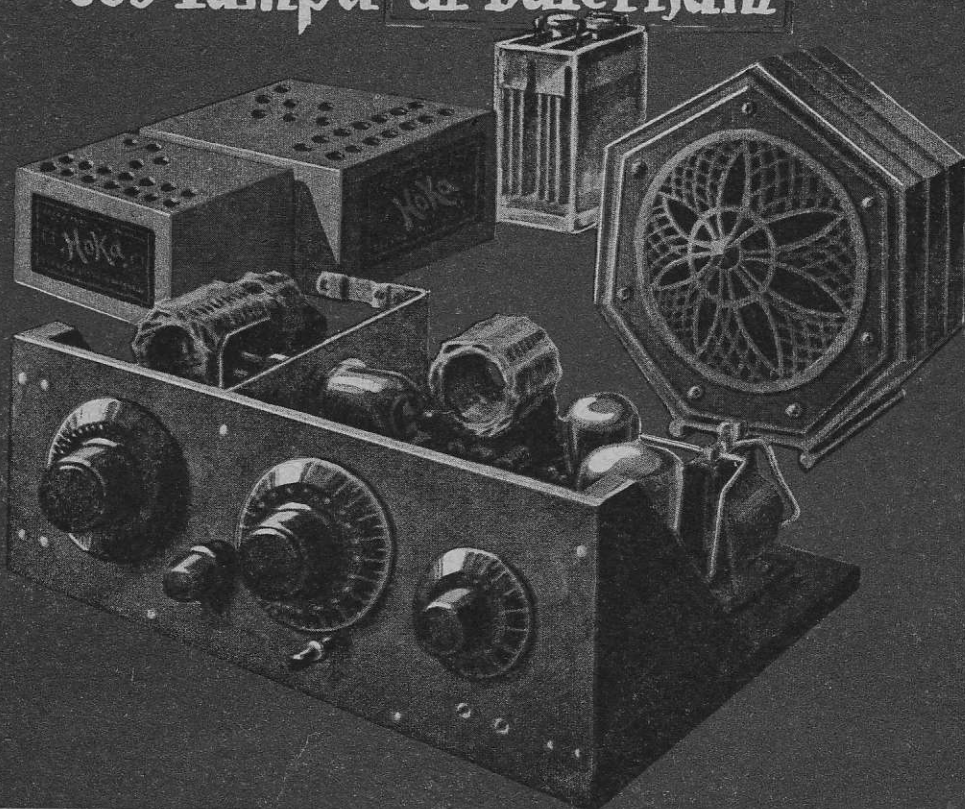


RADIO- AMATIERIS



3-lampu uztvērējs
ar aizsargtīkliņa augstfrekven-
ces lampu ar baterijām



PHILIPS „TRIUMFATOR“

Pilnīgs tīkla uztvērējs visiem viļņu garumiem



Visvairāk apbalvotais uztvērējs. Radio-
technikas visaugstākais sasniegums. Ar
šo uztvērēju Jūs sasniegsiet nekropļotu
un dabisku mūzikas atdarinājumu. Tas
atšķiras no citiem ar savu visvienkāršo-
ko apkalpošanu — tikai ar viena kļo-
ka palīdzību — un pilnīgu aparāta noslēg-
šanu.

Ko saka Latvijas Nacionālās Operas galvenais diriģents Prof. G. Šneevoigt
par mūsu „Triumfatoru“:

„Kopš kāda laika es esmu ieguvis Jūsu „Triumfator“ uztvērēju, tips 2511, un
man jāsaka, ka no tā laika esmu sajūsmīnāts Philips'a piekritējs.

Kā Operas galvenais diriģents, es apbrīnoju šī uztvērēja tīrskanīgumu, kā arī
iespējamību atšķirt katru mūzikas instrumentu.

Jūsu „Triumfator“ uztvērējs ir palicis man uzticīgs pavadonis manos ceļoju-
mos, bez kura labprāt nevaru iztikt. Es šo uztvērēju varu tikai vienmēr un vi-
siem uz vissiltāko ieteikt.“

(paraksts) Prof. Georgs Šneevoigt.
Latv. Nac. Operas galv. diriģents.

Pieprasiet Jūsu radlō tirgotājam demonstrēšanu Jūsu mājās

ATURS

	Lpp.		Lpp.
Sestā Latvijas radio izstāde	435	Monitors	451
Kā top Eiropas lielākā radiostacija .	440	Latvijas QSL biroja uzaicinājumi . .	452
Stienīša lampiņa .	442	Universāls laboratorijas instruments	453
Zemes telefonija .	444	Fotoelektriskā šūna	461
3-lampu bateriju uztvērējs ar aizsargtīkliņa augstfrekvenc. lampu .	445	Ārzemju žurnāli .	465
Tīkla rūkoņas sekmiņa apkaŗošana .	450	Chronika	475
		Atbildes uz jautāj.	476
		Radiotirgus	477

Izdevējs: izdevniecība „ATBALSS“, Rīgā,
Krāmu ielā 4.

Pastkaste 381. * Pasta Tekošs Rēķins 393.

Tālrunis 3-1-3-1-2.

Žurnāla „RADIOAMATIERIS“ abonements, ar piesūtīšanu, līdz 3 mēneši — viens lats (Ls 1,—) par numuru, resp. mēnesī; 6 mēn. — Ls 5,50, 12 mēn. — Ls 10,—

Manuskripti, ievietošanai žurnālā „RADIOAMATIERIS“, iesūtāmi žurnāla redakcijai, Rīgā, pastkaste 381. Honorārs par viensleŗīgu rindīņu — Ls 0,08.

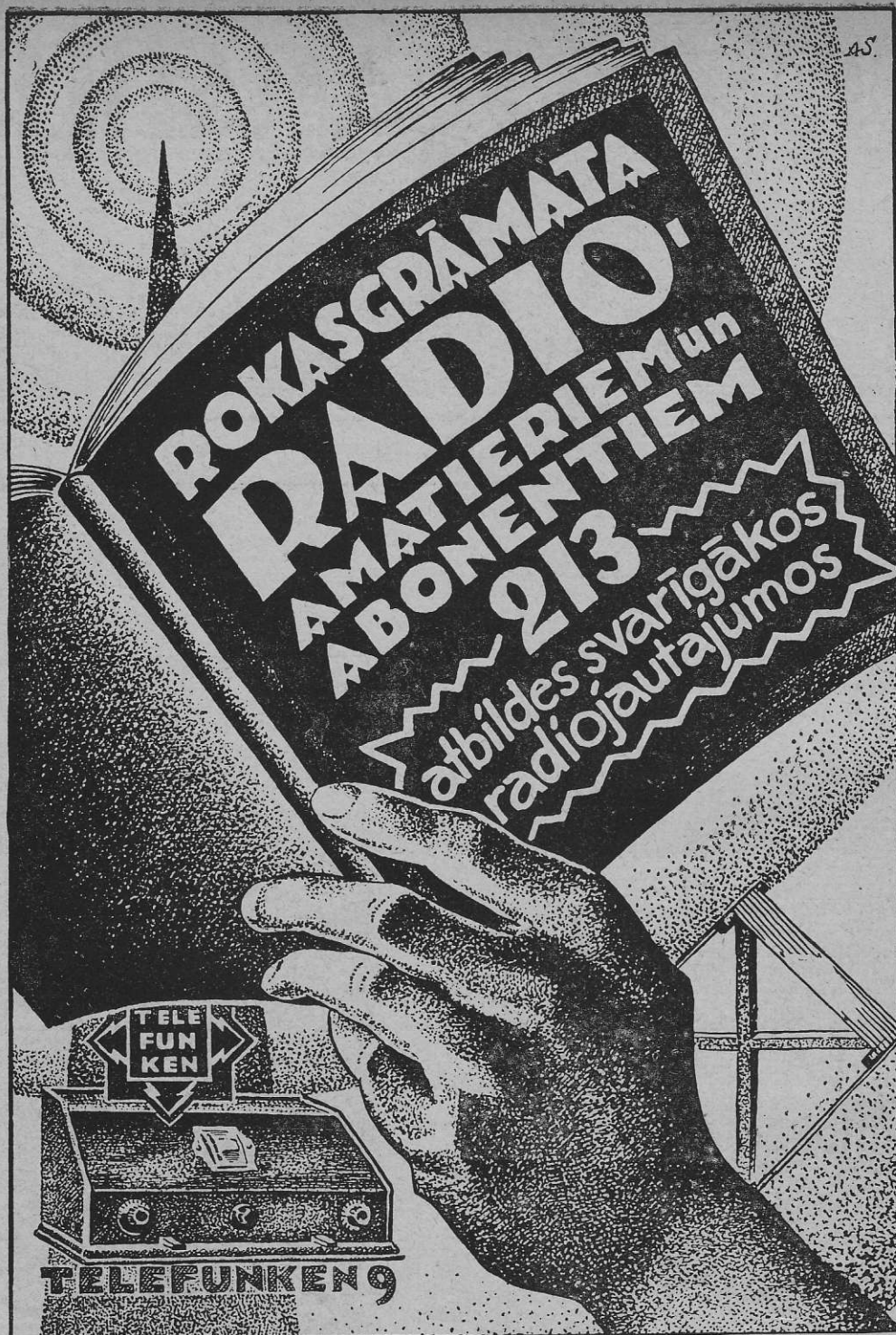
Pieprasiet

Piena-blokšokoladi

A./S.
TH. RIEGERTS
Vecākā šokolades fabrika Latvijā
Dib. 1870.

Vēršiet uzmanību uz firmu

Th. Riegert



Šis grāmata nedrīkst trūkt nevienam amatierim nedz radioabonetam, jo šai grāmatā sakopots viss nepieciešamais, lai, pirmkārt, radioabonents varētu savu radio iekārtu izmantot pilnīgi un būt ar to apmierināts, neprasot padoma speciālistiem, un, otrkārt, amatieris lai varētu sekmīgi veikt visus savus amatiera uzdevumus. Grāmata pēc sava satura un tilpuma ir ļoti lēta, tā ir 160 lpp bieza, ar 56 zīm. tekstā, — bet maksā tikai Ls 2,50.

SATURĀ: 213 atbildes svarīgākos radiojautājumos: Antēnas. Pastiprinātāji. Kristaldetektori Zemes savienojums. Tīkliņa pretestība un kondensātori. Elementi. Raidīšanas un uztveršanas attālums. Reģenerācija jeb atgriezeniskā saite. Akumulātori. Telefons. Skalrūņi. Indukcijas spole. Maiņkondensātori. Lampiņas. Vīļi. Visas pasaules valšņu radiofona raidītāju saraksts.

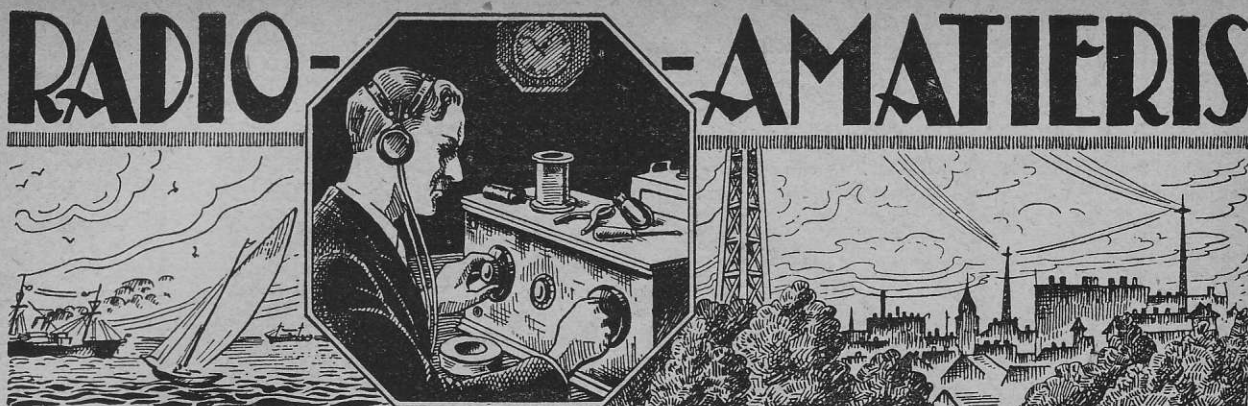
Elektromagnētisko viļņu izplatīšanās un atmosfēras iespaids uz to. — Elektronu lampiņa un tās pielietošana radioteknikā. Kristāls kā oscilātors. — Losseva shēma.

Radiobūves: Vienlampiņas negadina uztvērējs. Superheterodina uztvērējs ar aizsargtīkliņa starpfrekvences lampiņu. Moderns 6-lampiņu superheterodins. Push-pull pastiprinātājs. Bez tam daudz dažādu modernu uztvērēju shēmu.

20 formulu, tabeļu un skaitļu, kas nepieciešami radioamatieriem.

PIELIKUMS: P. T. D. noteikumi

RADIO-AMATIERIS



II

NOVEMBRIS, 1930

№ 11

Sestā Latvijas radio izstāde.

R. Sikсна.

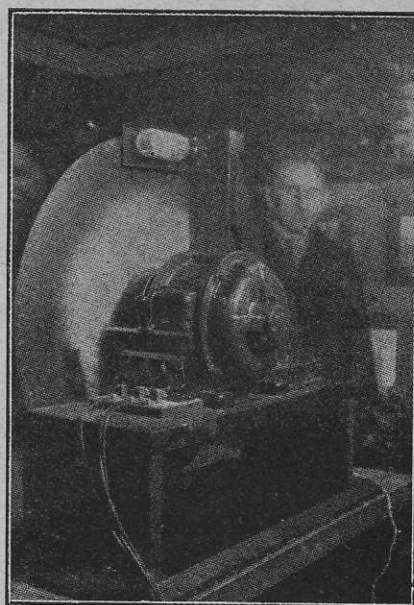
Rudens un ziema ir īstais radio sezonas laiks. Šo sezonu parasti ievada radio izstādes. Tā tas ir ārzemēs, tā tas sāk ieviesties

12.—19. oktobrim notika arī Rīgā Vingrotāju biedrības zālē. Tā bija 6. pēc skaita Latvijas radio izstāde.

Lielās pasaules pilsētu izstādēs Londonā, Berlīnē, Parīzē izstāžu gāļvenais uzdevums ir dot pārskatu par nacionālās radio rūpnie-



Radiofona izstādītais televīzijas raidītājs. Vidū redzams motors ar Nipkova ripu. Pa kreisi melnā kastē ar vadiem — fotošūna. Pa labi uz galda — projekcijas lukturis.



Radiofona izstādītais televīzijas uztvērējs. Ripas augšpusē redzama mirdzlampa.

arī pie mums. Pagājušā „RA“ numurā mēs devām pārskatu par divām nupat notikušām radio izstādēm — Berlīnē un Londonā. Tāda pat radio sezonas atklāšanas izstāde notika arī Parīzē. Un nu šāda radio izstāde no

cības attīstību un ar viņu saistīto jautājumu noskaidrošana. Mums, mazām nācijām, tās lietas ir citādas.

Lai gan mūsu pašu galvenais radio lietu ražotājs P. T. D. G. D. neilgā laikā ir attīstījis mūsu apstākļiem par diezgan ievērojamu fabriku, dominējošo vietu mūsu apgādē ar radio aparātiem un to daļām vēl ieņem ārzemju fabrikas, galvenām kārtām vācu.

Par mūsu pašu darbu radio laukā bez jau minētām P. T. D. G. D. pārskatu deva Rīgas



Vidū radiofona priekšlasījumu stūdijs. Pa kreisi — televīzijas raidītājs. Pa labi — mikrofonu pastiprinātājs.

radiofona eksponāti un amatieru izstādītie aparāti.

Vingrotāju biedrības vestibīlī Rīgas radiofons bija izstādījis tabeles par abonētu skaitu un stacijas jaudas pieaugšanu, programmas izveidošanos u. t. t. Visās šīs lietās novērojams noteikts progress. Izstādītos foto attēlos redzami galvenie radiofona darbinieki un atsevišķi skati par radio lūgas noraidīšanu, priekšlasījumu stūdijs iekārtu u. t. t. Izstādīta pat visa stūdijs radiopriekšlasījumu turēšanai — krēsls, galds ar mikrofonu, pulk-

steni, signālierīces, ūdens karafe un pat pelnu trauks. No radiofona eksponātiem vēl mināms spēcīgais mikrofonu strāvas pastiprinātājs, kas būvēts tepat Latvijā, un katodstaru oscilogrāfs ar ģenerātoru. Radiofona



Radiofona mikrofonu strāvas pastiprinātājs.

stenda „nagla“, kas pievilka sevišķi daudz publikas, bija televīzijas demonstrēšana. Technisku iemeslu dēļ gan televīzijas aparāts tika demonstrēts tikai pēdējās trīs izstādes dienās. Aparātu būvējis P. T. D. tehniķis Bērziņš. Kā raidītājā, tā uztvērējā divas Nipkova ripas ar sinchroniem tīkla motoriem. Raidītājā gaismu dod projekcijas lukturis ar 500 vatu kvēllampu. Gaismas intensitātes maiņas uztver fotošūna. Uztvērējā gaismas radītājs ir neona mirdzlampe. Ar rezultātiem sākumam var apmierināties. Ļaudis, kas redzējuši televīzijas pār-

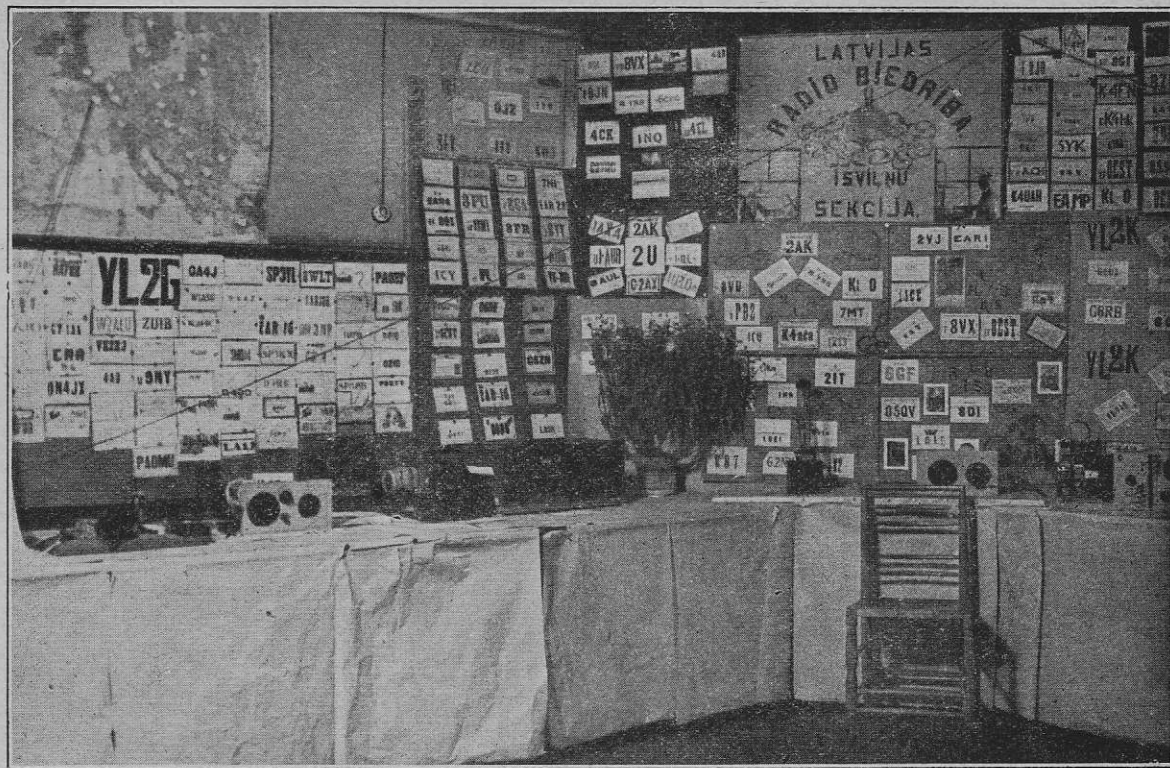


Ledlauža „Krišjānis Valdemārs“ īsvilņu raidītājs. II. godalga.

raidīšanu Berlīnes šī gada radio izstādē, saka gan, ka tur iespāids ir bijis labāks, bet pie šī salīdzinājuma nevajaga aizmirst tos apstākļus, kādos strādā tur un kādi ir pie mums.

Turpmākā izstādes nodaļa, kas var vairāk interesēt mūsu lasītājus, bij veltīta amatieru

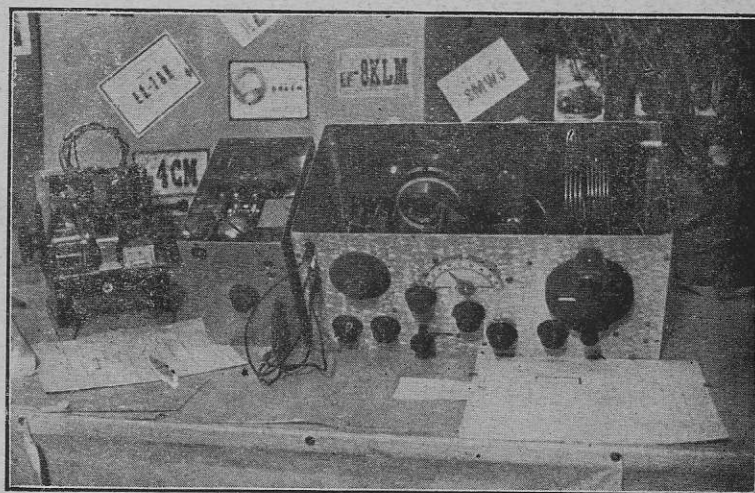
bijusi vēl daudz plašāka. No pārējiem izstādītiem amatieru aparātiem mināmi vēl A.



Isvilņu nodaļa izstādē.

darbiem. Šī nodaļa bija novietota Vingrotāju biedrības pagraba telpās. Pie pašas ieejas apmeklētāju uzmanību saistīja isvilņu nodaļa. No izstādītiem eksponātiem bija redzams, ka interese par šiem vilņiem nav nebūt pamazinājusies, kā to viens otrs varbūt gribētu. Visiespaidīgākais izpildījuma ziņā ir mūsu pazīstamā isvilņnieka Dr. Kucharenko uztvērējs (ieguva I. godalgu). Tālāk interesants, savas vienkāršības dēļ, ir ledlauža „Krišjāņa Valdemāra” radiotelegrāfista izstādītais pašbūvētais isvilņu raidītājs (ieguva II. godalgu). Te redzams, no kādiem vienkāršiem „krāmiem” ir uzbūvējams isvilņu raidītājs un, ka neskatoties uz to, sasniegtie raidīšanas rezultāti ir apbrīnojami. Ja raidīšana pie mums būtu legāla, tad droši varam apgalvot, ka šī nodaļa būtu

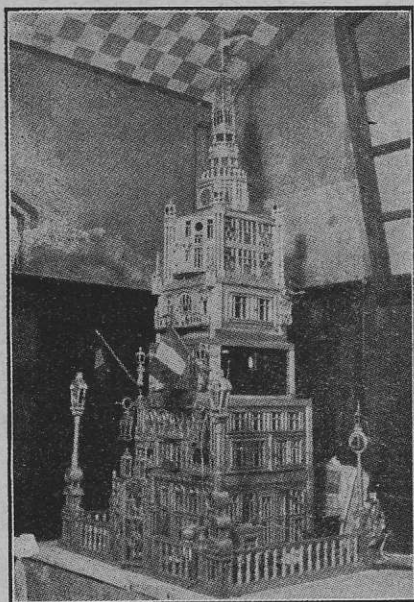
Putniņa parastais radio lampiņu uztvērējs (ieguva I. godalgu), E. Rumkovska, F.



Dr. Kucharenko isvilņu uztvērējs. I. godalga.

Kiršteina un J. Rikveila lampiņu uztvērēji (ieguva II-ās godalgas) V. Žurkovskis izstā-

dijis mūzikas skapi ar iebūvētu neitrodiņu un elektrisku gramofonu (ieguva I. godalgu). Savā ārienē šie aparāti gandrīz nemaz nav



Kā amatieriem nevajaga būvēt savus aparātus. Ar roku no koka izgrieztā „pīli” iebūvēts radio uztvērējs, gramofons un skaļrunis.

atšķirami no fabrikās gatavotiem. Par viņu darbību tomēr nebija iespējams spriest, jo tas netika demonstrēts. „RA” līdzstrād-

nieks A. Vitoliņš bija izstādījis savu taures skaļruni, aprakstītu „RA” II Nr. 4, un universālo laboratorijas instrumentu, aprakstītu „RA” II Nr. 10. Abi aparāti ieguva atzinības rakstu. Vēl atzinības rakstus dabūja G. Matiss, A. Klēbergs, P. Pagarts un L. Ma-



Telefunken stends.

chelsons par lampīņu aparātiem, H. Lāde un V. Pūpols par īsvilņu aparātiem un R. Širants par viļņu mēru.

Vingrotāju biedrības galvenā zālē atradās firmu stendi. Kā pirmais jāmin P. T. D. G. D. stends, kā mūsu vienīgais radio lielrūpniecības pārstāvis. Izstādīti jau no agrākiem laikiem pazīstami aparāti. Kā jaunums jāmin trislampu tīklstrāvas uztvērējs. Āriene diezgan glīta, arī darbība esot laba, jo lietotas labas sastāvdaļas. Cena gan arī diezgan zolida — ap Ls 400.—. Tālāk jauns ir dināmisks skaļrunis. Arī šis aparāts iznācis stipri dārgs. Esot gan cerība uz priekšu ražošanu palētināt. Tad pie jauniem pieskaitāms vēl saussais taisnotājs akumulātoru pildīšanai no maiņstrāvas tīkla. Šis drusku mazāks par jau agrāk tirgū izlaisto P. T. D. G. D. akumulātoru pildītāju, kura cena ir Ls 38.—. Jaunam vēl cena neesot izkalkulēta, bet būšot zemāka. Vēl mināms lielāks zemfrekvences pastiprinātājs lielākām jaudām (līdz 10 vatu). Darbnīcas sākušas arī izgatavot raidītājus kuģiem. Iz-

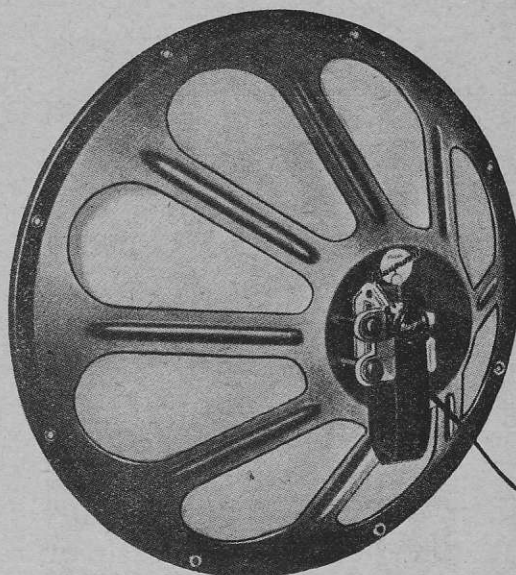


P.T.D.G.D. stends. Pa kreisi 250 vatu kuģa raidītājs. Pa labi uz postamenta jaunais 3-lampu maiņstrāvas uztvērējs.

stādīti divi lampu raidītāji, viens 250 vatu normālai kuģa telegrāfa stacijai, otrs — mazāks 50 vatu kā telegrāfijai, tā arī telefonijai.

