N:r 6
Juni 1933

Arboga Elektronikhistoriska Förening
www.aef.se
867

POPULÄR RADIO

MAGASIN FÖR RADIO OCH GRAMMOFON

Bygg televisionsmottagare!

Ingenjör Eric Andersénns intressanta artikelserie om television börjar i detta nummer.

2 mottagarekonstruktioner
Kortvågstabell • Rörnyheter

En ny värdefull handbok till Populär Radios läsare

Selektiva mottagare

ERHÅLLES FÖR ENDAST 35 ÖRE

50 ÖRE

14 NYA "MINIWATT"-TYPER

Varje radiotekniker och radioamatör kan nu få sitt experimentbegär tillfredsställt. Philips har utkommit med icke mindre än 14 nya "Miniwatt"-typer, nämligen:

Högfrekvenspenthoder.

Principiellt utförda som högfrekvens-skärmgallerrör men med ett tredje galler, s. k. fånggaller, för att förhindra sekundäremission.

E 446, normalt förstärkarrör för växelström.
E 447, selektod för växelström.
B 2046, normalt förstärkarrör för likström.
B 2047, selektod för likström.

Binoder.

Kombination av ett detektor- (diod) och ett förstärkar- (tetrod eller triod) system med gemensam katod, allt i samma glaskolv.

E 444, diod—tetrod för växelström.
E 444 S, diod—triod för växelström.
B 2044, diod—tetrod för likström.
B 2044 S, diod—triod för likström.

Hexoder.

Rör med sex elektroder, nämligen anod, katod och fyra galler.

E 448, blandarrör för växelströms-superheterodyner.
E 449, »fading»-rör för växelström.
B 2048, blandarrör för likströms-superheterodyner.
B 2049, »fading»-rör för likström.

Slutrör.

9-watts penthoder med max. 250 volt anod- och skärmgallerspänning.

E 443 H, direkt upphettad penthod.
E 463, indirekt upphettad penthod.

PHILIPS "MINIWATT"

POPULÄR RADIO

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

Telegramadress: ROTOGRAVYR
Postgiro 940 - Postfack 450
Tel. 233440 (växel)

MAGASIN FÖR RADIO OCH GRAMMOFON

TEKNISK REDAKTÖR: Ingeniör W. STOCKMAN
Träffas säkrast fredagar kl. 15—17

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

Radiokrönikan 163
Catkin-röret 164
Bilradio eller radio i bilen? 165
Namn och nytt i högtalaren 166
Moderna radiomöbler 167
Katodbruset eliminerat 169
Den elektrostatiska högtalaren 170
En »lamp»-mottagare 171
Mealldetektorn 174
Breslaus enmastantenn 175
Kortvågs-rundradiostationer 175
Bygg en televisionsmottagare! 176
2 rör på växelström 179
En mikrofontransformator 182
Signalen genom mottagaren 183
Radiodoktorns praktiska råd 184
Radio i bilen 185
Våglängdstabell 186
Diskussioner och föredrag 187
Radiodoktorns brevlåda 188
Radioindustriens nyheter 189

Med detta nummer följer bilagor från exp.

FRÅN REDAKTIONEN

Catkin-röret

det nya mottagarröret med ett sändarrörs konstruktion, hos vilket den evakuerade glasballongen ersatts med en evakuerad kopparcylinder, samtidigt utgörande rörets anod, beskrives i detta nummer av civiling. Torsten Elmquist.

En serie högintressanta artiklar om television, författade av ing. Eric Andersén, inledes med en artikel om televisionens grunder. Artiklarna komma att omfatta ej blott en beskrivning över de nu använda televisionssystemen utan även praktiska anvisningar för konstruktion av televisionsmottagare. Härigenom bli de av mycket stort värde för den experimenterade amatören.

Att döma av alla förfrågningar vi fått emottaga angående reisz-mikrofonen, tidigare beskriven i Populär Radio, och passande transformator till denna förefinnes ett mycket stort intresse för denna sak. Vi beskriva nu hur man av en vanlig lågfrekvenstransformator bygger sig en fullt användbar mikrofontransformator med uttag för anpassning till olika slag av mikrofoner. Vi förbereda även andra konstruktionsartiklar av liknande slag, vilka torde bli av stort intresse för våra amatörbyggare.

Mottagarkonstruktioner för likström ha varit mycket efterfrågade på sista tiden. Vi publicera i detta nummer två beskrivningar till enkla likströmsmottagare, huvudsakligen avsedda för lokalmottagning, men i kombination med en god antenn även i stånd att ta in de kraftigaste utlandsstationerna. Den nätljudskompenserade mottagaren är av särskilt stort intresse, då den ej blott är mycket enkel att bygga utan även ställer sig mycket billig i tillverkning. Dess fördelar vinnas ej på bekostnad av ljudstyrka och ljudkvalitet, varför kopplingen i fråga är fullständigt idealisk.

På mångas begäran införa vi en tabell över de viktigaste kortvågs-rundradiostationerna.

Vid halvårs- och kvartalsskiftet be vi alla våra prenumeranter ej glömma att i god tid insända prenumerationsavgiften för 2:a halvåret eller tredje kvartalet. Vi be Eder observera meddelandet på 4:e omslagssidan i detta nummer och bifogat cirkulär.

Populär Radio.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KÄLLAN FÖRBJUDET

Vänd Eder till

POPULÄR RADIOS
SERVICEAVDELNING
Sveavägen 40 ★ Stockholm

På serviceavdelningen emottages varje tisdag och fredag mellan kl. 18—20 apparater och delar för undersökning, trimning, reparation och ombyggnad.

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

SEM

Nät-Transformatorer

Lågfrekvens-Transformatorer

Drosslar

för radio

i varje önskat utförande

SVENSKA ELEKTROMAGNETER AKTIEBOLAGET SEM

AKTIEBOLAGET

SVENSKA ELEKTROMAGNETER

ÄMÅL

Telegramadr.: Magneter — Telefon: 104

NYHETER **NYHETER**

TOROTOR

Kopparkapslar till spolar

Torotor tillverkar nu Kopparkapslar till spolar i följande dimensioner:

104 mm. hög × 75 mm. diam.
104 » » × 65 » »
104 » » × 55 » »
80 » » × 40 » »

Fabrikanter ombedjas infordra anbud

Generalagent: Max Johnsen & Co. A.-B., Regeringsgatan 20, Stockholm. Telefon 11 81 69

POPULÄR RADIO

N:r 6 15 JUNI 1933 5:e ÅRG.

Radiokrönikan

av Wireless

Superheterodynen har kommit på modet igen. Många fabrikanter ha lyckats framställa dylika mottagare, vilka ej lämna mycket övrigt att önska i fråga om selektivitet, känslighet och ljudkvalitet. Trots detta har den moderna supern i allmänhet endast fem rör, varför den framgångsrikt kan konkurrera med den raka mottagaren.

För amatörens vidkommande råder för närvarande ganska stor oklarhet beträffande i vad avseende den nya superu skiljer sig från den gamla hederliga 7- eller 8-rörshistorien, som gladeligt tog in lokalsändaren på tio olika ställen på skalan. Men intet ont om dessa gamla trotjänare; somliga av dem voro riktiga mästerverk och väckte sensation på sin tid. Som långdistansmottagare voro de oöverträffade, trots att de arbetade med endast ramantenn. Nej, dubbelgallersupern var i så fall mera bekymmersam, åtminstone då det gällde att komma ifrån en kraftig lokalsändare. Med en separat oscillator gick det dock betydligt bättre.

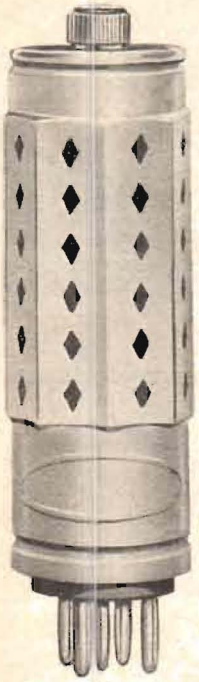
Vad som mest omtalats hos den moderna supern är kanske, att den har bandfilter i mellanfrekvensförstärkaren. Detta är av stor betydelse för ljudkvaliteten. De mest betydelsefulla förändringarna ligga dock i frekvensomvandlaren, som omfattar modulatorn (första detektorn) samt oscillatorn. En redogörelse härför lämnas i en liten handbok med titeln »Selektiva mottagare», som utkommer inom kort.

*

Många experimenterande amatörer ha svårigheter att kämpa mot vid apparatbyggandet. Här syftas på fel, som uppkomma genom dåliga kontakter, bristfällig isolation o. s. v. Den verkliga glädjen av apparatbyggandet får man ej förrän man på allvar gått in för att nedlägga den allra största omsorg på alla dylika smådetaljer. Ingen kontaktskruv eller mutter får sitta lös, ingen lödning får ske med »kall» kolv och ingen lödpasta får finnas kvar mellan kontaktskruvarna. Lödöronen under kontaktskruvarna kunna vara förrädiska, i synnerhet om de äro förnicklade; löder man aldrig så väl på förnicklingen kan denna efteråt lossna, varigenom den fastlödda tråden blir lösgjord. Då är det säkrare att draga fast kopplingstråden under klämskruven, eller också får man fila bort förnicklingen från lödörat, så att tennet fäster på den underliggande metallen.

*

Hur är det för övrigt med *experimenterandet?* Det finns vissa saker som lägga hinder i vägen, t. ex. de nu så vanliga motstånden med lödändar. Man löder från början fast motstånd med bestämda värden, och sedan tycker man det är besvärligt att löda loss dem för att prova med andra motståndsvärden, vilket det ju också är. Det enda riktiga är att montera alla motstånd och kondensatorer, vilkas värden behöva utprovas, i hållare på gammalt hederligt vis, men det finns ju även motstånd och kondensatorer med skruvkontakter, och dessa äro relativt lätta att byta ut. I konstruktionsbeskrivningarna brukar alltid angivas, vilka värden på kondensatorer och motstånd som måste utprovas, och man gör klokt i att följa dessa anvisningar.



Catkin-röret

Det nya mottagarröret, som är nästan helt av metall. Tillförsäkrar större jämnhet i fabrikationen, saknar mikrofoneffekt och kan göras effektivare än motsvarande rör av vanlig typ.

Av Civilingenjör
TORSTEN ELMQUIST

Den moderna radiomottagaren är i sin utveckling helt beroende av rörkonstruktörernas nyskapelser, vilket speciellt den kommande säsongen kommer att visa med nyheter sådana som hexoden, penta-grid och nu sist Catkin-röret.

Rörtyperna bli mer och mer komplicerade och konstruktören måste inom ett litet utrymme pressa in allt fler galler o. d. Svårigheterna bli av både mekanisk och elektrisk natur. Så måste t. ex. i en pentod alla element fästas nere på den smala »quetsch»-foten. Å ena sidan kan denna ej göras så stor som önskvärt vore på grund av platshänsyn, å andra sidan får ej isolationen och den mekaniska hållfastheten äventyras. Vidare måste i ett modernt slutrör anoden tagas till så stor, att den kan avge en relativt hög värmemängd utan att överhettas.

Genom dessa samverkande faktorer vilja rören lätt bli stora och klumpiga. Samtidigt som antalet elektroder ökar, måste toleranserna ökas vad beträffar jämnheten, ifall ej kassationen och därmed rörpriserna skola stiga.

En av huvudsvårigheterna vid byggandet av radiomottagare med inbyggd högtalare har alltid varit mikrofoneffekt hos rören, som gör att tjut eller andra störande ljud uppkomma. Mikrofoneffekten uppkommer genom att gallret eller vid batterirör glödtråden vid stötar e. d. råkar i svängningar av hörbar frekvens. Genom den stora förstärkningen bli även mycket små svängningar hörbara och störande. En bättre elektrodstagning och fjädrande rörupphängning hjälper väsentligt att reducera mikrofoneffekten.

För att i mesta möjliga mån komma bort från alla dessa svårigheter har engelska Marconi-Osram-fabriken företagit en radikal omkonstruktion av mottagarröret genom att övergå till samma teknik som användes vid stora sändarrör. För att kunna vattenkyla anoden hos dessa rör utför man den av koppar eller annan legering, vilken direkt lödes till glaset, som utgör sockel och fäste för glödtrådar och galler. Dessa rör ha vanligen benämnts »Cats» (Cooled Anode Transmitters) och har som ett diminutiv namnet Catkin givits åt de nya mottagarrören av samma typ.

Den egentliga nyheten är sålunda att den onödiga

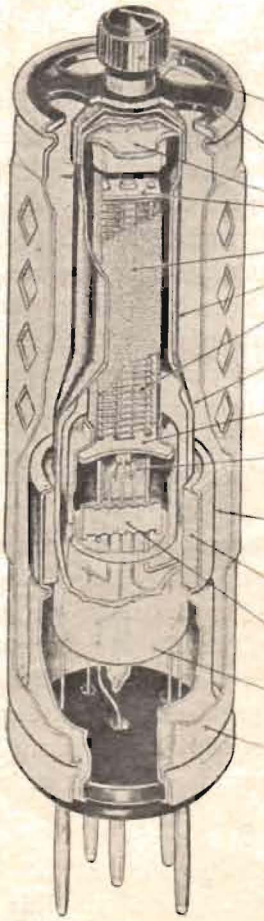
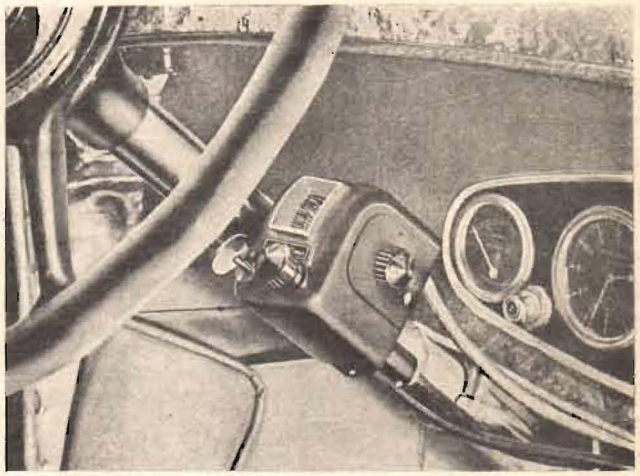


Fig. 1. Catkinrör av skärmgallertyp. Det yttre metallhöljet ersätter den vanliga metalliseringen.

Bilradio eller radio i bilen?

Skall radion vara ett med bilen, eller är det bättre med en transportabel mottagare för anslutning till bilbatterierna?

I Amerika har bilradion slagit fullständigt igenom. Radioapparaten ingår som en del i bilens utrustning och måste för den skull vara konstruerad speciellt med tanke på de stora påfrestningar, för vilka den utsättes. Bilden här invid visar manövreringsanordningarna för en dylik bilmottagare, sammanförda i en liten låda, som är fastskruvad på styrstången strax under ratten och sålunda lätt åtkomliga. Stationsnamnen och våglängderna äro synliga på en trumskala genom ett fönster. Trumskalan står i förbindelse med avstämningskondensatorn i mottagaren genom en kabel, inuti vilken löper en böjlig axel. En viss vridning av trumskalans ratt motsvaras av samma vridning hos kondensatoraxeln. Volymkontrollen i mottagaren kan manövreras på samma sätt.



I England synes man ej vara benägen för en dylik lösning av bilradioproblemet. Man håller ännu så länge på den transportabla mottagaren, som man kan ha med sig även då man låter bilen stå hemma. Är denna mottagare dessutom försedd med anordningar för nätanslutning, kan man med fördel använda den även inomhus, och man kan då klara sig med en enda, hela familjens mottagare.

---

glasballongen bortfaller, ett steg bakom vilket ligger årslånga experiment och undersökningar.

Vad vinner man nu med denna konstruktion? Jo, framför allt stabilitet i uppbyggnaden. Anoden, vilken är den tyngsta elektroden, blir stabilt fäst runt om i glasfoten och får tjäna som stöd åt den övriga elektrodbyggnaden. Fig. 1 visar en genomskärning av ett catkinrör av skärmgallertyp. Ytterst märkes en metallkapsel, vilken ersätter metalliseringen på vanliga rör. I toppen är kapseln försedd med en isolationsskiva, i vars mitt anodkontakten är placerad. Anoden är av koppar och direkt kyld av den omgivande, cirkulerande luften.

Vid basen är anoden utbildad till en kon, vilken »lödes» fast vid glassockeln.

De övriga elektroderna ligga i anodens mitt, centrerade och stöttade av två precisionsisolationsskivor, vilka göra att systemet blir mekaniskt förbundet med anoden och ej kan »skallra». Infästningen av gallren i glasfoten sker i ett isolerat metallblock (se fig. 1) i stället för den vanliga »quetsch»-foten.

Hela röret sitter fjädrande upphängt medelst en gummiring i metallsockeln. Denna tjänstgör samtidigt som skärm och reducerar galler-anod-kapaciteten.

Genom den stabila byggnaden och fjädrande upphängningen reduceras väsentligt mikrofoneffekten. Avsaknaden av glasballong gör att de mekaniska dimensionerna kunna hållas nere, och intet av rören får större diameter än sockeln. Genom den ökade kylningen kan anodförlusten utan risk stegras, varför kraftiga slutrör äro att emotse.

Rören komma att utföras dels med metallhylsan som skärm där så är önskvärt, såsom vid detektorer, skärmgallerrör etc., dels med anoden emaljerad för att isolera densamma till skydd för spänningen, t. ex. vid slutrör.

Till sist men inte därför minst viktig kommer prisfrågan, vilken torde lösas på ett för alla parter förmånligt sätt genom att catkinröret åtminstone ej blir dyrare än motsvarande vanliga rörtyper.

Namn och nytt i högtalaren

Televisionsnytt.

Försökssändningar av television på ultrakortvåg försiggå i både England och Tyskland. I England ske utsändningarna från Broadcasting House genom B. B. C:s försorg. Man sänder det ordinarie televisionsprogrammet under repetitionen före kvällsutsändningen. Resultatet uppgives vara mycket gott. Den förste som sände television på ultrakortvåg var Baird, och detta skedde i april 1932.

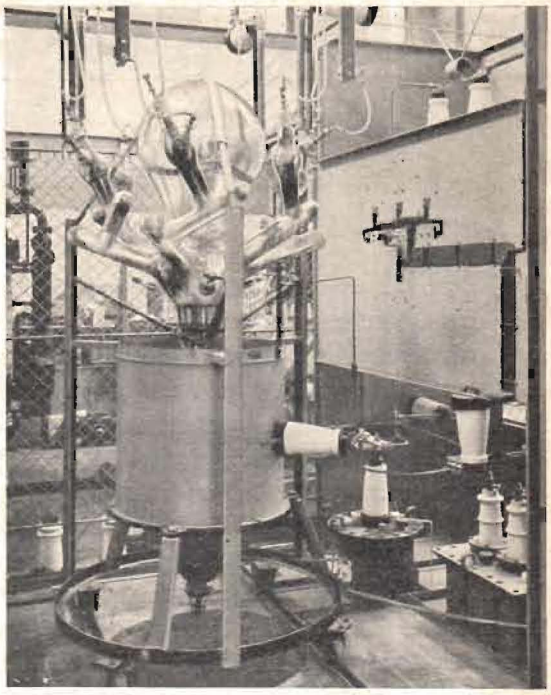
I Tyskland anser man det vara föga lönande att sända television på vanliga rundradiovåglängder, och man experimenterar därför flitigt med ultrakortvågssändaren i »Funkturm». Man har större fordringar på bildskärpan än engelsmännen och kör med 90 bildlinjer och 25 bilder per sekund. De tyska firmorna ha bildat en patentpol och utnyttja tills vidare fritt varandras patent.

