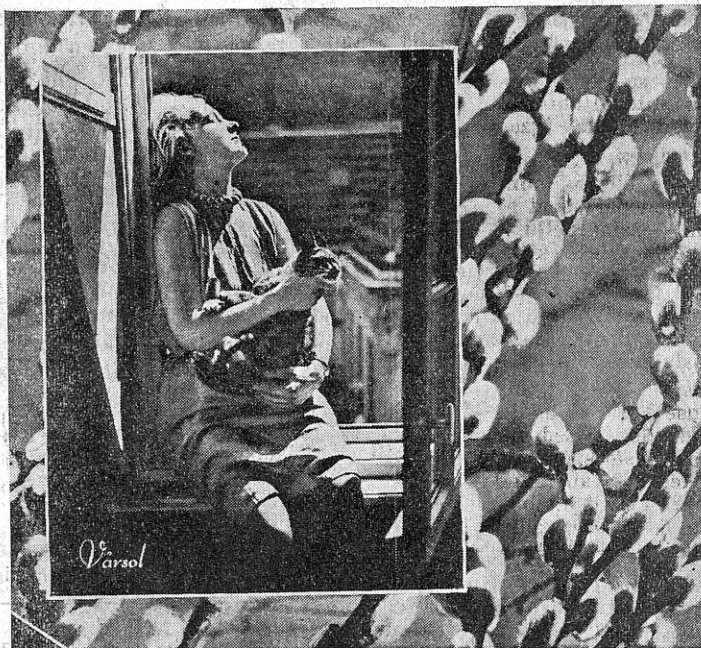


RAADIO

**Euroopa
ringhäälingu-
saatejaamade
nimestik**

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

Hind 20 senti



Kevad...

Huvitavamad nädala saatekavast

Pühapäeval 9. aprillil kõneleb põllumajanduslike kõnede seerias kell 12.30 Tartu ülikooli entomoloogia katsejaama juhataja K. Zolk viljapuude pritsimisest kevadel, kell 13.10 antakse edasi „Estonia“ kontsertsaalist rahvakontsert X üldlaulupeol ettekantavaist helitöist 150-mehelise pasunakoori, Tallinna Meestelaulu Seltsi meeskoori ja Estonia Muusika osakonna segakoori ettekandes. Kell 19.00 heliplaate, 19.30 lugemistund Hugo Laurilt, 20.05 orkestri kontsert nädala kaunimatest paladest A. Rinne soololauludega ja W. Pachla ksülofonisoolodega.

Esmaspäeval 10. apr. kell 18.15 heliplaate, 19.30 raadiovestlus, 20.05 muusikajalooline kontsert Tallinna konservatoriumi oreliklassist ja 21.25 ooperimuusikat heliplaatidelt.

Teisipäeval 11. aprillil kell 18.15 lastetund, 19.00 heliplaate, 19.30 E. Lindebergi loeng — toite pühade lauale, 20.05 orkestri kontsert R. Jõksi soololauludega ja A. Sepsa flöödisoolodega, 21.10 sama kontserdi järg.

Uueviisilisest ringhäälingust

„Raadio“ nr. 115 ilmunud kirjutise kohta, milles kirjeldati uut ringhäälingu levitamismeetodit, on tulnud toimetusele hulganisti järelepärimisi ja ligemate teadete nõudmisi. Samasuguseid järelepärimisi olla saanud ka O/Ü Raadio Ringhääling, kellele on tulnud isegi pakkumisi 2 kroonilise abonementmaksu eest raadiokuulamise õigust kasutama hakata.

Selle ringhäälinguga on aga juhtunud üks hull lugu. Meie kaastööline Ch. J., kelle sulest varemalt on ilmunud „Raadio“ veergudel väga asjalikku kaastööd, on seekord meid kõiki ninapidi vedanud. Terve see faasinihutamise värk on algusest lõpuni aprilli nali. Sarnast tempu meie poleks kuidagi oodanud nii soliidset härralt! Teravam kriitika alla artikilt võttes, saab aga siiski seal avastada terve rea aprillinalja tunnuseid.

Kõige pealt Ameerika doktori nimi R. A. Sonny (ära sonil!), siis „Radio News“ ei saa omada nr. 68, kuna see on nädalajakiri ja üle 53 nr. aastas seda ei ilmu. Kolmandamaks on aparadi nimi „Kaneton“, prantsuskeelse caneton — tähendab pardipoega. Selle linnu nimega tähendatakse üldiselt ajakirjanduslikke väljamõeldusi. Lõpuks veel rida tehnilisi peensusi, mis võivad selged olla vaid kompetentseile elektrotehnikas: 180°-iline faasinihutamine statsionaarses lülituses on võimatu; kui see ka korda läheks, ei saa selkombel nihutatud pingega ikkagi masina harmoonilisi võnkumisi anulleerida, kuna need võnkumised pole sinusoidaalsed ega sümmeetrilised. Kolmandamaks kehasüste endas sarnane faasinihutaja teaduses võhikute klassilise ühistuse — *perpetuum mobile*, sest pinge statsionaarses ümbermuutjas peaks nihkuma absoluutselt ilma kadudeta — seega kasuteguriga 100%.

Palume vabandust neilt lugejailt, kes laupäeval ja pühapäeval tagajärjetult õngitsesid valgustusjuhtmetest ringhäälingu saatekava, ühendustraat otsapidi näpu vahel. Oleme ise ka karistatud — peame sarnase jumalakartmata loba eest maksma veel honoraari...

Toimetus.

Tallinna saatejaamale reserveeritud uuele lainele juba teisigi pretendentide. Teatavasti määrati hiljutisel Brüsseli konverentsil koostatud uues Euroopa ringhäälingute lainejaotise kavavas Tallinna saatejaamale uus, pikem laine, mis töötab paranemist jaama kuuldavuses. Nüüd on sellele uuele lainele ilmunud aga juba teisigi nõudjaid, kes on esitanud vastavad muudatused kõnesolevasse lainejaotise kavasse. Neil päevil kaalus O/Ü Raadio Ringhäälingu juhatus *Saksa* ja *Itaalia*

Kolmapäeval 12 apr. kell 18.15 heliplaate ja 20.05 ooperimuusikat ning sooloettekandeid heliplaatidelt.

Neljapäeval 13. apr. kell 18.15 heliplaate, 19.30 ajalooeaduslik loeng talurahva küsimusest 18. sajandi teisel poolel, 20.05 vaimulik õhtu kannatamispäeva puhul N. M. K. Ühingust meeskoori ettekannetega, soololauludega jne., 20.15 õhtune kontsert A. Saati viiulisoolodega.

