

79

# RADIO

**Selles numbris:**

**Raadio- ja  
heliplaadi-  
muusika  
paareid-  
võimendaja**

**E. Davidov**



**Kaugenägemis-kino lennukis**

**19.—25. juunini 1932**

**Hind 10 s**

# Üleilmlise Ringhäälingute Liidu konverents Montreux'is

Eesti võeti liidu liikmeks

Üleilmne Ringhäälingute Liit on aastaistungi Montreux'is õnnelikult lõpetanud. Pinev olukord näib nautke vähenenud olevat. Kõik esitatud maad on jõudnud üksmeelsele otsusele, et Ringhäälingute Liit on väga tarviline instituut. Konverentsil oli esitatud 26 euroopa



## RAADIFITSEERITUD VEDUR

Rongijuht saab käsklusi traaditul teel, milleks vedur on varustatud raamantenni ja vastuvõtjaga

ringhäälingumaad, peale selle vaatlejaina mõlemad ameerika ühingud, Natinal Broadcasting Company ja Columbia System; ka Venemaa oli saatnud kaks vaatlejat, ja samuti oli esitatud Üleilmne telegraafiühing, Üleilmne raadioühing ja Rahvasteliit.

Peakoosolekul võeti uue liikmena vastu eesti ringhääling, kuna Alzhiiri saateühing ja üks Winnibegi ringhääling astusid juurde erakorraliste liikmetena.

Montreux'is arutati neid ettepanekuid ja soove, millestega esineb Ringhäälingute Liit üleilmlisel raadiokonverentsil Madriidis. Madriidi delegatsioon seisab tehnilise komisjoni esimehe, R. Braillard'i, juhatusel, kes Ringhäälingute Liidu Brüsseli kontrollijaama juhatab. Nimetatud kontrollijaam tõi ette, et terve rida euroopa saatjaid olevat püsivalt ülemoduleeritud ja tekitavat seepärast teiste saatjatega tugevaid segamisi. Sel põhjusel tahetakse teostada veel tugevamat kontrolli ja selleks muretseda uus aparaat, mis kõik segamised automaatselt registreerib liikuvale lindile. Selline aparaat on konstrueeritud inglise ringhäälingu peainseneri Ashbridge poolt. Edasi tekitas elavat mõttevahetust antennitüüpide küsimus, mis võimaldaksid ruumilaine allasurumist ja pinnalaine ulatavuse tõstmist.

Juriidilises komisjonis otsustati materjali koguda õiguslike küsimuste selgitamiseks, mis on seotud ringhäälingu levitamise ja juhtmete kaudu.

Esimesel eeskavajuhataste istungil arutati teid ja

meetodeid, kuidas tehniliselt parandada rahvusvahelist eeskavade vahetust ja neid eeskavaliselt huvitavamaiks teha. Eriti need läbirääkimised olid väga huvitavad ja suure tähtsusega.

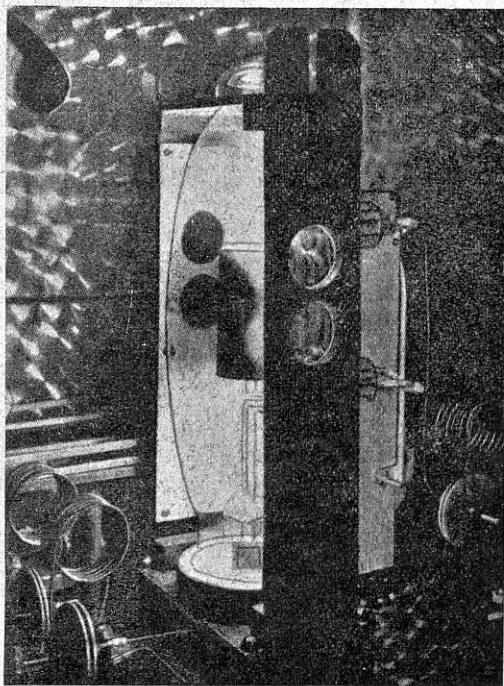
Kunstliste probleemide suhtes arutati ringhäälingu ettekannete vormi ja otsustati, et üksikud saateühingud peaksid oma maa rahvamuusikat koguma, et siis vahetuses naabermaadega rahvateaduslikku kultuurtööd arendada. Seni on rahvusvahelist eeskavavahetust väga häide tagajärgedega kasutatud.

Ametlik teadaanne on kaunis tagasihoidlik positiivsete tulemuste mainimisega. Üleilmlise Ringhäälingute Liidu peasekretär, A. R. Burrows, kinnitab, et on tehtud siiski palju kasulikku tööd, ehkki seda otsekohe pole märgata, kuna sellel on rohkem sisemine tähtsus liidu elus. Selge näitena liidu kasulikkusest võiks mainida, et inglise kuningas tõstis Sir Charles Carpendale aadlisuse tema teenete eest Üleilmlises Ringhäälingute Liidus.

## Tähelepanuks „Raadio“ lugejale!

„Raadio“ toimetusel on tekkinud kavatsus suvekuudel „Raadio“t välja anda kahe nädala tagant, et sellega saavutada kokkuhoidu, mille arvel sügisel, hooaja alates, oleks võimalik ajakirja täiendada. Palume lahkesti teatada, kuidas suhtub lugejate pere sellesse kavatsusse. Kuuldavamate saatjate kahe nädala kava korraga avaldamine on läbiviidav.

Kõige austusega  
„Raadio“ toimetus



## VÕIMAS LÜHILAINE-SAATJA

Piiril on kujutatud lühilainesaatja saatelamp 4–15 m<sup>2</sup> laineile võimsusega 1,5 kW

**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  
ILMUB KORD NÄDALAS

Toimetuse ja talituse aadress: TALLINN, Narva mnt. 27, telef. ETK 16  
Avatud kella 11—1

**Kuulutuste hind:**

1 lhk. —	60 kr.
1/2 " —	30 "
1/4 " —	15 "

Kuulutusi võetakse vastu talituses

Nr. 25 (79)

