www.aef.se

N:r 7
Juli 1932

POPULÄR RADIO

MAGASIN
FÖR RADIO OCH
GRAMMOFON

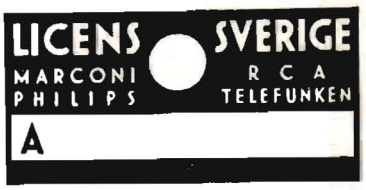
DE FEM BAKOM MIKROFONEN

RADIOREPORTAGE OCH TELEVISIONSEXPERIMENT

15 artiklar 50 illustr.

50 ÖRE

MEDDELANDE!



Då det kommit till vår kännedom, att några firmor och personer göra bruk av de av oss kontrollerade svenska patenträttigheterna betr. radioapparater, varnas härmed mot fortsatt användning av våra patenträttigheter, då detta medför rättsligt åtal med krav på skadestånd. Det förberedes redan rättsåtal mot sådana firmor.

Patentkonsortiet för Rundradio kontrollerar bl. a. följande patent:

42259, 50652, 50750, 51358, 52774, 53389, 53450, 54794, 56385, 57301, 57626, 57737, 58323, 58528 59045 59402, 60009, 60436, 61780, 62173, 62380, 62477, 62632, 63910, 63986, 64691, 65641, 66266, 66267, 66486, 66569, 67728, 67769, 68199, 68372, 68965, 69709, 69743, 69850, 70360, 70910.

Bemärk, att alla apparater, som importeras, tillverkas eller försäljas, baserade på de här omtalade patenträttigheterna, skola vara försedda med ovan avbildade patentlicensmärke. Import, fabrikation och försäljning av apparater, som göra bruk av våra patenträttigheter, är olovlig utan detta patentlicensmärke.

Följande firmor äro innehavare av licensavtal i Sverige:

Svenska Radioaktiebolaget	Stockholm
Svenska A/B Trådlös Telegrafi	»
Elektriska Aktiebolaget AEG	»
Philips Radio A/B	»
Radio Corporation of America	New York
Westinghouse Electric International Co.	East Pittsburg
The Gramophone Co., »His Master's Voice»	Hayes
Aktiebolaget Arto	Malmö
Firma Concentra	Hälsingborg
Dux Telefon- och Radiofabrik	Stockholm
Forsners Aktiebolag	»
Gylling & Co. A/B	»
A. V. Holm A/B	»
Holma Aktiebolag	»
B. S. Hüttners Aktiebolag	Göteborg
Elektriska Industri A/B	Stockholm
Laur. Knudsen	Malmö
Loewe Radio Aktiebolag	Stockholm
Radiofabriken Luxor	Motala
Mekanisk Industri	Örebro
Miko Radio A/B	Stockholm
Skandinaviska Odéon A/B	»
Joel Olssons Elektriska A/B	»
Aktiebolaget Robo	»
Fabrikör F. O. Rosin	»
Elektriska A/B Skandia	»
A/B Stern & Stern	»
Svensk Radioindustri	Värnamo
Firma Symfonie	Stockholm
A/B Turitz & Co.	Göteborg
A/B Harald Wållgren	»

PATENTKONSORTIET FÖR RUNDRADIO

Kungsgatan 19III — STOCKHOLM — Telefon 99 69

EIA

Apparatbyggare

kunna erhålla *byggsatser* till varje önskad apparattyp *med patentlicens* från Sverges äldsta radiotelefonfabrik.

Insänd materialspecifikation eller kopplingsschema samt uppgift om antalet önskade byggsatser så sända vi omedelbart offert inkluderande patentlicens.

Prislista nr 12 med säsongnyheterna och EIA:s beprövade materialspecifikationer sändes mot porto 15 öre (i frim.) EIA:s Radiohandbok för apparatbyggare (4:de utvidgade uppl. 1932) innehåller allt av vikt om radioteori, bildradio, television, beräkning och bedömning av radiomateriel, beskrivning på ett antal ultramoderna radioapparater, monterings- och felsökningsanvisningar etc. Pris 90 öre.

Agenter antagas. Begär agentvillkor.

Elektriska Industri-Aktiebolaget

Box 6074 T. Stockholm 6.

SEM

Nät-Transformatorer

Lågfrekvens-Transformatorer

Drosslar

för radio

i varje önskat utförande

SVENSKA ELEKTROMAGNETER AKTIEBOLAGET SEM

AKTIEBOLAGET

SVENSKA ELEKTROMAGNETER

ÅMÅL

Telegramadr.: Magneter — Telefon: 104

POPULÄR RADIO

MAGASIN FÖR RADIO OCH GRAMMOFON

Redaktion, laboratorium, service- o. frågeavd., administration
SVEAVÄGEN 40 - STOCKHOLM

Telegramadress: ROTOGRAVYR
Postgiro 940 - Postfack 450
Tel. Norr 33440 (växel)

REDAKTION: Ingeniör W. STOCKMAN

Prenumerationspris 1/1 år kr. 5:—, 1/2 år kr. 2:75, 1/4 år kr. 1:50. - Utkommer den 15:e varje månad.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

De fem bakom mikrofonen 195
Den moderna rundradiostationen 196
Sändarantenn för kortvåg 198
Hur Derbyloppet televiserades 201
Lokaltvåan 202
Koppla högtalaren rätt 206
Rundradioreportage 208
Säkringar och skalbelysning 210
Kraftdetektorn 211
Radions ABC 212
Radiodoktorns praktiska råd 216
Avstämningsspolen 217
Grammofonskivan i läkekonstens tjänst . . 218
Överspänning på växelströmsrör 218
Två radionyheter från England 219
Populär Radios våglängdstabell 220
Radioindustriens nyheter 221

FRÅN REDAKTIONEN

En kvalitetsmottagare

för växelström beskrives i detta nummer. Genom användning av kraftdetektor samt en pentod av den större typen som slutrör uppnås en synnerligen distortionsfri återgivning. Det är ej nödvändigt att i detalj följa konstruktionsbeskrivningen, men de däri lämnade uppgifterna angående nätaggregatet, silkretsarna, filtermotstånden, provspänningar å filterkondensatorerna etc. böra vara av värde för amatörbyggaren. Beträffande kondensatorerna ha vi utgått från, att dessa böra ha en uppgiven provspänning lika med tre gånger den normala arbetsspänningen i mottagaren. Vissa kondensatorer i marknaden kunna arbeta med upp till halva den angivna provspänningen, men då måste man ha garanti för detta. Med de i artikeln uppgivna provspänningarna kan man välja vilka som helst kondensatorer i marknaden av gott fabrikat.

Högtalaren är den sista och kanske mest betydelsefulla länken i mottagarkedjan. En god högtalare kan ej göra en dålig mottagare bra, men en dålig högtalare kan göra den bästa mottagare till en stor missräkning. I en artikel i detta nummer omtalas hur högtalaren skall anslutas till mottagaren för att bästa resultat skall erhållas. Man måste här ta hänsyn till både mottagarens och högtalarens konstruktion.

Televisionen går fortfarande framåt. Engelsmannen John L. Baird är en av uppfinnarna på detta område, och han låter då och då tala om sig. Nyligen televiserade han Derby-loppet i England, vilket omtalas i detta nummer. Andra artiklar avhandla en ny utgångskoppling för pentoder, överspänning på växelströmsrör, rundradioreportage m. m.

Populär Radio.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KÄLLAN FÖRBJUDET

NYHET! RADIO AGO DS LOEWE

En utmärkt elektrodynamisk högtalare, inbyggd i smakfullt valnötskabinett, med omkopplingsanordning för anslutning till olika pentoder. Populärt pris.

Typ Dyn 83 G för likström . . . . . Kr. 95:—
Typ Dyn 83 W för växelström, omkopplingsbar, komplett med likriktarröret 10 NG . . Kr. 115:—

Närmare upplysningar lämnas av **LOEWE RADIO A.-B.** Igeldamsgatan 22 Telefon: K. 7670 **STHLM**

Rören

i Eder apparat skola bytas varje år! Sätt en sats moderna **SATOR-**rör i Eder gamla apparat och Ni slipper köpa en ny. Ni blir förvånad över dess prestation.

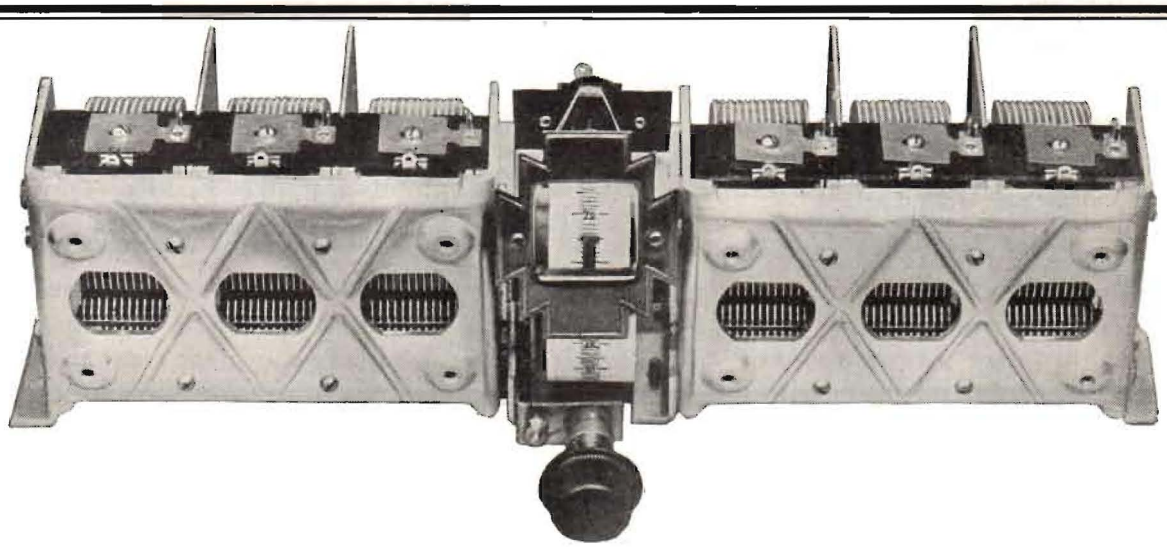
Uppge för oss beteckningen av Edra gamla rör och vi skola uppge för Eder vad hela satsen SATOR-RÖR kostar.

Agenter och återförsäljare antagas. Begär prospekt!

AKTIEBOLAGET TRAKO

REGERINGSGATAN 40, STOCKHOLM

Generalrepresentant för Sverge



TOROTOR

Typ 3 LHFN, 3 kondensatorer till höger med frontratt, normal
Typ 3 LHFI, 3 kondensatorer till höger med frontratt, isol. rotor
Typ 2 LVFN, 2 kondensatorer till vänster med frontratt, normal
Typ 2 LVFI, 2 kondensatorer till vänster med frontratt, isol. rotor
Typ 3 LHSN, 3 kondensatorer till höger med sidoratt, normal
Typ 2 LHSI, 2 kondensatorer till höger med sidoratt, isol. rotor

POPULÄR RADIO

N:r 7 15 JULI 1932 4:e ÅRG.

DE FEM BAKOM MIKROFONEN

Våra populära hallåmän, från vänster hrr Wadsten, Willners, Jerring, Holmstedt och Bohman. Bilden är tagen under en av hallåmännens egna utsändningar, som blivit mycket omtyckta av lyssnarna. Under dessa exekveras både sång och musik, varvid hrr Holmstedt och Wadsten representera det sångliga inslaget.

De fem männen bakom mikrofonen ha var och en sina specialiteter. Hr Jerring är alltför välkänd från sina eleganta sportreportage för att behöva någon närmare presentation. Hr Holmstedt är välkänd såsom radiosångare och reporter. Hr Wadsten är specialist på cabaret- och grammofonprogram. Hr Willners är programsekreterare och sköter således alla löpande programfrågor. Hr Bohman slutligen sköter uppläsningsavdelningen och har hand om alla föredragen.

Den moderna rundradiostationen

3. Hur en utsändning tillgår.

Sedan programmet körts i gång, är det hallåmannen som svarar för att allt går i lås. Här omtalas vilka hjälpmedel han har till sitt förfogande och hur det hela fungerar under en utsändning.

Ett väl utbildat och säkert fungerande signalsystem mellan studion och hallåmannens rum gör det möjligt för den senare att fullständigt leda utsändningen. Genom ett ljudtätt fönster intill studion har han hela tiden en överblick över vad som försiggår där inne. Anordningarna äro ganska olika i olika länder, men i det stora hela går utsändningen efter samma plan. Anordningen med det ljudtäta fönstret har man på en del håll utvecklat så långt, att till och med orkesteranföraren är isolerad från sin orkester på detta sätt. Han dirigerar genom fönstret men hör ej orkestern direkt utan genom en högtalare, alltså på samma sätt som lyssnarna. Han kan alltså utplacera orkestermedlemmarna på sådant sätt, att återgivningen i lyssnarnas apparater blir den bästa möjliga och kan under utsändningens gång själv kontrollera hur det låter och göra allt för att resultatet skall bli så bra som möjligt.

Både i studion och kontrollrummet samt hos hallåmannen (för kontrollens skull) finnas signaltavlor med ett flertal olikfärgade lampor, av vilka var och en har något särskilt att säga, då den tändes. Vi skola nu se hur det går till under en utsändning, och anta som exempel att det står en orkesterkonsert på programmet.

Orkesteranföraren samlar i god tid orkesterns medlemmar uppe på studion, och hallåmannen infinner sig även för att personligen kontrollera, att allt är i ordning före utsändningens början. Han går därefter till sitt rum, där han har sin mikrofon, och tänder strax innan konserten skall börja en grön lampa i studion och en i kontrollrummet. Detta betyder: »Om ett ögonblick sätta vi i gång». Orkestern håller sig beredd och i kontrollrummet vet man, att allt måse vara klart.

Hallåmannen kopplar nu in sin mikrofon och tillkännager för lyssnarna, vad som skall komma. Härefter kopplar han ur sin egen mikrofon, kopplar in studiomikrofonen i stället och tänder den röda lampan, som betyder: »Sätt i gång.»

I kontrollrummet följer man utsändningens gång

Fig. 1. Hallåmannen framför mikrofonen. På väggen ses kontaktknapparna till de olika signallamporna i studion och kontrollrummet.

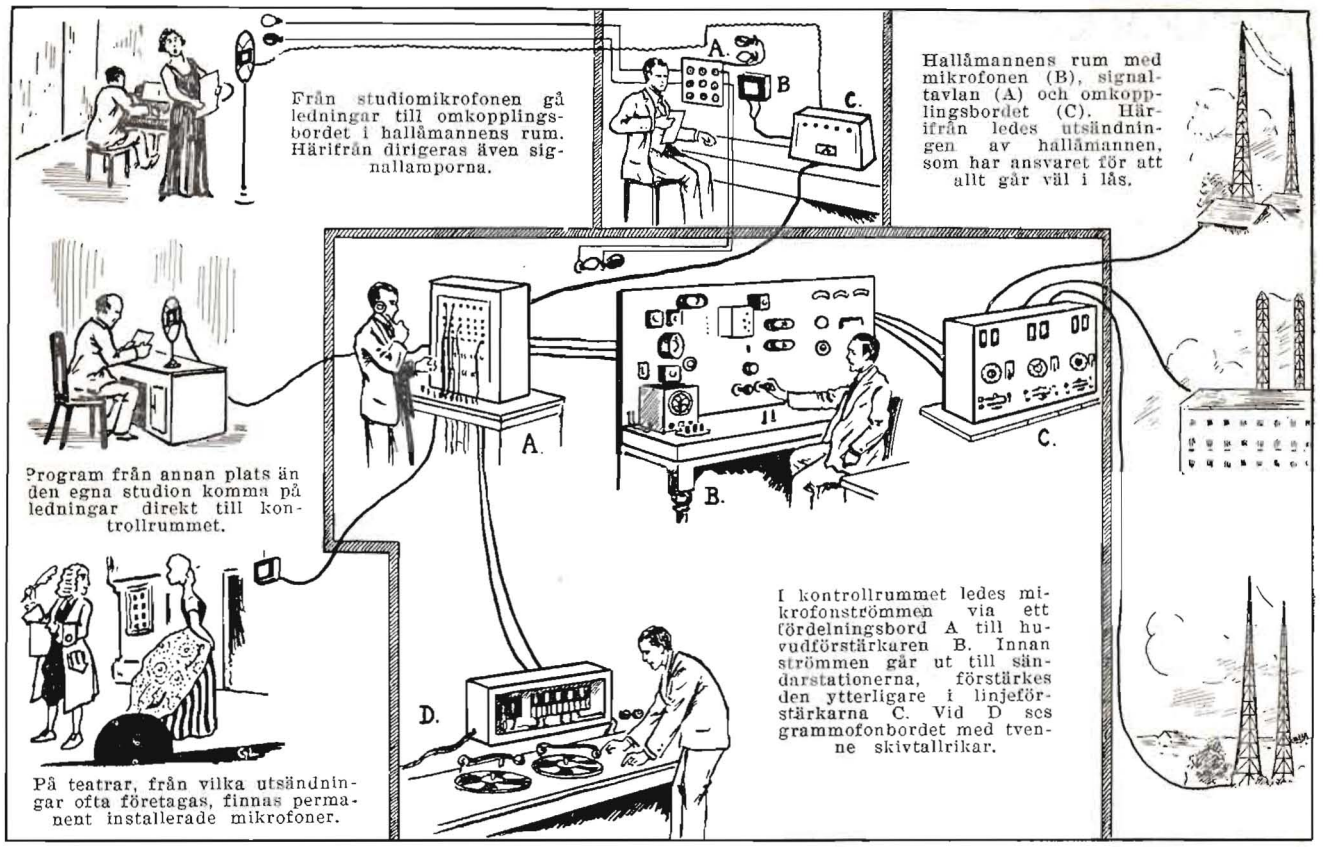


Fig. 2. »Från mikrofonen till sändarantennen». — Schematisk bild över anordningarna vid rundradioutsändning.

i kontrollmottagaren, som ständigt är inkopplad. Detta är en komplett mottagare, som tar in utsändningen på vanligt sätt. Skulle det bli något fel på sändaren, som kan vara belägen långt därifrån, blir mottagaren tyst.

Beträffande själva sändarens konstruktion användas alltid vid rundradiosändare elektronrör såsom svängningsalstrare. Det går helt enkelt ej på annat sätt. Den högfrekventa växelströmmen alstras i ett jämförelsevis klent rör, varefter den förstärkes i flera steg med allt kraftigare rör. Det sista förstärkarröret är kopplat till antennen och matar ut den högfrekventa energien i denna.

På ett lämpligt ställe i förstärkaren matas den lågfrekventa talströmmen in för att modulera sändaren. Genom att reglera styrkan hos den lågfrekventa strömmen kan man avpassa monduleringsgraden och undvika övermodulering av sändaren.

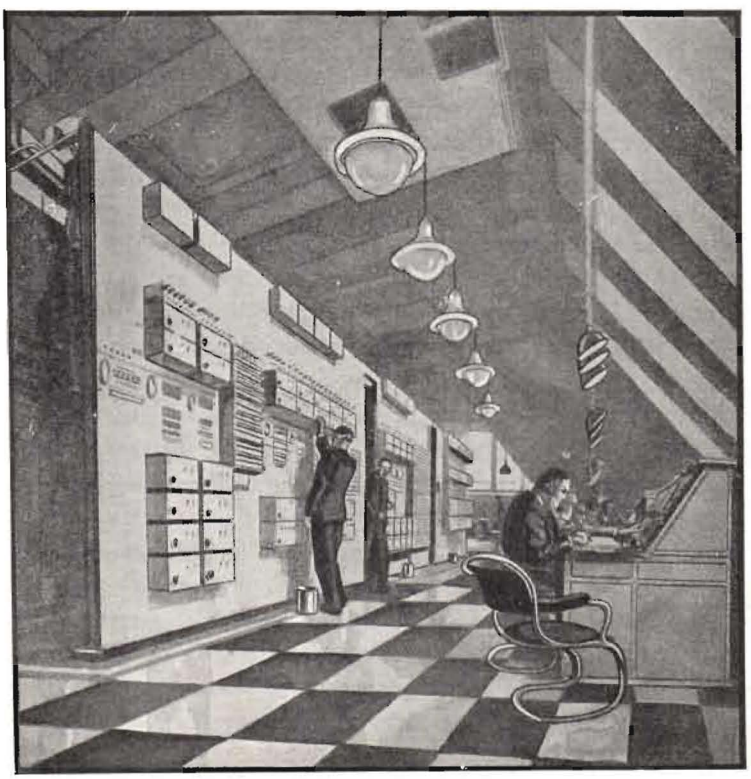


Fig. 3. Interiör av kontrollrummet i det engelska rundradiohuset. Till vänster förstärkarpanelen, till höger några av kontrollborden.