Reedel 14. apr. kell 9.55 ja kell 14.00 jumalateenistused, 16.15 heliplaate, 16.30 lastetund, kell 17.00 jumalateenistus, 18.30 kontsert heliplaatidelt, 20.05 vaimulik kontsert Tallinna Jaani oratoriumi koori ja orkestri kaastegevusel.

Laupäeval 15. apr. 18.15 heliplaate, 19.00 välispoliitiline ülevaade, 19.35 orkestri kontsert, 20.30 vaimulik kontsert Pühavaimu kirikust, 22.00 lugemistund, 22.30 kammermuusikat heliplaatidelt, 23.30 jumalateenistus Apostliku Issandamuutmise peakirikust.

postivalitsuste ettepanekuid Brüsseli ringhäälingute lainetejaotuse kava muutmiseks ja jõudis otsusele, et Tallinna saatejaama laine ümberpaigutamise kavavas ettenähtud saatesageduse 722 kc/s. pealt 713 kc/s. peale asetaks Tallinna saatja (20 kW) kahe temast palju võimsama saatejaama vahele. Kuna mõlemad saatjad, Rooma 50 kW ja Mühlacker 60 kW Eestis väga hästi on kuuldavad, siis tuleb karta, et Tallinnast kaugemalasuvatel ja vähemselektiivsemal vastuvõtjail kodumaa saatja kuulamine hoopis võimatumaks muutub. Brüsseli kavaga määratud lainel oleks Tallinna saatja hoopis soodsamas seisukorras, kuna temal siis ainult Mühlacker oleks võimsaks naabriks, sest Marseille'i ja Tshernigovit pole Eestis üldse kuulda.

Sellepärast on O/Ü R. Ringhääling püsima jäänud seisukohale, et Brüsseli kavaga määratud laine on Tallinna saatjale kindlasti sobivam, ja on palunud Postivalitsuselt just selle saatesageduse reserveerimist Tallinna saatjale.

Saatekava koostamine Taanis — naiste hooleks. Taani seisab raadiokuulamise levimise poolest maailmas esikohal. Suur enamus raadiokuulajaid on seal naised. Nüüd tahavad Taani nais-raadiokuulajad selle põhjal omale õigust Taani ringhäälingu saatekavade koostamiseks. Ühel nais-raadiokuulajate suurkoosolekul Kopenhagenis on nimelt ägedusega kõneldud, et — kuna raadiokuulajate rõhuva enamuse kujundavad naised, ei olevat kuidagi loomulik, et ringhäälingu saatekavade koostamine on meeste käes.

Viini uus suursaatja Bisambergis alustab proovisaateid juba umbes ühe nädala pärast.

„Raadio“ lihavõttenumber ilmub juba neljapäeval, 13. aprillil suurendatud kujul rikkaliku sisuga, vähemalt 24-leheküljelisena, sisaldades muu hulgas pühade-aegsed täielikud saatekavad.

Selle numbri jaoks määratud kaastööd palutakse hiljemalt teisipäeval 11. aprillil toimetusse ära saata.

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 aadress: TALLINN, Narva mnt. 27, telef. ETK 32
Avatud kella 11—1

Kuulutuste hinnad:

60, 80 ja 90 krooni lehekülj

Kuulutusi võetakse vastu talituses

Nr. 14 (116)

8. aprill 1933

III aastakäik

Piezokvartsi saladused

E. Stürmer

Harilik räni, valge kivikene, mis meilgi leidub küllalt tänavate tolmus...

Ja see on raadio sisseseadeis kallim osa — saatejaamades, lainemõõtjates ja mõõtriistades. Tänapäevast raadiojaama on niisama raske ettekujutada ilma kvartskristallideta, kui ilma katoodlampideta.

Tavaline valge kvarts (räni) — keemiline valem SiO_2 — ei oma mingit rahalist väärtust. Kvartsi tagavarad looduses on määratu suured. Ta kristalliseerib end mitmesugustes süsteemides ning kristall-vormides; kokku neid on teada üle 160. Mõnda neist juba vanaajal hinnati võrdlemisi kõrgelt ja nimelt neid, mis on värvitud metallisandustega — see on ametist, topaas ja teised.

Kvartskristallide hulgast on raadio otstarbete jaoks aga kõlbulik harilik n. n. „gemimorfne“ kvarts, s. o. niisugune, mis on kristalliseerunud korraga kahes isesuguses süsteemis (pool kristalli ühes, teine teises).

Juba 1817. aastal Gago leidis, et iga gemimorfne kristall (olgu ta kvarts ehk mitte) omab väga huvitava omaduse. Mehaanilise surve mõjul, mis tegutseb ühe kristalli telge mööda, ilmuvad teistes kristalli otstes elektrilaengud, mis kaovad surve lakkamisel. Need elektri potentsiaalid pole sugugi väikesed (hiljem näidati, et ühekilogrammiline surve kristalli ühel teljel kutsub välja potentsiaalide vahe ca 190 volti teisel teljel) seda nähet on kerge kontrollida. Kristall surutakse kruustangide vahele kinni ja kaetakse väga peenelt segi hõõrutud väävli ja suuriku pulbriga. Hõõrumisel väävel laetakse negatiivselt, suurik aga positiivselt ja sellepärast väävel lendab plussi ja suurik miinuse poole. Kristalli nabad ja nende paigutus on selgesti näha — positiivne on värvitud väävli pulbriga kollaseks ja miinus suurikuga punaseks.

Olgu siin öeldud selgituseks nendele, kes võib olla sattuvad kiusatusse, püüdes seda katset kvartskiviga järele teha, et sarnase omaduse omavad ainult gemimorfseid kristallid. Teiste kristallidega on asjata midagi ettevõtta. Kas sarnaseid kristalle leidub Eestis, on seni teadmata. Suuremates hulkades neid on leida Brasiilias ning Uraali mägedes.

Piezoelektrilisi nähtusi („piezoelekter“ tähendab surumise elekter) uuris 1880. aastatel Curie ja meie ajal Gady, Pierce ja teised teadlased. Curie näitis muuseas, et kvartsil on veel teine omadus — andes kristallile elektrilaenguid ühe telje suunas, näeme, et elektrivälja mõjul paisub kristall ehk tõmbub kokku teise telje suunas, vastavalt elektrivälja suunale. Curie ehitas isegi ühe elektromeetri kvarts-plaadikesest, millise pikkus muutus, kui teda ühendati vooluhallikaga.