19. juuni 1932

II aastakäik

## Raadio- ja heliplaadimuusika patareivõimendaja

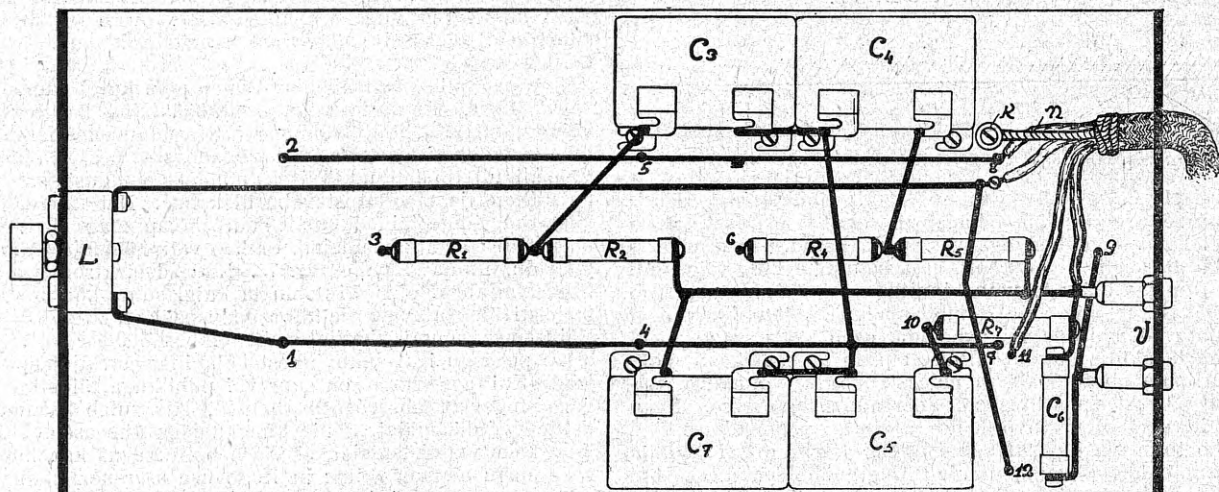
E. Davidov

(Lõpp)

**Praktilist konstruksiooni**

on soovitatav teostada järgmiselt. Kõik üksikosad monteerida 3—4 mm paksusest perinaksist esiplaadist, puust põhilauast ja tagumisest perinaksliistust koosnevale shassiile. Viimase ehitust külgvaates ühes vastavate mõõtu-dega kujutab joonis 2. Joonis 3-al on esiplaadi ja joonis 4-al tugiliistu mõõdud. Esiplaadile on monteeritud kütte-lülili, potentsiomeeter ja sisenduspuksid ja kõik muud üksikosade põhilaua ülemisele ja alumisele poolele. Üksik-osade kohale monteerimine on niivõrt lihtne, et kui abiks

lambipesa kruvide, alla traadisilmuseid keerama hakata, kuhu need küllalt tugevalt peatuma ei jää. Kruvide alla võib kinnitada kaablikingad ja viimaste külge joota juhtmete otsad. Kuid jootmist tuleb toimida erilise hoolega, et mitte kuskile halbu ja vastupidavusetuid kontakte ei tekiks, sest need võivad võimendaja töö-võimet kahandada ja raskelt leitavate rikete põhjuseks olla. Jootmise juures ei või happelisi aure tekitavaid vahendeid tarvitada, nagu, näiteks, tinooli, kloortsingi lahu (saltseri) salmiaki jne. Kampfooliga jootmine on väga lihtne, kui valmistatakse kampfoolist ja dena-



Joon. 6

võtta joonis 5 (pealtvaade põhilauale) ja joonis 6 (põhi-laua altvaade), pole vaja mingeid lisaseletusi üksikosade paigutuse selgitamiseks; samuti ühenduste tegemiseks. Esiplaat on põhilaua külge kinnitatud tuginurkadega. Lambipesad ja suuremahtvuslikud plokid on põhilauale kinnitatud puukruvidega, kuna takistused ja väiksemad plokid lihtsalt hoiduvad õhus tugevate ühendusjuhtmete abil. Eelpingepatarei ja elementide kinnitamiseks võib valmistada plekist vastavaid sulgusid.

Ühendustraadina on soovitatav tarvitada kaunis jämedat, igatahes mitte alla 1 mm jämedust isoleeritud skeemitraati. Kui sellist traati käepäraet pole, võib kasutada harilikku tinutatud ühendustraati, kuid seda tuleb tingimata isoleeritoruga katta, et juhtmete kokkupuutumisel jne. halbu tagajärgi tekitavaid lühiühendusi ei juhtuks. Peaaegu kõik kontaktid on soovitatav teostada jootmise teel. Pole soovitatav selliste kruvide, näiteks

tureeritud piiritusest vedel siirupipaksune lahu; väga soovitatavaks ja jootmist hõlbustavaks abinõuks on happeta jootmisrasv või -pasta. Kuid viimast ei või joodetavale kohale kuigi palju määrada, kuna siis rasva kasutult kõikjale voolab ja mõnesugusi üksikosi koguni rikkuda võib, nagu näiteks plokk jne. Jootmist tuleb toimetada ikka hästi kuuma kolbega; siis jookseb tina hästi joodetaval kohal ja kontaktid sünnivad hääd ning vastupidavad. Jootmisel tuleb meeles pidada, et mõne-sugused üksikosad on kuumuse vastu õige tundelikud, näiteks paberisolatsiooniga plokk-kondensaatorid; eriti kui dielektrikuks on parafineeritud paber, sest selle isolatsioonivõime võib siis tunduvalt väheneda. Samuti on kuumendamise suhtes õige tundelikud masstakistused; kuumuse, eriti kui see pikemaajaliselt mõjub, tagajärjel võib nende takistusväärtus tublisti muutuda.

Patareidega ühenduse loomine sünnib pehmete juht-

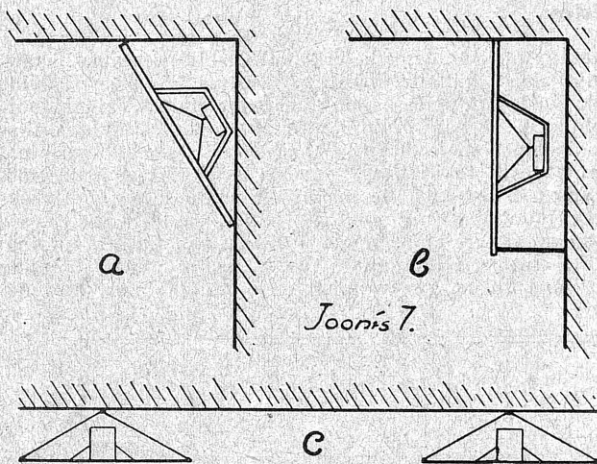
mete abil, mis üheks patareinööriks kokku keeratud. Juhtmeid on neli — kaks kütte- ja kaks anoodvooluallikaga ühendamiseks. Aparaadis sees lähivad patareijuhtmete otsad otsekohe vastavatele kontaktpunktidle. Kui väljaspoolt aparati patareijuhtmetest tugevasti rebida, võivad sees ühendused kergesti katkeda ja nii aparaat töövõimetuks muutuda. Et seda ei juhtuks, on juhtmete hargnemiskohta kinnitatud juhtmete külge tugev nõör või pael  $n$ , mille teine ots seotud kruvi  $k$  (joonis 6) alla. Pael peab olema nii lühike, et kui patareijuhtmeid väljaspoolt rebida, ei pingulduks mitte patareινόõri harundid aparaadis, vaid see kaitsepael. Teine, umbes sama hää patareινόõri fikseerimisviis on see, kui juhtmete hargnemispunkti lähedal üle patareινόõri, põhilaua külge kruvidega kinnitada plekist sulg (klammer), mis patareινόõre tugevasti vastu põhilauda surub. Eel- pingeallikatega sünnib ühendus ka painduvate juhtmete abil, samuti pentoodi abivõrega. Eelpingepatarei püksidega ühenduse loomiseks on juhtmete otsas anoodstekerid.