Sändarantenn för kortvåg

Några tips för uppsättning av en enkel och effektiv antenn för kortvågssändning

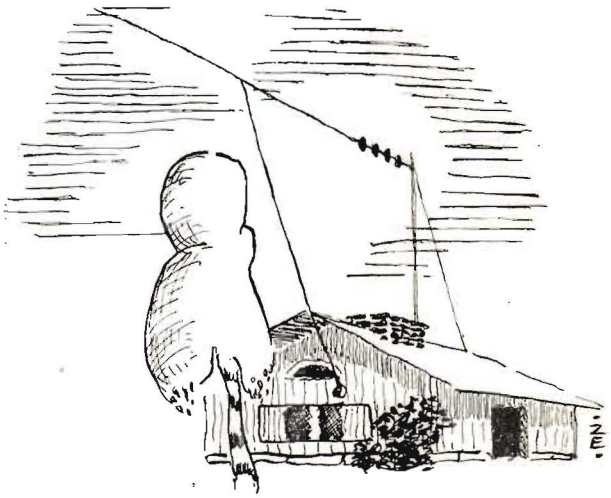
Av SM5ZE

I föregående nummer av Populär Radio redogjordes för sändarantennens verkningssätt. Där påvisades bl. a., att antennlängden måste stå i ett visst förhållande till längden hos de utsända vågorna, om resonans skall kunna uppnås. Om antennen skall svänga på sin grundton, måste antennlängden vara lika med halva våglängden, vid sändning på första övertonen lika med två ggr halva våglängden, vid sändning på andra övertonen lika med tre ggr halva våglängden etc. Även påvisades fördelen av att en viss antenn kan svänga även på sina övertoner, enär samtliga de våglängder, som upplåtits åt amatörerna, äro övertoner till den högsta amatörvåglängden. Det är därigenom möjligt att konstruera en antenn, som kan användas på samtliga amatörvåglängder.

De våglängder, som disponeras av sändaramatörerna, äro följande:

150,0—175,0	meter
75,0— 85,7	»
41,1 - - 42,9	»
20,83—21,43	»
10,00—10,71	»
5,00— 5,36	»

Konstrueras en antenn för grundtonssändning på 168 meters våglängd, så skulle antennen kunna begagnas för sändning även på 84, 42, 21, 10,5 och 5,25 meter, samtliga våglängder inom de för amatörerna upplåtna våglängdsområdena. Antennen bringas därvid i svängning på resp. 1:a, 3:e, 7:e, 15:e, och 31:a övertonen. Längden hos en dylik antenn blir omkring 84 meter, eftersom vid grundtonssändning antennens längd skall vara lika med halva våglängden. Denna anntenn skulle — om den konstruerades som vanlig L-antenn — spänningsmatas på samtliga våglängder, som den är avsedd att svänga på. Man skulle även kunna dela upp antennen i två lika delar, nämligen en 42 meter lång »antenn» och en 42 meter lång motvikt, så att den finge matas i mittpunkten. I så fall måste antennen strömmatas på 168 meter och spänningsmatas på de kortare våglängderna genom att motvikten bortkopplas, varvid »antennen» enbart användes som en vanlig spänningsmatad L-antenn.



Det inses genast, att det måste vara stora svårigheter förknippade med att sätta upp en 80 meter lång antenn eller en 40 meter lång motvikt. Lyckligtvis är det så, att 160-metersbandet är nästan värdelöst ur amatörsynpunkt; denna våglängd går inte att använda annat än för lokaltrafik över något hundratal km. Detta band är också ytterst sällan besökt av amatörer. I allmänhet utgår man från 80- eller 40-metersbanden som högsta våglängd, och amatörerna konstruera därför vanligen sina antenner för grundtonssändning på en av dessa vågor. Att bygga en grundtonsantenn för 80 eller 40 meter blir ju en betydligt enklare historia än att få upp en 160-metersantenn.

Konstruera vi alltså en antenn, avsedd för grundtonssändning på 80 meter, ha vi möjligheter att uppnå effektiv utstrålning på de våglängder, som vanligen användas av sändaramatörerna, nämligen 80-, 40-, och 20-metersbanden. En sådan antenn kan anordnas på flera olika sätt. Vilken antenntyp, som i varje särskilt fall bör väljas, är helt beroende av de lokala förhållandena. Är antennens nedledning starkt skärmad, är det lämpligast att göra denna del av antennsystemet icke-strålande, för att undvika betydande förluster, som i annat fall skulle uppkomma. Löper däremot antennens nedledning fritt, och är sändarapparaten belägen högt över jordytan, är ett sådant arrangemang för att hindra utstrålning från feederledningen obehövligt. I förra fallet har

man två utvägar, antingen att nyttja en dubbeltrådig feeder eller en enkeltrådig, icke strålande feeder. I senare fallet ovan anordnas antennen som en vanlig L-antenn. Då zepperlinantennen med sin dubbeltrådiga matarledning numera måste anses vara föråldrad — för sändaramatörernas del — skall jag i det följande ge några anvisningar för uppsättandet av dels en vanlig enkel L-antenn och dels en enkeltrådsmatad hertzantenn.

Beträffande L-antennen finnes ej mycket att säga om dess praktiska utförande utöver det, som gäller för en vanlig lyssnarantenn. Ju högre man kan komma med antennen, desto bättre blir dess strålning, och ju bättre antennen isoleras från jord, desto säkrare garantier har man för, att den skall bli effektiv. En sändarantenns längd är lika med $\frac{V}{1,97}$ där V är den våglängd, på vilken sändning skall ske. Den längd, som härvid erhålles på antennen, gäller för grundtonssändning på våglängden V. 80-metersantennens längd blir alltså = 80 : 1,97 = 40,6 meter. Till antenntråd tages 2 à 4 mm tjock koppartråd.

Anordnas antennen som vanlig L-antenn, måste spänningsmatning tillgripas på samtliga våglängder. Konstrueras antennen däremot så, att en halva av antennen brukas som »antenn» och den andra halvan som motvikt, måste strömmatning användas på grundtonen och spänningsmatning på övertonerna. Vid spänningsmatning bortkopplas, som ovan omtalats, motvikten, som här består av en tråd av samma längd och dimensioner som antennen, ehuru upphängd endast någon meter över marken, och den återstående »antennen» spänningsmatas som en vanlig L-antenn. Vid grundtonssändning, då strömmatning användes, varieras kopplingen mellan antenn- och sändarkretsarna genom att avståndet mellan generator- och antennspolarna förändras. Vid spänningsmatning varieras antennkopplingen genom att antennens anslutningspunkt på sändarspolen flyttas. Kopplingsspolen (antennspolen) utgöres av 5 à 6 varv av samma tråd som generatorspolen och har samma diameter som denna.

En dylik antenn — L-antenn — är, som redan påpekats, icke att rekommendera, annat än när nedledningen från antennen är mycket fritt belägen. Skulle nedledningen bli starkt skärmad, är det tillrådligt att i stället sätta upp en enkeltrådsmatad hertzantenn, vilkens nedledning icke utstrålar radiovågor.

Redan i föregående artikel framhölls att den enkeltrådsmatade hertzantennen på grund av sina gynnsamma egenskaper blivit synnerligen populär bland amatörerna. Den mest framträdande fördelen med denna antenn är, att den i konstruktivt hänseende är den enklaste tänkbara, under det att den trots detta besitter den fördelaktiga egenskapen att icke utstråla energi från nedledningen. Därjämte är det förhållandet, att matarledningens längd är fullkomligt likgiltig, av stor betydelse, då man därigenom kan få den strålande delen av antennen i gynnsammaste höjd och läge. En annan icke oväsentlig fördel är, att antennen kan matas på samma sätt på alla amatörvåglängderna. Kopplingsspolen i antennen bortfaller även, vilket utgör en förenkling.

Den strålande antenndelens längd är för en 80-metersantenn 40,6 meter. Till antenn- och feedertråd tages 2 mm koppartråd. Den gynnsamma strömfördelning, som denna antenn besitter, uppnås, som omnämndes i förra artikeln, endast om feedern anslutes på en viss punkt på den strålande delen av antennen. Denna punkt är vid en 80-metersantenn belägen 5,66 meter från antennens mittpunkt. För en antenn avsedd för grundtonssändning på 40-metersbandet äro motsvarande mått: antennens längd = 20,3 meter och feederns fästpunkt 2,83 meter från mittpunkten. Matarledningen anslutes direkt till sändarspolen och kopplingsfastheten varieras genom att anslutningspunkten flyttas närmare eller längre bort från den ände av spolen, som är ansluten till sändarens nolledning, d. v. s. glödströmssidan. Ju flera varv av spolen som äro inkopplade (räknat från glödströmssidan), desto fastare blir antennkopplingen. Som säkerhet mot kortslutning till jord inkopplas en 1.000 cm kondensator av god kvalitet mellan matarledningen och sändarspolen.

Att antennen är i resonans med sändarens svängningskrets kan man kontrollera på flera olika sätt. Vid strömmatning kan man helt enkelt koppla in en vanlig ficklampslampa i matarledningen, varvid lampan lyser starkast, när antennen är i resonans. Vid spänningsmatning kan inte en lampa användas, då ju strömstyrkan är noll i närheten av sändarspolen, där lampan skulle inkopplas. Medelst en mA-meter, inkopplad i sändarens anodledning, kan emellertid lätt avgöras, när strömmen går ut i antennen. Då sändare och antennkrets äro i resonans, stiger nämligen anodströmmen starkt, och genom att justera avstämningen till dess maximalt utslag erhålles å mA-metern, kan man sålunda ernå korrekt inställning. Man kan även med en »indikatorkrets», som helt enkelt består av en slinga av koppartråd, i vilken

(Forts. å sid. 222)

EUROPA KARTAN

POPULÄR RADIOS STATIONSKARTA

föreligger och är oumbärlig för alla radiolyssnare. Fullständig våglängdstabell och uppgift på stationernas effekt. Kartan är utförd med 5-färgers offset-tryck i format 63 × 85 cm. Tjockt, hållfast papper. Avsedd som väggkarta, men kan även på ett praktiskt sätt vikas ihop som ett kartblad.

PRIS KR. 1:25

I ALLA BOKLÅDOR OCH HOS SVENSKA PRESSBYRÅNS KOMMISSIONÄRER

Från .....

.....

eller Exp. av POPULÄR RADIO (Nordisk Rotogravyr) Postbox 450, Stockholm, beställer undertecknad att sändas mot postförskott:

..... ex. **EUROPAKARTAN à Kr. 1:25.**

Porto 5 öre för varje ex. + postförskottsavgift tillkommer.

Namn: .....

Postadress: .....

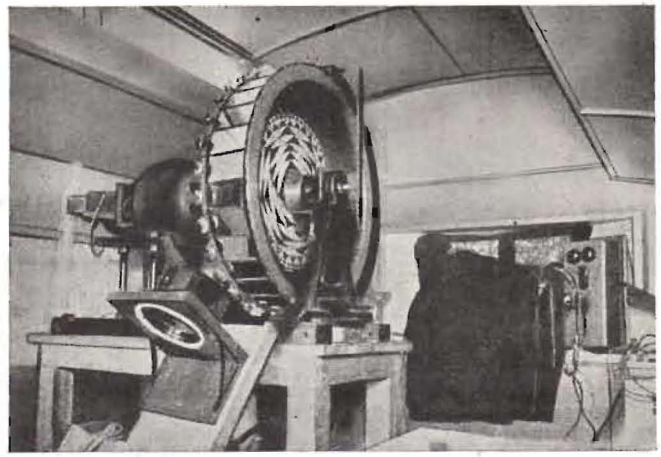
Ifyll vidstående kupong, eller skriv av den, och insänd beställningen till närmaste bokhandel, tidskriftsförsäljare eller direkt till

EXP. AV POPULÄR RADIO
(Nordisk Rotogravyr)

Sveavägen 40 — Postbox 450 — Stockholm
Postgiro 940 — Telefon Norr 33440

Hur Derby-loppet televiserades

Helt nyligen gjorde man i England ett mycket intressant televisionsexperiment, i det man sökte televisera det stora Derby-loppet. Försöket lyckades mycket bra och vi redogöra här nedan för de tekniska anordningarna.



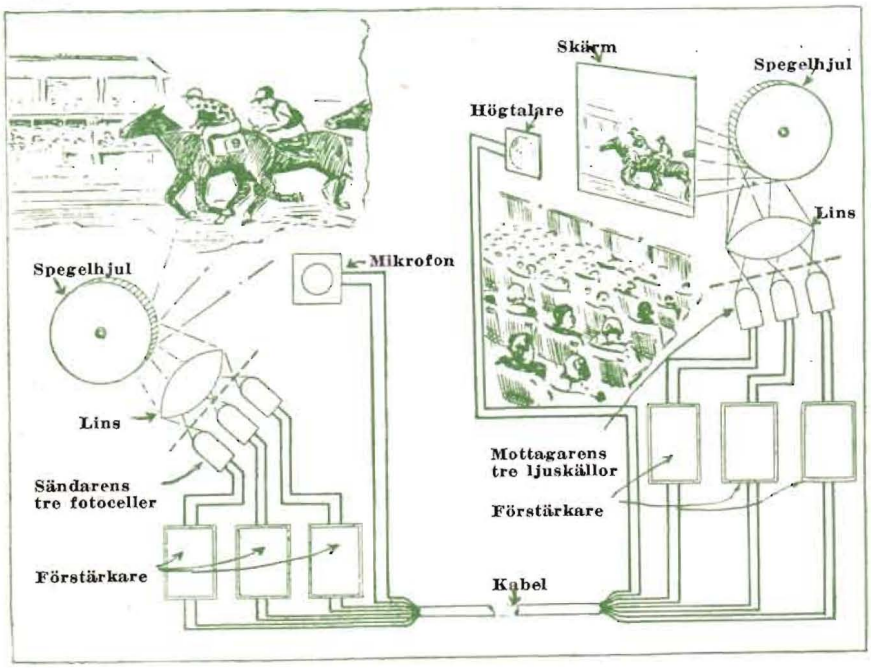
Det inre av sändarvagnen. Man ser det stora spegelhjulet, som dras runt av en kraftig motor. Ett likadant spegelhjul finnes på mottagningsstationen.

Målet för alla uppfinnare inom televisionsområdet är att kunna anordna en offentlig demonstration med förevisning av den mottagna bilden på en stor biografduk. Engelsmannen Baird har ryckt ett steg närmare detta mål i och med den demonstration han anordnade på Metropole-teatern i London den 1 juni, varvid det engelska Derby-loppet televiserades. Den återgivna bilden var i formatet 2,5×3 m, således av ej föraktliga dimensioner, och trots detta var detaljrikedomen rätt stor. Förklaringen härtill ligger i att bilden var uppdelad i tre delar, vilka televiserades var för sig och åter sammanfogades på mottagningsplatsen. Detta system användes först av »His Master's Voice», men det är möjligt att Baird nu ytterligare förbättrat detsamma.

Televisionssändaren var inrymd i en vagn, uppställd vid Epsom, där tävlingarna avhöllos. Som analysator användes ett spegelhjul av stora dimensioner. Den vanliga hålskivan skulle ge alltför liten ljusstyrka.

Ljusimpulserna från de tre bildsektionerna fingo påverka tre fotoceller, från vilka »bildsignalerna» på tre skilda ledningar överfördes till mottagningsplatsen. Den mellersta bildsektionens signaler gingo dock över en av londons rundradiosändare, varför det var möjligt för innehavarna av televisionsmottagare att taga in en tredjedel av den överförda bilden.

Mottagaren var försedd med ett spegelhjul av samma utförande som det på sändaren, och båda hjulen roterade synkront. Som ljuskälla användes tre kraftiga båglampor, vilka belyste var sin sektion av bilden. Den erforderliga variationen i ljusstyrka åstadkoms medelst Kerrceller.



Denna bild visar schematiskt anordningen av sändare och mottagare. Klapprandet av hovarna överföres via mikrofon och högtalare till mottagningsplatsen.

På en av bilderna till denna artikel visas schematiskt men i hög grad förenklat anordningen av sändare och mottagare. En annan bild visar sändarens spegelhjul, inrymt i den ovan omtalade vagnen.

Några få av våra läsare torde ha bevistat den demonstration, som mr Baird för några år sedan anordnat på Röda Kvarn i Stockholm. Utan tvivel ligger oerhört stora framsteg mellan denna demonstration och den nu i London avhållna. Vi ha kanske något att vänta inom den närmaste framtiden.

LOKALTVÅAN

Kvalitetsmottagare med kraftdetektor och pentodslutrör för växelströmsdrift

Som av namnet framgår är den här beskrivna mottagaren främst avsedd för lokalmottagning, enär den är konstruerad för att ge bästa möjliga ljudkvalitet på lokalprogrammet. Dock är man ingalunda hänvisad uteslutande till detta, utan kan även räkna med njutbar mottagning från några av de kraftigaste utländska rundradiostationerna, blott man har en något så när god antenn, helst av utomhustyp. För mottagning av lokalstationen räcker det med en enkel inomhusantenn, nätantenn eller dylikt. (Obs! Säker stoppkondensator nödvändig vid användning av nätet såsom antenn.)

God ljudkvalitet.

För att en mottagare skall kunna ge verkligt god ljudkvalitet fordras för det första, att som detektor användes ett relativt kraftigt rör, som arbetar med hög anodspänning (kraftdetektor), för det andra att slutröret är ett speciellt kraftigt rör med minst 200 volts anodspänning och för det tredje att kopplingsdelarna, såsom lågfrekvenstransformatorer, utgångsdrossel etc., äro av god kvalitet. Dessutom måste naturligtvis själva kopplingen samt värdena på de ingående delarna vara lämpliga.

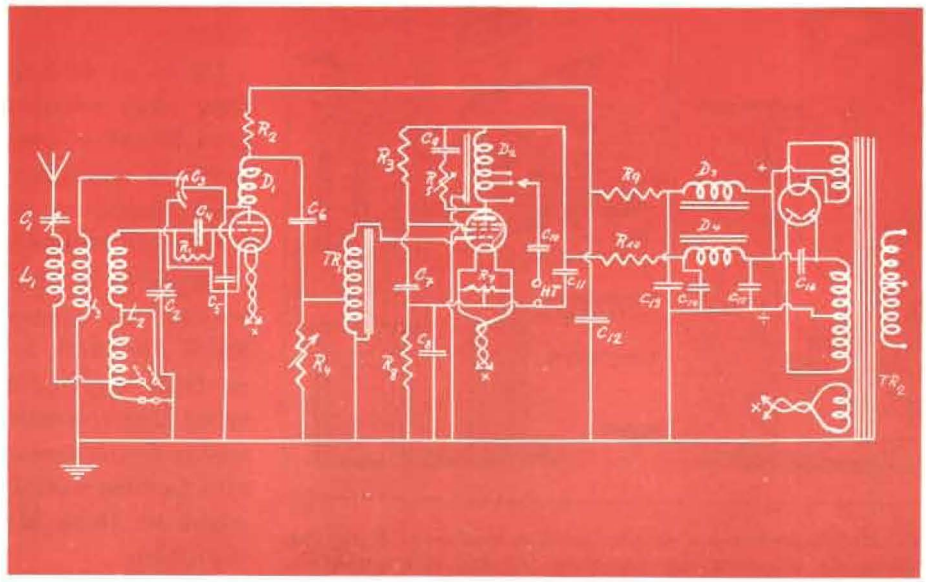
»Lokaltvåan» är försedd med kraftdetektor med gallerlikriktning, i ändamål att tillförsäkra största möjliga distortionsfrihet. Vid en vanlig mottagare uppstår i allmänhet rätt stor förvrängning i detektorn, vilken i synnerhet ger sig tillkänna vid fortissimoställena i musiken. Denna distortion kommer man till största delen ifrån genom att använda kraftdetektor.