Tālāk mināms Telefunken stands. Kā visglītāk iekārtotais viņš saņēmis pirmo godalgu. Izstādīti gan jau agrāk pazīstamie standart uztvērēji un skaļruņi, gan arī jauni. Ir vairāki kompakti sabūvēti uztvērēji, kurus Latvijā nevar ievest lampu skaita dēļ. Bija izstādītas arī divas jaunās beztiklīna lampas ar ārējo pārklāju. Tuvākā nākotnē viņas būšot dabūnamas arī Rīgā. Cena bū-

Foto un radio Centrāle izstādījusi gan dažādus pašražotus aparātus, gan arī atsevišķas sastāvdaļas. Lamberta aģentūrai ir



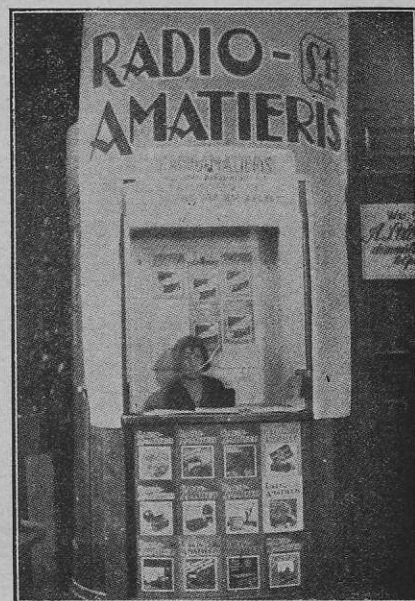
„Blaupunkt“ skaļrunis ar šasiju un membrānu.



Philips'a radio suns.

šot ap Ls 13.— Izstādīts arī uztvērējs ar šīm lampiņām. Nākamais ievēribas cienīgs stands ir Philips'am. Izstādīti visiem jau pazīstamie Philipsa uztvērēji, skaļruņi un anodstrāvas aparāti. Par jaunumiem, kas iepriekšējās izstādēs nav redzēti, jāuzskata skaļrunis 2019 par Ls 135.— un Latvijā ražotais Philiton W uztvērējs ar 3 lampām maiņstrāvas tīklam (vajadzīgs anodstrāvas aparāts) — cena Ls 225.—. Interesi saistīja Philipsa radio suns, kas reaģē uz gaismas signāliem.

Vate lampu pārstāvēniecība. Viņa standā ir arī divi interesanti aparātiņi akumulātoru pildīšanai no maiņstrāvas tīkla ar sausiem



„Radio Amatiera“ kiosks izstādē.

taisnotājiem. Pirmais, saukts „pildīšanas bite“, vienkārši iespraužams sienas kontaktā un ar diviem pievadiem pieslēdzams akumu-

lātoram. Cena ap Ls 20—. Otrs tāds pat lielāks.

Vierhuff un Arnacks izstādījis pazīstamos Hidrawerk blokkondensātorus un Blaupunkt sastāvdaļas. Ievēribu pelna jaunais Blau-



Vierhuff un Arnack'a stends.

punkt četrpolīgā izbalansētā skaļruņa magnēta sistēma R 66. ar šasijā iebūvētu korusu.

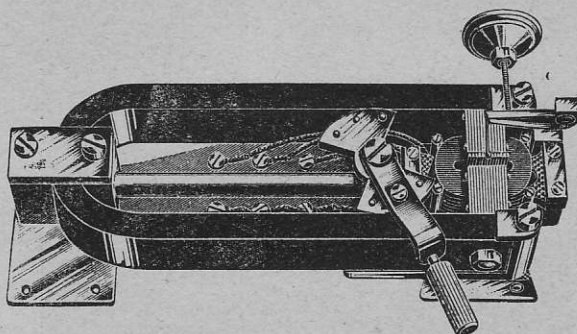
Blakus šim skaļrunim jāmin „Wufa“ izbalansētā četrpolīgā skaļruņa sistēma, kuru izstādē rādīja Āboliņa firma „Radio Super“. Ar zīmējumā redzamo kloki iespējams mainīt magnēta polu atstatumu, līdz ar ko iespējams ieregulēt vajadzīgo sistēmas jūtību. Īpatnējs šai sistēmai ir arī pieslēgšanas veids uztvērējam ar vairākiem pieslēgiem. Tādā kārtā skaļruņa pretestību ir iespējams piemērot lampas pretestībai. Skaļrunis gandrīz pilnīgi var aizvietot dinamisko. Sistēmas cena Ls 40.—, ar šasiju Ls 55.—. (Vislētākais dinamiskais skaļrunis izstādē bija par Ls 90.—). Tas pats „Radio Super's“ bija izstādījis arī pašu darbnīcā bū-

vētu 5 — lampu superheterodina uztvērēju, kas labuma un lētuma ziņā pārsniedza dažu labu no izstādītiem aparātiem.

Romans bija izstādījis jau pazīstamos Loewes ražojumus. Loewes trīskārtīgā lampa tagad no ārpuses ir metalizēta. Cena palikusi vecā. Liepiņš starp gataviem pašražotiem uztvērējiem bija izstādījis savus transformātorus dažādām vajadzībām. Izpildījums stipri zolids.

Arnold Witta stendā bija atrodamas Valvo lampas, pazīstamie Gossen firmas mērinstrumenti, dažādas šasijas (gan uztvērēju, gan skaļruņu iebūvēšanai) no presēta materiāla un Dralowid pretestības.

Savelkot kopā iespaidus par 6. radio izstādi, jāsaka, ka nekādi sensacionāli jaunumi nebija redzami. Tas arī saprotams, jo ra-



„Wufa“ elektromagnētiskā skaļruņa mēchanisms.

dio rūpniecība tagad ievirzījies standartizēšanās sliedēs, galvenā vērība tiek piegrieztas kvalitātes uzlabošanai. Neskatoties uz to, tomēr arī amatieris no izstādes varēja gūt vienu otru jaunu atziņu.

Kā top Eiropas lielākā radiostacija.

J. Fridrichsons. (Varšavā.)

Braucot pa Krakovas šoseju, jau tūlīt, atstājot aiz muguras Varšavu, var ieraudzīt augstu slaidu mastu, kas paceļas pāri visai apkārtnē un no tālienes kā tieva adata stiepjas debesīs.

Te, tieši 23 km dienvidaustrumu virzienā no Varšavas galvenā pasta ēkas, netālu aiz Raszina ciema, būvējas jaunā Polijas

raidstacija, kura pagaidam būs spēcīgākā visā Eiropā.

Stacijas būves pabeigšanai jau vairākas reizes bija nolikti termiņi, tomēr kā finansiālās tā arī tehniskās grūtības aizkavēja to ieturēšanu un vēl pat tagad ir grūti kaut cik noteikti pateikt, kad stacija sāks darboties.

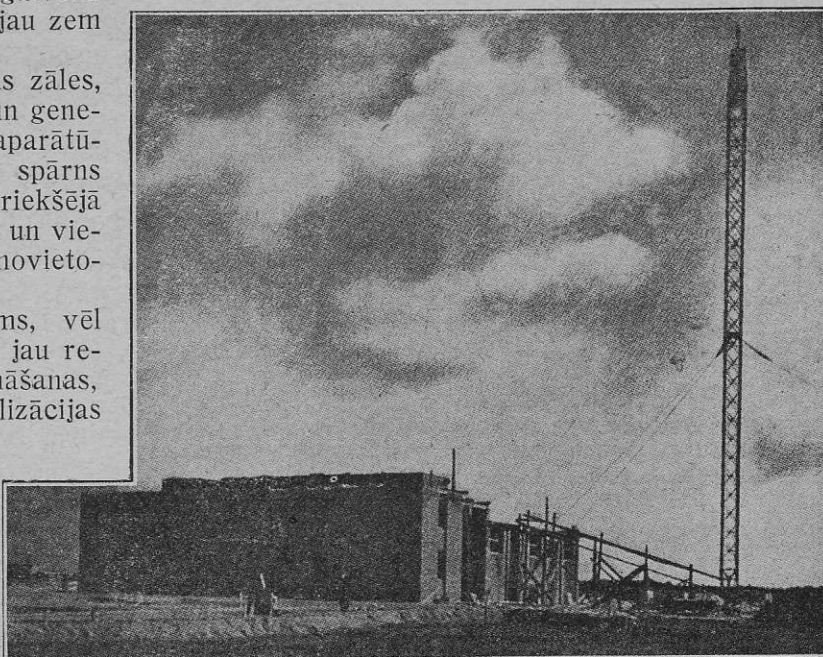
Tomēr arī jau tagad ir vērts iepazīties ar viņas būvi. Būves darbi patreiz tiek virzīti ļoti ātri uz priekšu un galvenā stacijas divstāvu ēka ir jau zem jumta.

Paredzētas divas lielas zāles, viena taisnotāja iekārtai un ģeneratoriem, otra pašai raidaparātūrai. Bez tam vēl īpašs spārns kontroles telpai. Ēkas priekšējā puse domāta biroja telpām un vienas personāla maiņas novietošanai.

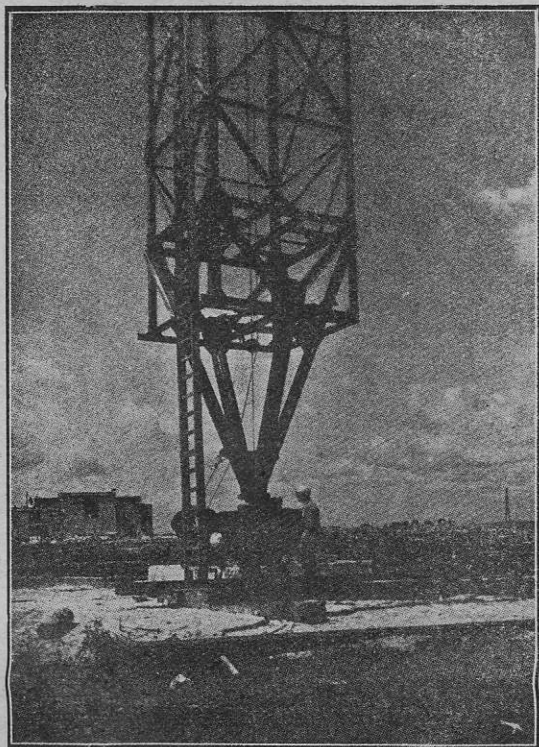
Pati iekšpuse, protams, vēl nav izbūvēta, tomēr var jau redzēt, ka centrālās apkurināšanas, apgaismošanas un kanalizācijas ierīces jau ievilkas.

Pašreiz tiek mūrēti betona pamati mašīnām, pagatavoti kontroles dēļi un montētas dažas lampu dzesēšanas ierīces. Dzesēšanas vajadzībām, sāpus no galvenās ēkas, arī jau uzbūvēts apm. 20 m augsts tor-

nis. Vēl drusciņ attālāku no stacijas transformatoru ēka, kurā ar divu 1000 kilovatu



Lielās Polijas radiofona raidstacijas kopskats.



Antenas masta kāja.

transformatoru palīdzību Pruszkovas centrālās 35 000 V spraugums tiks notransformēts uz 5000 V.

Pats raidītājs tiek būvēts Markoni fabrikās, Čelmsfordā, Anglijā, un dažas tā sastāvdaļas jau pienākušas Polijā. Tas būs lampu raidītājs ar modulāciju pirmās pakāpēs, lai gūtu pēc iespējas konstantu viļņa garumu. Pēdējā pakāpē būs astoņas paralleli saslēgtas raidlampas, katra ar 65 kW anodjaudu. Lampu dzesēšanai paredzētas divas ūdens cirkulācijas. Viena, destilēta ūdens cirkulācija dzesēs tieši lampu anodus, bet otra dzesēs savukārt pirmās destilēto ūdeni.

Raidītāja maksimālā izejas enerģija antenā būs ap 180 kW. Šo enerģiju antenai nepierādīs tieši, bet caur tā sauc. „feeder'u”. Tieši vidū starp antenas mastiem ir uzbūvēta mājiņa, kurā ievietos antenas noskaņošanas spoles un kondensātorus un tikai no šejienes enerģija ies uz antenu.

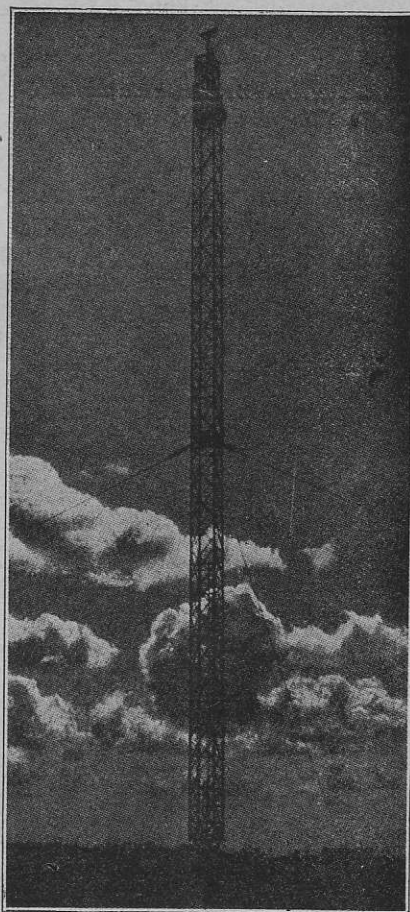
Antenas masti, no kuriem viens ir jau pilnīgi gatavs, būs 200 m augsti un atradīsies viens no otra 340 m atstatumā. Tā tad

arī tie būs augstākie Eiropā. Masti būvēti pēc pazīstamā Telefunkena tipa, izolēti no zemes. Tie atbalstas ar 6 izolātoriem uz betona pamata un trijos virzienos nostiepti ar drāts virvēm, kuŗas arī izolētas no paša masta un arī no betona pamatiem, pie kuŗiem tās piestiprinātas.

Redzot šo milzīgo būvi un iedomājoties kādi ārkārtīgi enerģijas daudzumi drīz vien no šejienes tiks raidīti eterī, nevilus rodas jautājums, kādēļ Polijai ir vajadzīga tik liela stacija. Viens no galveniem iemesliem, protams, ir griba palielināt klausītāju skaitu, jo patreiz tas ir diezgan mazs un rekrutējas galvenā kārtā no „detektorniekiem”. Pret lampiņu aparātiem, it sevišķi, protams uz laukiem, nomanāma liela antipātija un tādēļ apgabalos, kuŗus neķer līdzšinējo raidstaciju „kristalldetektora zona”, klausītāju skaits ir pavisam mazs. Ar jaunās milzu stacijas būvi, tad nu arī cer pievilkt klausītājus no šiem apgabaliem, jo, tā kā stacijas detektora uztveršanas rādiuss būs 400—500 km, tad tā būs ar šiem vienkāršiem aparātiem dzirdama visā valstī.

Otrs, varbūt ne mazāk svarīgs iemesls, ir tīri politiskas dabas. Polija, būdama tuvu Krievijai, ir stiprā mērā padota pēdējās stipro radiostaciju neatvairāmai propagandai. It sevišķi jaunā Maskavas VCSPS stacija radīja Polijai lielas rūpes un tādēļ jaunā stacija, kuŗa, blakus minot arī strādās uz gaŗiem

vilņiem, ļoti ļabi noderēs, lai „pārkliegtu” Maskavu.



Gatavais antenas masts.

Stieniša lampiņa.

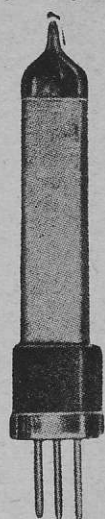
Attīstības tendences radiouztveršanas teknikā ir pēc sava veida jāiedala divos principiālos virzienos. Viens virziens tiecas vispirms sasniegt pēc iespējas dabīgu atveidojumu ar blakusnolūku to panākt ar mazākiem līdzekļiem, kamēr otrs virziens ir izvēlēties par galveno tēzi izdevumu samazināšanu un mēģina konstruēt pēc iespējas lētus uztvērējus, pie kam labs atskaņojums ir blakusnolūks.

Pie pēdējās grupas ir jāpieskaita arī tā saucamās no ārienes vadāmās (Aussensteuerröhren) lampiņas, kuŗas ir pagatavojušas Telefunken s-ba un radiolampiņu fabrika Hamburgā, un kuŗas mēs arī varējam redzēt šīgada radioizstādē Telefunkena stendā.

Šīs lampiņas, pateicoties to īpatnējai formai, tiek sauktas par stienišlampiņām. Par tām jau bija agrāki rakstīts „R. A.” un šādas lampiņas attēlu redzam zīm. 1.

Kā zināms, tad šādas, no ārpuses vadāmas, lampiņas bija jau krietni agrāki pazīstamas; tomēr līdz šim zināmas grūtības radīja tas, ka nebija iespējams sasniegt pietiekošu stāvumu un attiecīgi mazu caurtveri. Jaunās lampiņas abas prasības pietiekoši apmierina. Mazas caurtveres prasības ir, lai no anoda izejošam laukam, salīdzinot ar no tīkliņa izejošo, uz kvēldiega emitēto elektronu strāvu būtu tikai ļoti niecīgs iespaids. Pie parastām lampiņām, kuŗām anods, skatoties no kvēldiega puses, atrodas aiz tīkliņa

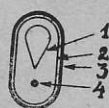
un tam ir cauri „jātver“, sasniegt mazas caurtveres nav grūti; ne te tā ir pie no ārpuses vadamām lampiņām, kurām tiklīš atrodas lampiņas ārpusē un to aptver. Še vajadzēja atrast lampiņai sevišķu veidu, lai



Zīm. 1.

lampiņas iekšpusē atrodos anoda iespaidu padarītu pēc iespējas mazāku, salīdzinot ar ārpusē esošo vadošo elektrodu.

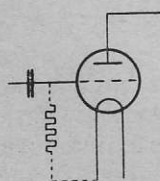
To panāk ar to, ka piedod anodam zīm. 2. redzamo veidu (1 — anods, 2 — stikla siena, 3 — „tiklīš“, un 4 — kvēldiegs). Anodam šeit (šķērsgriezumā) ir itkā pilienā veids un tas ar savu aso galu pagriezts pret kvēldiegu, tā kā tā iespaids pret kvēldiegu, sa-



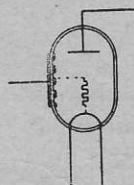
Zīm. 2.

līdzinot ar iespaidu, kāds ir lampiņu pilnīgi aptverošam „tiklīšam“, ir pavisam niecīgs. Skatoties pēc tā, cik tuvu ārpusē esošam vadošam elektrodam (tiklīšam) atrodas kvēldiegs, samazināsies arī caurtvere. No cita viedokļa raugoties, šim attālumam ir jābūt arī pēc iespējas mazam: lai sasniegtu pietiekošu stāvumu. No tā tad ir redzams, kāpēc lampiņai ir izvēlēta šaura forma.

Lampiņa apgroza, salīdzinot, vājas strāvas un tā ir vispirms domāta tikai anodkontūrās ar lielu pretestību (tāpēc to var izlietot kā audionu un zemfrekvento spraigumu pastiprināšanas pakāpēs). Lampiņas kā pastiprinātājas darbības veids ir mazliet citādāks nekā parastai radiolampiņai. Tas līdzinās vairāk darbības veidam, kāds ir parastai lampiņai ar nobloķētu tiklīšu (zīm. 3.).



Zīm. 3.

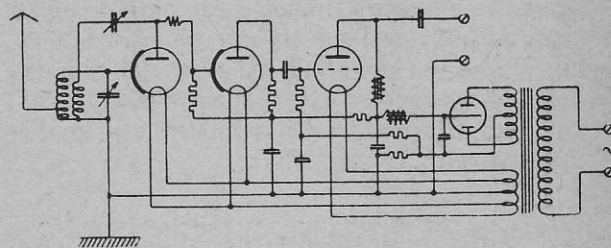


Zīm. 4.

Tiklīš še uzlādējas negatīvi, un proti, negatīvās uzlādēšanās lielums atkarājas no iekārtas izolācijas apstākļiem, ko var uzskatīt kā pretestību (zīm. 3. punktēts). No ārienes vadamai lampiņai ir jāiedomājas, ka viena no minētā blokkondensatora kārtām atrodas

lampiņas iekšienē (zīm. 4.); šīs kārtas uzlādēšanās atbilst ārējā elektroda sienas uzlādēšanās. Izolācijas apstākļiem atbilstošai pretestībai starp tiklīšu un kvēldiegu, atbilst šeit praktiski lampiņas retinājuma stāvoklis (zīm. 4. punktēts). Ja šī papildpretestība ir pa lielu (pārāk labs retinājums), tad iekšējā siena uzlādējas pārāk augsti ar negatīvu spraigumu un tad nav vairs sasniedzams nekāds pastiprinājums, t. i. sienas lādiņi nespēj pietiekoši ātri noplūst.

Ja ar minēto lampiņu grib strādāt kā ar audionu, tad ir jāievēro mazliet citādāki apstākļi. Tagad tiklīša spraigumam nav jābūt negatīvam, šim nolūkam var izlietot lampiņas ar gāzes pildījumu. Te lampiņa strādā kā parastā lampiņa ar gāzes pildījumu (ultrā lampiņa) un nobloķētu tiklīšu, kā tas redzams zīm. 3. un 4. Negatīvā uzlādēšanās tiek aizkavēta ar pozitīviem ioniem (tiklīša



Zīm. 5.

novadpretestība tā tad šādām lampiņām nav vajadzīga). Līdzīgi tas ir ar no ārpuses vadamā lampiņu ar gāzes pildījumu. Arī šeit nevar siena uzlādēties negatīvi un tā panāk, tāpat kā pie parastām lampiņām audiona slēgumā, taisnošanu pie pareiza spraiguma tiklīšam atpakaļdarbojoties.

Jaunās lampiņas priekšrocība, salīdzinot ar parasto radiolampiņu, ir tā, ka to var tieši kvēlināt ar maiņstrāvu, bez kā rastos kādas kaitīgas sekas pastiprināšanas gaitā, un ka shēma, pateicoties tam apstāklim, ka atkrit tiklīša blokkondensators un tiklīša novadpretestība, vienkāršojas kā tas redzams zīm. 5. Te redzama principiāla vietējā raidītāja uztvērēja shēma (atgriezeniskais audions, zemfrekvento spraigumu pastiprināšanas pakāpe ar pretestības saiti, gala pastiprinātājs un maiņstrāvas tikla daļa).

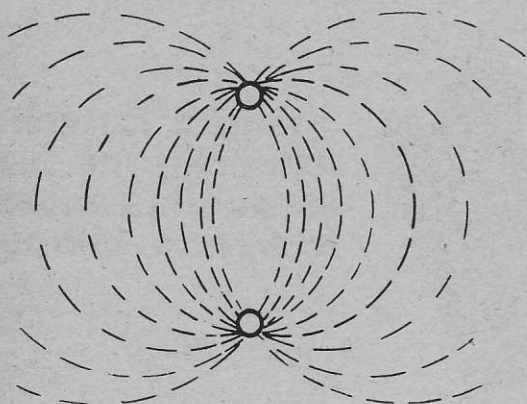
Stieniņu lampiņas ir ļoti piemērotas vietējā raidītāja uztveršanai, kur iet runa par lētu uztvērēju. Visur tur, kur ir vajadzīgs labs atskaņojums un droša darbība, parastās lampiņas būs vienmēr pārākas.

Es.

Zemes telefonija.

Telegrafēt, telefonēt pa zemes slāņiem nav jauna lieta, tā plaši pielietota jau pasaules karā. Šāds sazināšanās veids dibinās uz to, ka no raidītāja pa zemes slāņiem izejošās spēklinijas krusto uztverošo staciju, kur noklausāmies, jeb pēc attiecīga pastiprinājuma, pat uzrakstam no raidišanas vietas dotos rīkojumus.

Zīm. 1. attēlo kā ap raidstaciju izplatās spēklinijas. Praksē gan tik noteikti viņas

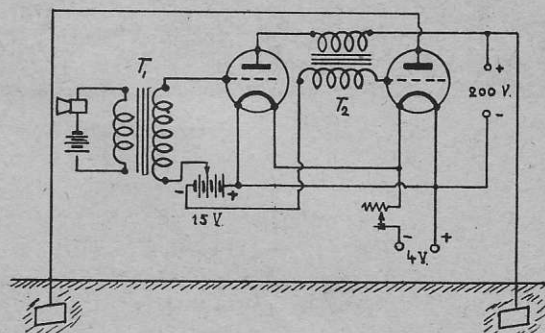


Zīm. 1.

neplūdis, bet meklēs sev elektriski izdevīgākos slāņus. Zīmējumā 2. redzama raidschēma. Pirmā lampiņa ir parastā zemfrekvences tipa, bet otrā ir skaļruņa lampa. Zīm. 3. rāda kādam jābūt uztvērēja slēgumam. Par lampām šē sakāms tas pats, kas iepriekšējā gadījumā. Transformatori T_2 , T_3 , T_4 , ir parastie. Primārās puses attiecība pret sekundārās apmēram 1 : 5.

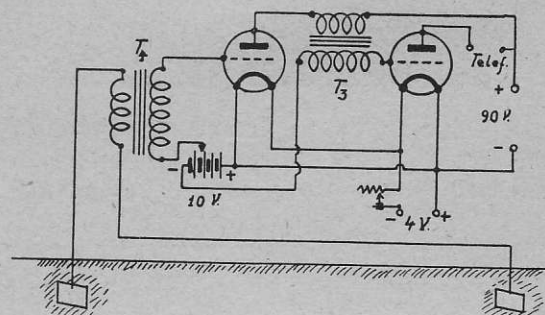
T_1 ir mikrofontransformators ar attiecību apm. 1 : 20. Ļoti labi šeit lietojams parastais zvana transformators 220 voltiem.

Plates, kuŗas ierok zemē, ir apm. 100 m atsatumā. Pie uztvērēja plates ierokāmas gluži tādas pat; jāņem gan vērā, jo lielāks



Zīm. 2.

attālums starp platēm, jo uztvērējā enerģija būs lielāka.



Zīm. 3.

Normālos apstākļos laba sazināšanās iespējama 4—6 km attālumā, kas palielinājas lietojot lielāku jaudu raidstacijā vai arī konstruējot labu pastiprinātāju uztverošā vietā.

