

# RAADIO

ÜLERIIKLIKU EESTI RAADIOÜHINGU HÄÄLEKANDJA

Nr. 149 (47)

30. detsembril 1933

III aastakäik

## Raadioharrastajad!

Mida kuulata, millal kuulata, millist jaama kuulata, kuidas saavutada paremat vastuvõttu, millised on viimased raadio-uudised jne.



Kõigile neile küsimustele vastab

Ajakiri

„Raadio“

Tellimisi võtavad vastu kõik posti-asutised ja talitus.

Sellepärast tellige juba täna omale ajakiri „RAADIO“  
**1934. aastaks.**

Ajakiri „RAADIO“ tellimishinnad:

12 kuud . . .	Kr. 4.50
6 „ . . .	„ 2.40
3 „ . . .	„ 1.20

Tellijad, kes tasuvad korraga terve aasta tellimisraha Kr. 4.50 saavad

**tasuta kõik**

ajakirja kirjastusel ilmuvad väljaanded nagu montashplaanid jne.

Talitus:

**Tallinn, Narva mnt. 27. Telef. 425-40**

**Nõmme-Kivimäe  
kopsuhaigete**

# Sanatoorium

Põllu tänav 63. :—: Telefon 520-21

5 minuti käik Kivimäe jaamast ja  
omnibusi lõpujaamast. Keskküte,  
elekter, veevärk külma ja sooja veega

**Arstilakse kopsu-, kurgu-,  
luu- ja näärmetiisikust**

## Kopsulõikused

Juhataja Dr. med. K. Villemi, nooremartst  
Dr. Hilda Milve, kurguhaiguste  
arst Dr. O. Bekmann

Päevamaks täieliku ülalpidamise ja raviga:  
III kl. 250 senti, II kl. 325 senti,  
I kl. 450 senti

**Parim kink — majatarbed**  
SUURES VALIKUS

**A.-S. D. Mirvitz & Pojad**

Tartus, Raekoja 6 Tallinnas, Estonia pst. 13

**F. Braschinsky & Pojad**

TALLINN, V. Karja 12, kõnetr. 436-90

Suurim villaste kinnaste, lõngade ning  
kõiksugu pudukaupade ostukoht

**Kohvik & kondiitriäri**

**H. FEISCHNER**

TALLINN

Harju 45 Telefon 445-00

**Käsitööäri L. Howoldt**

Tallinnas, Raekoja hoones.

Suur valik näputöömaterjale, mustreid ja  
valmistöid.

Kõige parem ja  
maitsev juust on

**Eesti Emmentali  
juust „TURNIER“**

**Jakob Imhof**

Tallinn, Sauna 1, telef. 445-37.

**MÜÜA** elektridünamod 220 v. —  
6 v. alalisvoolu, elektrimoo-  
torid 220—380 vahelduvvoolu

Akumulaatorite laadimine ja parandamine

**J. Mihkelson, V. Pärnu mnt. 15**

**N. Bõstrov** Veneturg 1  
Tallinnas

Ostate kõige soodsamini: kalosse ja botikuid  
„PÕHJALA“, „QUADRAT“, „TRETORN“ jne.

**Botikuid:** „Tretorn“ (Rootsi) — moodad, paksud,  
soojad, tõmbelukuga, alates kr. 4.— paar.

**Viltjalanõusid** — nahkadega ja ilma.

Nahast jalanõusid A.-s. „Globus“ — „Union“ ja  
mitmes. käsitöö. Kaluritele ja jahimeestele vee-  
kindlad säärsaapad. Müük suurel ja väikesel arvul.

**Nukukliinik, vihmavarjude katmine ja  
parandamine**

**Müürivahe 20, Suure ja Väikse Karja t. vahel**  
Täieline nukkude parandus, osad, parukad ja  
riietamine

Töö kroonitud 10 auhinnaga

**Viru 13**

Odavam ostukoht pudu- ja moekaupadest  
Suures valikus:

**triiksärke, kaelasidemeid,  
sukke, sokke, kindaid ja  
trikoopesu** Viru 13

**„UNION“**

Auru-värvimise, dekateerimise ja  
keemilise puhastamise tööstus

Tallinn, V. Karja 1, telef. 444-95 Töö korralik  
(Passashi hoovis) Hinnad odavad

Teie leiate suures valikus

**tapeete,  
moodsaid pildiraame ja  
kunstipilte.**  
**Joh. Klausen, Dunkri 3.**

Tellimishind:

12 kuud . Kr. 4.50  
6 " . " 2.40  
3 " . " 1.20  
1 kuu . " —.40

Üksiknumber  
10 senti.

Tellimisi võtavad  
vastu kõik postiasu-  
tised ja talitus.

# RAADIO

Toimetus ja talitus: TALLINN, NARVA MNT. 27. Telefon 425-40.

Nr. 149 (47)

30. detsembril 1933

III aastakäik

## Aasta on lõpul

Tänase numbriga ajakiri „Raadio“ ütleb oma lugupeetud lugejaskonnale — nägemiseni uuel aastal!

Aasta on läbi ja langenud on kate sellelt, mis läinud aasta lõpul looris lootuseid uude aastasse. Võib olla — nii mõnigi on temast pettunud. Võib olla, on täitmata jäänud nii mõnegi lootused ja unistused. Nende lend on ju tavaliselt alati kõrgem ja julgem, kui kannavad tõelisuse tiivad. Oleme seda kogenud juba aastast aastasse ja kardame, et liig suurte lootuste helitajail tuleb kogeda seda ka järgmiste aastate lõppedes.

Kuid see kõik ei tarvitse tähendada veel pessimismi ega sundida lootusetult käega lööma.

Kaine ja tagasihoidlik vaateleja peab nimelt iga aasta lõpul tunnistama seda, et — kuigi nii mõnigi igatsus on jäänud igatsuseks — ometi on möödunud aastast jäänud ka mõnigi väärtuslik pärandus.

Eriti optimistlik juba oma n. ö. „elukutse poolest“ peab olema aga raadioharrastaja. Sest see sammub valdkonnas, kus iga aasta üllatab jälgijat ja katsestajat millegi uuega.

Veel eelmises „Raadio“ numbris lugesime kokkuvõtlikku ülevaadet raadio arengust — algusest kuni tänapäevani. Ja leidsime üllatusega: kui lühikese aja jooksul on see kõik sündinud! Kui väheste aastate jooksul on esimestest arglikkudest katsetest sündinud maailma tegevuseala, mis on tööd ja teenistust pakunud sadadele tuhandetele ning millise töö vilja

maitsevad praegu paljud ja paljud miljonid kodanikud üle kogu ilma.

Ei olegi mõtet selle juures pikemalt peatuda, sest kogu see areng on sündinud ju praeguse inimpõlve silma all. Igaüks oma isiklikkudest mälestustest teab, millises seisukorras oli ringhäälingu olukord meil ja mujal veel 7—8 aastat tagasi ning millises seisukorras on ta praegu. Ning — kes saab kõike seda meelde tuletades lootusetuses norgu vajuda ja karta, et uuel aastal sellele enam midagi uut ei ole juurde anda!

Tahaksime loota, et vana aasta ei ole pettumusi toonud ka meie lugupeetud lugejaskonnale.

Rasketest aegadest hoolimata on meil korda läinud — nagu on märganud lugejad ise — ajakirja „Raadio“ lehekülgede-arvu aasta teisel poolel tunduvalt suurendada. Kui läinud aastal pidime piirduma ainult 16 leheküljega, siis nüüd lõppeva aasta teisel poolel ei ole olnud numbreid alla 20 lehekülje, sugugi haruldased pole aga ka 24-leheküljelised numbid ja oleme juba välja jõudnud isegi 32-leheküljeliste numbriteni. Ühtlasi on korda läinud koguda ajakirja ümber uusi kaastöölisi ja mitmekesistada „Raadio“ sisu, suurendades ühtlasi ka ajakirja saatekavade osa.

See kõik on võimalikuks osutunud pealegi ajakirja hinna kõrgendamiseta. Oleme seejuures küll sunnitud olnud kokkuhoidu teostama ajakirja välimuse arvel, võttes tarvitusele lihtsama paberi ja ära jättes ilustistega kaaned, kuid lugejaskond on seda õieti mõistnud ja ei ole nende muudatuste pärast nurinat tõstnud.

*Kõigile oma lugejatele, kaastöölistele ja kuulatajatele soovivad*

*head ja õnnelikku uut aastat*

*„Raadio“ toimetus ja talitus*

On hinnatud nähtavasti seda, et peasi on ikkagi võimalikult rohkema lugemismaterjali pakumine, mis lugejaskonda võimalikult tihedas kontaktis hoiaks raadio arenguga, tutvustades teda võimalikult kõigea, mis sellel alal uut ja huvitavat, ning tuues võimalust mööda rohkem praktilisi näpunäiteid selle kohta, kuidas muuta raadiokuulamist järjest rahuldavamaks ja nauditavamaks.

Kõik see on korda läinud muidugi ainult selle tõttu, et raadioharrastajad järjest tihedama perena on kogunenud oma ajakirja ümber. Seda tõendab juba ka suuresti kasvanud kuulutajate arv, kes hindab „Raadio“ lugejas-

konda kui silmapaistvat ostujõudu sellele, mida kellelgi talle pakkuda.