Slutröret är en pentod av kraftigare typ, som kan avge större effekt än som erfordras, då ljudstyrkan är normal. Vid kraftigare passager i musiken tages emellertid hela det tillgängliga effektbeloppet i anspråk och kanske litet till. Kör man med ej alltför stor medelljudstyrka räcker dock effekten till för att ge någorlunda distortionsfri återgivning, även när ljudstyrkan är som störst.

Kopplingsschemat.

Vi måste nu kasta en blick på »Lokaltvåans» kopplingsschema för att se på några speciella anordningar, som kommit till användning vid konstruktio-

C_1 = 200 cm.
C_2 = 450 cm.
C_3 = 2×240 cm.
C_4 = 100 cm.
C_5 = 50—100 cm.
C_6 = 1 mfd.
C_7 = 2 mfd.
C_8 = 2 mfd.
C_9 = 20,000 cm.
C_{10} = 2 mfd.
C_{11} = 2 mfd.
C_{12} = 2 mfd.
C_{13} = 2 mfd.



C_{14} = 2 mfd.
C_{15} = 4 mfd.
C_{16} = 2.000 cm.
R_1 = 0.25 megohm.
R_2 = 20.000 ohm.
R_3 = 15.000 ohm.
R_4 = 0—50.000 ohm.
R_5 = 0—50.000 ohm.
R_6 = 10.000 ohm.
R_7 = 50 ohm.
R_8 = 1.000 ohm.
R_9 = 7.000 ohm.
R_{10} = 4.000 ohm.

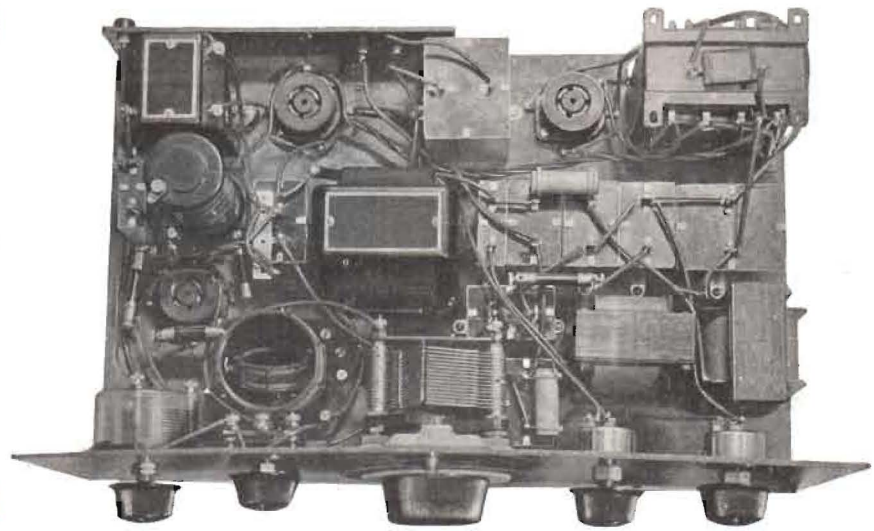


Fig. 2. Mottagaren sedd uppifrån. På frontplattan ses från vänster till höger den variabla antennkondensatorn, återkopplings- (differential-) kondensatorn, avstämningskondensatorn samt de båda variabla motstånden. På basplattan äro de två mottagarrören med avstämningsspole, högfrekvensdrossel, lågfrekvenstransformator och utgångsdrossel placerade till vänster, under det nättransformator, likriktarrör, säkringshållare och kondensatorer finnas till höger.

nen av denna mottagare. I antennkretsen ses en något speciell spolanordning, som använts i modellapparaten men som dock ej är nödvändig. Först ha vi primärspolen L_1 i antennen, vilken induktivt påverkar gallerspolen L_2. Denna är på vanligt sätt uppdelad i en kortvågs- och en långvågsspole, vilken senare vid mottagning på de kortare våglängderna kortslutes. Slutligen finnes en särskild återkopplingsspole L_3. Antennspolen L_1 är vridbart anordnad inuti kortvågsdelen av spolen L_2, varigenom man kan variera mottagarens selektivitet. Vid mottagning på de längre våglängderna verkar den nedersta delen av långvågsspolen såsom primär (tillsammans med L_1), på grund av att nedre änden av spolen L_1 går in på ett uttag på spolen. Denna långvågsprimär kortslutes samtidigt med långvågsspolen.

Den variabla kondensatorn C_1 i antennen är avsedd såsom selektivitetskontroll (spolen L_1 är ej vridbar utifrån) och volymkontroll. Trots att vi här ha en kraftdetektor, kan denna bli överbelastad, om signalerna äro mycket starka, varför det är nödvändigt att ha en volymkontroll av något slag före detektorn. Att minska signalstyrkan genom att sidavstämma kretsen L_2 C_2 är ej tillrådligt, då det gäller att få bästa möjliga ljudkvalitet. I stället måste man tillse, att denna krets alltid är exakt avstämd (den inställning, som ger största ljudstyrka), och en efterjustering bör göras å C_2 för var gång C_1 ändras.

I stället för den i schemat visade spolen kan man naturligtvis använda en vanlig, enkel cylinderspole, försedd med återkopplingslindning. Det är ju ej heller nödvändigt, att spolen utföres för två våglängdsområden, i fall mottagaren uteslutande skall användas för lokalmottagning.

Återkopplingen regleras medelst differentialkondensatorn C_3. Återkopplingsspolen är betecknad med L_3. Direkt mellan detektorns anod och jord är an-

MATERIALLISTA

1 vridkondensator, 450 cm, luftisolerad.
1 d:o, c:a 200 cm.
1 differentialkond., c:a 2×250 cm.
1 blockkondensator, 50—100 cm (1000 V=), C_6.
1 d:o, 100 cm, C_4.
1 d:o, 2.000 cm (3.000 V=), C_{10}.
1 d:o, 20.000 cm (700 V=), C_9.
1 d:o, 1 mfd (1.000 V=), C_8.
1 d:o, 2 mfd (500 V=), C_5.
1 d:o, 2 mfd (700 V=), C_7.
1 d:o, 2 mfd (1.000 V=), C_{12}.
4 d:o, 2 mfd (1.500 V=), C_{10}, C_{11}, C_{13}, C_{14}.
1 d:o, 4 mfd (1.500 V=), C_{15}.
1 motstånd, 1.000 ohm (1 watt).
1 d:o, 4.000 ohm (min. 2 watt).
1 d:o, 7.000 ohm (1 watt).
1 d:o, 10.000 ohm (0,1 watt, metalliserad typ).
1 d:o, 15.000 ohm (1 watt).
1 d:o, 20.000 ohm (1.5 watt).
1 d:o, 0,25 megohm (0,1 watt, metalliserad typ).
2 var. motstånd, 0—50.000 ohm (log.).
1 potentiometer, 50 ohm.
1 LF-drossel, c:a 50 Henry vid 8 mA, c:a 1.000 ohm (D_3).
2 d:o, c:a 45 Henry vid 20 mA, c:a 300 ohm (D_2, D_4).
1 LF-transformator, 1:3 à 1:4.
1 nättransformator, primär efter nätspänningen.
sek.: 2×300 V, min. 30 mA.
1×4 V, (2×2), 1 A(likr.).
1×4 V (2×2), 2 A.
1 avstämningsspole.
1 HF-drossel.
3 rörhållare (en 4-polig, två 5-poliga).
1 frontplatta, 400×170×4 mm (bakelit).
1 kontaktlist, 100×40×4 mm (bakelit).
1 basplatta, 390×250×10 mm (kryssfanér).
Div. mjuk kopplingstråd, systoflex, kontakthylsor, skruv etc.

RÖRTABELL

Fabrikat	Detektor	Slutrör	Likr.-rör
His Master's Voice ..	MHL 4	—	—
Orion	—	—	GL 4/1
Philips	E 424	C 443	506
Telefunken	REN 904	RES 364	RGN 1054
Triotron	A 430	P 425	G 470
Valvo	—	L 425 D	G 490

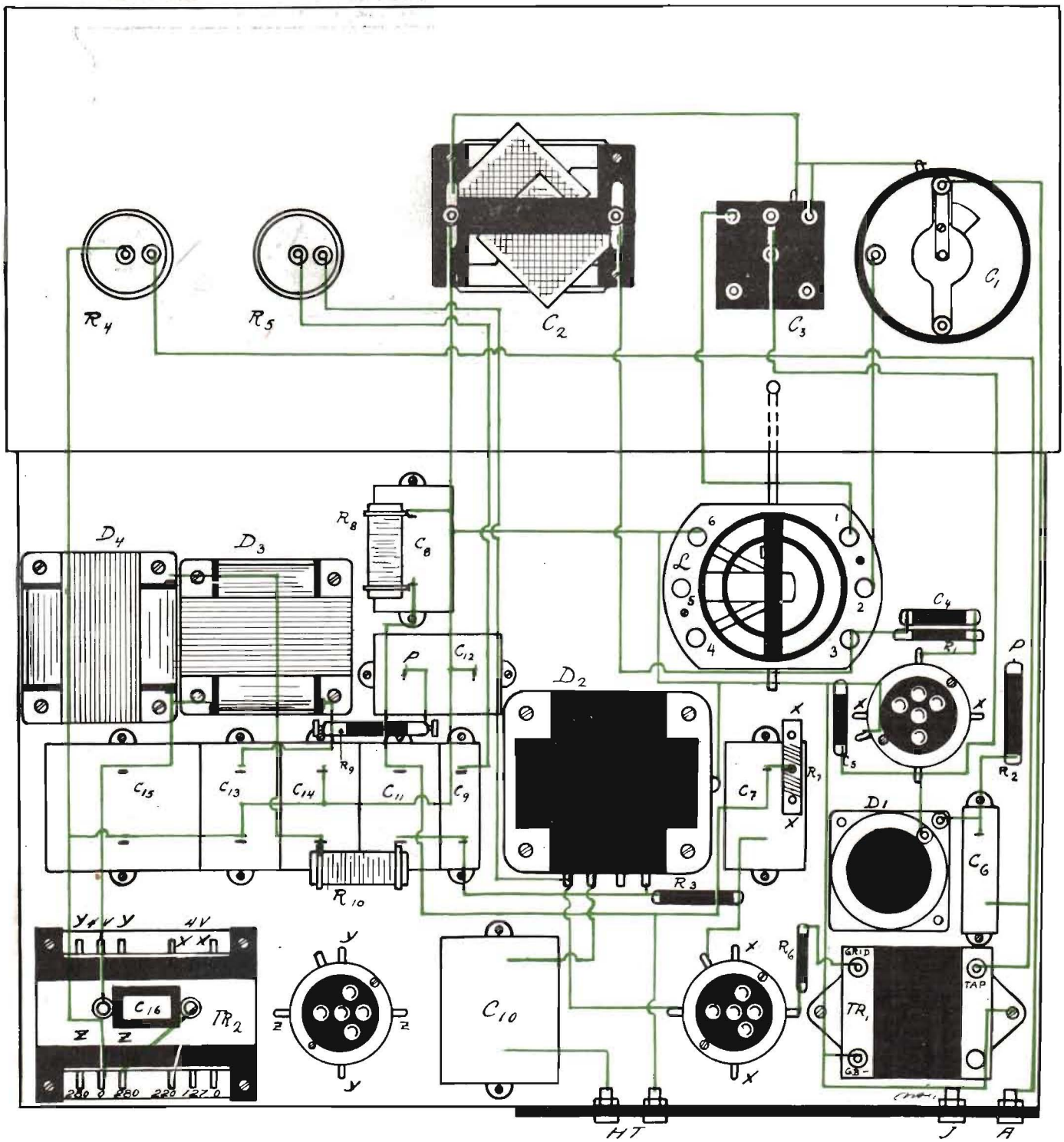


Fig. 3. Monteringsplan och kopplingsritning till »Lokaltvåan». De med P märkta punkterna förenas inbördes. X—X äro glödströmsledningarna till mottagarrören, Y—Y de till likriktarröret, Z—Z likriktarrörets anodspänningsledningar.

sluten en liten blockkondensator C_5, vilken kan vara till nytta för att få återkopplingen att fungera bättre och mjukare. Storleken hos C_5 bör utprovas.

Transformator med sidställd primär.

I schemat är såsom kopplingselement mellan detektorn och slutröret visad en autotransformator (TR_1). Det går emellertid lika bra med en vanlig lågfrekvenstransformator, vars primärlindning på känt sätt kopplas i serie med sekundären, varvid man erhåller en autotransformator enligt schemat. Omsättningstalet hos transformatorn kan vara 1:3 à 1:4. Transformatorns primärlindning är sidställd medelst motståndet R_2 och kondensatorn C_6.

Detta tillförsäkrar god förstärkning även vid låga

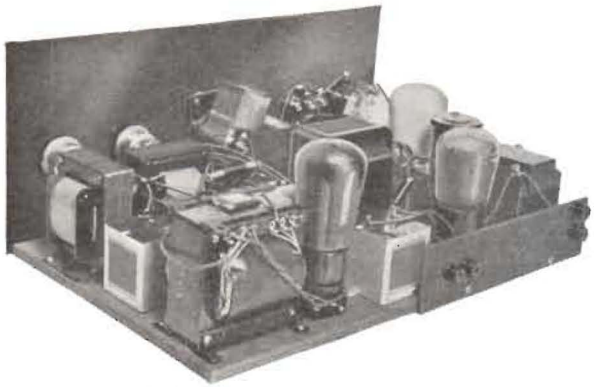


Fig. 4. Den färdiga mottagaren sedd från nätanslutningssidan. Närmast synes nättransformatorn, till höger om denna likriktarröret.

frekvenser. Över primärlindningen är shuntat ett variabelt motstånd R_4, avsett såsom volymkontroll. Vi ha alltså i denna mottagare en volymkontroll före (C_1) och en efter detektorn (R_4). Räkna vi dessutom återkopplingen såsom volymkontroll, få vi ej mindre än tre volymkontroller på mottagaren. Detta är givetvis en nackdel, som emellertid även vidlåder många kommersiella mottagare. Skall man lyckas nedbringa antalet volymrattar till en, måste man anlita utvägen att koppla flera regleringsorgan på samma axel, och denna metod är ännu mycket litet använd.

Beträffande ljudstyrkeregleringen vid »Lokaltvåan» bör man endast anlita R_4, då man vill köra med avsevärt mindre ljudstyrka än den normala. Annars bör R_4 vara fullt påvriden. Vill man köra med stor ljudstyrka, bör man alltid se till att R_4 är fullt påvriden, innan man släpper på för fullt med C_1. Eljest kan detektorn lätt överbelastas. Beträffande återkopplingen bör man egentligen ha denna stående på noll, så länge ljudstyrkan kan fås tillräckligt stor utan återkoppling. Avses mottagaren

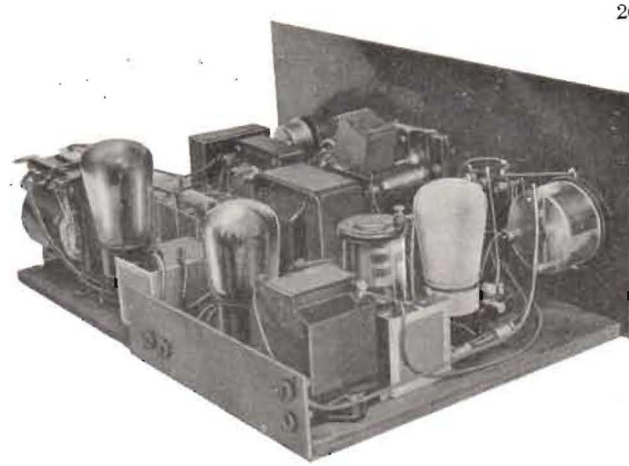


Fig. 5. »Lokaltvåan» sedd från detektorsidan. Till höger detektorröret, i mitten pentoden. Till kontaktlisten anslutes antenn, jordledning samt högtalare.

uteslutande för lokalmottagning, kan man ofta helt utelämna återkopplingsanordningen.

Anledningen till att det kan vara fördelaktigt med en volymkontroll (R_4) efter detektorn är, att detektorn ger minsta distortion vid en viss, ej allt för liten signalstyrka på gallret. Man kan tack vare R_4 köra detektorn med normal belastning och ändå reglera ned ljudstyrkan till önskad nivå.

Separat filtrering till detektor och slutrör.

Slutröret är en pentod. För att möjliggöra en reglering av klangfärgen är över utgångsdrosseln inlagt ett filter, bestående av en fast kondensator C_9 och ett variabelt motstånd R_5. Då motståndet minskas blir klangfärgen mörkare.

Högtalaren är sidställd medelst drossel och kondensator. I schemat är visad en drossel med uttag, som möjliggör en viss anpassning mellan pentod och högtalare. En dylik drossel är dock ej nödvändig, utan mycket gott resultat kan erhållas med en vanlig utgångsdrossel.

Motståndet R_7 med mittuttag kan med fördel ersättas av en potentiometer på c:a 50 ohm. Genom

(Forts. å sid. 222)

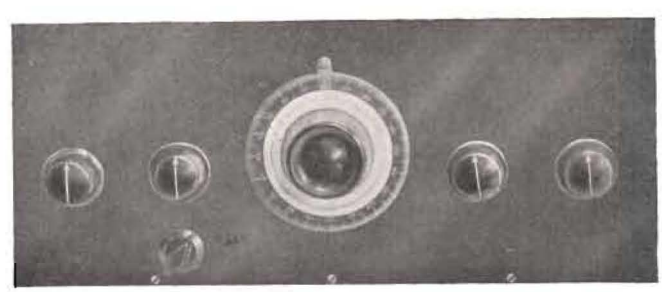


Fig. 6. Mottagaren sedd framifrån. Nederst till vänster ses ratten till våglängdsomkopplaren. I allmänhet erfordras ej så många rattar å panelen, som använts i modellapparaten. (Jämför texten.)

Koppla högtalaren rätt!

Det är ej nödvändigt att äga en elektrodynamisk högtalare för att få njuta god radiomusik. Ej förrän man ställer upp en förstklassig elektrodynamisk högtalare vid sidan av den elektromagnetiska, upptäcker man att den senare är till viss grad underlägsen. Men en modern elektromagnetisk högtalare av god kvalitet kan, även om den ej gör full rättvisa åt en modern kvalitetsmottagare, mycket väl motivera användandet av en mottagare, som är byggd efter alla konstens regler i ändamål att tillförsäkra bästa möjliga ljudkvalitet. Även om högtalaren ej återger så mycket av det lägsta registret, så återger den dock mera i kombination med en god mottagare än med en, som har samma svaghet beträffande det lägre registret.

Sidställd högtalare.

Vid inkoppling av en högtalare till en viss mottagare, är det ett par saker man bör taga hänsyn till. Den första är mottagarens utgångskoppling, den andra högtalarens konstruktion. För att börja med mottagaren är det i enklaste fall så, att högtalarkontakterna ligga direkt i slutrörets anodkrets, varvid rörets anodlikström kommer att genomflyta högtalarens lindningar. Detta är nog det vanligaste. Mera sällan är mottagaren försedd med en utgångsdrossel eller utgångstransformator, varvid anodlikströmmen blir helt avskild från högtalaren. I förra fallet säger man att högtalaren är sidställd medelst drossel och kondensator.

Förekommer denna senare koppling hos mottagaren, kan man lugnt gå över till att undersöka högtalarens konstruktion. Vi skola strax komma till detta. Möjligen bör påpekas, att utgångsdrosseln i vissa fall kan vara försedd med uttag, så att man kan prova ut, vilken anslutning som ger bästa resultat. Detta arrangemang förekommer blott vid mottagare med pentodslutrör, och även där mera sällan.