T. L.

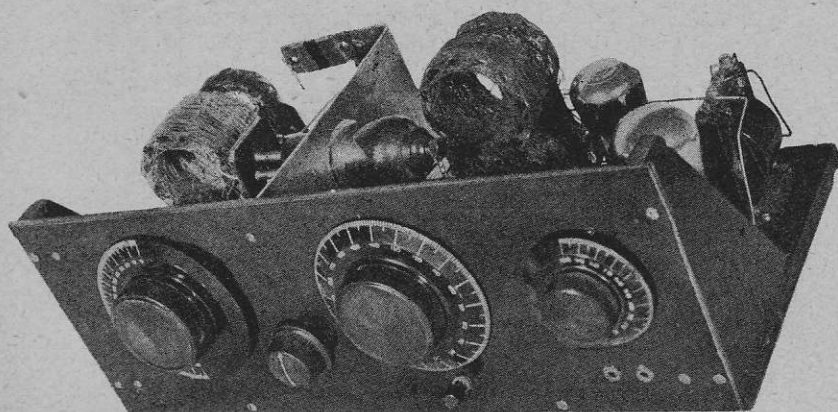
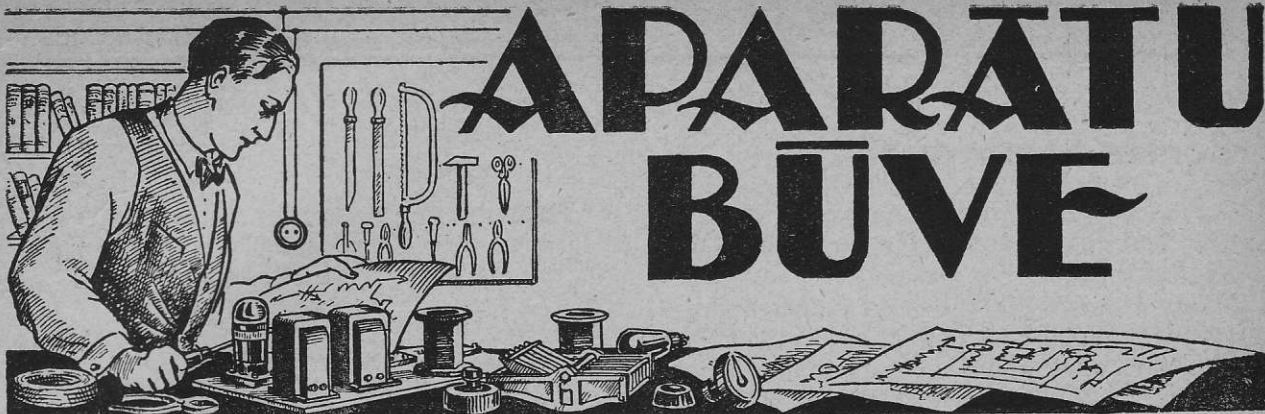
Detektoru uztvērēji tāluzņemšanai skaļruni.

II. izdevums. Tekstā 38 zīmējumi.

Pirmā izdevumā šī grāmatiņa bija vēl nepilnīga, daudz kā trūka un varbūt daudz kā bija lieka, jo jautājums tad bij vēl samērā jauns, kādēļ daudziem pat tad izlikās, ka ir neiespējami ar detektoru uztvert tālās stacijas.

Šai izdevumā grāmatiņa ir pilnīgi pārstrādāta un papildināta vairākiem jauniem aprakstiem un daudzām jaunām schēmām.

Vadoties pēc šīs grāmatiņas, katrs var viegli un ar ļoti maz izdevumu uzbūvēt detektoru uztvērēju, vai savu parasto detektoru uztvērēju pārveidot detektoru uztvērējā, ar kuŗu iespējama tāluztveršana skaļruni (protams, arī — telefonā).

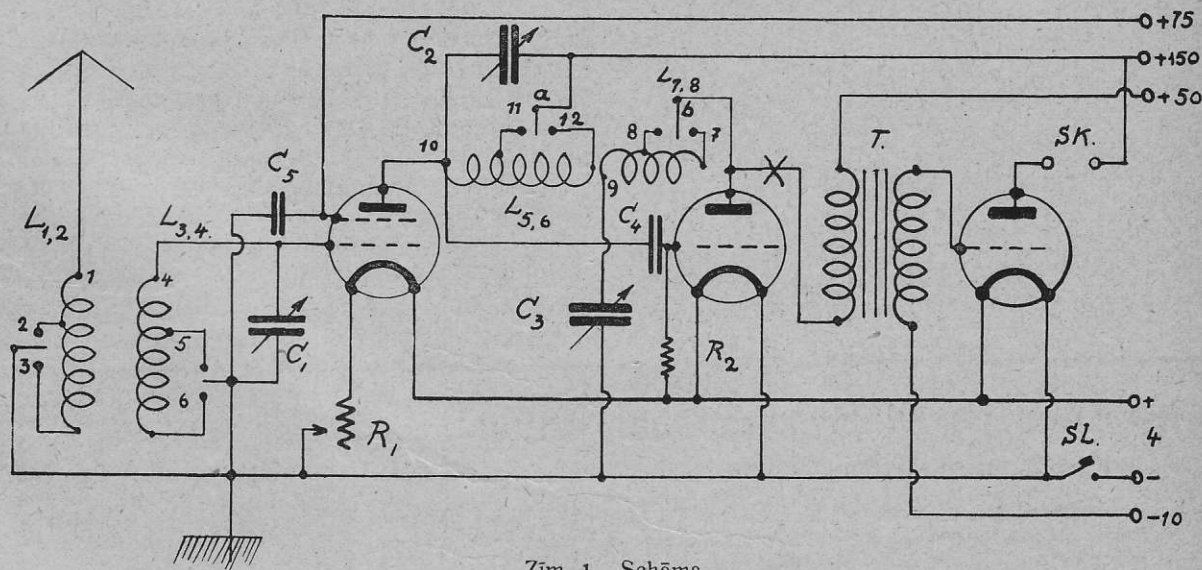


3-lampu bateriju uztvērējs ar aiz- sargtīkliņa augst- frekvenc. lampu.

T. Lapinš.

Ja konstruē modernu uztvērēju, tad ta-
gad katrā ziņā pielieto modernās lampas —
ar aizsargtīkliņu — augstfrekvences pakāpē.

anodkēde praktiski nav saistītas, pateicoties
ārkārtīgi niecīgai kapacitātei starp anodu un
tīkliņu, kas bieži ir par cēloni kā augstfrek-



Zīm. 1. Schēma.

Aizsargtīkliņa lampai priekšrocība dodama
ne tikai tādēļ, ka viņai ir liels pastiprināša-
nas reizinātājs, bet arī tamdēļ, ka tīkliņa un

vences pakāpe sāk svārstīties. Kas attie-
cas uz aizsargtīkliņa augstfrekvences pakā-
pes būvi, tad tā ir ļoti vienkārša. Parastos

apstākļos pilnīgi pietiek ar vienu augstfrekvences pakāpi, ja neuzstāda aparātam kādas izcilus prasības.

Lai pilnīgi izmantotu aizsargtikliņa lampiņas labās īpašības, kā jau zināms, jānorobežo katras enerģijas pāreja no anodķēdes uz šīs lampiņas tikliņķēdi, kamdēļ būs nepieciešami atsevišķās ķēdes ar skārdi pilnīgi vai arī pa daļai norobežot.

Daudzos gadījumos tas ir arī par cēloni tam, ka amatieri atsaķās no aizsargtikla lampu aparātu būvēšanas, jo skārda norobežojumu izgatavošana prasa no amatiera zināmu praksi un veiklību, bet lietpratīgi pieejot pie darba, uzdevums nav nemaz tik grūts.

Šinī gadījumā, kur ir tikai viena augstfrekvences pakāpe, pietiek, ja norobežojums ir tikai pa daļai, jo no vienas puses tikliņa ķēde, kura ir arī aparāta ieejas ķēde, tiek ar pieslēgto antenu slāpēta un otrkārt, ne vēlāmā oscilēšana augstfrekvences pakāpē novērojama, ja šādas pakāpes ir vairākas, kur ir ļoti liels pastiprinājums.

Galvenais cēlonis šai parādībai ir noskaņoto kontūru savstarpīgais iespaids. Šis jaunais iespaids nav jūtams, ja atsevišķos kontūrus pilnīgi ietērpj čaulā, vai arī lieto spoles, kuru lauks nav tālu izplūstošs. Tāpat pie montāžas jāņem vērā, lai tikliņa un anoda vadi atrastos pēc iespējas tālu viens no otra.

Augstfrekvences pakāpe.

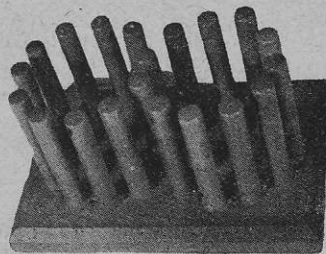
Antena ir saistīta aperiodiski — vidējiem viļņiem (200—600 m) ir 16 tinumi, bet gariem vēl pieslēdzami 64 — kopā 80 tinumi. Tikliņa ķēdē vidējiem viļņiem ir 40, bet gariem pieslēdz vēl 104 tinumus. Kondensators C_1 parastais ar gaisa dialektriķi — 500 cm.

Anodķēde šinī pakāpē noskaņota. Vidējiem viļņiem 40, bet gariem pieslēdzami vēl 104 tinumi, gluži tāpat kā tikliņa ķēdē. Pāreja uz audio nu notiek pāri blokkondensātoram C_2 ar kapacitāti 300 cm. Atgriezeniskais saitei ir spole L_{7-8} ar 24 tinumiem vidējiem viļņiem, bet gariem pieslēdzami vēl 24 tinumi — kopā 48 tinumi. Kondensatori C_1 un C_2 vēkami ar labu sīknoskaņošanu, glīti un pat bez sīknoskaņošanas ir labas veļņu veidīgās skalas.

Zemfrekvences pakāpe ir ar transformatoru. Transformātoram jābūt pēc iespējas labam. Varētu vēl pieslēgt otru pakāpi, bet šķiet, ka arī ar vienu zemfrekvences pakāpi skaļums būs pilnīgi pietiekošs,

ja kā gala lampu lieto modernu skaļruņa lampu.

Konstruktīvā daļa. Aparāta spoles ir astoņveidīgas. Šķiet visgrūtāki būs ar viņu izgatavošanu. Tamdēļ vislielākā uzmanība piegriežama spoļu tišanai. Mazākā kļūda te atsaucās ļoti slikti uz spoles izskatu, kādēļ sevišķi uzmanīgi jāseko zemāk pievestam tišanas planam. Vispirms izgatavojam pamatdēlīti ar mēriem: 10×20 cm — 1,5 cm biezu. Uzzīmējam 2 riņķus ar radiusiem 6 cm, riņķu centri ir 5,7 cm attālumā. Katru riņķi iedala rūpīgi 11 daļās. Atzīmētās vietās izurbj caurumus un ielīmē gludi novirpotas tapas 10 mm caurmērā un 8 cm garas, starp tapām pamata dēlīti izurbj 2 mm caurumus spoles sašūšanai, pretējā gadījumā viņa neglābjami izjuks pie noņemšanas no tapām. Vēl jāizgatavo no paplāna finiera vai arī kāda izolācijas



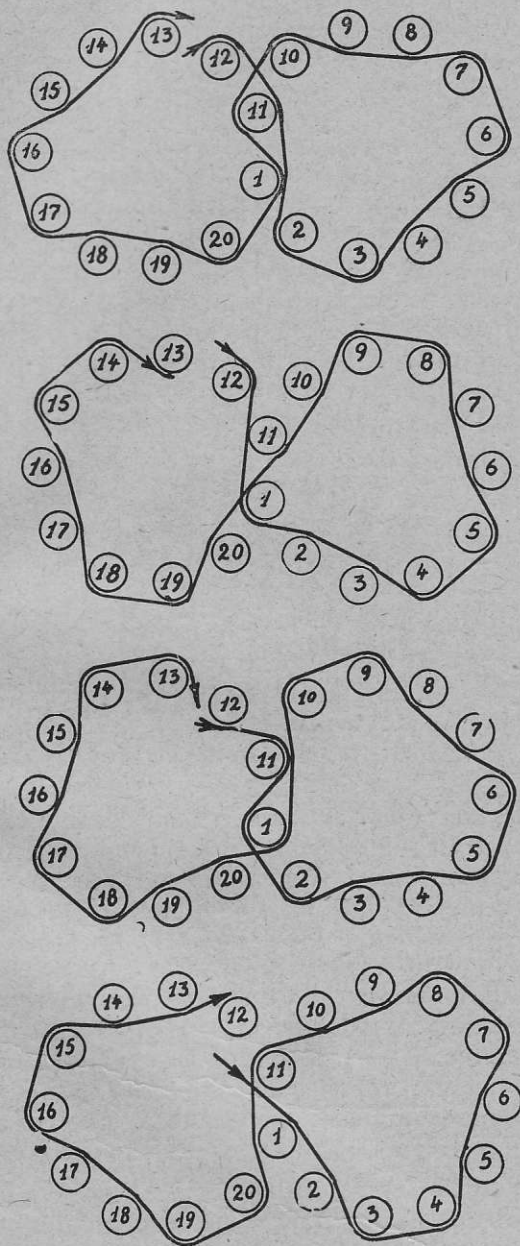
Zīm. 2. Spoļu tināmā ierīce.

materiāla dēlīts ar piemērotiem caurumiem, lai viņu uzbīdītu tišanas ierīcei (vajadzīgi arī 2 mm caurumi). Pie spoļu noņemšanas dēlīti uzmanīgi bīda uz augšu (pēc sašūšanas drāšu krustojumu vietās) un tādā kārtā spoli ir iespējams noņemt no tišanas ierīces. Kā skaitīt tinumus? — Ļoti vienkārši: cik reižu ar vadu veidota astoņveidīgā figūra, tik ir tinumu, jeb sareizinot vienā malā saskaitītos vadus ar 4, iegūstam esošo tinumu daudzumu ar mazu noteikumu, ja esam beiguši ar 4. riņķi, jo tikai pēc 4 riņķiem atkārtojas iepriekšējais.

Spoles L_1-L_2 ir patiesībā viena spole ar nozarojumu pie 16. tinuma. Tāpat veidota spole L_3-L_4 — nozarojums pie 40. tinuma un arī spole L_5-L_6 — nozarojums pie 40. tinuma. Atgriezeniskās saites spole L_7-L_8 arī ir viena — ar nozarojumu pie 24. tinuma. Pievienojot L_7-L_8 jāuzmanās, lai viņai būtu pareizs tinuma virziens un proti: izejot no lampiņas anoda uz L_{7-8} un no tik-

līnā pāri C_4 uz $L_5=L_6$ tinuma virzienam jābūt pretējam.

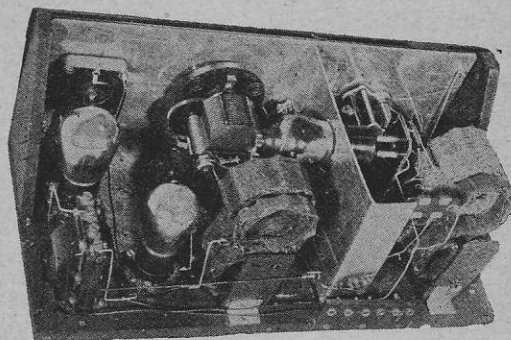
Spoļu iebūvēšanai aparātā izgatavojam mazu ierīci, kā jau tas redzams zīmējumos 2. un 3. Divām trolīta plāksnītēm $80 \times$



Zīm. 3. Spoļu tīšanas kārtība.

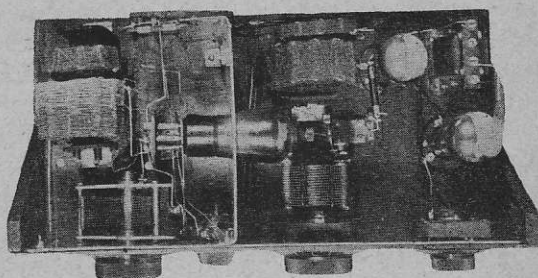
$\times 40 \times 3$ mm iebūvē divus caurumus apm. 9—10 mm lielus 17 mm atstatumā vienu no otra (tīšanas ierīces tapu № 11 un 1 atstatumā). Abas trolīta plāksnītes savieno ar 2 trolīta caurulēm, uz kurām uzbūda spoles.

Cauruļu garums ir 8 cm. Šīs carules viegli limējamās ar acetonu, kurā trolīts šķīst. Pie pamata šīs spoles tālāk pieskrūvējamās ar maziem no alumīnija skārda izliektiem lepķīšiem (zīm. 2. tie skaidri saredzami). Pie



Zīm. 4. Skats no mugurpuses.

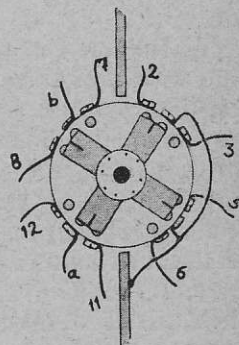
aparāta noskaņošanas un mēģināšanas spoles uz caurulēm viegli piebīdāmas lielākā vai mazākā savstarpējā attālumā.



Zīm. 5. Skats no augšas.

Līdzīgi kā augstfrekvences pakāpes tīk-līnā ķēdei, — izgatavojam šādu pašu nosti-prināšanas ierīci arī anoda ķēdes spolei ar reģenerācijas spoli. Sīkāka spoļu novietoša-na redzama montāžas schēmā.

Spoļu pārslēgs nodalīts ar sienu, kā tas labi redzams zīm. 3., 5. un montāžas schēmā. Pārslēga viena puse spolēm L_1-L_2 un L_3-L_4 , bet otrā puse spolēm L_5-L_6 un L_7 —

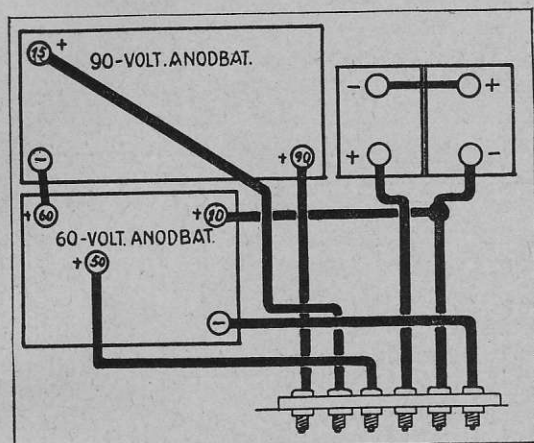


Zīm. 6. Spoļu pārslēgs.

L_8 . Pārslēga pievie-nošana notiek pēc zīm. 1. un 5. Kā jau zīmējumos redzams, nodalījuma sienai cauri sniedzas aizsargtīkla lampa, kurai nāksies pielietot speciālu lampiņas pamatu (tirgū

nepieciešams, var viņu atstāt arī aparāta iekšpusē, kā tas redzams montāžas schēmā. Kvēle ir diezgan svarīgs jautājums; ja vien iespējams, lietojams akumulātors, jo elementi ir samērā dārgi ekspluatācijas ziņā un viņu spraugums arī svārstās daudz plašākās robežās, nekā tas ir pie akumulatora. Kopējais patēriņš ir apm. 0,3 amp. pie 4 voltiem.

Aparāta iz- un ieslēgšanai ir slēgs SL,



Zīm. 8. Bateriju pieslēgšana uztvērējam.

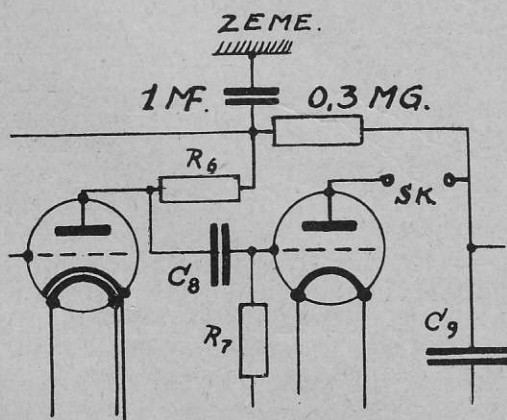
kuŗu ieteicams ņemt maza 15 Ω reostata veidā, lai lietojot elementus kvēlei, labāki iestādītu kvēlspraigumu.

L a m p a s.

Savas pilnas spējas aparāts var sniegt, ja lieto modernas lampas. — Katrai pakāpei speciālu tipu. Kā pirmā šinī aparātā lietota Philips A 442, otrā A 415, bet trešā B 405. Ar šiem nosauktiem tipiem nav gribēts teikt,

Papildinājums par maiņstrāvas trijnieku, aprakstītu „RA“ II. № 10.

Ir gadījumi, kad diezgan nepatīkami sajūtama maiņstrāvas rūkoņa, no kuŗas daž-



ka citas fabrikas ražojumi būtu sliktāki, bet amatieris, kas ar vienas firmas tipiem ilgi strādājis, nelabprāt pāriet uz jauniem. Pēdējā pakāpē var lietot pentodi, kuŗa dos vēl lielāku skaļumu.

Kā pieslēgt anodbateriju un akumulatoru rāda zīm. 6. Šo aparātu var pārbūvēt arī uz maiņstrāvas barošanu. Konstruktijā maz kas mainīsies, būs jālieto maiņstrāvas lampiņu pamati. R_1 atkrit. Anodaparātu labāk novietot atsevišķi vai arī ietērptu čaulā — aparātā. Vajadzēs sprauguma dalītāja pretestību, piemērota sprauguma iegūšanai katrai pakāpei ar attiecīgiem tīkliņu negatīviem priekšspraugumiem.

Aparāta būvei vajadzīgās daļas:

- Pertinaksa priekšplate 380×180×4 mm,
- alūminija skārds 180×630×1,5 mm,
- trolīta caurules 4×80 mm 10 mm $\odot$
- 2 lampiņu pamati,
- 1 lampiņu pamats-vertikāls-aizs. t. lampai,
- 2 labi maiņkondensātori 500 cm (C_1 , C^2),
- 1 atgriezeniskās saites kondens. 500 cm (C_3),
- 1 blokkondensātors 0,5 μ F (C_5),
- 1 blokkondensātors 300 cm (C_4),
- 1 kvēlreostats 15 Ω (uz pamata motējams R_1),
- 1 izslēdzējs — reostats (SL),
- 1 transformātors 1 : 4,
- 10 ligzdas,
- 1 viļņu pārslēgs ar 4 zariem (Al'ei),
- 1 pretestība 2 M Ω
- dažādas skrūves, pamatdēlis un citi sikumi.

- 447. 1. p. kreisās slejas 5. rindā no augšas 2. un 3. vietā jābūt 4. 5.
- 447. 1. p. labās slejas 5. rindā no augšas zīm. 2. vietā jābūt zīm. 4., 11. rindā no apakšas zīm. 3. vietā jābūt zīm. 5., 10. rindā no apakšas zīm. 5. vietā jābūt zīm. 6., 4. rindā no apakšas zīm. 5. vietā jābūt zīm. 6.

reiz grūti atsvabināties. Ļoti lielā mērā šo rūkoņu var mazināt, ja anodstrāvas pievadā audionam un pirmaj zemfrekvences pakāpei ieslēdz apm. 0,1—0,3 M Ω lielu pretestību un blokē ar 1 μ F kondensatoru (zīm. 1.). Tālāk pie dažu lampiņu tipiem nepareizi iestājas reģenerācija. Viegli var izlīdzēt šādi: atgriezenisko saiti (L_4) netin viss uz kopējā cilindra, bet gan atsevišķi uz 1 cm mazāka diametra cilindriša, kuŗu var brīvi ievietot lielā cilindri. Starpu starp abiem cilindriem aizpilda ar rievaino iepakājumu papīru (lieto elektr. spuldžu iesaiņošanai). Spolei piestiprināmi mīksti izolēti pievadi. Ar šādu izveidojumu L_4 var bīdīt gan uz augšu un leju, iestādot vēlamo saiti starp L_3 un L_4 .



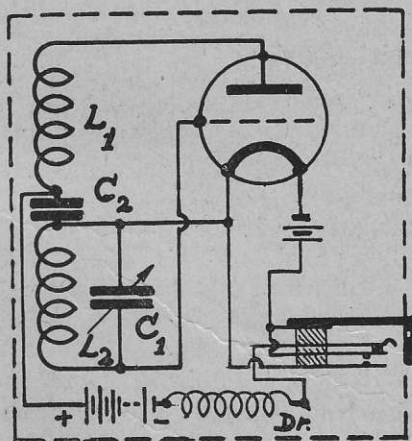
ĪSIE VIĻNI



Monitors.

T. Lapins.

Zem šī vārda amerikāņu īsvilnnieki sa-
prot lampiņu oscilātoru, piemērotu ar savu
uzbūvi īsvilņu amatiera vajadzībām. Pē-
dējā laikā plašu pielietojšanu monitors gu-
vis arī Eiropas īsvilnnieku nopietnās staci-
jās un cerams, ka šis raksts ierosinās arī
kādu daļu mūsu īsvilnniekus uz šī aparāta
būvi.



Monitors schēma.

Kā schēmā redzams — monitors ir mazs
raidītājs, kuru iestāda uz novērojamo viļni,
viņu pārklājot un tādējādi kontrolējot toņa
kvalitāti. Novēro raidītāju uz viņa izstaro-
to pamatviļni (ne uz virsviļņiem). Aparāts
pilnīgi, no visām pusēm, ietērpts alumīnija

kastē, jo pie raidītāja lielākas jaudas moni-
tora darbība varētu tikt paralizēta. Prak-
sē novērots, ka lietojot monitoru amatieru
stacijās ar lielu jaudu un viņam atrodoties
tur pat līdzās uz galda, darbība netiek
traucēta.

Šinī alumīnija kastē atrodās viss, pat
akumulātors un anodbaterija. Kastīņas
priekšpusē ir tikai liela skala ar labu sīk-
iestādījumu (piem.: „Förg“) un ligzda —
„džeka“ iebāšanai. Šī slēga uzbūve redza-
ma schēmā: iebīdot „džeku“, pie kura pie-
vienots galvas telefons, ieslēdz automātiski
kvēli un anodspraigumu. Kā schēmā re-
dzams, telefons ir minus vadā aiz tā ie-
mesla, lai slēgu varētu montēt tieši metala
sienā, viņu neizolējot. Tālāk minusvadā ir
īsvilņu augstfrekvences drosele ar 100 tinu-
miem, tīta no 0,2 mm vada ar zīda izolā-
ciju uz 2 cm caurmēra cilindriša. Maiņ-
kondensātoram C_1 ir 100 cm ar labu stabi-
lu būvi, un ļoti labu skalu ar precīzu sīk-
iestādītāju. Blokkondensātoram C_2 ir
2000 cm.

Lai novērojamā stacija pie iestādīšanas
nepaskriētu garām, spoles ir ļoti mazas,
tītas uz lampiņu cokoļiem — pamatiem. Pa-
teicoties mazam kondensātoram un spolēm,
monitors izveidots kā joslu oscilātors.