Kui uuel aastal arenemine jätkub samasuguses suunas, siis ei ole kahtlust, et võime astuda veel mõningaid uusigi samme lugejaskonna soovide järjest suuremaks rahuldamiseks ja ajakirja „Raadio“ sisu täiendamiseks ning tihendamiseks.

Lootuses, et iga lugeja ajakirja tutvustamisega ning talle uute lugejate juurdevõitmisega selleks kaasa püüab aidata ka ise, soovime kõigile oma lugejatele õnnelikku vana-aasta ära-  
saatmist ja

**parimat uut aastat!**

## Haldjas ja ööbik

Ühe raadiorikke lugu

See võis olla umbes aastat kolm tagasi, kui väike haldjas tuli suure, moodsa ringhäälingumaja ette ja puhkas end trepiastmeil välja pikast rännakust. Ta oli seni elanud metsas; puud aga pidid taganema suure linna eest, mis sirutus üha enam välja, ja mõne nädala jooksul olid kõik maa raiutud. Haldjas oli seega tööta ja eksles näljasena ja väsinuna läbi kihiseva linna. Kui siis kord ringhäälingumaja uks avati, lipas haldjas ruttu läbi praod, et otsida rahulisem nurgake, kus veeta öö. Ta läbis võimendusruumi ja seejuures jäi ta pilk peatuma suure saatelambil; särav klaasmaja meeldis väikesele ja kuna ta oli elaniketa, asus haldjas lampi ja uinus jalamaid. Teisel hommikul äratati ta Kaabli-Jaani poolt — see oli üks neist pikist Jaanidest, kes elutsevad kaableis ja lükkavad voolu edasi —, kes alul sõimas ootamatu korterisekolimise üle; kuid siis hakkas tal arapilgulisest haldjast kahju ja ta pomises midagi omaette, mis kõlas umbes nagu: tema poolest võib ta jääda kus on. Nii oli haldjas leidnud endale uue kodu ja hoolitses nüüd juba ligi tuhandat päeva oma töö eest.

Ühel päeval oli tal eriline üleelamus. Saatja nimelt andis üle ühest kaugest pargist linnu laulu, keda inimesed kutsusid ööbikuks, ja haldja süda peksis selle hõiskamise ja laksutamise, vilistamise ja meelitamise puhul nii ägedasti, et ta peagu oli unustanud oma tööd. Mõni päev hiljem saabus suur pettumus. Ühe läkituse puhul Itaaliast kuulis ta taas ühel vaheajal seda laulmist, ja talle näis, nagu oleks see suurepärase hääl seekord võõras ja hingeta. Haldjas kõneles Kaabli-Jaaniga oma tähelepanekust; see naeris ta välja ja seletas, see polevat ka mingi ime, sest laulu põhjustavat Milaano mehaaniline vaheajamärk. Ja haldjas sai üsna kurvaks, kuna ta igatsusele oli tehtud valu.

Kuid ühel õhtul kuulis ta taas laulu, mis laskis kaasa kõlada ta lampmajal nagu kellukesel. Kähku ronis haldjas ehitises siia-sinna, kuulatas ja uuris, kuni ta tõepoolest avastas ööbiku, kes istus ringhäälingumaja ees pöösas ja hõiskas. Kaabli-Jaan oli ometi valetanud. Haldjas surus näo tugevasti vastu oma klaaselamu ruute, mis talle esimest korda näis puurina, ja oli linnu laksutamisest nii haaratud, et keskkööl peaaegu unustas töö lõpu.

Igal õhtul tuli nüüd ööbik uuesti, ja varsti näis haldjale, nagu laulaks ta vaid temale. Kord küsiski ööbik talt, mis ta lambis tegevat, ja siis oli haldjas kiidelnud enda selle olevatki, kes läkitavat maailma kõik selle ilusa muusika. Ööbik oli teda imestades vaadelnud ja ta laulud muutusid veel kenamaks ja meelitavamaks. Kõigi ööstjoounud öite lõhn näis muutuvat hõiskavaks heliks. Haldjas aga muutus puhtast

armastusest üha tähelepanematumaks, nii et keegi tehnik juba korduvalt oli silmitsenud lampi ja pead raputades ütles: „Kaua see enam ei kesta.“

Haldjas võitles suurt võitlust. Ta polnud ärevusest maganud juba öid, ta silmad olid punaseäärelised, ta näis kahvatu ja hall ning oli muutunud üsna lahjaks. Kui kord ööbik taas algas pöösastiku öisvoodis oma laulu, ei teadnud väike enam, mis temaga oli; ta süda peksis määratult, pea käis ringi, lambi valgus näis helkivat veripunasena ja —

— ja siis käis rabe ragin. Haldjas oli purustanud oma puuri ja oli teinud sääred!

Kontsert, mida parajasti läkitati, katkes äkki, ringhäälingumajas valitses suur ärevus ja tehnik ütles: „Muidugi, lamp nr. 2, ma juba arvasin.“

Haldjas vahepeal seisis ööbiku ees ja sosistas üsna joobununa: „Siin ma olen!“ Ööbik aga vaatas ta peale suurte jahedate silmadega, nagu ei tunneks ta teda, ja küsis: „Kus on su särav maja? Miks sa nüüd enam ei tee muusikat?“

Haldjas vaikis. Seal tõstis ööbik tiivad ja ütles: „Ilma su klaasmajata ja muusikata ei salli ma sind.“ Siis lendas ta minema.

Kuna tehnikud ringhäälingumajas tulise kiiruga töötasid, et vigastust kõrvaldada, istus väike istunud haldjas all öispöösastikus ja nuttis kibedasti valu üle, mis talle tehtud.

Teisel hommikul kolis ta uude lampmajja. Ja seal elutseb ta praegu veel.

**Kõige kõrgemal asuvaks ringhäälingu-saatejaamaks maailmas loeti siiaaani Monte Rosa saatejaama, mis asub 4559 meetrit üle merepinna. Nüüd nõuab „kõrgeima“ õigust endale aga Boliivia, kelle La Paz'i ringhäälingu-saatejaam asub 4239 meetrit üle merepinna. Kuigi Itaalia Monte Rosa saatejaam asub pisut kõrgemal, on see aga ainult lihtne lühilainesaatejaam, kuna La Paz on aga 10-kilovatilise võimsusega korrapärane ringhäälingu-saatejaam, mis levitab korrapäraselt saatekava hispaania ja indiaani keeles. Jaam töötab päevadel 19,61-meterilisel ja ööseti 49,3-meetrilisel lainepikkusel.**

**Prantsuse raadiotööstuse ühteliitumine.** Hiljuti Prantsusmaal asutatud kaks raadiotöösturite ühingu — „Syndicat des Constructeurs Radio-Electriciens Français“ ja „Association des Constructeurs Français de Radio-Electricité“ — on liitunud üheks, siin esimesena tähendatud ühingu nimetuse all.

# Uudiseid raadiotehnika alalt

## Kuidas on lood võrdlaine-ringhäälinguga?

Juba aastaid töötatakse projekti kallal, kuidas mitmel saatjal, kes annavad üle ühte eeskava, võiks olla üks ühine kandesagedus. Seega oleks võimalik olnud kokku hoida küllaltki nappi ruumi üldisel lainepaelal. Esimesed praktilised katsed ei annud kuigi rahuldavaid tulemusi. Vastuvõtt oli suuremas osas kohtades, kus mõlema saatja hääletugevus oli peaaegu võrdne, väga moonutatud. Et vältida neid moonutusi, on vähe, kui ainult mõlema saatja kandesagedust hoitakse täiesti konstantsena, ka üksikud laineosad peavad saabuma üheaegaliselt vastuvõtjasse. Teiste sõnadega: ei tohi olla vähematki faasinihet ei kandelaine osade ega ka nende külgsageduste vahel. Üksikasjalised katsed näitasid, et juba 0,05 millisekundilise nihke juures kõlab ülekanne moonutatult. Täiesti kõlbmatuks muutub aga ülekanne, kui nihe tõuseb 0,2 millisekundini. Sellist nõudmist, et kõik laineosad jõuaksid kõigisse vastuvõtjasse üheaegaliselt, on võimatu täita, kuna isegi pinnalaine tee pikkus on enamail juhtudel ebaühtlane ja pinna- ning ruumilaine vahel on alati teatud nihe.

Nende tulemustega arvestades paistab täiesti lootusetu olevat võrdlaine-ringhäälingu edaspidine areng. Seevastu on aga katsete ja mõõtmiste juures tehtud huvitavaid tähelepanekuid, mis võivad olla ringhäälingutehnikale suure praktilise tähtsusega.

Vastuvõtu moonutused kaovad nimelt, kui mõlemad sama laine peal töötavad saatjad asuvad üksteisest kõige enam 30 kuni 35 km kaugusel. Kui on tarvis näiteks suhteliselt väiksemat maa-ala katta ülekanne- netega, siis on otstarbekohasem kalliste suursaatjate asemel kasutada mitut väiksema võimsusega saatjat, mis asuks üksteisest 30 kilomeetri kaugusel, kuid juhitakse ühest keskusest. Selliste saatjate ulatavus on küll väiksem, kuid ka moonutused palju nõrgemad.