Är högtalaren däremot avsedd att inkopplas di-

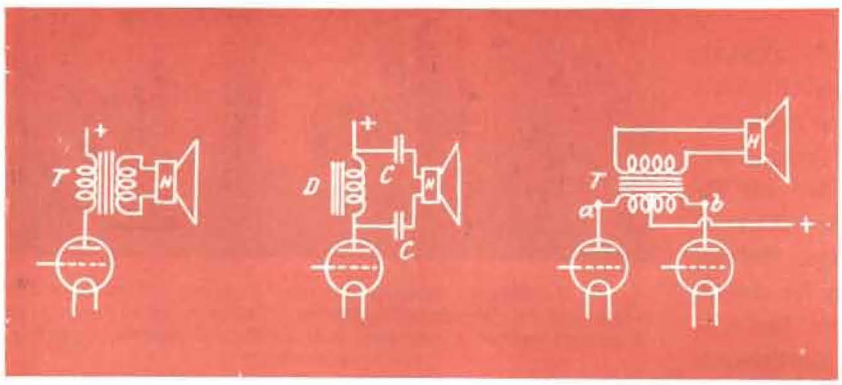


Fig. 1. Tre vanliga utgångskopplingar T. v. utgångstransformator, i mitten »sidställd» högtalare, t. h. push-pull-koppling. Mellan punkterna a och b kunna extra högtalare (högohmiga) inkopplas. Dessa bli ej likströmsbelastade men måste ev. skiljas från anodspänningen medelst kondensatorer.

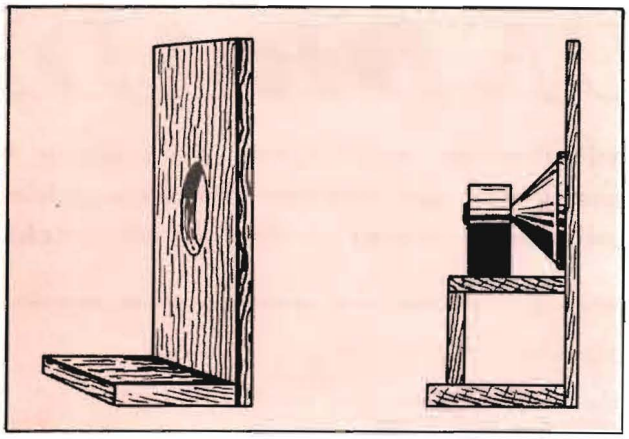


Fig. 2. Högtalarbaffel av små dimensioner. T. h. med påmonterad elektrodynamisk högtalare.

rekt i anodkretsen, måste man undersöka vad för slags slutrör som finnes i mottagaren, d. v. s. det enda man egentligen behöver veta är, hur stor anodström slutröret har. Denna uppgift kan man få ur rörtabellen, där en kolumn upptager »normala anodströmmen.» Denna ligger vanligen mellan 5—20 milliamp. (mA), beroende på hur kraftigt slutröret är. Vi söka alltså i rörtabellen upp denna siffra och behålla den i minnet tills vidare.

Det tredje fallet var mottagare med utgångstransformator, och härvid har man blott att undersöka, huruvida transformatorn är avsedd för hög- eller lågohmiga högtalare. Ofta finnas uttag för båda högtalartyperna.

Olika typer av högtalare.

Vi komma nu till högtalaren. För att rätt kunna ansluta denna till mottagaren, måste vi göra en indelning i tre huvudtyper: vanliga elektromagnetiska högtalare (2-poliga, 4-poliga, creedrelä- och tungsystem, »balanserade» system etc.), s. k. induktordynamiska eller magnetdynamiska högtalare, d. v. s. farrandhögtalaren och modifikationer av denna (högtalare med »frisvängande» ankare) samt slutligen elektrodynamiska högtalare, vilka äro antingen hög- eller lågohmiga, i senare fallet vanligen försedda med inbyggd utgångs- eller, om man så vill, ingångstransformator.

Vi kunna nu uppställa vissa regler för anslutning av dessa tre olika typer av högtalare till mottagaren, eller vi borde kanske även skilja mellan högohmiga och lågohmiga elektrodynamiska högtalare, i vilket fall vi få fyra typer. Den första typen, alltså »vanliga» elektromagnetiska högtalare, kunna i allmänhet inkopplas direkt i slutrörets anodkrets, för så vitt lindningen ej är utförd med så klen tråd, att denna brinner av. Åtminstone kan man vid moderna högtalare släppa igenom upp till 15 mA utan större olägenhet. Ankaret får genom likströmmen i lindningen en viss snedställning i förhållande till magnetpolerna i viloläget, men i de allra flesta fall finnes en regleringsskruv, med vilken ankaret återföres till sitt rätta läge mitt emellan magnetpolerna. (Gäller endast 4-poliga system; vid 2-poliga system regleras ankarets avstånd från magnetpolerna.)

Är mottagaren utrustad med utgångsdrossel, så är detta vanligen enbart till fördel för högtalaren. Finnes i stället utgångstransformator, måste denna i detta fall vara avsedd för högohmiga högtalare.

Högtalare av farrandtyp.

Innan vi helt lämna den första typen av högtalare, böra vi kanske framhålla, att vid 2-poliga högtalare anodlikströmmen skall gå i sådan riktning genom lindningen, att den permanenta magneten förstärkes och ej försvagas. Med andra ord böra sladdarna, som äro olika märkta, anslutas på det av fabrikanten angivna sättet till högtalarkontakterna. Detta gäller naturligtvis endast, då mottagaren saknar utgångsdrossel eller transformator.

Vi komma så till den andra typen av högtalare, till vilken räknas dels farrandhögtalare och dels högtalare med »frisvängande» ankare. Här kunna vi taga som regel, att högtalaren *bör* anslutas via en utgångdrossel, ev. en transformator. Släppes anodlikströmmen från slutröret genom högtalaren, kommer ankaret att intaga ett oriktigt viloläge, varigenom distortion uppkommer. Då regleringsanordning saknas vid dessa högtalare, kan man ej korrigera ankarets inställning. Är anodlikströmmen obetydlig (5 à 6 mA) kan man möjligen bortse från denna sak.

(Forts. å sid. 223)

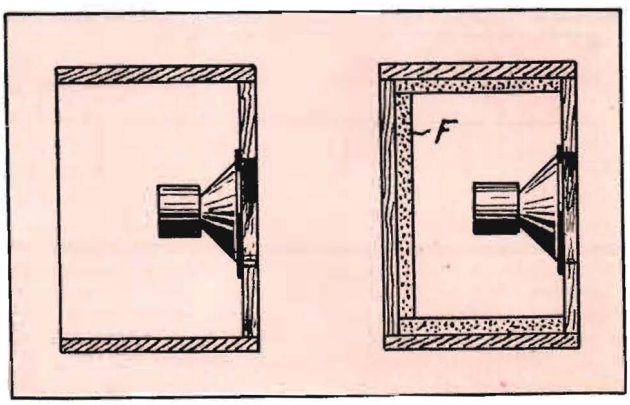


Fig. 3. Baffellådor till elektrodynamiska högtalare. T. v. baktill öppen låda (överdrivet stor utsträckning bakåt), t. h. helt sluten låda med invändig filtbeklädnad.

RUNDRADIO

Rundradiering av märkligare evenemang både på sportens ock det dagliga livets områden blir allt vanligare. I denna artikel få våra tekniskt

Amerikansk hallåman i verksamhet vid ett sportevenemang. Medhjälparen bär på ryggen en sändare för ultrakorta vågor, medelst vilken talet överföres till rundradiostationens kontrollrum.

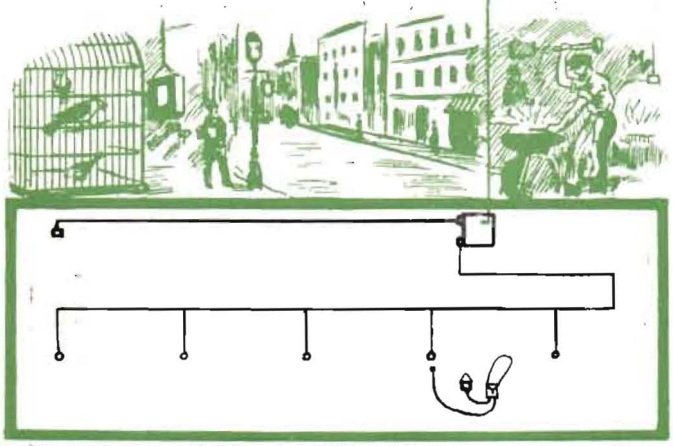
Hur många angenäma stunder ha vi ej ett väl genomfört rundradioreportage att tacka för! Våra duktiga hallåfarbröder med farbror Sven i täten stå säkerligen ej tillbaka för något annat lands. Hur många härliga operaföreställningar ha vi ej fått vara med om, som vi utan radion kanske aldrig skulle ha varit i tillfälle att njuta! Nog vore det för all del roligt att även kunna se vad som försiggår på scenen, men, var ej så säker, det finns något som heter television, och den kommer nog vad det lider.

Den tekniska grundidén vid alla utsändningar av ovannämnda slag är följande. Man placerar på ort och ställe en mikrofon, som tar upp det ljud, man avser att återge i lyssnarnas högtalare och hörtelefoner. Detta ljud förvandlas av mikrofonen till elektriska strömmar, vilka det gäller att överföra till sändarstationens kontrollrum, i detta fall inrymt i Radiotjänsts lokaler vid Kungsgatan. Överföringen kan ske antingen pr tråd eller trådlöst, och den ena eller andra metoden väljes allt efter omständigheterna. Hur man sedan i kontrollrummet tar hand om de inkommande »signalerna», känna vi från artikelserien: »Den moderna rundradiostationen».

De två huvudmetoderna för överföringen från mikrofonen till kontrollrummet illustreras av de båda bilderna längst upp till vänster resp. till höger på detta uppslag. Den förra bilden, som kommer

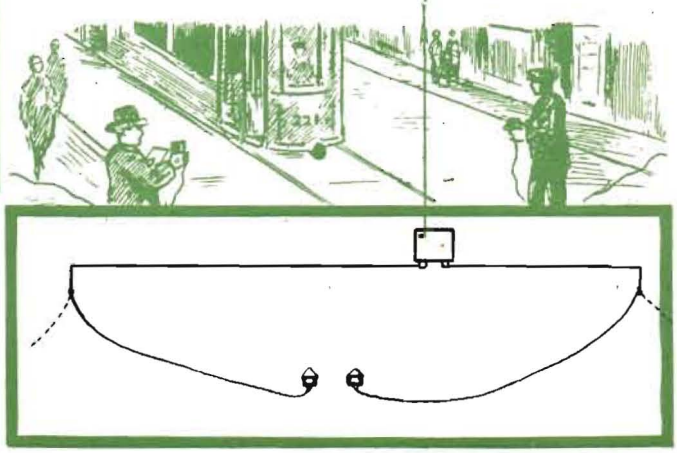
Överst en kortvågssändare med stor sedd för överföring på längre avstånd. hålles från en bensinmotordriven gene förgrunden. Hela sändaren är inmonte

Till vänster en »fader» för fyra m höger mikrofonförstärkaren. Mätinstrum för att visa, att det hela fungerar



Återutsändning från en rundvandring inom ett begränsat område. För varje gång hallåmannen byter kontakt på ledningen, inkopplas medelst »fadern» en pausmikrofon, som upptager något för platsen karaktäristiskt ljud, t. ex. fågelsång, buller från gatan, smidesslag.

Rundvandring utan avbrott. Varje mikrofon har en lång ledning, som hallåmannen släpar efter sig. Då han kommit så långt ledningen räcker, möts han av en medhjälpare med en ny mikrofon, som är ansluten längre bort på den fasta ledningen.



REPORTAGE

intresserade läsare göra en titt bakom kulisserna och lära känna anordningarna och tillvägagångssättet vid dessa utsändningar.

Europeisk hallåman på rundvandring med mikrofonen om halsen. Då han kommer fram till platsen för utsändningen, pluggar han in sin kontakt till den i förväg iordningställda ledningen.

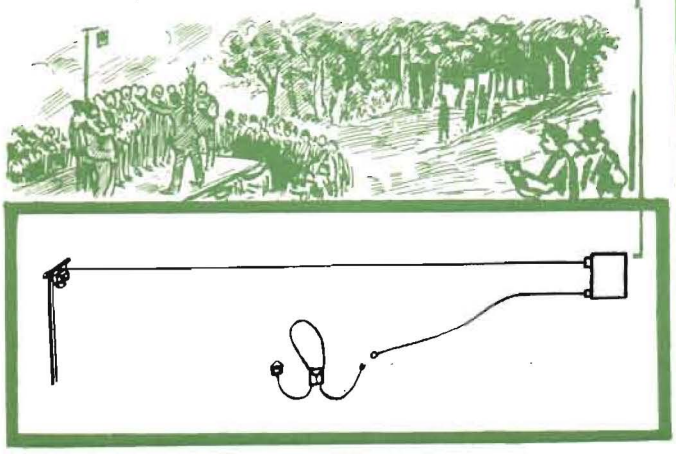
från Amerika, visar hallåmannen och hans medhjälpare i full utrustning. Den senare har på ryggen en komplett sändare för ultrakorta vågor. Vi se, att denna är utrustad med en liten ramantenn, bestående av en enda trådslinga. Vid sändning med ram når man ej så långt som då man har en öppen antennkrets, men det är fullt tillräckligt vid de relativt korta avstånd, som här ifrågakomma. Det gäller bara att placera ultrakortvågsmottagaren intill närmaste telefonlinje och mata in signalerna (talströmmen) på ledningen och ordna om så att man kommer fram till sändarstationens kontrollrum. Detta blir ju egentligen en kombination av de båda metoderna.

Bilden längst upp till höger illustrerar den andra metoden: trådöverföring hela vägen. Hallåmannen har mikrofonen hängande på bröstet, och i en rem över ena skuldran har han en väska innehållande batteri och mikrofontransformator för anslutning till den utlagda ledningen. I detta fall måste han alltså gå och dra ledningen efter sig, vart han går. Men det blir ej heller fråga om några större förflyttningar; i sådant fall har man ett flertal anslutningspunkter utefter ledningen, till vilka mikrofonen efter hand kan inkopplas.

Innan mikrofonströmmarna matas in på ledningen, måste de förstärkas. Detta sker i en transportabel mikrofonförstärkare om två rör, som visas på en av bilderna.

Ofta är det så att flera mikrofoner skola tjänstgöra samtidigt eller omväxlande. Man måste då ha en apparat, medelst vilken mikrofonerna kunna efter behag inkopplas till ledningen och även ljudstyrkan regleras efter önskan. Denna apparat kallas »fader» (utt. fäjder) och visas vid sidan av mikrofonförstärkaren på en av bilderna.

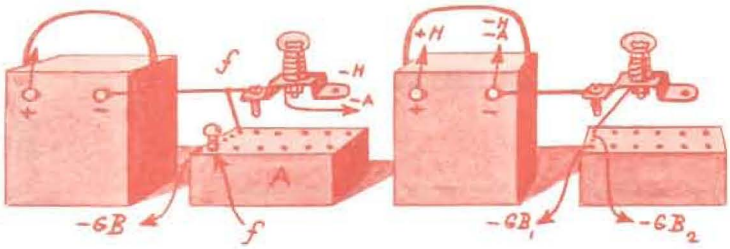
På sådana platser, varifrån återutsändning ofta sker, finnas en eller flera permanenta mikrofoner med tillhörande förstärkare. Från dessa senare gå ledningar till sändarstationens kontrollrum.



Återutsändning från festliga evenemang, där hallåmannen måste vara med för att orientera lyssnaren. En fast mikrofon upptager sång, musik och tal, under det att hallåmannen kan ansluta sin mikrofon till en särskild ledning till »faderns», som är inritad till höger å schemat.

Säkringar och skalbelysning

Att finna säkringar i en amatörbyggd mottagare är ovanligt. Skalbelysningen är lätt att ordna, utom vid batterimottagare, där den blir oekonomisk.



Hur en s.k. anodsäkring anbringas vid en batterimottagare. Till höger den rätta, till vänster den felaktiga kopplingen.

Bygger man en mottagare i noggrann överensstämmelse med givna anvisningar och använder uteslutande förstklassiga delar, finnas mycket stora förutsättningar för god driftsäkerhet. Men alltid kunna oförutsedda saker inträffa, såsom genomslag i en blockkondensator, vilket kan ha tråkiga följder, i det även andra delar i mottagaren kunna bli fördärvade.

Man bör därför ta för regel att alltid anbringa säkringar i mottagaren, som förebygga skada på andra delar, då exempelvis en blockkondensator eller ett likriktarrör går sönder eller då man vid en batterimottagare råkar kortsluta anodbatteriet genom rörens glödtrådar.

För att börja med detta sista fall, som är det enklaste, bör en säkring anbringas så, som är visat till höger i vignettbilden. Till vänster visas den felaktiga metoden. Säkringen skall inkopplas i den ledning, som förenar anodbatteriets minuspol (ev. ett uttag högre upp, i fall gallerspänning även uttages från batteriet enl. figuren) med glödströmsackumulatorns minuspol (kontakten —A,—B,+C å mottagaren). I vignettbilden betyder A anodbatteriet, H glödströmsackumulatorn (+H,—H) och —GB gallerspänningsuttagen. Mottagarens nolledning (—A, —B,+C) skulle alltså här heta —H,—A,+GB.

Som säkring kan användas, åtminstone vid mottagare med flera än tre rör, en ficklampsglödlampa för 0,15 amp. Säkrare är det emellertid och även nödvändigt vid mindre batterimottagare med en av de små specialsäkringarna i form av en anodpropp, som insättes mellan den ordinarie proppen och hylsan i batteriet. Har man en stor blockkondensator över anodbatteriet, bör denna säkring ej läggas så, att den bildar en sluten krets med batteriet och kondensatorn, ty den kan då sprängas vid inkoppling på grund av laddningsströmmen genom kondensatorn.

I vignettbilden visas till vänster hur säkringen ej bör inkopplas, bl. a. icke i gallerspänningsledningen. Till höger betecknar —GB_1 den största negativa gallerspänningen (till slutröret), —GB_2 den mindre spänningen.

Säkring av nätmottagare.

I fig. 1 visas hur säkringar anbringas på en växelströmsmottagare. Dels ha vi säkringar i var och en av likriktarrörets anodtilledningar, betecknade med S, och dels ha vi en säkring insatt i serie med det eller de motstånd, över vilka de negativa gallerspänningarna uttagas, i fall detta nu sker på det i schemat angivna sättet. Till säkringar kan man använda

(Forts. å sid. 224)

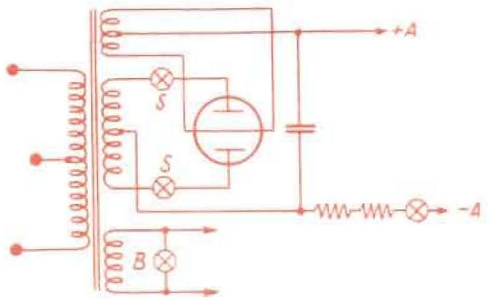


Fig. 1. Säkringar (S) och skalbelysning (B) vid en växelströmsmottagare. Mellan +A och —A uttages anodströmmen till silkretsarna. Primärsäkringen ej visad.

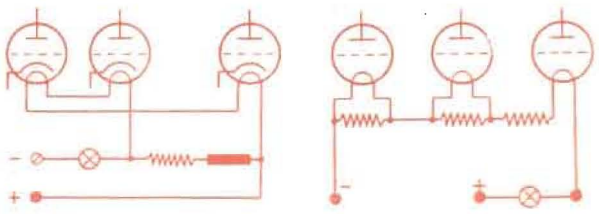
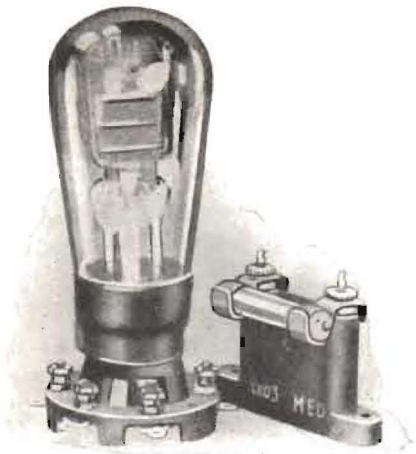


Fig. 2. Kombinerad säkrings- och skalbelysningslampa vid likströmsmottagare. Till höger direkt uppvärmda, till vänster indirekt uppvärmda rör.



Kraftdetektorn

Kraftdetektorn är ingen lyxartikel, utan en nödvändighet i många mottagare.

På många håll råder beklagligt nog den uppfattningen, att kraftdetektorn är en slags finess, som med fördel kan tillämpas vid lyxmottagare men som däremot knappast har något berättigande vid enklare mottagare. Detta är ett stort misstag. Kraftdetektorn är helt enkelt i många fall absolut nödvändig, för så vitt man sätter värde på en ren och klar återgivning.