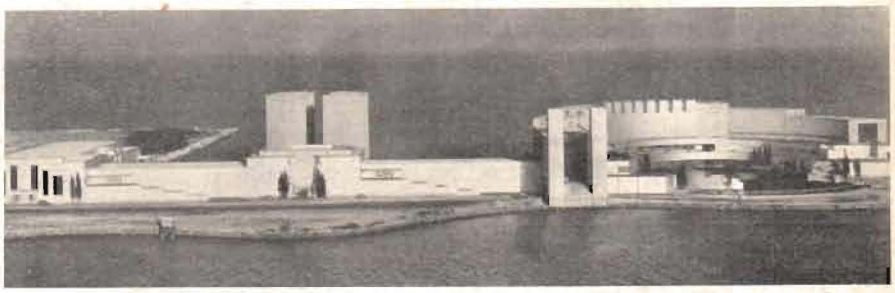
En nackdel med de ultrakorta vågorna är deras obetydliga räckvidd. Dock vet man ännu ej med bestämdhet något om denna sak. Marconi har vid sina experiment lyckats överbrygga ett avstånd av 168 eng. mil med 57 centimeters vågor, och han påminner om att aktade vetenskapsmän vid den tiden då han första gången telegraferade över atlanten voro av den bestämda åsikten, att telegrafering medelst radiovågor var begränsad till ett avstånd av 170 eng. mil.

Österrikes nya storsändare invigd.

Den 28 maj öppnades högtidligt den nya storsändaren i Bisamberg. Med sina 300 kilowatt är denna station nu den kraftigaste i Europa och i fråga om den tekniska utrustningen även den modernaste. En egenhet hos denna sändare är att den har en extra mast förutom sändarmasten, och denna, en s. k. reflektormast, påverkar radiovågorna, så att de utstrålas i önskad riktning.

Bilden visar en av de väldiga kvicksilverlikriktarna, som likriktar den högspända strömmen till sändarrörens anoder.





Television och radio på världsutställningen i Chikago.

Ovanstående bild visar de byggnader på Chikago-utställningen, där bland annat rundradion och televisionen skola få sin plats. Den halvcirkelformiga enheten till höger på bilden inrymmer allt, som har med elektricitetens alstring, dess distribuering och användning att göra. I mittelbyggnaden får man göra bekantskap med de båda viktiga kommunikationsmedlen telefonen och telegrafen, och i flygeln längst till vänster visas rundradions och televisionens utveckling till nuvarande ståndpunkt. Vitt, rött, gult, guld, blått och silver bli de färger, som skola dekorera denna ståtliga byggnadsgrupp.

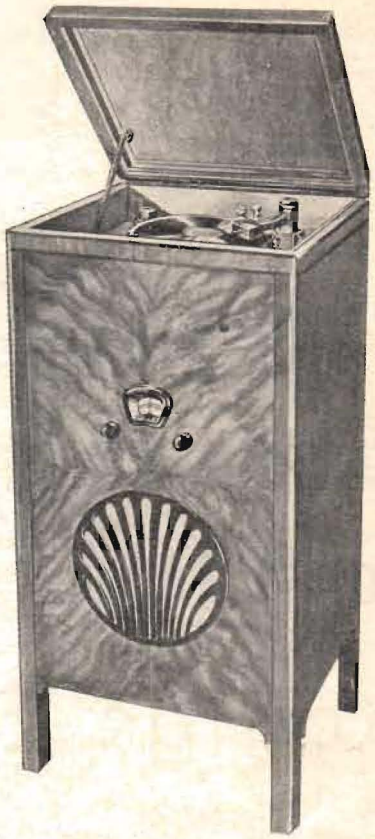
Radiosångare utan röst.

Sångmaskinen är nu uppfunnen, och vem som helst kan sjunga, även om han ej äger ett spår till röst. Texten kan det ej bli fråga om att återgiva, utan man nynnar melodien, och denna kommer att återgivas kraftigt i högtalaren. Stämbandens vibrationer upptagas av en mikrofon, som man spänner fast runt omkring halsen, så att den ligger an mot struphuvudet. De elektriska impulserna förstärkas och tillföras en vanlig radioapparat med högtalare. Hela mikrofonhistorien kostar endast omkring 20 tyska mark.

Moderna radiomöbler

Philips radiogrammofon typ 870

Inbyggd »Super-Induktans» distansmottagare med 4 rör.



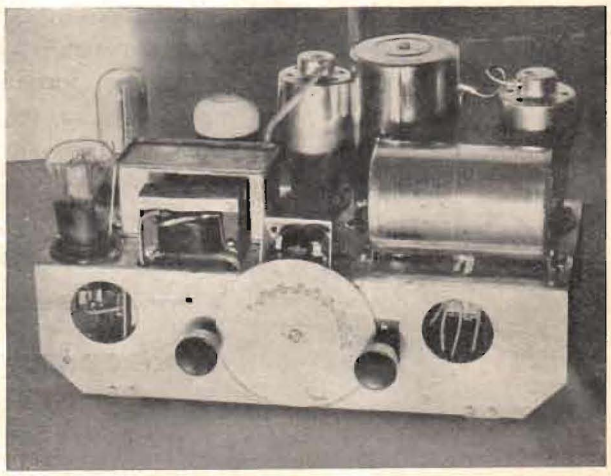
På en modern radiogrammofon ställer man mycket stora fordringar. Den måste vara nära nog fulländad både som grammofon och som radiomottagare. Av grammofonen begär man kraftig och naturtrogen återgivning, av mottagaren dessutom goda distansegenskaper, så att man kan välja mellan de bästa europeiska programmen.

I Philips radiogrammofon typ 870 är mottagarchassiet detsamma som i den mindre »Super-Induktans»-mottagaren, typ 830. Rörkombinationen är den för en distansmottagare med fyra rör mest lämpliga; två högfrekvenssteg gå före kraftdetektorn, som i sin tur matar slutröret, en kraftpentod, via en transformator. Första högfrekvenssteget är avstämt, det andra däremot aperiodiskt. Härigenom uppnås i det närmaste konstant förstärkning vid olika våglängder.

Trots att denna mottagare endast har två avstämda kretsar, är selektiviteten mycket god. Spolarna äro nämligen av lågförlusttyp, lindade med litztråd på glasrör. Avstämningen blir härigenom mycket skarp, och en verklig precisionskondensator är nödvändig för att spolarnas goda egenskaper till fullo skola kunna utnyttjas.

För att få stor förstärkning i högfrekvensstegen måste man skärma mottagaren ytterst omsorgsfullt. Philips 830 är ett gott exempel på en väl skärmad mottagare. Avstämningsspolarna äro inbyggda i rymliga skärmburkar av tjock kopparplåt och anodledningarna till skärmgallerrören äro skärmade medelst speciella metallslangar. Dessa avslutas vid rören av till dessas överdel passande metallkoppar, vilka ytterligare fullkomna skärmningen och reducera rörens anod-galler-kapacitet.

Även grammofondelen är utförd enligt modernaste principer. Pick-up'en fasthåller nålen »magnetiskt», d. v. s. magnetismen gör att nålen hänger kvar i öppningen. Då man sätter ned nålen på skivan, hålles denna på grund av trycket fast i den speciellt formade nålhållaren. Den vanliga fästskruven för nålen är sålunda eliminerad, vilket i hög grad underlättar nålbytet. Den elektriska grammofonmotorn är av modern typ. Den inbyggda elektrodynamiska högtalaren är konstruerad med tanke på att få största möjliga naturtrohet i återgivningen.



Mottagarchassi till radiogrammofon typ 870. Till höger de båda avstämningsspolarna i sina skärmburkar (den ena liggande) samt de två högfrekvens-skärmgallerrören. På framsidan ses den våglängdsgraderade inställningsskalan.

"Mannen som fått etern att tala"

kan ge Eder radio ökad effekt

Guglielmo Marconi — »mannen som fått etern att tala» — är ett stort namn även på det rörtekniska området. Marconi-rören ha varit och äro alltjämt föregångarna — representanter för det allra senaste på det rörtekniska området.

Överallt, där pålitliga resultat äro av vital betydelse, där användas följaktligen också Marconi-rören — vid stora rundradioanläggningar jorden runt, inom den transatlantiska telefonien, på atlantjättarna lika väl som på krigsfartygen och luftens linjeskepp.

Nu finnas Marconi-rören även i Sverige. De flesta radioaffärer tillhandahålla gratis Marconibroschyren, som innehåller verkliga fynd för såväl radioamatören som apparatinnehavare.

Först med Marconi-rör i mottagaren kommer den till sin fulla rätt — får den ökade räckvidd, den renhet och klarhet i ljudet, som är Marconis senaste gåva till världens radiolyssnare.

Använd själv de rör, som fackmännen använda — förse Eder mottagare med Marconi-rör.

MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY, LONDON

Katodbruset eliminerat

Av C. Kergor
Radioröhrenfabrik G.M.B.H., Hamburg

Ny katodkonstruktion med i katodröret fastgjuten bifilär glödtråd eliminerar störningar från indirekt uppvärmda blandrör och detektorer.

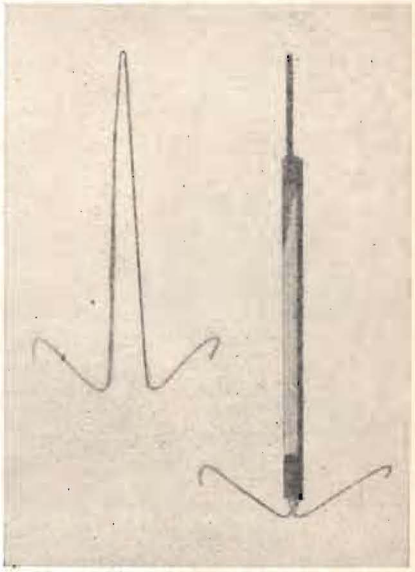


Fig. 1. Den dubbelvikta glödtråden hos äldre växelströmsrör. Till höger ses den isolerade glödtråden inskjuten i kaolinröret, som på utsidan är belagt med det elektronemitterande skiktet.

En understundom rätt besvärande störning, som hittills förefunnits vid indirekt uppvärmda rör för växel- och likström, är det s. k. katodbruset, även benämnt katodgnissel. Denna störning yttrar sig såsom ett pipande, ofta även skrapande eller knastrande ljud i högtalaren, men framträder i regel ej då rören äro nya utan först efter någon tids användning. Man har först på senare tid kommit underfund med orsaken till denna störning. Den uppkommer genom en mekanisk förändring hos själva glödtråden, försiggående i takt med pulsationerna hos glödströmmen. Denna förändring ger i sin tur upphov till elektriska förändringar, vilka åstadkomma variationer i anodströmmen och sålunda giva upphov till störningar i högtalaren.

Det rör i mottagaren, som bär ansvaret för dessa störningar, är detektorröret samt i superheterodyner blandröret. Det var ej så farligt, så länge man använde indirekt uppvärmda trioder såsom detektorer, men då man övergick till att använda skärmgallerrör, vilka från början endast voro avsedda såsom högfrekvensrör, för samma ändamål, gjorde sig denna störning mera kännbar. Samma var förhållandet, då skärmgallerröret användes såsom blandrör i superheterodyner.

Fig. 1 visar till vänster glödtråden i de tidigare växelströmsrören. Denna var bifilär så till vida, som den var fram- och återgående i katodröret. Det senare utgöres av ett smalt kaolinrör, som på utsidan är belagt med det elektronemitterande skiktet. Till höger i samma figur ses glödtråden inskjuten i kaolinröret. Det senare är upptill försett med en förlängning, som passerar genom ett hål i elektrodsystemets övre glimmerbrygga och sålunda håller katoden i sitt rätta läge.

Forts. å sid. 181

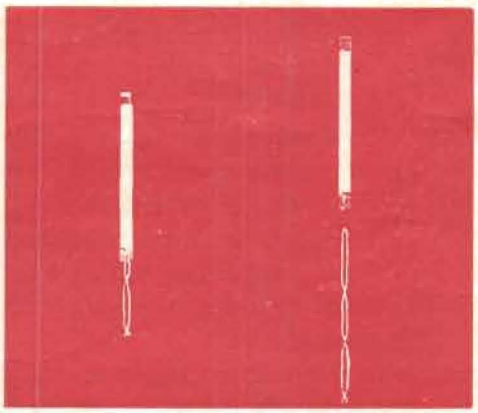


Fig. 2. Den hittills använda glödtråden, till vänster delvis inskjuten i katodröret. Isoleringen mellan katod och glödtråd var här otillräcklig.

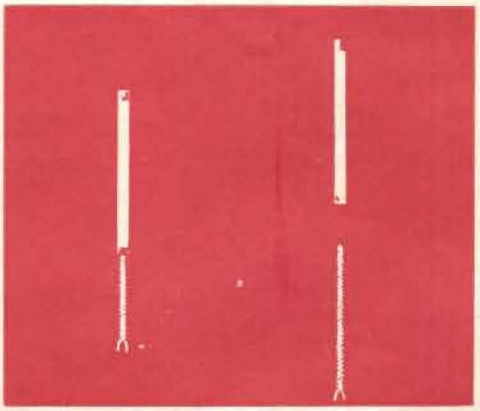
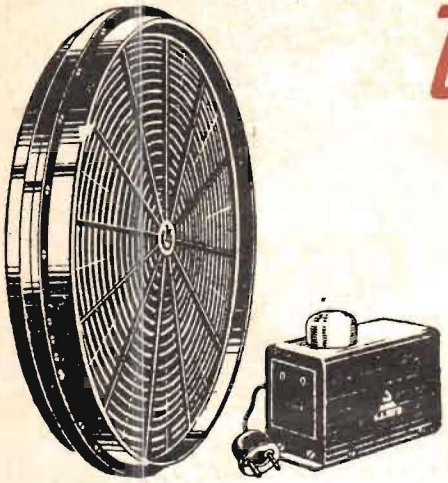


Fig. 3. Den nya, bifilära, av Valvo-fabriken konstruerade glödtråden. Densamma ligger i katodröret ingjuten i isoleringsmassa.



Den elektrostatiska högtalaren

Högtalaren med det rika övertonsregistret. Ger i kombination med en elektrodynamisk högtalare nästan fulländad återgivning.

Att den elektrostatiska högtalaren ej fått någon större användning vid rundradiomottagare beror kanske närmast därpå, att den fordrar en viss, relativt hög likspänning, s. k. förspänning, för att kunna fungera, men å andra sidan har det ej funnits något överflöd av lämpliga typer för rundradiobruk. I Tyskland har man eljest sedan länge tillverkat elektrostatiska högtalare, och i England kom en typ i marknaden för något år sedan, vilken dock ej torde ha fått någon större spridning.

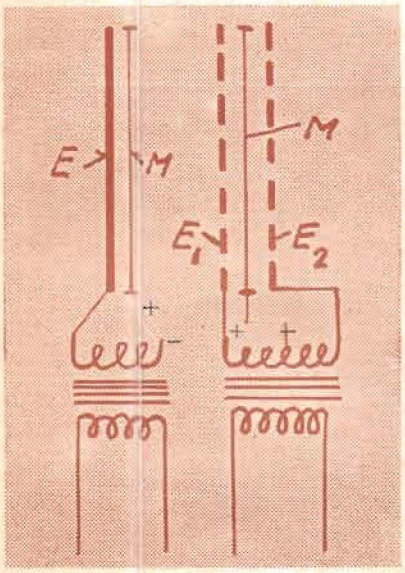
Den elektrostatiska högtalaren har ett membran av ytterst tunn aluminiumplåt, som är monterat tätt invid en perforerad metallskiva, tillsammans med vilken den bildar en kondensator med det mellanliggande luftskiktet som dielektrikum. Det senare kan emellertid även utgöras av en tunn gummihinna, och i detta fall består membranet av en metallutfällning på dennas ena sida. Den andra sidan av gummihinnan ligger mot metallskivan, som då ej är perforerad.

Verkningssättet kan klargöras under hänvisning till vänstra bilden i fig. 1. Här är M membranet och E metallskivan. Dessa äro anslutna till var sin ände av utgångstransformatorns sekundärlindning, vilken har flera varv tråd än primärlindningen, så att en upptransformering av signalspänningen erhålles. Den elektrostatiska högtalaren arbetar nämligen med hög spänning, till skillnad från den vanliga elektrodynamiska högtalaren (den lågohmiga), som arbetar med liten signalspänning men stor strömstyrka.

I serie med sekundären är inlänkad en spänningskälla, i ritningen angiven genom plus- och minustecknen. Denna ger den s. k. förspänningen, närmast motsvarande den negativa gallerförspänningen vid ett elektronrör, ty ingen ström förbrukas. De två beläggen i den kondensator, som utgöres av membranet M och metallskivan E, få genom denna spänning olika polaritet (spänningen benämnes även polarisationsspänning) och attrahera varandra, d. v. s. det tunna, böjliga membranet attraheras av metallskivan E och böjer sig i en svag bukt in mot denna.

Den från slutröret via utgångstransformatorn på högtalaren inmatade växelspänningen kommer nu omväxlande att förstärka och för-

Forts. å sid. 190



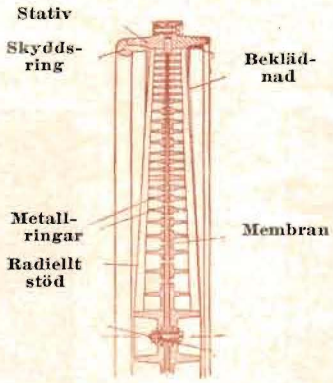


Fig. 1. Schematisk bild av ett par elektrostatiska högtalare. M membran, E, E_1 och E_2 perforerade metallskivor. Mellan + och — inkopplas polarisationsspänningen.

Fig. 2. Elektrostatisk högtalare i genomskärning. Metallskivorna äro utförda i form av sammanhängande, koncentriska ringar.

En "lamp"-mottagare

Enkel lokalmottagare för likström med en vanlig glödlampa som förkopplingsmotstånd för glödtrådarna och lampskärmen som högtalaremembran.

I likströmsmottagare utnyttjas i regel blott en ringa del av glödströmmen i rörens glödtrådar. Största delen förbrukas nämligen i förkopplingsmotståndet. I den föreliggande konstruktionen har en elektrisk glödlampa kommit till användning såsom förkopplingsmotstånd, varvid man för belysningsändamål tillgodogör sig största delen av den effekt glödtrådarna ej förbruka. Ett mindre motstånd erfordras i detta fall i serie med glödlampan, beroende på att det är svårt att få tag i en lampa som passar precis.

Skärmgallerdetektor.

Kopplingsschemat för mottagaren visas i fig. 1. Två anslutningskontakter, A_1 och A_2, finnas för antennen, den förra för lång antenn, den senare för kort antenn. Kondensatorerna C_1 och C_2 måste insättas för att eliminera risken för nätspänning på antennen. Kondensatorn C_3 måste likaledes finnas i jordledningen; ibland kan man få bättre resultat genom att ansluta antennkontakten till jord och lämna jordkontakten J fri.

Detektorn utgöres av ett skärmgallerrör, som är motståndskopplat till slutröret. R_2 är anodmotståndet, R_3 ett stoppmotstånd för högfrekvensen, C_8 gallerkondensatorn och R_4 gallermotståndet. Slutröret är en pentod. Den negativa gallerspänningen till detta rör erhålles genom spänningsfallet i katodmotståndet R_5. Samma spänningsfall utnyttjas som skärmgallerspänning till detektorn. Dennas skärmgaller är helt enkelt anslutet till slutrörets katod, och den senare är ju positiv i förhållande till nätets minuspol, till vilken senare detektorns katod i sin tur är ansluten. Anordningen i fråga användes vid de i föregående nummer beskrivna amerikanska universalmottagarna. För undvikande av lågfrekvent återkoppling väljes kondensatorn C_9 stor.

Glödströmmen till de indirekt uppvärmda rören silas ej i detta fall. F i fig. 1 är glödlampan och R_6 det extra motståndet. Anodströmmen silas medelst drosseln D och kondensatorn C_{11}. Den förra

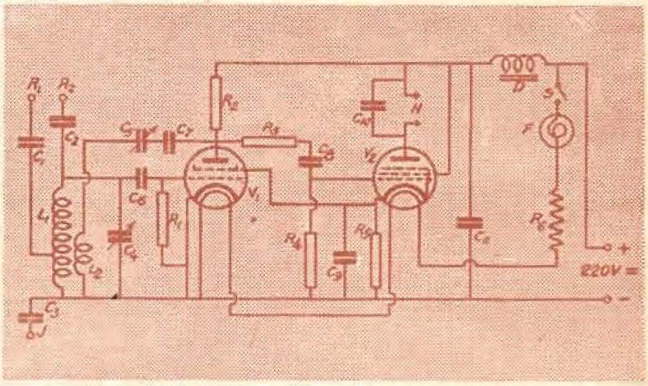


Fig. 1. Mottagarens kopplingsschema.

