RAADIO

№ 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 / Ringhäälingukuulajad, ärge segage naabreid! / Kirjakast / Ringhäälingujaamade saatekava / Raadiokirjandusest.

MILLISE SKEEMI PEAN VALIMA?

Seda küsimust kuuleb raadioharrastajate hulgas alatasa. Küll ajakirjadest, küll kolleegidelt — igaltpoolt 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 valemi 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 pidemeil ajada ükskõik kui kõrgele, lülides otse antenniahelasse vastava transformaatori. See olekski peaaegu teostatav, kui antenni voolaks sedavõrd tugev võimsus, et see kataks kõik kadud transformaatoris 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 tuletada 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 praksilised katsed näitavad, et hääletugevus (alaldatud voolu elektromotoorne jõud telefoni ahelas) *pole proportsionaalne* pingele võre pidemeil (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 suurusest. 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 *).

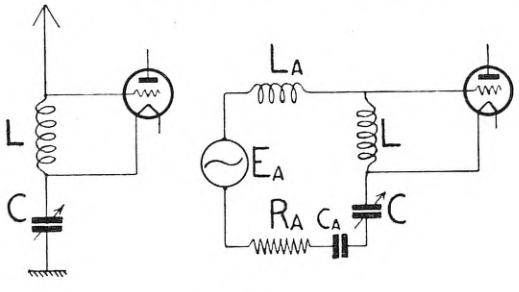
E_G volti	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,01
n	0,62	0,53	0,47	0,40	0,27	0,04	0,002

Tabel selgitab meile ühe väga kurva asjaolu. Oletame, et me kuulame mingit jaama, mis annab detektori pidemeil umbes 0,05 volti ja kuuleme rahuldavalt. Poole tunni pärast langeb pinge detektoril 0,01 voldini, (mis võib mitmesuguseil põhjuseil kergesti juhtuda). Voolutugevus telefonis langeb, nagu tabelis näha, $\frac{0{,}04}{0{,}002} = 20$ korda ja vastuvõtt muutub rahuldavast vaevalt kuuldavaks.

Seepärast on soovitav, 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. lülitus „lühikeste lainete jaoks" (*joonis 1*) —



Joonis 1.

vastuvõtja omainduksioon ja mahtuvus on sulutud jarjestikku antenni. Kõrval on sama skeem kujutatud nii, nagu ta näib teoreetiku silmale.

*) Kirjandus, mida praegusel juhusel võiks kontrollimiseks kasutada, on õige piiratud. D. Stedman (W. World, 1923/226) sai antennialela voolu 4 korda nõrgenedes 100-kordse vastuvõtu tugevuse langemise. E_G suurust pole ta näidanud.

Vastuvõtmisel indutseerib saatejaam antennis mingi elektromotoorse jõu E_A. Et antenn on häälestatud resonantsi vastuvõetava lainega, on voolutegevus antennis

$$J_A = \frac{E_A}{R_A}$$

kus R_A on antenni džouliline (võimsuslik) takistus *).

Ahela *kogu* omainduktsiooni $(L_A + L)$ pidemeil saame üldpinge, mis määratav tuntud valemi abil:

$$E = J_A\ R_L = J_A\ \omega\ L = J_A \cdot R_A \frac{\pi}{\delta_A} \quad (1)$$

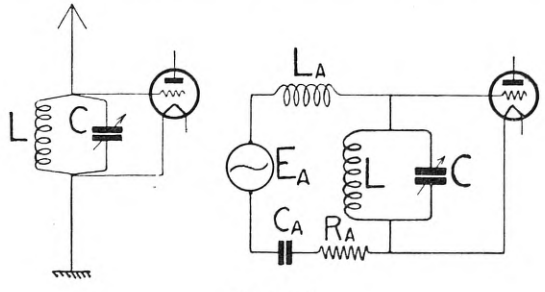
(δ_A on antenni kustuvuse dekrement, mis võrdub $\delta_A = \frac{\pi\ R_A}{\omega\ L}$, kust $\omega\ L = \frac{\delta_A}{\pi} R_A$). Et $R_A = \frac{E_A}{J_A}$, siis asetades selle valemisse (*1*), saame lõpulikult:

$$E = E_A \frac{\pi}{\delta_A}$$

Pinge detektorile saame ainult pooli L pidemeilt ja ta suurus on vähem ning nimelt proportsionaalselt suhtele $\frac{L}{L_A + L}$

$$E_{det.\,1} = E_A \cdot \frac{\pi}{\delta_A} \cdot \frac{L}{L_A + L} \quad (2)$$

Joonis 2 kujutab teist tüüpi skeemi, n. n. „pikkadele lainetele", ja temale vastavat teoreetilist skeemi. 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.



Joonis 2.

*) Teatavasti võib mõnikord vahelduvvoolule avaldatud takistus olla kahesugune. — 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 Wiederstand) ehk näilik takistus on puht induktiivset-kapatsitiivset laadi, mis küll takistab voolu, kuid kadusid voolutöö näol ei sünnita.

Elektromotoorne jõud antennis 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.

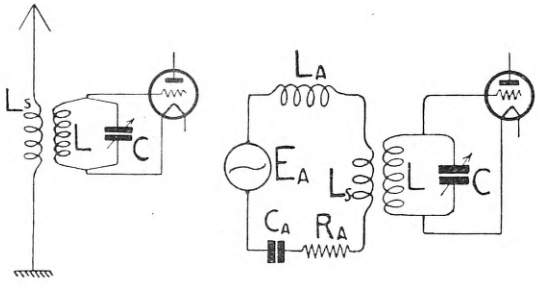
Elektromotoorne jõud E_A, mõjudes ahelas LC, kutsub selles esile voolu

$$J_K = \frac{E_A}{R_K}$$

LC pidemeil märkame pingevahet (mis andub edasi detektorile), lähedat:

$$E_{det.\,2} = J_K.\ \omega L = E_A \frac{\pi}{\delta_K} \quad (3)$$

Skeem *joonisel 3* kujutab n. n. vastuvõttu aperioodilise antenniga, skeem, mida kuidagi ei



Joonis 3.

saa tähele panemata jätta. Siin omame kõrgesagedustransformaatori, mille primäärmähis on lülitatud antenni, kuid sekundäärse pidemed toidavad 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 koeffitsient avaldub valemis

$$\eta = K.\ \sqrt{\frac{L}{L_A}}\ \frac{\pi}{\delta_K} \quad (4)$$

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:

$$E_{det.\,3} = \frac{E_A}{2}.\ \eta = \frac{E_A}{2}.\ K.\ \sqrt{\frac{L}{L_S}}\ \frac{\pi}{\delta_K} \quad (5)$$