En annan sak, som är missuppfattad, är kraftdetektorns funktion. Man kan få läsa beskrivningar över, hur en vanlig gallerlikriktande detektor i en mottagare ändras till kraftdetektor helt enkelt genom utbyte av gallerkondensatorn och gallerläckan mot dylika med andra värden. Så enkelt är det tyvärr inte. Gallerkondensatorn och läckan äro nästan en bisak jämförda med det viktigaste vid kraftdetektorn—anodspänningen. För att ändra en vanlig detektor till en kraftdetektor måste man alltså först och främst höja detektorns anodspänning, därnäst ge gallerkondensator och läcka lämpliga värden. Det kan hända att återkopplingen blir en smula hård på grund av den ökade anodspänningen, men det hör inte hit. För övrigt kan man vid batteri- och likströmsmottagare få den mjukare genom att anbringa en potentiometer över detektorns glödtråd och ansluta gallerläckans nedre ände till dennas rörliga kontakt. Den senare inregleras därefter så, att svängningsgränsen blir bra.

Vanligen kan man ej utan vidare öka anodspänningen på detektorn, om det gäller ett klent detektorrör. Anodströmmen kommer då att bli alltför stor, och röret tar skada därav. Man får då lov att utbyta röret mot ett av kraftigare typ. Man bör alltid förvissa sig om, att röret kan tåla omkring 100 volt *direkt på anoden,* då det är kopplat såsom »gallerdetektor» (med läckan till plus glödtråd), ty så stor spänning bör man helst ha på en kraftdetektor.

När användes kraftdetektor.

Såsom av namnet framgår är kraftdetektorn avsedd att likrikta starka signaler. Men det är ej meningen, att man skall göra en och samma mottagare omkopplingsbar, så att man kopplar detektorn som vanligt vid mottagning av en svag station och såsom kraftdetektor vid mottagning av en stark station. I stället kan man skilja mellan två olika typer av mottagare, av vilka den ena är bäst lämpad för kraftdetektor och den andra bäst för vanlig, gallerlikriktande detektor. Mottagartypen med kraftdetektor är då den, vid vilken man eftersträvar bästa möjliga ljudkvalitet, utan hänsyn till kostnaden. Den andra typen är den, där man strävar efter största möjliga känslighet som kan uppnås, utan att kostnaden blir alltför stor eller ljudkvaliteten alltför dålig. Till den förra typen höra den kraftiga lokalmottagaren, byggd för bästa möjliga ljudkvalitet, samt distansmottagaren med högfrekvensförstärkning och till den senare den typiska, billiga distansmottagaren med detektor och lågfrekvensförstärkning.

(Forts. å sid. 224)

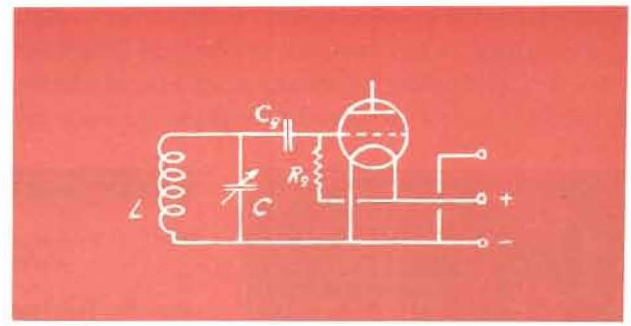


Fig. 1. Krafdetektorns gallerkrets. Cg = 100 cm, Rg = 0,25 megohm.

#7-32 Sändarcentern för kortvåg. s. 198.

Radions ABC

Populär radioteori med praktiska tillämpningar

Utan det moderna elektronröret hade rundradion säkerligen ej funnits till. Med ett modernt elektronrör mena vi då ett dylikt med minst tre elektroder: glödtråd (katod), anod och galler. Föregångaren till detta rör var tvåelektrodröret, som endast hade glödtråd och anod. Detta rör kallas ofta diod, treelektrodröret triod, fyrelektrodröret (dubbelgaller- och skärmgallerrör) tetrod och femelektrodröret pentod.

Denna synnerligen populärt upplagda artikelserie påbörjades i majnumret av Populär Radio. Vi skola denna gång studera radiorörets, dess princip och användning samt lågfrekvenstransformatorn, och komma även in på några praktiska kopplingar med rör och transformatorer.

Det var först i och med tillkomsten av treelektrodröret som elektronröret fick sin stora betydelse för rundradion. Detta rör kunde nämligen fås att alstra kontinuerliga svängningar och var i detta avseende vida överlägset tidigare anordningar. För mottagning veta vi, att man mycket väl kan klara sig med en kristall, ehuru långdistansmottagning ej är möjlig utan treelektrodröret.

Tvåelektrodröret — det ursprungliga elektronröret.

I fig. 1 visas schematiskt ett tvåelektrodrör. Glödtråden uppvärmes genom att en elektrisk ström sändes genom densamma från ackumulatorn A. Rummet innanför glasballongen är fullständigt evakuerat, d. v. s. lufttomt. Under denna förutsättning äger glödtråden förmåga att avgiva elektroner — oändligt små, negativt laddade partiklar. Dessa antydas genom de små vita prickarna i figuren.

I fig. 2 ha vi samma tvåelektrodrör, fortfarande med glödtråden uppvärmd från en ackumulator, ehuru den senare för enkelhets skull ej är utritad i figuren. Dessutom ha vi anslutit ett batteri B mellan anoden och glödtråden på röret, på så sätt att batteriets pluspol står i förbindelse med anoden och minuspolen med glödtråden. I en av förbindelseledningarna ha vi inkopplat ett känsligt strömmätningsinstrument M — en milliamp.-meter.

Anoden blir genom batteriet positivt laddad i förhållande till glödtråden. Av denna orsak kommer den att draga till sig elektronerna, som ju enligt det föregående äro negativt laddade. Dessa fortsätta genom mA-metern och batteriet och komma tillbaka till glödtråden, och kretsgången börjar på nytt. Det går alltså en jämn ström av elektroner genom mA-metern och anodbatteriet, och den förra gör även utslag för denna ström. Vad vi här ha att göra med är en helt vanlig elektrisk ström, som ej består av något annat än elektroner stadda på vandring. Då man talar om en elektrisk ström, räknar man emellertid alltid denna i positiv led, d. v. s. i motsatt led mot elektronernas rörelseriktning. I fig. 2 går elektronströmmen från batteriets negativa pol, genom röret och mA-metern fram till den positiva polen. (Det är ju batteriet, som ger upphov till elektronströmmen.) Vi säga då, att strömmen går från batteriets positiva pol, genom mA-metern och röret till den negativa polen. Denna ström kallas anodström.

Treelektrodröret — det moderna elektronröret.

I fig. 3 visas schematiskt anordningen av elektroderna hos ett treelektrodrör och deras anslutning till kontaktbenen å rörsockeln. Detta rör skiljer sig från tvåelektrodröret därigenom, att ett nät av fin metalltråd är placerat mellan glödtråden och anoden. Innan elektronerna nå fram till anoden, måste de alltså passera genom detta nät. Det är just detta

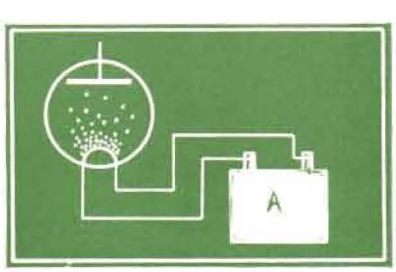


Fig. 1 Tvåelektrodröret med sluten glödströmkrets.

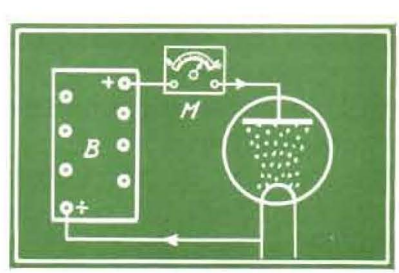


Fig. 2. Tvåelektrodröret med sluten glöd- och anodströmkrets.

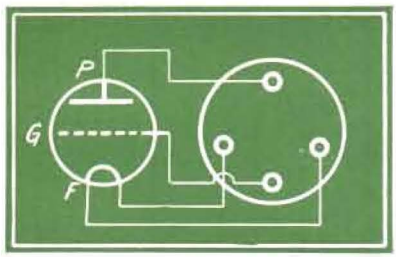


Fig. 3. Elektrodernas anordning och yttre anslutning vid ett treelektrodrör.

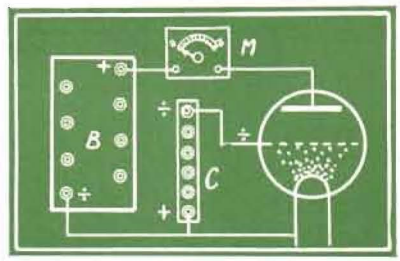


Fig. 4. Stor negativ spänning på styrgallret — ingen anodström.

som är det fina, ty man kan genom en obetydlig ändring av spänningen på gallret utöva en stor inverkan på elektronströmmen, d. v. s. man kan reglera antalet elektroner, som når fram till anoden. Genom att gallret på sätt och vis styr elektronströmmen, benämnes det styrgaller, till skillnad från sådana galler som »extragaller», hjälpgaller eller skärmgaller, vilka ha en annan uppgift.

För att undersöka vilken inverkan den på styrgallret rådande spänningen har på elektronströmmen genom röret eller anodströmmen, kunna vi inkoppla ett batteri mellan gallret och glödtråden. I detta sammanhang måste vi göra klart för oss en sak beträffande anod- och gallerspänningar på röret. Dessa spänningar räknas alltid med utgångspunkt från glödtrådens negativa ände, vilken alltså är nollpunkt för dessa spänningar. Till denna punkt anslutes vanligen anodbatteriets minuspol och *alltid* gallerbatteriets pluspol. Den verkliga negativa spänningen på styrgallret blir då lika med gallerbatteriets spänning.

I fig. 4 ha vi treelektrodröret uppkopplat med anodbatteri, mA-meter och gallerbatteri. (Glödströmsackumulatorn är ej utritad.) Vi tänka oss att gallerbatteriet har relativt stor spänning, kanske en fjärdedel av anodspänningen, och att hela detta batteri är inkopplat. Gallret har alltså en relativt stor negativ spänning i förhållande till glödtråden.

Vad som sker är nu följande. De negativt laddade elektronerna, som frigöras från glödtråden, bortstötas av det likaledes negativt laddade styrgallret. Inga elektroner nå fram till anoden. De kunna ej komma igenom gallernätets maskor. Vi få ej heller något utslag på mA-metern. Om vi nu stegvis minska den negativa spänningen på styrgallret (denna spänning kallas ofta gallerförspänning) genom att flytta proppen till en kontakthylsa närmare gallerbatteriets pluspol (se fig. 5), skola vi se, att mA-metern till slut gör ett litet utslag. Detta visar, att en svag ström går fram i anodkretsen, vilket beror på, att gallret ej längre är så starkt negativt i förhållande till glödtråden, att det kan stöta bort alla elektronerna, utan en del av dessa slippa igenom och nå fram till anoden. Denna är ju hela tiden positivt laddad och utövar en stark dragning på elektronerna.

Göra vi gallret ännu mindre negativt, kommer anodströmmen att öka — mA-metern gör större utslag. Då vi minskat den negativa gallerspänningen så långt, att stickproppen är ansluten till gallerbatteriets pluspol, vilket är detsamma som glödströmsbatteriets minuspol och glödtrådens minusände, säga vi, att styrgallret har nollspänning.

Alltid då treelektrodröret tjänstgör såsom förstärkarrör bör styrgallret ha en viss negativ spänning. Endast då de på gallret inkommande signalerna äro mycket svaga, kan man undvara den negativa gallerspänningen och ge gallret nollspänning.

Av fig. 6 kunna vi se vad som händer, om vi i stället ge gallret positiv spänning. Elektronerna gå utan svårighet genom gallret fram till anoden och icke nog med detta, en del av elektronerna attraheras av gallret, och en elektrisk ström — gallerström — uppkommer även i rörets gallerkrets. Detta fenomen använder man sig av vid den gallerlikriktande detektorn, men för övrigt vill man så långt möjligt undvika gallerström genom att ge styrgallret en negativ spänning enligt ovan.

Av det föregående se vi, att det är möjligt att fullständigt kontrollera anodströmmen genom spänningen på styrgallret. Är gallret starkt negativt (i förhållande til glödtrådens minusände), är anodströmmen lika med noll. Minskas sedan den negativa spänningen kontinuerligt mot gallerspänningen noll, kommer anodströmmen att begynna vid ett bestämt värde på gallerspänningen och ökar sedan kontinuerligt upp till ett visst värde. Fortsätta vi sedan i andra riktningen, d. v. s. vända gallerbatteriet med pluspolen åt gallret, kommer anodströmmen att öka ytterligare och blir allt större, ju större positiv spänning vi lägga på gallret. Samtidigt uppkommer en gallerström på så sätt, att det positiva gallret drager till sig en del av elektronerna, vilka fortsätta genom gallerbatteriet ned till glödtråden o. s. v. Man säger dock liksom i fråga om anodströmmen, att gallerströmmen går från gallerbattriets pluspol (ev. från

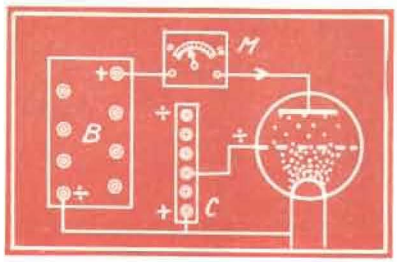


Fig. 5. Mindre negativ spänning på styrgallret — svag anodström.

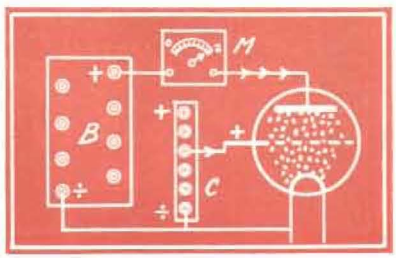


Fig. 6. Positiv spänning på styrgallret — kraftig anodström, dessutom en viss gallerström.

ett lägre positivt uttag på batteriet) till gallret, genom röret till glödtråden o. s. v.

Det finns även något som heter bakvänd gallerström eller bakström hos elektronrör, men detta kunna vi hoppa över tills vidare.

Vi kunna nu draga den slutledningen, att om vi låta spänningen på styrgallret variera inom vissa gränser, kommer anodströmmen att variera på motsvarande sätt. Vi måste hålla oss inom ett visst begränsat område med gallerspänningen. Vi få sålunda ej göra gallret positivt och ej heller få vi göra det så starkt negativt, att anodströmmen blir nära lika med noll. Mellan dessa båda gränser varierar anodströmmen prakiskt taget rätlinigt med gallerspänningen, d. v. s. ändringen i anodström för varje volts ändring av gallerspänningen är överallt lika stor inom detta område, det s. k. arbetsområdet. Låta vi spänningen på gallret variera (inom arbetsområdet) efter en sinuskurva, så kommer även anodströmmen att variera efter en sinuskurva i takt med gallerspänningen.

Lågfrekvenstransformatorn.

Vi ha tidigare studerat sådana kopplingselement, som äro avsedda att överföra högfrekventa svängningar eller växelströmmar inom mottagaren. Ett exempel härpå är den avstämda svängningskretsen, som överför de högfrekventa svängningarna från antennen till första rörets gallerkrets, under samtidig förstärkning av spänningen. Vi skola nu betrakta det kanske viktigaste kopplingselementet för överföring av lågfrekventa svängningar inom mottagaren — lågfrekvenstransformatorn.

En lågfrekvenstransformator utgöres av en järnkärna, sammansatt av inbördes isolerade tunna järnplåtar, samt tvenne kring denna kärna lindade spolar med många varv fin, isolerad koppartråd (ev. motståndstråd på sekundären). Ändarne till dessa spolar äro i fig. 7 betecknade med a och b resp. c och d. Den ena spolen kallas primärspole (t. ex. a—b) och inkopplas i anodkretsen till det föregående röret, den andra sekundärspole (c—d), vilken anslutes till galler—glödtråd på det efterföljande röret. ligen har sekundären från två till sju gånger så många varv som primären.

Sända vi genom primären en lågfrekvent växelström (talström) eller en lågfrekvent varierande likström, uppkommer mellan ändarna på sekundärlindningen en på samma sätt varierande växelspänning. Eftersom sekundären har flera varv än primären blir denna växelspänning större än den över primärlindningen. Transformatorn ger alltså en viss förstärkning av spänningen — spänningsförstärkning.

I fig. 8 visas en specialtyp av lågfrekvenstransformatorn, en s. k. mikrofontransformator. Denna skiljer sig från den vanliga typen därigenom, att den har färre trådvarv på primärspolen (P). Antalet varv måste nämligen avpassas efter den apparat, till vilken transformatorn skall anslutas. Detta kallas anpassning. (Egentligen är det hörtelefonen i fig. 8 som skall anpassas till mikrofonen medelst transformatorn.) Sekundären (S) i sin tur måste avpassas efter hörtelefonen med avseende på antalet trådvarv.

Transformatorns dimensionering. Anpassning.

Inom radiotekniken kan man skilja mellan dels högohmiga och dels lågohmiga apparater. En mikrofon (med kolpulver) är lågohmig, ett radiorör högohmigt. Hörtelefoner och elektromagnetiska högtalare äro i regel högohmiga; av elektrodynamiska högtalare finnas både hög- och lågohmiga typer.

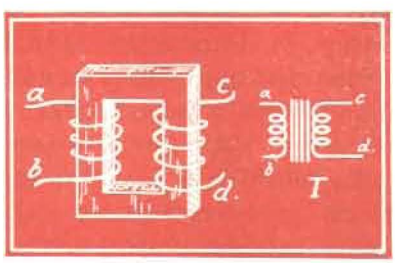


Fig. 7. Schematisk bild av en lågfrekvenstransformator. Till höger hur den ritas i ett kopplingsschema.

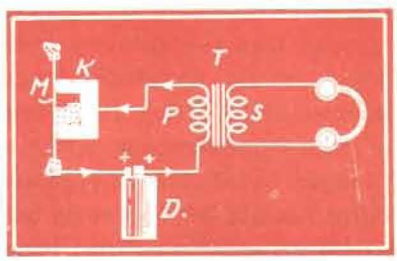


Fig. 8. En speciell typ av lågfrekvenstransformator — mikrofontransformatorn.

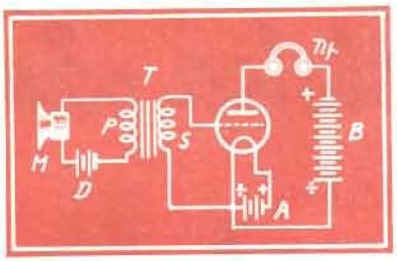


Fig. 9. Kopplingsschema till 1-stegs mikrofonförstärkare.

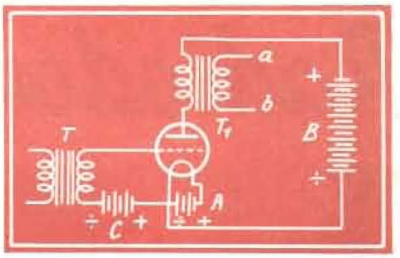


Fig. 10. Användning av negativ gallerspänning (gallerbatteriet C) vid förstärkarrör.

Transformatorns lindningar måste dimensioneras efter den apparat, till vilken de skola anslutas. En primärlindning, som ligger i ett rörs anodkrets, måste ha många varv fin tråd, eftersom röret är högohmigt. Skall sekundären till samma transformator mata lågohmig apparat, t. ex. en lågohmig elektrodynamisk högtalare, skall denna sekundär ha en lindning med få varv grov tråd. Eftersom mikrofonen i fig. 8 är lågohmig, skall primären på transformatorn ha få varv relativt grov tråd. Sekundären däremot, som är ansluten till en högohmig hörtelefon, skall ha många varv tråd. Skall sekundären anslutas till gallerkretsen på ett rör, såsom i fig. 9, skall den ha ännu flera varv, emedan rörets gallerkrets är mera högohmig än hörtelefonen. Det är alltså skillnad mellan högohmig och högohmig.