C_1 = 500 cm.	C_{10} = 5.000 cm.
C_2 = 200 cm.	C_{11} = 4 mfd.
C_3 = 0,5 mfd.	
C_4 = 500 cm.	R_1 = 0,5 megohm.
C_5 = 250 cm.	R_2 = 0,3 megohm.
C_6 = 100 cm.	R_3 = 50.000 ohm.
C_7 = 1.000 cm.	R_4 = 1 megohm.
C_8 = 5.000 cm.	R_5 = c:a 750 ohm.
C_9 = 4 mfd.	R_6, se texten.

är i modellapparaten så rikligt tilltagen, att något extra anodfilter för silning av detektorns anodström ej erfordras. Använder man en mindre sildrossel, kan ett anodfilter med fördel inläggas, bestående av ett motstånd på omkring 50.000 ohm och en kondensator till minus nätet på 1 à 2 mfd.

Klangfärgen avpassas en gång för alla genom lämpligt val av storleken hos kondensatorn C_{10}, som är shuntad över högtalaren. Ett värde av omkring 5.000 cm torde bli lagom.

I modellapparaten användes glödlampans strömbrytare för att sätta i gång och stänga av mottagaren. Detta medför dock den nackdelen, att kondensatorn C_{11} alltid kommer att stå under spänning, varigenom livslängden reduceras. Bäst är sålunda att insätta en särskild strömbrytare, som bryter både anod- och glödström.

Konstruktionsdetaljer.

Spolen L_1 L_2 lindas på ett spolrör med 50 mm diameter (se monteringsplanen). L_1 utgöres av 70

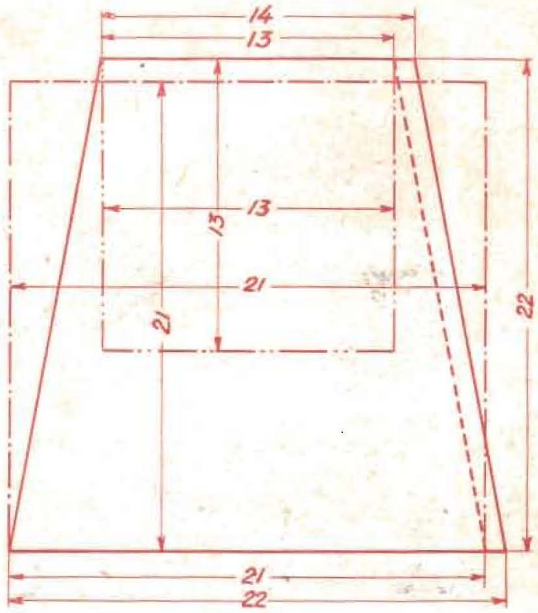


Fig. 3. Ritning till lådans över- och underdel samt sidostycken. Alla mått i cm.

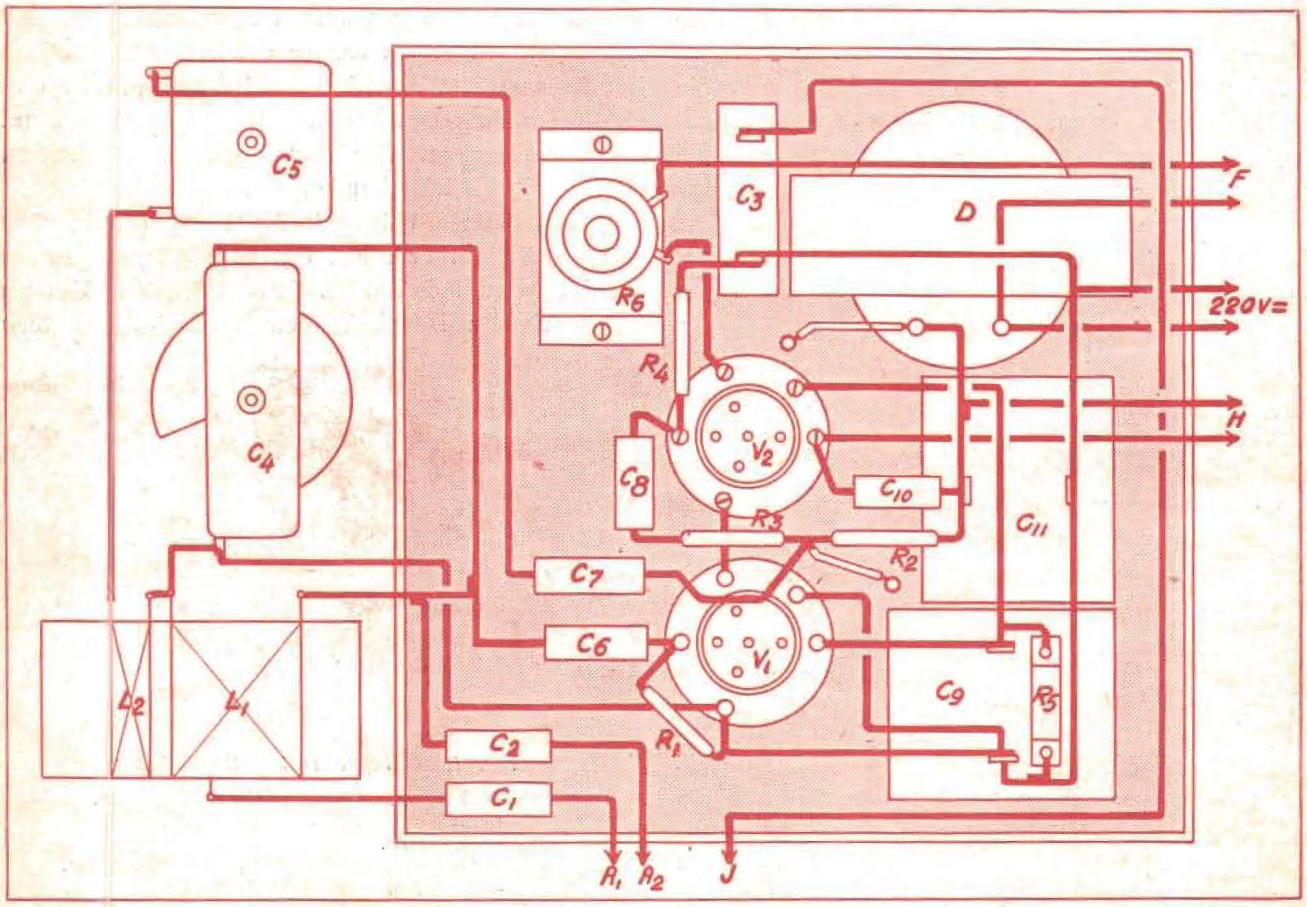


Fig. 2. Monteringsplan och kopplingsritning. Den lösa sladden från drosseln D anslutes till kontaktskruven på pentodens sockel och den från R_2 R_3 C_7 till toppkontakten på skärmgallerröret. Spolarna L_1 och L_2 lindas åt samma håll.

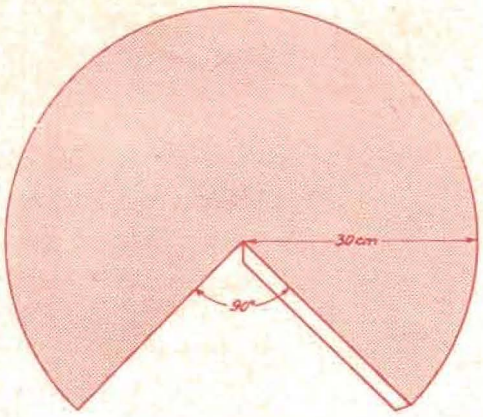


Fig. 4. Lådans övre del med lamphållaren samt stativet för högtalaren. Överst det elektromagnetiska högtalarsystemet.

Fig. 5. Ritning till högtalarkonen. Den icke prickade remsan användes för hoplimningen.

MATERIALLISTA.

1 vridkondensator, c:a 500 cm (bakelitisolerad; isolerad axel).
1 vridkondensator, c:a 250 cm (bakelitisolerad; isolerad axel).
1 avstämningsspole (se texten).
1 sildrossel, c:a 25 henry vid 30 mA, c:a 300 ohm.
1 kondensator, 4 mfd, 1500 V = (C_{11}).
1 d:o, 4 mfd, 500 V = (C_9).
1 d:o, 0,5 mfd, 1500 V = (C_3).
1 d:o, 5000 cm, 1500 V = (C_8).
1 d:o, 5000 cm (C_{10}).
1 d:o, 1000 cm, 1500 V = (C_7).
1 d:o, 500 cm, 1500 V = (C_1).
1 d:o, 200 cm, 1500 V = (C_2).
1 d:o, 100 cm (C_6).
1 motstånd, 1 megohm, 0,1 watt (R_4).
1 d:o, 0,5 megohm, 0,1 watt (R_1).
1 d:o, 0,3 megohm, 0,2 watt (R_2).
1 d:o, 50000 ohm, 0,1 watt (R_3).
1 d:o, c:a 750 ohm, 1 watt (R_5).
1 förkopplingsmotstånd (glödlampa eller regulatorrör).
1 högtalarsystem (för 20 å 25 mA).
2 rörhållare, 5-poliga.
1 lamphållare samt stativ för högtalaren.
Diverse kopplingstråd, systoflex, kontakthylsor, belysningsledning etc.

	Detektor V_1	Slutrör V_2
Philips	B 2042	B 2043
Sator	NS 180	NE 183
Telefunken	RENS 1820	RENS 1823d
Triotron	S 2010N	P 2020N
Tungsram ..	S 2018d	PP 2018d
Valvo	H 2018D	L 2318D

varv och har ett uttag vid 18 varv från »jordänden» räknat. L_2 har c:a 20 varv. Båda spolarna lindas med 0,4 mm dubbelt bomullspunnen koppartråd eller tråd med liknande dimension.

I serie med återkopplingskondensatorn C_5 ligger en fast kondensator C_7. Denna ligger som säkerhetskondensator, för den händelse kortslutning skulle uppstå i C_5. I detta fall skulle dock ingen skada kunna uppkomma, på grund av att anodmotståndet R_2 har ett relativt högt värde.

Delarna äro monterade på en omkring 10 mm tjock skiva av kryssfanér, vilken utgör botten i lampfoten. Den senare består för övrigt av fyra sidostycken och ett toppstycke, alla av kryssfanér. På ett av sidostyckena äro avstämnings- och återkopplingskondensatorerna samt spolen placerade. Dessa äro visade nedfällda i monteringsplanen. Utförandet framgår för övrigt av figurerna 4 och 6 samt vignettbilden. I fig. 6 är själva lampfoten fälld bakåt, och de båda kondensatorerna samt spolen äro skönjbara inuti densamma. I fig. 3 anges måtten för alla sex kryssfanérskivorna. Måtten äro satta i centimeter. Bottenplattan är ritad med streckprickade linjer (— · — ·) och har dimensionerna 21×21 cm. Av sidostyckena äro två stycken 22 cm nedtill och 14 cm upptill, de två andra 21 cm nedtill och 13 cm. upptill. Höjden är 22 cm. Toppstycket är 13×13 cm, men kanterna äro avfasade, varför man får ta till något större dimensioner från början. Toppstycket är 10 mm tjockt, sidoväggarna 5 mm. I toppstycket göres hål för lamphållaren.

Högtalaren utgöres av ett elektromagnetiskt högtalarsystem samt en kon med »frisvängande» kanter. Systemet är anbragt i en lampskärmhållare av grov

Forts. å sid. 191

Fig. 6. Den färdiga mottagaren. Till höger sildrosseln. Bakom denna förkopplingsmotståndet. I bakgrunden ses den uppfällda lådan eller huven, som utgör lampfoten.

Metalldetektorn

»Westector» är den idealiska detektorn, som varken behöver anod- eller glödström, ger distortionsfri likriktning, har obegränsad livslängd och ej kan överbelastas. Möjliggör även automatisk volymkontroll.

I februari 1933 redogjorde vi för en ny detektor — metalldetektorn — som är en speciellt utvecklad typ av den kända metallikriktaren, ofta använd i nätaggregatet till växelströmsmottagare i stället för likriktarrör. Metalldetektorn fullgör samma funktion som en dioddetektor, d. v. s. den likriktar signalerna men förstärker dem ej, vilket däremot en vanlig detektor med galler- eller anodlikriktning gör. Av metalldetektorn finns även dubbellikriktande typer, som alltså fullgöra samma funktion som en dubbeldiod.

Den nya metalldetektorn tillverkas av The Westinghouse Brake & Saxby Signal Co. i England. Dess yttre utförande framgår av vignettbilden, som visar dels en enkellikriktande (överst), dels en dubbellikriktande metalldetektor. Den förstnämnda typen har synnerligen små dimensioner; längden inklusive klämskruvarna är knappa 50 mm. Den kan sålunda till storleken jämföras med en vanlig gallerläcka, och eftersom även vikten är ringa, kan den upphängas i kopplingstrådarna vid montering i mottagaren.

Metalldetektorn behöver varken anod- eller glödström. Svårigheten att åstadkomma ett tillfredsställande avkopplingsfilter i detektorns anodkrets bortfaller.

Liksom dioddetektorn har metalldetektorn en praktiskt taget rätlinig karakteristik. Dock finnes längst ned på likriktningskurvan en liten krök, som gör sig gällande, om man försöker likrikta mycket svaga signaler, i det distortion uppkommer. Detsamma gäller om diodlikriktaren. Dessa detektorer böra därför matas med relativt kraftiga signaler, i vilket fall distortionen blir omärklig.

Metalldetektorn bör sålunda ej användas i mottagare utan högfrekvensförstärkning; den bör helst ha två högfrekvenssteg före sig, och i en superheterodyn lämpar den sig utmärkt som andra detektor.

I nedanstående tabell finnas upptagna data för de fyra olika typer av metalldetektorer, som tillverkas av Westinghouse.

Typ	Koppling	Max. ingångsspänning Volt (max.-värde)	Max. likriktad ström mA
W4	Enkellikr.	24	0,25
W6	»	36	0,25
WM24	Dubbellikr.	2×24	0,5
WM26	»	2×36	0,5

Figurerna 1 och 2 visa, hur metalldetektorn inkopplas i mottagaren. Den med plus betecknade änden av detektorn är i verkligheten röd. I fig. 1 är detektorn visad efter högfrekvenssteget i en rak mottagare, varvid högfrekvensröret är kopplat me-

Forts. å sid. 191

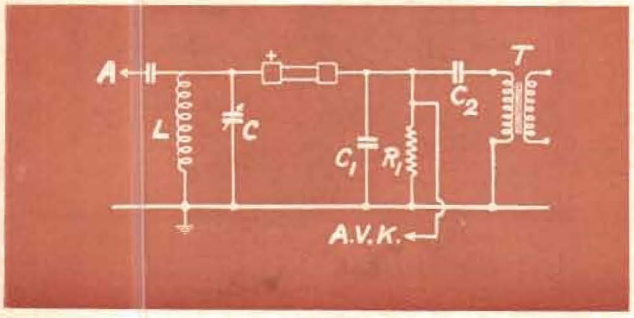


Fig. 1. Metalldetektor i rak mottagare med transformatorkoppling till slutröret. R_1 = 0,1 megohm, C_1 = 100 cm, C_2 = 0,5 à 1 mfd.

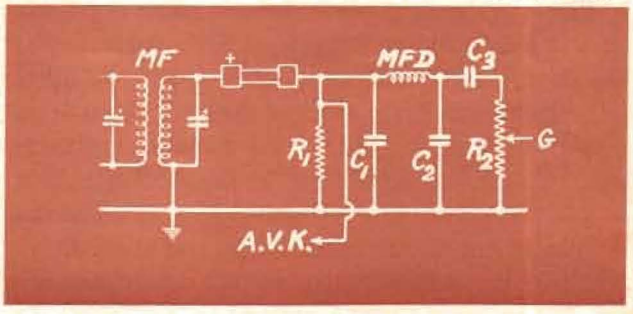
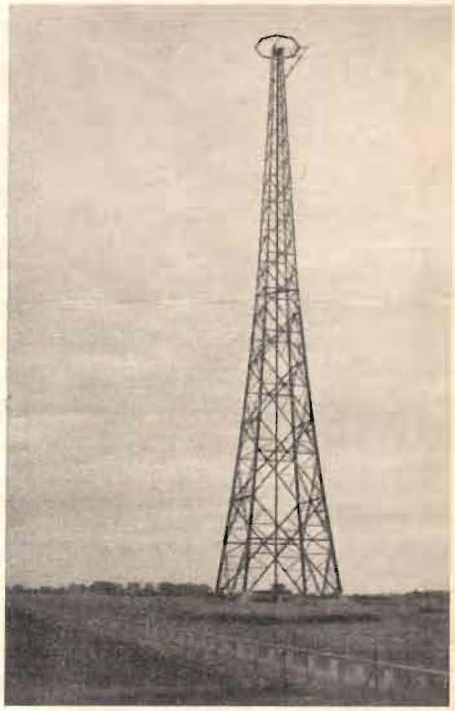


Fig. 2. Metalldetektor i superheterodynmottagare med motståndskoppling till slutröret. R_1 = 0,1 megohm, R_2 = 1 megohm, C_1 = C_2 = 100 cm, C_3 = 5.000 cm.

Breslaus enmastantenn



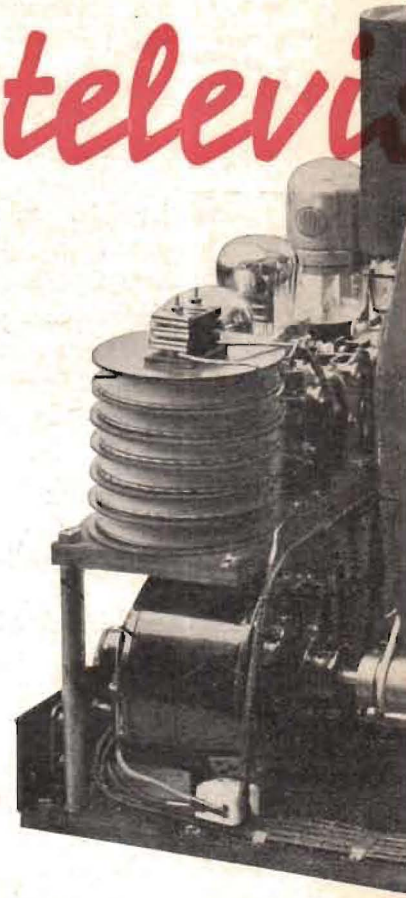
Under det mottagarantennen alltsedan rundradion kom till haft de mest skiftande utföringsformer, har sändarantennens utseende varit så gott som oförändrat; den har utgjorts av två master med antenntråden utspänd mellan topparna och nedledningen löpande från antenntrådens mitt eller ena ände. Ibland har det förefunnits vissa olikheter i fråga om verkningssättet. Så t. ex. sänder Spånga-stationen på enbart nedledningen, och den horisontella tråden mellan masterna tjänstgör endast som upphängningsanordning.

Storsändaren i Breslau är utrustad med en antenn av helt ny typ. En enda mast användes, och denna är byggd av trä i stället för järn. Mitt i denna träkonstruktion löper uppifrån och ned själva antenntråden. Denna vertikala antenntråd ger minskad rymdstrålning och ökad markstrålning, vilket effektivt bidrager till att reducera fadingen. I mastens topp är vidare anbragt en metallring (egentligen en åttkanting) med 10 meters diameter, vilken är ansluten till antennens övre ände. Den har till ändamål att öka antennens kapacitet och därmed dess effektivitet. Utan denna »ändkapacitet» skulle masten behöva vara 40 meter högre för att få samma effektivitet.