Tegur, K esinev valemeis (*4*) ja (*5*), on sidestuskoeffitsient (Kopplungsfaktor) antenni ja sulutud ahela vahel. Ta oleneb 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 valemeisse 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:

$$E_{det.\,1} = E_A.\ \frac{\pi}{\delta_A}.\ \frac{L}{L_A + L} = E_A.\ 10{,}9.0{,}9 = \infty\ 9{,}4\, E_A$$

Teisel skeemil on see paremus, et tema juures vastuvõtu tugevus oleneb ahela LC dekremendist, mille võib teha õige väikese (*LC* kadud pole suured ja seisavad peaasjalikult, 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 dekremendist kui suhtest $\sqrt{\frac{L}{L_c}}$; LC dekrement võib antud juhusel olla õige väike (ta kadud nagu 2. skeemiski olenevad peaasjalikult energia tagasivoolamisest autenni). Dekremendi suurust võime muuta sidet reguleerides. Võttes $\delta_K = 0{,}05$ ja silmas pidades, et $\sqrt{\frac{L}{L_s}}$ suurus tegelikult pole suurem kui 2, aga $K = \infty\ 0{,}5$ saame:

$$E_{det.\,3} = \frac{E_A}{2}\ .\ K\ .\ \sqrt{\frac{L}{L_s}}\ .\ \frac{\pi}{\delta_K} = 30{,}9\, E_A$$

Reaktsiooni mõju avaldub selle ahela *kustuvuse dekremendi 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 dekremendile, 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 dekremendist. Tõepoolest võib tegelikult antenni sulguda tunduva takistuse, ilma et see vastuvõtjas (sidestusega antennile) võnkumisi katkestaks. Peab siiski tähendama, et antenn 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 $= w\,L - \frac{1}{wc}$).

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 kõlbab 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 dekremendile. Meie kolme skeemi selektiivsused suhtuvad järelikult nagu $\frac{1}{\delta_1} : \frac{1}{\delta_2} : \frac{1}{\delta_3}$ 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 tarvitatakse ahela dekremendi *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. *Hälestusala ulatus.* Selle all mõistame vastuvõtja häälestusala muutmist tema kondensaatorit keerates mingist väikesest algseisukohast (näiteks 5^0) lõpuni. Kui laine muutub 200 kuni 450 meetrini, siis on häälestusala ulatus $450 : 200 = 2{,}25$.

Mida suurem on häälestusala ulatus, seda vähem on vaja poole, et vastuvõtjat häälestada *pidevalt* kõigile laineile, ütleme 200 kuni 2000 meetrini. Häälestusala ulatuse juures $= 3{,}5$ on selleks vaja üldse 2 pooli, ulatuse juures $= 1{,}2$ tervelt 15 pooli*).

Häälestusala ulatus võrdub $\sqrt{\frac{C_2}{C_1}}$**) kus C_1 on kogu süsteemi, s. o. antenni, vastuvõtja kondensaatori ja mitmesuguste lisamahtuvuste algmahtuvus ja C_2 — lõppmahtuvus (vastuvõtja kondensaator 180^0 peal).

Skeemis *1* on häälestusala 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 valemeid häälestusala ulatuse kohta leiame, et vastuvõtja kondensaatori püsiva suuruse juures (s. o. näiteks kuni 500 cm) on esimesele skeemile otstarbekohased (häälestusala ulatuse mõttes) suure mahtuvusega antennid ($>$ 500), teisele antennile — antennid väikese mahtuvusega ($<$ 500) ja et kolmanda häälestusala 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

$$\lambda_0 \,.\, m^x = \lambda$$

λ_0 — alguslaine, λ — laine ala lõppiir, m — häälestusala ulatus, x — tarvilikkude poolide arv; x on alati täisarv teatava ülejäägiga.

**) Teatavasti on lainepikkus proportsionaalne ruutjuurele võnkeringi mahtuvusest.

Pinge detektoril on esimesel juhusel:

$$E_{det.\,1} = E_A \cdot \frac{\pi}{\delta_1}$$

teisel juhusel:

$$E_{det.\,2} = E_A \cdot \frac{\pi}{\delta_2}$$

ja mõlema juhuse 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 mahtuvusele.* 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 suurusele — 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 mahtuvusele, kuid üldjoontes tuleb seda vastavust tingimata silmas pidada.

Tegelikult kuuleb sagedasti kaebusi, et see ja see jaam kuuldub halvasti ja pea alati leiad ta kondensaatori lõppu aetuna, s. o. kõige halvemais kuuldavuse tingimusis. 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 lisatakistus, 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 hädaohtlikum, 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 väiksemais piirides), kuid tugevuse poolest nõrgemalt.

Alati tuleb meeles pidada, et vastuvõtu tugevus on terve rea mitmesuguste põhjuste tulemus. Ruumi piirituse tõttu pole meil võimalik igat neist üksikult käsitleda.

Meie eesmärgiks oli ainult neist tähtsamate *selgitamine.* Kui see aitab amatööril teda peadmurdma-panevais nähtusis orienteeruda, loeme enda ülesande täidetuks.

L. Sturmer.

Kaugevastuvõtt detektori 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 ringhäälingujaamad järjekindlalt ilma mingi kõvendajata töötava detektoraparaadiga. Hea detektorkristalliga saadavat täiesti rahuldavaid tagajärgi.

Pole kahtlustki selles, et võimalikult kaduvaeselt ehitatud detektoraparaadiga, tarvitades head välisantenni, peavad meil kuulduma lähemad ja tugevamad ringhäälingujaamad. Tallinnas saadud resultaadid on tingitud ka sellest, et ta asub kuuldud jaamadele võrdlemisi lähedal, kusjuures vahealaks on meri.

Ei tohiks ka huvituseta olla katsed, mis tehtud detektoraparaadiga Tartus. Siin kuuldub 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 kaugeltki mitte kaduvaeselt konstrueeritud primäärvastuvõtja ühe kärgpooliga, 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 aparaadi proovimisega loa saamiseks ega karta naabri segamist hulumisega. Liig sagedast detektorkontakti seadmisest tuleb muidugi hoiduda, sest see on kuulda lähedal asuvas naabri vastuvõtteaparaadis tugeva raginana.

Kanadas 61 saatejaama.