Sellest näeme, et kvarts-kristallis elektri ja mehaaniline energia on tihedasti seotud. Kvarts, see looduse poolt antud energiate transformator, võimaldab meile lahendada väga tähtist ülesannet — ehitada sarnast kõrgsageduse generaatorit, mille laine ei olene võnkumise kontuuri ei mahtuvusest ega induktiivsusest.

„Võimatu“ — ütlevad need, kes tunnevad Thomsoni valemist.

Ja... aga praktikas täitsa võimalik. Laine püsivuse hoidmine neis piires, milledes seda nõutakse korralikult raadioringhäälingu saatejaamalt, harilikeis generatoreis on iseäranis raske ülesanne, ja seda raskem, mida lühem on laine. Lampide küte, anoodi pinge, poolide paigutus, ilmastik, õhurõhk — ühe sõnaga kõik mõjub võnkumise kontuuri mahtuvusele ehk induktiivsusele ja sellega ka laine pikkusele.

Teadus on meile siiski annud kvarts-generaatori, mis on kõigist soovimatuid mõjudest vaba. Tema võnkesagedus on peaaegu täiesti muutumatu (muutub ca 0,00001% võrra, mis praktiliselt on lõpmata väike suurus).

Kvarts on väga kõva ja iseäranis elastiline aine — olgu see siin eriti allakriipsutatud, sest sellest oleneb kristalli võnkumiste sagedus.

Koputame nõrgalt kammertonile. Meie kõrv võtab vastu nõrga, aga selgesti kuuldava heli, tekitatud kamertononi mehaaniliste võngetega. Väike kvartsi plaat ei anna meile koputamisel mingit häält.

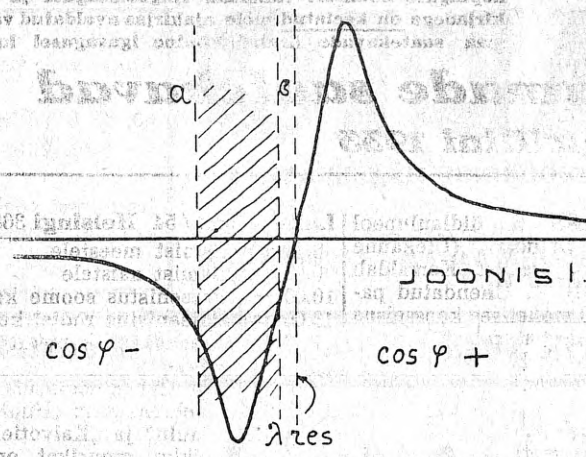
Kas ta ei võngu? Siiski ta võngub ja isegi väga tugevasti, meie kõrv vaid ei võta neid võnkeid vastu — need võnked on juba kõrgsageduse piirides.

Vaatleme nüüd joonist 2, kus kvartsi plaat (K) on paigutatud kahe metallplaadi vahele katood lambi võre ahelasse. Äärmiselt elastiline kvarts hakkab väga kergesti mehaaniliselt võnkuma isegi lõpmata väikese põhjuse pärast. Võnkudes ta paisub või tõmbab end kokku, mille tõttu teisel teljel ilmuvad elektri laengud, missugused, mõjutades lambi võret, tekitavad anoodi ahelas juba võimendatud vahelduvat voolu, mille sagedus langeb kokku kvartsi oma sagedusega.

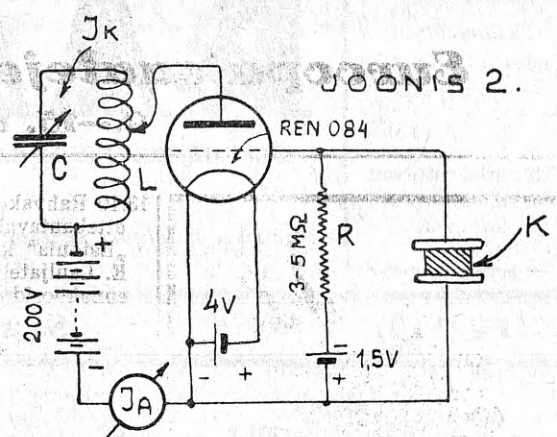
Osa energiat anoodi ahelast voolab tagasi lambi sisemahtuvusest läbi ja vahelduvalt laadides kvartsi hoidjat võimendab ehk, vastupidi, summutab tekkinud võnkeid. Üldseadusena igasuguste võnkumiste lampide ahelais alalhoidmiseks on faaside ühtlus võre ja anoodi ahelate vahel. Praegusel juhul võre ahel on mahtuvusline (kristalli alused osutuvad siin kondensaatori plaatideks, kvarts ise erineb dielektrikuna) — kustumata võnkumiste tekkimine on võimalik ainult siis, kui ka anoodi ahel on samafaasiline s. t. mahtuvusline. Selle tingimuse täitmise ei tekita praktikas raskusi.

Võnkering LC seisab koos mahtuvusest ja induktiivsusest, millised on (lambi suhtes) kõrvustik-ühenduses. Niikaua kui kvartsi laine on lühem võnkeringi resonansilainest λ_{res} induktiivne takistus on suurem mahtuvuslaineest ja kogu ahel on mahtuvusline (kõrvustiku ühenduses ahela faas käib väiksema takistuse järele). Resonansi momendil ahel on puhtoomiline ja pikematel lainetel (üle λ_{res}) ahel on induktiivne.

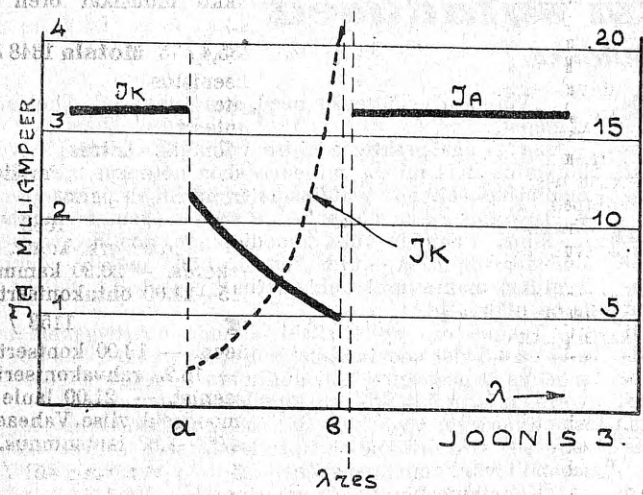
Faaside vahetus on graafiliselt näidatud joonisel 1. Piezovõngete tekitamise piirkond asub a—b vahel. Nagu



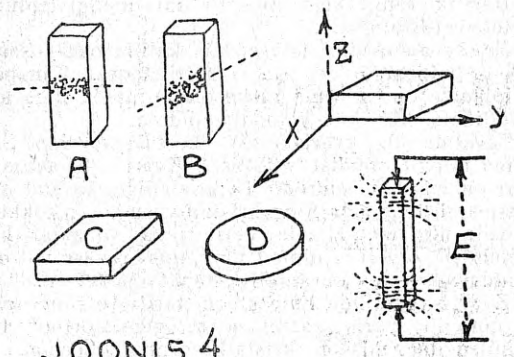
JOONIS 1.