Izgatavot šādas mazas spoles gaužām
vienkārši. Pie esošām tapām pieslēdz spo-
ļu galus, kuri ir 4. Kā vadu var lietot 0,8

mm vadu ar kokvilnas izolāciju. Tinumu skaits šāds:

40 m joslai:

anodspolei — 15 tinumi,

tīkliņspolei — 12 tinumi,

20 m joslai:

anodspolei — 9 tinumi,

tīkliņspolei — 5 tinumi.

Tinumu virzienu ziņā, otrā spole ir pirmās turpinājums.

Pārejot no vienas joslas uz otru, spole vienkārši apmaināma pret otru, jo lietojot spoļu būvei lampu pamatīņus, tas ļoti ērti iespējams. Par šāda veida spoļu lietošanu un gatavošanu jau rakstīts „RA“ II. № 8. Kas attiecas uz strāvas jautājumu, tad pilnīgi pietiek ar kādiem 30 voltiem, jo pie šī sprāguma laba audionlampa piem. RE 084, A 415, A 408 jau labi oscilē.

Kā kvēlbateriju var lietot divus mazus anodakumulātorīņus. Lietojot lampiņas no 2-voltserijas, vajadzēs tikai vienu akumulatoru, bet, ja lieto lampiņas no 1-voltserijas, var iztikt ar sauso elementīņu, jo monitora darbība nav ilgstoša, bet gan īslaicīga, kontrolējot raidītāju vai arī mērijot uztvertās stacijas vilni. Izvedot pēdējo darbību, nav jāklausa monitora telefonā, bet pietiek, ja viņu ieslēdz un ar sīkno skaņotāju uzmanīgi griež. Būs mirklis, kad

uztvērēja telefonā dzirdēsīm iesvilpjamies, līdzīgi kā tas parastajos uztvērējos, ja kāds „uzmanīgs“ un tuvs kaimiņš meklē jaunu staciju. Pēc lielstacijām vai arī pēc Rīgas virsvilņiem, izgatavo likni katrai spolei un mūsu rīcībā ir, ne tikai toņa pārbaudāmā ierīce, bet arī precīzs vilņu mērs, kurš nepieciešams katram īsvilņniekam. No prakses jāatzīmē, ka gadījumā, ja monitorā skaļums pār vāju, pietiek nobīdīt drusku sānis kastes alumīnija vāku, lai skaļums tūdā pieaugtu. Kastes mēri šādi: pamatlaukums 22×17 cm, augstums 14 cm, materiāls 1,5—2 mm alumīnija vai misiņa skārds. Materiālu kopsavilkums:

1 alumīnija kaste $17 \times 22 \times 14$ cm,

1 maiņkondensātors 100 cm,

1 Förg'a — mikroskala,

1 slēgs ar džeku,

2 lampiņu pamati,

1 blokkondensātors 2000 cm,

1 anodbaterija 30 V.

1 kvēlbaterija,

1 piemērota trīselektrodu lampa,

dažas vecas lampas spoļu gatavošanai, skrūves daļu nostiprināšanai.

Kā redzams, materiālu ļoti maz, lielais vairums šo daļu droši atradīsies katra amatiera „noliktavā“.

Latvijas Q S L biroja uzaicinājumi.

Amatieri!

Nepiesavinaties patvarīgi izsaukumus, bet saņemiet tos caur savām radiobiedrībām. Pretējā gadījumā var gadīties dubultnieki un Jums adresētā korespondence var iet zudumā. Latvijas Q S L birojā saņemtas kartes vairākiem adresātiem, kuri varētu atrasties Latvijā, bet radiobiedrībās nav reģistrēti. Piem.: yl 2 au, yl 2 bcl, yl 2 ux, yl 2 ru, yl 2 ri, yl 2 wa, yl 2 fr, yl 2 ka, yl, yl 2 bbb, ylq 1b, yl 6 kr.

Lūdzu paziņojiet savas adreses žurnāla redakcijai.

Amatieri!

Ir novēroti vairāki raidītāji, kuri lieto Latvijai piešķirtos izsaukumus, bet biedrībās nav reģistrēti, piem. 2 nu, 2 jr, 2 ux 2 ll.

Viņi pārkāpj Vašingtonas konvenciju, lietojot tīru maiņstrāvu (vai arī slikti izlī-

dzinātu), strādājot ārpus amatieru diapazoniem un t. t., tādā kārtā diskreditējot Latvijas amatieru līdz šim nevainojamo slavu ārzemēs.

Uzaicinām minētos amatierus nekavējoši izbeigt savu dezorganizējošo un kompromitējošo darbību, pretējā gadījumā konflikts ar attiecīgām valsts iestādēm būs neizbēgams.

Latvijas Q S L biroju tagad vada A. Kārklīšs, Rīgā, Tvaika ielā 34, dz. 15.

Šī gada septembrī Latviju un mūsu kaimiņu valstis iepazīšanās nolūkos ar īsvilņu stāvokli apmeklēja Anglijas Q S L biroja vadītājs Douglas Chisholm's. Sakarā ar šo apciemojumu mums piesūtīta šāda vēstule:

Man bija izdevība šī gada septembra mēnesī satikties ar Latvijas radio amatieriem un es būtu ļoti pateicīgs, ja man būtu

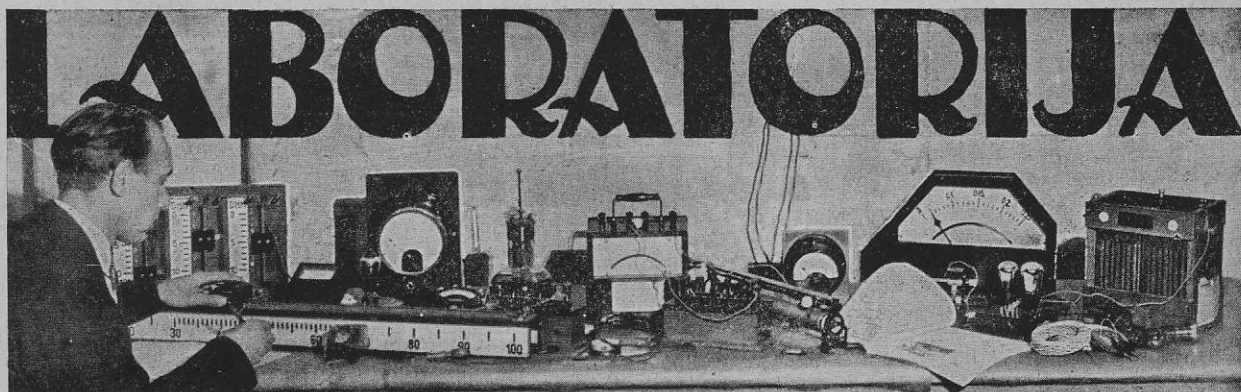
iespēja izlietot Jūsu žurnālu manas sirsnīgākās un atzinīgākās pateicības izteikšanai par to laipnību ar kādu es tiku uzņemts un par baudīto viesmīlību.

Man nav iespējams pateikties visiem personīgi, bet es ceru, ka katrs, kas redzēs

šo mazo rakstiņu, sapratīs, ka draudzības rōka, kuru viņi tik sirsnīgi man sniedza, ir ļoti cienīta no ārzemju drauga, amatiera.

Augstcienībā

Jūsu Douglas Chisholm
G 2 cx



Universāls laboratorijas instruments.

A. Vitoliņš. (Turpinājums un beigas).

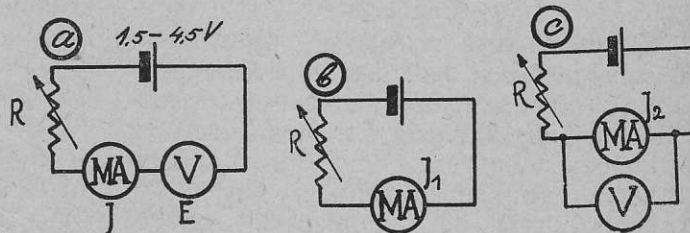
Voltmetra un ampērmetra
būve.

Šo instrumentu būve pastāv miliampērmetra pretestības palielināšanā ar serijas pretestībām (voltmetrs) vai tās samazināšanā ar šanta pretestībām (ampērmetrs). Par abu tipa mērinstrumentu principiem nerunāšu; par tiem jau daudzkārt rakstīti.

Mērapjomus jāizvēlas saskaņā ar miliampērmetra iedalījumiem; piemēra dēļ: 1, 5, 25, 100, 500 V un 1, 5, 25, 100, 500, 2500 mA. Tik pakāpeniska mērapjoma paplašināšanās ļauj sīki nolasīt ikkuru spraigumu vai strāvas stiprumu.

Šantu aprēķiniem nepieciešami jāzin miliampērmetra pretestība. Vienkāršā veidā, gan ne pilnīgi pareizi, pretestība atrodama ar zīm. 9. paņēmieni. Pirmkārt sastāda ķēdi pēc 9a schēmas; te R — reostāts 1000—2000—5000 Ω, V — grozāmās spolītes voltmetrs, MA — pārbaudāmais miliampērmetrs. Nolasot strāvu J (ampēros) un potenciālu diferenci E (voltos), aprēķina

voltmetra pretestību $R_v = E : J$. Otrkārt — atrod strāvas stiprumu kādē zīm. 9b (J_1) un beidzot, pēc zīm. 9c, — J_2 — Voltmetra vietā šeit var arī lietot kādu noteikti zināmu pretestību. (1000—2000 Ω.)



Zīm. 9.

Miliampērmetra pretestība

$$R_{MA} = \frac{R_v (J_1 - J_2)}{J_2}$$

(Patiesībā gan drusku lielāka, jo nav ņemts vērā kopīgās strāvas J_1 pieaugums miliampērmetru šantējot ar voltmetru).

Voltmetra pretestība vienkārši atrodama zinot, ka, ja miliampērmetrs patērē maksimāli 1 mA, tad uz katru voltu jāskaita

1000 ōmu, t. i. voltmetra pretestība $R_v = E$ (volts): J (amp.); $E =$ mērapjoma maksimums.

No iznākuma jāatskaita miliampērmetra pretestību, lai atrastu serijas pretestības lielumu.

Ampērmetra pretestība

$$R_A = \frac{J_{MA} \cdot R_{MA}}{J_A}$$

$J_{MA} =$ miliampērmetra maksimums ampēros (0,001 A); $R_{MA} =$ viņa pretestība omos; $J_A =$ mērapjoma maksimums ampēros.

Šantu pretestības izrēķina ar formulu

$$\frac{1}{R_s} = \frac{1}{R_A} - \frac{1}{R_{MA}}$$

Pretestību stiepuļes (nikelīna, konstantāna v. c.) gaŗums cm

$$l_{cm} = \frac{100 \cdot R_s}{R}$$

$R_s =$ šanta pretestības omos; $R =$ stiepuļes pretestība uz 1 m attiecīgajam šķērsgrīzumam.

Stiepuļes šķērsgrīzumu, resp. resnumu jāizvēlas saskaņā ar strāvu, kuŗa tecēs caur ampērmetru.

Ieteicamais nikelīna stiepuļes diametrs:

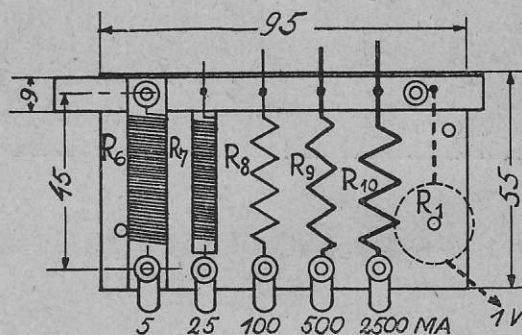
mērapjomam:		maks. pielaiž. str. stiprums:	pretestība: uz 1 m
2500 mA	1,0 mm	12,6 A	0,50 Ω
500 mA	0,4 mm	4,2 A	3,2 Ω
100 mA	0,2 mm	1,8 A	12,7 Ω
25 mA	0,1 mm	0,78 A	51 Ω
5 mA	0,1 mm	0,78 A	51 Ω
0—1 mA-joslai šantu, protams, nevajag.			

Šantu praktiskais izvedums rādīts zīm. 10. Šanti satīti spirālē vai uztīti fibrās plāksnītēm (tievakā stiepuļes) un pieskrūvēti izolatora platei. Šantu viens gals savienots ar pārslēgu P_4 , kamēr otrs pielodēts vaŗa vai misiņa 1 mm bieţai strēmelei, kuŗa savukārt pievienota pārslēgam P_5 (Skat. arī zīm. 2: un 7. RA Nr. 10). Visi savienojumi šantu ceļā rūpīgi jālodē,*) lai pasargātos no pretestību pārmaiņas kontakta vietām oksidējoties. Mazākā šantu pretestības izmaiņšanās izsauc manāmu nepareizību strāvas nolasījumos.

*) Pretestības stiepuļi var lodēt ar lodējamām pastām vai chlorcinka šķīdinājumū („sālsskābi“).

Šantu gali pie vaŗa plāksnītēs jāatstāj drusku pagāŗi (zīm. 10), lai vēlāk varētu pieregulēt.

Voltmetra mazākās serijas pretestības iespējams izgatavot pašam. Vēlams šādi rīkoties: 1000 Ω pretestību uztin no 0,1 mm pretestību stiepuļes uz speciālas spolītes, kuŗu ieskrūvē pretestību — šantu platē (zīm. 10.). Vidējās, 5000 Ω un 25.000 Ω pretestības, lai nebūtu jātin, izgatavo no tīkla anodaparāta spraiguma dalītāja (ar stiepuļes tinumu) 25.000—30.000 Ω lielumā. Nozarojumu riņķus pārbīdot, var atrast tieši vajadzīgo pretestības lielumu. Šīs divas, kā arī no fabrikas pasūtītās pretestības ($R_2—R_5$), iebūvē instrūmenta kastē aiz priekšplates.



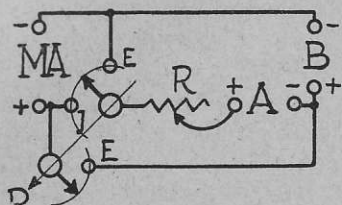
Zīm. 10.

Mērapjomus pārbauda ar normālinstrūmentiem, kuŗus jālūko kautkur dabūt, piem. aizņemoties no sava radiotirgotāja. Ampērmetrus pie pārbaudes, jāieslēdz ķēdē vienu aiz otra, ar reostatu un strāvas avotu; abus pēdējos jāsavieno ar paredzamo strāvas stiprumu. Ja pašbūvētais ampērmetrs (miliampērmetrā) rāda par daudz — attiecīgo šanta pretestību jāsamazina, pārlodējot šantu galus pie vaŗa strēmeles; ja rāda mazāk — šanta pretestību jāpalielina.

Voltmetrus, turpretī, saslēdz paralēli un tāpat salīdzina. Spraiguma pieregulēšanai ieteicams lietot potenciometru.

Būves apraksts pag. numurā prasa mazu koriģējumu: strāvas vadu (kābeli) ar iespraudni nevar pielodēt instrūmenta iekšpusē, bet viņa gali jāapgādā ar banāntapiņām, kuŗas tikai vajadzības gadījumā iespraužamas instrūmenta bateriju ligzdās. Tas tāpēc, ka šādam kābelim ievērojami liela kapacitāte starp vadiem, un tā kā atsevišķi vadi saistīti ar lampiņas elektrodiem,

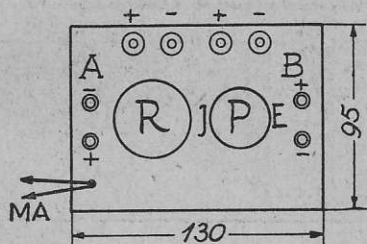
pēdējie izrādās ar šo kapacitāti blokēti. Ja nu instrumentu vēlas lietot par oscilatoru, tad pēdējā darbība izrādās neiespējama: oscilācijas apstājas, neiestājas. Tamdēļ strāvas vads, nelietojot, no instrumenta jāat-svabina.



Zīm. 11.

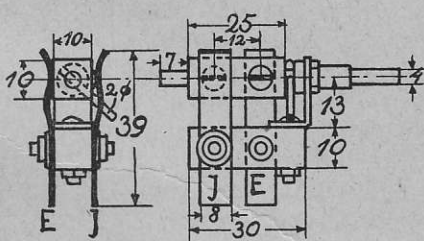
Papildaparāti. Sīkdaļas.

Pirmais aparāts pēc zīm. 11. shēmas nepieciešams pretestību mērīšanai un citām operācijām, par ko runāsim vēlāk. — Pār-



Zīm. 12.

slēgs P, divpolīgs un divpusīgs, izgatavojams arī pašam (zīm. 13.). 4 mm ass vidū pārdalīta un savienota ar ebonīta mufīti, caur kurās sienām ass galos ieskrūvētas 2 kon-



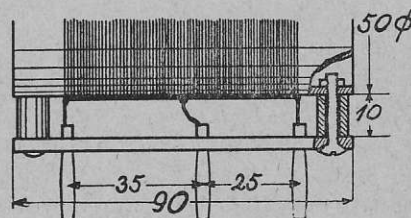
Zīm. 13.

takta skrūvītes 12 mm viena no otras. — Griezienā pa labi (E) skrūvītes sastopas ar divām kontaktatsperēm, bet griezienā pa kreisi (J) — tikai ar vienu. Šim pārslēgam tā tad pavisam 5 shēmā pievienojami punkti.

Reostats $R = 1000\Omega$. — Aparāta priekšplates izskats dots zīm. 12., kur gar augšmalu ieskrūvētas spailītes, pāri A un B.

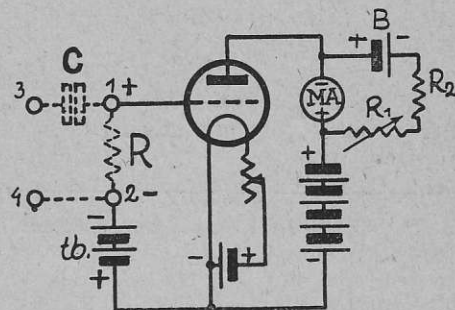
Spailītes pievienotas paralēli ligzdiņu pāriem. Šī dažādība ļauj vieglāk pieslēgt aparātam visādus vadus no pretestībām un strāvas avotiem. — Auklu MA gali nobeidzas ar banāntapiņām, kurās, papildaparātu lietojot, jāiesprauž instrumenta MA ligzdās.

Otrs papildaparāts vajadzīgs oscilatoram. Atsevišķā kastītē iebūvē pietiekoši



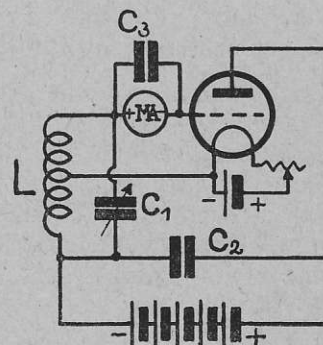
Zīm. 14.

labu maiņkondensātoru un divas izolācijas plāksnītes ar ligzdiņām (spoļu iespraušanai): vienu kastītes augšā, otru sānos. Kas-



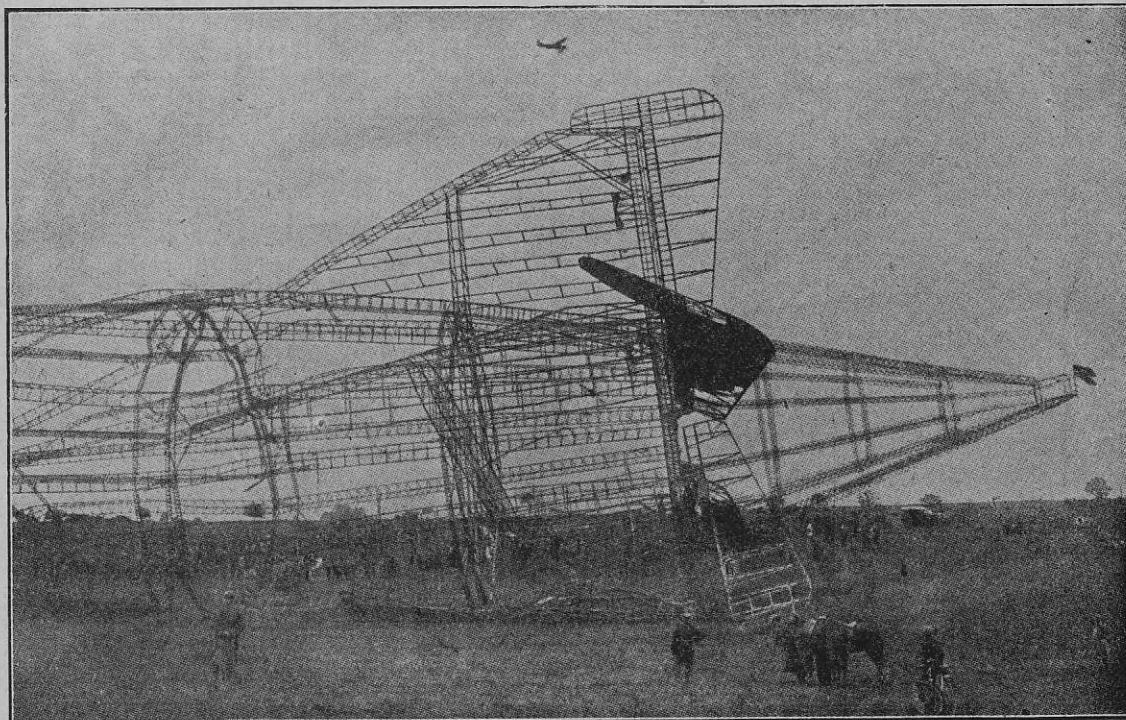
Zīm. 15.

tītes apakšā trešā plāksnīte ar tapiņām. Nedaudzie savienojumi saprotami no zīm. 16. shēmas.



Zīm. 16.

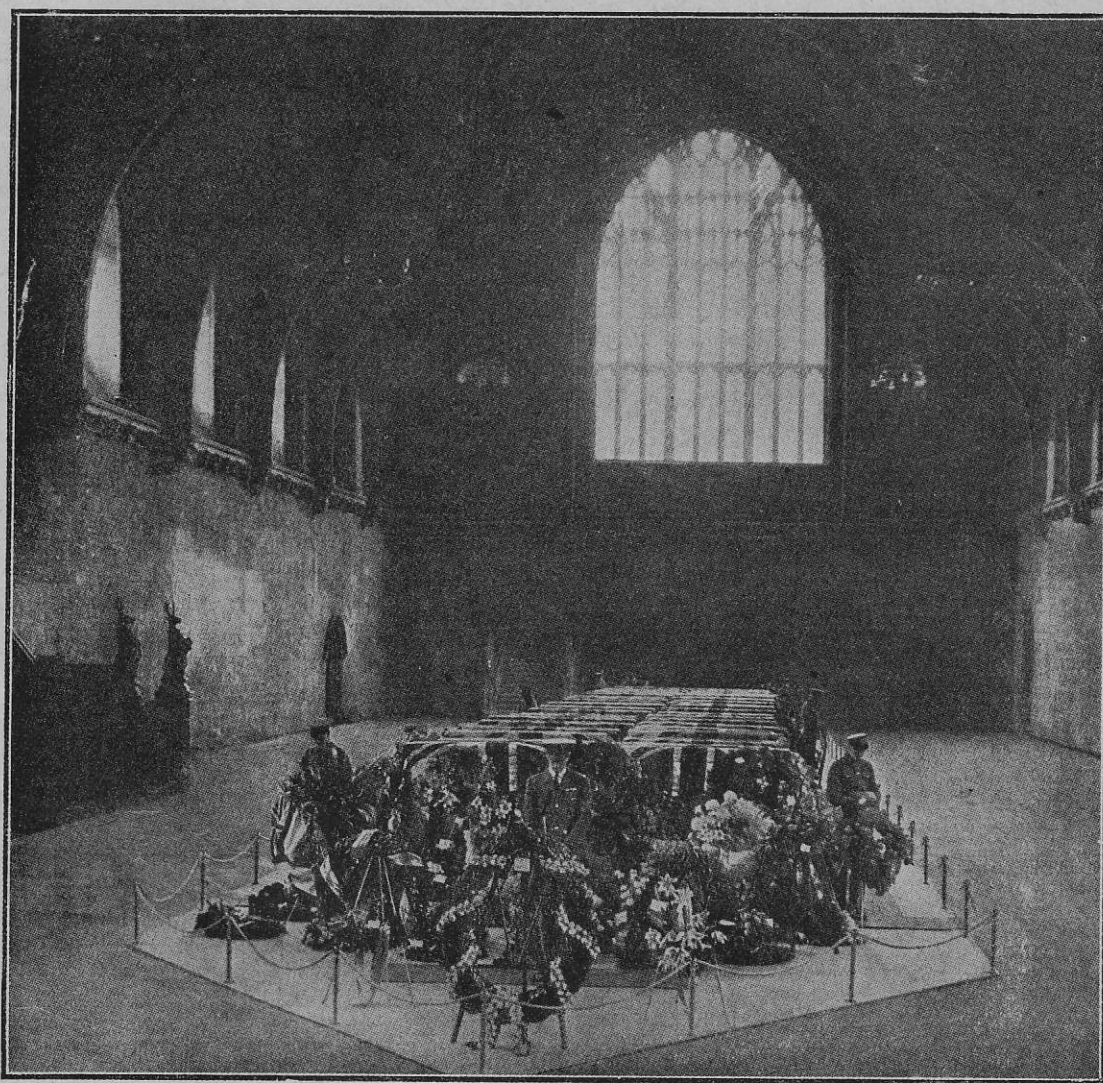
Oscilatora spoļu pagatavošana parādīta zīm. 14. Tinumu skaits atkarīgs no vēlamā viļņa garuma, piemēram:



Angļu lielā dirižabļa R 101 karkasa pakāļējais gals pēc katastrofas. Pašā astes galā redzams neaizskārsts Britānijas karogs.



Zviedrijas karālis Stokholmā sagaida Andrē polārekspedīcijas varoņu mirstīgās atliekas.



Goda sardze pie dirižabļa R 101 katastrofas upuriem Vestminsteras abatejā.

Vilņu diapazons	Tinumu skaits	Stiepule
250 — 700 m	90	0,3 DKK
700 — 2000 m	280	0,2 EML
u. t. t.		

Spolei no vidus jāņem atzarojums. Pir-
mie un pēdējie tinumi jāpielīmē spoles ķer-
menim ar celluloidu vai šeliaku, lai spoles
pašindukcija vēlāk nevarētu mainīties un
neizjauktos graduējums.

No sīkdaļām jāpagatavo: bateriju vadi,
daži lieki vadi ar tapiņām un citādiem pie-
slēgiem, savienojums palīgtilkliņam S_2 (zīm.
1.) ar tapiņu un pieslēga kurpīti. 1000 Ω te-
lefona (skaļruņa) spolīti jāpievieno tapi-
ņām, kuŗas var iespraust palīgaparāta zīm.
11. ligzdās. Jāapgādā dažādi blokkonden-
sātorus, megōmu u. t. t. (Skat. fotouzņēmumu
ar sīkdaļām).