Käesoleva aasta augusti keskpaiga kokkuvõtete järele ulatub Kanadas ringhäälingujaamade 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 aparaadi kohta käivaid kirju, mis lasevad oletada amatööride suurt huvi refleksaparaadi vastu. Seepärast ei peaks olema ülearune selle aparaaditüübi juures veel kord pikemalt peatuda

Kõigepealt, mis puutub aparaadi („R.“ nr. 9) ulatuskaugusse, tuleb öelda, et temaga peavad kuulduma 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 aparaadi „Raadios“ nr. 9 ilmunud skeemi põhjal on juba valmiski ehitanud. . Eitavaid tagajärgi saavutanud pole nendest ükski. Enamasti olevat aga hästi kuuldud ainult tugevamaid jaamu. Keegi algaja amatöör on ehitanud aparaadi Philipsi kahevõrelampidega abivõrelülituses ja tarvitades ühetraadilist 30 m pikka antenni kuulnud täieliku telefoni tugevusega suuremat osa Euroopa ringhäälingu-jaamadest. Seejuures olevat hääl olnud üllatavalt puhas. Igatahes kinnitab iseehitaja, et ei tema ega ka tema tuttavad ei olevat ühegi teise aparaadiga niivõrd puhtakõlaliselt raadiot kuulnud. —

Nagu juba aparaadikirjeldusest „Raadios“ nr. 9 näha, oli aparaat mõeldud peaasjalikult 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 kapatsitiivset 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 reaktsioonsidemeid 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, misläbi aparaadi käsitamine, mida segas reaktsioonvile, muutub palju kergemaks (vaata „Raadio“ nr. 9 „Soovimata omavõnkumised“).

Teine aparaadi halbus on see, et ta paremini töötab pikkade lainete vastuvõtmisel kui lühikeste 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 lühemail 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 katoodi 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 jatku.

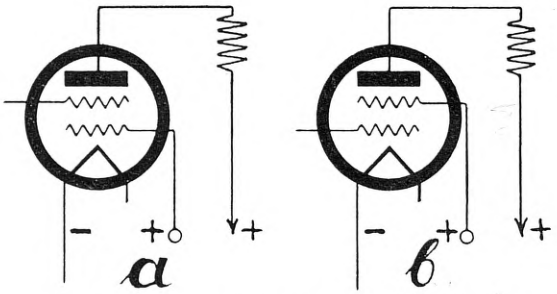
Teiselt poolt sünnitab lambi sisemahtuvus kõrgesagedusvooludele kõrvalühenduse (teataval viisil lühiühenduse). Selle tõttu on lambi sisemahtuvuse nõrgendav mõju seda enam tuntav, mida kõrgem on voolu sagedus, s. t. mida lühem on vastuvõetav laine, sest sisemahtuvuse kapatsitiivne takistus väheneb sageduse 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 otstäppide vahel esile seda suurema pinge, mida suurem on selle ahelaosa takistus; ahela otstäppidele 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 aparaadi viga väheneb ainult ega kõrvaldu veel, kui tarvitada kõrgesageduskõvendajas võimalikult väikese läbistusega lampi. Aparaadi laitmatut töötamist kindlustada võib ainult kõrgesageduskõvendaja nöitraliseerimine. Nöitralisatsiooni põhimõtte leiate „Raadios“ nr. 10.

Nöitraliseerimise hädatarvilikkust refleksaparaatide juures näeme veel järgmisest: Kõigi madalsagedustransformaatorite abil töötavate refleksaparaatide üldine viga on see, et võimalik pole leida seesugust lampi, mis töötaks niisuguses aparaadis ühevõrra hästi nii madalsagedus- kui ka kõrgesageduskõvendajana. Madalsagedustransformaatorkõvendajas 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 teisigi tegureid. Kuid iga kõvenduslamp töötab enam-vähem rahuldavalt kõrgesageduskõvendajas, kui see on nöitraliseeritud. On kerge leida seesugust lambitüüpi, mis, olles hea madalsageduskõvendajaks, annab ühtlasi küllalt häid tagajärgi nöitraliseeritud kõrgesageduskõvendajas. Siit peaks olema arusaadav, mispärast madalsagedustransformaatoriga töötav refleksaparaat tuleb tingimata nöitraliseerida, kui soovitakse, et ta oleks ühevääriline teiste, mitterefleks vastuvõtjatüüpidega **).

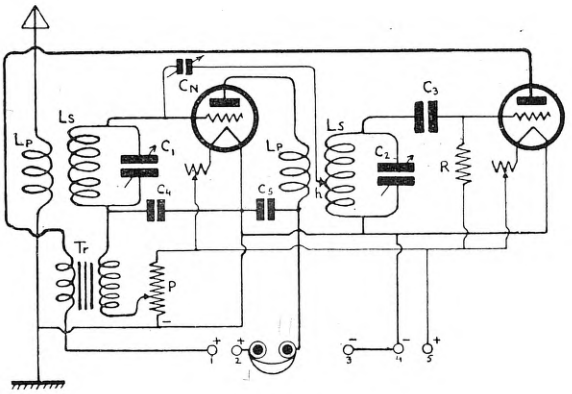
*) Telefunkenlambi RE82 läbistus on kaitsevõre-lülituse puhul 5%, ruumilaenguvõre-lülituse korral aga D = 34%. Philipsi B6 läbistus annab end vähendada kaitsevõre-lülituse abil isegi kuni 0,35%.

**) Madalsagedustransformaator-lülituses töötavast nöitrodüünrefleksaparaadist võiks olla parem ainult veel takistuskõvendaja printsiibil töötav refleksaparaat Selle aparaadi juures on ükskõik, kas lamp, mille läbistus peab olema äärmiselt väike (< 3%), töötab kõrge- või madalsageduskõvendajana: kõvenduse kraad ja kvaliteet jääb muutumatuks.

Nöitrodüünrefleksaparaat

Aparaat iseendast pole sugugi nii keeruline, kui seda tema pika nime põhjal võiks oletada.

Üht peab kohe alguses nimetama: Nöitraliseeritud refleksaparaadi laineala on piiratud (kuid pole sugugi mitte väike!), vastandina „Raadios“ nr. 9 kirjeldatud refleksaparaadile, mille laineala laseb end poolide vahetamise abil laiades piirides muuta. See on ka arusaadav: peaks ju poolide vahetuse järele aparaati 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 nöitrodüünrefleksaparaat odavamgi teisest universaalrefleksaparaadist.



Joonis 2.