Kortvågs-rundradiostationer

Vågl. m	Frekv. kc	Signal	Station	Land	Inställning spole	Inställning gradtal	Vågl. m	Frekv. kc	Signal	Station	Land	Inställning spole	Inställning gradtal
70.20	4273		**Kharabovsk**	Sovjet			31.30	9582	W3XAU	**Philadelphia**	U. S. A.		
50.26	5969	HVJ	**Vatikan**	Italien			31.28	9590	VK2ME	**Sydney**	Australien		
50.00	6000	RV 59	**Moskwa**	Sovjet			31.25	9598	CT1AA	**Lissabon**	Portugal		
49.59	6050	GSA	**Daventry**	England			30.40	9869	EAQ	**Madrid**	Spanien		
49.50	6060	OXY	**Skamlebaek**	Danmark			28.98	10350	LSX	**Buenos Aires**	Argentina		
49.40	6070	UOR 2	**Wien**	österrike			25.63	11705	FYA	**Pontoise**	Frankrike		
49.34	6080	W9XAA	**Chicago**	U. S. A.			25.60	11715	VE9JR	**Winnipeg**	Kanada		
49.18	6100	W3XAL	**Bound Brook**	U. S. A.			25.53	11750	GSD	**Daventry**	England		
49.10	6110	VQ7LO	**Nairobi**	Ostafrika			25.40	11810	2RO	**Rom**	Italien		
48.86	6140	W8XK	**Pittsburg**	U. S. A.			25.25	11880	W8XK	**Pittsburg**	U. S. A.		
48.80	6147	VE9CL	**Winnipeg**	Kanada			23.38	12830	CNR	**Rabat**	Marokko		
46.69	6425	W3XL	**Bound Brook**	U. S. A.			21.96	13661	W2XO	**Schenectady**	U. S. A.		
45.38	6611	REN	**Moskwa**	Sovjet			19.84	15120	HVJ	**Vatikan**	Italien		
43.00	6976	EAR 110	**Madrid**	Spanien			19.73	15200	DJB	**Zeesen**	Tyskland		
32.26	9300		**Rabat**	Marokko			19.72	15210	W8XK	**Pittsburg**	U. S. A.		
31.55	9510	VK3ME	**Melbourne**	Australien			19.68	15234	FYA	**Pontoise**	Frankrike		
31.55	9510	GSB	**Daventry**	England			19.56	15330	W2XAD	**Schenectady**	U. S. A.		
31.48	9530	W2XAF	**Schenectady**	U. S. A.			16.87	17778	W3XAL	**Bound Brook**	U. S. A.		
31.38	9560	DJA	**Zeesen**	Tyskland			14.47	20730	LSY	**Buenos Aires**	Argentina		
31.30	9582	GSC	**Daventry**	England			13.92	21540	W8XK	**Pittsburg**	U. S. A.		

Bygg en televi



Ett av den moderna tidens underverk är televisionen. Den befinner sig i närvarande stund på samma utvecklingsstadium som den trådlösa telefonien för tjugofem år sedan, och i de stora radiolaboratorierna i Europa och Amerika arbetas det f. n. febrilt på att ytterligare fullkomna de tekniska apparaterna. Fruktbärande arbeten ha utförts av prof. Karolus i Leipzig, v. Ardenne och Mihály i Berlin, Barthélemy i Paris och Baird i London — samtliga ledande män inom det elektrotekniska gebitet — men ännu återstå en mängd problem att lösa, och låt oss hoppas, att amatörerna också på detta område komma att uträtta ett värdefullt pionjärarbete.

Emedan televisionen berör de flesta grenar av fysiken: elektrotekniken, mekaniken och optiken, erbjuder den ett synnerligen tacksamt verksamhetsfält för den unge experimentatorn. Försöken tarva ej nödvändigt en dyrbar experimentutrustning, utan det mesta kan amatören lätt tillverka själv efter de anvisningar, som skola lämnas i ett följande nummer av Populär Radio. Härvid komma att publiceras talrika skisser och kopplingsschema, men innan jag övergår till att beskriva de olika apparaterna, skall jag i korthet redogöra för de televisionssystem, som f. n. äro i praktiskt bruk.

Principiellt skiljer man mellan överföring av levande föremål (teleepiskopi) och överföring av filmer (telekinematografi). Vilket av dessa system som kommer till användning vid sändaren är likgiltigt för mot-

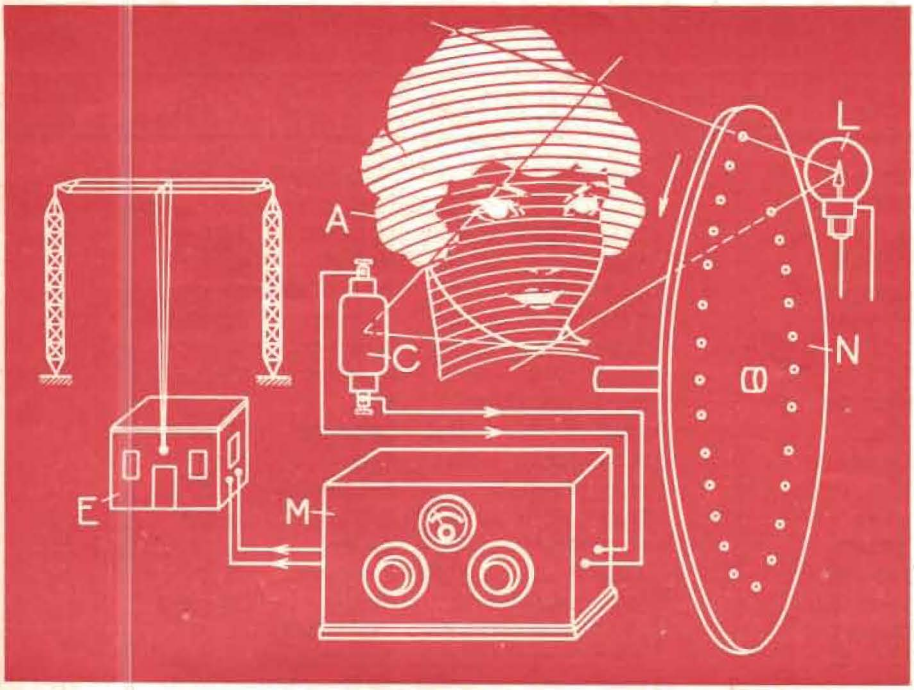


Fig. 1. Televisionssändare med nipkowskiva (N). L ljuskälla, C fotocell, M förstärkare, E sändarstation.

Populär Radio påbörjar
sionen författade av den
INGENJÖR E

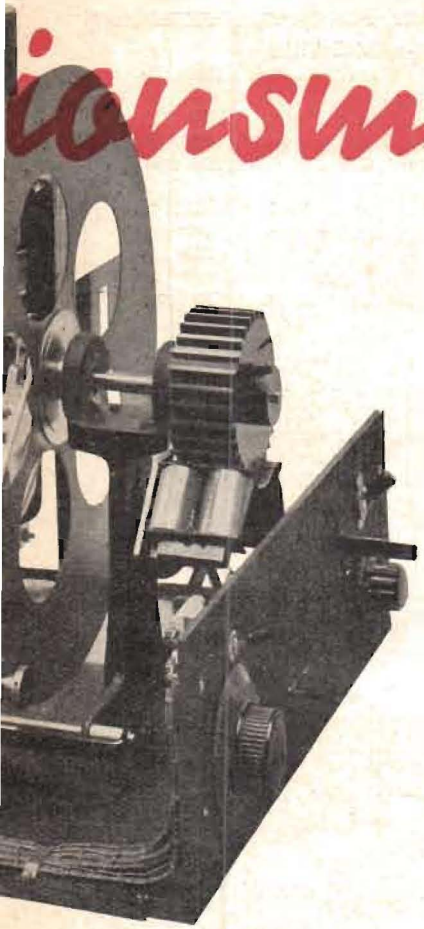
tagarens konstruktion, blott man til
med samma raster. Reproduktionsap
enkel och kan liksom ett vanligt gra
mottagare, som distortionsfritt återg

Televisionens princip.

Med tillhjälp av en *analysator* upp
punkter eller bildelement, vilkas ljus
strömvariationer. Den varierande str
till sändaren, vilken moduleras på sä
dare.

På mottagarsidan omvandlas strö
Detta sker med tillhjälp av ett *ljus*
på samma sätt som den sönderdelats
bli »levande», måste minst 10 rörelse
föras per sekund.

ionsmottagare!



serie artiklar om televi-
ände televisionsexperten
IC ANDERSÉN

r, att sändare och mottagare arbeta
aten är till sin konstruktion ganska
nofonaggregat anslutas till en radio-
ett någorlunda brett frekvensband.

las bilden på sändarsidan i ett antal
den successivt omvandlas i elektriska
men ledes sedan över en förstärkare
na sätt som en vanlig rundradiosän-

variationerna åter i ljusvariationer.
i, och därefter sammansättes bilden
för att de återgivna föremålen skola
er, d. v. s. 10 fullständiga bilder över-

Nipkowskivan som analysator.

För uppdelningen och sammansättningen av bilderna kan man använda en *nipkowskiva* — en plan metallplatta, försedd med ett antal spiralformigt anordnade hål. En sådan sändaranläggning åskådliggöres av fig. 1. Ljusstrålarna från lampan L passera genom nipkowskivans hål och vid skivans rotation belyses föremålet A av lika många parallella ljusstrimmor som skivan har hål. Emedan strålen träffar ömsom ljusare, ömsom mörkare partier av föremålet, varierar det reflekterade ljusets intensitet, och genom fotocellen C, som träffas av de reflekterade strålarna, omvandlas ljusvariationerna i motsvarande strömvariationer. Dessa ledas över en förstärkare M till sändaren E.

Hur bilden åter sammansättes med tillhjälp av en likadan skiva framgår av fig. 2. De över radiomottagaren A inkommande strömvariationerna ledas till ett ljusrelä E, framför vilket nipkowskivan N roterar. Detta ljusrelä lyser i varje ögonblick med en intensitet, som motsvarar fotocellens belysning på sändarsidan, och vid skivans rotation uppbygges bilden av en mängd punkter, vilka alla ha samma storlek som hålen i skivan. Antalet bildpunkter erhåller man genom att dividera bildytan (öppningen i skärmen b) med bildpunktens yta (a_1, a_2). Om bildformatet sålunda uppgår till 3×4 cm = 1200 mm² och varje hål är 1 mm², så blir antalet bildpunkter 1200 : 1 = 1200. För att bilden skall bli »levande», måste såsom nämnts minst 10 hela bilder överföras per sekund och alltså nipkowskivan rotera med en hastighet av 10 varv/sek. (600 varv/min.). I allmänhet väljer man liksom på biografen en högre bild-

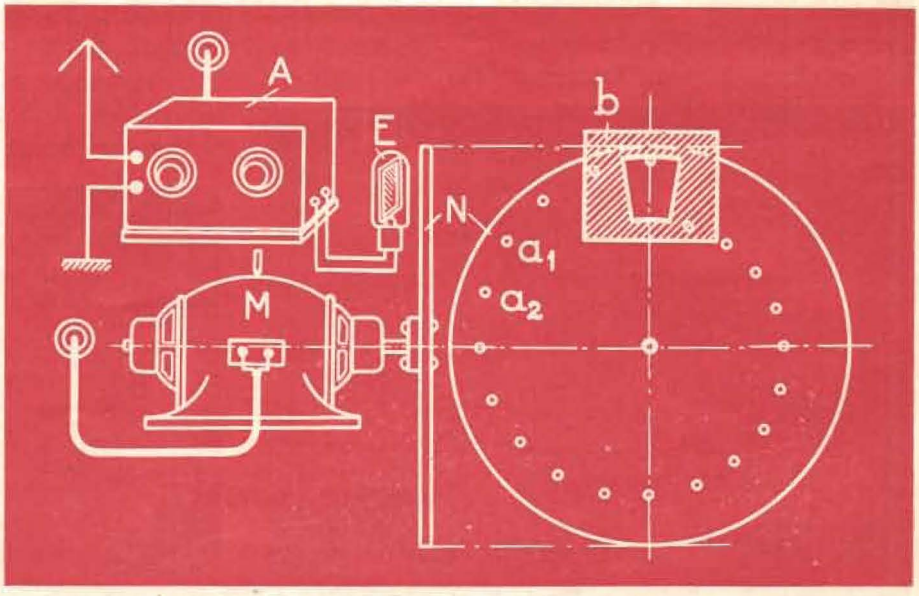


Fig. 2. Televisionsmottagare med nipkowskiva. A rundradiomottagare med stort tonomfång, E glimlampa med ytkatod, M drivmotor för nipkowskivan, b skärm med bildfönster.

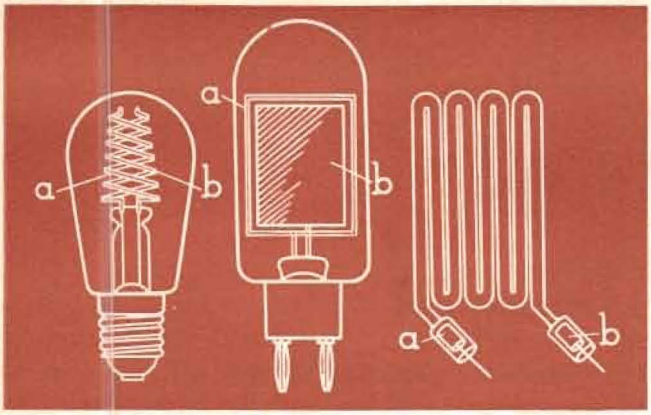


Fig. 3. Tre olika typer av glimlampor, som kunna användas i televisionsmottagare. Till vänster vanlig glimlampa med spiralelektroder, i mitten televisionsglimlampa med ytkatod, till höger linjeglimlampa. a anod, b katod.

frekvens och överför alltså omkring 20—25 bilder i sekunden.

Hur stor plats upptager en televisionssändare i etern?

Ju flera bildpunkter man kan överföra per tidsenhet, desto finare blir bildrastret, men samtidigt minskas ljusstyrkan i motsvarande grad. För överföring av detaljrika bilder erfordras ett relativt brett frekvensband. Bandbredden kan beräknas ur följande formel:

Bandbredden i per/sek

$$= \frac{\text{antalet bildpunkter per bild} \times \text{antalet bilder per sek.}}{2}$$

Denna formel gäller under förutsättning att man för överföringen av *en* bildpunkt behöver en halv bärfrekvenssvängning. De våglängdsband, som den internationella radiounionen upplåtit för varje rundradiosändare, ha som bekant vardera en bredd av

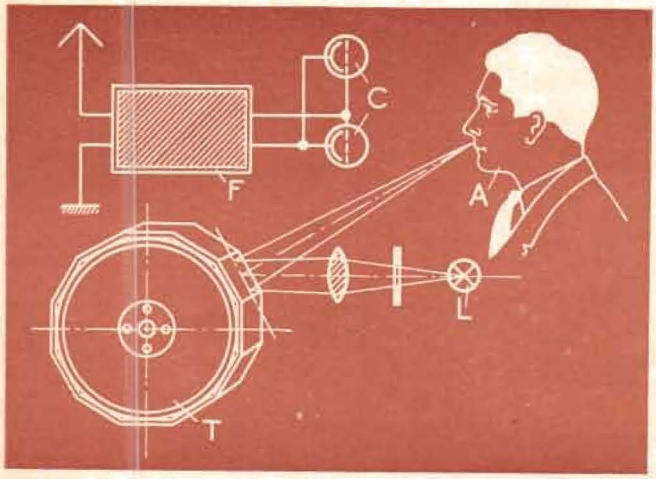


Fig. 4. Televisionssändare med spegeltrumma (T). L ljuskälla, C fotoceller, F förstärkare och sändarstation.

TELEVISIONSSÄNDARE.

För närvarande sändas försöksvis televisionsbilder över följande stationer:

Döberitz, våglängd 134 m för bilderna och 92,3 m för ljudet. Sänder måndag, tisdag, onsdag, torsdag, fredag och lördag kl. 9,30. Bilderna uppdelas i 48 linjer och 25 bilder överföras per sek.

London, våglängd 356 m för bilderna och 261 m för ljudet. Sänder måndag, tisdag, onsdag, torsdag och fredag kl. 11,30. Bildraster 30 linjer, 12,5 bilder/sek.

Berlin, våglängd 419 m. Sänder måndag och torsdag kl. 9,00, lördag kl. 0,30. Bildraster 30 linjer, 12,5 bilder/sek.

Königswusterhausen, våglängd 1635 m. Sänder tisdag kl. 9,00, torsdag kl. 1,40 och lördag kl. 8,50. Bildraster 30 linjer, 12,5 bilder/sek.

Rom, våglängd 441 och 80 m. Bildraster 60 linjer, 20 bilder/sek. Sändningstiderna oregelbundna.

Toulouse, våglängd 261,5 m. Bildraster 30 linjer, 12,5 bilder/sek. Sändningstiderna oregelbundna.

9.000 Hertz (per/sek.), och om 20 rörelsefaser (bilder) skola överföras per sekund, får bilden endast uppdelas i:

$$\frac{9000 \cdot 2}{20} = 900 \text{ bildpunkter.}$$

Använder man för sammansättningen av bilderna en nipkowskiva med 1 mm²:s hål, blir således bildytan 900 mm², d. v. s. man erhåller bilder med formatet 3×3 cm.

En skiva med 60 hål ger ett betydligt finare raster, men vid en överföring av 20 bilder i sekunden blir den erforderliga bandbredden minst 30.000 Hertz, och på hela det normala våglängdsområdet mellan 200 och 600 m (1.000.000 Hertz) skulle man således få plats med högst trettio sådana stationer. Därför måste man för överföring av detaljrika bilder använda korta eller ultrakorta vågor, och som exempel kan nämnas, att man på bandet mellan 6 och 7 meter kan placera icke mindre än 230 televisionssändare med en bandbredd av 30.000 Hertz.

Forts. å sid. 191

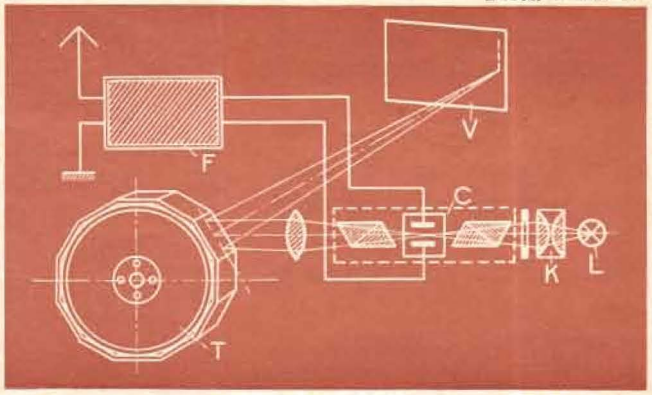
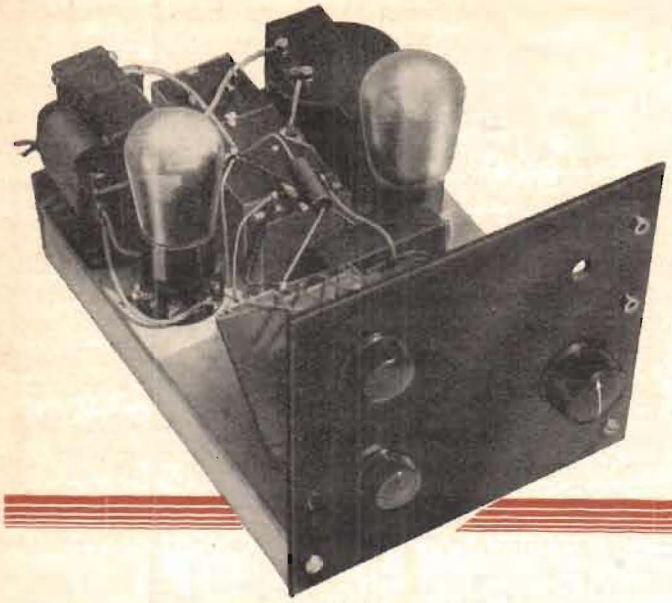


Fig. 5. Televisionsmottagare med spegeltrumma. F mottagare och förstärkare, C kerrcell, L ljuskälla, K samlingslins, V skärm.



2 rör på växelström

En enkel och billig växelströmsmottagare, som kan modifieras allt efter den materiel, som finnes tillgänglig.

I det följande skall lämnas några anvisningar för tillverkning av en tvårörs växelströmsmottagare av enklare typ, vilken till stor del kan byggas samman av sådana delar, man har liggande. Vi skola först med tillhjälp av kopplingsschemat i fig. 1 gå igenom huvuddragen av kopplingen och sedan gå in på de praktiska detaljerna.

För avstämningen användes en s. k. variocoupler (ej att förväxla med en variometer) i kombination med en vanlig stämkondensator C_2 på 450 eller 500 cm. »Variokopplaren» är en stämspole med ett antal uttag, anslutna till en omkopplare. Varje läge hos denna omkopplare representerar ett visst våglängdsområde, inom vilket man kan röra sig med tillhjälp av stämkondensatorn C_2.