Försöker man telefonera över längre avstånd med anordningen i fig. 8, blir ljudet mycket svagt i hörtelefonen. För att få upp ljudstyrkan begagnar man en mikrofonförstärkare enligt fig. 9. På grund av rörets förstärkarverkan erhålles här betydligt kraftigare ljud i hörtelefonen. Den senare måste tydligen vara av högohmig typ, eftersom den är inlagd direkt i rörets anodkrets.

Vid kopplingen i fig. 9 ha vi som synes nollspänning på rörets styrgaller (anslutet till —A). Det är alltid önskvärt, åtminstone vid starka inkommande signaler, med en viss negativ spänning på styrgallret, och det ha vi även i fig. 10 åstadkommit medelst gallerbatteriet C. För övrigt skiljer sig denna koppling från den i fig. 9 endast därigenom, att en lågfrekvenstransformator är inkopplad i förstärkarrörets anodkrets i stället för hörtelefonen. Genom att linda denna transformators sekundär med få varv grov tråd kunna vi ansluta exempelvis en lågohmig högtalare till förstärkaren. (Sekundärlindningen betecknad med a—b).

Anledningen till att man vill undvika gallerström i röret genom påläggandet av en negativ gallerspänning är, att denna gallerström medför distortion. Gallerbatteriets spänning bestämmer viloläget för gallerspänningen ävensom för anodströmmen (den s. k. arbetspunkten), då inga signaler komma in på gallret. Gallerspänningen väljes så stor, att viloläget eller arbetspunkten kommer att befinna sig mitt på arbetsområdet.

Flerstegsförstärkare.

I fig. 11 visas en 2-stegs lågfrekvensförstärkare, som antingen kan användas separat, t. ex. såsom grammofonförstärkare, eller i kombination med 1-stegsförstärkaren i fig. 10. Första röret (L_1) är här transformatorkopplat, i det en lågfrekvenstransformators (T) primärlindning är inkopplad i anodkretsen. Transformatorns sekundärlindning matar andra rörets (L_2) galler. Detta rör tjänstgör här som slutrör, eftersom det har en hörtelefon (ev. en högtalare) i anodkretsen.

Vid anslutning till 1-stegsförstärkaren i fig. 10 skall T_1 vara en vanlig lågfrekvenstransformator med högohmig sekundärlindning a—b (många varv). Ändarna a och b anslutas till klämmorna med motsvarande beteckningar å 2-stegsförstärkaren. I ledningen b inkopplas dock ett litet gallerbatteri, som ger röret L_1 en lämplig negativ gallerspänning. Av särskilt stor vikt är, att gallerspänningen på slutröret (L_2) blir den rätta.

I fig. 12 visas en annan 2-stegsförstärkare, där första röret (L_1) är motståndskopplat. För övrigt förefinnes ingen skillnad gentemot förstärkaren i

(Forts. å sid. 224)

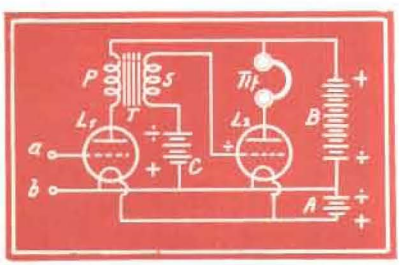


Fig. 11. 2-stegs lågfrekvensförstärkare med första steget transformatorkopplat.

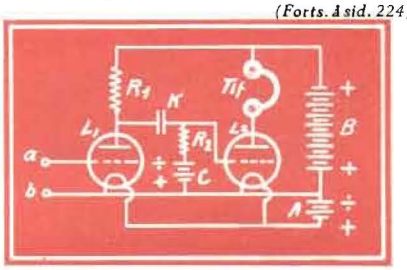


Fig. 12. 2-stegs lågfrekvensförstärkare med första steget motståndskopplat.

Radiodoktorns praktiska råd

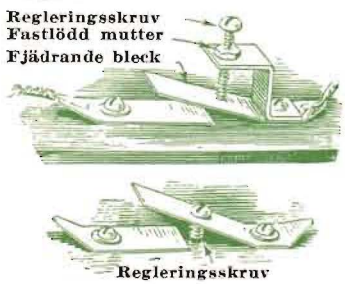
Borrning i metall.

Innan man borrar hål i en metallplåt, gör man först ett märke med en s. k. körnare i plåten på sätt som bilden här ovan visar. Detta gäller även vid borrning av en frontplatta el. dyl. av isolerande material. Genom detta tillvägagångssätt försäkrar man sig om, att hålet kommer precis där man vill ha det.

Har man ej någon körnare, kan man använda ett annat spetsigt eller hellre litet trubbigt stålföremål av något slag. Slår man körnslag i en frontplatta, får man se till att denna ligger dikt an mot underlaget, och man får ej slå för hårt.

En trimkondensator

att användas vid gangkondensatorer för korrekt injustering av nollkapaciteterna (där dylika trimkondensatorer ej finnas å själva kondensatorn) eller för annat ändamål kan man tillverka enligt vidstående figurer. Det ena belägget är fastskruvat direkt på basplattan, som måste vara av isolerande material (bakelit el. dyl.; trä duger ej). Det andra belägget utklippes av tunn, fjädrande mässingsplåt och kan medelst en lämplig skruvanordning (se bilderna) närmas intill eller avlägsnas från det fasta belägget, varvid kapaciteten hos kondensatorn ökar resp. minskar. Ovanpå det undre belägget fästes en tunn glimmerskiva av det slag, som förekommer i blockkondensatorer. Den yta, på vilken de båda beläggen täcka varandra, bör vara omkring 2 cm² (2×1 cm).



Högre anodspänning.

Har man tillgång till likströmsnät, bör man ej underlåta att begagna sig av detta såsom energikälla till mottagaren. Det är relativt enkelt att ta ut anodspänning från nätet medelst en anodspänningsapparat, i vilket fall glödtrådarna till rören matas från en ackumulator. Är det bara 110 à 120 volt på nätet, kan emellertid högsta anodspänningen, som användes till slutröret, endast bli omkring 100 volt. Detta gör att man ej kan vrida på så stor ljudstyrka, utan att det blir distortion.

I ett dylikt fall kan man inkoppla ett anodbatteri på 45 à 60 volt i serie med anodspänningsledningen till slutröret. Batteriets minuspol förenas med högsta anodspänningsuttaget, och från dess pluspol uttages anodspänningen till slutröret. Anodspänningarna till de övriga rören måste fortfarande tagas från resp. kontakter å anodspänningsapparaten. Försöker man få högre spänning även på dessa rör genom att ansluta till batteriet, kan detta leda till komplikationer. Bäst är att i dylika fall inhämta råd från Frågeavdelningen, varvid utförliga uppgifter om anodspänningsapparatens och mottagarens konstruktion måste bifogas.

Man får ej glömma att ge slutröret större negativ gallerspänning (lämpligen användes ett gallerbatteri), samtidigt som anodspänningen höjes.

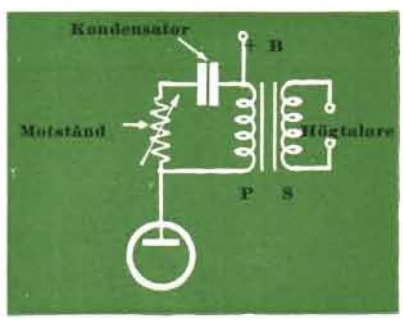
Skydd för batteriledningarna.

Vid helt skärmade eller i metall inbyggda batterimottagare bör man ej dra ut ledningarna till batterierna genom ett hål i plåten, ty då skaves isolationen lätt utav, och kortslutning uppstår. I stället böra ledningarna dragas genom en rörstump av isolerande material, t. ex. ett ebonitrör, vars kanter rundas på insidan för att ej skava tråden. I skärmplåten upptages ett hål för röret, såsom bilden visar.

Pentodfiltret återigen.

Vi ha tidigare å denna sida visat, hur ett pentodfilter skall anordnas i praktiken. Här nedan visas detsamma schematiskt. Pentoden är i detta fall medelst en utgångstransformator kopplad till högtalaren. Över primärlindningen är ansluten en fast kondensator på 10.000 à 20.000 cm i serie med ett variabelt motstånd, reglerbart mellan 0—50.000 ohm. Ju mindre det variabla motståndet göres, desto verksammare blir kondensatorn, i det denna dämpar de högre tonfrekvenserna, så att ljudet blir mjukare och mindre skrikigt. Den goda verkan förfelas, om kondensatorn göres avsevärt större, t. ex. 1 mfd, ty då dämpar den även de lägre tonerna, vilka man är angelägen om att få fram så bra som möjligt vid användning av pentodslutrör.

Medelst det variabla motståndet kan man reglera in en lagom ljus klangfärg. Gör man den alltför mörk, går mycket av naturtroheten såväl i musik som tal förlorat.



Avstämningsspolen

har stor inverkan på en detektormottagares effektivitet. Lågförlustspolen har kommit ur ropet men är den idealiska spolen vid mottagare utan högfrekvensförstärkning. Tonkorrektion möjliggör bästa ljudkvalitet.

I en tidigare artikel i Populär Radio, benämnd »Mottagarens avstämning»*), påpekades vikten av att välja goda, luftisolerade vridkondensatorer till mottagare avsedda för utlandsmottagning. Vid dylika mottagare gäller det att driva upp både känslighet och selektivitet i hög grad. Vid mottagare med ett eller flera högfrekvensrör får man kanske lätt upp den erforderliga känsligheten, men selektiviteten är dock beroende av de avstämda kretsarnas godhet. Ju mindre förluster man har i dessa kretsar, desto selektivare blir mottagaren.

Dåliga spolar vid högfrekvensförstärkning.

Innan vi gå vidare måste vi göra en reflexion. Det ovan sagda är utan tvivel alldeles riktigt, men säkert erinra sig många ha läst i tidigare artiklar i denna tidskrift, att man ej får ha alltför goda spolar i en mottagare med högfrekvensförstärkning, ja, till och med att man bör använda rätt små och dåliga spolar. Härmed förhåller det sig så, att man varken får driva upp känsligheten eller selektiviteten *alltför* mycket vid en mottagare med exempelvis två högfrekvenssteg. Avser man att öka känsligheten (d. v. s. förstärkningen på högfrekvenssidan) i högsta möjliga grad genom att använda lågförlustspolar, så blir det självsvängning i högfrekvensförstärkaren, och mottagaren blir oanvändbar. (Detta gäller vid aldrig så god skärmning av mottagaren.) Ökar man selektiviteten i alltför hög grad (vid en mottagare utan tonkorrektion), komma de högre tonfrekvenserna ej med, och man får dålig ljudkvalitet.

Vi skola i det följande begränsa oss till de s. k. detektormottagarna, d. v. s. mottagare utan högfrekvensförstärkning. Vid dessa kan det ej bli fråga om någon okontrollerbar självsvängning, under förutsättning att de äro rätt konstruerade. Då dylika mottagare äro avsedda för distansmottagning, äro de

*) Populär Radio, april 1932.

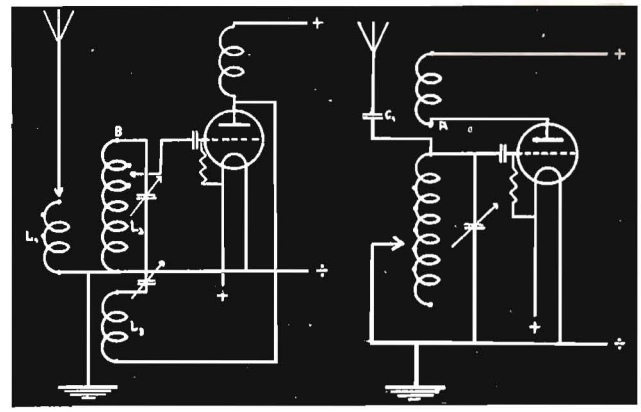


Fig. 1. Två vanliga anordningar av den avstämda kretsen vid detektormottagare. T. v. enkel spole, ev. kombinerad med kortslutbar långvågsspole. Gallerkondensatorn är ansluten ett litet stycke ned på spolen för att minska dämpningen från kraftdetektorn. T. h. en spole med ett flertal uttag, förbundna med en omkopplare.

alltid försedda med återkoppling. Med återkopplingen kan man vid mottagning i mycket hög grad eliminera de olägenheter, som de stora förlusterna i dåliga spolar och vridkondensatorer medföra, dock ej fullständigt.

Lågförlustspolar vid detektormottagare.

Trots återkopplingen uppnår man med en lågförlustspole och en god vridkondensator bättre resultat än med mera medelmåttiga delar med större förluster. För den skull behöver man ej linda spolen med litztråd, men man bör ge den stor diameter och linda på »luft» med relativt grov tråd. De i den nyligen i Populär Radio beskrivna Autotone-mottagaren använda spolarna äro ett bra exempel på goda men ändå jämförelsevis enkla spolar. Vi avse härmed att konstruktionssättet med fördel kan tillämpas vid en spole avsedd för en detektormottagare med en enda avstämd krets. Varvtalen måste dock väljas något olika mot de i beskrivningen angivna. Vi återkomma kanske längre fram med beskrivning på en lämplig spole.

Om vi nu förutsätta en god spole och en god vridkondensator och dessutom en väl injusterad återkopplingsanordning, som ger en mjuk men fixerad svängningsgräns, så kunna vi driva återkopplingen så långt, innan självsvängning inträder, att både känsligheten och selektiviteten hos mottagaren blir anmärkningsvärt stor. Vi kunna härigenom få in även relativt svaga utländska stationer utan allt

(Forts. å sid. 224)

Grammofonskivan i läkekonstens tjänst

Frekvensskiva och pick-up ersätta dyrbara medicinska apparater.

I den tyska grammofontidskriften »Phonographische Zeitschrift» lämnas en redogörelse för ett nytt användningsområde för grammofonskivan, nämligen såsom alstrare av elektriska växelströmmar för användning inom läkekonsten. Den nytta, som de elektriska undersöknings- och behandlingsmetoderna medfört, är obestridlig. En förlamning av en kroppsdel, som har sin orsak däri, att en muskel eller muskelgrupp råkat ur funktion, kan ofta botas genom elektrisk behandling av de ifrågavarande musklerna. Även för lindrande eller borttagande av smärtor kan den elektriska behandlingsmetoden användas.

En tysk läkare, doktor Oppenheim, har kommit på idén att taga de för behandlingen erforderliga svaga växelströmmarna från en för ändamålet inspelad grammofonskiva. Den apparatur, som härför erfordras, är i jämförelse med den eljest för liknande behandling erforderliga mycket enkel och billig. Ett grammofonverk med skivtallrik, en pick-up och en enkel förstärkare är allt som behövs.

Fördelen med den nya apparaten är ej endast, att den är enklare och billigare än de tidigare använda, utan ligger framför allt däri, att den möjliggör en utveckling inom den berörda grenen av läkarvetenskapen. Man har tidigare ej haft tillgång till apparater, som kunnat alstra växelströmmar med visst periodtal och viss vågform eller har åtminstone ej haft möjlighet att kontrollera någondera av dessa båda egenskaper hos strömmen. För att kunna påverka en viss muskel måste strömmen ha ett efter muskelns storlek och funktion avpassat periodtal. Har man en skiva, inspelad med detta periodtal, behöver man blott lägga denna på apparaten och »spela upp» den.

Dr Oppenheim har ännu ej kommit så långt, att han fått några dylika specialskivor färdiga, men han har i stället anställt försök med de i handeln befintliga frekvensskivorna, som bruka användas vid provning av pick-ups, högtalare o. s. v. Dessa skivor äro inspelade med en sinusformig våglinje, som vid uppspelning ger en ton med varierande periodtal (»glidande ton») från 60 till 6.400 per/sek. Från förstärkaren kan alltså uttagas en sinusformig växelström med ett periodtal varierande mellan de angivna gränserna.

Strömmar med högre periodtal (600—3.000 per/sek) kunna användas för nervbedövning vid operationer och sålunda göra dessa smärtfria. Vid större ingrepp måste strömmar med en frekvens upp till 6.000 per/sek användas.

Troligt är att den elektriska behandlingen i fortsättningen kommer att få mycket större betydelse för läkekonsten än den haft tidigare.

Överspänning på växelströmsrör

De gängse nättransformatorerna ge överspänning på glödtrådarna vid mottagare med två à tre rör. Detta fel, som kan göra mycken skada, är dock lätt att avhjälpa.

Glödströmslindningen å en nättransformator, som lämnar ström till mottagarrörens glödtrådar, är vid de allra flesta på marknaden tillgängliga transformatorerna så dimensionerad, att transformatorn kan användas till mottagare med upp till fyra à fem rör. Detta betyder, att även om man tar ut en glödström av drygt 4 ampére, skall glödspänningen ej understiga 3,8 à 4 volt. Som det alltid förefinnes ett visst spänningsfall i glödströmslindningen och detta är direkt proportionellt mot strömstyrkan (vi förutsätta lindningens motstånd konstant) förstå vi, att detta spänningsfall blir mindre, om vi ta ut mindre än 4 amp. ur lindningen, vilket betyder, att spänningen över rörens glödtrådar blir större. Detta gäller även vid de bästa nättransformatorerna, ehuru dock i mindre grad än

Två radionyheter från England

Autotone-mottagare med tre rör och ramantenn samt ny utgångskoppling för pentoder.

I det just utkomna numret av »Wireless World» (29 juni) tillkännages en ny mottagarkonstruktion enligt samma princip som den tidigare i Populär Radio beskrivna »Autotone». Den nya mottagaren, som kallas »The Autotone Portable», är av transportabel typ, har tre rör samt i det uppfällbara locket inbyggd ramantenn.

Det kanske mest anmärkningsvärda med denna konstruktion är, att den ganska omständliga injusteringsproceduren, som var nödvändig vid den första Autotone-mottagaren, helt bortfaller. Endast en avstämd krets finnes (ramkretsen), precis som vid en vanlig detektormottagare. Av intresse är även att erfara, att tonkorrektionen i den nya mottagaren åstadkommes medelst den i föregående nummer av Populär Radio beskrivna tonkorrektionstransformatorn.

Naturligtvis går det lika bra eller ännu bättre att göra en liknande mottagare av stationär typ.

Bättre bas från pentoderna.

En olägenhet med pentodslutrören har alltid varit, att de framhäva det högre registret på bekostnad av basen. För att få någorlunda jämn återgivning över hela tonskalan har man varit tvungen att dämpa det högre registret medelst s. k. pentodfilter, använda drossel med uttag o. s. v.

Helt överraskande kommer nu en artikel i det ovan angivna numret av »Wireless World», i vilken mr L. G. A. Sims redogör för en ny utgångskoppling, medelst vilken basen kan förstärkas i nästan vilken grad som helst ända ned till 50 per/sek eller lägre. Det nya är »endast», att den kondensator, som sitter i serie med högtalaren vid normal koppling med utgångsdrossel minskas från 2 till c:a 0,3 mfd. En god drossel bör användas (30 à 40 Henry).

Vi återkomma snarast till denna sak. Den som har lust kan ju göra ett försök med anordningen i fråga.

---

vid de sämre. Använder man en transformator med 4 amp. glödströmslindning till en mottagare med två rör, som tar kanske 1,3 amp., förstå vi, att överspänningen på glödtrådarna kan bli ganska avsevärd. Detta medför vid växelströmsrör en uppvärmning av styrgallret, s. k. galleremission inträder, och rörets vacuum blir försämrat. Får detta fortgå, blir röret snart odugligt.

Lyckligtvis finnes ett lika enkelt som effektivt botemedel mot detta onda, som består däri, att man medelst ett motstånd tvärs över glödströmslindningen belastar denna så mycket, att den totala strömstyrkan uppgår till det för transformatorn i fråga såsom normalt angivna värdet. Är transformatorn uppgiven att kunna lämna max. 4 amp. glödström, får man förutsätta, att glödspänningen då ligger litet i underkant, varför det kan räcka att belasta lindningen totalt med 3 à 3,5 amp. Vi kunna såsom exempel ta »Lokaltvåan», beskriven på annat ställe i detta nummer, där detektorn tar 1 amp., slutröret 0,25 amp. och glödtrådspotentiometern c:a 0,1 amp., vilket sammanlagt blir 1,35 amp. Belasta vi nu ytterligare med ett motstånd, som tar 2 amp., blir totala glödströmsförbrukningen 3,35 amp., och vi kunna utan risk använda den ovannämnda transformatorn, avsedd för max. 4 amp. glödström. Å andra sidan kan en transformator för max. 2 amp. (om någon sådan över huvud taget finnes att få) användas utan extra belastning å glödströmslindningen.