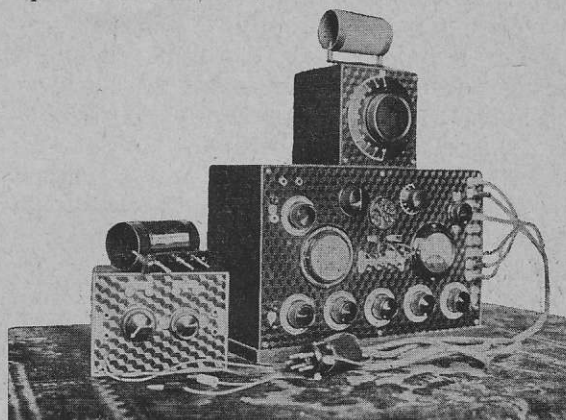
Daļu saraksts.

Priekšplašu materiāls;
Kastītes: instrumentam, ar atvilktni un
abiem papildaparātiem;
Miliampērmētrs 0—1 mA, 75—80 mm
Voltmētrs 0—10; 0—300 V diametrā
Serijs pretestības: 500.000 Ω , 100.000 Ω
25.000 Ω , 5000 Ω , 1000 Ω
Šanti pieciem mērapjomiem;
6-dzīslu kābelis, 1,5 mtr.;
1 bojātas lampiņas pamats;
1 rokturītis un 2 skrūvītes tam;
1 iebūvējams 5-polu lampiņas pamats;
1 potenciometrs Pot. 200 Ω
1 reostats R_{11} , 30 Ω
1 reostats R (zīm. 11.) 1000 Ω
1 sešpolīgs pārslēgs P_5 ;
6 pārslēgi $P_1—P_4$ un $P_6—P_7$;
1 megōma turētājs R;
Daži blokkondensātori 200 cm, 500 cm,
1 μF ;
Megōms R, 1—3 M Ω un telefona spolīte
1000 Ω
Pārslēgs P (zīm. 11.);
1 aizsarglampiņa ar iekavu AL (neob-
ligātoriska);
1 reostats 10.000 Ω anodap. pārbaudei
(neobl.);
1 mainkondensātors 500 cm oscilā-
toram;
Dažas spoles oscilātoram;
Skāla.

Ligzdīņas ar krāsainām galviņām, mazas
banāntapiņas, skrūvītes, lodaustiņas, alvots
savienojumu vads ar stipru izolāciju, 1,2—

—1,5 mm resns, aukla ar gumijas izolāciju,
spailītes un citi sīkumi.

Daļu cena, ieskaitot mērinstrumentus,
apmēram 120 latu.



Zīm. 17. Vispārīgais skats.

Instrukcijas. Kalibrēšana.

Instrūmenta izlietošana radioamatiera
labratorijas darbā tik vispusīga, ka jādod
arī galvenās lietošanas instrukcijas.

Sākot darbu, visiem kļoķiem jāatrodas:
 $P_1—P_3$, $P_6—P_7$, R_{11} uz 0 (nulli); P_4 uz
2500 (2,5 A); $P_8—P_{11}$ uz E. Pirmos arvien
izved P_1 un P_2 , tad P_3 un P_4 , ja mēri strā-
vas stiprumu, vai P_4 un P_3 , ja mēri sprai-
gumu. Ja rādītājs sitas pa kreisi — pār-
slēdz P_5 . P_6 un P_7 lietojami tikai m. str.
spraugumu mērīšanai. Mērinstrumentu ārē-
jai lietošanai — tikai P_3 , P_4 , P_5 (līdzstr.) un
 P_6 (m. str.). Darbu, vai kādu darba posmu
beidzot, izslēgšanas kārtība pretēja. Ie-
slēdz pa labi, lēnām, izslēdz pa
kreisi, ja vēlas, ātrāk.

1. Vākuma lampas voltmētrs.
Viņa princips jau aprakstīts RA № 10.
Schēma dota zīm. 15. Kad visas baterijas
pieslēgtas, miliampērmētrs anoda ķēdē rā-
da strāvu. Lai tomēr varētu izlietot visu
m-tra skālu, jālaiž no baterijas B caur m-tru
pretējā virziena strāvu, kuŗu ieregulē tā,
lai rādītājs nostājas atkal uz nulles. Ta-
gad punktus 1 un 2 var pievienot tai kaut-
kādas ķēdes daļai, kuŗas potenciālu star-
pību vēlas atrast. Ja šai ķēdē plūst main-
strāva un līdzstrāva sajaukti, piem. skaļ-
runī. ZF transformātorā primārajā tinu-
mā, un izmērīt vēlas tikai mainspraigumu
— tad līdzstrāvu jāatšķir ar kondensātoru
C—1-2 μF , kuŗam mainstrāva tiek cauri.
Tikliņa spraugumu pievada lampas tīkliņam

caur R — 1-3 M Ω . Mērīšanas punkti tagad 3 un 4.

Kā lampiņu var lietot katru detektora lampiņu, piem. Philips A 410, A 409 u. c. Jāievēro: mazu pot. diferenču mērīšanai labāk der lampiņa ar lielu stāvību, lielu diferenču mērīšanai — ar mazu stāvību.

Laboratorijas instrumentu pārvērš lampas voltmetrā šādi: Izvēlēto lampiņu iesprauž pamatā. Baterijas (sk. schēmu zīm. 1.): T — (—8 līdz —20 V; atkarībā no lampiņas), A^0 (+8 līdz +20 V) $K + K$ — (4 V), A — $A +$ (90 V). Mēģumu R ieliek; C savieno īsi, vai pievieno bloku 1 — 2 pF.

Kvēli iestāda ar R_{11} un spraigumu pārbauda: P_1 uz K ; P_2 uz K —; P_4 uz 1; P_3 uz 5. Ar potenciometru Pot. ieregulē tīkliņa spraigumu, kuŗu izmēri: P_1 uz T ; P_2 uz K — u. t. t. Izmēri anodspraigumu: P_1 uz A ; P_2 uz K —; P_4 uz 1; P_3 uz 100. Šos trīs spraigumus stingri ievēro un vēlāk, lampas voltmetru lietojot, vienmēr tāpat iestāda.

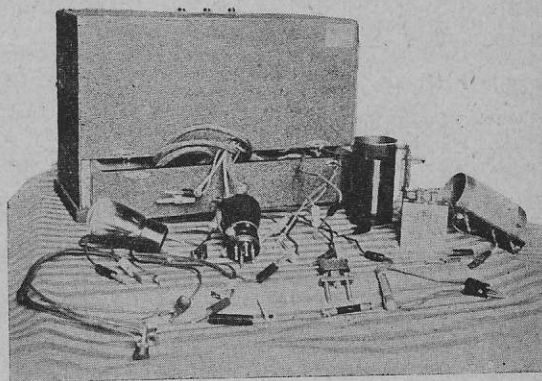
Izņem tapiņu P_{10} no E ligzdas, P_8 iesprauž J ligzdā, P_1 uz A ; P_2 uz J ; P_3 uz J ; P_4 uz 1. Tagad miliampērmetrs ieslēgts anoda ķēdē un rāda strāvu. Rādītāju nodzen uz 0 ar papildaparātu zīm. 11., kuŗu iesprauž MA ligzdās: minus ar plūsu, plūsu ar minusu. Ligzdās A — 1000—2000 Ω pretestība; B — 1,5 V baterija; P uz J ; R griež, kamēr miliampērmetrs rāda nulli.

Lampas voltmetru tagad var kalibrēt, ņemot kādu tīkla transformatoru ar 10—15 V sekundārajā tinumā, kādu spraigumu iestāda ar 400 Ω potenciometru. Spraigumu pievada LV ligzdām un salīdzina ar normāli rādošu m. str. voltmetru (der iebūvētais instrumenta voltmetrs. Pārtraukt savienojumu ar katodu!!) No voltmetra un miliampērmetra nolasījumiem uzzīmē likni, pēc kuŗas katrs spraigums ērti atrodams.

Mazu radio spraigumu mērīšanai lampas voltmetrs detektora slēgumā neder, bet jālieto audiona slēgums: T — un A^0 ligzdas savieno īsi (bez tīkliņa baterijas), C ligzdās — 200 cm kondensātors. Pie audiona slēguma miliampērmetra rādījumi samazinās proporcionāli spraigumam tīkliņa ķēdē (LV), tamdēļ m-trs jāpārpolē ar P_6 . — Sevišķi jūtīgiem mērījumiem jālieto mikroampērmetrs (0—200 mikroamp.) m-tra vietā.

2. Oscilātors (zīm. 16.). Tā ir pazīstamā Hartlija (Hartley) schēma. Pašin-

dukcija L un kapacitāte C_1 noteic oscilatora frekvenci. Svārstības no anoda ķēdes tiek atgrieztas vienmēr atpakaļ uz tīkliņa ķēdi un tā uzturētas. Vai oscilātors svārstas un cik stipri, rāda miliampērmetrs MA , kuŗu ieteicams bloķēt ar kondensātoru C_2 (200—500 cm), jo m-tra spoliņai piemīt zināmas droseles īpašības, kas traucē svārstību norisi. MA vietā ieliekot lielu pretestību (0,5—3 M Ω), var augstfrekvencām oscilācijām uzspiest zemas frekvences oscilācijas t. i. pirmās var modulēt ar otrajām. Modulācijas svārstības rodas sekoši: tīkliņa kondensātors uzlādējas no tīkliņa strāvas un tūlīt izlādējas caur pretestību. Tas norit nepārtraukti. Kondensātora periodiskā



Zīm. 18. Sīkdaļas.

uzlādēšanās un izlādēšanās ritmiski pārtrauc AF oscilācijas (t. i. „modulē” tās). Modulācijas frekvence (tona augstums) pretēji proporcionāla kondensātora un pretestības lielumam; tā tad frekvenci var izvēlēties kādu grib.

Oscilatora augstfrekvencās svārstības (nemodulētas vai modulētas) izplatās apkārtnes ēterī un tās var uztvert. Mazo raidītāju graduējot, viņš lietojams viļņa garuma mērīšanai, pie tam divos veidos: 1) ar nemodulētām svārstībām, savedot spoli L elektromagnētiskā (induktīvā) saitē ar ķēdi, kuŗas frekvenci jāmēri. Grozot C_1 , vienā punktā pēkšņi miliampērmetra strāva krit līdz minimumam, bet griežot tālāk — atkal paceļas. Minimuma punktā abas ķēdes ir rezonancē; tā tad abu frekvences saskan. Graduētais oscilātors — viļņu mērs pasaka, kas tā par frekvenci, resp. viļņa garumu.

Otrais veids: ar modulētām svārstībām. Klausoties uztvērējā, rezonances punktā

dzird svilpi (modulācijas toni). Atkal meklētais vilnis pēc grafikas viegli atrodams.

Oscilatora reālizējums instrumentā. Oscilatora kastīti, kura satur spoli un mainkondensātoru, iesprauž instrumenta osc. ligzdās (sk. fot.). Lampiņu, no audiona lampiņu tipiēm, iesprauž pamatā. Baterijas: $K + K - (4\text{ V}) T' + (-20 \text{ līdz } 30\text{ V}) A + (+20 \text{ līdz } 30\text{ V})$. Anodbateriju šantē ar $1\text{ }\mu\text{F}$ bloku (neobligātoriski).

Miliampērmētru ievēd tīkliņa ķēdē: P_{10} uz J ; P_2 uz J ; P_1 uz OSC; P_3 uz J ; P_4 uz 1. MA ligzdās iesprauž 200—500 cm kondensātoru. Ar R_{11} ieslēdz kvēli un ieregulē (nemodulēto) svārstību amplitūdi.

Modulētās oscilācijas dabū, ja P_3 noliek uz 100 vai 500. MA ligzdām var pieslēgt 1000 cm mainkondensātoru, klausoties uztvērējā modulācijas toni, salīdzināt pēdējo ar tondakšu un kalibrēt mainkondensātoru mūzikālās oktāvas. Noteikti zināms toņa augstums svarīgs, pārbaudot ZF transformātorus, skaļruņus u. t. t. uz šo radio daļu attiecībām pret dažādiem toniem.

Oscilatoru graduē vienkārši: noskaņo uztvērēju uz kādu staciju ar zināmu frekvenci — un raidot modulētās svārstības ar oscilatoru, saved pēdējo ar uztvērēju rezonancē (mainot osc. mainkondensātoru). Mainkondensātora gradus atzīmē. Tā atrod dažādas zināmas frekvences un pēc tām uzzīmē grafiku, liekot uz horizontālās ass kondens. grādus, uz vertikālās frekvences kilociklos, resp. viļņa garumus metros.

Darbojoties ar oscilatoru, ne tam, ne uztvērējam nedrīkst pieslēgt antenu un zemi, lai netraucētu kaimiņus.

Vākuuma lampas voltmetram un oscilatoram, ļoti plašs darba lauks, ko pat uzskaitīt grūti: uztvērēju selektivitātes un jūtīguma pārbaude, atsevišķo AF pakāpju noskaņojuma saskaņošana, ats. pakāpes un visa aparāta pastiprinājuma skaitļa atrašana pie dažādām frekvencēm, radio frekvenču un audio frekvenču spraigumu mērījumi dažādās ķēdēs, frekvenču diapozona izmērīšana spolēm un noskaņotām ķēdēm, transformātoru, skaļruņu un mikrofonu raksturliķņu uzņemšana, droselu pārbaude un daudz citi darbi, kurus šē sīkāk iztīrīt aprobežoto telpu dēļ nav iespējams.

3. Turpinot instrukcijas, sekos radio lampiņas raksturīgāko datu (stāvības, caurtveres un iekšējās pretestības) atrašanas paņēmieni.

Lampiņa pamatā. Baterijas: $K + K - (1 - 4\text{ V})$, $A + A - (\text{līdz } 150\text{ V}) T - A_0$ (tīkliņa spraigums). Iestāda normālu kvēli par ko pārliedzinas, attiecīgi pieslēdzot voltmetru (kā teikts agrāk). Nolasa arī anoda un tīkliņa spraigumu. Tīkliņa spraigumu ieregulē ar Pot. Tad ievēd m-tru anodķēdē. Atzīmē anodstrāvu (J_1) pie maks. tīkl. spraiguma, tad pārsviež potenciometru uz otru pusi un nolasa palielināto anodstrāvu J_2 . Starpība $J = J_2 - J_1$. Stāvība

$$S = J_{ma} : E_v$$

E_v = starpība starp tīkliņa spr. maksimumu un minimumu = kvēles spraigumam.

Tagad pamazina anodspraigumu par pāris desmit voltiem (šo pamazin. apzīmēsim ar E_a). Anodstrāva pamazinas. Ja tagad samazina negatīvo tīkl. spr. ar Pot., var sasniegt iepriekšējo anodstrāvu J_1 . Tīkliņa spr. pamazināts par E_t voltiem. Tad caurtvere

$$D = E_t : E_a$$

Pastiprināšanas faktors $g = \frac{1}{D}$; iekšējā pretestība

$$R_i = \frac{1000}{S \cdot D}$$

Šādi uzņem līdzstrāvas lampiņu datus. Ar m. str. lampiņām rīkojas līdzīgi.

4. Uztvērējam pievadīto strāvas avotu pārbaude uztvērējam darbojoties. Lampiņu no attiecīgās pakāpes izņem un pārliedz instrumentā. Strāvas kābele iespraudni ieliek lampiņas vietā; viņa tapinas iesprauž instrumenta bateriju ligzdās: $T -$ (tīkliņa vads); $K \sim K -$ (kvēles vadi); $A \sim$ (sānu skrūvītes K vads); $T' +$ (palīgtīkliņa vads no skrūvītes T'); $A +$ (anoda vads).

Spraigumus un strāvas stiprumus mēri, attiecīgi pārslēdzot pārslēgus. Kā — tas saprotams no schēmas.

5. Pretestību mērīšana. Papildaparāts zīm. 11. MA ligzdās.

Pretestības līdz $1000\text{ }\Omega$: $B -$ meklējamā pretestība, $A -$ baterija; P_3 uz J , P_4 uz 2500 — 1, P uz J un atzīmē strāvas stiprumu J .

P_3 uz 25 — 1, P_4 uz 1, P uz $E -$ izmēri spraiguma kritumu E uz pretestības. Vēlamo J iestāda ar R . Stiprām strāvām — spējīgāks reostats.

$$R_x = \frac{E}{J}$$

Mazākā pretestība, ko teorētiski vēl var izmērīt — $0,0016 \text{ } \Omega = 1,6 \text{ mili} \Omega$.

Pretestības virs $1000 \text{ } \Omega$: A — meklējamā pretestība, B — strāvas avots; R izvests uz $0 \text{ } \Omega$ m. P_4 uz 1, P_3 uz $500 - 1 \text{ V}$, P uz J. Savieno īsi meklējamo pretestību un nolasa spraigumu E_1 ; tad īssavienojumu atņem un nolasa spraigumu E_2 .

$$R_x = \frac{R_v (E_1 - E_2)}{E_2}$$

R_v — voltmetra pretestība.

Ja tuvu stāvoklis, kur $R_x = R_v = R_b$ (R_b — strāvas avota iekšējā pretestība), tad iepriekšējā formula vairs neder, bet jālieto

$$R_x = \frac{R_b (J_1 - J_2) + E_1 - E_2}{J_2}$$

J_1 — strāva caur voltmetru (miliampērmētru) pie E_1 ; J_2 — tas pats pie E_2 .

Lielākā izmērojamā pretestība = $25 \text{ M } \Omega$

6. Tikla anodaparāta spraigums. Papildaparāts zīm. 11. MA ligzdās.

B — vadi no anodaparāta, A — reostats ap $10.000 \text{ } \Omega$

a) P_3 uz J; P_4 uz 100; P uz J; izmērī strāvu.

b) P_4 uz 1; P_3 uz 500; P uz E; izmērī spraigumu. Pēdējais anodaparāta voltāžs pie tikko mērītā strāvas stipruma.

7. Strāvas avota iekšējā pretestība:

$$R_i = \frac{E - E_1}{J + J_v}$$

E — transformatora, līdzstrāvas tikla (pie anodaparātiem) vai strāvas avota spraigums pie ļoti maza slogojuma.

E_1 — spraigums pie noslogojuma pēc augšējā (6a) papēmiena. J — noslogojums ampēros J_v — strāva caur voltmetru ampēros.

Ja R_i ļoti liels, pietiek, ja noslogo tikai ar J_v .

Varētu vēl daudz aizrādījumus dot, tomēr pietiks: baidos redaktora zīmūļa... un instrumenta būvētājs viņa pielietojumus arī pats atradīs.

Universālais laboratorijas instruments bija redzams 6. Rīgas radioizstādē.



Fotoelektriskā šūna.

Doc. Fr. Gulbis.

Līdz šim fotoelektriskā šūna bija tikai fizika īpašums, tā bija sastopama tikai fizika laboratorijā. Daudzu problēmu atrisināšanā tā bija tam noderīga. Te pirmā kārtā mināma viena fotometrijas nozare — spektrālā fotometrija, kuras uzdevums ir mērīt gaismas intensitātes sadalījumu kādā spektrā vai pat kādā atsevišķā spektrālā līnijā:

šim nolūkam lietotos fotometros fotoelektriskai šūnai ir galvenā loma. Tāpat arī zvaigžņu fotometrijā, kurā jāsalīdzina atsevišķu zvaigžņu gaismas stiprumi, šie paši fotometri ir visērtākie un visdrošākie.

Bet pēdējā laikā fotoelektriskā šūna kļūst pazīstama arī citur un pirmā kārtā tur, kur runā par televīziju. Ja televīziju va-

ram uzskatīt kā tehnikas problēmu, tad varam teikt, ka fotoelektriskā šūna no fizika laboratorijas ir jau nonākusi teknikā. Ar to tā ir gājusi to parasto ceļu, ko iet visi teknikā lietojamie instrumenti: radušies fizika laboratorijā, tie pamazām nonāk tehniku rokās.

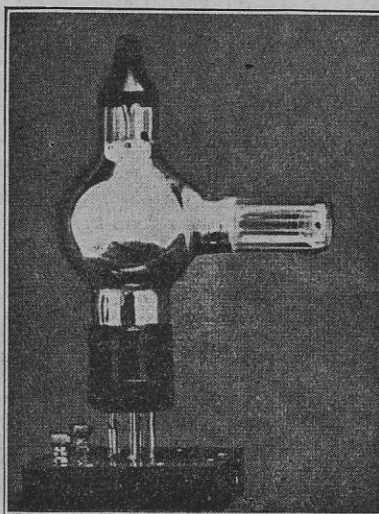
Televīzijas pamatproblēmas ir gaismas attēlu pārraidīšana tūlumā. Viena attēla vietā var būt arī vairāki — viens otram sekojoši attēli, t. i. kāds vesels optisks notikums. Tā tad savā būtībā televīzija ir optiska signalizācija. Bet no parastās gaismas signalizācijas tā atšķiras ar to, ka tanī signāli iet no izcelšanās vietas uz novērošanas vietu ne kā gaisma, bet vai nu kā elektriskā strāva pa metālu vadu, vai kā elektromagnētisks vilnis ar lielu viļņa garumu.

Kā kurā katrā transmisijā, arī televīzijā tā tad ir atšķiramas trīs daļas: signālu raidītājs, signālu nesējs un signālu uztvērējs. Raidītājā ir optiska ierīce (objektīvs), kas attēlus dod un elektriska ierīce, kas dod šajos optiskos attēlos esošam gaismas intensitātes sadalījumam atbilstošus elektriskus impulsus (strāvas). Šie pēdējie vai nu pa vadiem, vai „pa ēteri” (kā viļņi) iet uz uztvērēju. Tanī ir atkal elektriska ierīce, gluži tāda pat kā raidītājā, kas atnākušos elektriskos impulsus izlieto optisku attēlu radīšanai, kuŗos gaismas intensitāte ir laikā un telpā (uz plāksnes) tāpat sakārtota kā noraidītā attēlā. Kā redzam, kā raidītājā, tā uztvērējā ļoti svarīga loma ir minētai „elektriskai ierīcei”. Šī ierīce ir fotoelektriskā šūna.

No teiktā vēl nav visai skaidrs, kāpēc televīzija, resp. fotoelektriskās šūnas pielietošana tanī būtu radiotehnikas problēms. Kā teikts, televīzijā kā signālu nesēju var lietot metālu vadus; šinī gadījumā tā nav radiotehnikas lieta. Par tādu tā kļūst, ja signālu raidīšanai izlieto elektromagnētiskos viļņus. Tad televīzija ir tāds radiotehnikas problēms, kuŗā mikroфона strāvu vietā jānoraida fotoelektriskās šūnas dotie strāvas impulsi. Un tā kā pēdējam noraidīšanas veidam, salīdzinot ar pirmo, ir daudz priekšrocību, tad, kā domājams, nākotnē tas arī paliks kā vienīgais visur tur, kur televīzijai būs jātop par plašu aprindu īpašumu. Šī iemesla dēļ arī radioamatierim uz televīzijas problēmām ir jāskatās kā uz radiotehnikas tuvākās nākotnes problēmām, kas to var interesēt — ja ne taisni šodien,

tad varbūt jau rīt gan. Un tāpēc ar lielu interesi viņam būtu jāvēl zina par katra televīzijas aparāta „centrālo figūru” — fotoelektrisko šūnu.

Fotoelektriskā jeb — vienkārši — fotošūnā ir pielietots fotoelektriskais efekts, par kuŗu jau rakstīts „Radioamatiera” № 1, 1929. Īsumā tur teikto vēl atkārtosim. Daži metāli, it sevišķi alkāļu grupas metāli, kā, piem. nātrijs, kaliji, rubidijs, cezijs, ja uz tiem krīt gaisma, sāk emitēt („izvest”) elektronus. Tos sauc par — fotoelektroniem. To daba ir tāda pat kā visu citu elektronu daba. No metāla fotoelektroni nāk ārā ar zināmu ātrumu. Ja gaisma ir monohromatiska, t. i., ja tā ir gaisma ar vienu noteiktu viļņa garumu λ , kam atbilst



noteikta frekvence vai ciklu skaits ν , tad foto efektā atbrīvoto elektronu ātrums izteicams ar formulu

$$\frac{1}{2} m v^2 = h \nu - p.$$

Tanī m nozīmē elektrona masu $= 9 \cdot 10^{-28}$ gr, v — viļņa ātrumu (tā tad $\frac{1}{2} m v^2$ ir elektrona kinētiskā enerģija), ν — krītošās gaismas frekvence. h un p ir divas konstantes. Pirmā konstante h ir universāla konstante; visiem gadījumiem un visos apstākļos tā ir viena un tā pati. Tai ir liela loma kvantu teorijā; to sauc par Planka konstanti un tās skaitliskā vērtība ir $h = 6,5 \cdot 10^{-27}$ ergusekundes. (Sk. arī „Radioamatieris” № 2, II) p ir konstante, kas rāda to enerģijas daudzumu, kas elektronam jāzaudē, kad tas laužas cauri metāla virsmai. Tas ir jāsaprot tā, ka savu ener-

ģiju elektrons iegūst metala iekšienē, kur tā ienāk kā „gaismas kvants“ $h\nu$. Metāla virsma ir itkā negatīvi lādēta; tāpēc katrs elektrons, lai no metālu izklūtu, t. i., lai metālu virsmai cauri izlauztos, ir spiests daļu no savas enerģijas atdot; šo enerģijas zaudējumu izteic konstante p . Tā katram gaismas viļņa garumam atbilst savs īpatnējs „fotoelektronu“ ātrums. Ja gaismā, kas krīt uz metālu, ir vairākas frekvences, emitēto fotoelektronu ātrumi ir dažādi; lielākie ātrumi atbilst lielākām frekvencēm, t. i. īsākiem viļņiem, mazākie — mazākām frekvencēm, t. i. garākiem viļņiem.

Fotoelektroni nāk no metāla ārā zināmā skaitā. Novērojumi rāda, ka šis skaits ir proporcionāls krītošās gaismas intensitātei (stiprumam). Ja elektronu skaitu, kas no metāla nāk vienā sekundē, apzīmēsim ar N , un gaismas stiprumu ar I , tad

$$N = c I,$$

kur c ir proporcionālītātes faktors. N sakars ar I ir ļoti stingrs un nemainīgs. To var tā labi saprast: gaisma nonāk metalā atsevišķiem pikiem jeb kvantiem $\epsilon = h\nu$. Kad metalā esošie elektroni ar šiem pikiem sastopas, tie tos uzņem. Bet tas notiek pēc īpatnēja likuma: elektrons var paņemt vai nu visu gaismas kvantu uz reizi, vai neka; kvanta daļu paņemt tas nevar. Tāpēc cik kvantu metalā ienāk, tik elektronu no tā aiziet. Bet gaismas intensitāte ir tas pats, kas kvantu skaits starā; tāpēc arī stingrā proporcionālītātē starp krītošās gaismas intensitāti un emitēto fotoelektronu skaitu.