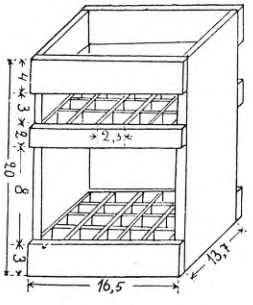
Aparaadi skeemi kujutab *joonis 2*. Välja arvatud nöitrodoon C_N ühes selle ühendustega on skeem jäänud täpselt endiseks, mis avaldatud „R.“ nr. 9. *Lp*'ga on märgitud kõrgesagedustransformaatorite primäärpoolid, *Ls*'ga sekundäärpoolid. Mõlemad transformaatorid on ühesuurused ja tulevad endale soetada soovitud lainealale vastavalt. Teise transformaatori sekundäärmähise keskelt (joonises *h*) on võetud jaotustraat nöitrodooni jaoks (vaata „Raadio“ nr. 10 „Nöitrodüün“). Kõik teised aparaadi suurused on jäänud endiseks. Monteerimisel tuleb silmas pidada kõike sama, mis nöitrodüünaparaadi juures. Nöitraliseerimistoimingu ajaks tuleb aga telefon paigutada audionlambi 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 nöitrodooni C_N seni, kui telefonis vastu-

Anoodakkumulaatorpatarei isevalmistamine

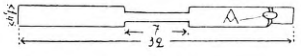
Mitmelambiliste aparaatide tarvitamisel on anoodpatarei kulu kaunis suur. Järgnevates ridades tahan kirjeldada pikaajalise kestvusega anoodpatareide valmistamist väikseist akkumulaatoreist. Hinna poolest ei tule see odavam harilikust ostetud anoodpatareist, kuid seevastu tasub ta end siiski hiilgavalt, sest et akkumulaatorit võib uuesti laadida, kuna anoodpatarei kõlbmatuks muutub.

Vaatleme siin 40-voldilise patarei valmistamist. Ehitamiseks tarvilik materjal on järgmine: katseklaasid, vastav tükk tinaplekki, mõned lauatükid patarei kasti valmistamiseks ja veel mõningaid vähemaid asju, nagu kruvisid, klaastoru, klemme, eboniiti jne. Kasti suurus ripub katseklaaside suurusest; 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.

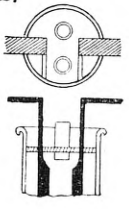


Joonis 1.



Joonis 2.

Joonis 3.



Joonis 4

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 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. Ülalnimetatud katseklaaside jaoks vajame 32×32 cm suuruse tüki 1—2 mm paksust tinaplekki, 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 pappsõõri. Neisse teeme vastavad lõiked ja augud, nii et nad omaksid *joonises 3* näidatud kuju. Happekindlaks tegemiseks imbutatakse neid parafinis. Mõlemasse sõõri auku 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 sõõride lõhedesse ning surume siis sõõrid ühes plaatidega katseklaasi, umbes 1 cm ülemisest äärest allapoole (*joonis 4*). Plaadi üks haru ulatab ühte, teine teise klaasi. Nüüd valame iga klaasi pealt kolofooniumist 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 väävelhappega (erikaal 1,2) ning asutakse siis plaatide formeerimisele. Sel-

---

võtt lõpeb. Esimese lambi jälle põlema keerates tuleb veenduda selles, kas jaam veel kuuldav on, sest võiks juhtuda, et nöitrodooni seadmise ajal vastuvõtt katkes kas fadingeffekti, saatejaama pausi või ahela L_S C_1 äranihkumise tõttu. Kui nöitrodoon tellitud, on aparaadi käsitamine täpselt sama nagu varem kirjeldatud refleksaparaadi juures. **H. Thomson.**

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 1/2 tundi. Siis tühjendame patareid, vahele lülides hõõglambi, ning laseme patarei mõned tunnid seista, mille järele uuesti 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 1/2 tundi laadima, kuni lõpuks iga üksik akkumulaator näitab 2,5 v pinget ning patarei seega on tarvitamiskõlbulik. 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 rikkiminekut liig tugeva vooluga laadimisel, samuti lühiühenduse puhul Teiseks on niisuguse patarei valmistamine väga lihtne ning seega igale vähegi vilunud amatöörile kättesaadav, kes tööriistadega ümber käia oskab. Amatööril on ka palju kasulikum pisut aega kulutada sarnase patarei valmistamiseks, kui osta kallihinnalist, kuid lühikeseajalise kestvusega anoodipatareid.

P. Sammet.

Odav akkumulaator

Algajaile amatööridele teeb palju muret küttepatarei soetamine. Ostes on akkumulaator õige kallis — teda ise valmistada on aga tülikas: nõuab oskust, kogemusi ega õnnestu pealegi alati. On siiski suurepärane 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 1/2 tundi, kuna plaadid tulevad vabrikust juba valmislaaditutena.

Soovides väiksemaid plaate, saab ostetud plaate ka vähemaks lõigata. Lõikamist tuleb toimetada õige ettevaatlikult vineersaega. Lõigatud plaadikestele tulevad siis seatinast ribad pidemeteks 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 vastuvõtus hariliku antenni asemel plekkatust tarvitades. Katus ei tohi ainult olla maaga otseühenduses veetorude või piksevarda kaudu.