On soovitatav, et kohe peale valmimist võimendaja monteeritaks kasti, et ära hoida kahjulikku tolmu

võimalda kuigi hääd muusika ülekannet. Nii saab märksa paremaid tagajärgi, kui tugevasse kastikesse monteerida hää, kahe vedruga mehhanism ja kasti kaanele kinnitada korralik pick-up'i hoidekang. Pick-upi ostmisel ei maksa väga kokkuhoidlik olla, sest selle riista hädusest olemeb väga palju ülekantava muusika kvaliteet.

Raadiomuusika ülekanne teostamiseks peab võimendajaga lülitama vastuvõtja. Lähedate ja tugevate jaamade vastuvõtul võib see olla lihtsalt ühelambiline audionvastuvõtja, kuid sel juhul, kui vastuvõtjalt peab nõudma suuremat selektiivsust ja tundelikust, peab see omama veel ühe, kas varivõre, kuid parem, kui nõutraliseeritud kõrgesagedusastme. Vastuvõtja tuleb võimendajaga sidetada transformatori abil: viimase primaarmähis on audioni anoodahelas, kuid sekundaarmähise otsad tuleb ühendada võimalikult lühikeste juhtmete abil võimendaja sisenduspüksidega. Kui soovitakse võimendajaga ühendatud valjuhääldajaid kasutada mingisuguste kõnede või teadete edasiandmiseks, näiteks tantsumuusika ettekandel mängitavate palade nimetuste teatamiseks, tuleb võimendaja sisenduspüksidega lülida mikrofon. Viimasega võib tarvitada hädakorral harilikku telefonimikrofoni, mis vastava mikrofonkatsa-transformatori kaudu võimendajaga sidestatud. Kuid siis ei saa kõne selgusele kuigi palju lootusi panna, sest lihtne telefonimikrofon on selleks liiga primitiivne riistapuu. Väga hästi täidab mikrofon kohuseid tundelik elektromagnetiline valjuhääldaja, millel võnkepinnaks koonus. Häälelained saadud võnked kanduvad koonuselt varda kaudu ankrule või membraanile, mis magnetväljas võnkudes tekitab süsteemi mähistes induktsoopingeid. Viimaseid võib otsekohe, igasuguse vahelülita juhtida võimendaja sisenduspükside kaudu võimendajasse. Mikrofon, eriti aga valjuhääldaja kasutamisel, on tähtis, et need ja võimendaja järele lülitatud valjuhääldajad oleksid üksteisest akustiliselt eraldatud. Valjuhääldajate tekitatud õhuvõnked mõjutavad mikrofon ja tekib akustiline tagasside, mis avaldub järjest tugevnevas viiles või hulgumises. Alati see tagasside siiski vileks ei arene, vaid lepib ainult moonutuste tekitamisega.

Kuna selle võimendaja võimsus pole kuigi suur, on väga tähtis, et tarvitatavad valjuhääldajad kasutaksid võimalikult täiuslikult võimendajast saadud energia hällainete tekitamiseks ehk teiste sõnadega — peavad olema võimalikult tundelikud. Teiseks nõudeks omaduste suhtes on ühtlane ja moonutustevaba ülekanne. Neile nõudeile vastavad kõige täiuslikumalt suure kõlapinnaga elektromagnetilised valjuhääldajad. Sellise valjuhääldaja ehituskirjeldus ilmus „Radio“ nr. 73. Lihtsast elektromagnetilised valjuhääldajad ei kannata kuigi suurt koormatust ja hästi ülekantavate helide sageduspael on väga kitsas. Väiksemas ruumis, mille maht umbes 300 m<sup>3</sup> piirides, aitab peaaegu igal juhul ühest kõlapinnaga valjuhääldajast. Kui aga ruum on suur või publikuga täidetud ja väga tugevalt absorbeerib helisid, siis tuleb kasutada kahte valjuhääldajat. Kui võimendajaga ühe asemel lülida kaks valjuhääldajat, ei tõuse helitugevus kahekordseks, nagu oletada võiks; helitugevuse suurenemist siiski märgata on, sest kui kahte valjuhääldajat ühe üksusena võtta, on selle kasutegur suurem, kui üksikul valjuhääldajal. Ent peamiselt seetõttu on vaja suuremas ruumis kahte valjuhääldajat tarvitada, et siis saab helisid ühtlasemalt üle ruumi külvata ja et kahte valjuhääldajat võib rohkem koormata kui ühte; vast ainult õige võimas elektromagn. valjuhääldaja süsteem suudaks neid võnkeid moonutamatu ülekanada, mida kirjeldatav võimendaja täiel koormatusel suudab anda. Kahte valjuhääldajat kasutades võib ka ülekanade ühtlust suurendada; näiteks võib ühe valjuhääldaja ehitada veidi teravam koonusega kui teise. Esimene annab siis hästi edasi kõrgeid, kuna teine madalaid helisid. Arvestades pentoodi suure sisetakistusega, oleks loogiline valjuhääldajaid lülida järjestikku; kui aga anoodpinge on madalavõitu, langeks lambi plaadile valjuhääldajais tekkiva pingelanguse tõttu liiga madal pinge ja seetõttu peab siis valjuhääldajaid lülitama paralleelselt. Võimendaja ja valjuhääldaja vahelised juhtmed peavad omama võimalikult väikese mahutuse (üksteisest kaugel seisma) ja hää isolatsiooni,



Joonis 7.

lahtiselt seismisel. Kast võib olla ümberringi täiesti kinnine; esikülje moodustab pertinaks esiplaat, mille ääri katavad ümberringi vastavad liistud. Aparaat asetatakse kasti tagantpoolt, sest tagumine külg (õigemini ots) on lahtikäiv ja võib kinnitada kruvidega või hingedel liikuv olla. Kui tekib vajadus lõpplambi eelpinget muuta või kaitselampi vahetada, saab seda väga hästi teha tagakülje kaudu. Üldiselt peab aparaat kasti monteeritama nii tihedalt, et poleks mingid võimalusi tolmu pääsmiseks väljaspoolt aparadi sisemusse. Nagu harilikku raadiovastuvõtja nii ka selle võimendaja tööd võib tolm aja jooksul halvendada. Harilikult ei pöörata aparati kogunevale tolmule mingit tähelepanu, aga kui püütaks kontrollida tolmu halba mõju, siis tuleks ilmsiks kui palju iga aparaat kaotab oma hädusest aja jooksul tolmu läbi; eriti takistussidestusele on tolm suureks vaenlaseks, sest seal on tingimata tähtis eeskujulik isolatsioon.