## Kuidas peab muusikat õieti üle kandma

Vaatamata kõigile tuntud moonutusile, mis akustilise ülekanne juures esile tulevad, on olemas veel iga ülekanne juures teatud viga, millega on seni vähe tegeletud: ruumilise mõju puudumine. Keskmiselt lastakse ülesvõtetel saadud mikrofonil voolud ainult ühest võimendajast läbi, vaatamata sellele, kas ettekanne jäädvustatakse heliplaadile või juhitakse ringhäälingusaatja modulatsioonivõimendajasse. Alati tekitab ülekanne mulje, nagu väljuksid helid kitsalt piiratud kohast, mitte aga nii, nagu oleks heliallikas jaotatud ruumis (orkestrikontsert, teatriettekanne).

Bell-laboratooriumes (U. S. A.) tehti hiljuti ülesandeks luua sellist seadet orkestrimuusika ülekanneks, mille juures ei esineks ükski senine viga ja ülekanne ärataks originaalmuusika mulje. Selline katse on täielikult õnnestunud. Tegemist oli ülekanne Philadelphia Muusikaakadeemiast, mis juhti telefoni juhtmete kaudu Washingtoni. Ülesvõtteriiumi oli asetatud kolm paelmikrofoni, mis olid ühendatud kolme eraldatud võimendajaga ja edasi eraldatud kaablitega juhitud vastavasse valjuhääldajasse. Mikrofonid, valjuhääldajad, võimendajad ja juhtmed töötasid tervel sageduspiirkonnal, 40 ja 16.000 hertzi vahel, täiesti ühtlaselt, nii et sügavamad bassid kui ka kõrgeimad obertoonid pääsesid täielikult mõjule. Iga valjuhääldaja koosnes kuuteistkümnest süsteemist, mis olid häälestatud erisugustele sagedustele. Mitte ainult sagedusmoonutusi, vaid ka amplituudimoonutusi püüti kõrvaldada. Kogu ülekanneüsteemi võis koormata piiramata, nii et näiteks vastuvõtukohas orkester kõlas 10.000.000 korda tugevamalt kui ühe solisti kõige nõrgem piano. Ülekandest saadud mulje oli üllatav: mitte ainult kontserdi iga peensus polnud Washingtonis jälgitav, vaid oli koguni võimalik määrata kindlaks iga üksiku muusikariista asukohta.

Samuti tehti järgmine katse: Philadelphia näitelava ühes nurgas saagis keegi tööline lauda, kuna ta sai juhutasi oma meistriilt, kes asus lava teises otsas. Teatavasti on kõik ebumusikaalsed helid rikkad ülemharmoonilistest, milliste sagedus on 13.000 kuni 15.000 hertzini. Kui puuduvad need helid, siis läheb ka iseloomustav helivärving kaduma. Katse juures olid aga kõik tööliste liigtused täpselt jälgitavad, samuti määratav mõlema asukoht.

Edaspidi kavatakse jätkata selliste kontsertide ülekanndmist ja nimelt tahetakse väiksemad linnu ühendada selliste keskustega, kus on esmajärgulised orkestrid, et siis oleks võimalik reeglipäraselt kanda üle häid kontserte.

## GRAFIIDIST ANOODID

Juba aastaid kasutatakse mõningais elavhõbeauru-alaldajais grafiitelektroode. Et selline materjal osutus väga otstarbekohaseks, siis on hakatud viimasel ajal ka väiksemate saatelampide ja suurte lõppvõimenduslampide juures kasutama grafiitanoodi. Vastupidi endistele karustele omavad sellised grafiitplaadid küllaldasel määral mehhaanilist tugevust, et põrutustele vastu panna. Tänu karedale välispinnale ja tumedale värvile absorbeeritakse soojuskiired pea täielikult ehk kiirgatakse nad välja. Kuna sile, metalliliselt läikiv anoodplokk töö ajal tugevasti kuumeneb ja soojust lambi jalasse edasi juhib, siis jääb grafiitanood võrdlemisi jahedaks ja jaotab kogu soojushulga ühtlaselt üle kogu klaaskeha. Kuna metallanoodide juures need kohad, mis on eriti tugeva elektroonide voolu mõju all väga ruttu võivad kuni hõõgupunaseni kuumeneda, siis ei tule sellist nähet üldse esile grafiitelektroodide juures. Senistele headele tagajärgedele põhjenedes on mõningad Ühendriikide raadiolambi vabrikud otsustanud hakata ehitama grafiitelektroodidega lampe juba suuremate seeriade viisi.

## Raadio teeb lõpuks ka Kreekas edusamme

Tehakse suuri pingutusi riikliku ringhäälingu loomiseks. Alul tahetakse Ateena lähedale ehitada saatja, mis peab ühendust lennukitega. Samal ajal tahetakse ka saatjat anda ettevõtjate kasutada, kes siis korraldaks muusikalisi saateid.

## Uus vahesaatja Poolas

Et paljudele detektorvastuvõtjatele võimaldada ka teiste saatjate kuulamist, selleks mõeldakse ehitada Gdynias ehk Thornis üks vahesaatja. Thorn hakkaks töötama Krakoviga sünkronismis lainel 216,6 m. Samuti tahetakse Ida-Poolas ehitada Pinskisse uus vahesaatja.

## Varietee-etenduste ülekanne asemele rohkem kuuldemänge

on otsustanud saatekavasse võtta Inglise ringhääling. Põhjuseks on kokkuhoid: üks varietee-etendus minevat ringhäälingule maksma läbistikku 200 naelsterlingit, üks kuuldemäng aga ainult 120 naelsterlingit.

# Euroopa saatejaamade saatekavad

31. dets. 1933 — 6. jaanuarini 1934

## Mehaanilised jalanõud



# Flamingo

on viimase  
moe ja uusima  
valmistusviisi saadused

## Pühap. 31. dets.

**Tallinn** 298,8 / 20  
9.55 jumalateenistus Jaani kirikust. Teenistust peab õp. Sternfeldt. Lõpuks heliplaate

12.30 põllumajanduslik loeng  
13.00 põllumajanduslikke teateid  
13.10 lõunane kontsert. Juh. B. Palm. Orkester: Weber, avam. ooperist „Peter Schmu“. Meyerbeer, fant. oop. „Afrikaanitar“. Mozart, Andantino con espressione klaverisonaadist d-duur. Gluck, vaimude tants oop. „Orfeus“. Tšaikovski, Romanss. Holzmann, Mars

17.30 kohtuauk Rutherfordi kõned. 17.30 „Prohvetlikud elavad pildid“ (eesti keeles). 17.45 sama kõne vene keeles. 18.00 „Raamatun varhaisimmat lähteet“ (soome keeles). 18.15 „Baabylon djävulens organisatsioon“ (rootsi keeles)

18.30 reklaami ja heliplaate  
18.45 päevauudiseid  
19.00 jumalateenistus Toomkirikust. Teenistust peab Pauluse koguduse õpetaja R. Uhke. Lõpuks heliplaate

21.00 ülekanne Tartust  
21.05 lõbus vana-aasta ärasaatmine ja uue vastuvõtmine. Kavas: ringhäälingu orkestri ettekandeid r. Palm'i juhatusel, Helmi Eimer (sopran), Karl Ots (tenor), Mizzi Möller, Hugo Laur ja Felix Moor (retsitaatorid), jazz-kvintett „Viis optimisti“, Karl Kukk (klarnett), August Karjus (tsello), Artur Saat (viul) jne. 00.01 riigihümn. Lõpuks kuni kella 1.00 tantsumuusikat „Estonia“ kontsertsaalist

**Tartu** 579 / 0,5  
10.00 jumalateenistus ülikooli kirikust. Teenistust peab prof. dr. Rahamägi

12.00 ülekanne Tallinnast  
12.30 ülekanne Tallinnast  
17.30 ülekanne Tallinnast  
18.30 reklaami ja heliplaate  
18.45 ülekanne Tallinnast  
21.00 ilmataade ja ajanäitaja-õiendus  
21.05 ülekanne Tallinnast

**Lahti 1796,4 / 54 Helsingi 368,1 / 13,2**  
Igal õripäeval

8.30—8.45 soomekeelne palvetund  
12.00 valuutakursid  
12.05 heliplaate  
12.30 börsiteateid  
12.45 päevauudiseid  
12.59 aeg, ilmataade  
18.50 päevauudiseid soome keeles  
18.59 aeg, ilmataade  
21.45 viimaseid teateid soome keeles

**Lahti 1796,4 / 54 Helsingi 368,1 / 13,2**

8.45 võimlemist naistele  
9.15 võimlemist meestele  
10.00 soomekeelne jumalateenistus  
11.45 päevauudiseid  
12.00 Ilmari Hannikainen esitab klaveripalu

12.25 lugemistund ★ 12.45 jääteat.  
12.59 ilmataade ja aeg  
13.00 rootsikeelne jumalateenistus  
18.00 heliplaate. Sibelius: Pohjala tütar. Merikanto-album. Serenaad. Zerkovitz: Sireenit kukkiessa (Väino Sola). Léhar: Mel. op. „Lõbus lesk“. Romberg: Laule op. „Destertsong“. Léhar: Laule op. „Sinine Masuur“. Granados-Thibaud: Kaks hispaania tantsu. Bizet: Toreadoor-aria ooperist „Carmen“

19.10 ja 19.35 kõne  
19.50 päevauudiseid  
18.59 aeg, ilmataade  
20.10 uueaasta revüü „Hymyn veeksi“ (Naeratuste aasta)

21.50 uueaasta vestlus  
21.30 ringhäälingu orkester. Jessel: Tina-söderite vahtparaad. Waldteufel: Uus-tajad, valss. Linnala: Soome rapsoodia. Meyer-Helmund: Talveõhtu Peterburgis: 1) Kupaistel. 2) Mustlaskapell. 3) Saanisõit. Haapalainen: Mängumehevalss. Similä: Väike serenaad; Oopium-tants. Genetz: Soome rahvalaul.