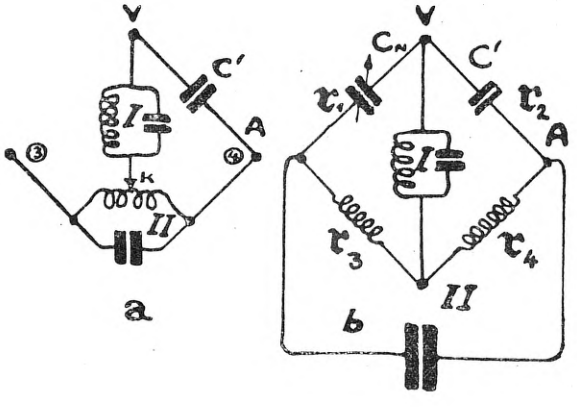
Antenni ühendustraat tuleb räästa läheduses katusepleki külge tinutada ja võimalikult hästi isoleerituna tuppa aparaadi juurde tuua. Maaühendus on samasugune nagu teistegi antennide juures. Plekkatuse mahtuvus, seega ühtlasi tema omaiaine, on väga suur. Seepärast on soovitav tarvitada aperioodilist antenniahelat; 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 soovitav, 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
	Oviedo*)	Hispaania		—
202,7	Asturias	Hispaania		—
	Christinehamn	Rootsi	0,1	smty
204,1	Gävle	Rootsi	0,25	smxf
	Salamanca	Hispaania	1	eaj 22
205,5	Jassy	Rumeenia		—
206,9	Minsk	Venemaa	1,2	—
208,3	Tirana	Albaania		—
209,8	Smolensk	Venemaa		—
211,9	Kiiev	Venemaa	1	—
212,8	Kraakov	Poola		—
214,3	Viiburi	Soome		—
215,8	Sofia	Bulgaaria		—
217,4	Luksemburg	Luksenburgi	1,5	loaa
219	Kaunas	Leedu	1	—
220,6	Odessa	Venemaa		—
222,2	Strassburg	Prantsusmaa	1,12	—
223,9	Leningrad	Venemaa	10	—
225,6	Beograd (Belgrad)	Jugoslaavia		—
227,3	Vigo	Hispaania		—
229	Malmö	Rootsi	1	sasc
230,8	Triest	Itaalia		—
232,6	— — —	Hollandi		—
234,4	Vilno	Poola		—
236,2	Bukarest	Rumeenia		—
238,1	Bordeaux	Prantsusmaa	0,5	—
240	Helsingi **)	Soome	0,5	—
241,9	Münster	Saksamaa	3	—
243,9	Trondheim	Norra		—
245,9	Toulouse (P. T. T.)	Prantsusmaa	0,5	—
247,9	Poosen	Poola		—
250	Gleiwitz	Saksamaa	1,5	—
	Lille	Prantsusmaa		—
	Oporto	Portugaalia		—
	Oulu	Soome	0,2	—
252,1	Montpellier	Prantsusmaa	1	—
	Ostende	Belgia		—
	Skien	Norra		—
	Stettin	Saksamaa	1,5	—
	Umea	Rootsi	0,25	—
254,2	Kiel	Saksamaa	1,5	—
	Linz	Austria		—
	Malaga	Hispaania		eaj 25
	Pori	Soome		—
	Rennes	Prantsusmaa		—
	Veneetsia	Itaalia		—
256,4	— — —	Hollandi		—
258,6	Turin	Itaalia		—
260,9	Göteborg	Rootsi	1	sasb
263,2	Ateena	Kreeka		—
265,5	Brüssel	Belgia	2,5	sbr
267,8	Lissabon	Portugaalia	1,5	ptaa
270,3	Lvov	Poola		—
272,7	Kassel	Saksamaa	1,5	—
	Christiansand	Norra		—
	Danzig	Danzigi	1,5	—
	Genua	Itaalia		—
	Klagenfurt	Austria		—
	Norrköping	Rootsi	0,25	smvv
	San Sebastian	Hispaania	0,5	eaj 8
275,2	Angers (Radio Anjou)	Prantsusmaa	0,5	—
	Eskilstuna	Rootsi	0,25	—
	Gent	Belgia		—
	Madrid	Hispaania		eaj 4
	Zagreb (Agram)	Jugoslaavia	0,5	—
277,8	Barcelona	Hispaania	10	eaj 13
	Sevilla	Hispaania	1	eaj 17
	Caen	Prantsusmaa	0,5	—
	Hangö	Soome		—
	Salzburg	Austria		—
	Stavanger	Norra		—
280,4	Barcelona	Hispaania	10	eaj 1
283	Dortmund	Saksamaa	1,5	—
285,7	**Tallinn**	**Eesti**		—
288,5	Dundee	Inglismaa	0,2	2 de
	Edinburg	„	0,2	2 eh
	Hull	„	0,2	6 kh
	Liverpool	„	0,2	6 lv
	Nothingham	„	0,2	5 ng
	Plymouth	„	0,2	5 py
	Sheffield	„	0,2	6 fl
	Stoke-on-Trent	„	0,2	6 st
	Swansea	„	0,2	5 sx
291,3	Radio Lyon	Prantsusmaa	0,5	—
294,1	Bilbao	Hispaania	1	eaj 11
	Valencia	Hispaania		eaj 14
	Dresden	Saksamaa	1,5	—
	Innsbruck	Austria		—
	Lüttich	Belgia	1,5	—
	Trollhättan	Rootsi	0,5	smxq
297	Agen	Prantsusmaa	0,5	—
	Cartagena	Hispaania	1	eaj 16
	Eidsvold	Norra		—
	Hannover	Saksamaa	1,5	—
	Leeds	Inglismaa	0,2	2 ls
	Jyvaskyla	Soome	0,2	—
300	Bratislava (Pressburg)	Tšehhoslovakkia	0,5	—
303	Königsberg	Saksamaa	1,5	—
306,1	Bournemouth	Inglismaa	1,5	6 bm
309,3	Marseille (P. T. T.)	Prantsusmaa	0,5	—
312,5	Newcastle	Inglismaa	1,5	5 no
315,8	Milano	Itaalia	6	1 mj
319,1	Dublin	Iirimaa	1,5	2 rn
322,6	Breslau	Saksamaa	10	—
326,1	Belfast	Inglismaa	1,5	2 be
329,7	Nürnberg	Saksamaa	1,5	—
333,3	Napoli	Itaalia		—
	Reykjavik	Islandi	1	—
337	Kopenhagen	Daani	2	—
340,9	Pariis, Petit Parisien	Prantsusmaa	0,5	8 es
344,8	Sevilla	Hispaania	1	eaj 5
348,9	Praha (Praaga)	Tšehhoslovakkia	5	—
353	Cardiff	Inglismaa	1,5	5 wa
357,1	Leipzig	Saksamaa	10	—
361,4	London	Inglismaa	2,5	2 lo
365,8	Graz	Austria	1	k w
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	—
	Tampere	Soome	0,2	—
	Varssavi	Poola	6	—
405,4	Glasgow	Inglismaa	1,5	5 sc
411	Bern	Helveetsia	6	—
416,7	Stokholm	Rootsi	1,5	sa sa
422,6	Rooma	Itaalia	12	1 ro
428,6	Frankfurt M. ä.	Saksamaa	9 ja 1,5	—
434,8	Bilbao	Hispaania	1	eaj 9
441,2	Brno (Brünn)	Tšehhoslovakkia	2,5	ob
447,8	Pariis (Posti-telegrafi kool	Prantsusmaa	10	fptt
454,4	Boden	Rootsi	1	sa se
461,5	Bergen	Norra	1,5	—
	Jassy	Rumeenia		
468,8	Elberfeld	Saksamaa	1,5	—
476,2	Lyon (P.T.T.)	Prantsusmaa	0,5	—
483,9	Berliin I	Saksamaa	10	—
491,8	Aberdeen	Inglismaa	1,5	2 bd
	Birmingham	Inglismaa	1,5	5 it
500	Bourges	Prantsusmaa		—
	Helsingi	Soome	1,5	—
	Karlstad	Rootsi	0,25	smxc
	Palermo	Itaalia		—
	Tromsoe	Norra		—
	Zürich	Helveetsia	5	—
508,5	Antverpen	Belgia	2,5	—
517,2	Viin, Stubenring	Austria	20	—
526,3	Riia	Läti	2	—
535,7	München	Saksamaa	10	—
545,6	Sundsvall	Rootsi	1	sasd
555,6	Budapest	Ungari	2	m t l
566	Berliin II	Saksamaa	4,5	—
	Bloemendaal	Hollandi	0,5	—
	Mikkeli	Soome		—
	Orebroe	Rootsi	0,25	smti
	Zaragoza	Hispaania		eaj 23
	Sarajevo	Jugoslaavia		—
	Vardoe	Norra		—
577	Freiburg	Saksamaa		—
	Jönköping	Rootsi	0,25	smzd
	Madrid	Hispaania	3	eaj 6
	Uzhovod	Tšehhoslovakkia		—
588,2	Grenoble (P.T.T.)	Prantsusmaa		—
	Linköping	Rootsi	0,25	smuv
	Viin, Rosenhügel	Austria	20	—
	Vilno	Poola		—
850	Lausanne	Helveetsia	1,5	hb 2
875	Grenoble	Prantsusmaa		—
940	Leningrad	Venemaa	1,5	—
950	Odense	Daani	0,5	—
1010	Moskva	Venemaa	1,2	—
1050	Amsterdam	Hollandi	0,25	pa 5
	Haag	Hollandi	1,5	pcgg
	Hilversum	Hollandi	3	hdo
1100	Genf	Helveetsia	2	hb 1
	Niznij Novgorod	Venemaa	1	—
1150	Sorö	Taani	0,5	—
1160	Praha (Praaga)	Tšehhoslovakkia		—
1200	Kaunas	Leedu	1	—
1250	Hjorring	Daani	0,5	—
1300	Königswinterhausen	Saksamaa	18	1 p
1450	Moskva	Venemaa	25	—
1600	Daventry	Inglismaa	25	5 x x
1650	Beograd (Belgrad)	Jugoslaavia	2	hff
1750	Radio Paris	Prantsusmaa	4	cfr
1900	Hammeren			—
1950	Amsterdam	Hollandi	0,25	pcff
2200	Eiffeltorn	Prantsusmaa	5	fl
2400	Lyngby	Daani	6	oxe
2650	Eiffeltorn	Prantsusmaa	5	fl
3200	Moskva	Venemaa		—

