati kerida niipalju poolile, kui sinna mahub.

Raadio sõber Võhmas. 1) Meie teada töötab anoodpingeapaarat veel praegu laitusetult. 2) Paispooli südamik võib olla tehtud harilikust raudplekist. 3) Magnetite mähitud ergutusmähis on liiga jämedast traadist ja vähe keerde. Kui Teie lülite selie harjade külge, siis on Teie dünamo anker otsesidestatud ja sellepärast on seda raske ringi ajada ja dünamo ei anna voolu. Lülite Teie aga mähise järjestikku, siis on Teie ergutusmähisel liiaks vähe keerde, et tunduvalt määral tõsta dünamo pinget. 4) Ankrule peenema traadi pealemähkimisel tõuseb küll pinee ankrus, aga langeb samal määral voolutugevus. 5) Ampermeeter on akulaadija silm — sellelt näete, kas dünamo üldse laeb ja kui tugeva vooluga. 6) Dünamo pinget peab alati ületama laaditava aku pinget; kui dünamo pinget on väiksem, siis jookseb vool akust dünamosse. 7) Akumulaatori hape koosneb destilleeritud veest ja keemiliselt puhtast väävelhapest. 8) Kui Teie saadate magnetid „Raadio“ toimetusse ja viite ise ära, siis võime neid Teile tugevamaks teha ilma tasuta. Kardame aga, et sest pole suuremat kasu. Kui magnet pole varemalt jõudu sees pidanud, siis ei tee ta seda ka hiljem. 9) Kollektori lestade vahe ei tohi tõusta üle 1—1½ millimeetri. 10) Kahe lesta korraga vastu harja puutumine ei tee viga ankrule, kui Teil on ventii vahel. 11) Tantaal on eriline kallismetall, nagu seda on kuld, hõbe, platiin jne. 12) Vt. küsimus 6. 13) Pinget ega voolu kadu ei saa iial kõrvaldada, see on seda väiksem, mida jämedam on juhe ja mida lühem ta on.

J. P. Tallinnas. Alumiumium-vaskventiil töötab küll ka alaldajana, kuid tema puudusiks on ebastabiilsus. Kui vedelik purgis kuumeneb, siis võib juhtuda, et ventiil lakkab töötamast, sest alumiumiumi tõkkepinge piir on ikkagi kaunis madal, ventiili sisetakistus väga suur ja selle tõttu vedeliku kuumenemine mõõdapäsematu. Meil pole kogemusi „Raadios“ nr. 101 kirjeldatud ventiiliga, kuid selle valmistamishind on nii väike, et sooviksime Teil korra katset teha. Vast teataksite ka meile oma katse tulemusist. Takistuslambi võite sisse lüüda, ühte jalgade paari kaudu, muidu on vask transformaatori pinget vask-alum. ventiili jaoks liiga kõrge.

N. K. Tallinnas. 1) Eespool toodust leiata osaliselt vastused oma küsimustele. Meie kogemuste järele ei ületa tintaalventiili ükski teine elektrolüütiline ventiil. 2) Teie lülitus alumiumiumventiilile on õige, kuid transformaatori sekundaarmähiste õiget keerde arvu tuleks alles praktiliselt kontrollida. Meile näib, et 148 keerdu on liiaks palju. Kui Teil transformaator alles ehitusel, siis võiks teha haruühendused 75, 100 ja 120 keeru pealt. Töötamisel valige välja sobiv haruühendus. Mismoodi Teie kerite oma mähise poolile, selleks on täiesti Teie oma maitse mõõduandev. Laadimisvoolu tugevust võite reguleerida sekundaarmähise keerde arvu muutmise haruühenduste kaudu. Voolutugevust ette ära määrata on võimatu ilma katsetamiseta. Teie akumulaatori laadimisvoolu normaaltugevuseks oleks 1—1,5 amp. Kui aku on laetud täis, siis hakkavad plaadid energiliselt gaase eraldama ja 4-voldilise aku pinget tõuseb laadimise lõpul umbes 5 voldini.

Väljaandja: Üleriikline Eesti Raadioühing

Vastutav toimetaja: Dr. H. Mäe