### Võimendaja kasutamine

Kirjeldatavat võimendajat võib kasutada õige mitmeti, kuid peamiselt on ta ettenähtud pick-upist, raadiovastuvõtjast või mikrofonist tulevate voolude võimendajana. Grammofonimuusika elektrilise ülekande probleemi on käsitatud „Radio“ nr. 71 ja 72, kus leidub mõningaid juhtnõure sellise sisseade üksikosade valiku ja ehitamise kohta. Peale võimendaja on siis veel vaja grammfoni vedrumehhanismi, pick-uppi ja valjuhääldajat. Väga lihtsalt saab pick-upi hoidja ja plaatidetirutaja, kui harilikku grammfoni „ton-armi“ otsa akustilise kõlatoosi asemele kinnitada pick-up, mille juhtmed võimendajaga lülida. Lihtsate kohvergrammofonide mehhanismid on enamasti kaunis nõrgad ja ka üldine ehitus ei

**„Raadio käsiraamat“**

on hädatarvilik kõigile raadiokuulajale.  
Müügil „Raadio“ talituses, Narva mnt. 27.  
Hind 3 krooni.

sest vastasel korral oleks kõrgete helide sumbutus liiga suur.

Valjuhääldajate ruumi asetamise viis oleneb ruumi kujust, mõtudest ja akustilistest omadustest. Kujutab pörand enesest enam-vähem ruutu, siis võib valjuhääldajaid asetada ühele seinale, paari meetri kaugusele üks-teisest ja võimalikult laele lähemale; näiteks nii, et valjuhääldaja tugeb poolviltu seinale ja laele (joonis 7-a). Kui ruum on madal, on soovitavam asetada valjuhääldajad paralleelselt seinale (joonis 7-b) ja kinnitada kas lihtsalt laest alla ripputatena või puust tugede abil seina külge monteerituna. Kui saal on pikk ja kitsas ning küllalt kõrge, on soovitatav valjuhääldajaid asetada võimalikult ruumi keskele, paari meetri kaugusele üks-teisest, lae alla rippuma (joonis 7-c). Üldiselt võib öelda, et elukortereis on peaaegu alati sellised akustilised tingimused, mis nõuavad valjuhääldaja asetamist pörandi lähedale, kuid inimestega täidetud saalis just vastupidi — laele lähemale. Igakord siiski ei või ei-tea-kui kõrgele valjuhääldajaid viia. Näiteks maal korraldatakse suveti tihti pidusid ruumikates põhuküünides ja muus sellistes õhurikastes „suviteatrites“. Kui seal paigutada valjuhääldajad üles katuse alla, hajuks suure osa helisid samasse sarikate vahele, pörandani jõudmata. Siis on soovitatav asetada valjuhääldajad ruumi keskele ja umbes seinte ulatuse kõrguseni pörandast.

Arvestades selle võimendaja väikese võimsusega, ei saa talle esitada muidugi väga suuri nõudeid. Autori praktika järele saab selle võimendajaga ja kahe hää valjuhääldajaga kuni umbes 1000—1200 m<sup>3</sup> mahuga (pörandi pind 200—250<sup>2</sup> m) ja ca. 150—200 inimesega täidetud ruumis anda kaunis hää tugevusega tantsumuusikat. Kirikumuusika ja hariikkude raadiokontsertide ülekandel, mil publik enam-vähem vaikselt kuulab ja kõrvalist müra vähem, võib arvestada veidi suurema ruumi ja arvukama publikuga. Kuid tuleb silmaspidada, et viimasel juhul ei saa parema ülekandekvaliteedi vajalikkuse tõttu võimendajat nii palju koormata kui tantsumuusika ettekannetel.

Lõpuks väatame, palju läheb kirjeldatud võimendaja isehitades maksmata ja kui suured on selle kasutamiskulud. Üksikosade keskmiste hindadega arvestades saame umbes järgmise

## EELARVE:

I ja II lamp kokku . . . . .	Kr. 10.—
III lamp . . . . .	14.—
Potentsiomeeter . . . . .	3.—
3 lihtsat lambipesa . . . . .	1.20
Plokid C1, C2 ja C6 kokku . . . . .	2.—
C3, C4, C5, C7 „ . . . . .	6.80
Takistused R3 ja R6 „ . . . . .	1.30
R1, R2, R4, R5, R7 kokku . . . . .	4.25
Kütteilülja . . . . .	1.—
Kaitselamp pesaga . . . . .	—75
Eelpeinge-patarei E3 „ . . . . .	1.60
E1 ja E2 kokku . . . . .	—50
Muu pisimaterjal: esiplaat isoleerriba, puksid, ühendusjuhtmed jne. . . . .	3.—
Summa Kr. 50.—	

Võimendaja suhteliselt odav hind on tingitud peamiselt takistussidestuses tarvitatavate üksikosade odavusest.

Võimendaja otsekohesed kasutuskulud on järgmised. Kaks 108 voldilist anoodpatareid maksavad kokku umbes 17 krooni. Võimendaja üldist anoodvoolutugevust võib arvestada keskmiselt 15—20 milliamprile. Hääd patareid peavad sellise voolutarvituse juures vastu umbes 80—100 tundi, enne kui pinge langeb 216 voldilt 140 voldini. Ühel kuulamistunnil läheb anoodvoolu seega umbes 18—19 sendi eest. Küttevoolu tarvitust on 0,27 A; 48 ampertunnilist akkut kasutades saab ühe laadimisega läbi ca 120 tundi. Ühe tunni küttevoolukulu võib arvestada keskmiselt 1 sendile, kui akku laadimist hinnata 1 kroonile. Üldine ühes tunnis mineva voolu hind on seega ca 20 senti. Kui õhtu jooksul võimendajat kasutada 5 tundi, võib arvestada 1 kroonilise väljaminekuga. Muidugi on see arvestus õige paljudest tingimustest olenev ja seega üsna umbkaudne. Nagu eelpool tähendatud, pole võimendaja juures tarvitamiskõlbmatuks muutunud patareid veel täiesti kõlbmatud, vaid neid võib mõni aeg hää eduga mõne raadiovastuvõtja juures kasutada; kui on võimalus selliseid poolpeetud patareid realiseerida, vähenevad võimendaja kasutuskulud.

Võrgust, eriti alalisvooluvõrgust anoodpinge hankimine võimendajale tuleb nii odav, et vähemalt praktiliselt ei saa arvestadagi mingi väljaminekuga. Alalisvooluvõrgust pinget võtmisel pole vaja kallihinnalist võrk-anoodi, ega ole viimases tekkivaid kasutuid voolukulusid. Tuleb aga tähendada, et see võimendaja on konstrueeritud just patareidel töötamiseks. Võrgust pinget hankimisel poleks vaja nii hoolega ökonoomsust silmaspidada, vaid selle arvel võiks muid omadusi, näiteks võimsust jne. esile tuua — suurendada.