Raadiokomitee tegevusest

Raadiomääruse muutmise ja aparaatide proovimise küsimus. Ringhääling sõdureile. Tööstuslikkude parasiitide küsimus.

Raadiokomitee viimased koosolekud on peaasjalikult 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 teisal 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 tarvitatavate 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 ringhäälingukuulajate arv jälle tõusnud üle 40.000 võrd.

Tallinna ringhäälingujaam

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 vastuvõtteseadete kohta“ käiva määruse §§ 5, 15, 19 ja 26 muudetakse järgmisteks.

§ 5. Era-raadiosaatejaamadel on keelatud:

a) salakeelte tarvitamine;

b) märkide ja teadete saatmine, mis hariliku 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 sisseseaded peab korraldama viimaste uuendamisel või ümberehitamisel kustumata lainetega töötamiseks.

§ 15. Ringhäälingu vastuvõtteaparaadi tarvitamise loa nõutaja peab olema täisealine, kuna alaealistele antakse sama luba vanemate, hooldajate, korteriperemehe 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 ringhäälingukuulajale sünnib automaatselt järgneva poolaasta kasutusmaksude tasumisega.

Luba antakse ainult siis, kui nõuetavad kasutamismaksud (raadioseadus § 15) poole aasta eest tasutud.

§ 19. Välisanntenid peavad olema varustatud piksekõrvaldajaga ning toaühenduse osas seadest läbi käima, mis kõue ajaks nende hõlpsat maaga ühendamist võimaldab. Peale selle peavad välisanntenid kaitstud olema telegrafi-telefoni ja muude elektriliinide ning juhtmetega kokkupuutumise vastu sideühenduste- ja elektritugevvoolu kaitsemääruste kohaselt.

Kui antenn takistab elektriliinide ehitamist, lahendatakse küsimus raadioseaduse § 14 kohaselt, kuid kaitseabinõud kokkupuutumise vastu seab üles see isik või asutis, 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 madalasageduskõvendajaga ja madalasageduskõvendajad üksikult ei käi sundusliku proovimise alla, kuna erandina lampdetektorid aga proovimise alla käivad.

2. Alevites ja maal on igasüsteemiliste raadio vastuvõtteaparaatide tarvitamine senikaua sunduslikust proovimisest vaba, kuni raadiotarvitajad ise kohalikule posti-telegrafi-telefoni kontori ülemale kirjalikult üksteise 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 katsekojas, 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 uuendada 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 kaitsmine; organisatsioon ei või taotleda politilisi 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 väljaheidetud 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 proovijaile 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 kuulduda.

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 huvitatude 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 kesköö korrapäraselt edasi anti ja üle kogu Euroopa kuulda oli, on hiljuti lõhkenud; lõhe 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 lühemail laineil.

A. H.

Küsimus nr. 61. 1) Kas kõrgesagedustransformaator muudab ka hääle kõla grammofoniliseks nagu madalsagedustransformaator? — 2) Kas oleks sündsam piksekaitse lülija 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 transformaatorkõvendajata? — 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, häält ei moonuta. Hääl võib muutuda ebapuhtaks ainult sel juhusel, kui aparaadis esineb segav reaktsioon. — 2) Antenni maalülija tuleb paigutada tingimata maja välisseina külge, mitte tuppa. Teda seinast eemale monteerida on üleliigne. — 3) Vahetatavad poolid on odavamad 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 üksi, ilma maaühenduseta, 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 häsi kui kuuelambilise aparaadiga kahetraadilist antenni tarvitades? Mitmekordselt üldse kõvendab lainet juurdelisatud välisantenni traat? — Kas kõvendus sünnib kõrgesageduse arvel? *A. M. R.*

Vastus nr. 62. 1) Kirjeldatud juhusel täidavad patareid ja kuulav isik ise maaühenduse 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 tagajärgedest 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 plokeerida alalist voolu, vabalt läbi lastes vahelduvvoole. Võiks sama skeemiga katseid teha, tarvitades võre ees 500 cm plokkondensaatorit, mis paralleelselt lülitatud 1—3 $M\Omega$ siliittakistusega, 0,3 MF kondensaatori hoopis ära jättes ja tema kohal lühiühenduse tehes. — Raadiootstarveteks on müügil plokkondensaatoreid kuni 2 MF (=1 800 000 cm) — 2) Defektsel elemendil võiks mingil kombel olla lühiühendus: 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 kõlbab 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 monteerimisskeemi leiate selles numbris. Kui olla ruumiga kokkuhoidlik, aitab juba teil oleva plaadi suurusest. Aparaati puldikujulisena ehitada pole soovitatav. — 2) Lamp U110 täidab oma otstarvet mõlemal kohal väga hästi. — Kõrgesagedustransformaatori kohta leiate lähemalt vastavas artiklis. Madalsagedustransformaatoriks võiks soovitada „Körting" transformaatorit. — 3) Hädakorral võib nii madala antenniga leppida. Vastuvõtt peaks olema rahuldav.