No teiktā redzams, ka fotoelektrisko efektu var izlietot gaismas intensitātes mērīšanai: vajaga tikai ar šo gaismu apgaismot kādu no minētiem — fotoelektriski jūtīgiem — metaliem un tad izmērīt emitēto fotoelektronu skaitu. Saskaitīt elektronus tieši nav viegla lieta, jo elektrons pats un tā nestais lādiņš ir tik mazs, ka viena paša atsevišķa elektrona radīto efektu mēs nevaram konstatēt. Toties daudzu elektronu kopējo efektu atrast nav grūti. Tā, piem., viegli ir izmērīt daudzu elektronu nesto kopējo lādiņu, t. i. citiem vārdiem — daudzu fotoelektronu nesto kopējo strāvu. Ierīce, ar kuru tas izdarams, atkārtoti rādīta zīm. 1. „R. A.“ № 2 1930. 53. l. p. K ir fotojūtīgais metāls, kas kā katods pieslēgts baterijai B . A ir anods. Kad uz metālu K krīt gais-

ma S , no tā nāk ārā elektroni. Ejot uz anodu A , tie izturās kā elektrības plūsma, kas ir ekvivalenta zināmai strāvai; pēdējo mēri ar galvanometru G . Šī „fotostrāva“ ir stingri proporcionāla krītošās gaismas S intensitātei. Tā gaismas intensitāti var „mērīt ar galvanometru“. Lai fotoelektronu brīvo plūsmu no katoda uz anodu netraucētu apkārtējā gaisa molekulas, abus elektrodus iebūvē stikla stobrā, kā zīmējumā rādīts, un tad no stobra gaisu izpumpē.

Aprakstītā ietaise ir fotoelektriskā šūna. To parasti taisa no stikla, dodot tai vai nu garenu, vai apaļu formu. Zīmēj. rāda fotošūnas prasto veidu. Pa labi ir tubuss, pa kuru gaismu šūnā ielaiž. Par „lodziņu“ noder tubusa gals, kas izplūsts plans un — lai to nevarētu tik viegli sasist, ielikts uz iekšu. Elektrodu A (anodu) taisa no niķeļa skārda, bet tā vietā var lietot arī citu metālu. Katodu K taisa divējādi: vai nu fotoelektriski jūtīgo materiālu (kaliju, nātriju u. t. t.) nosēdina uz kāda cita metāla, piem., niķeļa plati, vai arī tieši uz stikla iekšējās sienas. Abi ir labi, ja vien labs ir kontakts starp gaismas jūtīgo slāni un to elektrodu, kas nāk no stikla trauka ārā, resp. pie kā pievieno no baterijas negatīvā pola nākošo vadu.

Fotošūnu taisīšanā ir jāsastopas ar daudziem tehniskiem problēmiem. Kā nupat minēts, ir jārūpējas par to, lai šūnas iekšējās metaliskās daļas (elektrodi A un K) būtu labā kontaktā ar ārieni. To panāk stikla trauka sienās iekausējot metālu drātiņus. Bet līdz ar to rodas problēms: kādu metālu ņemt? Metalam jābūt tādām, lai tā termiskais izplēšanās koeficients būtu tāds pat kā šūnas stiklam, jo tikai tad, atdziestot, iekausējuma vieta neplīsīs un šūna turēs vakuumu. Parastā stikla gadījumā tāds metāls ir platīns. Bet tas ir dārgs; to var lietot tikai dažu šūnu taisīšanai zinātniskiem mērķiem, bet ne masu fabrikācijas vajadzībām. Tāpēc ir mēģināts lietot citus, lētākus metālus. Te ceļš ir tāds: pieskaņot nevis metālu stiklam, bet stiklu metalam. Un tagad ir izdēvies pagatavot tādas stikla sugas, kurās labi turas, piem., molibdens (molibdena stikls), volframs („Pyrex“ stikls), varš u. c. — Te piezīmējams, ka elektrodu iekausēšanas problēms fotošūnu fabrikācijā ir tāds pat kā radiolampiņu fabrikācijā.

Otrais svarīgais jautājums ir fotošūnas jūtība. Tā ir atkarīga vispirms no tā me-

tala fotoelektriskās jūtības, kas šūnā lietots. Visi metali nav vienādi jūtīgi; tas redzams jau, piem., no tā, ka katram no tiem ir savs p augšējā formulā. Tāpēc viens metāls ir jūtīgāks pret vienu, cits pret citu viļņa garumu, resp. spektra daļu. Televīzijas gadījumā no svāra ir ne šī spektrālā, bet gan vispārējā jūtība, t. i. tas, kādus minimālos gaismas daudzumus vēl šūna sajūt. Izrādās, ka šūnas jūtība stipri pieaug, ja tās metālu (kaliju, natriju) iepriekš apstrādā ar ūdeņradi. Tam nolūkam iepriekš izpumpētā šūnā ielaiž nelielu daudzumu sausa un tīra ūdeņraža un tad tās poliem pievieno nelielu induktoru vai akumulatoru bateriju (ap 400—500 voltu) — katodu pie katoda, anodu pie anoda. No tā rodas izlādēšanās process šūnā, kura rezultātā šūna, no jauna izpumpēta, ir kļuvusi daudz jūtīgāka kā agrāki. Domājams, ka tas rodas no tā, ka izlādēšanās procesā jūtīgais metāls ar savu virsmu absorbē ūdeņradi, kas veicina gaismas absorpciju.

Fotošūnas jūtību var pacelt, ja to, aprakstītā kārtā ar ūdeņradi aktivizētu, atstāj ne pavisam tukšu, bet piepilda ar kādu inerti gāzi, piem., argonu līdz ap 0,1 mm spiedienam. Tad no katoda atbrīvotie fotoelektroni, skriodami uz anodu, sastop savā ceļā argona atomus un tos ionizē. No tā rodas jauni ioni, kas ņem daļu elektrības transportā un tāpēc nu fotostrāva šūnā ir lielāka. Šo parādību, kurā jau esošie ioni vai elektroni, savā skrējienā saduroties ar kādas neitrālas gāzes atomiem, tos ionizē, sauc par triecienu ionizāciju. Tā triecienu ionizāciju inertā gāzē var izlietot fotošūnas jūtības pacelšanai.

Kā no teiktā redzams, ar šūnu sasniegtie rezultāti ir atkarīgi no lietotā galvanometra jūtības. Ar labu galvanometru var mērīt strāvas līdz 10^{-10} amp., t. i. līdz vienai miliampēra desmitmiljonai daļai. Tas atbilst 10^9 , t. i. miljardam elektronu sekundē fotošūnā. Ja pieņemam, ka katram atbrīvotam elektronam atbilst viens gaismas kvants, tad tas minimālais gaismas daudzums, ko ar fotošūnu vēl var konstatēt, ir 0,04 ergu sekundē. Salīdzināšanai minēsim, ka ar mūsu aci var konstatēt gaismas līdz 10^{-9} ergu sekundē, t. i. mūsu acs ir ap 40 000 000 reizes jūtīgāka par fotošūnu! Bet fotošūna ir visjūtīgākais no mākslīgiem gaismas stipruma mērīšanas rīkiem. Tāpēc sargāsim un augsti vērtēsim savu

aci! Tā ir viens no visbrīnīgākajiem instrumentiem, kāds vien pastāv.

Galvanometra vietā fotošūnas strāvu mērīšanai var lietot elektrometru. Ir tagad dabūjami ļoti labi elektrometri, ar mazu kapacitāti un pietiekoši lielu potenciāla jūtību. Ar tādiem var mērīt strāvas līdz 10^{-15} amp. Tā tad ar to vēl konstatējamās gaismas minimums var tikt pazemināts 10^9 reizes. Bet arī tad mūsu acs spēja ne tālu vēl nav sasniegta.

Kā jau teikts, fotoelektriskā šūna ir nepieciešama spektru fotometrijā, kur, piem., jāsalīdzina divu vai vairāku spektrālu līniju intensitātes. Tam nolūkam no kāda gaismas avota laiž ļoti šauru gaismas staru kūli fotošūnā, staram ceļā novietojot nofotografēto spektru; tad katrai vietai spektrā atbildēs noteikta fotostrāva šūnā: kur gaisma spektrā būs bijusi stipra, tur fotografiskā plate būs jo tumša un tā vieta laidīs maz gaismas cauri, kāpēc fotostrāva būs vāja. Vajam apgaismojumam pretī stāvēs daudz caurlaidīgāka vieta un tāpēc šūnas strāva būs stipra. Tā velkot nofotografēto spektru gar šūnu, varam to visai precīzi „izfotometrēt“.

Fotošūnas pielietošanai televīzijā ir tas pats pamats: gaisma no dabūtiem attēliem iet fotoelektriskā šūnā un rada tur fotoelektriskās strāvas. Ja attēls šūnai būs nostādīts pretī viss uz reizi, tad arī tā dotais gaismas un tāpat fotoelektriskais efekts būs viens („summars“) un nekādus detaļus tanī fotošūna nerādīs. Bet ja gaismu šūnā raidīs atsevišķi attēla punkti, viens aiz otra, tad stipri apgaismotiem (gaišiem) punktiem atbildēs stipras strāvas šūnā, vāji apgaismotiem (tumšiem) punktiem — vājas strāvas. Tāpēc starp attēlu un šūnu ir vēl papildierīce (rotējoša ripa ar caurumiem), kas met gaismu šūnā no katra attēla punkta atsevišķi. Tā radītās strāvas iet uz uztvērēju, kurā katrai strāvai atbilst noteikta stipruma un noteiktā vietā nolikts attēla punkts. Tas ir televīzijas princips un tāda ir fotoelektriskās šūnas loma tanī. Princips ir vienkāršs, bet ne tāda ir šī vienkāršā principa realizēšana. Par to „Radioamatieri“ ir jau rakstīti. Fotošūna savas spējas un savu noderīgumu šim nolūkam ir jau rādījusi. Mums vajaga tikai mācīties šīs spējas izlietot. Un ir ticams, ka ne tikai šajos problēmos fotošūna ir noderīga un nepieciešama: par tādu tā izrādīsies arī daudzos — kā zinātnes, tā tehnikas — nākotnes problēmos.



(Radio-Amateur № 10, 1930.)

nātāji, superheterodīna uztvērēji ar rāmja antenu un t. t. Vidējām radioklausītājām, protams, šādas iekārtas finansiālā ziņā nav pa spēkam, un lai arī viņš varētu kaut cik tikt valā no traucējošām tuvām un spēcīgām raidstacijām, vienīgais glābiņš ir viļņu filtrs.

Viena šāda filtra schēma ir redzama zīm. 1. Tas ir īpatnēja veida absorbcijas filtrs, kurš praksē devis ļoti labus rezultātus. Spolei L ir divi atzarojumi, ar kuru palīdzību var mainīt antenas saiti ar filtra kontūru LC, kurš ar antenu saistīts autotransformātoriski. Slēgs S dod iespēju izslēgt filtru un pieslēgt antenu tieši uztvērējam.

Spole L tīta uz 50 mm caurmēra perti-
naksā vai papes cilindra ar 0,6 mm izolētu
vara drāti. Spolei pavisam ir 100 tinumu,
pie kam pie 35. un 50. tinuma ņemti atza-
rojumi.

Kondensātora C kapacitāte ir 500 cm.

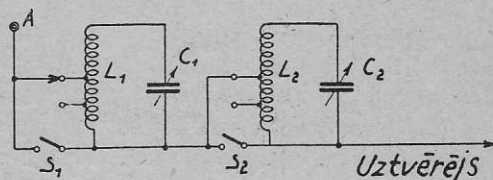
Filtru var iebūvēt pašā uztvērējā, bet ja uztvērējs ir jau gatavs un filtra iebūve nav ērti izvedama, var filtru izbūvēt arī kā atsevišķu vienību. Tādā gadījumā tikai jāraugas uz to, lai vads no filtra uz uztvērēju

Rikošanās ar filtru ļoti vienkārša. Ar slēgu S vispirms antenu tieši pieslēdz uz tvērējam un noskaņojas uz vēlamo staciju. Ja kāds raidītājs traucē, ieslēdz filtru un, grozot kondensātoru C, noskaņo filtra kontūru uz traucējošo raidītāju. Tad filtra kontūrs absorbē visas traucējošās frekvences svārstības un uztvērējā dzirdama tikai vajadzīgā stacija.

Kondensātors C jāgriež ļoti lēni, jo pie laba izveduma, kad filtra zudumi ir mazi filtra rezonances likne var būt ļoti asa un viegli var pārbraukt vajadzīgai vietai pāri.

Filtra shēmu var arī nedaudz modifīcēt, neņemot spoli ar atzarojumiem, bet sākot antenu ar filtru kapacitātīvi, ar kondensatoru C_2 (zīm. 2.). Mainot kondensatora C_2 kapacitāti, maina antenas saiti un līdz ar to arī izfiltrēšanas pakāpi. Tā kā abi kondensatori saslēgti seriā, viņiem jābūt divreiz lielākiem kā parastā filtra shēmā, tas ir 1000 cm katram.

Dažreiz gadas arī, ka traucē divi raidītāji, kuŗus abus ar vienu filtru, protams, nevar izslēgt. Tad starp antenu un uztvērēju



var ieslēgt divus filtrus (zīm. 3.) un katru noskaņot uz vienu no traucējošiem raidītājiem.

Vispirms, tā tad, ieslēdz abus slēgus S_1 un S_2 un noskano uztvērēju uz vajadzīgo

raidītāju. Tad izslēdz vienu slēgu un ar attiecīgo filtru izslēdz vienu traucējošo staciju un pēc tam tādā pat kārtā arī otru.

Filtrs, kā jau teikts, darbosies tikai tad, ja uztvērējs traucējošās svārstības uztver tikai no antenas, bet ne pēc filtra, piem. gadījumā, ja pievads starp filtru un uztvērēju ir garš, vai arī, ja uztvērēja spole darbojas kā antena.

Tāpat filtrs nevar arī, protams, atdalīt divas stacijas, kuras jau viena otru pārklāj, kas diemžēl nāk diezgan bieži priekšā.

Visos pārējos gadījumos filtrs apmierinās uz viņu liktās cerības.

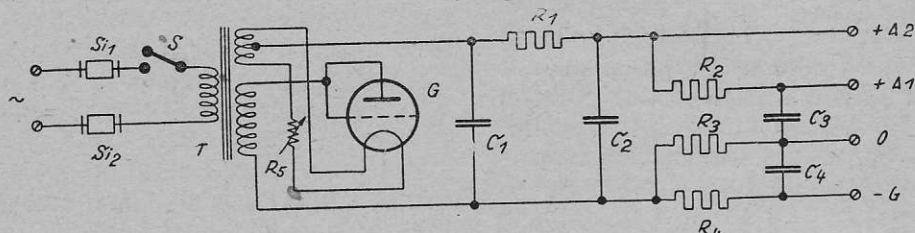
būvējās īstās augstfrekvences svārstības, kas cauri kādām saitēm no augstfrekvences pastiprinātāja nokļuvušas zemfrekvences daļā.

Vienkāršs tīkla anods uztvērējiem līdz 3 lampiņām.

(Funk Nr. 37. 1930.)

Aparāta shēma redzama zīmējumā. Tīkla transformatora primāros pievadus ieslēgti aizsargi Si_1 un Si_2 (50 m A) un izslēdzējs S.

Sukundārā pusē transformatoram divi tīnumi, viens (2 vai 4 V, atkarībā no taisno-



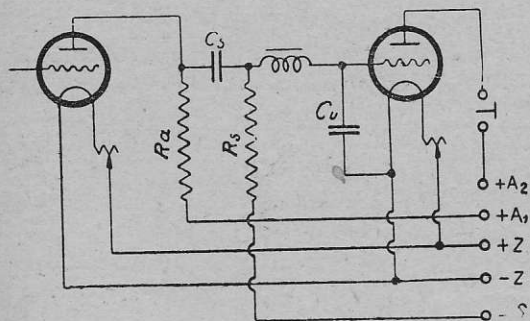
Vienkārša tīkla anoda uztvērējiem līdz 3 lampiņām shēma.

Pretestību pastiprinātāju uzlabošana.

(Radio Nr. 42. 1930.)

Zemfrekvences pretestību pastiprinātājam ir tendence labāki pastiprināt augstās frekvences nekā zemās.

Šo trūkumu var novērst, ieslēdzot starp pastiprinātāja lampiņas tīkliņu un pārnese blokkondensātoru C_s (skat. zīm.) droseļi (divas 1000 Ω telefonu spolītes, savienotas seriāli un uzbāztas uz kopējas dzelzs serdes), un starp tīkliņu un katodu blokkondensātoru C_u (5000—1.000 cm).



Šāda ierīce nolidzina pastiprinājumu, jo zemākās frekvences tiek droseļei vieglāki cauri, kā augstākas un bez tam daļu no augstfrekventām svārstībām novada kondensātors C_u .

Bez tam šī ierīce pilnīgi eliminē arī var-

tāja lampiņas) taisnotāja lampiņas kvēlei, otrs (200—250 V) anodspraigumam.

Ka taisnotāja lampu var lietot ikušu gala lampu ar emisiju vismaz 20—30 m A, pie kam tīkliņš jāsavieno ar anodu.

Ieteicamāk tomēr, it sevišķi, ja grib dabūt strāvas stiprumus pāri par 30 m A, lietot speciālas vienfāzes taisnotāja lampiņas.

Reostats R_s (10 Ω) ieslēgts taisnotāja lampiņas kvēlkontūrā, lai mainot lampiņas kvēlstrāvu, varētu zināmās robežās mainīt arī anoda un tīkliņa spraigumus.

Taisnotāja lampai seko filtra daļa ar kondensātoriem C_1 un C_2 (4 μF , pārbaudīti ar 700 V) un pretestību R_1 . Šo pretestību jāņem pēc iespējas lielu, lai dabūtu labu skaņu bez mainstrāvas rūkoņas. Viņas lielumu protams ierobežo spraiguma kritums, jo, ja ņemsim to pārāk lielu, nedabūsim pietiekoši augstu izejas spraigumu.

Maksimālais izejas spraigums tā tad būs transformatora sekundārā anodtīnuma spraigums minus spraiguma kritums pretestībā R_1 (zināms spraiguma kritums, apm. 10—20 V, būs arī pašā taisnotāja lampā). Lai dabūtu mazāku spraigumu, piem. audiona lampiņas anodam, ņemts vēl atzarojums ar pretestību R_2 .

Tīkliņa priekšspraiguma iegūšanai izmanto spraiguma kritumu pretestībā R_3 .

Pretestība R_4 kopā ar kondensātoru C_4 ievietota tīkliņa spraiguma nolidzināšanai.

Tā kā caur šo pretestību strāva neplūst, viņa var būt ļoti liela. Parastais lielums apm. 0,5 megomi.

Nolidzināšanas kondensātori C_3 un C_4 ir 1 līdz 2 μF lieli (pārbaudīti ar 500 V).

Pretestību R_1 , R_2 un R_3 lielumus aprēķina sekoši: No maksimālā spraiguma pie C_1 poliem (transformatora spraigums minus spraiguma kritums taisnotāja lampiņā), kuru piemēra dēļ pieņemsim par 220 V, ņņem anodspraiguma un pēdējai lampiņai vajadzīgā tīkliņa priekšspraiguma summu (piem. $150 + 8 = 158$ V). Dabūto starpību (62 V) daļa uz kopējo, aparātā patērējamo anodstrāvu (piem. 14 mA). Šis dalījums ($62 : 0,014 = 4428$) būs tuvēnā R_1 vērtība omos.

R_2 savukārt dabūn, dalot starpību starp maksimālo anodspraigumu (150 V) un audionam vajadzīgo spraigumu (piem. 70 V) uz audiona anodstrāvu (piem. 1,5 mA). Tā tad $R_2 = 80 : 0,0015 = 53\,300$ omu jeb tuvēni 50 000 vai arī 55.000 omu).

Beidzot R_3 aprēķina, dalot vajadzīgo tīkliņa priekšspraigumu (8 V) uz kopējo anodstrāvu ($8 : 0,014 = 571$ omu jeb tuvēni 600 omu).

It sevišķi labi šāds anodaparāts noder uztvērējiem ar pretestību saiti zemfrekvences pakāpē. Tomēr arī pie transformatoru saites to var lietot ar labiem panākumiem,

tikai tad tas jānostāda vismaz 1,5 m attālumā no uztvērēja, jo pretējā gadījumā zemfrekvences transformatoros var inducēties tīkla rukoņa.

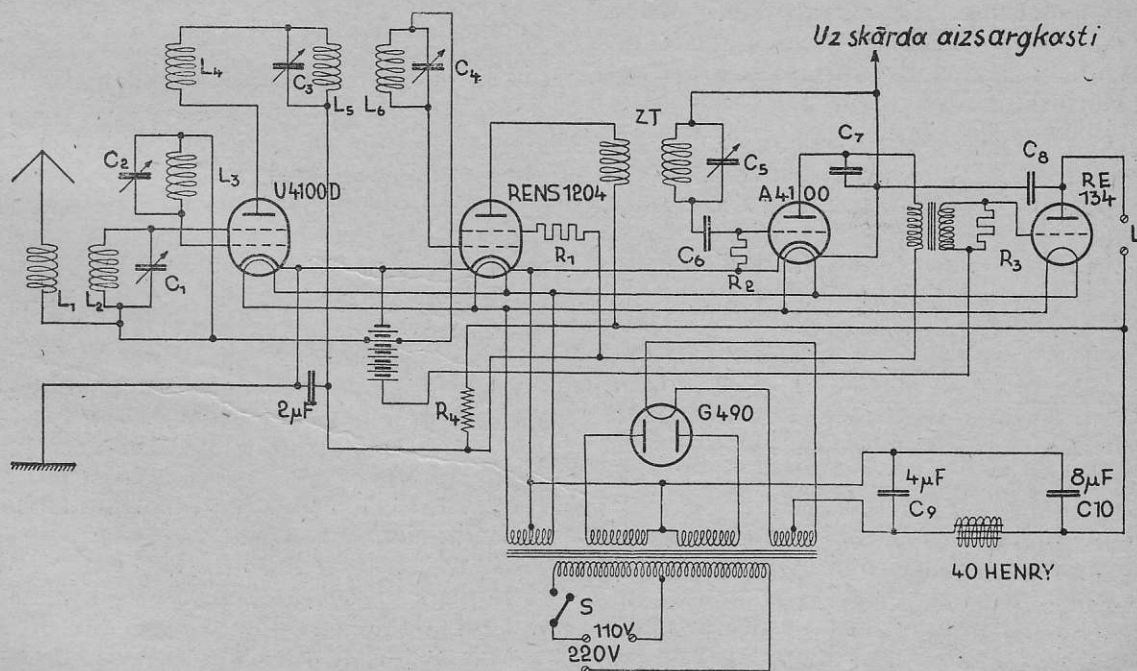
Četrlampiņu maiņstrāvas superheterodins. (Funk Nr. 36. 1930.)

Kā no zīm. 1 redzams, aparāts sastādas no oscilatora pakāpes ar divtīkliņa lampu, vienas starpfrekvences pakāpes ar aizsargtīkliņa lampu, audiona un transformatoriski saistītas zemfrekvences pakāpes.

Lai varētu aparātu sabūvēt samērā mazā telpā nepieciešama laba ekranēšana. Tam nolūkam no 0,75 mm alumīnija skārda pagatavo kasti pēc zīm. 2. mēriem. Vietās, kurās skārda jāliec, vispirms ievēl rievu, tad var dabūt gludu liekumu. Kasti saskrūvē ar mazām 2 mm skrūvītēm. Tad piemēro starpsienas, kuru piestiprināšanai attiecīgās vietās izurbj caurumiņus (punktētās līnijās zīm. 2.).

Aparāta priekšpusē, virs alumīnija sienas, pieskrūvē trolīta plāti (20 × 40 cm), kurā izurbj caurumus pēc zīm 3. mēriem. Tādus pašus caurumus jāieurbj arī alumīnija priekšplatē. Virs alumīnija aizsargkastes tad paliek apm. 2,5 cm brīva priekšplates strīpa. Zem alumīnija kastes pieskrūvē tikpat lielu, apm. 8 mm biezu koka pamatplāti.

Kad kaste ir pagatavota, var tūlīt pie



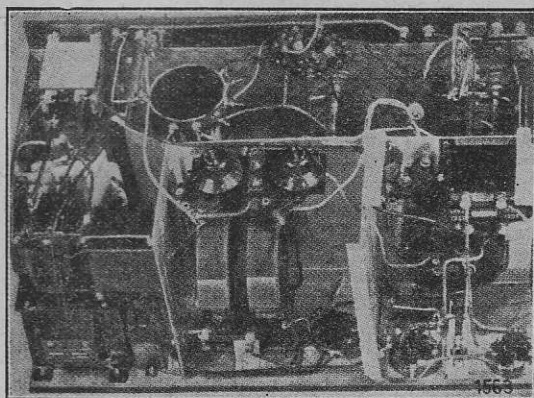
Zīm. 1.

veids. Rāmja komutātoru ievieto priekšplatē, un iebāžot viņā rāmja antēnas tapiņu, automātiski tiek izslēgtas antēnas spoles.

Aiz oscilatora daļas, aparāta vidū, atrodas filtra nodalījums, un no viņa pa labi, au-

2 megomi), zemfrekvences transformātors (1:5) un, vajadzības gadījumā, pretestība R_3 (0,5 megomi).

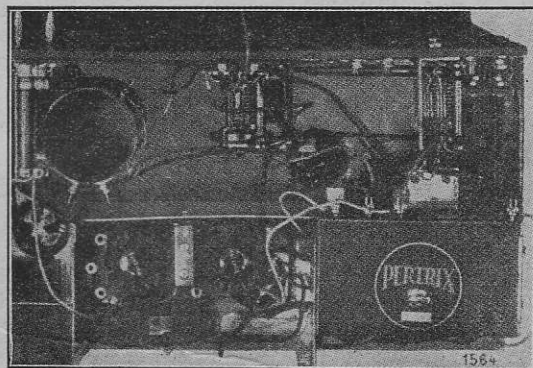
Starpfrekvences transformātoru pagatavo sekoši: no 2 mm biezas papes, vai labā-



Zīm. 8. Aparāta kopskats no mugurpuses.

diona un zemfrekvences pakāpes nodalījums.