**Vastuvõtuseadeldise käsitlemine****Valjuhääldaja**

Kui tahame kõneleada valjuhääldaja käsitlemisest, siis peame esmalt peatuma kõigi nende tüüpide juures, milles on kättesaadavad publikule. Esiteks magnetilised: vanemat tüüpi magnetiline valjuhääldaja on varustatud reguleerimisnupuga, moodne mitte. Praegusaegsel magnetilisel valjuhääldajal on seevastu ümberlülitusseadeldis, mille abil on võimalik teda reguleerida vastavalt lõpp-lambile. Dünamiilisel valjuhääldajal on seevastu kaks eraldatud kaksikjuhet; üks viib võnkepooli juurde, teine aga ergutuspooli ehk alaldaja juurde, selle järgi, kas meil on tegemist alalis- ehk vahelduvvooluga.

Vanemal magnetilisel valjuhääldajal on seega üks kaksikjuhe, mis varustatud harklüliliga ehk kahe üksiku banaanstekeriga. Need stekeri pistame oma vastuvõtja valjuhääldaja-puksidesse, ühtlasi tähele pannes, et värvilisel märgitud steker ka värviliselt märgitud puksi sa- tuks. Pareim aga silmaspidada värvilise niidiga mär- gitud juhet, kuna stekeri võivad kergesti olla vahetatud.

Ühe sõnaga: värvilise niidiga märgitud juhe tuleb ühen- dada ka värviliselt märgitud puksiga.

Kui aga vastuvõtja valjuhääldaja-puksid pole värvilisel märgitud? Siis peame tegema kindlaks, milline puks on ühenduses lõplambi anoodiga ja milline anood- pingeaallika positiivse poolusega, olgu viimane siis anoodpatarei ehk võrk-anood. Vooluallika plusspoolusega ühendatud puksi märgime +ga ehk punase värviga; sinna tuleb torgata värviliselt märgitud valjuhääldaja puks. Sellisel juhul voolab anoodvool läbi valjuhääldaja poolide nii, et ei tule esile magnetite nõrgenemist, vaid vastupidi, magnetid tugevnevad; ainult siis võime arves- tada kõige suurema hääletugevusega. Üldiselt võib val- juhääldaja õiget ühendust ka katseliselt kindlaks määrata; stekeris mitu korda vahetades, tuleb jääda sellise ase- tuse juurde kunas hääletugevus on kõige suurem. Kui valjuhääldaja omab reguleerimisseadeldise, siis peab vii- mast iga kord muutma ja iga stekeri asetuse juures sellisesse seisus asetama, kus ülekanne on kõige tugevam.

Moodsail valjuhääldajail, nagu ülemaal tähendatud, ei

ole mitte kaks vaid kolm ühendust, ja nimelt on kaks stekerit ühendatud kumbki ühe valjuhääldaja pooli otsaga, kuna kolmas on ühendatud ühe väljavõttega poolist. See väljavõtte ei asu aga mitte täpselt pooli keskel, vaid ebasümmeetriliselt, nii et mõlemal pooli osil on erisugune takistus. Nii on mõnede 2000-oomiliste mudelite juures väljavõtte abil kogu mähis jagatud 800- ja 1200-oomilisse ossa. Seega võib kolmanda ühenduse abil kasutada 800-, 1200- ja lõpuks 2000 oomilist pooli. Teist tüüpi valjuhääldajail on kolme stekeri asemel sisseehitatud eriline lülili, mille abil on võimalik teostada tümberlülimest, ehk jälle eriline püksidega varustatud isoleerliist, mille peal peab tümberlülina vastavaid stekerisi ehk ühendusi. Ükskõik kuidas seda tümberlülimest ka praktiliselt teostada: kui selline võimalus on olemas, siis peab tingimata valjuhääldajat vastavalt lõppplambile kohandama. Kõige otstarbekohasem on, kui proovida kõik poolide takistused läbi ja lõpuks valjuhääldaja nii ühendada, et ülekanne oleks kõige enam sobivam.

Oma iseäraldused on ka reguleerimisseadeldisel, millega on varustatud mõned valjuhääldajad. Viimasel jäetakse ta küll ära, kuna valjuhääldajad varustatakse n. n. vabavõlkesüsteemiga, milliste juures ankur iseenesest sobivasse keskseisu asetub. Üks põhjus reguleerimisseadeldise tarvitamiseks on seega välja langenud; teine põhjus, anoodvoolu mõjul tekkiiva kõrvalekaldumise kompensatsioon, ei anna küllaldest põhjust reguleerimisseadeldise tarvitusele võtmiseks. Vabrikul on võimalik ankrule väikest kõrvalekaldumist anda, nii et ta õige polariteedi juures õigesse keskseisu tõmmatakse. Vabrikud lähevad harilikult sellest seisukohast välja, et nad võtavad keskmiselt anoodvoolu tugevuseks 10 mA ja asetavad ankru niipalju keskseisust kõrvale, et ta 10-milliamprilise voolu juures täpselt keskseisu asetub. Sel viisil on reguleerimisseadeldis, mis teeb valjuhääldaja komplitseerituse ja kallimaks, kergel viisil kõrvaldatud. On aga reguleerimisseadeldis olemas, siis on viimase käsitlemine mõõdapärasem; teda tuleb aga käsitleda suurima ettevaatusega ja põhimõtteliselt ainult töötava valjuhääldaja juures, kuna siis on võimalik kontrollida kuidas reguleerimine üldse mõjub. On olemas valjuhääldajaid, millede juures reguleerimisnupu keerates 180° ehk 360° võrra ankur juba ühest äärmisest seisust teise läheb, ja on olemas teisi, millede juures sama mõju saavutamiseks peab nuppu kümme korda keerutama. Esimene viis on palju lihtsam ja käepärasem, kuna on kerge tabada sobivamat keskseisu.

Ükskord kõige sobivamana leitud reguleerimisnupu asetus on maksev ainult sellise magnetite polariteeti

korral, millal toimus reguleerimine. Kui aga valjuhääldaja polariteeti muuta, siis peab ka tingimata ankrut uuesti reguleerima.