22.10 koorikontsert  
22.25 soomekeelne uueaastakõne  
22.35 rootsikeelne uueaastakõne  
22.45 uueaasta jumalateenistus  
24.00 aastavahetus suurel turul. Ork. ettekandeid ja kõnesid

**Stokholm 435,4 / 75 Motala 1348 / 30**

12.00—13.45 jumalateenistus  
15.00—16.00 kammermuusikat. Kavas: 1. Björkander: a) Prelüüd, b) Lento, c) Caprice. 2. J. S. Bach: Adagio e-duur viiulikontserdist. 3. Wiklund: Laul. 4. Dvorak: Kaks valssi, op. 54. 5. Grieg: Süit

16.30—17.00 laulu ettekandeid  
18.00 õhtu-jumalateenistus  
19.15 heliplaate  
20.25 ajaviite-eeskava  
21.30 õhtust ajaviidet. Kaasteg.: orkester, vokaalsolistid ja retsü.  
23.00 tantsumuusikat  
24.00 ajaviite-eeskava  
0.30—1.00 uueaasta eeskava

**Oslo** 1083 / 75

15.30 jumalateenistus krematooriumist ★  
18.00 ajaviite-eeskava lastele ★ 19.00 kirik. kontsert. Kavas: Walther, Bach, De-

cius, Palestrina jt. ★ 20.30 „Kaleidoskoop“, 1933. a. revüü ★ 23.15 ajaviite- ja kammermuus. ★ 1.00 uueaasta vastuvõtt

**Kallundborg** 1153 / 7,5  
13.00—15.00 kontsert ★ 15.00—15.30 helipl. ★ 16.00—18.00 ork.-konts. ★ 21.00—21.30 Taani heliloojaid ork. ettek. ★ 21.50—22.15 ringhäälingu orkester ★ 23.00—23.25 moodsat tantsumuus. ★ 23.40—24.00 ja 0.15—0.45 moods. tantsumuusikat ★ 1.05 kuni 1.25 taani laule meeskoorile, puhkpillidele ja orellile

**Luksemburg** 1191 / 200  
13.00 ork.-kontsert. Kavas: Fučík, Petras, Aletter, Puccini  
14.00 heliplaate  
14.30 tantsumuusikat  
17.00 kergesis. muusikat  
21.00 ork.-kontsert. Kavas: Goldmark, Mozart

22.00 ringh. ork. kontsert  
22.30 tantsumuusikat  
22.55 tantsumuusikat  
23.30 soololaule  
23.45 ringh. ork. kontsert  
0.15 jazzmuusikat

**Riia 525 / 15 Madona 451 / 20**

9.30 koraal  
9.35 hommikkontsert  
11.00 katol. jumalateenistus  
19.30 heliplaate  
14.10 lastetund  
16.40—17.10 orkestrikonts. helipl. Kavas: Chabrier, Ducas, Saint-Saëns

16.40—17.30 heliplaate  
18.30—19.30 klassilisi avamänge. Mozart, Beethoven, Cherubini, Gluck  
20.30—22.10 jumalateenistus  
22.15 kirev tund  
23.20 läti laule klaveri saatel  
23.45 Läti Vabariigi Presidendi uueaastakõne

0.15—2.00 tantsumuusikat ja välissaatjate ülekanne

**Kaunas** 1935 / 7

11.15 jumalateenistus ★ 17.55—18.10 heliplaate ★ 20.30 Verdi ooperi „Traviata“ ülekanne Riigiteatrist ★ 23.10 heliplaate ★ 0.45 uueaasta ülekanne

**Varssav 1411,8/158 Katowice 408,7/12**

10.20 ja 10.40 heliplaate  
11.00 jumalateenistus  
13.15 XIII Varssavi filharmoonia hommik-kontsert. Kavas Chopini helitööd  
15.25—16.00 heliplaate  
17.30—17.45 heliplaate  
18.15—19.00 populaarset poola muusikat  
19.40—20.00 heliplaate

20.50—21.50 kergest muusikat. Kavas: Zuzatti, Trossard, Ketelbey, Tšaikovski ja Nikolai  
23.25—24.00 ja 0.05—0.50 tantsumuusikat  
1.05 vana-aasta õhtu eeskava

**Heilsberg 276,5/60 Königsberg 217,0/5**

7.35—9.15 Bremeni sadamakontsert. Kavas: Suppé, Lincke, Siede, Waldteufel, Verdi jt.  
11.00—12.00 jumalateenistus  
13.00—15.00 lõunakontsert. Kavas: Reissiger, Fr. Liszt, Weber, Puccini, Schubert, Dvorak jt. Vaheajal, ca 13.55 kõne 16.00 tõsiseid ja lõbusaid laule vokaalsolistide ettekandes

17.00—18.00 ajav. muusikat. Kavas: Weber, Thomas, Petras, Lehar jt.  
18.00 vana-aasta jumalateenistus

19.00—20.00 saksa saade  
22.00—23.00 sümfooniakonts. Kavas: Blo-  
dek, Haydn jt.  
23.15—0.30 üleik. Smetana-saalist. Tšehho-  
slovakkia kirjanike õhtu

**Viin** 517,2

Kogu päev „Bisamberg“, 100 kW  
11.10—11.30 oreli ettekandeid  
11.50—12.30 ettekandeid kahel klaveril. Ka-  
vas: Brahms: Sonaat f-moll, op. 34  
13.00—15.00 orkestri kontsert ja soolo-ette-  
kandeid klaveril. Kavas: 1. Richter:  
Sümfoonia. 2. Liszt: kontsert klaverile  
ja orkestrile es-duur. 3. Devanger:  
Uvertüür. 4. Sooloettekandeid klaveril.  
5. Mozart: Divertimento d-duur. 6.  
Grieg: 2 norra tantsu  
16.30—17.30 kammermuusikat  
18.00—19.35 pealelõunakontsert  
20.05—20.55 tšello ettekandeid. Kavas: Vi-  
vanti, Händel, Boccherini, Chopin- Gla-  
sunov jt.

21.05—22.40 katkeid populaarseist oope-  
reist ja operetest  
22.55 õhtune kontsert

**Budapest** 550,5 / 120

11.00 katol. jumalateenistus  
12.15 greeka kat. jumalateenistus  
13.30 ooperiorkestri kontsert  
15.00—16.00 heliplaate  
16.30—17.00 „Palestrina“ koori ettek.  
18.30—19.30 salongtrio kontsert  
21.20—22.40 vanu tantse Budapesti kont-  
sert-orkestrilt. Kavas: Liszt, Boccheri-  
ni, J. Strauss, Chopin jt.  
23.00 jazzmuusikat „Royal“ hotellist  
list

**Bukarest** 394,2 / 16

14.15 kergest muusikat heliplaadelt ★ 18.00  
kuni 19.00 ja 19.15—20.00 modern muusikat  
★ 20.20—20.45 heliplaate ★ 21.00—21.30  
Tšaikovski helitöid tšello ettekandes ★  
21.45 rumeenia ja Transylvania laule ★  
22.15 muusikat helifilmest, helipl. ★ 23.00  
rumeenia muusikat

**Rooma** 441,2 / 50

13.30 helipl. ★ 14.30—15.15 ork.-konts. ★  
20.30—20.50 helipl. ★ 21.10 sopr.-sooloid  
★ 22.00 ooperi ülekanne

**Milano** 331,8 / 70

12.00 jumalateenistus ★ 14.30—14.45 he-  
liplaate ★ 18.10 helipl. ★ 20.30 helipl. ★  
21.00 helipl. ★ 21.40 segaeeskava ★ 23.10  
tantsumuusikat

**Pariis** 1724,1 / 80

9.45 ja 14.00 heliplaate ★ 17.00 lastetund  
★ 20.45 heliplaate ★ 21.20 helipl. ★ 22.00  
Mozarti ooper „Figaro pulm“

**London** 261,5 / 50 **Daventry** 1554 / 35

14.00 orkestrikontsert ★ 14.45 tantsu-  
muusikat ★ 15.15 orkestrikontsert. Kavas:  
Chabrier, Muscant, Noack jt. ★ 16.15  
sümf.- ja ooperikontsert, helipl. ★ 17.00  
orelikonts. ★ 17.30 puhkpill.-konts. ★  
18.30 kontsert ★ 19.15 tantsumuusikat. ★  
20.45 uusi laule ★ 23.35 ork.-kontsert. Ka-  
vas: Rossini, Parker, Newman, Puccini,  
Granados ★ 0.35—2.00 tantsumuusikat

## Raadio kroonika

### INSENER OLBREI SÖIDAB VÄLISMAALE TUTVUNEMA RINGHÄÄLINGU-OLUDEGA

**Reis läbibistab Läti, Poola, Saksamaa, Belgia,  
Prantsusmaa ning Tšehhoslovakkia raadio-  
keskused**

2. jaanuaril asub Raadio-Ringhäälingu juha-  
tuseliige ja tehniline juht ins. Friedrich Olbrei  
Ringhäälingu ülesandel mõnenädalasele tutvu-  
nemisreisile Euroopa suuremaise ringhäälingu-  
keskustesse. Reisi sihiks on põhjalikumalt tut-  
vuneda kõigi nende suurte uuenduste ja  
täiendustega, mille poolest viimased aastad on  
rikastanud Euroopa saateasjandust. Reis läbis-  
taks Läti, Poola, Saksamaa, Belgia, Prantsus-  
maa ja loodetavasti ka Tšehhoslovakkia, kus  
kõigil pool on moodsate sisseseadetega ja alles  
kõige viimaseil aastail püstitatud ringhäälingu-  
saatejaamad. Prantsusmaal on otse praegu  
käimas ringhäälingu saatejaamade võrgu välja-  
arendamine ning üksikute saatejaamade ümber-  
ehitamine ja täiendamine, mis võib pakkuda  
õige kasulikke kogemusi seks puhuks, kui saa-  
tejaamade uuendamisele ja täiendamisele tuleks  
asuda ka Eestis, ükskõik kelle ettevõttel. On  
ju meie raadio-eriteadlaste hulk väga väike  
ning igapäevaste teadmised ja kogemused siin ka-  
suga äratarvitavad.