Inuti »variokopplaren» är anbragt en medelst en ratt vridbar återkopplingsspole, och med ratten regleras sålunda återkopplingen. »Variokopplaren» behöver ej vara av den typ, som visas i fotografierna av modellapparaten, utan andra modeller kunna likaväl användas, för så vitt man ej vill taga en helt vanlig avstämningsspole med ett eller två våglängdsområden.

Antennen är ansluten genom en kondensator C_1, vars storlek får anpassas efter rådande förhållanden. En liten antenn kräver en större kondensator än en stor antenn. Vill man uppnå stor ljudstyrka, bör man taga en ej allt för liten kondensator. För att uppnå största möjliga selektivitet gör man däremot kondensatorn så liten som det går, utan att

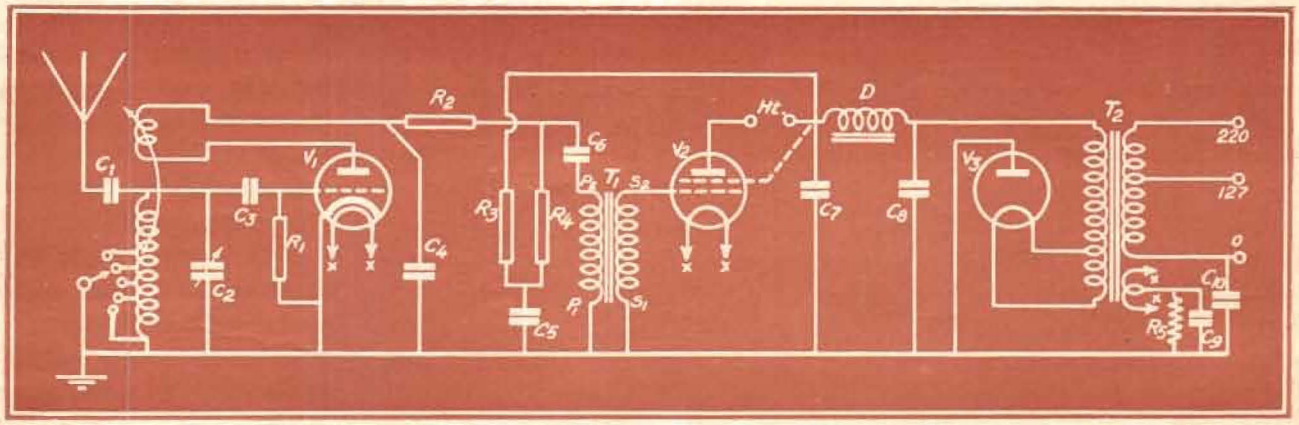


Fig. 1. Kopplingsschema för enkel växelströmsmottagare.

C_1 = c:a 100 cm.	C_4 = 1.000 cm.	C_7 = 4 mfd.	C_{10} = 5.000 cm.	R_3 = 10.000 ohm.
C_2 = 450 cm.	C_5 = 2 mfd.	C_8 = 2 à 4 mfd.	R_1 = 0,25 megohm.	R_4 = 30.000 ohm.
C_3 = 100 cm.	C_6 = 0,5 à 1 mfd.	C_9 = 2 mfd.	R_2 = 1.000 ohm.	

man skär ned ljudstyrkan i allt för hög grad. För återkoppling ledas resterna av högfrekvens i detektorns anodkrets genom den vridbara återkopplingsspolen samt vidare genom kondensatorn C_4 till jord. Motståndet R_2 på något tusental ohm hindrar högfrekvensen att komma in i lågfrekvensförstärkaren. Bäst är här en högfrekvensdrossel, men motståndet kan i detta fall tjäna som surrogat.

Lågfrekvenstransformatorn är Clough-kopplad på samma sätt som vid »PR-tvåan», men volymkontrollen har här utelämnats.

Slutröret kan vara antingen ett triodslutrör eller en pentod, i båda fallen av direkt uppvärmd typ, således ett vanligt batterislutrör. Pentodens skärmgaller anslutes enligt den streckade linjen.

Nätaggregatet är av ett något speciellt utförande, i det transformatorn har gemensam högspänningsoch glödströmslindning för likriktarröret. En nättransformator av vanlig typ kan lika väl användas, och intet hindrar att halvvågslikriktningen utbytes mot helvågs. Vid halvvågslikriktning kan ett vanligt slutrör, på vilket anod och galler sammankopplas, användas såsom likriktarrör, ehuru ett speciellt likriktarrör dock är att föredraga.

Kondensatorn C_8 är den s. k. reservoarkondensatorn. Anodströmmen silas medelst drosseln D och kondensatorn C_7 samt till detektorn ytterligare medelst motståndet R_3 och kondensatorn C_5, vilka samtidigt utgöra avkopplingsfilter för detektorn. Den negativa gallerspänningen till slutröret erhålles genom spänningsfallet i motståndet R_5.

Konstruktionsdetaljer.

Det är av stor vikt att man dimensionerar likriktaren efter slutröret, så att det senare ej får allt för hög anodspänning. Anodspänningen bör efter drosseln helst vara ett par hundra volt, detta för detektorns skull, och därför är det bäst med ett slutrör för 200 volts anodspänning. De vanligaste pentoderna tåla 200 volt på anoden men blott 150 volt eller i vissa fall 80 volt på skärmgallret, och i sådant fall får man lägga ett motstånds-kondensatorfilter i skärmgallerledningen, så att spänningen faller i erforderlig grad i motståndet. Vid triodslutrör för endast 150 volt får man använda en klenare likriktare eller lägga in ett reduceringsmotstånd i serie med och närmast intill sildrosseln.

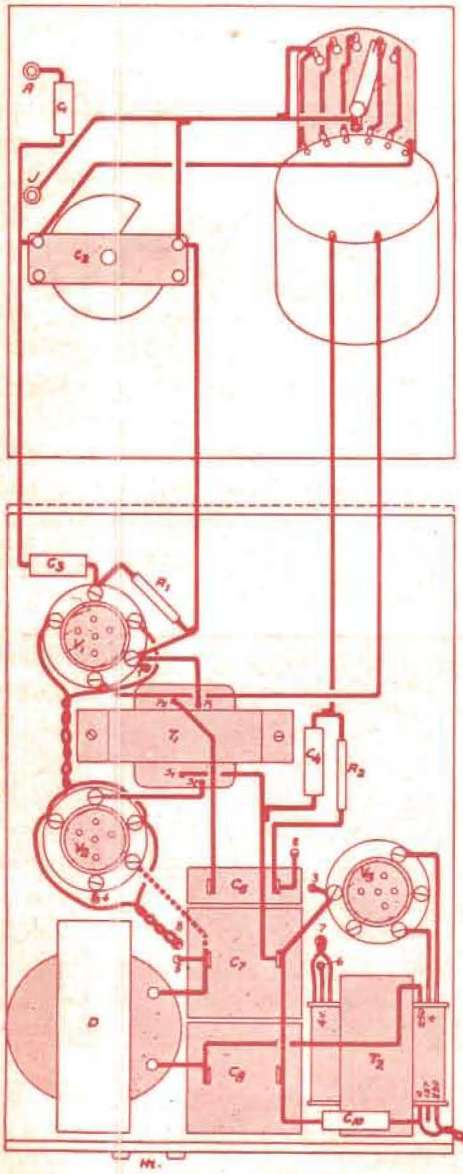
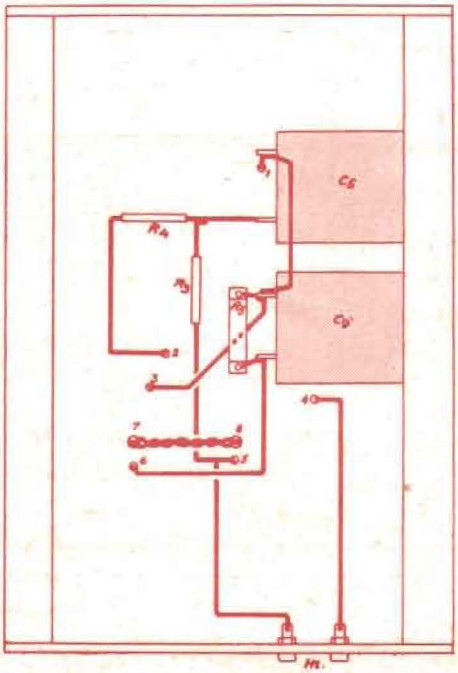


Fig. 2. Monteringsplan och kopplingsritning till den i schemat i fig. 1 visade enkla växelströmsmottagaren.



Vi ha här ej angivit några exakta värden på delarna i nätaggregatet, eftersom dessa måste anpassas efter omständigheterna. Emellertid står vår frågeavdelning till tjänst med alla upplysningar, varvid bör angivas vilka rör som äro avsedda att användas, spänningarna hos en eventuellt redan förut befintlig nättransformator etc. För övrigt hänvisas till föregående konstruktionsbeskrivningar.

Beträffande det praktiska utförandet är mottagaren byggd på en montagevinkel av vanlig typ. Basplattan av trä är medelst ett par 30 mm höga lister upphöjd för att

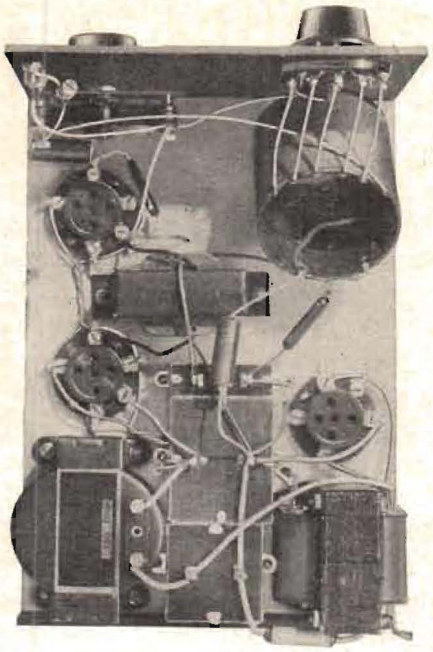


Fig. 3. Den färdiga mottagaren, sedd uppifrån. Till vänster ses sildrosseln samt hållarna för de båda mottagarrören, till höger nättransformatorn och hållaren för likriktarröret. På panelen »variokopplaren» samt stämkondensatorn.

medgiva plats på undersidan för en del av kondensatorerna och motstånden. Delarnas placering framgår tydligt av monteringsplanen och fotografierna.

Reservoarkondensatorn C_8 har ett avgörande inflytande på storleken av den erhållna anodspänningen. Ett värde av 2 mfd hos C_8 kan väljas, om slutröret blott tål 150 volts anodspänning, men det är ju även beroende av hur stor spänning nättransformatorn ger. Värdet på motståndet R_5 är beroende av det använda slutröret; det brukar hålla sig kring 1.000 à 1.500 ohm.

MATERIALLISTA

1 »variokopplare» el. avstämningsspole.
1 vridkondensator, 450 à 500 cm.
1 lågfrekvenstransformator.
1 sildrossel, 20 à 30 henry vid 25 mA.
1 nättransformator.
1 kondensator, 4 mfd, 1.500 V = (C_7).
1 d:o, 2 à 4 mfd, 1.500 V = (C_8).
1 d:o, 2 mfd, 750 V = (C_9).
1 d:o, 2 mfd, 500 V = (C_9).
1 d:o, 0,5 à 1 mfd, 750 V =.
1 d:o, 5.000 cm, 1.500 V =.
1 d:o, 1.000 cm, 1.500 V =.
2 d:o, 100 cm.
1 motstånd, 0,25 megohm, 0,1 watt.
1 d:o, 30.000 ohm, 1 watt.
1 d:o, 10.000 ohm, 0,3 watt.
1 d:o, 1.000 ohm, 0,1 watt.
3 rörhållare, 2 fempoliga, 1 fyrpolig.
1 basplatta, 250×180×10 mm.
2 trällister, 250×30×20 mm.
1 frontplatta, 180×180×5 mm.
1 kontaktlist, 180×50×5 mm.
4 kontakthylsor.
Div. kopplingstråd, systoflex, skruv etc.

RÖRTABELL

Fabrikat*)	Detektor	Slutrör	Likr.-rör
Marconi	MHL 4	P 415	—
Philips	E 424 (N)	B 409	1802
Sator	NN 4	E 4	GL 4/0,40
Telefunken	REN 904	RE 134	RGN 354
Triotron	A 430 N	E 422	G 429
Tungsram	AG 495	L 415	V 430
Valvo	A 4110	L 413	G 425

*) Upptagna i bokstavsordning.

Tack vare kondensatorn C_{10} kan man ofta klara sig utan antenn; antennkontakten anslutes blott till jord, t. ex. ett vattenledningsrör. Man får vända proppen i väggkontakten, tills man får bästa resultatet.

I modellapparaten har använts en pertinaxisolerad vridkondensator för avstämningen, men en luftisolerad kondensator försedd med mikroratt är att föredraga, om mottagaren skall användas även för avlyssning av utländska stationer.

KATODBRUSET ELIMINERAT.

Forts. från sid. 169.

Fig. 2 visar ett senare, förbättrat utförande hos glödtråden, till höger fri, till vänster delvis inskjuten i katodröret. Detta är den hittillsvarande konstruktionen, som förefanns hos de såsom blandrör använda skärmgallerrören men visade sig ej fullt tillfredsställande med hänsyn till katodbruset.

Valvo-fabriken insåg, att något måste göras. Till en början provade man igenom alla skärmgallerrören av typen H 4080 D och tog ut de exemplar, som kunde användas såsom detektor utan att ge katodbrus. Dessa rör erhöllo tillsatsbenämningen »A». Då utväljandet emellertid var förknippat med omkostnader, blev fabrikens nästa uppgift att konstruera alla rören så, att de utan olägenhet kunde användas även som detektorer och blandrör. Denna uppgift har nu lösts på ett fullt tillfredsställande sätt, och den nya konstruktionen hos glödtråden framgår av fig. 3. Glödtråden ingjutes medelst en speciell isoleringsmassa i katodröret, så att den en gång väl insatt ej kan rubbas det minsta ur sitt läge. Isolationen mellan katod och glödtråd blir även härigenom avsevärt förbättrad. Glödtråden är bifilär och tätlindad, varigenom uppkomsten av störande magnetfält effektivt förhindras.

De med denna nya glödtråd utrustade Valvo-rören äro kännetecknade genom en guldglänsande metallisering på glasballongen. De första typerna med den nya glödtråden bli H 4080 D och H 4125 D.

En mikrofontransformator

Praktiska anvisningar för tillverkning av en transformator till den tidigare beskrivna Reisz-mikrofonen.

Till en vanlig kolkornsmikrofon, avsedd för upptagning av enbart tal, användes i regel en mycket oansenlig transformator för koppling av mikrofonen till första röret i förstärkaren. Järnkärnans genomskärningsarea är kanske 50 mm² eller ännu mindre. En dylik transformator duger ej till en Reisz-mikrofon, avsedd för upptagning av både tal och musik, bortsett från att denna mikrofon har ett annat motstånd än den ovannämnda enkla mikrofonen, vilket gör att omsättningstalet även måste vara ett annat. Transformatorn till Reisz-mikrofonen bör ha en genomskärningsarea hos kärnan av storleksordningen 500 mm², detta för att induktansen hos primären skall bli så stor, att även de lägre tonerna komma fram i återgivningen. Dessa lägre toner bilda så att säga stommen i musiken, och äro de ej med i erforderlig omfattning, låter musiken tunn och onaturlig.

För amatörens vidkommande kan en dylik mikrofontransformator åstadkommas på två olika sätt. Antingen förser man en vanlig lågfrekvenstransformator med en extra lindning, som då blir primär i mikrofontransformatorn, eller också lindar man en helt ny transformator och sammansätter kärnan av sådana kärnbleck för transformatorer, som kunna erhållas i marknaden. Den första metoden är enklast, emedan man slipper ifrån lindningen av sekundären med den ytterst fina och ömtåliga tråd, som erfordras till densamma. Enda förutsättningen är, att den förutvarande lindningen på transformatorn ej fyller hela utrymmet inom kärnan, utan ett mellanrum av 3 à 4 millimeter måste finnas, så att ytterligare en lindning kan påläggas utanpå de båda andra.

Tillvägagångssättet är följande. Man tar bort de bultar eller skruvar, som sammanhålla kärnan, löder bort anslutningstrådarna på lindningarna från kontaktskruvarna och plockar isär kärnan, i det man tar ut en plåt i taget. Man lägger märke till, hur plåtarna ligga i kärnan, så att man sedan kan lägga in dem på samma sätt. Då man fått bobbinen fri, pålägger man utanpå den förutvarande lindningen (primär och sekundär i lågfrekvenstransformatorn) en lindning med 500 varv 0,3 mm dubbelt silkesspunnen eller emaljerad och en gång silkesspunnen koppartråd, varvid uttag anordnas vid resp. 75, 125, 175, 250, 350 och 500 varv från begynnelseänden räknat. De lägsta uttagen möjliggöra anpassning av transformatorn eller rättare sagt av första röret i förstärkaren även till andra typer av kolkornsmikrofoner. Är utrymmet mellan förutvarande lindning och kärnan mycket knappt, kan man linda med 0,2 mm lackerad tråd, men man måste då vara försiktig, så att isolationen ej skadas vid lindningen. Ett isolerande mellanlägg måste i varje fall finnas mellan den ursprungliga lindningen och den nya. Uttagen kunna göras på så sätt, att tråden vikes dubbel och snos samman, men en bit paraffinerat silkespapper el. dyl. bör vikas runt om uttagsänden, så att den ej skaver sönder isolationen på närliggande varv. Bäst är att arrangera så, att uttagen komma vid spolens ändar.

Då lindningen är fullbordad och en skyddande beklädnad lagts utanpå, sättes transformatorn åter samman, varvid de ursprungliga primär- och sekundärlindningarna anslutas till sina resp. kontakter. (Ändarna böra vid isärtagningen märkas.) Uttagsändarna till den nya primären föras till en särskild kontaktlist och märkas med 0 (noll), P_1, P_2—P_6 (se fig. 1).

Vid utprovning av transformatorn anslutes först den ursprungliga *primären* till första röret (galler—minus glödtråd eller galler—neg. gallerspänning) i förstärkaren, och man provar med de olika uttagen på den nya primären, som då ligger i serie med mikrofonen samt mikrofonbatteriet. Ena anslutningen

Forts. å sid. 192

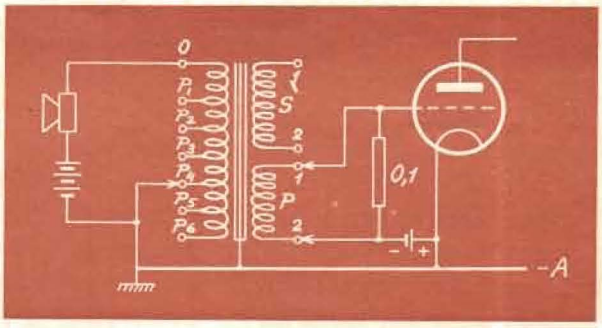


Fig. 1. Schema över inkopplingen av den till mikrofontransformator omlindade lågfrekvenstransformatorn. O, P_1, P_2—P_6 ny primär, P och S ursprunglig primär och sekundär.

Signalen genom mottagaren

VI. Slutröret och högtalaren

Vi äro nu framme vid den sista länken i mottagarkedjan, nämligen slutsteget med högtalaren. Såsom nämndes redan i föregående artikel matas den tonfrekventa signalspänningen från lågfrekvensförstärkaren (spänningsförstärkaren) in på slutrörets galler, där den liksom vid de övriga rören har till uppgift att styra anodströmmen och bringa denna att variera i takt med signalen. Vi få sålunda en på anodlikströmmen överlagrad tonfrekvent växelström, vilken då den passerar genom högtalarens talströmspole bringar denna i mekaniska svängningar. Dessa åstadkomma via konen förtätningar och förtunningar i luften och alstra sålunda ljud.