JOONIS 2.



JOONIS 3.



JOONIS 4.

joonisest näha, võnked ilmuvad ja katkevad enne resonantsi momendi saabumist.

Võngete tekkimine on praktikas kergesti vaadeldav galvanomeetri G (joon. 2) abil. Kondensaator C (tavaline õhkkondensaator mahtvusega 500 cm) keeratakse katse algusel välja (minimaalse mahtvuse poole); seda siis aeglasemalt sissekeerates näeme, et anoodvoolu tegevus JA (joonis 3) teatud momendil järsku langeb, mis on tingitud piezolaengu ilmumise vöreahelas.

Samal ajal võnkeringis ilmub võnkuv vool, mille tugevus kasvab kondensaatori keeramisega seda suuremaks, mida väiksemaks muutub vahe kontuuri ja kristalli laine vahel. Täpis b, kus faasi nihkumine kontuuris enam ei vasta faasi nihkumisele vöreahelas, võnked katkevad samajärsku kui nad ilmusid. Tundemärgiks, et tegemist on piezovõnkumistega, on see asjaolu, et laine pikkus mingil määral ei ole kondensaatori C mahtvuse muutmisest, pooli paigutusest jne.

Kõrgesageduse võimsus, mis on saavutatud kontuuris LC, on lambist ning kristalli omadusist. Kristalli „tundelisus“ onoleb mitte ainult kristalli sisemisest koosseisust, vaid ka väga palju sellest, kuivõrd on kristalli pinnad paralleelselt teljele ja omavahel. Praktikas võib seda kindlaks teha, kattes kristalli likopoodiumi pulbriga, milline koguneb kristalli võnkumisel selle liikumatule sõlm-joonele. Joonisel 4 on näidatud likopoodiumi paigutus hästi (A) ja halvasti (B) orienteeritud kristallil. Mida täpsem on orienteeritud kristall, seda kergemini ta hakkab võnkuma.

Väliskuju poolest praktikas on tarvitusel prussid (joonis 4, A-B), plaadid (C) ja ümmargused scheibid (D, joonis 4).

Lainepikkust määrab kristalli paksus. Praktika näitab, et ta on sellele umbkaudselt proportsionaalne. Kui aga kristall, nagu iga ruumikeha, omab 3 telge (üks optiline Z, joonis (4) ja kaks elektrilist — x ja y), siis üldiselt

ühe kristalli juures on võimalik leida 3 lainet, milliste pikkused onolevad kvartsi omadusist telgesid mööda.

Autoril oli juhus katsestada kvartskristallidega, valmistatud Tallinnas h-ra J. poolt. Kristallid olid väljatöötatud plaatide ja ketaste kujul. Ühel kristallil oli selgesti väljendatud 3 lainet — 237 m, 196 m ja 415 m. Lainepikkused suhtuvad praegusel juhul kui 4:5:7. Teistel kristallidel oli märgata ainult kaks lainet (5:7).

Käesoleval juhul ühe millimeetriline paksus vastas lainepikkusele ca 123—126 m, keskmist telge mööda. Saavutatud võimsus oli ca 20—30 millivatti, 200-voldilise pinge juures (lamp „Telefunken RE084“). Loomulikult, kui tahetakse kristalli tarvitada saateotstarbeks, seda energiat ei saadeta otse saateantenni, vaid ennem võimendatakse vastavate võimendajate abil vajalise määran.

Lainepüsivus kvarts kristallidel on äärmiselt suur. Ainukesed põhjused, mis avaldavad mõju laine pikkusele, — on puht mehaanilised, põhjustatud temperatuurist, mis muudab sisemiste survete vahet kristallis ning välisurve hoidjatel. Viimane põhjus on praktikas tähelepanematult väike. Temperatuuri mõjul laine väheneb, kui kvarts on orienteeritud X-telge mööda ja suureneb orienteerumisel 4 telge mööda. Keskmine laine muutus on ca 40—60 Herti pro 1° C. Selle suuruse tähtsusest saame pildi järgmisest näitest: olgu laine 300 m, mis vastab sagedusele 1.000.000 Herti. Sageduse muutus on ca 50 Herti ehk 0,00005 s. o. 0,005%. Sarnast vahet on võimatu kindlaks määrata ilma spetsiaallaboratuurimata.

Halvematel kristallidel laine muutus võib ka suurem olla kui 50 Herti pro 1° C ja kristalli soojenemisega laine libises kõrvale (Ameerika amatöörid nimetavad seda „creeping“). Kristall soojeneb võnkudes sisemiste hõõrumiste tõttu. Soojenemine on seda suurem, mida rohkem energiat võetakse skeemist. Ülekoormamisel

kristalli äärtel tekib sinakas valgus ja kristall praguneb tükkideks.

Kvartsi tarvitamise ala kaugeltki ei piirdu võnkumiste tekitamisega. Iseäranis tähtis on kvartskristallide kasutamine mõõtmiste tehnikas — elektri ja raadio alal. Isegi kahurite ehitamisel tarvitatakse kvartskristalle, milledega mõõdetakse survet laskmise momendil. Ruumi puudusel on siin võimata kirjeldada kõike tema kasutamise viise.

Raadioringhäälingu jaamades lainepüsivuse kontrolliks on n. n. „hõõgavad“ kristallid. Väga peenike kvartsisist pruss, pigistatud hoidjate vahele (joonis 4, E), on paigutatud hoidjatega ühes klaasnõusse, milline on täidetud nõrga rõhumise all mõne õilisgaasiga — harili-

kult neoniga. Kristall lülitakse lainemõõtja võnkeringiga kõrvustikku. Resonansi momendil, kui pinge võnkering kondensaatoril on maksimaalne, kvartsi poolustel ilmuvad sekundaar laengud, mille mõjul gaas ioniseerudes hakkab hõõguma. Häälestus on äärmiselt täpne.