Oma reinähtustest hakkab ins. F. Olbrei  
juba reisi kestvusel kirjeldusi avaldama aja-  
kirja „Raadio“ veergudel, mis töötab lugejatele  
pakkuda rohkesti huvi. „Raadio“ tehnilise kir-  
jakasti lugejailt aga palume juba ette vaban-  
dust, kui lähema kuu jooksul vastused tehni-  
lisele kirjastile adresseeritud küsimustele  
viibivad — toimetaja ärasõidu tõttu.

Jaapani aumärk Marconile. Marconi külaskäigu  
puhul Jaapanis on Jaapani keiser suurima lugupidamise  
ja austuse märgiks annetanud talle tõusva päikese  
ordumärgi.

### Eduard Vilde matus ringhäälingus ülekanemisele

Teise jõulupüha õhtul uinus igavesele unele  
Eesti teeneterikkaim kirjanik Eduard Vilde.

Tema matmistalitus „Estonia“ kontsertsaa-  
lis laup., 31. dets., kella 1/2 12—1/2 2 päeval tuleb  
ülekanemisele ka ringhäälingus.

**Narva mnt. 23, telefon 314-56**

Daamide ja härrade juuksetööstus

**„Junona“**



**Daamid!**

Kui soovite olla alati ilusasti  
lokitud, siis minge Narva  
mnt. 23, „Junona“ juukse-  
tööstusse, sest ainult „Vella“  
elektriaurulokid on hästi  
püsivad ja elegantsed, anna-  
vad juustele ilusa läike ja on  
täiesti kahjuta juustekasvule.

Austusega omanik.

# Kondensaator pingevähendajana

Ch. J.

Sellesisuline kirjutus Ark. Mikkelsoni sulest „Raadios“ nr. 146 on nähtavasti huvitanud paljusid „Raadio“ lugejaid, sest toimetus on saanud terve rea järelepärimisi. Peamiselt huvitab järelepärijaid, kas on see meetod tõesti võimalik, miks seda siis ei kasustata kusaagi ja kuidas seletada füüsiliselt niisugust nähet. Küsitakse lähemaid seletusi arvutamise viisi kohta, andmeid skeem nr. 3 kohta jne.

Katsume anda vastuseid kõigile väikeses kokkuvõtlikus artiklis järgnevatel ridadega.

Kõigepealt olgu tähendatud, et sarnane pingeregutseerimise võimalus pole mingisuguseks uudiseks elektrotehnikule, hoopis selle vastu — paljudes elektriseadeis on sarnane lülitus väga sageli kasutatud. Kummalisel kombel pole sarnane pingeregutseerimise võimalus aga leidnud käsitamist amatööri seisukohalt ning selle huvide kohaselt. Sellest tulebki see suur huvi küsimuse vastu ning selle uudsus.

Paljudele on jäänud kondensaatori suuruse arvutamise käik tumedaks. Katsume teha seda järgnevas arutuses veidi teise meetodiga, võib-olla ehk annab see teine meetod teoreetiliselt nõrgalt ettevalmistatuile veidi selgema pildi nähtest.

Kondensaator on füüsiliselt lõpmatu suure takistusega aparaat, sest ta koosneb kahest metallpladist (lehest), mis teineteisest eraldatud hea ja tugeva isoleerainega, milleks on vilgukivi ja parafineeritud paber. Tavaliselt ulatub kondensaatori isolatsioonikihi takistus miljonitesse oomidesse ja on sellepärast alalisele voolule läbitungimatu. Ainult siis, kui vooluallika pinge tõuseb tuhandete voltideni, võib see kõrge pinge läbi lüüa isolatsioonikihi ning sellest momendist pääseb vool kondensaatorist takistamatult läbi: isolatsioonikiht on hävitatud ning kondensaator muutunud kõlbmatuks.

Vaatame nüüd lähemalt, kuidas on tõeliselt lugu vooluahelas kondensaatoriga, mille mahtuvus on  $C$  faraadi. Võttes ahalesse patarei elektromotoorse jõuga  $E$  volti, mille lülime kondensaatori külge läbi galvanomeetri  $G$ , siis on selge, et kestvat voolu sarnases ahaelas ei saa tekkida, kuna voolu katkestab isoleeraine kiht kondensaatoris. Patarei (vt. joonis 1) külge lülitamisel näeme aga, et galvanomeeter  $G$  osutab lühikesel kestvusega hälve ning läheb kohe jälle tagasi nulli peale, olgugi et patarei jääb külge lülitatuks. See nähe ei ole vastolus mingil tingimusel teiste meile hästi tuntud analoogiatega. Kondensaator moodustab endast, piltlikult võetud, kinnise elektrianuma, mille täitis patarei kondensaatorit laadides. Selle laengu hulk  $Q$  (kuloonides) on seda suurem, mida suurem oli kondensaatori mahtuvus  $C$  (faraadides) ja mida kõrgem oli patarei elektromotoorne jõud  $E$  (voltides). Patarei laeb kondensaatorit senikaua, kuni kondensaatori pinge  $U$  võrdub patarei elektromotoorsele jõule. Siis lõpeb vool ahaelas ning galvanomeetri osutab jälle nullseisakusse tagasi. Siis sisaldab kondensaator laengu, mille suurus on  $Q = U \cdot C$ .

Näiteks, laeme 10-mikrofaraadilise mahtuvusega kondensaatorit 500-voldilise pingega, siis on kondensaatori laeng

$$Q = 500 \cdot \frac{10}{1.000.000} = \frac{5}{1000} \text{ kulooni}$$

(1 mikrofaraad on üks miljondik faraadi).

Täieline analoogia kirjeldatud nähtele on toodud joonisel 2. Seal on kaks kinnist mahukat anumad kokku ühendatud õhupumbaga. Pannes pumba tööle, pannakse õhk torustikus liikuma noolte sihis. Kestev õhuvool torustikus on võimatu, aga siiski liigub õhk pumba mõjul paremast anumast vasakusse, senikaua kuni pumba imemisvõime on tasakaalustatud anumates tekkinud survega. Selle saabudes lakkab õhuvool torustikus, käigu pump nii kaua kui tahes. Pumba kaudu

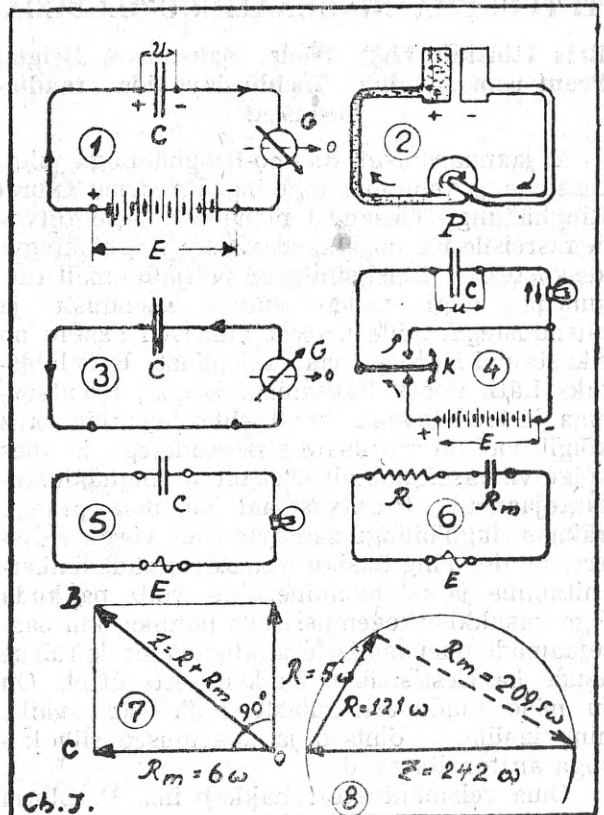
ülepumbatud õhu hulk on seda suurem, mida suuremad on anumate mahutused ning mida suurem on pumba imemisvõime.