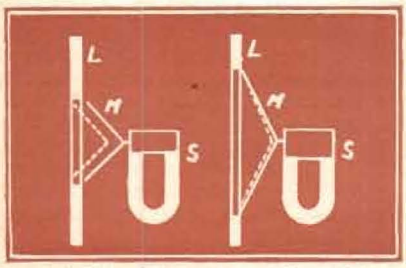


Fig. 1. Ett elektromagnetiskt högtalarsystem fordrar en relativt stor kon för att komma fullt till sin rätt.

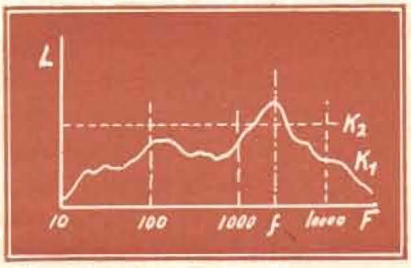


Fig. 2. Frekvenskurva för elektrodynamisk högtalare (K_1) jämförd med den ideala frekvenskurvan (K_2).

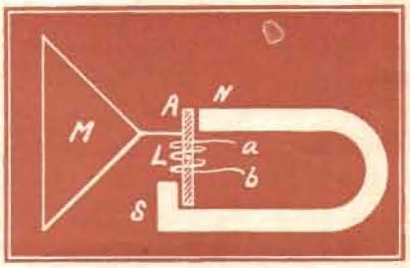


Fig. 3. Elektromagnetiskt högtalarsystem av tvåpolig typ. A ankare, M kon, L talströmspole.

Fig. 1 visar schematiskt ett par elektromagnetiska högtalare med olika stora konmembran. Konen rör sig mellan de två ytterlägen, som angivas av den heldragna resp. den streckade konen i figurerna. Viloläget befinner sig mitt emellan dessa. Användes en liten kon enligt vänstra figuren, erfordras mycket stora svängningar, i synnerhet vid låga tonfrekvenser, för att tillräcklig ljudstyrka skall erhållas. Vid en större kon enligt högra figuren erfordras betydligt mindre svängningar för samma ljudstyrka. Eftersom ankarets rörelse vid en elektromagnetisk högtalare är ganska starkt begränsad, användes i regel en större kon till en dylik högtalare. Vid en elektrodynamisk högtalare, där talströmspolens rörelse är mindre begränsad, kan en mindre kon användas, och denna mindre kon erbjuder även vissa fördelar.

Det största problemet ligger i att få högtalaren att lika kraftigt återge alla toner. Man nöjer sig i allmänhet med ett tonomfång av omkring 70—5.000 perioder per sekund vid en elektrodynamisk högtalare, men de högsta och de lägsta tonerna bli dock svagare än de på mellanregistret. Dessutom förekomma resonanser, varigenom vissa toner framhävas mer eller mindre kraftigt i förhållande till övriga toner. Vad det övre registret mellan 3.500—5.000 p/s beträffar, är man numera starkt benägen för att helt skära bort detta, antingen i högtalaren eller i mot-

Forts. å sid. 192

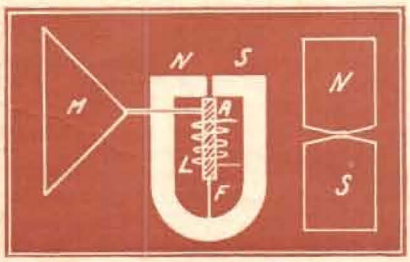


Fig. 4. Högtalarsystem med frisvängande ankare. F ankarfjäder. Till höger polskorna uppifrån.

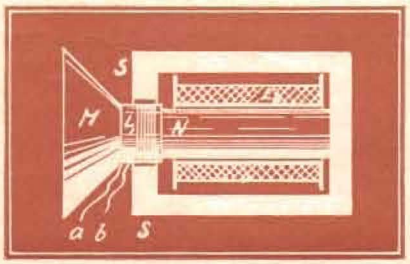


Fig. 5. Elektrodynamisk högtalare med strömmatad fältmagnet. L_1 talströmspole, M kon, E fältlindning.

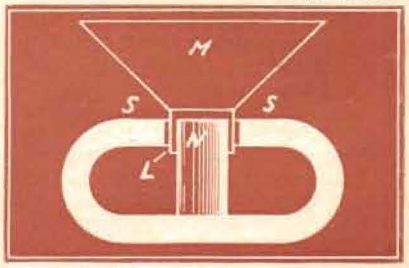
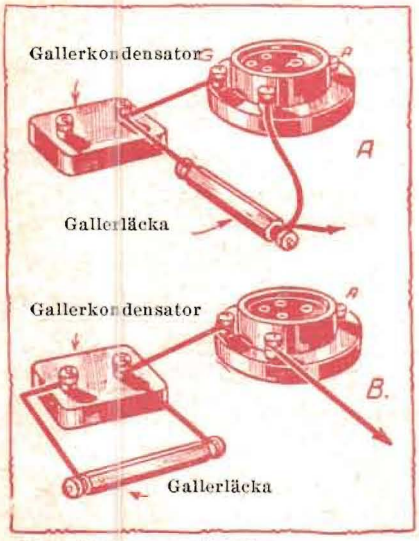


Fig. 6. Elektrodynamisk högtalare med permanent fältmagnet, lämplig på platser där belysningsnät saknas.

Radiodoktorns praktiska råd



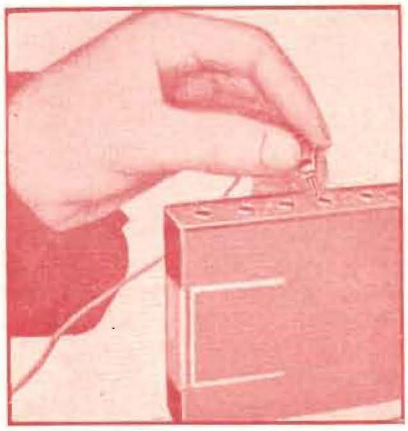
Gallerläckans anslutning.

Vid en gallerlikriktande detektor kan gallerläckan som bekant anslutas på tvenne olika sätt, antingen parallellt över gallerkondensatorn eller mellan gallret och glödtråden resp. katoden. Detta illustreras av bilden ovan. Vid koppling enligt A kan man alltid ansluta läckans nedre ände till den rätta punkten, t. ex. glödtrådens positiva ände eller till den rörliga kontakten på en över glödtråden ansluten potentiometer, vid växelströmsrör till själva katoden. Vid koppling enligt B blir läckan ansluten till samma punkt som stämspolens nedre ände, och denna kan man ej alltid lägga så att det passar. Enklast är därför att koppla enligt A.

Gallerspänningen till slutröret

tages vid batterimottagare och ibland även vid likströmsmottagare från ett gallerbatteri, i senare fallet för att medgiva uttagandet av största möjliga anodspänning till slutröret. Vid utprovandet av lämpligaste gallerspänningen får man komma ihåg att alltid bryta antingen anodströmmen eller glödströmmen till mottagaren, helst anodströmmen, innan man tar ut proppen ur gallerbatteriet för att flytta den till nästa kontakthylsa. I annat fall kommer nämligen anodströmmen i slutröret, så snart den negativa gallerspänningen borttages, att stiga till ett mycket högt värde, och röret kan härav taga skada. Vid ett pentodslutrör räcker det ej att bryta anodströmmen, utan även strömmen till skärmgallret måste brytas.

Om man vill, kan man undgå besvären med att bryta anod- eller glödström genom att under utprovningen mellan stickproppen för gallerspänningen och minuspolen på gallerbatteriet (största negativa spänningen) inkoppla ett motstånd på 30.000 à 50.000 ohm. Så snart gallerspänningsproppen tages ur sin kontakthylsa, får gallret automatiskt genom motståndet den största negativa gallerspänning, som batteriet kan ge, och slutrörets anodström sjunker ned till ett lägre värde, till dess man sätter ned proppen i en ny kontakthylsa. Motståndet tar mindre än en milliampére från batteriet, men det bör naturligtvis ändå avlägsnas, då man

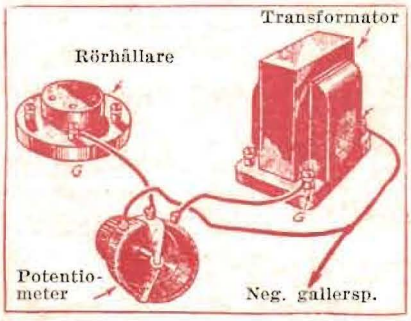


är färdig med utprovningen och har funnit den lämpligaste gallerspänningen.

Man bör vid utprovningen aldrig göra den negativa gallerspänningen för slutröret avsevärt mindre än som angives i rörtabellen för ifrågavarande anodspänning, ty då blir anodströmmen för stor och röret tar skada därav. I dylikt fall blir slutröret ganska kraftigt uppvärmt. Är det en pentod, blir den »glödhet».

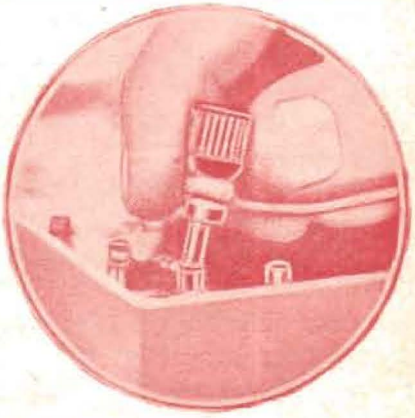
Automatisk volymkontroll

är egentligen ett vilseledande uttryck, ty det är ej volymen, d. v. s. ljudstyrkan, som automatiskt skall regleras, utan i stället förstärkningsgraden på högfrekvenssidan i mottagaren. Idealet är nämligen en konstant signalspänning på detektorns galler, oberoende av styrkevariationerna hos de på antennen inkommande signalerna. På sätt och vis regleras ju härigenom även ljudstyrkan, i det den hålles konstant, ifall den automatiska volymkontrollen fungerar som en idealisk sådan. Vill man sedan anpassa ljudstyrkan efter rummets storlek för att få god återgivning eller minska den på kvällen, får man göra detta medelst en manuell volymkontroll på lågfrekvenssidan.



Bilden här ovan visar, hur en dylik volymkontroll kan anordnas. En potentiometer, helst logaritmisk, shuntas över sekundären till lågfrekvenstransformatorn, och potentiometerns mittkontakt förbindes med gallerkontakten på hållaren till det efterföljande röret, vilken kontakt tidigare var förbunden med ena sekundärklämman (G i figuren). Potentiometern bör ha ett motstånd av omkring 500.000 ohm (0,5 megohm).

Användes denna volymkontroll i en mottagare utan automatisk volymkontroll på högfrekvenssidan, förefinnes en viss risk för att man får in för starka signaler på detektorn, så att denna överbelastas tidigare än slutröret. Härvid uppkommer svår distortion, som kvarstår, även om man vrider ned volymkontrollen på lågfrekvenssidan nästan till noll.

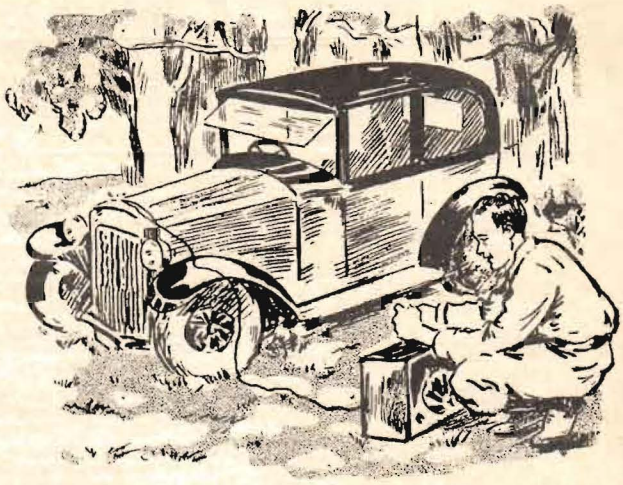


Kontaktpropparna

till anod- och gallerbatterier måste hållas efter. För det första ha de ofta benägenhet att vara för smala, så att de sitta löst i kontakthylsorna och ge upphov till störningar i högtalaren. För det andra vill ledningen lätt lossna från proppen, åtminstone vid sådana typer, där den avskrapade änden blott lägges under en mutter, som drages till. I dylika fall bör man göra en ordentlig ögla på tråden och sno fast den fria änden, sedan den gått runt stickproppen, varefter muttern åtdrages med en tång.

Radio i bilen

Bilens chassi som antenn. Hur motorstörningarna elimineras för att möjliggöra mottagning under färden.



Tar man en transportabel mottagare med i en bil och försöker lyssna medan motorn är i gång, skall man märka att detta är praktiskt taget omöjligt på grund av de störningar, som förorsakas av bilens tändsystem. Genom gnistan i tändstiften uppkomma högfrekventa svängningar, och dessa ta tändstiftskablarna till hjälp för att med dem som antenner påverka mottagaren.

I Amerika, där bilradion slagit fullständigt igenom, har man speciella anordningar för att eliminera dessa störningar. Fig. 1 visar hur man anbringar ett motstånd i varje tändstiftskabel för att hindra de högfrekventa svängningarna att gå ut i kablarna. Dessa motstånd måste anbringas direkt på själva tändstiften, d. v. s. ledningen mellan tändstiftet och motståndet måste vara så kort som möjligt. Värdet på motståndet kan vara 15.000 à 20.000 ohm, men ofta måste man prova ut ett passande värde. Är motståndet för stort, fungerar ej tändningen ordentligt.

Nöjer man sig med att lyssna under uppehållen i färden, behöver man ju ej tänka på dessa störningar. Det gäller blott att anordna en någorlunda god antenn och jordledning, för så vitt ej mottagaren har inbyggd ramantenn och är så effektiv, att man får in stationerna med denna. En isolerad tråd om 10 à 15 meter, uppkastad i ett träd, kan göra god tjänst som antenn. I detta fall kan man använda bilens chassi som »motvikt», d. v. s. i stället för jordledning. Men man kan även göra ett försök med bilchassiet som antenn, varvid jordledningen anslutes till ett i marken nedstucket metallföremål. Anslutningspunkten till chassiet bör man i förväg göra i ordning för att vara säker om att få god kontakt.

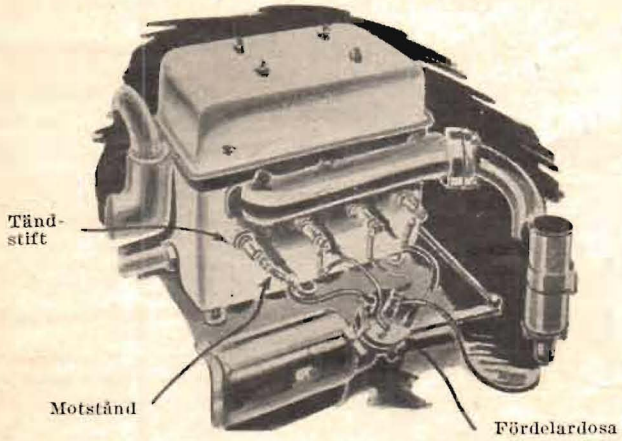


Fig. 1. Hur störningsskydd anbringas på en bilmotor i form av motstånd i tändstiftskablarna. Dessa motstånd skola vara av kraftigare typ och måste tåla värmen från motorn.

Beträffande konstruktionen av en transportabel mottagare med inbyggd ramantenn och högtalare har en dylik tidigare varit beskriven i Populär Radio under namn av »Portafyran» (nr 4, 1931). Denna kan emellertid nu betydligt förbättras. Avstämningsspolen i detektorns gallerkrets bör vara av skärmad typ. Det är ju numera praxis att skärma alla avstämningsspolarna i en mottagare med högfrekvensförstärkning. I detta fall får man nöja sig med att skärma andra kretsens spole, då ju ramantennen måste vara oskärmad för att kunna uppfånga signalerna från sändarstationen. Spolens skärmburk förbindes med negativa glödströmsledningen, vilken här betraktas som jord.

För övrigt är det lämpligt att undvika större metallmassor i mottagaren, i synnerhet om ramantennen är inbyggd på samma sida i väskan som mottagarchassiet och batterierna. Bäst är att bygga in ramantennen i locket, vilket då hålles uppfällt under mottagning. Detta var även fallet vid »Portafyran».

Skärmgallerspänningen till högfrekvensröret bör man utprova omsorgsfullt. Det finns en viss spänning, som ger största förstärkning. En högre spänning än denna »optimala» ger mindre förstärkning men ökar anodströmmen i skärmgallerröret till ingen som helst nytta.

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.
1412	212.5	Warszawa		»Hallo, Hallo, Polski Radio, Warszawa», Metronom.
1354	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	571	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».
489	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	Leipzig		»Achtung, Mitteldeutschland, Leipzig und Dresden».
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	824	Bergen		»Hallo, Bergen kringkaster».
364	825	Radio Algier		»Ici la station radiophonique de la ville d'Algier».
360	832	Mühlacker (Stuttgart)		»Achtung, Südfunk» eller »Achtung Grossender Mühlacker.» Tonerna d e a.
356	843	London Reg.		»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.
334	897	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».
299	1004	Reval		»Radio Tallinn». Gong-gong.
296	1013	Hilversum		»Hier Hilversum, Holland». Metronom.
286	1049	Montpellier		»Allo, Allo, ici Radio Montpellier».
285	1052	Lyon		»Allo, Allo, ici Radio Lyon».
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 Nat.		»This is the London National Program».
259	1157	Frankfurt a. M.		»Achtung, hier Frankfurt a-M. und Kassel». Metro.
253	1185	Gleiwitz		Relä för Breslau.
238	1260	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».

Diskussioner och föredrag

Rundradion inför riksdagen.

Vid Stockholms Radioklubbs sammanträde tisdagen den 9 maj höll civilingenjör Erik Löfgren ett mycket intressant föredrag om »Rundradion inför riksdagen», varvid redogörelse lämnades för alla de motiv, som lågo till grund för den av herr Wagnsson väckta motionen. Föredragshållaren ansåg med rätta detta problem vara lika betydelsefullt som något tekniskt problem. Vi lämna här nedan ett kort referat av föredraget.

Redan 1927 var skolradiofrågan uppe i Svenska Radioklubbarnas Förbund. Man hade på sina håll i utlandet gjort försök med skolradio, och frågan var om man skulle våga sig på experimentet i Sverge. En framställning i saken till A.-B. Radiotjänst besvarades med att Radiotjänst vore organiserat för annat ändamål och därför ej kunde ta upp saken till behandling.

Trots detta blev skolradion verklighet. Svenska Radioklubbarnas Förbund hade vunnit en stor framgång för sina idéer, men ansåg att skolradion borde läggas under ecklesiastikdepartementet. I denna fråga stötte man emellertid på kompakt motstånd.

Rundradion var från början inriktad på att lämna förströelse. Emellertid började man snart inse, att den därjämte hade en långt viktigare mission att fylla, nämligen såsom hjälpmedel i folkbildningens och folkuppfostrans tjänst. I början var man försiktig, ty man trodde att rundradions popularitet skulle sjunka, allt eftersom programmen blevo mera gediga. Härutinnan hade man emellertid räknat fel. Lyssnarna voro i stället mycket intresserade för det nya, som kom. Detta förklaras dels därigenom, att rundradion i stor utsträckning träffar en annan publik än t. ex. veckopressen, vilken senare har en förflackande inverkan, dels genom att rundradion kommer fram på mera lättsmält sätt. Den liksom »lurar» i folk det, den har att bjuda på.

Vid Svenska Radioklubbarnas Förbunds senaste julmöte framkom en del kritik mot pressens sätt att sköta rundradion. Denna borde ligga på ett mera kulturellt plan, där den hade sin största mission att fylla. Den borde vara i bästa mening ett folkuniversitet. Ett mycket stort ansvar vilade därför på rundradions ledning. Kan pressen ta på sig detta ansvar? Det enda rationella vore rundradion som en enhetlig institution under ecklesiastikdepartementet.

I Sydsvenska Dagbladet för den 29 mars i år skrev Karl Hildebrand beträffande pressens samhällsuppgift bl. a. följande: »Tidningarnas primära uppgift är att vara nyhetsspridare. Ett ofantligt maskineri sättes dagligen i rörelse för att inom livets olika områden uppspana och följa de företeelser, som kunna intressera den stora mängden tidningsläsare. Inom varje land insamlas sålunda nyheter av olika slag och ländernas nyhetsbyråer sammanbindas av ett internationellt upplysningsnät. Det sätt, varpå nyheterna läggas fram, påverkar opinionen, och att ett dylikt inflytande betyder social och politisk makt, erfara vi varje dag. Uppgifter om en strejk serveras exempelvis helt olika i borgerliga och socialdemokratiska tidningar; själva sakuppgifterna behöva ej på någotdera hållet vara oriktiga, men sammanställningen och kommentarerna äro vitt skilda. Nyhetsmomentet går över i maktmomentet och detta senare framträder än tydligare på ledareavdelningen och i politiska referat.»