Beträffande det erforderliga extra belastningsmotståndet och värdet på detta behöva vi blott komma ihåg, att ett motstånd på 4 ohm tar 1 amp. och ett på 2 ohm 2 amp. (vid mottagare med 4-voltsrör). Dessutom gäller, att det ifrågavarande motståndet verkligen måste tåla 1 resp. 2 amp. utan att bli överhettat. Bäst är att få en bit motståndstråd av den rätta sorten uppmätt hos någon elektrisk firma. I stället för *ett* motstånd på 2 ohm kan användas två på vardera 4 ohm, båda anslutna tvärs över transformatorns glödtrådslindning.

Någon kanske invänder, att mottagarens strömförbrukning blir större, men ökningen är mycket obetydlig. I betraktande av den fördel man vinner, är den lilla ökningen utan all betydelse. Vi avråda från metoden att reducera spänningen medelst seriemotstånd, emedan härvid glödspänningen måste injusteras med tillhjälp av mätinstrument, och sådana har amatören i regel ej tillgång till.

POPULÄR RADIOS VÅGLÄNGDSTABELL

Våglängd i meter	Kilohertz	Station	Inställning	Identifieringssignaler
1935	155	Kowno		»Allo, Allo, Radio-Kaunas. Toujaus bus.» Metronom.
1875	160	Huizen		»Hier Huizen, Holland».
1796	167	Lahti		»Huomio!- Huomio!-täällä yleisradio Lahti. Giv akt! Här Finlands Rundradio, Lahti.»
1724	174	Paris		»Allo, allo, ici le Poste de clichy des émissions Radio-Paris.» Klockspel.
1635	183.5	Königswusterh.		»Achtung! Hier die deutsche Welle Königswusterhausen». Metronom (200 slag).
1554	193	Daventry 5XX		»This is the London national Program», eller blott »Daventry calling».
1481	202.5	Moskva		»Sluschajte, Sluschajte, goworit Moskwa, Radiostanzia imeni Kominterna.»
1446	207.5	Eiffeltornet		»Allo, allo ici la Station Radio-Telephonique de la Tour-Eifel.» Hornsignal.
1411	212.5	Warszawa		»Hallo, Hallo, Polski Radio, Warszawa», Metronom.
1349	221.5	Motala		»Stockholm—Motala» (evt. Göteborg, Malmö eller annan station efterföljd av Motala).
1154	260	Kalundborg		»København, Kalundborg og Danmarks Kortbølgesender.
1083	277	Oslo		»Hallo, Oslo». Klockspel.
1000	300	Leningrad		»Sluschajte, sluschajte, goworit Leningradskij Radio-Zentral». Gonggongslag och gök.
760	395	Genève		»Allo, ici Radio Genève».
575	521	Ljubljana		»Radio Ljubljana». Gök.
565	531	Wilna		»Hallo, Polski Radio Wilno». Gök.
550.5	545	Budapest		»Hallia, itt Radio Budapest». Klockspel.
533	563	München		»Die deutsche Stunde in Bayern». Metronom.
525	572	Riga		»Hallo, Radio Riga». Metronom.
517	580	Wien		»Hier Radio Wien». Metronom.
509	589	Brüssel		»Allo, ici Radio Belgique». Metronom.
501	599	Milano		»Eiar, Radio Milano, Torino, Genova».
488	614	Prag		»Allo Radiojournal Praha».
473	635	Langenberg		»Hier westdeutsche Sender Langenberg . . .» Klockspel.
466	644	Lyon-la-Doua		»Ici la station radiophonique des Postes et des Télegraphes de Lyon.» Kanariefågel.
459	653	Beromünster		Hallo. Hier schweizerischer Landessender.
453	662	San Sebastian		»Atencion, aqui Radio San Sebastian».
447	671	Paris PTT		»l'Ecole superieure des postes et telegraphes de Paris».
441	680	Rom		»Roma, Napoli».
436	689	Stockholm-Malmberget		»Stockholm-Motala».
431	697	Belgrad		»Ovde Radio Belgrad». Metronom.
424	707	Madrid		»Estacion Union Radio Madrid».
419	716	Berlin		»Achtung, hier die Funkstunde Berlin». Metronom.
414	725	Dublin		»Radio Ath Cliath a sco».
408	734	Kattowitz		»Hallo, Polski Radio Kattowitz».
399	752	Daventry 5GB		»This is the Midland Regional Program.»
394	761	Bukarest		»Atentziume aici Radio Bucuresti.» Metronom (160 slag).
390	770	Frankfurt a. M.		»Achtung, hier Frankfurt a-M. und Kassel». Metro.
385	779	Toulouse		»Allo, ici Radio Toulouse. Emissions de la Radiophonie du midi.» Gonggongslag.
372	806	Hamburg		»Achtung, hier die Norag-Sender, Hamburg . . .». HA m. Morse (. . . . —).
368	815	Helsingfors		»Huomio, Huomio, Lahti-Helsinki. Giv akt, Lahti-Helsingfors.»
368	815	Sevilla		»EAJ 5. Union Radio Sevilla».
364	825	Radio Algier		»Ici la station radiophonique de la ville d'Algier».
364	824	Bergen		»Hallo, Bergen kringkaster».
360	832	Mühlacker (Stuttgart)		»Achtung, Südfunk» eller »Achtung Grossender Mühlacker.» Tonerna d e a.
356	843	London II		»This is the London National Program.»
349	860	Barcelona		»Allo, aqui estacion Radio Barcelona». Klockspel.
345	869	Strassbourg		»Allo, ici Strassbourg P. T. T».
342	878	Brünn		»Hallo, Radio czekoslovenska. Brrno». Metronom.
335	896	Posen		»Hallo, Hallo, Polski Radio Poznan». Metronom.
329	914	Grenoble		»Allo, Allo, ici poste de Radiodiffusion Alpes-Grenoble».
325	923	Breslau		»Achtung, hier Breslau und Gleiwitz.» Metronom (60 slag).
313	959	Krakau		»Hallo, Polski Radio Krakow».
310	968	Cardiff		Relä för andra engelska stationer.
307	977	Zagreb		»Radio Zagreb».
298	1006	Hilversum		»Hier Hilversum, Holland». Metronom.
296	1013	Reval		»Radio Tallinn». Gong-gong.
288	1043	Lyon		»Allo, Allo, ici Radio Lyon».
286	1049	Montpellier		»Allo, Allo, ici Radio Montpellier».
281	1067	Köpenhamn		»Kalundborg, København».
279	1076	Bratislava		Relä för Prag.
277	1085	Heilsberg		»Achtung, hier ist Ostmarker Rundfunk.»
274	1096	Turin		Relä för Milano.
263	1137	Moravska-Ostrava		»Halo, Radiojournal Moravska-Ostrava».
261	1147	London I		»This is the London National Program».
259	1157	Leipzig		»Achtung, Mitteldeutschland, Leipzig und Dresden». Metronom.
253	1185	Gleiwitz		Relä för Breslau.
235	1274	Nimes		»Allo, ici la Station Radio-Nimes de la radiodiffusion Méridionale».
227	1319	Köln		Relä för Langenberg.
223	1346	Luxembourg		»Hallo, Hallo, hier Radio Luxembourg».

Radioindustriens Nyheter

A.-B. Trako, Stockholm, har för provning tillställt oss några exemplar av ett nytt variabel-mu-rör (exponentialrör) av märket »Sator», som tillverkas i Österrike. Detta rör har typbeteckningen NVS 4, är ett indirekt uppvärmt växelströmsrör med en uppgiven maximal branthet av 2 mA/V. Anod-galler-kapaciteten är enligt uppgift från fabriken 0,002 cm.

Övriga för röret uppgivna data äro följande:

Glödspänning	4 V
Glödström	1,1 A
Anodspänning	max. 200 V
Skärmg.-spänning	max. 100 V
Branthet	0,01—2 mA/V
Inre motstånd	min. 250.000 ohm
Förstärkn. faktor	100—500.
Neg. gallerspänning	—2 till —45 V
Normal anodström	0 till 6 mA

Vi återkomma i följande nummer med provningsresultat.

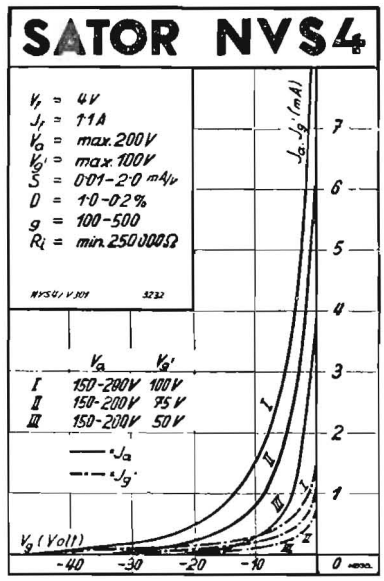
Vi ha även mottagit en lista över andra typer av »Sator» radiorör för växelströms- och batterimottagare, ävensom likriktarrör. En nyhet är ett regulatorrör för 150 mA likströmsmottagare. Spänningsfall över röret = 60 volt. (Uppgivna gränser 50—70 volt.) Intressant är att notera, att anordningen för matning av skärmgallret vid skärmgallerrör genom enkelt seriemotstånd anges såsom oriktig, och skärmgallerpotentiometer såsom det enda rätta. (Vid variabelmu-rör fordras en speciell anordning.)

Bland övriga »Sator»-nyheter kan nämnas variabla motstånd och potentiometrar av den välkända typen med särskild slityta eller kollektor för kontaktarmen. Av dessa finnes nu även en ny konstruktionstyp, som avviker från den gamla därigenom, att motståndselementet är fullständigt inneslutet. Härigenom vinnes, att den för mekanisk åverkan ganska ömtåliga motståndstråden blir effektivt skyddad. En annan, kanske ännu betydelsefullare fördel är, att antalet kontaktlameller å kollektorn blir c:a tre ggr så stort som förut. Detta möjliggör finare reglering, vilket i vissa fall kan vara önskvärt. Dessa potentiometrar kunna erhållas med såväl rätlinig som logaritmisk motståndsfördelning och finnas även i typer med sammanbyggd automatisk strömbrytare. En speciell typ användes för omkoppling mellan t. ex. två pick-ups, varvid ljudet från den ena minskas från normal styrka till noll och därefter ljudet från den andra kommer in från noll och ökas upp till önskad styrka.

Asbestlindad motståndstråd kan erhållas från 2 till 1.000.000 ohm pr meter. En ny typ av fasta motstånd i form av en 1 dm lång, böjlig och i isoleringsrör (systoflex el. dyl.) inlagd motståndstrådstump finnes även, med motståndsvärden från 10 till 10.000 ohm pr dm. I ändarna äro kabelskor anbragta.

»Sator» högohmsmotstånd finnas i storlekar från 500 ohm till 10 megohm och för belastningar upp till 1,25 watt. Glimmerisolerade blockkondensatorer av samma märke från 50 till 1.000 cm., provspänning 2.000 volt likström.

Den kanske viktigaste nyheten ha vi sparat till sist. Det är »Sator» emaljmotstånd, det nya motståndet för nätmotta-



gare, kraftförstärkare etc. Detta motstånd är försett med ett yttre hölje av emalj, som även i sig helt innesluter de enskilda varven av motståndstråden, som är lindad kring en cylinderformig kärna. Tråden skyddas härigenom för fuktighet och oxidation, och kortslutning mellan varven är utesluten. Den använda specialemaljen har mycket god värmeledningsförmåga, och på grund av den stora ytterytan blir kylningen synnerligen effektiv. Smältpunkten är 500° Celcius — vid max. tillåten belastning blir sluttemperaturen hos motståndet 250°.

Dessa motstånd finnas i värden från 10 till 200.000 ohm och för belastningar på 4, 8, 12, 15, 25 och 50 watt. Tolerans ± 5 %. En speciell potentiometertyp har tre uttag, t. ex. totalt 1.000 ohm med uttag efter 250, 400 och 600 ohm. Denna typ kan användas för uttagning av negativa gallerspänningar från gemensam spänningsdelare (ev. i serie eller i parallell med fast motstånd av lämpligt värde), varvid mot-

POPULÄR RADIOS HANDBÖCKER

Begär förteckning från

Exp. av Populär Radio

Postbox 450 — Stockholm

9 volymer äro nu utkomna!

stånds-kondensator-filter äro nödvändiga i samtliga uttag.

Från samma firma ha vi mottagit en elektrodynamisk högtalare av märket »Hegra», typ A 14. Denna är avsedd att fältmatas från växelströmsnät, varför högtalaren är sammanbyggd med en likriktare, bestående av ett högvoltslikriktarrör (»Uran» EG 50) och en elektrolytisk kondensator (»Hegra» 8 mfd, 435 V max.). Högtalaren har lågohmig talströmspole och inbyggd utgångstransformator och kan medelst en tredelad anslutningssladd anpassas för olika slutrör (typerna RE 604, 304, 134 och 164). Kondiametern är c:a 170 mm. Konen är helpressad och korrugerad längs periferien. En intressant men dock ej ny anordning för neutralisering av i talströmspolen från fältmagneten inducerade störningsspänningar finnes å denna högtalare (på eng. »hum-bucking coil»).

Vi återkomma med provningsresultat i följande nummer.

*

Firma Aug. Jansson, Sundbyberg, för i marknaden ett åsksskydd av enkel och praktisk konstruktion, avsett att monteras på väggens utsida med direkt ledning till jord. Använder man ett dylikt åsskydd, är det ej farligt att glömma bort jorda antennen.

*

A.-B. Nickels & Todsen, Stockholm, har tillställt oss data över »Triotron» variabel-mu-rör (exponentialrör) typ S 415 N. Det utmärker sig genom relativt stor branthet samt ringa anod-galler-kapacitet. Uppgivna data äro följande:

Glödspänning	4 V
Glödström	c:a 1 A
Anodspänning	max. 200 V
Skärmg.-spänning	max. 100 V
Branthet	max. 1,5 mA/V
Anod-galler-kapacitet	0,002 micro-mfd (0,0018 cm)
Neg. gallerspänning	—2 till —40 V

Vi återkomma med provningsresultat, så snart vi blivit satta i tillfälle att prova röret i fråga.

*

Aktiebolaget Harald Wållgren, Göteborg. Den elektrodynamiska högtalare av Lorentz tillverkning, typ DLS 150, som omnämndes i föregående nummer, ha vi nu provat mera ingående. Trots sin litenhet lämnar denna högtalare mycket god och naturtrogen återgivning. Den tål synnerligen stor belastning utan att skorra det minsta. Under provet matades fältmagneten från en högvoltsrör-likriktare, som gav den 240 volt och 16 mA. Maximal fältspänning är 280 volt, vilket lätt kan åstadkommas, då högtalaren bygges in i en förstärkare med kraftigt slutrör, som fordrar hög anodspänning. På grund av den ytterst låga strömförbrukningen är denna högtalare särskilt lämplig i sådana fall, där fältmagneten skall matas parallellt med mottagaren, från dennas likriktare.

*

F. O. Fritzell, Göteborg. Vi ha provat några typer av de i föregående nummer omnämnda »Eagle»-rören och kommit till i det stora hela gynnsamt resultat. Typ 415 A är ett 4-volts batterirör för max. 180 volts anodspänning. Uppgivna data äro följande: Ri = 5600 ohm, μ = 13, S = 2,3 mA/V. Vid kontrollmätning befanns att dessa värden gälla tillnärmelsevis vid maximal anodspänning och 0 volts gallerspänning. På samma sätt anges data för de flesta rör, som säljas i Sverge. I England mäter man vid 100 volts anodspänning och 0 volts gallerspänning, vilket ger till resultat avsevärt mindre värde på brantheten och motsvarande större värde på inre motståndet. Fördelen med den senare metoden är, att man erhåller ungefär samma värden som i den verkliga arbetspunkten. (I Amerika mäter man i själva arbetspunkten.)

Utslagsgivande för ett rörs kvalitet är hur gott vacuum det har. 415 A uppvisade ej sämre vacuum än de flesta andra rör, som förekomma i marknaden.

Typ 415 L är ett slutrör med max. anodspänning 200 V. Uppgivna data: Ri = 3.500 ohm, μ = 9, S = 2,5 mA/V. Typ 415 LL är ett slutrör av något kraftigare typ. Data: Ri = 2.300 ohm, μ = 5, S = 2,2 mA/V. Max. anodsp. 200 V. Båda dessa rör voro tydligen alldeles färska, i det de i början uppvisade en ganska kraftig bakström, som emellertid efter en stunds drift gick ned till ett relativt obetydligt värde.

Vi ha för närvarande dessa rör, ävensom några andra typer av samma fabrikat i bruk och skola återkomma beträffande driftsdugligheten i ett följande nummer.

*

KATALOGER

Radiofirmor.

A.-B. Trako, Stockholm: Lista över »Sator» radiorör, broschyrer över »Sator» fasta och variabla motstånd.

A.-B. Nickels & Todsen, Stockholm: Broschyr med data över »Triotron» variabel-mu-rör S 415 N.

Philips Radio Aktiebolag, Stockholm: Broschyr över elektrodynamiska högtalare, typerna 2151 och 2153.

Grammofonfirmor.

B. C. Strandqvist, Hälsingborg & Stockholm: Supplement N:r 7, 1932, »Columbia».

Skandinaviska Grammophon A.-B. (Husbondens röst), *Stockholm.* Supplement juli—nytt 1932.

SÄNDARANTENN FÖR KORTVÅG.

(Forts. från sid. 199.)

en ficklampslampa inkopplats, konstatera när antennen är i resonans. Hålles slingan med lampan på några cm avstånd från sändarspolen, då antennen ej är ansluten, lyser lampan kraftigt. Tillkopplas antennen, sjunker lampans ljusstyrka, och genom att avstämma svängningskretsen till den våglängd, där lampan lyser svagast, uppnår man den inställning, vid vilken kretsarna äro i resonans. I detta sammanhang är det nödvändigt att påpeka, att kopplingen till antennen icke bör göras alltför fast, då sändarens ton därigenom kan bli dålig, och den utsända vågen lätt tenderar att bli »kippig».

Slutligen må nämnas något om mätning av antennströmmen. Det synes vara en ganska utbredd villfarelse bland amatörerna, att en antennampéremeter är en oumbärlig detalj i en sändaramatörs utrustning. Så är emellertid icke fallet. Visserligen kan det vara trevligt att veta, huru stark den ström är, som tvingas ut i antennen, men som ett mått på sändaranläggningens effektivitet är dock ett dylikt instrument ej tillfyllest, då så många andra förhållanden här spela in. Därtill kommer, att mätinstrumentet icke ger utslag annat än vid de ställen av antennen, där ström flyter, och såvida man inte placerar instrumentet mitt ute på antennen, går det följaktligen inte att använda, då antennen spänningsmatas. Ett mätinstrument i antennen kan därför blott användas för att kontrollera, att antennen är i resonans — vid strömmatning — och då en liten billig ficklampslampa eller en enkel mA-meter i anodkretsen göra precis samma tjänst, inses lätt att en dyrbar antennampéremeter endast är berättigad, om man med densamma vill imponera på besökande »vanliga» radioamatörer.

LOKALTVÅAN.

(Forts. från sid. 205.)

lämplig inställning av potentiometern har man möjlighet att få mottagaren tystare, än om man har ett motstånd med fast uttag på mitten.

Ett skärmgallerfilter $R_{...}$—C_7 är inlagt i schemat. Motståndet R_8 sänker anodspänningen till ett för skärmgallret lämpligt lägre värde.

En sak beträffande kopplingsschemat till »Lokaltvåan», som är ganska iögonenfallande, är att silningen av den likriktade strömmen sker separat för detektorn och slutröret. Avsikten med denna anordning är att undvika lågfrekvent återkoppling mellan de olika kretsarna, vilket ej är så lätt vid användning av moderna, högeffektiva förstärkarrör. Vid en kraftdetektor är vidare anodströmmen rätt stor, varför man ej kan använda så stort motstånd i anodfiltret (R_9—C_{12}) som vore önskvärt, emedan anodspänningen skulle bli för liten. För den skull är det nödvändigt att undvika gemensam sildrossel för de båda rören.