Patarei kondensaatori küljest eemaldades ning ahaelat uuesti suledes saame uue voolutõuke ning galvanomeeter  $G$  annab jälle nüüd vastupidises sihis, sest kondensaatorisse paigutatud laeng jookseb nüüd uuesti kondensaatorist välja (vt. joonis 3). Oleks meil galvanomeetri asemel olnud ahaelas väike hõõglamp, siis oleks lamp niihästi kondensaatori laadimise kui ka tühjendamise ajal süttinud hetkeks põlema, loomulikult siis, kui kondensaatoril olev laeng  $Q$  oleks olnud suuteline seda tegema.

Teeme eeltoodust tähtsa järelduse: laeng  $Q$  tegi tööd (süütas lambi), läbides lambist mõlemas suunas.

Anname nüüd mõiste voolutugevusest. Üldiselt nimetatakse voolutugevuseks vooluhulka, mis traadist ühe ajaüksuse kestel läbi voolab. Kui traadist igas sekundis läbib üks kuloon, siis nimetatakse voolutugevust üheks ampriks. Toome selgituseks meie ülaltoodud näite.

Meie kondensaatori laengu suurus oli 0,005 kulooni. Oletame, et kondensaatori laadimiseks kulub aega  $t$  se-



kundit (umbes 0,00001 sek.), siis oli keskmine voolutugevus hõõglambis selle sajatuhandik sekundi kestel:

$$i = \frac{0,005}{0,00001} = 0,05 \text{ amp.}$$

Kui meie lasksimme kondensaatori laadimisele kiiresti järgneda selle tühjendamise sama  $t$  sekundi jooksul, siis oli meil keskmine voolutugevus nende mõlema toimingu kestel ikkagi

$$i = \frac{2 \cdot Q}{2 \cdot t} = 0,05 \text{ amp.,}$$

kuid vool kestis nüüd kaks korda kauem.



Korras vahetpidamatult mingisuguse mehaanilise seade abil kondensaatori laadimist ja lahendamist kiiresti üksteise järele, näiteks kas või joon. 4 järele, liigutades kontakti K kiiresti üles ja alla, siis võime kondensaatori laadimise ning tühjendamise vooludega lambi pidevalt hõõgumas hoida. Oletades, et meie liigutame kontakti K f korda sekundis üles ja alla, siis on lambis keskmine voolutugevus

$$i = \frac{f \cdot Q}{1 \text{ sek.}} = f \cdot U \cdot C \cdot \text{amp.}$$

Väljendades valemist sõnadega leiame, et voolutugevus lambis on seda suurem, mida suurem on kondensaatori mahtuvus, laadimiste arv sekundis ja patarei pingeline.

Meie võime anda viimasele valemile veel huvitava kuju, kirjutades seda niimoodi:

$$i = \frac{U}{f \cdot C}$$

siis saame sellest valemist meie hästi tuntud oomiseaduse, kui meie valemil nimetajaks oleva väljenduse asendame täht R'-ga

$$R' = \frac{1}{f \cdot C}$$

ja ülemine valem muutub

$$i = \frac{U}{R'}$$

Selles valemis on aga R' nõndanimetatud näiv takistus voolule lambist läbistamisel ja on loodud kunstlikult kondensaatori ja ümberlülitaja C abil. Kuna meil on voolu tugevuse muutuste täpis kuju iga üksiku laadimise ning tühjendamise kestvusel teadmata, siis on raske seda näivtakistust väljendada mingisuguse täpse mõõtüksusega ning näivtakistuse väljendamiseks oomides peame oma takistusvalemit korrigeerima mingisuguse lisa koeffitsiendiga K, nii et meie näivtakistuse tõeline kuju peaks olema sarnane:

$$R' = \frac{1}{f \cdot C} \times K$$

Asi muutub hoopis lihtsamaks, kui meie asendame omas katses patarei ning ümberlülitaja sarnase elektromotoorse jõuga, mille suund ise vahetpidamatult muutub (vt. joonis 5), siis laeb ja tühjendab see vooluallikas ise pidevalt ning korduvalt meie kondensaatorit ja leiab aset paradoksaalne nähe, et vooluahel on küll katkestatud kondensaatoris oleva dielektriku läbi, kuid kondensaatori mahtuvus võimaldab siiski ahelas voolule pidevat edasi-tagasi liikumist, mille kestel teeb kondensaatori laadimise ning tühjendamise vool ära lambis teatava töö (hoiab lambi kestvalt hõõgavana).

Kokkuvõttes on siin vooluahela oomiline takistus lõpmatu suur (vooluahel on katkestatud), kuid voolutugevust ahelas piirab kondensaatori mahtuvus. Viimase muutes võime muuta ka voolutugevust ahelas ja seepärast kannab kondensaator vahelduvvoolu ahela mahtuvusliku takistuse nime, sest kondensaator piirab voolutugevust samuti nagu oomiline takistus. Vahe seisab aga selles, et kondensaator on fiktiivne takistus ning ei raiska seetõttu voolu, oomiline takistus on aga reaalne takistus ja tema hävitab elektritööd, muutes seda soojuseks. Sellepärast on võrratumalt kasulikum tarvitada voolu piiramiseks kondensaatorit takistuste asemel, kui see on kuidagi võimalik (s. o. kui voolu piiramiseks määratud kondensaatorid ei lähe liiaks kalliks).

Kuna meil on vahelduvvoolu võrkudes igal pool pea täiesti sinusoidaalne vool, siis on meil ka täpselt teada kondensaatori laadimise voolu kuju ning kondensaatori

mahtuvusliku takistuse valemis on koeffitsient K

$$\text{võrdne } \frac{1}{2\pi},$$

mille tõttu on võimalik väljendada kondensaatori näilise takistuse suurust otse oomides:

$$R_m = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} \text{ oomi}$$

Selles valemis on  $\pi = 3,14$ , f — vahelduvvoolu sagedus — tavaliselt 50 per. sek. ja C kondensaatori mahtuvus faradides.

Sel kombel piirab tavaline 2 mikrofaradiline kondensaator vahelduvvoolu ahelas sama palju voolu kui

$$R_m = \frac{1}{2 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 2 \cdot 10^{-6}} = \frac{1.000.000}{628} = 1593$$

oomiline takistus. Sarnast takistust võib asetada 2MF kondensaator igalpool ilma selle puudusteta. Voolutugevus sarnases kondensaatoris 220-voldilise valgustusvõrgu külge lülituna oleks oomiseaduse põhjal

$$i = \frac{E}{R_m} = \frac{220}{1593} = 0,1382 \text{ amp.}$$

Kõige huvitavam selle katse juures on aga asiolu, et seda voolu kondensaatoris ei arvesta ükski vooluarvestaja, sest meie ei ole ju seda voolu mingisugusele tööle rakendanud. Kondensaator on küll võrgu külge lülitatud ja sellega ühenduses olevais traates liigub elektri vool, kuid kondensaator ei kuluta voolu millegiks, ta annab järgmisel hetkel võrgust võetud laengu sinna jälle tagasi!

Lugu muutub aga jalamaid, kui meie lülime kondensaatori ahelasse mõne-oomilise takistuse, näiteks hõõglambi, siis registreerib vooluarvestaja vaid selle osa voolust, mida tarvitab ära lamp.

Võtame lähema vaatluse alla juhuse, kus on järjestikku lülitatud ahelasse kondensaator C ja oomiline takistus R (vt. joonis 6). Kondensaator moodustab enesest mahtuvuslike takistuse, mille suurust võime väljendada oomides ülaltoodud valemil abil. Olgu see takistus  $R_m$  oomi. Kui meie vooluallika elektromotoorne jõud on E volti, siis peaks voolutugevus ahelas olema oomi seaduse järele

$$I = \frac{E}{Z}$$

kui meie tähendame ära tähe Z-ga terve vooluahela takistuse. Tavaliselt võrduks

$$Z = R_m + R$$

sest mõlemad takistused on lülitatud järjestikku. Vahelduvvoolu ahelas tulevad samuti liita mõlemad takistused: oomiline ja mahtuvusline, kuid liitmine sünnib siin geomeetriliselt, mitte aritmeetriliselt, samuti nagu liidetakse füüsikas kõiki vektoriaalseid suuruseid, näiteks kiiruseid, jõudusid (tungisid) jne.

Oletame, et mõõtmisel osutusid takistuste suuriks  $R = 5$  oomi ja  $R_m = 6$  oomi. Siis ei ole takistuste summa mitte 11 oomi, vaid hulga vähem.

Valime liitmiseks graafilise meetodi ning võtame 1-oomilise takistuse väljendamiseks näit. 1 cm pikkuse joone R väljendamiseks tuleb võtta siis 5 cm pikkune vektor ja  $R_m$  väljendamiseks 6 cm pikkune vektor. Vektorid joonistatakse paberile 90-kraadilise nurga all ning joonistatakse nende peale paralleelogramm; selle diagonaal ongi otsitud takistuste summa Z (vt. joon. 7). Meie võime leida aga Z suuruse ka arvestuse teel, ilma väljajoonistamata.