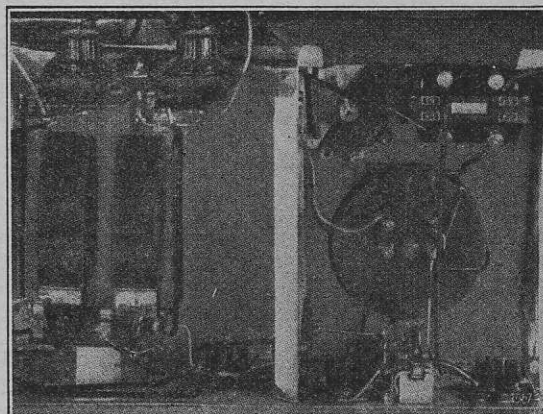
Filtera nodalījumā novietots starpfrekvences lampiņas pamats un filtru kontūri L_5 C_3 un L_6 C_4 . Spoļes L_5 un L_6 ir parastās šūņiņspoļes ar 500 tinumiem, kuŗas iesprauŗamas ebonita plāksnītes ligzdiņās, 1,5 cm atstumā viena no otras. Kreisai spoļei jābūt apm. 2 cm no aluminiŗa starpsienas. Virs spoļēm ar misiŗa leņķiŗiem pie aluminiŗa



Zīm. 9. Oscilātorā un filtra daŗa skatoties no augŗas.

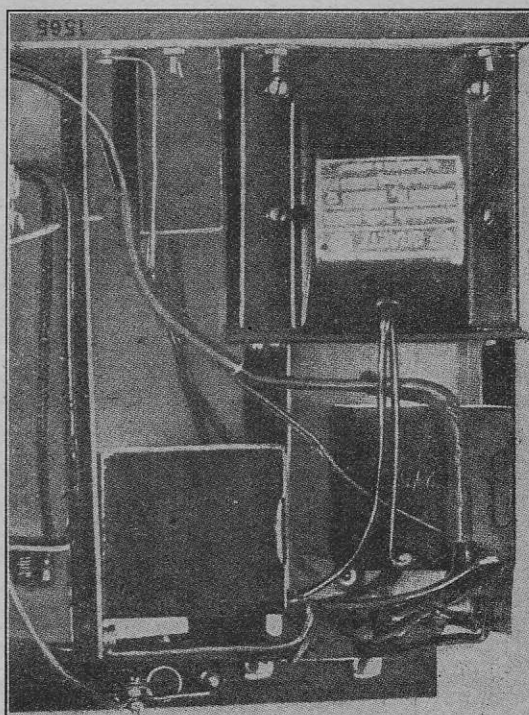
starpsienas pieskrūvēta 10 × 5 cm liela ebonita vai trolīta plāksnīte, kuŗā ielaisti abi kondensātori C_3 un C_4 (vizlas kondensātori ar 500 cm kapacitāti).

Audiona nodalījumā atrodas audiona un zemfrekvences lampiņŗ pamati, starpfrekvences transformātors, audiona tīkliņa bloks un pretestība (C_6 un R_2 — 500 cm un



Zīm. 10. Filtra, audiona un zemfrekvences daŗas.

ki, presŗpana, izgrieŗ 7 ripiņas 40 mm diametrā un no 1 mm bieza tā paŗa materiŗa



Zīm. 11. Tīkļa daŗa no mugurpuses.

6 ripiņas 80 mm diametrā. Šīs ripiņas pēc zīm. 6. parauga saskrūvē kopā un reizē pieskrūvē pie 3 × 2,5 cm lielas trolīta platītes,

kurā ir arī ielaistas 4 pieslēgu skrūvītes. Primāro starpfrekvences transformatora tinumu ietin abās platākās rievās; pavisam ap 1000 tinumu no 0,3 mm emaljas drāts. Tad savienojošo vadu starp abām pilnām rievām pārgriež un trijās šaurākās rievās arī ietin ap 1000 tinumu 0,2 mm emaljas drāts, sekundāram tinumam. Pēc tam pārgriežto primārā tinuma vietu atkal salodē un tādi pagatavoto transformatoru ar skārda leņķa palīdzību piestiprina apm. 1 cm atstatumā no alumīnija starpsienas. Sekundārās puses noskaņošanai, tieši alumīnija starpsienā, ielaists vizlas kondensātors C_5 (500 cm). Virs audiona nodalījuma ar skārda strēmelēm piestiprināta tīkļa baterija (9 V). Kā audiona, tā arī zemfrekvences pakāpes lampiņu anodi blokēti pret katodu ar 5000 cm blokiem C_7 un C_8 .

Aparāta kreisā malā, divos nodalījumos, ievietota tīkla daļa.

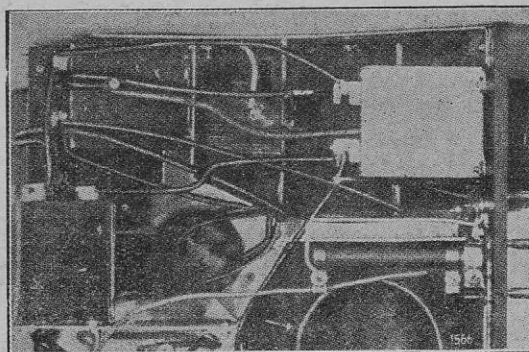
Tīkla transformatoru var arī pagatavot pašu spēkiem. Tam nolūkam vajadzīgs serdes skārds, pēc zīm. 7. mēriem, tik daudz, lai iznāktu 28 mm bieza kārtā. Tad pagatavo no papes tinumu spolītes kermenī, uz kura vispirms uztin primāro tinumu. 110 voltiem būs vajadzīgi 700 tinumi 0,4 mm emaljas drāts (labāki emaljas ar papildus zīda izolāciju), 120 voltiem apm. 765 tin. tās pašas drāts, bet 220 voltiem 1400 tinumi 0,2 mm drāts. Lietojot emaljas drāti, ik pēc 200 tinumiem jāieliek izolējoša papīra kārtā. Kad primārais tinums uztīts, to rūpīgi aptin ar izolācijas lentu un galus pa maziem caurumiņiem izvada caur spoles malām ārā, uzbažot tiem izolācijas cāurules.

Tad tin sekundāros tinumus. Te vajadzīgi divreiz 1270 tinumi 0,2 mm emaljas drāts, divreiz 12 tinumi 0,8 mm kokvilnas izolācijas drāts (taisnotāja lampas kvēlei) un divreiz 12 tinumi 1,4 mm kokvilnas izolācijas drāts uztvērēja lampu kvēlei. Divkāršiem tinumiem pirmā tinuma sākumu savieno ar otrā tinuma beigām, dabūnot tādā kārtā trīs tinumus ar vidusatzarojumu.

Filtra kontūrs sastāv no droseles (40 Henry) un diviem blokkondensātoriem pa 4 μ F.

Audiona un oscilatora lampiņām, vajadzīgo zemāko spraigumu dabūn ieslēdzot pretestību R_4 . Viņas lielums būs apm. 7000 omu, tomēr labāk ir ņemt silīta stienīti ar apm. 20.000 omu pretestības, un ar pārvietojamu aptveri mainīt ieslēgtās daļas prete-

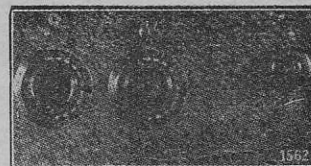
stību, līdz dabūn vislabāko anodspraigumu. Aiz šīs pretestības anodvads blokēts pret katodu ar 2 μ F bloku, kuru arī novieto tīkla daļā. Pareizo aizsargtīkļa spraigumu dod pretestība R_1 (100.000 Ω).



Zīm. 12. Tīkla daļa no augšas.

Visi savienojumu vadi jāapvelk ar izolācijas cauruli un vajadzīgās vietās alumīnija aizsargkastē jāizurbj caurumi savienojumiem. Kvēles vadu caurmērs nedrīkst būt mazāks par 1,5 mm. It sevišķa vērība jāgriež uz oscilatora spoles pareizo galu pievienošanu, jo pretējā gadījumā lampa nesvārstīsies.

Lampas aparātā lietotas sekošas: 1) Valvo U 4100 D., 2) RENS 1204, 3) Valvo A 4100, 4) RE 134 un kā taisnotāja lampiņa Mikrotron G 490. Pie šīm lampām vajadzīgi sekoši priekšspraigumi: abiem oscilatora tīkliņiem 1,5—3 V., aizsargtīkļa pakāpei 3—4,5 V un zemfrekvences pakāpei 9 V. Aparātu iestāda sekoši: abus filtra kondensātorus iegriež apm. līdz trīsceturtdaļām, un nedaudz arī starpfrekvences transformatora kondensātoru. It sevišķi no svara ir filtra primārā tinuma noskaņojums



Zīm. 13. Aparāta priekšpuse.

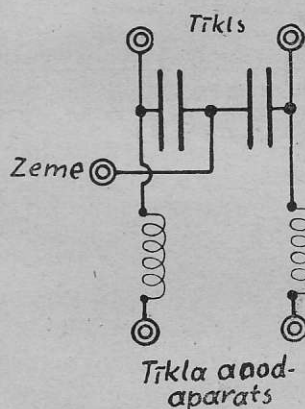
un uztvērējs būs stabils tikai tad, ja pirmais filtra kondensātors būs pareizi nostādīts. Tomēr šī noskaņošana nav grūta. Starpfrekvences transformatora kondensātoru noskaņo vēlāk.

Šāds aparāts dod ļoti labus rezultātus jau ar 60 cm rāmi un daudzos gadījumos var iztikt tikai ar zemes vadu.

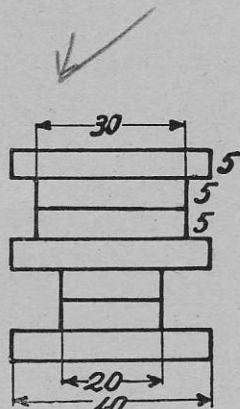
Augstfrekvences aizsargfiltrs tīkla aparātiem (Radio für Alle Nr. 7. 1930.)

Lietojot uztvērēja vajadzībām el apgaismošanas tīkla strāvu, ļoti bieži no tīkla uztvērējā nonāk dažādi augstfrekventi traucējumi, kas rodas gan no dažādiem medicīniskiem aparātiem, motoriem, vai arī pašas elektriskās centrāles dinamomašīnās. Uztvērēja tīkla daļas filtrs nespēj pilnīgi aizturēt šīs augstfrekventās svārstības, jo tas ir galvenā kārtā dimensionēts parastai maiņstrāvas frekvencei un tādēļ tādos gadījumos starp uztvērēju un elektrisko tīklu ir vajadzīgs ievietot īpašu augstfrekvences filtru.

Viena šāda filtra shēma redzama zīm. 1. Tas sastāv no divām droselēm, kas ievietotas abos tīkla pievados un no diviem seriāli saslēgtiem blokkondensātoriem starp abiem tīkla pievadiem. Kondensātoru vidējais savienojums bez tam pievienots zemei.



Zīm. 1.



Zīm. 2.

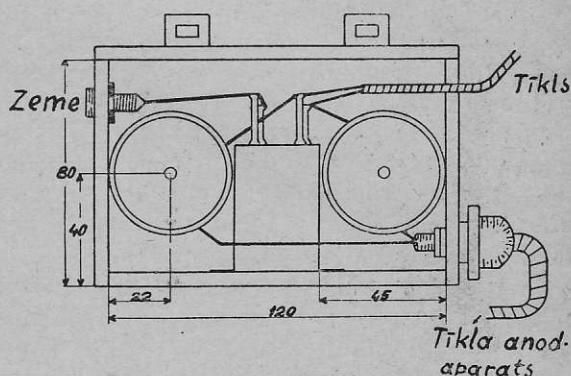
Droselu uztīšanai no 5 mm bieza trolita izzāgē 3 ripas 40 mm diametrā, divas — 30 mm diametrā un divas — 20 mm diametrā. Visām ripām vidū izurbj 5 mm caurumu un tās ar acetonu salīmē zīm. 2. norādītā kārtībā. Tad dziļāko rievu pietin pilnu ar 0,5 mm izolētu vara drāti, pāriet uz seklāko rievu un tādā pat virzienā tinot, pietin pilnu arī to.

Šādas droses jāpagatavo divas.

Abi kondensātori jāņem ar 0,1 μ F kapacitāti un tiem jābūt pārbaudītiem ar 1500 V.

Visa filtra montāžas plans līdz ar samēriem redzams zīm. 3. Droses ar misiņa vai vara (ne dzelzs) skrūvēm pieskrūvē pie 120 $\times$ 80 $\times$ 5 mm liela pamatdēļa, kuram no visām pusēm pieskrūvēti 45 mm augsti sānu

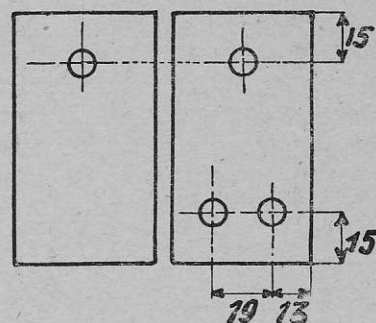
dēļi, dabūnot tādā kārtā nelielu kastīti. Pie priekšējā sānu dēļša piestiprināti abi kondensātori, bet abos malējos ielaistas ligzdņas zemei, uztvērēja pieslēgšanai un caurumiņš tīkla pievadam (zīm. 4).



Zīm. 3.

Pievadi ligzdņām un kondensātoriem jāpielodē. Beidzot vēl gatavam aparātam uzskrūvē vāku un pie dibena pieskrūvē divas cilpas, lai viņu varētu vajadzīgā vietā piekārt pie sienas.

Aparāts, protams, var aizturēt tikai tās augstfrekventās svārstības, kas nāk no tīkla. Antēnas uztvertās svārstības tas tā tad nevar eliminēt.



Zīm. 4.

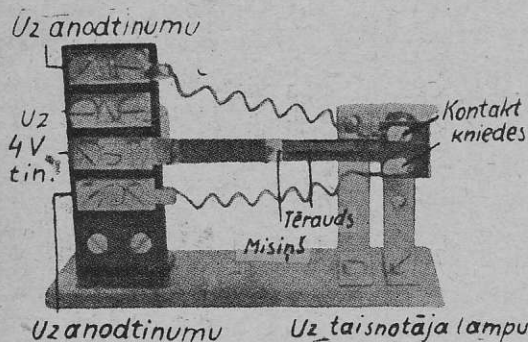
Tāpat aparāts nederēs arī tad, ja uztvērējam antēnas vietā lieto el. tīklu, jo tad tīkla augstfrekventās svārstības nonāk aparātā caur antenu. Šinī gadījumā, ja nav iespējams izvilkt ārā antenu, ieteicams tīkla antenas vietā lietot nelielu istabas antenu.

Termisks ieslēdzējs tīkla aparātiem. (Funkmagazin Nr. 6. 1930.)

Gandrīz bez izņēmuma visos tīkla aparātos, visvienos, vai tie ir pašbūvēti vai pirk-

ti, anodspraigums tiek pieslēgts reizē ar kvēlstrāvu.

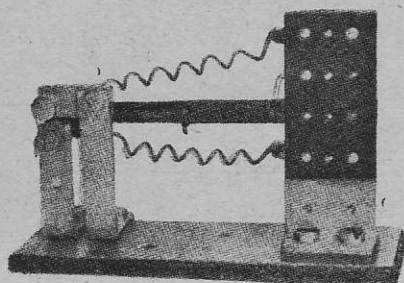
Tas pārsina mūžu maiņstrāvas lampiņām un vēl lielākā mērā taisnotāja lampiņai, ja pēdējā ir ar kvēlkatodu. Tādēļ faktiski ar-



Zīm. 1.

vien anodspraigumu vajadzētu pieslēgt taisnotāja lampiņai apm. 10—15 sekundes pēc kvēlstrāvas ieslēgšanas, kad lampiņas kvēldiegs jau pilnīgi sakarsis. Šo ieslēgšanu, protams, var izdarīt ar otru ieslēdzēju, bet tāds paņēmieni nav ērts un daudz labāka ir ierīce, kura pēc noteikta laika pati automātiski pieslēdz taisnotāja lampiņas anodiem tīkla transformatora doto augsto spraigumu. Visbiežāk šim nolūkam lieto termisku releju, kura darbība pamatojas uz divu metālu nevienādu izplēšanos pie sasilšanas.

Sakniedējot kopā tērauda un misiņa skārda strēmeles un tās sasildot, sakniedētais gabals lēni izlieksies uz tērauda pusi, jo misiņš sasilstot izplēšas vairāk un liec sakniedēto gabalu uz otru pusi. Piestiprinot šādas atsperes galā kontakta ierīci, var dabūt ļoti labu termisku ieslēdzēju.

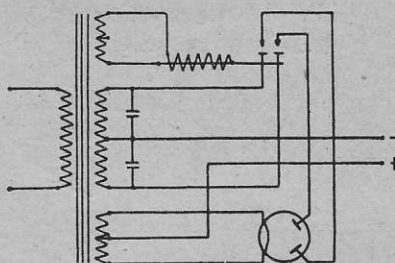


Zīm. 2.

Šāda ieslēdzēja praktiskais izvedums redzams zīm. 1. Te uz neliela pamatdēlīša pieskrūvēts vertikāls pieslēgu dēlītis (no ebonīta vai trolīta) ar četrām pieslēgu skrūvītēm. Zem vienas no vidējām skrūvītēm

bez tam iespiesta atsperē, kuru sakniedē no 0,15 mm biezās, 5 mm platas un 76 mm garas tērauda un 0,2 mm biezās, 5 mm platas un 45 mm garas misiņa skārda strēmeles. Atsperes galā piestiprina ebonīta gabaliņu, kurā ielaistas divas kontaktkniedes. Iepretim kontaktu kniedēm, pie pamatdēļa, pieskrūvē divus misiņa kontaktlenķus, kuru forma skaidri redzama zīm. 2. Tad uz atsperes uztin vispirms kārtu 0,1 mm bieža eksceļsiropapīra un uz tā divas kārtas konstantāna drāts (0,14 mm), kuras abas saslēdz paraleli. Šo atsperes tinumu pieslēdz tīkla transformatora 4 voltu tinumam.

Ieslēdzēja pievienošanas shēma redzama zīm. 3. Kontaktu vietas var ņemt no



Zīm. 3.

vara, tomēr ieteicamāk tās pārklāt ar sudraba kārtiņu.

Elektrodināmiskais skaļrunis ar konstantu ierosmes lauku.

(Funk-Magazin Nr. 10. 1930.)

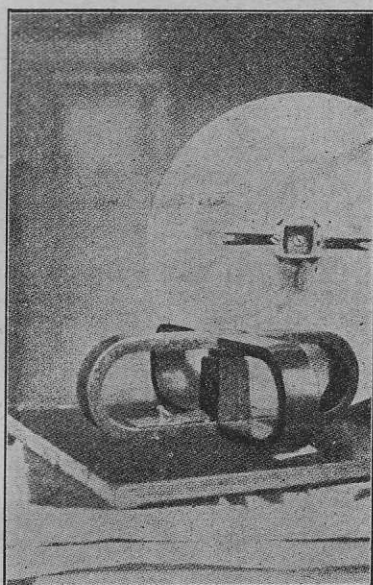
Galvenais iemesls, kamdēļ dinamiskie skaļruņi līdz šim vēl nav guvuši lielu popularitāti, ir tas, ka parasti tiem ir vajadzīgs īpašs ierosmes strāvas avots, kurš bieži vien nav pie rokas.

Tādēļ arī daudzas firmas laiž tirgū elektrodināmiskos skaļruņus ar konstantu magnētisku lauku.

Var, protams, šādu skaļruņi pagatavot paša spēkiem un šeit pievedīsim vienu šādu būves aprakstu.

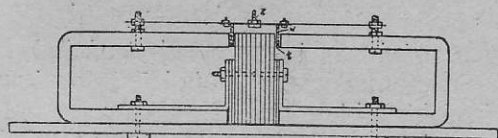
Ierosmes lauku apskatāmā skaļruņī dod 4 pakavmagnēti, kurus pa vecam, droši vien, var atrast kādā elektrotehniskā veikalā. Šiem magnētiem vispirms katrā malā jāizurbj caurumiņš piestiprināšanai un tad tie no jauna jāmagnētizē. Pēc magnētizēšanas visus četrus magnētus uzliek uz koka pamatdēļa, lai vienādiem poliem saskaroties, izveidotos krusts ar kvadrātisku starpu vidū (zīm. 1.). Šinī kvadrātiskā starpā nāk novie-

tota no atsevišķiem dzelzs skārda gabaliņiem vai arī no masīva dzelzs gabala pagatavota serde, tik liela, lai starp magnētu poliem un serdi būtu apm. 1—1,5 mm starpa.



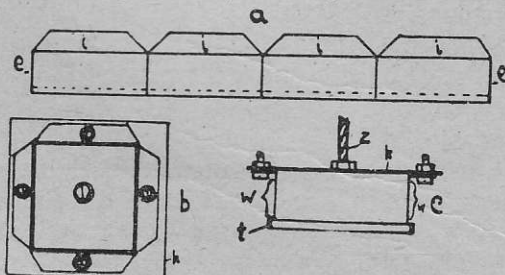
Zīm. 1.

Serdi kopā ar magnētiem stingri pieskrūvē pie koka pamatdēļa (zīm. 2.).



Zīm. 2.

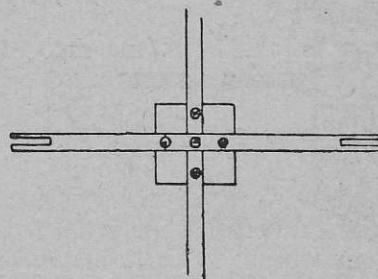
Svārstošās spoles ķermeni pagatavo no pabieza zīmēšanas papīra pēc zīm. 3a. šablona. Mēri, protams, atkarājas no četrstūr-



Zīm. 3.

veidīgās starpas lieluma starp serdi un magnēta poliem, kuŗu savukārt nosaka magnētu lielums.

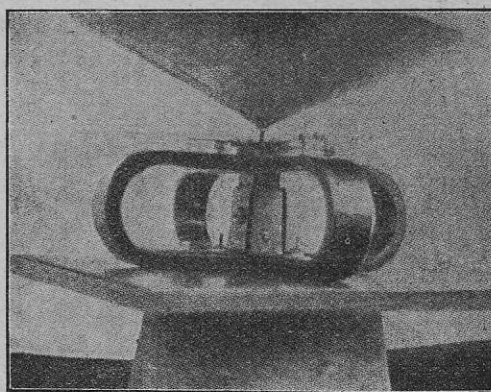
Izgrieztu spoles ķermeni ar mēlītēm i pielīmē pie papes gabaliņa k (zīm. 3. b.) un viņa brīvam galam aplīmē apm. 2 mm platu zīmēšanas papīra strēmelīti t (zīm. 3c. zīm. 3a. atzīmēta ar punktētu līniju), kuŗa pirmkārt dod spolei lielāku saturu un otrkārt neļauj nobrukt vēlāk uztināmai drātij. Spolī-



Zīm. 4.

tes malas c (zīm. 3a.) nedrīkst salīmēt, jo tad tur radīsies paaugstinājums. Telpā w (zīm. 3c) ietin drāti no 1000 omu telefona spolītes. (Lietojamās spolītes pretestība atkarājas no gala lampas pretestības. Ja gala lampai lielāka iekšējā pretestība, jāņem spolīti ar lielāku pretestību, lai nebūtu jālieto izejas transformātors).

Lai pagatavoto spolīti iestiprinātu polu starpā, pie viņas papes pamata k ar mazām skrūvītēm piestiprina 2 apm. 0,2 mm biezās un 10 mm platas misiņa skārda strēmeles (zīm. 4), kuŗu brīvos galus piestiprina pie



Zīm. 5.

skrūvītēm magnētu augšējās malās (zīm. 2.). Spolītes papes gabaliņa k vidū bez tam vēl iestiprināta skrūvīte z, pie kuŗas parastā kārtā piestiprina konusu no zīmēšanas papīra.

Pie montēšanas jāraugas uz to, lai spolīte nekur nepieskartos serdei vai magnēta

poliem, bet lai arī starp tiem un spolīti nebūtu lielas brīvas starpas. Tādēļ spolīte tinama cik vien iespējams plakani un vienmērīgā biezumā.

Gatavā skaļruņa kopskats, ar uzmontēto konusu, redzams zīm. 5.

Kad bez „zemes“ labāki dzird.

Ja uztveršana ir labāka bez zemes, tad kautkur droši vien nav kautkas kārtībā, un vaina ir pie tam jāmeklē pašā zemes vadā. Vai nu tas ir pārāk garš, vai savienojums ar zemi ir slikts, vai arī antenai ir kautkur kāds savienojums ar zemes vadu. Pieņemsim pēdējo gadījumu. Kā antena var noderēt centrālās apkurināšanas caurules, kā „zeme“ — ūdensvads un elektriskā ķēde ir noslēgta. Ja ar centrālās apkurināšanas caurulēm kā antenu bija laba uztveršana, bet, pievienojot zemes vadu, uztveršana pasliktinājās, tad ar pilnu pārliecību varam sagaidīt lielu skaļumu bez „zemes“, ja pēdējās vietā lietosim „pretīklu“. Kā pretīkls labi darbosies garāks vads, kas būs izstiepts gareniski gar sienas apakšu pie grīdas. Bet, ja ir jāpatur agrāk lietoto „zemi“, tad „pretīkls“ var labi izpildīt antenas vietu. Var mēģināt arī ar „elektrības“ antenu. — Katrā gadījumā, kad nelielo pretīklu, bet gan īstu „zemi“, ir stingri jāraugas uz to, lai būtu labs savienojums starp aparāta zemes pieslēgu un gruntsūdeni. Ja nav īpaša vada, kas savieno aparātu ar gruntsūdeni ieraktu metala plati, tad ūdensvads ir viens no visizplatītākajiem veidiem. Var arī gadīties, ka zemes vads ir pa garu, un tāpēc, kā jau minēts, bez „zemes“ ir labāka uztveršana. Te var izlīdzēties, ieslēdzot zemes vadā, aparāta tuvumā 200—1000 cm blokkondensātoru.

Neona lampas oscilātors.

(Radio News, Nowember, 1930.)

Ne daudziem eksperimentātoriem zināms fakts, ka audio frekvences (skaņu

frekv.) oscilātoru, kurš ļoti labi kalpo daudzos testos ar skaļruņiem, ZF pastiprinātājiem u. t. t., var uzbūvēt par dažiem latiem pilnīgi bez vākuuma (radio) lampiņas.

Kā redzams schēmā, oscilātors sastādīts no neona mirdzlampas, maināmas augstōmu pretestības, kondensātorā, veda ZF transformātorā un anodbaterijas. Neona lampai jābūt mazā tipa, ieskrūvējamai elektriskās lampas iekavā.

Oscilātorā darbība sekoša: baterija pamazām uzpilda kondensātoru C caur pretestību R, kamēr spraigums starp kondensātorā klājumiem pārsniedz neona lampas caursitiena spraigumu. Tad kondensātors atpildās caur lampu, kura iemirdzas. Kondensātors atkal uzpildās un cikls sākas no jauna. Strāvas pulsi, kondensātoram atpildoties, tek caur transf.

Tr primāro tinumu un izsauc tāds pašus pulsējumus sekundārajā.