Küsijad V. L. Valga, E. L. Tartu ja A. K. Abja-Paluoja leiavad vastuse oma küsimustele artiklis „Refleksaparaat II".

Euroopa ringhäälingujaamade 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 õ. 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 õ. 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 õ. *„Jirikovo videni"*, J. K. Tyli muinasjutt laulu ja tantsuga 5 osas, A. Kincli muusika.

DAVENTRY [1600 m 25 kw] Londoni eeskava. Lõpuks 1 — 2 ö. tantsumuusika.

DORTMUND [283 m 1,5 kw] 9 30 õ Joh. Straussi operett 3 v.: *„Viini veri"*.

FRANKFURT [428,6 m 9 kw] 8 õ. Eugen d'Albert'i ooper *„Golem"*.

GLEIWITZ [250 m 1,5 kw] Breslau eeskava

HAMBURG [394,7 m 9 kw.] 9 õ. Jérome K. Jérome lustmäng 4 v.: *„Miss Hobbs"*.

HANNOVER [297 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

HILVERSUM [1050 m 2,5 kw] 6.10—7.55 õ. 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 õ. 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 õ „Luuletaja ja tehnik".

LONDON [361,4 m 2,5 kw] 8 õ. 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 õ. kirju muusikaline õhtu. — 11 — 1 ö. tantsumuusika.

MÜNSTER [241,9 m 3 kw] 9.30 õ. Joh. Straussi operett *„Viini veri"*.

OSLO [370,4 m 1,5 kw] 9—10 õ. 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: Põhjavajunud kirik. Axmann: Sonaat klaverile Karel: Kreeka päikese all. Puccini: Õde Angelika, intermezzo

ROOMA [422,6 m 12 kw] 10 õ. kontsert.

STETTIN [252,1 m 1 kw] Berliini eeskava.

STOKHOLM [416,7 m 1,5 kw] 7.30 õ. kergesisuline muusika. — 8.45 sümfoonia-kontsert. — 10.45 tantsumuusika.

VARSSAVI [400 m 6 kw] 5.30—6.30 pl. jazz-muusika. — 8.30—10 õ. kontsert.

VIIN [517,2 m 20 kw ja 577*) m 1,5 kw] 5.15 pl. kontsert. — 10.05 õ. väiksed 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 õ. kontsert — 9.30 Ad. L'Arronge lustmäng 5 v.: *„Doktor Klaus"*.— 11.30—1.30 ö. tantsumuusika.

BREMEN [400 m 1,5 kw] 9.15 õ. Brahmsi helitööde õhtu. Lõpuks Hamburgi ja siis Hannoveri eeskava.

BRESLAU [322, 6 m 10 kw] 7.30—8.30 õ. Gleiwitzi eeskava. — 9.10 loeng Beethoveni kontsertide üle ühes näidetega. — 11.15—12.30 ö. tantsumuusika.

BRNO [441,2 m 2,4 kw] 8 õ. kontsert. 9 vene muusika.

DAVENTRY [1600 m 25 kw] Londoni eeskava.

DORTMUND [283 m 1,5 kw] 9.30 õ. Münsteri eeskava. — 10.45 kontsert: rahvapärane ooperimuusika.

FRANKFURT [428,6 m 9 kw] 9.10 õ. lõbus muusikaline õhtu. — Lõpuks kuni 1.30 ö. tantsumuusika.

GLEIWITZ [250 m 1,5 kw] 7.30—8.30 õ. kontsert: Leo Kieslichi helitööd. Edasi Breslau eeskava.

HAMBURG [394,7 m 9 kw] 9.15 õ. Ed. Künnecke operett 3 v. *„Tädipoeg Hamburgist"*.

HANNOVER [297 m 1,5 kw] 9.15 õ. Ed. Künnecke helitööde õhtu. Lõpuks tantsumuusika.

HILVERSUM [1050 m 2,5 kw] 6.10—7.55 õ. sõjaväeorkestri kontsert. — 9.50 kirju muusikaline õhtu.

KIEL [254,2 m 1,5 kw] 9.10—12 õ. Hamburgi eeskava. Lõpuks tantsumuusika Hannoverist.

KÖNIGSBERG [303 m 2 kw] 6.30—7 õ. grammofonimuusika. — 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 õ. kontsert: palad Giuseppe Verdi vähem tuntud ooperitest.

LONDON [361,4 m 2,5 kw] 8 õ. tantsumuusika. 9.30 muusikaline intermezzo. — 10 kontsert. 12.30—2 ö. tantsumuusika.

MÜNCHEN [535,7 m 10 kw] 5.30 pl. kammermuusika. — 9 õ. filharmooniline kontsert.

MÜNSTER [241,9 m 3 kw] 9.30—10.30 õ. luuletaja Walter von Malo loeb oma teostest. Lõpuks sõjaväemuusika.

OSLO [370,4 m 1,5 kw] 9—10 õ. kontsert. — 10,30 laulukontsert.

PRAHA [348,9 m 5 kw] 5.30—6.30 pl. kontsert. — 8.30 õ. riigikonservatooriumi kontsert.

ROOMA [422,6 m 12 kw] 10 õ. dramaatiline õhtu.

STETTIN [252,1 m 1 kw] Berliini eeskava.

STOKHOLM [416,7 m 1,5 kw] 7.30 õ. orelikontsert. — 8.30 vokaal- ja orkestrikontsert.

VARSSAVI [400 m 6 kw] 5.30—6.55 pl. kontsert — 8.30—10 õ. kontsert.

VIIN [517,2 m 20 kw ja 577 m 1,5 kw] 5.15 pl. kontsert. — 9.05 õ. sümfoonia-kontsert.

---

*) 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.

REEDE

ABERDEEN [491,8 m 1,5 kw] 9 õ Londoni eeskava. — 10 huumor muusikas. — 11—18 Londoni eeskava

BERLIIN [483,9 m 10 kw ja 566 m 4,5 kw] 5.30—7 õ. kammerorkestri kontsert. — Loengud. — 9.30 *200 a. orkestrimuusikat XI.* Beethoven: Avamäng Leonoora, Nr 1; klaverikontsert G-dur, op. 58; Sümfoonia 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 õ. kergesisuline kontsert. — Loengud. — 8.35 õ. Strösseli õhtu (orkester, laul jne.), eeskavas Christiné, Lehári, Stolzi, Zelleri, Rapée, Falli jt. helitööd.

BRNO [441,2 m 2,4 kw] 8 õ. orkestrikontsert: operetimuusika. — 9 kuuldemäng.

DAVENTRY [1600 m 25 kw] 1—3 pl. raadiokvartett. — 3—9.40 õ. Londoni eeskava. — 9.40 „Cillerney liilia". — 11.30—1 ö. Londoni eeskava. 1—2 ö. tantsumuusika.