Asjaarmastaja, kelle käsutuses on ainult lihtsad kristallid, võib neid järgmisel viisil lainemõõtmiseks tarvitada. Võnkeringile (mis on seotud mõõdetava generaatoriga) kõrvustikku ühendatakse kristalliga shunditud huumlamp (väga tundelised on näiteks „Osrami“ $1/20$ wattilised huumlambid). Resonansi läheduses (ca 2% täpsusega) lamp hakkab hõõguma ja täpselt resonansi momendil (ca 0,01% täpsusega) kustub ära.

Äärmiselt suure täpsuse pärast kvartsi häälestamine nõuab suurt vilumust.

Lihntne ja odav valjuhääldaja magnet-süsteem

Joh. Sarv

Vastutulles korduvatele sooviavaldustele, avaldame järgnevas kirjutises meile lugejaskonnast saadetud valjuhääldaja ehituskirjelduse, missugune oma võrdlemisi lihtsa ehituse poolest kerge valmistada. Juhime aga tähelepanu sellele, et ainult küllaldaselt tugeva magnetiga võib saavutada oodatud tulemusi. Nõrga magneti omamisel pole mõtet ehitust ette võtta. *Toimetus.*

Nende ridade kirjutaja kasutab juba pikemat aega iseehitatud magnet-süsteemi paralleelselt vabriku toodetega ja on saavutanud häid tulemusi. Ei taha salata, et amatööridel, kes tahavad magnet-süsteemi ehitusele asuda, ei tuleks kohtuda mõningate raskustega, näit. kohase magneti muretsemine jne. Kuid siiski on võimalik neid raskusi ületada, kui meie valdamisel on mõningaid tööriistu, teadmisi jne. Oleks ju vale väita, et lauanoa, naaskli ja teiste sarnaste primitiivsete abinõudega oleks võimalik ehitata suurepäraseid aparate. Muidugi mõista, ei taha ega suuda meie iseehitamisel vabrikutoodetega võistelda ja neid kõrvale tõrjuda. Meil avaneb aga võimalus mõningaid kroone kokkuhoida, mis eriti tähtis käesoleval raskel ajal, sest pole ju amatööridel raha külluses. Kui ma ülal rääkisin amatööride tööriistadest, siis ei taha ma sellega öelda, et amatöörid peaks omama mingi tööstuse, kus leiduksid ka igasugused laboratoorsed riistad. Kuid siiski peaks leiduma niipalju abinõusid, et igat lihtsamat ehituskirjeldist rahuldavalt teostada. Enne, kui asume magnet-süsteemi ehitamisele, oleks soovitatav, et need, kes ses suhtes küllaldaselt teadmisi ei oma, endid nendega varustaksid. Selleks soovitatakse lugeda kaht alljärgnevat artiklit: „Märkmeid valjuhääldaja iseehitamisest“ — „Raadioleht“ nr. 32, 33, 34 ja 36 1931. a. „Valjuhääldaja“, ins. R. Neudorf — „Raadio“ 1932. a. Lootes, et amatööril kõik ülalmainit eeldused, asume praktilise ehituskirjelduse juure. Suurima tähtsuse magnet-süsteemi ehitamisel omab permanentmagnet, millele oleks küllaldaselt tugev magnetvoog. Autor kasutas selleks induktori magneti, mis vabalt ülalhoidis ligi kolm korda raskemat keha kui magnet. Magnet omas järgmised mõõdud: pikkus 82, laius 17, paksus 9 ja pooluste vahe 47 mm. Kui sarnase magneti leidmine raskusi tekitab, siis võiks selleks kasutada ka teiste mõõdudega magnetit.

Muidugi tuleb siis ehituskirjelduses antuid mõõte vastavalt muuta ja sarnasel juhul pole äpardused võimatud. Kui aga magneti jõud nõrgavõitu, tuleb teda uuesti magnetiseerida lasta. Omandades magneti, mis ehituskirjeldusele sobiv, asume teiste üksikosade valmistamisele.

Alus

Aluse valmistamiseks lõikame 2 kuni 3 mm paksusest vask või alumiinium plekist vastava tüki

(joonis 1). Lükates ääred viiliga siledaks, asume aukude puurimisele. Joonisel on aukude tsentrid märgitud ristikestega. Augud A, B, C, D, E ja F on määratud kinnitusklabritele ja nende läbimõõt on 2,5 mm. Reguleerimismehhanismi klambrite E ja D kinnitamiseks vajalikud augud H, I, J ja K on 2 mm diam., kuna võlli A auk, N on 5 mm diameetriga. Et alust oleks võimalik kinnitada raamile, kasti jne., selleks on augud L ja M. Nende läbimõõt on sõltuv tarvitataivate kruvide läbimõõdust ja kõigub umbes 3 kuni 4 mm piirides.

Aukude puurimine peab sündima piinliku täpsusega, kuna neist sõltub süsteemi korralikkus. Kui aukude puurimine sündis lohakalt, siis võib juhtuda, et üksikosa ei sünni kohtadele, või asetuvad vildakult ja oleme sunnitud asuma uue aluse valmistamisele. Algajaile soovitatakse aluse valmistamist jätta viimaseks, kuna siis saame auku puurida varem valmistatud osade järgi, — seega vältida ettetulevaid eksitusi.

Ankur

Ankru valmistamiseks kasutame pehmet sepa-rauda. Ankru valmistamiseks kasutame pehmet sepa-rauda. Ankru on järgmiste mõõdudega: pikkus 70, laius 10 ja paksus 1,5 mm. (Muidugi olenevad selle mõõdud tarvitata magneti mõõtudest). Ankrusse puurime kolm auku: kaks kinnitusklabri A ja kolmas koonuse-ülekandevarva tarvis. Esimese kahe läbimõõt 2,5 mm, kuna kolmas oleb tarvitata varva läbimõõdust ja kõigub 1,5 kuni 2 mm vahel. Ankur tuleb valmistada võimalikult sirge ja sile. Eriti soovitatav on, et ankur saaks lihvitud ja isegi poleeritud, kasutades selleks villast lappi, õli kriiti ja teisi vahendeid. Joonisel 3 on kujutatud ankur, ühes vastavate mõõdudega.