Kolmnurgas OBC on tuntud geomeetrilise lause järele alati

$$OB^2 = BC^2 + CO^2 \text{ ehk}$$

$$Z^2 = R^2 + R_m^2 \text{ ehk}$$

$$Z^2 = R^2 + \left(\frac{1}{2\pi f C}\right)^2 \text{ ja}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{2\pi f C}\right)^2}$$

Meie juhusel oli  $R = 5 \omega$  ja  $R_m = 6 \omega$  seega siis

$$Z = \sqrt{5^2 + 6^2} = \sqrt{25 + 36} = \sqrt{61} = 7,8 \omega$$

Eeltoodud valemid annavad meile võimaluse lähendada kõiki praktilisi probleeme. Arvestame läbi mõned ülesanded, millede najal võib harjutada valemite käsitamist. Võtame kõigepealt juba Raadios nr. 146 toodud ülesande: leida kondensaatori suurus ettelülamiseks elektrikolbile, mille voolutarvitus on 0,91 amprit 110-voldilise pinge juures.

220-voldilise võrgu külge lülitamisel tohib olla kolbi ja kondensaatori takistus kokku

$$Z = \frac{220}{0,91} = 242 \omega$$

Selles näivtakistuses on kolbi oomiline takistus

$$R = \frac{110}{0,91} = 121 \omega$$

Otsime siit kondensaatori mahtuvuslise takistuse  $R_m$

$$Z = \sqrt{R^2 + R_m^2}$$

$$R_m = \sqrt{Z^2 - R^2} = \sqrt{49870} = 209,5 \omega$$

Siis leiame otsitava kondensaatori suuruse valemist

$$R_m = \frac{1}{2 \pi f \cdot C}$$

$$209,5 = \frac{1}{314 \cdot C}$$

$$C = \frac{1}{209 \cdot 5 \cdot 314} = 0,0000152 \text{ far.}$$

ehk 15,2 mikrofaraadi.

Loomulikult on lihtsam leida  $R_m$  suurust graafilisel teel, siis jäävad arvestamisest välja arvutused astendamistega ning juurimistega, mis pole kuigi mugavad teha, kui käes pole vastavaid matemaatilisi tabeleid või logaritmilist lineaali.

Graafilise meetodi kasutamisel on vaja vaid joonistada kaks vektorit, üks 121 millim. pikk ( $R$ ) ja teine 242 mm pikk ( $Z$ ) selliselt, et kolmandama otsitava vektoriga koos saaks moodustatud täisnurkne kolmnurk. Kõige lihtsam meetod sarnaseks jooniseks oleks järgmine (vt. joonis 8). Joonistatakse paberile 242 mm pikkune joon ( $Z$ ). Selle joone peale tõmmatakse sõõr nii, et  $Z$  jääb sõõri diagonaaliks. Siis tõmmatakse tollipulga abil  $Z$  otsast kuni sõõrini 121 mm pikkune joon ( $R$ ). Joon  $R$  ja  $Z$  teise otsa vahel ongi otsitav  $R_m$ .

Võtame veel ühe näite.

Kavatsetakse jõulupuul küünalde asemel kasutada taskulambi pirne neid järjestikku lülides. Pirnid on kõik 3,5 v. ja 0,15 amp. ja neid on üldse 50 tükki. Et lambid ei põleks läbi, siis ei tohi voolutugevus ahelas tõusta üle 0,15 ampri. Seega peaks olema lampideahela näivtakistus

$$Z = \frac{220}{0,15} = 1466 \omega$$

Iga pirni takistus on

$$r = \frac{3,5}{0,15} = 23,33 \omega$$

50 lambi takistus oleks seega

$$R = 23,33 \cdot 50 = 1166 \omega$$

Otsime  $R_m$  analüütiliselt

$$R_m = \sqrt{Z^2 - R^2} = \sqrt{1466^2 - 1166^2} = 887 \omega$$

Siit saame

$$C = \frac{1}{314 \cdot 887} = 0,00000359 \text{ F} = 3,59 \text{ MF.}$$

Võtame veel kolmandama näite.

Tarvis oleks 220-voldilise valgustusvõrgu külge lülitada üks ainukene ülalnimetatud taskulambi pirnest.

Sel puhul jääks  $Z$  endiselt 1466  $\omega$ , kuid  $R$  on ainult 23,33 oomi ja

$$R_m = \sqrt{1466^2 - 23,33^2}$$

Kuna esimene neist arvudest on võrratumalt suurem teisest, siis võime ilma suurema eksimusega heita viimane arv hoopis kõrvale. ( $1466^2 =$  üle 2 miljoni ja  $23,33^2$  on vaid 540!), sel kombel jääb meie

$$R_m = \sqrt{1466^2} = 1466 \omega$$

ja

$$C = \frac{1}{314 \cdot 1466} = 2,17 \text{ mikrofaraadi}$$

Kuivalju on kasulikum tarvitada kondensaatorit pingeredutseerimiseks takistuse asemel, sellest annab meile ilusa näite viimane juhust.

Kui meie tahaksime süüdata taskulambi pirni valgustusvooluga, kasutades pinget vähendamiseks oomilist takistust, siis läheks lambi põlemiseks vaja  $220 \times 0,15 = 33$  watti, sest tegevuses on terve võrgu-pinge, millest ainult 3,5 volti tuleb lambi peale, ülejäänud 216,5 volti aga soojendab lambi ette lülitatud takistust.

Sel puhul põleks meie taskulamp 25 sendi (1 kilowatt-tunni) eest umbes

$$1000 : 33 = 30 \text{ tundi.}$$

Lülides lambile ette kondensaatori, kulutame voolu ainult lambi kütteniidid

$$3,5 \times 0,15 = 0,525 \text{ watti.}$$

Ülejäänud 216,5 volti teevad fiktiivset tööd kondensaatoris ja ei raiska energiat. Sel puhul põleks meie taskulambi pirn 25 sendi eest

$$1000 : 0,525 = 1900 \text{ tundi.}$$

Neist kolmest näitest selgub silmnähtavalt, et kondensaatoreid on kasulik tarvitada pingete aldamiseks siis, kui 1) on ahelas voolutugevus väike ja 2) kui pinget on vaja õige tugevasti redutseerida. Teistel juhtumel lähevad kondensaatorid õieti suureks ning kalliks. Eriti kiiresti tõusevad kondensaatori mahtuvused voolu tugevuse tõusuga, nagu on näha selgesti A. M. poolt väljaarvestatud tabelist. Omakorda teeb kondensaatorite kasutamise kalliks veel see asiolu, et sarnasis lülitus ei saa kasutada odavaid ning suuremahtuvuslisi elektrolüüt-kondensaatoreid, missugused on kasutatavad ainult alalisvoolu ahelais. Selletõttu pole ka praktiliselt kuigi otstarbekohane valmistada sarnast võrkanoodi lülitusi, mille töö joonis 3 all ülalmainit artiklis A. M. Tavalised alaldajad lambid tarvitavad küttevoolu umbes 1 amper ja sellepärast peab kondensaator  $C$  olema 14,5 MF mahtuvusega. Sarnane kondensaatorparei maksab rohkem, kui võrktransformaator. Hoopis teine asi on, kui saab kasutada kõrgepingelist ning nõrga küttevooluga alaldajat lampi, näiteks Ameerika tüüpi 25Z5. Kui katset selle lambiga annavad rahuldavaid tulemusi, siis avaldame edaspidi lähemaid andmeid sarnase lülituse jaoks.

R. Neudorfi

Raadio

käsiraamat

Hind kr. 3.—

Tellida „Raadio“ talitusest  
Narva maantee 27

# Mikrofonist kuni valjuhääldajani

On kaunis pikk tee mikrofonide ees seisvast kõnelejust ehk kunstnikust kuni kuulaja kõrvani. Algul ja lõpul on akustilised, keskel elektrilised tegurid. Esimesse gruppi kuulub saate-ruum, kõneleja ja muusikud ühes muusikariistadega, ja lõpuks mikrofon. Juba siin oli vaja aastatepikkusi katseid, et leida vähegi vastuvõetavat lahendust ülesvõturuumi probleemile. Tuleb ainult tuletada meelde, kuidas varem kaeti seinad kõlasumbutavate ainetega, et vältida igasugust helilainete reflekteerumist. Seevastu moodsate ülesvõtteriimide juures kutsutakse teadlikult esile tagasiirgamist.

Suure tähtsusega on ruumi akustiline varjamine, samuti ka mikrofonide asetus, tema ehitusviis, kuuldenurk, tundlikkus võrreldes vastuvõetavate helide tugevusega, kuid siiski esimeses järjekorras sageduspaal, s. t. kui suur on ülekantavate helide ulatavus ja veel palju muid asjaolusid.

Olgu siinkohal tuletatud meelde, et seni pole veel leiutatud mikrofonide väga tugevate helide ülekandeks. Tugevad helid lähevad üle saatja ja vastuvõtja ehk helifilmi juures kuni näitelinani kaduma. Kui näeme näiteks näitelinal laskeriistaga laskmist, siis oleme kindlasti petunud tasasest helist, mida kuuleme paugu asemel.

Mikrofonide tekitatud vahelduvvoolud juhitakse nüüd võimalikult kaovase juhtme abil saatjasse, kus nendega moduleeritakse kõrgsageduslikku kandelainet, mida siis peale veelkordset võimendamist antakse edasi antennile. Siin tekib nüüd loomulikult terve rida igasuguseid moonutusi, ja võib öelda, et see on tänapäeva tehnika suuremaid saavutusi, et on praegu võimalik mitmesaja kilovattilise energiahulki moonutusvabalt antennist välja saata.

Teel saateantennist vastuvõtjasse ja valjuhääldajasse on moduleeritud kandelaaine ja vastuvõtja poolt eraldatud madalsagedus igasuguste segamiste mõju all, milliste kõrvaldamisest on kirjutatud paljudes eriajakirjades.