Den 7 januari i år höll ecklesiastikministern ett radioföredrag om »De vuxnas bildningsarbete». I detta framhöll han hurusom okunnighet inom de breda folklagren kan vara katastrofal för en nations ekonomiska politik. Det land är lyckligt, vars breda lager äro bildningssökande. Det är ett nationellt intresse av första ordningen, att en de vuxna människornas bildningsverksamhet kompletterar, utfyller vad skolan icke kan ge.

Den 26 januari kom motionen i första kammaren, och att ett visst samband förefinnes mellan ecklesiastikministerns föredrag i radio och denna motion synes vara klart.

Av mycket stort intresse är en ledande artikel i Aftonbladet, införd före första kammarens beslut. Artikeln var för svensk storpress osedvanligt varmhjärtad. Den framhöll det berättigade i att staten tog hand om rundradion, eftersom den allena ägde alla nödiga kvalifikationer härför. Att den nuvarande organisationen skulle utgöra någon garanti för en »fri» rundradio betecknades som hyckleri, då denna organisation är ledd av storpressen. Ledaren fanns införd i den tidigare upplagan men var märkligt nog borttagen i senare upplagan. Den upplästes emellertid av motionären i riksdagen.

Man har velat göra gällande, att inom pressen, som dirigerar rundradion, äro alla politiska åskådningar representerade. Det förtjänar då påpekas, att av de 1.800 aktier, som utgöra Radiotjänsts aktiekapital, ägas endast 50 stycken av socialdemokratiska tidningsföretag.

Att staten skulle kunna garantera rundradion en politiskt fristående ställning bättre än varje privat ledning är självklart, eftersom staten handhar det politiskt oberoende universitetslivet. Den bästa garantien för en fri rundradio är givetvis att friheten är grundlagsenligt beslutad.

W. S.

Stockholms Radioklubb beser Filmstaden.

Som avslutning på säsongen hade Stockholms Radioklubb anordnat en utfärd till Svensk Filmindustris anläggningar i Råsunda, bättre kända under namnet Filmstaden. Efter en rundvandring, under vilken medlemmarna hunno få se nästan allt som fanns att se där ute, höll den kände ljudfilmsexperten, ingenjör E. Aulin ett högeligen intressant och utomordentligt sakligt framfört föredrag om inspelning av ljudfilm. Av detta föredrag lämna vi här nedan ett kort referat.

Vi börja med mikrofonen, som tar upp ljudet och omvandlar det till elektriska impulser. För ljudfilmsändamål användas ett flertal olika mikrofontyper. Den tidigast använda är *Reisz-mikrofonen*, vars konstruktion ju är välbekant. Denna typ användes fortfarande för vissa upptagningar. Den matas med en spänning av 8 volt. Nästa typ är *kondensatormikrofonen*. Denna utgöres i realiteten av en liten kondensator, bestående av en fast metallskiva och en ytterligt nära densamma inspänd metallfolie, vilken tjänstgör som membran i mikrofonen. Mellan de två beläggen i kondensatorn lägges en spänning, som tillföres genom ett högohmigt motstånd på membransidan. Kondensatorn får sålunda en viss laddning, beroende av den pålagda spänningen. Denna laddning förblir konstant, och då kapaciteten vid membranets vibrationer kommer att variera i takt med ljudimpulserna, kommer även spänningen över kondensatorn (mikrofonen) att variera på samma sätt. Den sålunda erhållna tonfrekventa växelspänningen (talspänningen) tillföres via en gallerkondensator med gallermotstånd styrgallret på första röret i mikrofonförstärkaren. Den senare måste inbyggas i samma hölje som kondensatormikrofonen, beroende på att denna har mycket stor impedans, varför en lång ledning lätt skulle ta upp elektriska störningar. Dessutom skulle mikrofonens känslighet avsevärt reduceras.

Nästa mikrofontyp är *bandmikrofonen*, som tillhör de s. k. hastighetsmikrofonernas klass. Denna har visserligen efter vanliga fordringar en mycket god frekvenskurva, men den är dock ej alltid fullt tillfredsställande för ljudfilmsupptagning, där man måste uppställa ytterst stränga fordringar. Den överträffas även av den allra nyaste mikrofonen, den *elektrodynamiska*, vilken är konstruerad efter samma principer som en elektrodynamisk högtalare, fastän mycket mera raffinerad. Om man rätt och slätt gjorde en elektrodynamisk mikrofon, skulle man endast få med den mellersta delen av tonfrekvensskalan; både de högsta och de lägsta tonfrekvenserna skulle lysa med sin frånvaro. Detta har man klarat på det sättet, att man lagt in för vissa ljudfrekvenser avstämda luftkamrar i mikrofonen.

Då membranet träffas av ljudvågor med någon av dessa

frekvenser eller ljudvågor med närliggande frekvens till dessa, för vilka luftkamrarna äro avstämda, kommer den i kamrarna innestängda luftmassan i egensvängning och understöder därigenom och förstorar membranets svängningar. Tre dylika luftkamrar finnas, av vilka en är avstämd till 40 p/s och de båda andra till resp. 3.000 och 7.000 p/s. Den första hjälper upp basregistret och de båda senare det övre registret, och resultatet blir en praktiskt taget rak frekvenskurva mellan 30—8.000 p/s. (Föredragshållaren visade en stor mängd ljusbilder, bl. a. just med frekvenskurvor till olika slag av mikrofoner.)

Till mikrofonerna erfordras speciella mikrofonförstärkare, och dessa äro i regel motståndskopplade, utom vid övergången till huvudförstärkaren, där en på utgångssidan relativt lågohmig transformator användes.

För den fotografiska upptagningen av ljudet på filmremsan finnas tre skilda metoder: intensitetsmetoden, amplitudmetoden samt nya (dubbla) amplitudmetoden. Intensitetsmetoden användes av Western Electric, som låter ljuskällan lysa igenom en spalt, som bildas av två intill varandra uppspända metallsträngar (oscillograf), genom vilka talströmmen passerar i motsatta riktningar. Samma metod tillämpas principiellt sett av Aga-Baltic (Svensk Filmindustri använder vid ljudfilmsupptagning Aga-Baltics system), men praktiskt har denna firma löst saken på ett annat sätt och uppnår därmed även vissa fördelar. Huvudsakligen består Aga-Baltics metod däri, att själva ljusspaltens bredd är konstant, under det moduleringen sker med en enkel oscillografsträng, som uppifrån skär av mer eller mindre av det från spalten utsända ljusknippet. Denna metod möjliggör dessutom ett direkt bedömande av moduleringsgraden under själva upptagningen; man kan i ett fönster iakttaga en ljusstrimma, vars bredd varierar med moduleringen. Detta, att direkt kunna avläsa amplituden eller moduleringsgraden, är ej möjligt vid något annat känt ljudfilmssystem.

Amplitudmetoden har tidigare i fråga om frekvensomfång varit underlägsen intensitetsmetoden, men med den nya amplitudmetoden, som modulerar från mitten av ljudbandet åt båda sidorna, har man kommit upp i nivå med intensitetsmetoden.

En intressant detalj är anordningen för filmremsans frammatning i ljudkameran samt i projektionsapparaten. Av största vikt är att ljudremsan (vid projektionsapparaten den del av filmen som befinner sig vid ljudadaptern) frammatas med absolut konstant hastighet. Nordisk Tonefilm använder sig av ett svänghjul samt en spiralfjäder (ett mekaniskt filter), och svänghjulet har en vikt av två à tre kilogram. Aga-Baltic låter filmremsan själv tjänstgöra som fjäder, varigenom svänghjulets vikt kunnat nedbringas till en tiondel av vikten hos det som Nordisk Tonefilm använder, således två à tre hektogram. Denna lösning av problemet är minst sagt genialisk.

Vid inspelning av en ljudfilm upptages alltid bilden för sig och ljudet på en annan filmremsa och i en annan »kamera», den s. k. ljudkameran. För att ej slamrandet från bildkameran skall komma med in i mikrofonen, är denna kamera inbyggd i ett ljudtätt hölje med flerdubbla väggar. Bildkameran blir därför rätt voluminös, och vikten uppgår till 250 à 260 kg.

Utrymmet tillåter ej ett ingående på alla övriga intressanta anordningar och detaljer, för vilka föredragshållaren redogjorde i sitt mycket innehållsrika föredrag. Detta i förening med vad som kunde studeras under rundvandringen gav emellertid ett starkt intryck av att svensk film tekniskt sett har mycket stora förutsättningar att kunna göra sig gällande.

W. S.

Radiodoktorns brevlåda

Fråga oss om Ni ej är riktigt säker.
Ett korrekt svar kan vara värt en hel apparat.

FRÅN LÄSEKRETSEN.

Kompenserad likströmsmottagare.

Undertecknad översänder härmed ett kopplingsschema till en 2-rörs likströmsmottagare, som säkerligen skulle vara värt att framläggas för en större allmänhet. Kopplingen är av allra enklaste slag och bereder inga som helst svårigheter vid utförandet. Samtidigt bli kostnaderna de lägsta tänkbara, vilket säkert hälsas med glädje av den experimenterande amatören.

Vad som gör denna mottagare så enkel och prisbillig är att i densamma använts den av civilingeniör Erik Löfgren uppfunna kompenseringskopplingen. Tack vare denna elimineras alla störningar från nätet, utan att några som helst anordningar för silning av nätströmmen behöva användas. Sålunda blir den vanliga sildrosseln med tillhörande kondensator överflödig, ävensom det i detektorns anodkrets i regel använda motstånds-kondensatorfiltret.

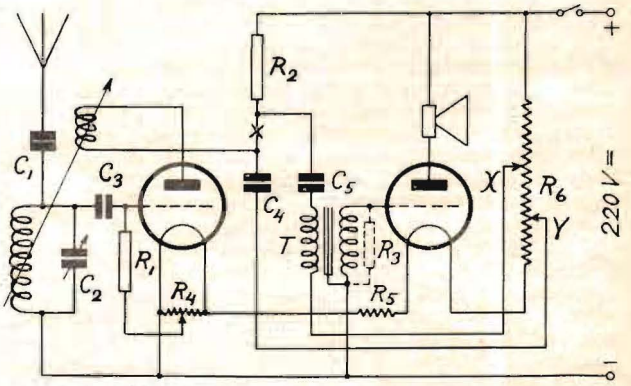
»Induktiv» återkoppling (vridbar återkopplingsspole) har använts i detta fall, men »kapacitiv» återkoppling kan lika väl användas. Genom att ansluta gallerläckan till en lämplig punkt på det över detektorns glödtråd lagda shuntmotståndet (en bit vanlig asbestlindad motståndstråd) uppnår man en idealisk återkopplingsverkan med mjuk svängningsgräns. Lågfrekvenstransformatorn är Clough-kopplad, dock ej som autotransformator, vilket ej går i detta fall.

Maskinljudet (nätsurret) elimineras på så sätt, att ledningen X anslutes till den punkt på motståndet R_6, där minsta maskinljud erhålles. (Ledningen Y är ännu ej ansluten). Man flyttar ledningen X mellan olika punkter och söker sig fram till den rätta. När man funnit denna punkt, anslutes ledningen Y, och även för denna utprovas den »tystaste» punkten. Härigenom blir nätljudet ytterligare reducerat. Om mottagaren flyttas till en annan mottagningsplats, kan det bli nödvändigt att på nytt justera X och Y.

Som detektor har i apparaten använts Philips A 415 och som slutrör B 409, och motståndsvärdena under schemat (R_4, R_5 och R_6) gälla för dessa rör.

Trots dåliga mottagningsförhållanden har det visat sig, att kopplingen ger utmärkt resultat. Som antenn har belysningsnätet fått tjänstgöra, i det antennkontakten anslutits till jord (vatten- eller värmeledningsrör). Kondensatorn C_1 måste finnas mellan mottagaren och jord.

L. Berling,
Hagagatan 35, Stockholm.



Kopplingsschema till kompenserad likströmsmottagare.

C_1 = c:a 200 cm (1.500 V =).	R_1 = 0,25 à 0,3 megohm.
C_2 = 450 cm.	R_2 = 30.000 ohm.
C_3 = 100 cm.	R_3 = 0,1 à 0,2 megohm.
C_4 = c:a 1.000 cm.	R_4 = 53 ohm.
C_5 = 0,5 à 1 mfd.	R_5 = 50 ohm.
	R_6 = 1.360 ohm.

Vi ha varit i tillfälle att ingående pröva den ovan beskrivna kopplingen, vilken visat sig motsvara alla de krav, man kan ställa på en modern mottagarkoppling. Den har även andra fördelar än de av insändaren angivna; detektorn arbetar sålunda med hög anodspänning — kraftdetektor — varigenom tillförsäkras stor distortionsfrihet. Kopplingen kommer ännu mera till sin rätt, om ett kraftigare slutrör användes, t. ex. en kraftpentod.

En högfrekvensdrossel bör insättas i detektorns anodkrets vid det ställe, som är utmärkt med ett kryss i schemat. Denna drossel är dock ej absolut nödvändig. Det inprickade motståndet R_3, som kan vara på 100.000 ohm, ej gärna mindre, gör det lättare att få mottagaren fri från nätljud.

En hel del varianter till denna koppling ha av uppfinnaren angivits ävensom vissa förenklingar vid densamma. Sålunda kan kondensatorn C_5 utan olägenhet utelämnas, för så vitt ej primären måste vara helt fri från likströmsbelastning. Beträffande elimineringen av nätljudet anges, att man bör prova med att ansluta lågfrekvenstransformatorns järnkärna och eventuella metallkåpa till andra punkter på spänningsdelaren (R_4—R_5—R_6) i stället för till nätets minuspol.

Till motstånden R_4, R_5 och R_6 kan man använda vanlig asbestlindad motståndstråd. Vid »kapacitiv» återkoppling skall återkopplingskretsen »jordas» till samma punkt på spänningsdelaren som kondensatorn C_4, alltså ledningen Y.

Red.

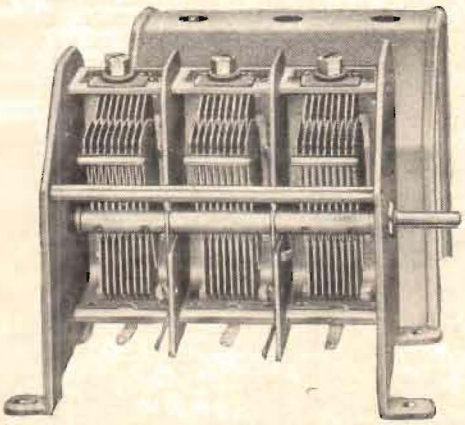
*

Signaturen »S-g», S. Fn. Z. Co., Hälsingfors, Finland, bedes insända namn och adress för direkt skriftligt besvarande av den insända skrivelsen.

Radioindustriens Nyheter

KORTVÅGSDELAR.

Ingeniörsfirman Electric, Stockholm, för i marknaden en gangkondensator av märket »Ormond», avsedd för moderna enrattsavstämda mottagare. Trots att denna kondensator ej har uppslitsade ändskivor på rotorerna, uppgives den hålla en mycket liten tolerans. Detta har uppnåtts genom ett särskilt stabilt utförande samt stor precision vid tillverkningen. Vi visa här nedan en bild av denna kondensator.



En nyhet från samma firma är delar till kortvågsmottagare, och dessa komma nu i dagarna i marknaden. Med få undantag ha dylika specialdelar tidigare ej varit tillgängliga här hemma. De nya kortvågsdelarna äro av det kända engelska märket »Eddystone»; denna engelska firma har specialiserat sig på kortvågsdelar och kortvågsmottagare, även för de ultrakorta våglängderna.

Bland de delar, som komma i marknaden här, märkes en avstämningskondensator med maximikapacitet 145 cm (160 micro-mfd) och minimikapacitet 2,3 cm (2,5 micro-mfd). Till denna hör en mikroratt med stor utväxling, speciellt konstruerad för avstämning av kortvågsmottagare. Ävenså finnes till kondensatorn en förlängningsaxel av ebonit med en längd av 76 mm samt för montering av kondensatorn ett stycke bakom panelen en stödvinkel av metall, som fastskruvas i basplattan. Detta, att använda förlängningsaxel, är den enda säkra metoden att undgå handkapacitet vid kortvågsmottagare.

För återkopplingen finnes en liten kondensator på 225 cm (250 micro-mfd), försedd med en speciell mikroratt med utväxling 10:1. Vidare märkes en speciell högfrekvensdrossel för kortvåg, täckande våglängdsområdet 9—100 meter. Egenkapaciteten uppgives vara mindre än 1 micro-mfd.

En liten mikrokondensator, variabel mellan 2—8 micro-mfd, är avsedd att inkopplas i antennen till kortvågsmottagare utan högfrekvenssteg. Genom att vid behov ändra inställningen av denna kondensator kan man undgå »döda punkter» i återkopplingen.

De ovannämnda delarna äro sådana, som man svårligen själv kan tillverka. Däremot kan man själv lätt göra spolarna till en kortvågsmottagare, utan att de därför behöva bli sämre än dem, som finnas att köpa.

Televox Radio Aktiebolag, Stockholm, för i marknaden en ny elektromagnetisk högtalare med »frisvängande» ankare, benämnd »Beteco». Magnetsystemet är försett med en ställskruv för ankaret, och att döma av broschyren regleras med denna ankarändens avstånd från magnetpolerna. Vinsten härmed skulle vara, att man kan få ankaret att svänga närmare magnetpolerna än vid dylika system med vid fabriken fast injusterat ankare, och härigenom skulle större känslighet hos högtalaren kunna ernås.

Högtalaren levereras som chassi. Vi återkomma till prestationsförmågan hos högtalaren, så snart vi blivit satta i tilfälle att prova densamma.

Wilh. Carl Jacobsen, Stockholm, har tillställt oss tekniska data beträffande en ny potentiometer av märket »Preh». Denna finnes i tre typer: »Preostat-ex», »Prefil-Ex» samt »Preostat».

»Preostat» är en potentiometer med motståndselement av grafit och medger sålunda en fullt kontinuerlig reglering. Högsta tillåtna belastning är 0,5 watt. Denna potentiometer kan erhållas med antingen rätlinig eller logaritmisk motståndsfördelning och i båda fallen med motståndsvärden mellan 5.000 ohm och 1 megohm. Toleransen är ± 20 %. Vid normalt utförande står axeln i ledande förbindelse med mittuttaget, men potentiometern kan även erhållas med isolerad axel, d. v. s. med från axeln isolerat mittuttag.

Dylika potentiometrar ha ett mycket stort användningsområde, t. ex. för ljudstyrkereglering, för reglering av styrgallerspänningen vid variabelmyrör, för reglering av återkopplingsgraden vid kortvågsmottagare o. s. v.

»Preostat-Ex» utgöres av en »Preostat»-potentiometer med inbyggd strömbrytare för starkström. Den kan erhållas med potentiometern i olika utföringsformer och med önskat motståndsvärde enligt ovan.

»Prefil-Ex» är en trådlindad potentiometer med inbyggd strömbrytare för starkström. Högsta belastning är 1 watt. Med logaritmisk motståndsfördelning finnes den i storlekarna 2.000, 3.000, 5.000 och 10.000 ohm, med linjär motståndsfördelning dessutom i storleken 20.000 ohm. Toleransen är ± 10 %.

Samtliga ovannämnda potentiometrar ha enhålsfastsättning med stoppklack, vilken senare förhindrar, att potentiometern vrides loss efter fastsättningen. Både potentiometer och strömbrytare äro inbyggda i ett gemensamt hölje av isolerande material.

Svenska Orion Försäljnings Aktiebolag, Stockholm, meddelar angående nya rörtyper av fabrikatet Tungsram följande. Tungsram högfrekvenspentoder skilja sig från övriga fabrikat därigenom att fånggalret (»pentodgalret») ej anslutes inuti röret till katoden utan till en särskild kontakt

på rörsockeln. Vid användning »av pentoden som kombinerad oscillator-modulator i en superheterodyn kan man sålunda jorda detta galler, vilket ej är möjligt vid andra högfrekvenspentoder. Dessutom kan röret genom denna anordning även användas för andra ändamål. Två typer finnas nu, den ena med variabel branthet.