Pooli-king

Joonisel 4 kujutatud poolikinga valmistamine 1 mm paksusest raudplekist. Neid plekke lõikame 36×23 mm suuruses 12 tükki. Asetades plekid üksteisele, kinnitame nad tugevalt kruustangide vahele ja puurime neist läbi kuus 2,5 mm diam. auku. Neisse aukudesse asetame raudneedid, mida võime valmistada jämedast raudtraadist ja needime plekid tugevalt kokku, valvates et plekide vahele ei jääks õhuvahesi. On see tehtud saame saanud raudklotsi joonis 4 kujuliseks, pidades silmas antud mõõte. Et plekid olid 36×23 mm suurused, siis tuleb meil viilides sellega arvestada ja klotsile anda joonisel märgitud mõõdud, s. o. 35×22 mm. Valmis pooli-king kujutab „m“ kujulist eset, kuna keskmine lühem haru moodustab ühtlasi pooli H südama (joonis 7). Pooliks võime edukalt kasutada 2000-oomilist valjuhääldaja pooli, miliseid kasutatul omal ajal toruvaljuhääldajais.

Järjekorras tuleks valmistada koonuse ülekanne varv, kinnituskoonusekesed ja reguleerimismehhanism. Koonuse ülekanne varva materjaliks on jällegi vasktraat, 1,5 mm diam. Mainit traadist lõikame 60 mm pikkuse tüki, va-

Klambrite kinnitamiseks võime edukalt kasutada montaashkrueve. On kõik üksikosad valmistatud, oleme jõudnud magnet-süsteemi ehituse lõpp-faasi s. o. algeme süsteemi koostamist varem valmistatud üksikosist.

Montaash

Joonisel 7 on kõik süsteemi üksikosad läbilõikes, ühtlasi on kõik osad tähistud, nii et montaashis arusaamatusi tekkida ei tohiks. Asetades magneti alusele (nii, et N poolus jääks paremale, s. o. aukude E ja T vahele) kinnitame ta loogakohalt klambri B-ga, ühtlasi kontrollides, kas magnet asetub alusel küllalt kindlalt. Klambri B otsad peavad sealjuures vabalt sobima aukudesse C ja D (joon. 1). Veendudes töö korralikkuses, asume ankru ja reguleerimismehanismi kohale asetamisele. Ankrule kinnitame koonuse ülekande-varva, vedru C ja võlli A. Võlli pistame aluse keskmisest august — N-läbi ja keerame nupu K otsa. Asetades klambri D ja E kohale, on reguleerimismehanism korras. Enne klambrite asetamist oleks soovivat, et nupu jalas s. o. peenemas osas olev soon, milles klambrite servad asetuvad, kergelt vaseliiniga võietud saaks. Selle tagajärjel veereb nupp libedamalt, ühtlasi hoiab see klambrite servi kulumisest. Surudes ankru klambri A-ga vastu magnetit, peab ankru vaba otsa ja magneti N pooluse vahele jääma väike vahe (umbes 1 mm). Kui seda mitte ei jää, tuleb ankru ja magneti vahele asetada õhuke 0,5 mm paksune raud seib. Asetades joonis 4 kujutatud poolikingale pooli, tõstame selle magneti N poolusele, — ankru peale (joon. 8).

Poolikingast, diagonaalselt üleasetatud klamber C peab kinga võimalikult tugevalt vastu magnetit suruma, et kuskile õhuvahesi ei jääks. Seega oleks moodustatud enam vähem korralik magnet-sulg poolikinga ja magneti vahel. Ühendades poolimähise otsi isoleerainest ribal (millise võime kinnitada aluse, alumises servas oleva väljalõike kohale) asuvate kontaktidega, on soovivat

traati rüüshiga katta. Sellega muutuvad peenikesed traadid vastupidavamaks juhuslikele vigastustele.

Membraan

Membraani võib igaüks valmistada oma maitse ja tahtmise kohaselt, tunduvalt mõju se'lest magnetsüsteemi töötamisele ei ole. Membrani võime valmistada paksemast joonistuspaperist, prespaanist või muust sarnasest materjalist. Koonuse läbimõõduks oleks 30 sm ja väljalõigatava sektori nurk 40°. Kaunis häid tulemusi saame ka „Raadios“ nr. 73 kirjeldatud suure kõlapinna kasutamisel. Pean mainima, et lamedamad koonused annavad siiski paremaid tulemusi, kui teravad.

Eelarve

Amatöörid on ehituskirjelduse lõpul harjund nägema ka selle aparadi eelarvet, ja sellepärast püüan minagi siinkohal anda umbkaudse eelarve. Pean mainima, et hind millega üks või teine enesele aparadi saab ehitada, oleneb suurel määral ehitajast ja sellel kasutada olevast võimalusist.

Magnet	Kr. 2.75
1 tükk vaskplekki	„ —.50
Raudplekk	„ —.10
Valjuhääldaja pool 2000 oomi	„ —.35
Nupp K ja muu montaash materjal	„ 1.75

Kokku Kr. 5.45

Seega vähe üle 1/3 vabrikutoote hinnast. Arusaadavalt võib amatöör siingi kokkuvõtte saavutada, sest alati leidub ülejäänud materjali, mida edukalt kasutada saame. Vaatamata süsteemi odavusele pole saavutatud tulemused halvad, vähegi kõlbuliku materjali ja korraliku töö juures. Soovides lgp. amatööridele head edu, oleksin väga tänulik, kui informeeriksite saavutatud tulemustest Raadio toimetust.

Tehniline kirjakeel

J. T. Laimjala. Loewe kahekordset kõrgesageduslampi saab kasutada koos igasuguste lampidega. Lülituse teostamiseks on aga vaja koostada eriline ehituskirjeldus, mida meie kahjuks teha ei saa üksiku soovi peale. Kui Teie tunnete saksa keelt, siis leiate sarnaseid ehituskirjeldusi mitmes ajakirjas.

Amatöör 9. Tapal. 1) Küsitud plekid maksavad 4 krooni + 60 senti saatekulu. 2) Akku saab laadimisel sinist suitsu välja ajada vaid siis, kui temas on mõni lühühendus plaatide vahel päälpool vedelikku. 3) Vastus vt. „Raadio“ nr. 109 Pärnu abonent ja teised.