Millisel määral oleneb vastuvõtt kasutatavatest lampidest, õigest võre-eelpingest, tagasiaste astmest jne., on omaette peatükk, millist ei saa käsitada väheste sõnadega, kuna iga üksik küsimus vajab põhjalikku selgitust.

Ostetud raadioaparaadi juures on juba kõik need tegurid valmistav firma oma laboratooriumis ära proovinud, nii et vastuvõtja omanik ei saa vastuvõtu parandamiseks enam palju ära teha. Siin on saavutatud suurim häälepuhtus, tugevus, selektiivsus jne. Samuti ei osteta praegu vastuvõtjale ükskõik millist valjuhääldajat, vaid mõlemad peavad üksteisele sobima. Viimasel ajal asetatakse juba sobiv valjuhääldaja valmistava firma poolt vastuvõtjasse. On ju täiesti mõttetu nõrgavõimelise vastuvõtja

juures kasutada tugevat valjuhääldaajat ja samuti ka vastupidi.

Viimane ja tähtsaim lüli kogu ahelas on aga inimese kõrv. Ringhäälingu-ülekanne võib tehniliselt kui tahes hea olla, kuid siiski ei ärata ta meis sellist tunnet, nagu saame siis, kui kuuleme muusikat vahenditult, s. t. otsekohe kõrvaga.

Ja see on õieti põhjuseks, mis paljusid hoiab eemale raadiomuusikast. Siinjuures pole aga sugugi lihtne neid põhjusi selgitada. Üldiselt on võimalik üles seada järgmist põhilauset: Mida lihtsam ja reeglipärasem on kõlapilt, seda parem on teda üle kanda. Tekib küsimus, mida tuleb mõista lihtsa kõlapildi all. Füüsik mõistab heli all teatud sagedusega lihtsat võnkumist, mis pole mõjutatud ühegi teise võnkumise poolt. Kõla koosneb aga paljustest võnkumistest, kusjuures kõige väikesema sagedusega võnkumist nimetatakse põhiheliks ja teisi kõrgemateks harmoonilisteks. Muusik, kes tunneb ainult viimast liiki võnkumist, nimetab teda lihtsalt heliks. Lõpuks märgitakse igasuguste kahinatena väga ebakorrapäraselt kokkuseatud võnkumisi. Muusikaliste helide juures tuleb veel lisaks kõlavärv, mis on tingitud kõrgemate harmooniliste võngete arvust ja intensiivsusest. Igale on ju selge, milline vahe on viiuli, flöödi, klaveri ehk oreli helidel.

Õigusega nimetatakse sellist ülekannet valjuhääldajas täiuslikuks, mille juures iga üksik mänguriist hoiab alal oma iseloomuliku kõlavärvi. Kuna kõigile kuulajaile on enam-vähem tuttav klaveri kõlavärv, siis on valjuhääldaja ostmise juures kõige parem proovida tema headust klaverimuusika ülekandega. Klaver on veel eriti sobiv just seepärast, et tema kõlavärv on võrdlemisi püsiv. Hea valjuhääldaja peab klaverimuusikat kogu heliulatuses hästi üle kanda. Samuti ka kõiki forte kohti, kui oletame, et nad mikrofonide poolt puhtalt anti edasi, mis on ka praeguste täiuslikkude mikrofonide juures praktiliselt täiesti võimalik.

Just klaverimuusika puhas ülekanne oli varem ajal tehnikute valulapseks. Kes tunneb vanemaid heliplaatide-ülesvõtteid ja neid võib võrrelda uutega, see peab konstaterima, et mitte väga palju aega tagasi oli ka heliplaatide-teenikas puhta klaverimuusika ülekanne lihtsalt võimatu.

Põhjus peitub selles, et klaveri heli on väga rikas kõrgematest harmoonilistest, milliste arv helikõrguse langedes kasvab. Millersi uurimuste järele võib madalaim põhiheli omada kuni 42 kõrgemat harmoonilist. On huvitav, et just eriti bass-helide juures esimese oktaavi kõrgemad harmoonilised kõlavad tugevamalt kui põhiheli. Edasi on klaveri helide, kui löögi läbi sünnitatud helide, omaduseks kiiresti sumbuda. Selliseid helisid on aga valjuhääldajaga palju

raskem edasi anda kui neid, milliste helitugevus on piv.

Aga ka raadiokuulaja maitse on valjuhääldaja ülekande suhtes muutunud. Kui järjest arenev tehnika võimaldas ehitada valjuhääldajaid, mis andsid hästi edasi ka madalaid helisid, siis oli see raadiokuulajaile nii suureks uudiseks, et peeti valjuhääldajat seda paremaks, mida madalamaid helisid ta suutis edasi anda. Nõndanimetatud keldriheli oli osalt väga eelistatud. Alles aja jooksul hakati jällegi õigusega eelistama loomulikku heli. Sama lugu on ka hääletugevusega. Üks armastab tasast ülekanne, kuna teist ei rahulda ükski hääletugevus. Õige norm oleks siinjuures muidugi, et ülekanne oleks sama tugev kui originaalmuusika. Tegelikult on see aga võimatu. Näiteks on ju kamermuusika keskmine hääletugevus palju nõrgem kui kaitsevää marsil, mida kannab ette puhkpillide orkester. Kui tahetakse nüüd viimast loomutruult toas edasi anda, siis on tagajärjeks kindlasti rikutud lagi ja suured sõnelemised naabritega.

Suurte orkestrite vastuvõtul peab hääletugevus asuma allpool kontsertsaali harilikku hääletugevust. Kahtlemata kaotab ülekanne natuke oma algupärast, eriti veel siis, kui otsekohe kuulatakse kontserdi ülekanne, sest

piano-kohad muutuvad tunduvalt nõrgemaks. Kui aga orkester mängib stuudios otsekohe mikrofoni, siis parandab hea dirigent juba sellised ebatasasused.

## Kurioosumid

„L'Antenne“ teab kirjutada ühest kirglikust raadiokuulajast, kes festamendi kaudu tegi korralduse, et temale pandaks kaasa vastuvõtja, mis on Brünnile häälestatud. Alul arvati, et see on lihtsalt Brünni saateühingu osav reklaamitrikk, kuid üks teine teade tõendab, et tõesti leidub selliseid inimesi, kes oma surmatunnil mõtleb ainult raadiole.

Budapesti politsei leidis ühes korteris enesetapja, kelle ees laual oli järgmine kiri: „Mürgitan enese Budapesti ringhäälingu halva saate pärast. Et teda mitte enam kunagi kuulda, palun mind mätta 20 meetri sügavusse.“ Oleks ta vaeneke teadnud maa-antenni olemasolu!

## Tema viimne soov

Keegi Prantsusmaal surma mõistetud kurjategija palus enne surmaotsuse täitmist viimse soovina rummi ja sigari asemel lubada abielluda ühe naisega, ükskõik millisega, kuid ainult ilma vaimuliku juuresolekuta. Selle viimse soovi jätab täiesti varju ühe teise surmamõistetud soov — loomulikult USA-s —, kes veel hukkamõistmise paigal palus pisarsilmil, et temale võimaldaks osavõtt viimsest raadiokontserdist. See oli võrdlemisi lihtsalt teostatav, kuna mikrofoni oli juba hukkamõistmise toiminguga ülekanneks toodud vanglaõuele.

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

## Th. Jegorov

Ostab kulda, hõbedat ja valgeid pandimajakviitungeid, samuti võtab vastu parandusi ja tellimisi kuld- ja hõbeasjade peale

TÄHELEPANU! Müürivahe 28 TÄHELEPANU!  
Urja maja

## Raadiokliinik Tallinnas, Kullasepa t. 8

soovitab eelolevaiks pühiks väga odavasti mitmesuguseid paterei- ja võrguvoolu raadioaparaate. Iseehitajatele odavaim üksikosade ostukoht. Raadio ja grammof. parandused tehakse kiiresti ja korralikult. Akude täitmine ja peatelef. magneetimine.

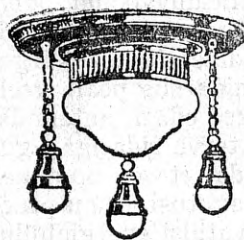
## Kummitemplite ja graveerimise tööstus

# „PERFEKT“

Omanik P. BLAUFELDT.

TALLINN,  
Nunne t.  
KÕNETRAAT  
437-16

# 8



Moodsaid armatuure suurimas valikus, ja kõiki elektritarbeid müügil  
**Suure Tartu mnt. 42**  
võetakse vastu elektritöid

V. Läänberg, tel. 313-96

Raadioakude laadimist, uute plaatide sissepanemist, parandusi ja igasuguseid elektrivalgustustöid tehakse

**Shubbe tän. 7**

Uutesse ruumidesse asumise puhul 35% hinnaalandusega.

Austusega Ernst Windt.

Kaubamaja

## JOH. KÄRM

Kopli t. 2

Müük suurel ja väikesel arvul: igasugu koloniaalkaup: nisupüüli, rukkijahu, sepikujahu, odratangu, odratangu, kaeru jne.

**Odavaim ostukoht**

Samuti ostan eelpooltähendatud kaupu suurel arvul.

Peale selle on saadaval kõik tubakasaadused ja maiustused.