Mellan ena änden av anodströmslindningen och mittuttaget å likriktarrörets glödströmslindning å nättransformatorn är inlagd en liten blockkondensator, som tjänar till att förhindra s. k. moduleringsbrum. Finnes ej mittuttag å glödströmslindningen, anslutes kondensatorn (ävensom de båda sildrosslarna och kondensatorn C_{12}) i stället till ena änden av denna lindning.

Konstruktionsdetaljer.

Placeringen av delarna samt ledningsdragningen utföres i överensstämmelse med monteringsplan och fotografier. För att förebygga nätbrum bör man göra ledningarna från detektorns galler till gallerkondensator och läcka så korta som möjligt. Glödströmsledningarna böra vara väl tvinnade.

På grund av den höga spänningen på nättransformatorns sekundärsida och även på likströmssidan fram till slutrörets anod är det nödvändigt att vidtaga vissa försiktighetsåtgärder till förebyggande av beröring med spänningsförande delar och ledningar. Att använda mottagaren öppen, utan låda, är förkastligt. Antingen skruvar man igen lådan, så att inga obehöriga kunna öppna den, eller också arrangerar man det hela så, att strömmen från nätet brytes (båda polerna), så snart locket öppnas. En enkel anordning av det senare slaget beskrevs i Populär Radio nr 3 detta år, sid. 83.

Till den ovan beskrivna mottagaren bör helst användas en elektrodynamisk högtalare av god kvalitet. Dock erhålles en avsevärd förbättring av ljudkvaliteten jämfört med en vanlig mottagare även vid användning av en god elektromagnetisk högtalare, som rår med litet större belastning än dylika högtalare i allmänhet.

Det kan möjligen förefalla att vara väl många regleringsorgan på denna mottagare. Det är ej heller absolut nödvändigt att ha alla dessa organ reglerbara. Det variabla motståndet R_5 kan exempelvis ersättas med ett fast motstånd, vars värde utprovas. Motståndet R_4 kan ev. utelämnas, varvid ljudstyrkan regleras medelst vridkondensatorn C_1. Återkopplingen kan ev. slopas, för så vitt man ej önskar avlyssna utländska stationer. Det återstår sedan på panelen blott en avstämningsratt (vilken vid lokalmottagning ej behöver ha mikroskala), en volymkontroll samt ev. en strömbrytare, vilken senare vid modellapparaten är inkopplad i nätsladden.

I materiallistan och invid schemat är angivet ett motstånd (R_6) å 10.000 ohm. Detta, som blivit uteglömt i schemat, skall inlänkas mellan pentodens styrgaller och övre änden av lågfrekvenstransformatorns sekundärlindning (den ände, som i schemat är ansluten till gallret).

Skulle transformatorn vara av osäker kvalitet, kan man prova med ett motstånd på 100.000 à 200.000 ohm över sekundärlindningen.

KOPPLA HÖGTALAREN RÄTT.

(Forts. från sid. 207.)

I vissa fall ges ankaret vid tillverkningen en skev inställning, så att det genom inverkan av anodlikströmmen återföres till sitt rätta läge. Härvid är det naturligtvis av allra största vikt att tillse, att anodlikströmmen får den rätta riktningen genom högtalaren, så att ankaret intager sitt normala läge och ej blir ytterligare förskjutet åt ena sidan. Man bör förvissa sig om, att det slutrör, man ämnar använda, passar något så när till högtalaren i fråga. Uppgift om lämpliga slutrör brukar finnas på den högtalaren medföljande bruksanvisningen.

Vid detta sist omnämnda utförande av ifrågavarande högtalartyp är det tydligen olämpligt att använda utgångsdrossel. Vid normalt utförande bör dock en dylik användas, åtminstone vid ett något så när kraftigt slutrör.

Vid en viss utföringsform av farrandhögtalaren är dennas lindning försedd med mittuttag, varigenom högtalaren kan anslutas direkt till ett push-pull-slutsteg, utan mellankoppling av drossel eller transformator. Den påverkas härvid ej av anodlikströmmen.

Elektrodynamiska högtalare.

Den tredje typen enligt den här gjorda indelningen är högohmiga elektrodynamiska högtalare. Dessa kunna inkopplas direkt i slutrörets anodkrets, under förutsättning att anodlikströmmen ej är större än ett tiotal milliamp. Vid större anodlikström genom talströmspolen än 15 mA riskerar man, att den ytterligt fina lindningstråden skadas eller helt enkelt brinner av, åtminstone vid vissa fabrikat. Därtill kommer den olägenheten, att spolen förskjutes ur sitt normala viloläge, vilket ger upphov till distortion. Det bästa är att använda en utgångsdrossel, så att talströmspolen blir helt befriad från likströmsbelastning. Ev. kan en utgångstransformator vara mera lämplig, beroende på om slutrör och högtalare passa bra ihop eller ej.

Fjärde typen var lågohmiga elektrodynamiska högtalare. Dessa äro nästan alltid försedda med inbyggd utgångs- (ingångs-) transformator och kunna i varje fall ej användas utan en dylik transformator, den må nu vara inbyggd i högtalaren eller i mottagaren eller vara helt fristående. Om vi först tänka oss att mottagaren saknar »utgångskrets» (drossel eller transformator), kommer utgångstransformatorns primärlindning att inkopplas direkt i slutrörets anodkrets. Är transformatorn av gott fabrikat, finns intet att anmärka mot detta kopplingssätt, dock är det ej tillrådligt om slutröret är av kraftigare typ. Det finns naturligtvis utgångstransformatorer, som tåla stor likströmsbelastning på primärsidan, men då skall man ha garanti för den saken.

Det allra bästa och säkraste är att ha en utgångsdrossel i mottagaren. Härvid blir transformatorn befriad från likströmsbelastning, och man behöver ej vara ängslig för resultatet, även om transformatorn har rätt minimala dimensioner.

Aldrig två transformatorer i följd.

Är mottagaren försedd med utgångstransformator och även högtalaren, tages den ena transformatorn utan vidare bort, även om den i mottagaren skulle vara på 1:1, ty eljest blir resultatet dåligt. Är mottagarens transformator avsedd för lågohmiga högtalare, kan man ev. ta bort den på högtalaren, i fall man vet, att den förra är mycket god och den senare dålig. En högtalare, som tack vare omkopplingsmöjligheter på primärlindningen hos den inbyggda transformatorn kan anpassas till olika storlekar och typer av slutrör, har naturligtvis sina fördelar.

Detta om högtalarens anpassning till slutröret är i själva verket en mycket betydelsefull sak, men vi få återkomma härtill i annat sammanhang.

I fig. 1 visas schematiskt några vanliga utgångskopplingar. Drosselkopplingen i mitten är visad med högtalaren ansluten via kondensatorerna tvärs över utgångsdrosseln. Vanligare är att högtalarkretsen lägges mellan slutrörets anod och glödtråd (katod). Härigenom undvikes ofta »motorboating,» men ibland kan man få mindre nätbrum genom det i figuren visade kopplingssättet. Två kondensatorer på vardera 4 mfd måste användas vid likströmsmottagare, en på vardera sidan om högtalaren. Vid växelströmsmottagare däremot räcker det med *en* kondensator på 2 mfd mellan slutrörets anod och högtalaren, i fall den senare anslutes till jord.

Utan baffel inga låga toner.

Både till elektrodynamiska och elektromagnetiska högtalare bör man använda en baffel eller ljudskärm, om man vill ha gott resultat. Baffeln kan dock ersättas med en låda, varvid utrymmesbehovet reduceras. I fig. 2 visas en baffel

av relativt små dimensioner; den bör vara åtminstone 70×70 cm. Vid en god elektrodynamisk högtalare får man öka på måtten till 100×100 cm eller mera för att göra högtalaren någon rättvisa. Tjockt trä måste användas till baffeln, minst 15 mm. Den bör vidare förstärkas med grova trälister utefter kanterna.

I fig. 3 visas ett par baffellådor, till vänster en som är öppen baktill och till höger en helt sluten låda. Den förra är ritad med alltför stor utsträckning bakåt, ungefär hälften kan vara lagom. Den senare utföringsformen bör man endast anlita i nödfall, d. v. s. då högtalaren måste placeras tätt intill en plan väg. Hela insidan måste överklädas med tjock filt.

Baffellådan till vänster i fig. 3 kan vara 60×60×20 cm. Den bör göras av tjockt trä och kan med fördel klädas med ett tjockt lager av filt på insidan, trots att den är helt öppen baktill.

SÄKRINGAR OCH SKALBELYSNING.

(Forts. från sid. 210.)

de svagaste ficklampsglödlamporna, men bättre är naturligtvis att ha specialsäkringar.

Skalbelysningslampan inkopplas lämpligen över mottagarrörens glödströmslindning, eventuellt endast över halva denna lindning, i fall den skulle lysa för starkt vid anslutning över hela lindningen.

Vid likströmsmottagare kan man använda skalbelysningslampan som säkring för glödströmkretsen, såsom visas i fig. 2. Till höger ha vi en mottagare med direkt uppvärmda rör och till vänster en med indirekt uppvärmda rör. Säkringslampan bör då ha samma strömförbrukning som radiorören. Lampan måste isoleras från metallchassiet, om dylikt förekommer.

Vid de indirekt uppvärmda rören med 0,18 amp. glödström passar en lampa för 0,25 amp. En svagare lampa räcker mycket kort tid.

Skalbelysning vid batterimottagare är en ren lyx att kosta på sig vid mottagare med få rör, för så vitt man ej kan få tag i en lampa med mycket liten strömförbrukning. En svag ficklampsglödlampa drar ju lika mycket glödström som ett kraftigt slutrör. Har mottagaren däremot 6 à 8 rör, spelar ju denna sak ej så stor roll.

Beträffande säkringar i växelströmsmottagare bör först och främst en säkring finnas i ena tilledningen till nättransformatorns primärlindning, helst en i vardera tilledningen. Detta är ej visat i fig. 1. I fig. 2 äro i båda schemorna förkopplingsmotstånden utelämnade.

KRAFTDETEKTORN.

(Forts. från sid. 211.)

Nu är att märka, att kraftdetektorn ej heller är absolut nödvändig i denna sista mottagartyp, emedan detektorn, på grund av den rikliga förstärkningen på lågfrekvenssidan, endast behöver ta hand om mycket svaga signaler, varför det ej kan bli tal om någon överbelastning av densamma. Alldeles galet är däremot att använda en vanlig detektor omedelbart före ett kraftigt slutrör, vilket i allmänhet fordrar rätt stora ingångsspänningar. Här är rätta platsen för en kraftdetektor.

Det finns alltså tillfällen, då en vanlig detektor ej kan användas, utan kraftdetektorn är det enda alternativet.

Att den vanliga detektorn föredrages vid enklare mottagare beror på, att den är känsligare än kraftdetektorn. Man har alltså att välja mellan största möjliga känslighet och bästa möjliga ljudkvalitet. Det torde ej dröja alltför länge, innan ljudkvaliteten är det enda utslagsgivande.

RADIONS ABC.

(Forts. från sid. 215.)

fig. 11. I första rörets anodkrets är här inkopplat ett motstånd (R_1) över vilket erhålles en viss växelspänning, då det genomflytes av den lågfrekvent varierande likströmmen i rörets anodkrets. Denna spänning, som är många gånger större än den gallret (klämmorna a—b) tillförda växelspänningen, överföres till andra rörets (L_2) galler via gallerkondensatorn K och gallermotståndet R_2. (Detta motstånd bör ej kallas gallerläcka, emedan det ej tjänstgör som någon läcka. Annat är förhållandet vid en gallerlikriktande detektor.) Kondensatorn K är nödvändig för att hindra anodspänningen att komma in på rörets L_2 galler. Vanliga värden på motstånd och kondensator äro följande: R_1 = 100.000 ohm, K = 5.000 cm, R_2 = 2 megohm (2.000.000 ohm). Då ett slutrör följer omedelbart efter det motståndskopplade röret, såsom i detta fall, brukar man vanligen minska R_2 till 1 megohm.

Denna 2-stegsförstärkare kan naturligtvis även anslutas direkt efter 1-stegsförstärkaren i fig. 10, varvid gäller samma sak som för anslutning av den transformatorkopplade förstärkaren.

AVSTÄMNINGSSPOLEN.

(Forts. från sid. 218.)

för svåra störningar från närliggande, kraftigare sändare. Detta möjliggöres emellertid på bekostnad av ljudkvaliteten.

Tonkorrektionen kommer väl till pass.

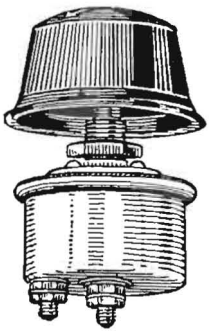
Ljudet blir vid långt driven återkoppling mörkt och klanglöst, tal blir svårförståeligt och musik onjutbar. Ett botemedel för detta är tonkorrektionen. Tack vare denna kunna vi få förstklassig ljudkvalitet. För ett mera ingående studium av denna sak hänvisa vi den intresserade till beskrivningen av Autotone-mottagaren.*) I »Amatörhandboken», som just utkommit, finnas en del praktiska anvisningar för den, som vill experimentera med tonkorrektion vid vanliga mottagare. Vi vilja redan från början framhålla, att det eventuellt kommer att fordras ett extra rör på lågfrekvenssidan. Detta är emellertid lättare att ordna än ett högfrekvensrör och även billigare.

En annan sak av allra största betydelse vid mottagare med tonkorrektion är, att detektorn arbetar utan distortion. Vi hänvisa till den i Autotone använda detektoranordningen, som vid praktiska prov med modellapparaten har visat sig uppfylla mycket långt gående fordringar.

*) Populär Radio, april—maj 1932.

En lättsåld sommarartikel för radioförsäljare är
NORMA SPRITGASKÖK
som finnes i fyra olika storlekar för hem eller för camping
Tillskriv
ERIC BERGQVIST — Motala

4 VIKTIGA PUNKTER om B & O motstånd



1. Jämn reglering från 0,2 megohm.
2. Tåla stor belastning c:a 7 watt.
3. Gediget utförda.
4. Otaliga användningsmöjligheter.

B & O är den rätta

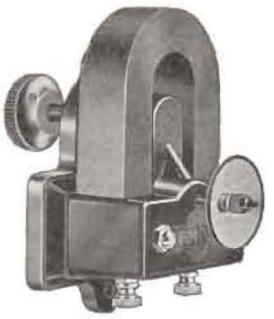
Vill Ni ha en Idealmottagare, så bygg den med B & O radiodelar. Begär B & O radioartiklar hos Eder handlande.

BANG & OLUFSEN A/S

STRUER
Tel. Stat. 6

KÖPENHAMN
Toldbodvej 14 Tel. 8895

B&O



ORMOND

högtalarsystem är allt-jämt i teten.

Kr. 18:—
(Intet valutatillägg)

Rekvirera broschyr.

Generalagent:
Ingenjörsfirman Electric
Stadsgården 22. Avd. P.
Stockholm

AVSTÄMNINGSSCHEMA

Pris 50 öre

Skicka in för 1 ex. 50 öre + 15 öre för porto (i frimärken). Porto för 1—4 ex. 15 öre, för 1—10 ex. 25 öre. Vid rekvisition mot postförskott tillkommer postförskottsavgift.

EXPEDITIONEN AV
POPULÄR RADIO, STOCKHOLM
POSTFACK 450

Ni spar 50 %

genom att själv linda Edra nättransformatorer och drosslar

Stansade kärnbleck samt anvisningar för beräkningar tillhandahållas av

TJERNELDS RADIO
SVEAVÄGEN 123 — STOCKHOLM

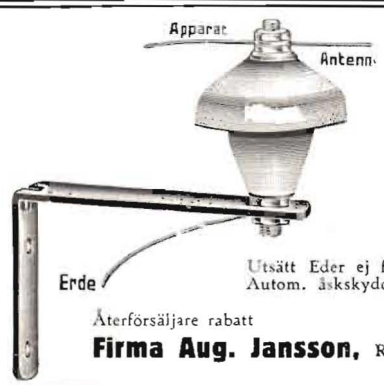
EKA NÄTANOD

för alla spänningar och strömarter

Allt material försett med VDVI-märke och i överensstämmelse med denna förenings föreskrifter. 2 års skriftlig fabriksgaranti.

LIKSTRÖM:	Typ Favorit 40 mA	RM. 19.50
	Typ GL 50 mA	RM. 29.—
VÄXELSTRÖM:	Typ Triumph för 1–3 rör inkl. rör	RM. 29.50
	Typ KW 40 mA 1–4 rör inkl. rör	RM. 39.50
	Typ Universal 40 mA 1–6 rör inkl. rör	RM. 49.50

EKA-NÄTANOD E. KLICHE
Berlin N 65. Müllerstrasse 95 a Begär prospekt



Automatiskt åskskydd

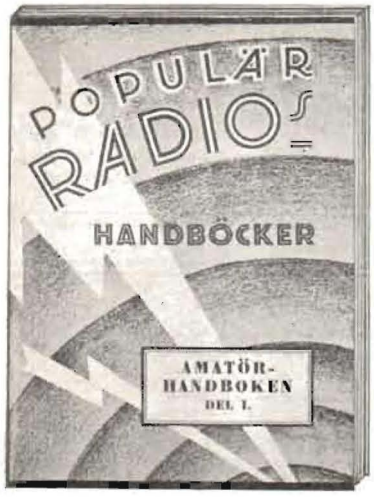
bör finnas vid varje radiomottagare med utomhusantenn

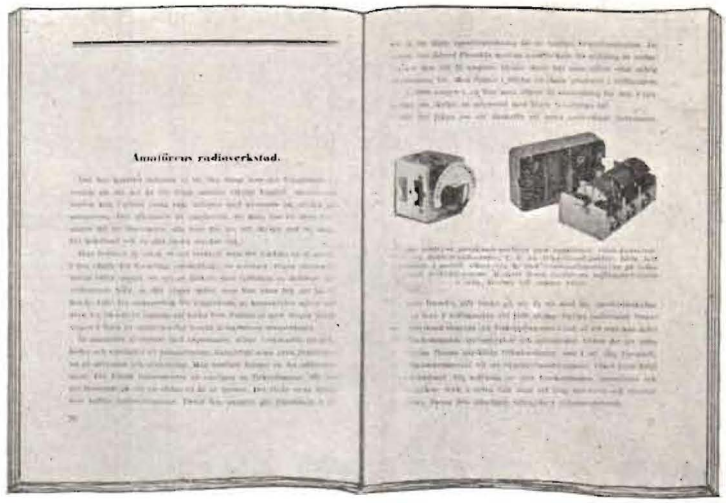
Utsätt Eder ej för faran av ett åskslag
Autom. åskskydd typ 3, pris kr. 3:50

Återförsäljare rabatt Intet tillägg

Firma Aug. Jansson, Radioavd. Sundbyberg

AMATÖRHANDBOKEN





Den nionde volymen i serien Populär Radios Handböcker

Av ingenjör W. Stockman

UR INNEHÅLLET:

Radioexperimenterandets tjusning; Varför själv bygga sin mottagare?; Förutsättningar för ett gott resultat vid hembygge; Amatörens radioverkstad; Mottagarens beståndsdelar; Högfrekvensförstärkaren: Detektorn; Lågfrekvensförstärkaren; Slutsteget; Olika mottagartyper; Tonkorrektion;

HANDBOKEN ÄR RIKT ILLUSTRERAD MED KOPPLINGSSCHEMOR, FOTOGRAFIER AV MOTTAGARE, RADIODELAR M. M.

PRIS KR. 1:50

I ALLA BOKLÅDOR OCH HOS SVENSKA PRESSBYRÅNS KOMMISSIONÄRER

Från .....

.....

eller Exp. av POPULÄR RADIO (Nordisk Rotogravyr) Postbox 450, Stockholm, beställer undertecknad att sändas mot postförskott:

..... ex. **AMATÖRHANDBOKEN, Del I. à kr. 1:50.**
Porto 75 öre för varje ex. + postförskottsavgift tillkommer.

Namn: .....

Postadress: .....

Ifyll vidstående kupong, eller skriv av den, och insänd beställningen till närmaste bokhandel, tidskriftsförsäljare eller direkt till

EXP. AV POPULÄR RADIO
(Nordisk Rotogravyr)

Sveavägen 40 — Postbox 450 — Stockholm
Postgiro 940 — Telefon Norr 33440

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1932.