Abonent nr. 100 Kambjas. Teil on vastuvõtja ja valjuhääldaja vahel n. n. akustiline resonans. Sellest saate vabaneda sel teel, et asetate audioonlambi vetruvasse pesasse, kui s e ka ei aita, siis ümbritsege audioonlamp paksu vatikorraga. Mõnikord aitab ka audioonlambile nõõri sisse aetud tinast tükikeste päälraputamine, nii et tinatükid klaasmuna pääl püsivad. Skeemis pole vaja mingisuguseid muudatusi teha.

Lohja kuulaja maal. 1) Mitme antenni kokkuühendamine ei tee vastuvõtjas häält tugevamaks. Teatava piirini saate vastuvõtte tugevust tõsta vaid hästi kõrgele õhku asetatud antenniga. 2) 60-voldiline anoodakku maksab 30—45 krooni. Tartus leidub kindlasti müügil E. Prüüsi, „Teater ja Muusika“ ja Kapsi & Ko juures. 3) 2-voldilise akkuga ei saa kütta 4-voldilise pingega lampi. 4) Katsume edaspidi Teie soovi täita. 5) Tallinna saatja kuuldavus ühelambilise vastuvõtjaga on mitmesugune, sõltub peamiselt asupaigast. Päeval on kuuldav üle terve Eesti, õõsel, kui välisjaamad väga tugevasti kuulda, on kuuldavus paiguti halvem. 6) Akkusid saab osta ülalnimetatud äridest, nende hinnad on umbes 4 v. 24 at = 11—13 kr., 48 at = 17—21 krooni.

X. Tartus. 1) Kõiki „Raadio“ numbreid on veel saadaval. 2) Selle vastu on lugejaskonnas vähe huvi.

3) Eksamimaks on 5 krooni, eksamiks peab ilmuma Tallinnasse. Lähemaid teateid saate Tallinnast Postivalitsusest, kuhu võite järelepärimistega pöörduda. Katsekavad ja eksamate kord on avaldatud Riigi Teatajas 1929. a.

Variivõre maalt. 1) Metalliseeritud lambi kest ühendatakse maaga või miinuskütte juhtmega. Lamp RES094 metallkate on vabriku poolt ühendatud kütteniidiga, see ühendus on lambi väljastpoolt näha ja see lambijalg tuleb ühendada küttepatarei miinuspoolusega. Küttejalg, missugune on ühenduses metallkattega, asub vasemal pool, kui lampi vaadata altpoolt, hoides võre jalga üleval ja anoodi jalga allpool. Kui Teie selle jala küttepatarei plussi külge ühendate, siis võis ehk ühendus metallkatte ja lambijala vahel vigastatud saada. Võib olla põhjustabki see lambi ajutist korralikku töötamist.

Golla 1500. 1) Mõni huumlampilülitus võib võrkanoodis põhjustada tüüpeolest segast urisemist, selle vastu pole me leidnud ühtegi kindlat vahendit. Kui võrkanoodis sarnane nähe avastub, siis pole harilikult muud teha, kui huumlambi asemele võtta kütteniidiga lamp. Sarnaseid juhuseid on meile teada 4—5. Kõige parem on võtta pehmet villasest riidest riba 2—2,5 cm lai ja selle üks serv liimida valjuhääldaja koonuse, teine helivarju laua külge. 3) Pentoodi kasutamine lõpplambiks pole otstarbekohane, sest eelmine lamp ei jõua pentoodi läbi tüürida ja seega selle võimet täielikult ära kasutada. 4) Plokid võrkanoodi kõrgepinge mähiste vahel aitavad sumbutada huumlambis võimalikke urinaid. Kütteniidiga lampides pole need plokke vaja.

G. H. Tartus. Drosseli asetamine takistusega ei ole nii lihtne võrkanoodi osas. Enamasti peab sobiva takistuse suurus katsetamise abil kindlaks määratama. Pääle selle on takistuse surve oomilise takistuse tõttu palju suurem, kui drosselis ja ilma võrgutransformaatori

pinget vastaval määral suurendamata ei saa vastuvõtja lambid enam küllaldaselt anoodpinget. Siis peab muutma ka kõiki teisi takistusi.

A. R. 1) Ragisemist võib tekitada vastuvõtjas ainult halb ühendus mõnes vooluahelas. Mõnikord ka vana anoodipatarei või lagunev kütteakumulaator. Kontrollige aga kõiki ühendusi, muud teed ei ole vea leidmiseks. 2) Akkude plaatide saamiseks tuleb Teil pöörduda nende äride poole, kes akkusid müüvad: Tallinnas A. Kapsi & Ko. Harju tän., Tormolen & Ko. Vanaturg, Esto-Muusika Viru tän. 3) 6-voldilisi akkusid komplektis müügil ei leidu. Teil tuleb osta 3 kahevoldilist akkut ja need puukastis kokku ühendada. 2-voldilise akku purgi hind on umbes: 20AT — 6 kr.; 45AT — 11 kr.; 70AT — 12 kr. Kodumaa akkupatareid on odavamad.

Jusken Rakveres. 1) Paelfiltritüübilise sisenduse juurelisamine teeb kahtlematult vastuvõtu hulga selektiivsemaks, kui paelfiltri osa ehitamine täielikult õnnestub. 2) Kui kondensaator on sama mahtuvusega ja sama plaadilõikega, siis kõlbab ta skeemi. Vastasel puhul oleks häälestamine väga raskendatud. 3) Ümberlülilja tüüp pole tähtis, kui ta muidu on korralik.

A. S. Tartus. Meie kaldume siiski arvamisele, et urinat põhjustab sisereaktsioon. Teie audioon ei ole nähtavasti küllalt stabiilne ja kaldub kergesti omavõngetele. Soovitame Teile katsetada madalsagedustransformaatori mähiste otste ümberpööramise. See aitab väga paljudel juhtudel. Esiteks pöörake primaarmähise otsad ringi, kui see ei aita, siis sekundaarmähise otsad. Lõpuks mõlemad.

J. J. Pärnus. 1) Akkuplaatide uue massiga varustamine kodusel teel ei anna tagajärki. Selleks puudub sobiv tootematerjal, massi sissepressimise masin ja ka läheb plaatide formeerimine valgustusvooluga kalliks. 2) Meil pole kahjuks ülevaadet sarnasest literatuurist. Kuid avaldame lähemal ajal suurejoonulise tuuleturbiini ehitusekirjelduse „Raadios“.

Nimeta küsijale. 1) Selge on, et iga liigne käänak antennilüliljasse mineva juhtme ja piksekaitse vahel suurendab piksehädaohtu. Siis on muidugi kõige parem asetada piksekaitseid välisseina külge, kui Teil pole võimalik vältida antennijuhtmes teravaid käändusid. 2) Raadiolamp võib töötada igas asendis.