DORTMUND [283 m 1,5 kw] 6 pl. kontsert. — 7—7.30 õ. vokaaltertseti kontsert. — Kirjanduse ringvaade loengud. — 9.30 tertsetikontserdi järg. — 11.45—12.30 kohvikumuusika.

FRANKFURT [428,6 m 9 kw] 8 45 õ. teaduse ja tehnika edusammud. — 9.15 Klassilise aja noor muusika, kontsert solistidega. Holzbauer: Sümfoonia G-dur. Mozart: Serenaad D-dur ja Kontsertsümfoonia. — 10.15 meeskoori laul.

GLEIWITZ [250 m 1,5 kw] Breslau eeskava.

HAMBURG [394,7 m 10 kw] 9.30 õ. kontsert. Mozart: Avamäng „Nõiavile". Schumann: Laulud. P. Ioun: 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 õ. 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 õ. sümfooniakontsert. Mozart: Sümfoonia Nr 34 C-dur. Händel: Conzerto grosso Nr. 8 G-moll ja Conzerto grosso Nr. 12 H-moll. Haydn: Sümfoonia Nr. 2 D-dur. — 11—12 tantsumuusika.

KÖNIGSWUSTERHAUSEN [1300 m 18 kw] 1 p. — 9.25 õ. loengud. — 9.30 Hamburgi eeskava.

LEIPZIG [357,1 m 10 kw] 5.30—7 õ. 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 õ. 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 õ. näidendid lauluga.

MÜNSTER [241,9 m 3 kw] 9 õ. *„Mustlasparun"*, J. Straussi operett 3 v.

OSLO [370,4 m 1,5 kw] 9—11 õ. *„Madaam Butterfly"*, Puccini ooper 4 v.

PRAHA [348,9 m 5 kw] 5.30 pl. kontsert. — 9 õ. ooperimuusika.

ROOMA [422,6 m 12 kw] 10 õ. kontsert: operetimuusika.

STETTIN [252,1 m 1 kw] Berliini eeskava.

STOKHOLM [416,7 m 1,5 kw] 7.45 õ. tantsumuusika. — 8.45 vokaal- ja orkestrikontsert. — 9.45 kirjanduslikud retsitatsioonid.

VARSSAVI [400 m 6 kw] 6—6.55 pl. ja 8 30—10 õ. kontsert.

VIIN [517,2 ja 577 m 20 kw] 5.15 pl. kontsert soololauluga. — 8 õ. edasiandmine riigiooperist

LAUPÄEV

ABERDEEN [491,8 m 1,5 kw] 8 õ. Londoni eeskava.

BERLIIN [483,9 m 10 kw ja 566 m 4,5 kw] 6—7 õ. 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 õ. kontsert — 7.50 Hamburgi eeskava

BRESLAU [322,6 m 9 kw] 5—7 õ. 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 õ. kontsert. 11.30 sõjaväeorkestri kontsert.

DAVENTRY [1600 m 25 kw] Londoni eeskava.

DORTMUND [283 m 1,5 kw] 9—10.15 õ. laulukontsert. — 10.15—12 lõbus muusikaline nädala lõpp. — 12—12.45 ö. tantsumuusika.

FRANKFURT [428,6 m 9 kw] 9.15—10.15 õ. ooperimuusika. — Lõpuks kuni 1.30 ö. tantsumuusika.

GLEIWITZ [250 m 1,5 kw] 9.30—11 õ. Berliini eeskava. — 11—1 ö. Breslau eeskava.

HAMBUBG [394,7 m 10 kw] 7 õ 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 õ. kontsert. — 12 ö. tantsumuusika.

KIEL [254,2 m 1,5 kw] Hamburgi eeskava.

KÖNIGSBERG [303 m 2 kw] 5.30—7 õ. 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 õ. õhtu *Emil Verhaereni* auks; eeskavas muusikalised ettekanded ja retsitatioonid. — 11.15 õ. raadiokabarce.

LONDON [361,4 m 2,5 kw] 8 õ. tantsumuusika. — 9 30 muusikaline vahemäng. — 12.15 modern muusika. — 12.30 — 2 ö tantsumuusika.

MÜNCHEN [535,7 m 10 kw] 8.30 õ. Wagneri helitööde kontsert. — 11.30 — 1 ö. tantsumuusika.

MÜNSTER [241,9 m 3 kw] 10.20 õ. kirju muusikaline õhtu.

OSLO [370,4 m 1,5 kw] 9—10 õ. raadioorkestri kontsert. — 11.15—12.45 tantsumuusika.

PRAHA [348,9 m 5 kw] 5.30—6.30 pl. kontsert. — 8.30 sümfooniakontsert.

ROOMA [422,6 m 12 kw] 10 õ. kontsert.

STETTIN [252,1 m 1 kw] Berliini eeskava

STOKHOLM [416,7 m 1,5 kw] 7.30 õ. kammermuusika. — 8.15 rootsi rahvaviisid. — 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 paradiisis"* — Lõpuks jazz-band hotell Bristolist.

Uued raadioraamatud

Teatatud Kluge & Ströhmi raamatukauplusest.

R. Krüger: *Wie baue ich Radio Fernempfänger?* — Hochleistungsapparate, Doppelreflex = Neutrodyne, Ultradyne, 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.—

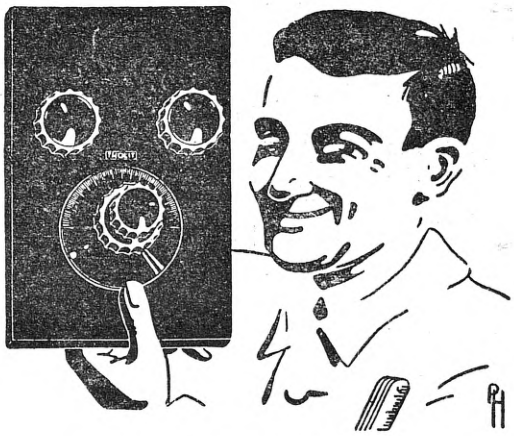
Dr. H. Barkhausen: *Elektronenröhren. 1.* anne: Elektronentheoretische Grundlagen, Verstärker. 54 pilti Hind brošeeritult Emk. 440.—, köidetult 600.—. 2. anne: Röhrensender. 69 pilti. Hind brošeeritult 440.—, köidetult 600.—

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

FEF RADIO

7-lambiline TROPADÜÜN
FEF Kava nr. 27

Materjal koosneb järgmistest üksikosadest: 1 troliitplaat, 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 kõrgeoomiline takistus pesaga, 4 vahellülijat, 1 äralülija, 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 je 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.
Kõik mapid, 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.