Üldiselt võib valjuhääldaja käsitlemise kohta öelda, et teda ei tohi asetada kõrgesse temperatuuri ega niiskuse kätte. Ahi on valjuhääldajale sama halb asukoht kui akna lähedus. Olgu kui tahes hästi impregneeritud membraan, siiski reageerib ta niiskuse mõjule, kuid palju suuremal määral aga puust kast. Valjuhääldaja, mis on asetatud kõrge temperatuuri kätte, hakkab varsti kliirima. Selle põhjuseks võib olla koonusmembraani muutmise niiskuse ja temperatuuri mõjul ehk mõnede osade logisemine. Kui sellised kliiriseinähted esile tulevad, siis peab ise, ehk kui selleks küllaldest oskust ei ole, mõnda asjatundjat laskma valjuhääldaja avada ja vea põhjus üles otsida. Kui kasutatakse valjuhääldajat lahtiselt, siis on kerge puudutamisega võimalik väga hästi kindlaks määrata, millised osad põhjustavad kliirsemist. Enamail juhtudel on süsteemi kinnitus lahti läinud; mitte just harva ei tule ette ka seda, et koonus on võnkesüsteemi küljes logisema hakanud. Kui uuesti kinnitada lahtipõrunud kruvisid, siis on viga seega ka kõrvaldatud. Kui viga peitub süsteemi sisemuses, siis võib abi tuua ainult parandus vabrikus; ka kõige kogenenud amatööril pole soovitatav seda ise teha, kuna moodsaate valjuhääldaja süsteemide uuesti reguleerimine nõuab suurt oskust ja vastavaid tööriistu.

See mis ülemaal oli öeldud magnetiliste valjuhääldajate kohta, on maksev ka dünaamiliste kohta. Selgituseks olgu siinkohal juurde lisatud, et dünaamilise valjuhääldaja ühendus on teissugune kui magnetilise valjuhääldaja oma. Nagu juba eelpool tähendatud, on tal kaks ühendusjuhet, millede äravahetamine pole soovitatav. Otsekohe katastroofilisi tagajärgi sellel ju ei ole, kuna on nähtud ette eriline kaitseseadeldis.

Vastandina magnetilisele valjuhääldajale puudub dünaamilisel valjuhääldajal reguleerimisseadeldis. Samuti pole siin polariteet tähtis.

Lõpuks olgu tähendatud, et dünaamilisel valjuhääldajalt ei või kunagi suuremat hääletugevust nõuda kui magnetiliselt, muidugi ühesuguse võimsusega aparaadi kasutamisel. Kui lülida töötava aparaadiga magnetilise valjuhääldaja asemel dünaamiline, siis peaks hääletugevus isegi vähenema, kuna dünaamilise valjuhääldaja kasutegur on magnetilise omast väiksem. Ülekanne on seevastu loomulikum ja on ka võimalik hääletugevust suurendada, kuid siis peab ka vastavalt rohkem elektrilist energiat valjuhääldajasse juhtima.

## Ringhäälingu kuuldavuse kontroll Rakveres, Jõhvis ja Narvas

Alatihti on tulnud ringhäälingule kaebusi halva kuuldavuse kohta Narva ja selle ümbruskonna raadio kuulajailt. Et tutvuda tegeliku olukorraga selleks korraldas ringhäälingu juhatus kontrollsoidu Rakverre, Jõhvi, Narva ja Narva-Jõesu.

Kontrollsoidust võtsid osa ringhäälingu juhataja J. Reinman ja tehniline juhataja ins. F. Olbrei. Erapoolete kohtunikena olid kaasas postieavalitsuse abidirektor Etruk ja kõikide suuremate päevalehtede esindajad.

Kontrollkomisjon väljus Tallinnast laupäeval (11. juunil). Esimeseks peatuseks oli Rakvere. Siin selgus, et ringhäälingu ülekanne hääld, aparaat peab aga täiesti korras ja hästi väljareguleeritud olema. Sama olukord valitseb ka Jõhvis, kus abonentidega vesteldes selgus, et varem olnud vastuvõtt halvem, kuna nüüd võib kuuldavusega rahul olla.

Edasi sõideti Narva. Ka siin selgub, et nurin pole täies ulatuses põhjendatud. Ainuke jaam, mis seal Tallinna oma hääletugevusega ületab on Leningrad, kuna ta asub võrdlemisi lähedal ja on tugeva võimsusega. Ainuke, mis rikub Narva raadiokuulajate tuju, on kohalikud segajad. Teatud tundidel muutub segamine isegi

seevõrt tugevaks, et kuulamine osutub pea täiesti võimatuks.

Sama lugu on vastuvõtuga Narva-Jõesuus. Korraliku ja hästi väljareguleeritud aparaadiga kuulates on teiste saatjate segamised minimaalsed.

Nagu kuulda kavatseb ringhääling panna ametisse tehnilise instruktoriga, kes vajaduse korral annab abonentidele nõu ja juhatusi, kui halva vastuvõtu põhjus peitub vastuvõtjas või kohalikes segajais.

## Eesti muusika saksa ringhäälingus

Königsbergi saateühing korraldab 24. juunil kell 22.25 eesti muusika õhtu. Selgitava kõnega eestlaste muusikast ja ettekangetest muusikapalust esineb Leenart Neuman. Esiteks kantakse ette neli eesti rahvalaulu M. Saarelt ja R. Tobiaselt. Teiseks kantakse ette klaveril lastelaulena kaheksa rahvaviisi. Edasi järgneb neli kunstlaulu A. Lätelt, M. Lüdigilt, M. Saarelt ja E. Tubinilt. Ettekangetajaks on Paula Neuman-Puusee (sopraan) ja Olav Rootes (klaver).

## Raadio-automaadid hotellides

Keegi ameerika insener on teinud leiutise, mis on suurt tähelepanu äratanud. Ta on nimelt konstrueerinud automaadi, mis peale raha sisseviskamist igat soovitatavat saatjat kuuldavale toob. Mitmes Chicago hotellis on juba sellised automaadid üles seatud.

# Igor Stravinski 50 aastane

Juba enne aastasaja vahetust hakkas Venemaal uus muusikaline vaim liikuma ja mõjule pääsema. Külv, midaürgvenelane Modest Mussorgski juba aastakümnete eest külvas, hakkas idanema. Rimsky-Korsakof, vaimustatud Mussorgski pooldaja, oli selle „uusvene“ liikumise juhiks, mille ümber oli koondunud väike kogu ebavõrdsete võimetega heliloojaid. Sellesse ringi, Rimsky-Korsakofile väga lähedale, astus õigusteaduse üliõpilasena Igor Stravinski, kelle muusikalised anded olid päritud isalt, kuna viimane oli tolleaegse Keiserliku Ooperi bassist.

Vene kunstmuusika loomine oli selle liikumise sihiks. Ühtlasi püüti tõrjuda välja lääneeuroopa mõju ja puht vene omapära rahvuslike elementide sissetoomisega alla kriipsutada. Sellest sfäärist tõmbas Sergei Diaghilev vahepeal 27-aastaseks saanud Stravinski oma juurde. Sergei Diaghilev oli tuntud suurus kunstiilmas, kes muusikast, maalikunstist ja kehaliikumisest pani aluse uuele lavakunstile.

Tants selle sõna laiemas mõttes oli lähtepunktiks; selleni viis tee kõigi üksikkunstnike juurest tagasi. Eriiline rütmiline element on aga liiga sügavalt vene rahvamuusikasse juurduud. Siin leidis Igor Stravinski toetuspunkti oma loomingule: „Tulilind“, „Petruška“, „Kevadepühitsemine“, „Vene talupojapulm“, „Sõduri elulugu“ ja „Ödipus Rex“ lasevad ikka tõusvas arenemises tema töid paista.