E. T. 35. V. Vastuvõtja sisereaktsiooni kõrvaldamiseks pole olemas mingisugust kindlat ja universaalset abinõu sellepärast, et sisereaktsiooni tekkimispõhjusi on leegion — sama palju on loomulikult ka vastuabinõusid. Kõigepealt tuleks kindlaks määrata, missuguses vastuvõtja osas ilmuvad reaktsiooninähted, kas audioonis või kõrgesagedusosas, alles siis saab vastuabinõusid otsida. Ilma vilunud meistri abita on see vaevalt võimalik. Võime Teile vaid anda kõige üldisemaid juhiseid, mis mõnikord aitavad. Kuna enamasti on pahe põhjustajaks audioon, siis aitab mõnikord 100—200-oomilise traat-takistuse lülitamine audiooni võresse. Sageli ilmuvad spontaansed võnkumised madalsagedusosas, siis aitab madalsagedustransformaatori mähiste otste ümberkeeramine jne. Posti teel on abianõu väga raske, kui mitte päris võimatu. Sageli aitab ka esimese kahe lambi anoodahelelatsesse 5—6000-oomiline takistuste lisamine ja nende shuntimine 10—20000 cm plokkkondensaatoriga.

A. T. Tallinnas. Vabandage, aga Teie kiri on kohutavalt pikk — 42 küsimust on liiaks palju meile vastamiseks. Neist suur hulk ei puuduta üldse raadiot ja vastused neile leiata igast füüsika õpperaamatust. Teie küsite näiteks, mis on „mass“, „kiirendus“ ja „inerts“! Parima tahtmise juures meie ei saa kalduda niivõrt eemale omist ülesandest, muidu ilmuvad varsti küsimused, mis on astroloogia, ektoplasma ja metafüüsika...

Algaja. 1) On vaja mitmesuguseid valjuhääldajaid väga lahkumineva ergutusvoolu tarvitusega. Tartu Telefonivabriku 25 milliamperilise valjuhääldaja vajab ergutuseks veidi üle 25 milliampril, sarnast valjuhääldajat jätkab iga võrkanood toita. Siis jätkub ka võrkanoodis 50

ma. voolutugevusega alaldajast lambist ja transformatorist. Teie kirjast ei saa selgust, missugusest valjuhääldajast Teie räägite. Davidovi sulest pole ilmunud dünaamilise valjuhääldaja ehituskirjeldust. 2) Küsimus pole selge — misjaoks Teie vajate seda 4-voldilist voolu sellest mähisest, mis on määratud lõplambi kütmiseks? 3) Kui öeldakse, et transformator suudab anda 50 ma. voolu, siis jätkub sellest voolust enam kui vaja 30 ma. alaldaja lambile.

P. R. Tartus. 1) Mikrofonide saatmine Teile viibis, sest toimetuses saada olevad paar mikrofonide võeti kohe ära. Uute hankimine võttis aga veidi aega ja nüüd võib neid jälle saada. Kahjuks on aga mikrofonide hinnas väike eksitus tulnud: pruugitud, kuid täiesti korras mikrofon maksab 2 kr. ilma saatekuludeta, mis välja teeb 60 senti lisakulu. Odavamalt postipakki saata ei saa. Kuna toimeetus vahetaliituse eest mingisugust tasu ei saa, siis ei saa ta saatekulusid enda päle võtta. Saatsime Teile Teie 2 krooni eest soovitud „Raadio“ nr-d. 2) Küttepatarei suuruse arvestamisel tuleb aluseks võtta vastuvõtja kasutamise aeg, kui Teie vähe kuulate, siis jätkub 24-ampertunnilise mahtuvusega akkust, vastasel korral tuleb võtta suurem. Meie soovime igal juhul osta 48 At. 3) Ühele völliile asetamine pöördkondensaatorile nõuab erilist täpsat võnkeahetate viimistlemist ja harilikus vastuvõtjas seda on teostada võimatu, Teie vastuvõtjas samuti.

R. S. Saaremaal. Teie kuulsite kindlasti mõnd ülekanne Ameerikast Saksa saatejaama kaudu. Ameerika saatjad normaallaineil ei ulatu Euroopasse, pigem ulatuvad siia liiaks nõrkadena, et harilikus vastuvõtjas seda võtta suudaks avastada.

Läbipõlenud raadiolambid — alaldajalambiks

Mõndagi raadioamatööri huvitab asjaolu, et läbipõlenud raadiolampi hea eduga võib tarvitada võrkanoodis ehk väiksemates aparaatides alaldajaja lambiks.

Tihti juhtub et lambi läbipõlemisel langeb kütteniit võrele, teinekord saab seda lambi raputamise teostada.

Sarnast lampi saab tarvitada poolperioodi alaldajas, iseäranis häid tagajärki annab mõni valjuhääldaja (lõpp) lamp, kuid olen ka Valvo H406, A408, Philips A415 jne. väljaproovinud heade tagajärgedega.

Skeemis on ettenähtud 30—50-oomiline reostaat kütteahelasse, mis tingimata tarvilik, kuna niidi võrele langemisega see harilikust lühem on ja mõne lambi juures võiks läbi põleda. Reostaat teenib ühtlasi üldanoodpinge reguleerimiseks.

Alaldajalambi küttejühtmed ühendatakse — üks võre, teine selle küttejälaga mis (lambi sees) võreaga ühenduses.

Igat võrk-transformaatori võib ümberlülitamise teel selleks kasutada, kuid ka omal ehitada ei tee see raskusi.

P. Sarmulin.

Kirjavastused

A. P. Narvas. Et ametnikud „kõrgemalt poolt“ väljuvate „sooviavalduste“ tõttu peavad algatama ja organiseerima „streike“ ja meeoleoloomise mürtkongresse, on tõesti kurb ja korruptsiooniline nähe, kuid käsitada saame neid asju, kui teateid osaliste täied nimed. Oleme saanud sarnaseid teateid varemalt ka mujalt. Miks ainult „üle 50%“, miks mitte 100%, või nõuda koguni juurdemaksu? Kui juba, siis juba!

A. T. Tartus. Lehe suurendamise küsimus on paevakorral. Loodame selle kohta tuua lähemaid andmeid järgmises numbris.

Väljaandja: Üleriikline Eesti Raadioühing

Vastutav toimetaja: Dr. H. Mäe