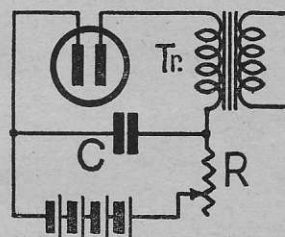
Biežums, ar kuru pulsi norit — oscilātorā frekvence, atkarājas no kondensā-

tora un pretestības apmēriem. Jo lielāks ikviens no tiem, jo lēnākas svārstības.

Baterijas spraigumam jābūt dažus voltus virs neona lampai vajadzīgā spraiguma, kurš visbiežāki ir ap 125 voltiem. Ja baterijas spraigums pārāk augsts, lampa mirdzēs nepārtraukti, ja pārāk zems — lampa nedarbosies. Šis spraigums ir kritisks un prasa pierēgulējumu divu — triju voltu robežās.

Pretestībai R jābūt lielai — no 100.000 Ω līdz 1 m Ω un jābūt nepārtraukti maināmai. Kondensātors katrā apmērā: no 1 mikrofarada ļoti lēnām oscilācijām (zamai frekvencei) uz leju, līdz pavisam niecīgai kapacitātei augstām skaņu frekvencēm.

A. V.



Detektoruztvērēji.

Šai grāmatīnā katrs atradīs vajadzīgo, lai paša spēkiem uzbūvētu detektoruztvērēju.

Saturs: Detektora būve. Noskaņošanas elementi. Pēc kādas schēmas būvēt. Uzbūvētie uztvērēji. Vienkāršākais detektoruztvērējs. Efektīva detektoruztvērēja būve. Portatīvs detektoruztvērējs u. c.

CHRONIKA

Pirmais skaļruņu process Itālijā.

Neilgi atpakaļ, Itālijā Milānā notika pirmais tiesas process, kurā bija jāizšķir jautājums par skaļruņa publisku lietošanu. Kāds tirgotājs bija savā tirgotavā pēc plkst. 11 vak. darbinājis skaļruni, par ko pret to tika ierosināts tiesas process. Tiesnesis tomēr bija tajās domās, ka apsūdzētam ir izdota radioatļauja skaļruņa darbināšanai, ka nav bijis iespējams atšķirt ielas traucējošos trokšņus no skaļruņa skaņām, ka skaļrunis ir nodarbināts bijis veikala labā, līdz ar to arī visas itāļu saimniecības interesēs. Tā šajā gadījumā jautājums tika izšķirts par labu tirgotājam un līdz ar to dots pirmais trieciens Milānas radio ienaidniekiem.

Do X radioierīce.

Jaunajā lidmašīnā Do X, līdzās spēcīgiem motoriņiem, redzamu vietu ieņem radio peilēšanas ierīce. Lidmašīnās peilēšanas ierīcei ir ārkārtīgi svarīga nozīme, jo ar tās palīdzību var naktī, miglā orientēties par lidmašīnas atrašanos vietu. Braukt bez šādas ierīces nozīmē braukt aizvērtām acīm.

Lidmašīnas radioierīci ir pagatavojuši Telefunkena s-ba. Lidmašīnā ir iebūvēti 12 bencīna motori, katrs 600 zirgspēku stiprs, katrs ar 12 cilindriem. Tā tad kopā 144 cilindri ar 2 aizdedzināšanas svecēm katrs. Propelleram ātri griežoties, rodas vairāki tūkstots dzirksteļu sekundē. Būtu bijis jādomā, ka šī dzirksteļošana pilnīgi traucētu peilēšanu. Tomēr tas tā nav, jo visi vadi un citas daļas ir pilnīgi noslēgti, tā kā traucējums ir ārkārtīgi niecīgs, kas praktiski neiespaido lidmašīnas priekšā novietoto peilēšanas rāmi.

Skaļruņi uz tūristu kuģiem.

Vācu „Hamburg-Süd” sabiedrība uz saviem kuģiem, kurī domāti tūristu braucieniem, ierīkojusi dažādās klāja vietās un arī salonos skaļruņus, ar kuģu palīdzību no īpašas kabīnes-studijas kāds kuģa virsnieks informē pasažierus par ievēribas cie-

nīgām vietām, gar kurām brauc kuģis un t. t.

Šie skaļruņi vakarā arī transmitē kuģa orķestra mūziku, kuģa tā tad dzirdama visās kuģa vietās.

Radio populārītāte Savienoto valšņu parlamentā.

Pēdējo sešu mēnešu laikā Savienotās valstīs noraidīts vairāk valdības vīru un parlamenta runu, kā pa visu laiku, kamēr eksistē Amerikas radiofons. Katra svarīgākā parlamenta lieta ir bijusi pieslēgta radiofonam un pat prezidents Huvers runājis vienpadsmit reizes.

Amerikas radiofona centrs.

Nujorkas vidū, Manhatanā, projektēts radīt grandiozu „radio-pilsētu”. Paredzēts būvēt 60 stāvu lielu galveno ēku birojiem un studijām, četrus lielus teātrus, ar apm. 7000 vietām, vienu lielu kinoteātri ar 5000 vietām, komedijas teātri un lielu koncerta zāli.

Uzņēmumu finansēs finansistu grupa ar Džonu Rokfelleru jun. priekšgalā.

Darbus paredz sākt jau šogad.

Par mūzikālo vadītāju uzaicinās slavenā Filadelfijas Filharmonijas orķestra diriģentu L. Stokovski.

Pirmais televīzijas kongress.

Nākošā gada jūlija mēnesī Briselē notiks pirmais televīzijas kongress, kuģu organizē Internacionālais Televīzijas Institūts.

Noslēpumains raidītājs.

Raidītājs „Paris - Experimental - Radio”, kuram valdība neizsniedza atļauju, tagad jau labu laiku raida nelegāli un izsūta savas programmas, kurās teikts, ka raidītājs, kuģa studijas atrodas Parīzē, bet raidiekārta 12 klm. no pilsētas, raids uz 40,9 m ar 1 kW jaudu un uz 299,5 m ar 250 W jaudu. Radiofona ierēdņiem un policijai vēl līdz

šim pašam laikam nav izdevies atrast noslēpumaino raidītāju.

Krievijas klausītāju skaits aug.

Leņingradas apgabalā piecu gadu laikā klausītāju skaits palielinājies 320 reizes. 1925. gadā bija tikai 500 klausītāju, tagad jau to ir ap 160 000.

Jaunā angļu raidītāja būve sekmīgi iet uz priekšu.

Raidītāju domā pabeigt jau decembra mēnesī un sākt mēģinājumus. Marta beigās sāks jau regulāru dubultprogrammas raidīšanu.

Jaunā raidītāja būves izdevumi tiek rēķināti uz 150 000 mārciņu (pāri par 3 milj. latu).



E. Gaikim, Jelgavā. Jūsu nolūkiem būs derīgs šinī „R. A.” numurā ievietots trīslampu uztvērējs ar aizsargtīkliņa lampu augstfrekvences pakāpē. Anodbatērijas un kvēlakumulātoru vietā tikai vajadzēs pieslēgt tīkla anodaparātu ar transformātoru, derīgu arī kvēlstrāvas noņemšanai. Šo tīkla daļu varat arī iebūvēt pašā uztvērējā, lai gan labāki būtu viņu būvēt kā patstāvīgu vienību, jo tad varat viņu izlietot arī citam aparātam.

Abonentam N. A. Rīgā. B 406 nav domāta kvēlināšanai ar maiņstrāvu, tamdēļ no tam varētu rasties nevēlami blakus trokšņi. Izmēģināt jau varat, varbūt iet arī. Pastiprinātāja lampu varat kvēlināt ar otru zvana transformātoru, kā uzzīmēts Jūsu schēmā. Varat arī pamēģināt iztikt ar to pašu „anoda” transformātoru, pieslēdzot pastiprinātāja lampu blakus taisnotāja lampai. Par rezultātiem varbūt varat paziņot „R. A.”.

Amatierim J. B., Rēzeknē. Principiāli Jūsu schē-

ma ir pareiza. Sīkākus paskaidrojumus par spoļu lielumu, pretestībām u. c. tāpat arī montāžas schēmu laika, trūkuma dēļ redakcija jums tomēr nevar dot. Aparāts ar divām augstfrekvences aizsargtīkliņa lampām nav tik vienkārši būvējams, tur vajadzīgi krietni piedzīvojumi aparātu būvē. Spriežot pēc Jūsu jautājumiem, Jums tādu vēl nav. Tamdēļ pamēģināt labāk uzbūvēt uztvērēju ar vienu aizsargtīkliņa lampu augstfrekvences pakāpē, kaut vai pēc šinī „R. A.” numurā ievietotā apraksta. Rezultāti ar vienu augstfrekvences pakāpi, cerams, Jūs jau pilnīgi apmierinās.

Abonentam N. O.

Transformātors 2×300 nebūs par lielu, jo daļa sprauguma jau kritīs pašā taisnotāja lampiņā, tad tālāk droselē un pretestībās.

Varētu jau varbūt iztikt ar 2×250 voltiem, tikai tad būtu jāpārreķina visas pretestības, un ietaupījums elektrības patēriņā ziņā būs mazs.

Grāmata „Praktiskās schēmas”

Šai grāmatā ievietota 41 schema, ar attiec. aizrādījumu, aparātu būvei. Tās ir visdažādākās, sākot ar detektoru- un beidzot ar 5 lamp. uztvērēju schemām.

Pie tik plašas schemu izvēles, kurām visām izcilus vērtība, katrs atradis sev „īsto”. Un tādēļ ieteicams, katram amatierim iepazīties tuvāk ar šo grāmatu. Grāmata maksā Ls 1,50 un dabūjama grāmatu un radio veikalos. Pa pastu piepr. izdevn. „Atbalss”, Rīgā, pastkaste 381. Pasta tekošs rēķins 393.

RADIO TIRGUS

Philips zemfrekvences transformātors.

(Turpinājums un beigas).

Iesāksim ar zemām frekvencēm. Tām droseļa $(1-s)L_2$ pretestība, salīdzinot ar kondensātoru C_2 pretestību, ir maza, tā kā zara $r_2-sL_2-C_2$ strāvu var vērā neņemt.

Tas nozīmē, ka pie šīm frekvencēm viss spraigums V_2 ir vienāds ar spraigumu starp pieslēgiem a un b.

Pie Philipsa transformātorā piem. $L_2 = 250$ H un $C_2 = 10^{-10}$ F. Frekvencei 100 droseļa pretestība tā tad būs $2\pi \cdot 100 \cdot 250 = 15700 \Omega$, jo $(1-s)L_2$ praktiski ir vienāda ar L_2 .

Kapacitātīva pretestība C_2 turpretim būs

$$\frac{1}{2\pi \cdot 100 \cdot 10^{-10}} = 16000000 \Omega$$

Tā tad pat daudz augstākām frekvencēm kondensātorā zara strāvu var neņemt vērā.

Šīm zemām frekvencēm der zīm. 6. shēma. Induktīvo pretestību suma šinī zarā ir

$$\omega s L_2 + \omega(1-s)L_2 = \omega L_2 = 2\pi f L_2, \quad \text{ja}$$

$$\omega = 2\pi f \text{ un}$$

f = frekvence.

Kopējā maiņstrāvas pretestība, kuŗa sastāv no omiskās pretestības $r_1 \frac{L_2}{L_1}$ un induktīvās pretestības ωL_2 , būs tā tad

$$\sqrt{r_1^2 \frac{L_2^2}{L_1^2} + \omega^2 L_2^2}$$

Strāva šinī ķēdē būs

$$i_1 = \frac{gp V_1}{\sqrt{r_1^2 \frac{L_2^2}{L_1^2} + \omega^2 L_2^2}}$$

un spraigums starp a un b:

$$V_2 = i_1 \cdot (1-s) \omega L_2 \text{ jeb praktiski}$$

$$V_2 = i_1 \cdot \omega L_2 = \frac{gp V_1 \omega L_2}{\sqrt{r_1^2 \frac{L_2^2}{L_1^2} + \omega^2 L_2^2}}$$

Ja te $\frac{r_1}{L_1} = \alpha_1$ nosauksim par dzišanas faktoru, un ja skaitītāju un saucēju izdalīsim ar ωL_2 , tad dabūsim pastiprinājumu.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{gp}{\sqrt{1 + \left(\frac{\alpha_1}{\omega}\right)^2}} \dots (1)$$

gp ir pastiprināšanas faktora un pārnese reizinājums un šo reizinājumu nosauksim par teorētisko pastiprinājumu. Pie zemām skaņām faktiskais pastiprinājums tā tad ir arvien mazāks par teorētisko.

Pie Philipsa transformātorā, lietojot lampu A 415,

$$r_1 = 11500 \Omega \text{ un}$$

$$L_1 = 28 \text{ H.}$$

$$\text{Tā tad } \alpha_1 = \frac{11500}{28} = 410 \text{ sec}^{-1}.$$

Frekvencei 50, kurai $\omega = 314$.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{gp}{\sqrt{1 + \left(\frac{410}{314}\right)^2}} = 0,6 \cdot gp$$

Tā tad pie $f = 50$ var sasniegt 60% no teorētiskā pastiprinājuma, kas ir vairāk kā pietiekoši.

Ja α_1 kļūst lielāks, tad zemie toņi, relatīvi pret augstiem, tiek vājināti. Noteiktai primārai pašindukcijai tā tad arvien atbilst zināma pretestība r_1 , kuŗu nevar pārsniegt. r_1 sastādās no lampas iekšējās pretestības un primārā tinuma pretestības. Tas nozīmē, ka noteiktam transformātoram jāizvēlas noteikta iepriekšēja lampa, kuŗas iekšējā pretestība nedrīkst pārsniegt zināmu lielumu.

Pie Philipsa transformātorā šī robežpretestība ir apm. 7500Ω . Lampa ar lielāku iekšēju pretestību dos vāju zemo toņu re-produkciju.

Ari primārā tinuma omiskai pretestībai jābūt pēc iespējas mazai. Parastā emaljētā drāts bieži lūzt un tad tā jāsametina. Šīs metinātās vietas ir ļoti šaubīgas, jo tās viegli padodas ķīmiskiem iespaidiem (korrozija). Tādēļ pie Philipsa transformatora primārais tinums no sudraba kausējuma drāts, kuŗas īpatnēja pretestība ir apm. tikpat liela kā vaŗam.

Frekvencei pieaugot, pieaug arī strāva caur C_2 , un strāva caur $(1-s)L_2$ pamazinās, un pie zināmas frekvences abas strāvas kļūš vienādas, bet tās plūdz tikai pretējos virzienos.

Tā tad, kad kapacitātīvā pretestība būs vienāda ar induktīvo. Induktīvo pretestību summa ir $\omega(1-s)L_2 + \omega \cdot s \cdot L_2 = \omega L_2$.

Tā tad rezonances noteikums ir:

$$\omega L_2 = \frac{1}{\omega C_2} \quad \text{jeb}$$

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{L_2 C_2}}$$

Pie Philipsa transformatora ar pārnesuma attiecību 1:3 sekundārā pašindukcija būs 3^2 reiz lielāka par primāro,

tā tad $L_2 = 9 \cdot 28 = \text{apm. } 250 \text{ H}$

Tālāk $C_2 = 10^{-10} \text{ F}$

Rezonances frekvencei

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{L_2 C_2}} = \sim 6500 \text{ sec}^{-1}$$

un

$$f = \frac{6500}{2\pi} = 1000 \text{ sec}^{-1}$$

Pie frekvences 1000, tā tad, rodas rezonance un tādēļ būtu interesanti atrast pastiprinājumu šim gadījumam.

Ja kontūrs ir rezonancē, tad viņš izrāda ļoti lielu pretestību strāvai, kuŗu caur viņu grib dzīt spraigums $g p V_1$. Šī pretestība ir tik liela, ka relatīvi pret to pretestības $r_1 \frac{L_2}{L_1}$ un $s L_2$ var nemaz neņemt vērā. Tā tad var pieņemt, ka spraigums $g p V_1$ pielikts tieši pie a un b. Šis spraigums rada zarā $r_2 - s L_2 C_2$ strāvu

$$i_2 = \frac{g p V_1}{\sqrt{r_2^2 + \left(s \omega L_2 - \frac{1}{\omega C_2}\right)^2}}$$

jeb, ta kā $\frac{1}{\omega C_2} = \omega L_2$, rezonances gadījumā,

$$i_2 = \frac{g p V_1}{\sqrt{r_2^2 + (s \omega L_2 - \omega L_2)^2}} =$$

$$= \frac{g p V_1}{\sqrt{r_2^2 + \omega^2 L_2^2 (1-s)^2}}$$

Bet r_2 šinī gadījumā, salīdzinot ar ωL_2 , $(1-s)$, ir tik mazs, ka viņu var neņemt vērā.

Tā piem. Philipsa transformatorā $r_2 = 60000 \Omega$ un $\omega L_2 (1-s) \sim \omega L_2 = 6500 \cdot 250 = 1625000 \Omega$.

Tad

$$i_2 = \frac{g p V_1}{\omega L_2 (1-s)}$$

Spraigums V_2 pie C_2 poliem ir

$$V_2 = \frac{i_2}{\omega C_2} = \frac{g p V_1}{\omega^2 L_2 C_2 (1-s)}$$

un tā tad pastiprinājums

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{g p}{\omega^2 L_2 C_2 (1-s)}$$

Bet tā kā rezonances gadījumā $\omega^2 L_2 C_2 = 1$, tad

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{g p}{1-s} \quad \dots \quad (2)$$

No šīs formulas redzams, ka šinī gadījumā pastiprinājums ir lielāks par teorētisko.

Ir tā tad rezonances virsotne, kuŗas lielums atkarājas no izklaides faktora s . Lai pamazinātu rezonanci, jābūt pēc iespējas mazs, citiem vārdiem, transformatora izklaides laukam jābūt pēc iespējas mazākam. Pie vidējās kvalitātes transformatoriem s ir apmēram 0,01; pie Philipsa transformatora $s = 0,005$. No tā redzams, ka pat pēc vidējiem transformatoriem rezonance daudz netraucē. Pie vidējām frekvencēm (Philipsa transformatorā apm. pie 1000 per/sec.) pastiprinājums tā tad ir vienāds ar teorētisko.

Paaugstinot vēl vairāk frekvenci, zara (1—s) L_2 pretestība kļūs arvien lielāka, bet zara r_2 —s L_2 — C_2 pretestība arvien mazāka un sākot no zināmas frekvences, praktiski visa strāva ies caur C_2 .

Piem., pie frekvences 4000, zara C_2 pretestība ir apm. piecreiz mazāka. Pie šīs un augstākām frekvencēm, tā tad, spoli (1—s) L_2 varam iedomāties neesošu.

Te atkal var rasties rezonance, ja induktīvās pretestības kļūst vienādas ar kapacitīvām. Tas būs, tā tad, ja

$$2s \times \omega_s L_2 = \frac{1}{\omega_s C_2} \quad \text{jeb}$$

$$\omega_s^2 = \frac{1}{2s L_2 C_2} \quad \dots \dots (3).$$

Tad pie šīs rezonances frekvences ķēdē jāņem vērā tikai omiskās pretestības un strāvas stiprums būs

$$i_s = \frac{g p V_1}{r_1 \frac{L_2}{L_1} + r_2}$$

un spraigums V_2

$$V_2 = \frac{i_s}{\omega_s L_2} = \frac{g p V_1}{\omega_s C_2 \left(r_1 \frac{L_2}{L_1} + r_2 \right)}$$

Ja te ω_s vietā ieliksīm tās nozīmi, dabūsim

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{g p \sqrt{2s}}{\sqrt{L_2 C_2} \left(r_1 \frac{L_2}{L_1} + r_2 \right)}$$

jeb

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{g p \sqrt{2s}}{(\alpha_1 + \alpha_2) \sqrt{L_2 C_2}} \quad (4).$$

Ar šīs formulas palīdzību ļoti viegli var aprēķināt, ka pie lielas magnētiskas izkļādes un maziem dzišanas faktoriem α_1 un α_2 pastiprinājums var kļūt daudzreiz lielāks par teoretisko lielumu un tādā kārtā rodas stiprs rezonances maksimums. Tā kā šī rezonance stiprā mērā atkarājas no izkļādes, viņu sauc arī par izkļādes rezonanci. Viņas eliminēšana nebūt nav vienkārša.

Pie daudziem transformātoriem šī rezonance bez tam atrodas svarīgā frekvenču joslā, piem. starp 2000 un 4000, un reprodukcija tādēļ ir ļoti slikta.

Vispirms jāmēģina rezonances punkts aizvīrēt uz pēc iespējas augstām frekvencēm, jo virs rezonances frekvences pastiprinājums ātri krīt.

Formula (3.) rāda, ka tam nolūkam pēc iespējas jāsamazina izkļāde, kapacitāte un sekundārā pašindukcija. Pašindukciju nevar samazināt pāri zināmajam lielumam, jo kā jau redzējam, lai dabūtu pietiekošu pastiprinājumu zemiem toņiem, primārā pašindukcija nedrīkst būt mazāka par zināmu lielumu. Un sekundārā pašindukcija ir p^2 lielāka par primāro. Pastiprināšanas faktoru arī nevar ņemt pārāk mazu. Pie Philipsa transformatora tas ir 1 : 3, pie kam $L_2 = 250$ H.

Pirmā kārtā Philipsa transformatorā, lietojot īpašu dzelzs sugu ar ārkārtīgi lielu permeabilitāti, ļoti stiprā mērā samazināts izkļādes faktors s. Pateicoties tam, var arī samazināt tinumu dimensijas un līdz ar to arī sekundāro kapacitāti. Pie Philipsa transformatora

$$s = 0,005$$

$$L_2 = 250 \text{ H}$$

$$C_2 = 10^{-10} \text{ F}$$

No formulas (3.) dabūnam

$$f_s = \frac{\omega_s}{2\pi} = 10,000$$

Lai arī šinī punktā samazinātu rezonances un sasniegtu teorētisko pastiprinājumu, jābūt lai

$$\frac{\sqrt{2s}}{(\alpha_1 + \alpha_2) \sqrt{L_2 C_2}} = 1$$

Pie Philipsa transformatora

$$\sqrt{2s} = \sqrt{0,01} = 0,1$$

$$\frac{1}{\sqrt{L_2 C_2}} = 6500$$

Ta tad $\alpha_1 + \alpha_2$ jābūt 650

Tagad $\alpha_1 = 410$, un no šejienes α_2 jābūt 240.

$$\text{Tā kā } \alpha_2 = \frac{r_2}{L_2}, \text{ tad}$$

$$r_2 = 240 \cdot L_2 = 240 \cdot 250 = 60\,000 \, \Omega$$

Šo augsto sekundāro omisko pretestību panāk lietojot niķeļa kausējuma drāti. Ja sekundāro tinumu titu no vara drāts, pretestība būtu apm. 5 reiz mazāka un rezultātā rastos rezonances maksimums.

Pārliedot izkļaides rezonances maksimumu uz frekvencēm, kuras neatstāj lielu iespaidu uz reprodukcijas kvalitāti un bez tam mazinot arī šo rezonances maksimumu, panākts, ka Philipsa transformātoram starp 200 un 10 000 cikliem ir praktiski taisna pastiprinājuma līkne.

Frekvencēm augstākām par 10 000 ciklu pašindukcijas pretestība zīm. 8. kļūst arvien lielāka, pretestība C_2 arvien mazāka. Spraugums V_2 pie C_2 poliem tā tad ātri krīt, un līdz ar to pamazinas arī pastiprinājums. Tas nozīmē, ka augstfrekvences un arī starpfrekvences svārstības netiek pastiprinātas, kādēļ saites parādības te nevar traucēt. Šo pastiprinājuma krišanu vēl veicina niķeļa drāts magnētiskās īpašības sekundārā tinumā, padarot pretestību pie augstām frekvencēm vēl lielāku.

Varētu uzstādīt jautājumu, vai pārnesumu derētu ņemt vēl lielāku. Kā jau redzējam, pie noteiktas lampas, lai dabūtu pietiekošu pastiprinājumu arī zemām frekvencēm, vajadzīgs minimāls L_1 . Pārnesuma palielināšana nozīmē arī L_2 palielināšanu un tas savukārt pēc formulas (3.) izsauc izkļaides frekvences pamazināšanos. Lai tā nemainītos, vajadzētu vai nu pamazināt C_2 — bet tas pie palielināta L_2 ir pilnīgi izslēgts — vai arī pamazināt s . Tas būtu iespējams, bet tikai konstruējot lielāku, komplicētāku un dārgāku transformātoru.

Tagad vēl jāapskata pastiprinājums, atkarībā no amplitūdes. Ja serdei lieto silīcija dzelzi, kā tas tiek darīts gandrīz visos tirgū sastopamos transformātoros, tad permeabilitāte un līdz ar to arī pašindukcija stiprā mērā atkarājas no caur spoli plūstošām maiņstrāvām un arī no priekšmagnētizācijas, tas ir, no anodlīdzstrāvas. Pie mazām amplitūdēm pašindukcija ir mazāka nekā pie lielām amplitūdēm. Rezultātā zemie toņi, kuri jau tā tiek mazāk pastiprināti, tiek gandrīz pilnīgi izdzēsti, ja tiem ir maza amplitūde. Philipsa transformātorā lietotai serdei ir konstanta permeabilitāte visām amplitūdēm, kādas vien nāk priekšā zemfrekvences pastiprinātājā.

Tas nozīmē, ka arī L_1 un $\frac{r_1}{L_1} = \alpha_1$ ir konstanta visām amplitūdēm. No formulas (1.) tad redzams, ka arī pastiprinājums ir neatkarīgs no amplitūdes.

Ir vēl cita metode, kā kompensēt amplitūdes neatkarību. Tā pastāv iekš tā, ka vismazākām amplitūdēm L_1 pataisa tik lielu, ka jau pie zemām frekvencēm panākts 80% no teorētiskā pastiprinājuma. Lielākām amplitūdēm pastiprinājums procentuāli nevar būt daudz lielāks.

No formulas (1.) var izrēķināt, ka piem. pie 50 cikliem, lai sasniegtu 80% no teorētiskā pastiprinājuma, α_1 jābūt 240. Tam atbilst pašindukcija $L_1 = 48 \text{ H}$. Ja pieņemam, ka pie daudz lielākām amplitūdēm $L_1 = 100 \text{ H}$ (tādas starpības pie silīcija skārda nāk ļoti bieži priekšā), tad pēc formulas (1.) pastiprinājums pie 50 cikliem būs 92% no teorētiskā. 12% pieaugumu, protams, nedzird.

Tomēr pie pārnesuma 1:3 tas nozīmē 48 H primāro pašindukciju un sekundāri 432 H.

No formulas (3.) izriet, ka ja nemainam s un C_2 , dabūnam izkļaides frekvenci 7500 ciklu; augstākām frekvencēm pastiprinājums ātri krīt. Zemie toņi te, tā tad, tiek pastiprināti uz augsto rēķina.