Pariis, praegune Igor Stravinski elukoht, ähvardas talle kardetavaks saada, kuna ta võõrdus kodumaast ja hakkas sammuma uut teed. Kuid ikka meelestus talle ta enda Mina ja ta loomingu omapära.



IGOR STRAVINSKI, tuntumaid praegusaja vene heliloojaid, kelle helitöid on ka Tallinna saatja kaudu edasiantud

## Vastuvõtjate häälestamine

Vastuvõtja selektiivsus ei olene ainult tema oma-  
dusist, vaid ka vastuvõtja omaniku oskusest oma aparaadi reguleerimisvahendeid käsitada. Igal moodsal vastuvõtjal on vähemalt kolm nuppu, millega saab aparaati häälestada soovitud lainele ja mille õigest käsitamisest oleneb vastuvõtja selektiivsus — kuivõrt puhtalt ja segamisvabalt soovitud jaam kätte saadakse. Need kolm nuppu on: häälestusskaala ühes järelreguleerijaga, antennisidestus- ja reaktsioonnupp. Vastuvõtjas, kus ühenupu süsteem läbi viidud (kõigi võnkeahelate häälestuskondensatorid ühisele võlvile kinnitatud, mille tõttu kõiki häälestusahelaid saab ainult ühe nupu pööramisega korraga häälestada) on häälestusskaala kõrval veel järelreguleerija, millega võimalik antennisidestusahelat teistest võnkeahelatest eraldi häälestada, sest see võnkeahel on hoopis teissugustes tingimustes kui teised, kuna tema häälestus on olenev antenni omadusist ja antennisidestuse tugevusest. Et võimalikult hääd selektiivsust saada, tuleb sellist vastuvõtjat reguleerida järgmiselt: reaktsiooni pöörata niipalju peale, kuivõrt häälepuhtus seda lubab ja antennisidestust lõdvendada niipalju, kuivõrt helitugevus seda lubab, sest mida nõrgem on antennisidestus vastuvõtjaga, seda teravam on esimese häälestusahela eraldusvõime. Antennisidestuse muutmisel tuleb järelreguleerijaga selle eest hoolitseda, et antennisidestusahel vastuvõtava lainega oleks resonansis ja ei resonanceeriks mõne kõrvallainega. Samuti peavad olema täpilt häälestatud teised häälestusahelad, sest vastasel korral on vastuvõtt ebapuhas võngete kaldumise tõttu häälestuskõveriku ühele küljele.

Aparaades, kus iga häälestuskondensatori reguleerimiseks eraldi skaala, on suurema eraldusvõime saamiseks samuti maksev nõue, et antennisidestus olgu võimalikult nõrk ja hääletugevuse suurendamiseks tuleb kasutada reaktsiooni. Ainult siis, kui pole tunda naaberjaamade segavat mõju, võib antennisidestust tugevdada, sest lamedam häälestuskõverik ja nõrgem tagasside suurendavad vastuvõtu puhtust. Igat võnkeahelat eraldi häälestatavaid aparaate on küll tülikam käsitada, kuid nende juures saab suuremat häälestustäpsust; on tehniliselt väga raske ehitada sellist ühe nupuga häälestatavat aparaati, kus skaala igas asendis iga häälestusahel oleks täpilt ühele ja samale lainele häälestatud.

## Prantsusmaal on teostunud nägemis- ja kõnetelefon

Prantsuse postministri juuresolekul teostus hiljuti Pariisis huvitav demonstratsioon, mis näitas praegusaja kaugenägemistehnika uusi kasutamismõimalusi. Galeries Lafayette kaubamaja ja Pariisi „Matin'i“ toimetuse vahele oli Baird-Nathan-Ühingu poolt sisse seatud kaugenägemis- ja vastuvõtuseadeldised, mis olid omavahel ühendatud telefonijuhmetega. „Matin'is“ asuv isik võis Galeries Lafayette asuvat selgesti näha. Tarvitatava aparaatuuri iseäraldus seisib veel selles, et mõlemad ei märganud, et neid „kaugelt vaadati“ kuna „vaatlemine“ teostus n. n. infrapunaste kiirtega. Kaugenägemine pimedas, „noctovision“, nagu seda nende leiutaja John L. Baird nimetab ja mida juba mitu aastat tagajärjerrikkalt demonstreeritud, põhjeneb järgmisel asjaolul:

Kasutatakse harilikke valgustundlikkude fotorakude asemel selliseid, mis on eriti tundelikud infrapunaste kiirte vastu. Infrapunased kiired asuvad teatavasti nähtavate valguskiirte ja soojuskiirte vahel. Edasiantavat eset võetakse üles nägematute infrapunaste kiirtega, mis tekitavad samu vooluimpulsse kui harilikud valguskiiredki, milliseid antakse harilikul viisil edasi.

Kahe telefoniabonendi ühendamise idee kaugenägemisega pole uudis, sest ka Saksamaal on selliseid katseid tehtud. Ainukese puudusena oli seejuures asjaolu, et isikut pidi tugeva valgusega valgustama. Uudiseks on käesoleva Baird-eksperimenti juures esimene praktiline noctovisiooni ärakasutamine, mida on võimalik hääd eduga tarvitada laevade juures paksus udus. Samuti on vastuvõtava pildi mõõdud võrdlemisi suured — 25 × 12 cm.

Sama katset tahetakse korraldada ka Pariis—Lyon telefoniliinil. Prantsusmaal kavatakse kindlasti uut leiutist juba lähemal ajal tegelikus elus ära kasutada.

Dipl. ins. F. OLBREI

## „35-krooniline kõrgeväärtuslik ja võimas võrkanoodi aparaat“

ilmus „Raadio“ nr. 1, 2, 3, 4 ja 5, millised numbrid (à 10 senti) on saada talitusest.

# Lühikesi teateid

## Hannover saab uue saatja uue laine-pikkusega

Kölnis vabaksjäänud ringhäälingusaatja viiakse parandatult ja täiendatult üle Hannoveri ja seatakse seal üles. Senine Hannoveri laine (530 kHz, 566 m) ei olnud Saksamaale ametlikult määratud ja tekitas seepärast raskusi. Teda asendatakse seepärast Kölni seadusliku lainega, mis on teatevasti 1319 kHz (227,4 m). Laine lühendamise tagajärjel muutub saatja võimsus kuus korda endisest tugevamaks. Tegevust alustab saatja arvatavasti käesoleva aasta sügisel.

## Jaapani kontserdid isegi Euroopas kuulda

Juba mõnda aega kantakse Tokio suursaatja kontserte üle Ameerikasse. San Francisco lähedal asuv lühilaine vastuvõtja võttis need ülekaned vastu ja andis nad edasi National Broadcasting Company saatjale. Euroopa kuulis neid saateid Shenectady lühilainesaatja kaudu. Mai esimesil päevil võis Berliinis Jaapani saatja Joabi ülekaned Tokio Imperial hotellist väga selgesti kuulda.

## Kantakse üle Veenuse „häält“

24. aprillil oli ameerika ringhäälingus järjekordne sensatsioon, mis isegi nii sensatsioonirikkal maal äratas laialdast tähelepanu. Columbia saateühing koos New-Yorgi ülikooliga kandis üle ühe planeedi, Veenuse „häält“. Siin on tegemist ilusa tehnilise naljaga, mille pole mingisugust teaduslist väärtust. Veenuselt saabuvat valgust püüti kinni suure teleskoobiga ja juhiti fotoelektrilisele rakule. Sel teel saadud elektrilisi voole võimendati ja kuuldigi laulvat heli. See oligi n. n. Veenuse „häält“.

## Kurtummad kuulevad raadiot

Koshitses (Tshehhoslov.) tehti huvitav katse ringhäälinguülekaned kurtummadele lastele kuuldavaks teha. Lastele anti tugevad peakuulajad ja... nad kuulsid muusikat, mida loomulikult tugevasti võimendati. Tehnilise direktori ins. Svodoba algatusel pandi toime ringhäälingu juhtivate tegelaste keskel korjandus, et muretseda kurtummade asutusele võimendaja, mikrofon ja gramfon. Koos raadiojournali ja postivalitsusega muretseti vastavad abinõud. Eriliselt konstrueeritud mikrofon ühes võimendajaga võimaldab kurtummadele lastele oma enese sõnu kuulda ja neid võrrelda õpetaja omadega. Seega avaneb suurepärane võimalus laste õpetamiseks ja keele äraõppimiseks.

## Klassikaline kohviku-muusika plats muutub ringhäälinguplatsiks

Piazza San Marco Veneetsias on olnud seni kolme kohviku-kapelli asukohaks, mis täitsid San Marco oma muusikaga. Nüüdsest peale on kohvikumuusika asemel teine: ringhääling täidab valjuhääldajamuusikaga klassikalise platsi Euroopas. Isegi nii kontrastidega harjunud maailmale kõlab see imelikult, et Serenissima südames kogu päeva lõbustab veneetslasi ja võõraid raadiomuusika.

## Mida kujutab eneses „vabavõnke“-süsteem

Vabavõnkesüsteem on uusim tüüp valjuhääldajaid, mis selle nime all raadiotööstuse poolt on turule lastud. Ta erineb senituntuist magnetsüsteemest selle poolest, et ankur ei võngu mitte magnetpooluste vahel, vaid nende ees. Selle läbi hoitakse uue süsteemi juures ära valjuhääldaja klirsemise ülekoormamise korral. Seni turule lastud valjuhääldajad on osutunud väga häide omadustega. Ülekanne on väga puhas ja moonutusvaba, eriti just aga madalate helide ülekanemisel. Sealjuures on kogu süsteem lihtsa konstruktsiooniga ja võrdlemisi odav.

## Saksamaa karistab raadiojäneseid.

Käesoleva aasta jaanuarist kuni märtsini on Saksamaal karistatud 231 loata raadiokuulajat. Mõõdunud aastal samal ajal oli nende arv 288 isikut ja oktoobrist kuni detsembrini 1931. a. 264 isikut. Suurem osa loata kuulajaid karistati rahaträhviga. Kahel juhul mõistis kohus üks kuu vangistust. Karistatute hulgas oli üheksa isikut, keda karistati kaasaaitamise pärast.

## Austria eeskava-statistika

Austria Raadioühingu A-G (Ravag) 1931. a. tegevuse aruande järele on kogu saateaga olnud 4473 tundi, s. o. 51,1% kogu aastast ja teeb 12 tundi päeva kohta. Üksikute alade järele on olnud:

Muusikat 65,2%, kirjandust 7,7%, teaduslist 12,4%, päevauudiseid 9,9%, ülejäänud 4,8% langeb vaheaegade peale. Üksikasjaliselt jaguneb muusikaline osa:

kirikumuusika	132,5 tundi,
ooper ja sümf.	248 „
kontserdid	319,5 „
rahvamuusika	66 „
tantsumuusika	189 „
heliplaate	580 „

1931. a. jooksul saadeti välismaale „Ravagi“ pool 97 muusikalist ettekannet ja saadi välismaalt 103 ülekannet.

## Eeskava-statistika Itaalia kohta

Itaalia ringhäälinguühingu „Eiar“ andmetel kõigi jaamade saateag kooses 17 000 tunnist, mille jooksul saadeti edasi 302 ooperit, 435 kontserti, 131 operetti ja 210 kuuldemängu. Üksi 300 tundi tarvitati saatjate proovimiseks. Raadioühingu kavatsused 1932. a. kohta käsitaks järgmisi punkte: piinlikum esinevate kunstnike valik. Eriline tähelepanu noorematele tundmatutele kunstnikele. Enam vahelduvust kaastegelaste valikul kuuldemängudes ja kontsertides. Edendada puht itaalia keele arendamist. Edaspidi tahetakse tarvitusele võtta kella-ehk gongilööki, mis annab kuulajatele teada eeskavainumbri lõppu.

## Majaomanikud hommikuse võimlemise vastu raadio kaudu

Viini majaomanike ühing pööras tungiva palvega „Ravagi“ juhatuse poole hommikusi võimlemistunde ümberkorraldada. Majaomanikud mainisid, et võimlemisharjutused, mis raadio kaudu vaimustatud kuulajate poolt tehakse, Viini vanadele majadele tunduvalt kahju teevad.

Need seletused näivad igatahes liialdatud olevat, sest mõni hüppearjutus elutoas ei ole veel ühegi maja kokkuerisemist põhjastanud. Igatahes teatab üks Viini ajaleht, et kõige raskem viinlanna kaalub 155 kilo ja ainult selle raskuse all võiks ehk lagi paenduda.

## Härjavõitlus raadio kaudu

Pühapäeval 12. juunil peeti Asleni areenil esimene härjavõitlus, mis vastas täiesti hispaania nõuetele. Nimekamate portugalia härjavõitlejate poolt tapeti õhtupooliku jooksul viis väljaõpetatud härga. Toulouse raadiosaatja kasutas hääd võimalust, et seda „kultuuri“-juhust oma kuulajatele teha kättesaadavaks.

## Toimetuse kirjakast

**Ab. 21. Järva-Jaani.** Saatsime Teie kirja edasi ringhäälingule.

**K. A. Jõhvis.** Seniilmunud ajak. „Radio“ numbreid on veel piiratud arvul saada. R. Neudorfi „Radio käsiraamat“ on saada talitusest (Narva mnt. 27) hinnaga 3 krooni. Võite ka raha postmarkides ära saada.

Väljaandja: Üleriikline Eesti Raadioühing  
Vastutav toimetaja: Dr. H. Mäe