Tungsram diodlikriktarrör med inbyggt förstärkarsystem föreligga även nu. Dessa rör få diodsträckans katod helt skild från förstärkarsystemets katod, vilket uppges medföra vissa fördelar.

Ett indirekt uppvärmt likriktarrör med typbeteckningen V 2018 tillverkas för användning i universalmottagare. Glödtråden tar 180 mA vid 20 volt. Max. anodspänning är 300 volt och max. likriktad ström 60 mA. Röret stoppar för 320 volt mellan katod och glödtråd.

A.-B. Trako, Stockholm, har tillställt oss en del uppgifter beträffande Sator-rör av de nya typerna, hexoder, diodrör etc. Hexoderna ha enligt uppgift ytterligare förbättrats, så att de fylla funktionen som kombinerad oscillator-modulator i superheterodyner bättre än de ursprungliga typerna. Diodde tektorerna med inbyggt förstärkarsystem få separat katod för diodsträckan.

Max Johnsen & Co, A.-B., Stockholm, för i marknaden högbelastbara, fasta motstånd av märket »Always». Dessa motstånd ha typbeteckningen »Always-Rex» och uppges tåla en högsta belastning av 12 watt. De finnas i motståndsvärden på 100, 200, 300 ohm o. s. v. ända upp till 30.000 ohm.

Elektrotekniska Verkstaden, Ingeniör C. B. Hansson, Åkarp, har tillställt oss en lista över metallikriktare typ K samt till dessa passande transformatorer typ KT, de senare av egen tillverkning. En mångfald olika typer finnas för spänningar mellan 1—32 volt och strömstyrkor mellan 1—20 amp.

Denna typ av likriktare är synnerligen lämplig för ackumulatorladdning, men den har även många andra användningsområden.

NY GRAMMOFONMOTOR.

Firma Puck Radio, Stockholm, för i marknaden en elektrisk grammofonmotor av ny typ, i England känd under namnet »Simpsons electrical turntable». Motorn, som är av synkrontyp, är helt inbyggd i skivtallriken, och det enda som skjuter ned under den skiva, på vilken motorn monteras, är en grov fästbult. Motorn går blott på växelströmsnät.

Simpsons elektriska grammofonmotor har, jämförd med en dylik av vanlig typ, vissa fördelar. Den enda hastigt roterande delen är skivtallriken, som gör 78 varv per minut. Skivtallriken och synkronmotorns rotor äro nämligen förenade till en enhet. Rotationshastigheten bestämmes enbart av växelströmmens periodtal, varför skivtallriken alltid har den rätta hastigheten, oberoende av variationerna i nätspänningen. Den i andra motorer nödvändiga hastighetsregulatorn blir sålunda här överflödig, och ej heller erfordras någon spak för reglering av varvtalet. Alla grammofonskivor äro nu standardiserade för uppspelning med 78 varv per minut, och en större avvikelse från detta varvtal vid uppspelningen inverkar ofördelaktigt på naturtroheten i återgivningen.

En annan fördel är att motorn saknar kollektor och borstar, varför de från dessa härrörande störningarna på grammofonförstärkaren undgås. Även mekaniskt sett är motorn mycket störningsfri. För utjämning av gången är statorn upplagd på ett kullager och hålles i jämviktsläge av en fjädrande anordning. Rotorn går i ett dubblager. Motorn levereras med 12 månaders garanti.

Inmonteringen av denna motor är synnerligen enkel, eftersom den har enhålsfastsättning. Endast ett hål för fästbulten behöver borras. Skall den ersätta en tidigare motor i en grammofon, finns hålet där förut men behöver möjligen vidgas något. Motorn startas genom att man snurrar till skivtallriken med ett finger. Den stoppas likaså med handen, då skiva skall bytas.

Två storlekar finnas med resp. 25 och 30 cm skivtallrik, dessutom två olika typer för 100—150 och 200—250 volts nätspänning, båda för 50 perioder. Effektförbrukningen uppgives ligga mellan 5 och 8 watt. Vi återkomma beträffande prestationsförmågan, sedan vi varit i tillfälle att prova motorn i fråga.

KATALOGER

Televox Radio A.-B., Stockholm: Broschyr över »Beteco» högtalarchassi med frisvängande ankare.

Firma Puck Radio, Stockholm: Broschyr över Simpsons elektriska grammofonmotor.

Ingeniörsfirman Electric, Stockholm: Lista över »Varley» transformatorer och drosslar för »Quiescent» push-pull (vilande push-pull).

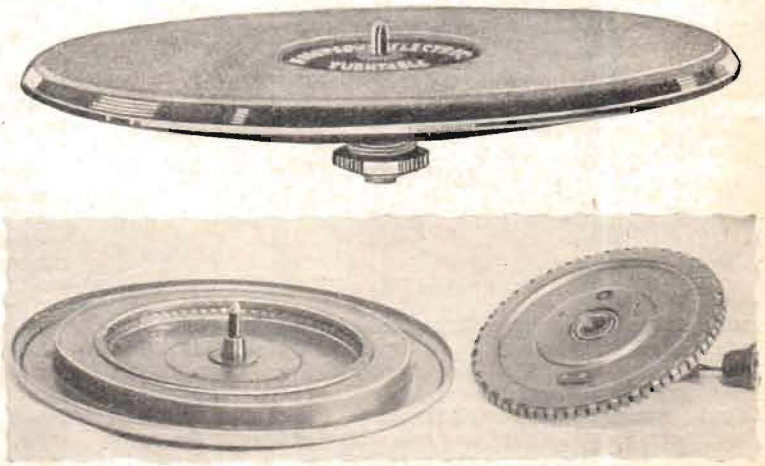
DEN ELEKTROSTATISKA HÖGTALAREN.

Forts. från sid. 170.

svaga polarisationsspänningen, varigenom membranet omväxlande drages något närmare resp. släppes något längre ifrån metallskivan E. Membranet kommer sålunda att svänga i takt med växelspänningen och en ton uppkommer med samma periodtal som denna spänning. Förutsättningen härför är, att polarisationsspänningen alltid är större än växelspänningen, ty membranet måste alltid ha en bestämd polaritet i förhållande till metallskivan E. Borttages polarisationsspänningen, kommer membranet att attraheras till E för varje halvperiod hos växelspänningen, och följden blir frekvensfördubbling.

Till höger i fig. 1 visas en mera utvecklad typ av den elektrostatiska högtalaren. Här är membranet M anbragt mellan två perforerade metallskivor E_1 och E_2. I vila, d. v. s. då ingen växelspänning tillföres från slutröret, har membranet lika stor polarisationsspänning i förhållande till båda skivorna; det attraheras lika starkt av båda och intager därför ett viloläge mitt emellan dem. Då växelspänning tillföres, blir i ett visst ögonblick skivan E_1 positiv och skivan E_2 negativ i förhållande till sekundärens mittpunktsuttag, till vilket membranet är anslutet genom likspänningskällan. I detta ögonblick kommer E_2 att attrahera membranet något starkare, E_1 något svagare, och följden blir att membranet buktar sig något åt E_2 till. I nästa ögonblick är E_2 positiv och E_1 negativ, och membranet kommer då att bukta sig mot E_1. På så sätt kommer membranet även här att svänga i takt med växelspänningen.

Det praktiska utförandet hos denna senare högtalartyp visas i fig. 2, där man ser högtalaren från sidan i genomskärning. De båda metallskivorna äro utförda i form av koncentriska ringar, sammanfogade medelst radiellt anbragta metallribbor. Mellan ringarna kan luften obehindrat pas-



sera. Det yttre utförandet hos högtalaren i fråga framgår av vignettbilden. Vid sidan av högtalaren ses en likriktare, som vid anslutning till ett växelströmsnät levererar den erforderliga polarisationsspänningen. I samma hölje är även den speciella utgångstransformatorn inbyggd.

Den elektrostatiska högtalaren är känd för att återgiva de högre tonfrekvenserna utomordentligt väl, och i detta avseende är den långt överlägsen den elektrodynamiska högtalaren. Däremot bli bastonerna svaga. En utomordentligt naturtrogen återgivning kan erhållas genom kombination av en elektrodynamisk och en elektrostatisk högtalare, varvid man får vidtaga särskilda anordningar för att de båda högtalarna skola samverka på bästa sätt.

EN »LAMP»-MOTTAGARE.

Forts. från sid. 173.

mässingtråd. Denna anordning kan kritiseras, men det hela fungerar, och det är ju huvudsaken. Av fig. 4 framgår tydligt utförandet.

I fig. 5 finnes en ritning till högtalarkonen, vilken samtidigt tjänstgör som lampskärm. Den utklippes ur s. k. photomount-kartong eller liknande material.

Glödlampan i glödströmkretsen är i modellapparaten av en specialtyp för 130 volts nätspänning, med en strömförbrukning av i det närmaste 0,18 ampère (25 watt). Denna lampa köres sålunda med normal strömstyrka, och man vet då att spänningsfallet över densamma är 130 volt. De båda glödtrådarna förbruka 2×20 = 40 volt, vilket tillsamman gör 130+40 = 170 volt. Vi måste sålunda insätta ett extra motstånd i glödströmkretsen, som tar bort 220—170 = 50 volt. Värdet på detta motstånd blir enligt Ohms lag:

R_6 = 50/0,180 = 278, avrundas till 280 ohm.

Detta motstånd skall tåla en effekt av 50×0,180 = 9 watt, utan att bli överhettat.

Det är ej alltid lika enkelt att beräkna glödströmskretsen vid användande av en glödlampa som förkopplingsmotstånd. Så snart lampan köres med annan strömstyrka än den normala, ändrar sig nämligen lampans motstånd, och man måste ta kurvor till hjälp för att få fram det uppkommande spänningsfallet.

Vill man i stället använda ett vanligt förkopplingsmotstånd, skall detta ta upp ett spänningsfall av 220—40 = 180 volt. Motståndsvärdet blir då lika med 180 : 0,180 = 1.000 ohm, och effekten blir 180×0,180 = 32 watt. I stället för detta motstånd kan även ett s. k. regulatorrör för 180 mA användas, t. ex. Philips nr 1928.

Vill man använda denna mottagare även för de allra kraftigaste utlandsstationerna, bör en luftisolerad avstämningskondensator användas. Den bör dessutom vara försedd med mikroratt.

Eftersom högtalaren ligger direkt inlänkad i slutrörets anodkrets, måste den tåla den i detta fall relativt stora anodlikströmmen utan att ta skada eller ge försämrad ljudkvalitet. Högtalarledningen måste ha felfri isolation, och vidare måste kontakterna på magnetsystemet, om blanka dylika finnas, göras oåtkomliga.

Beträffande slutrörets katodmotstånd (R_5) bör man hellre använda ett för stort än ett för litet värde på detta, emedan sluröret i senare fallet tar skada av den då alltför stora anodströmmen. Anodkretsen får ej brytas medan mottagaren är i gång, emedan även då pentoden lätt kan bli fördärvad.

METALLDETEKTORN.

Forts. från sid. 174.

delst drossel och kondensator till den avstämda kretsen, i schemat betecknad med LC. Utgångskopplingen från detektorn är visad med transformator, och dennas primär är på vanligt sätt sidställd medelst motståndet R_1 och kondensatorn C_2. Kondensatorn C_1 är den vanliga passagekondensatorn för högfrekvensen. Vill man i stället använda motståndskoppling, motsvarar R_1 det vanliga anodmotståndet och C_2 gallerkondensatorn till nästa rör.

Ledningen A i schemat anslutes till anoden på det föregående högfrekvensröret, som bör vara ett skärmgallerrör med stor branthet och ringa inre motstånd. En högfrekvenspentod kan även användas. Ledningen A.V.K. lämnar regleringsspänning till högfrekvensförstärkaren, i fall man vill använda sig av automatisk volymkontroll.

Fig. 2 visar metalldetektorns användning i en superheterodynmottagare. MF är den sista mellanfrekvenstransformatorn eller sista mellanfrekvensbandfiltret. Detektorn är här motståndskopplad till det efterföljande lågfrekvensröret, i vanliga fall slutröret. Motståndet R_1 motsvarar anodmotståndet och C_1 är passagekondensatorn för högfrekvensen, eller rättare sagt mellanfrekvensen. I detta fall måste man filtrera omsorgsfullare, och för den skull användes en mellanfrekvensdrossel MFD, som är en högfrekvensdrossel med särskilt stor induktans, samt en kondensator C_2. C_3 är gallerkondensatorn till nästa rör och R_2 gallermotståndet. Det senare är utbildat till en volymkontrollpotentiometer, och meningen är, att med denna ställa in den önskade ljudstyrkan, under det en automatisk volymkontroll (ledningen A. V. K.) håller ingångsspänningen på metalldetektorn någorlunda konstant.

En olägenhet hos metalldetektorn skulle vara, att den dämpar den föregående stämkretsen. Detta är emellertid mer eller mindre fallet med alla detektorer.

BYGG EN TELEVISIONSMOTTAGARE!

Forts. från sid. 178.

Ljusreläer för nipkowskivor.

Det enklaste och billigaste ljusreläet är *glimlampan*, som utgöres av en ädelgasfylld glaskolv, vilken innehåller tvenne elektroder — en katod och en anod. Vid en viss spänning — tändspänningen — börjar lampan lysa, och glimurladdningen uppstår till följd av att elektronerna stöta samman med ädelgasatomer, varvid deras rörelseenergi omsättes i ljusenergi. Ljusintensiteten är praktiskt taget proportionell mot strömstyrkan, varför detta slag av ljusreläer användas mycket i televisionsapparater.

Fig. 3 a visar en glimlampa av den typ, som finnes att köpa i varje elektrisk installationsaffär, och i fig. 3 b se vi en modern televisionslampa med *ytkatod*. Den senare utgöres av en högglanspolerad, rektangulär metallplatta, vilken på baksidan är överdragen med ett glimmerskikt, som tjänar till att koncentrera ljuset till endast den blanka sidan av plåten. Anoden har formen av en ram, som är anbragt på ett par millimeters avstånd från den rektangulära plattan. För televisionsexperiment har förf. använt lampor med följande data:

Katodens storlek...	35×50 mm
Tändspänning	180—190 volt
Strömstyrka	10—30 mA
Ljusstyrka	0,04 normalljus/cm²
Inre motstånd	c:a 7.500 ohm
Inre kapacitet	8 cm
Gasfyllning	neon-helium

De vanliga glimlamporna följa utan tröghet frekvenser upp till 10.000 Hertz. Strömstyrkan uppgår till 1 mA pr cm² yta och wattförbrukningen vid 110-voltstypen till 2 à 3 watt samt vid 220-voltstypen till 3 à 5 watt. De inkommande impulserna tillföras lampan över en motståndskopplad lågfrekvensförstärkare med en distortionsfri utgångseffekt av

PANDETIKON

är det mest effektiva och bekväma medlet för impregnering av högtalarspolar, limning av högtalarkonen, fastsättning av högtalarbeklädnad, hoplimning av spolformar, hoplimning av lådan. Tuber à 75 öre och kr. 1:50 hos färg-, järn-, bok- och pappershandlare.

WEIJMERS H/B
STOCKHOLM Va. — Telefon: 80224

1 à 2 watt. Glimljuset är synnerligen svagt, och om man för sammansättningen av bilderna använder en nipkowskiva med 1 mm²:s hål, blir i varje ögonblick endast 1/1750 av katodljuset synligt genom skivans hål. Detta är liktydigt med att endast 1/1750 av glimlampans ljusintensitet utnyttjas. En fördel är emellertid att lampan kan utstyras med relativt svaga strömmar.

För större ljusstyrkor användas s. k. *linjeglimlampor* (fig. 3 c), vilka utgöras av ett zick-zack-format glasrör, som är försett med tvenne elektroder. Röret är fyllt med en blandning av argon- och kvicksilvergas, som ger ett intensivt blåvitt ljus, och ljusstyrkan uppgår till 3 normalljus pr cm². För att hela ytan skall belysas likformigt, måste framför röret anbringas en matterad glasskiva. Till lampornas inkoppling skall jag senare återkomma.

Spegeltrumman som analysator.

För uppdelningen och sammansättningen av bilderna kan man även använda den av Weiller år 1889 uppfunna *spegeltrumman* eller *spegelhjulet*, som utgöres av ett antal plana silverspeglar, anbragta på en trumma. De äro så monterade, att de speglande ytorna ha olika lutning mot trummans axel. Mot dessa speglar reflekteras ljuset från en stark lampa L (se fig. 4). Vid trummans rotation belyses föremålet A av ett antal parallella ljusstrimmor, vilka »dragas» uppifrån och ned tätt intill varandra. Det från föremålet reflekterade ljuset uppfångas av en eller flera fotoceller C, och omvandlingen av ljusvariationerna till elektriska impulser sker på samma sätt som förut beskrivits.

Om man även på mottagarsidan använder en spegeltrumma, kan bilden projicieras på en mattskiva eller en skärm. Med en sådan projektionsanalysator utnyttjas ljuset betydligt bättre än med en nipkowskiva, men ett spegelhjul är åtskilligt svårare att tillverka, och därför ser man det sällan i amatörbyggda televisionsmottagare.

Ljusreläer för spegeltrumman.

Fig. 5 visar schematiskt en televisionsmottagare med spegeltrumma T, vilken roterar synkront med den på sändarstationen, samt en *kerrcell* C — ett ljusrelä, som genomsläpper en mot spänningen proportionell ljusmängd. Denna cell styr strålens intensitet i takt med de inkommande impulsernas styrka. Vid trummans rotation förflyttar sig den reflekterade ljusstrålen med stor hastighet över bildfältet, och bilden uppbygges av de parallella ljusstrimmor, som projicieras på skärmen V. En kerrcell kostar emellertid en hel förmögenhet och kommer därför knappast ifråga för amatörexperiment.

Ett billigare ljusrelä är *punktglimlampan*, vilken utgöres av en hålkatod, placerad i en cylindrisk anod. Genom anoden koncentreras glimljuset till en lysande punkt med en diameter av 1,2 mm. Den totala ljusstyrkan uppgår till 1 normalljus och tändspänningen till c:a 180 volt. Priset varierar mellan 60 och 80 kronor.

I nästa nummer skall redogöras för bl. a. systemen med spegelskruv och katodstrålrör. Därefter komma vi in på de praktiska detaljerna vid konstruktion av televisionsmottagare.

EN MIKROFONTRANSFORMATOR.

Forts. från sid. 182.

ligger alltid till 0, den andra till något av uttagen P_1, P_2 o. s. v. Sedan göres provet om, men med den ursprungliga *sekundären* ansluten till första förstärkarröret i stället för primären. Slutligen kan man prova med både primär och sekundär samtidigt anslutna, varvid de skola vara inbördes seriekopplade på sådant sätt, att lindningarna i båda gå åt samma håll. I regel blir det dock för många varv på sekundärsidan i detta senare fall, men det skadar ej att prova. För övrigt kan man med fördel linda av några tusen av de yttersta varven på den ursprungliga lindningen, så att man bättre får rum med den nya primären och kan ta grövre tråd till denna.

Över den lindning, som användes som sekundär i mikrofontransformatorn, shuntas ett motstånd på 100.000 ohm, såsom framgår av kopplingsschemat i fig. 1. Man kan även prova med andra värden på detta motstånd, liggande mellan 50.000 och 500.000 ohm. Man känner här ej varvtalen i den ursprungliga primären och sekundären, och dessa varvtal äro ju även beroende av transformatorns ursprungliga omsättningstal, vilket helst bör vara lågt.

Motståndet över sekundären kan även ha formen av en potentiometer, till vars mittkontakt första förstärkarrörets galler anslutes. Denna potentiometer, som bör vara av typen med motståndselement av grafit och helst bör ha logaritmisk motståndsfördelning, kan då användas såsom volymkontroll. Vid utprovandet av lämplig sekundärlindning måste man noga aktgiva på, att både höga och låga toner komma fram tillfredsställande. För bästa ljudkvalitet bör mikrofonbatteriet ha ringa spänning (4 à 8 volt). Emellertid blir då mikrofonen okänsligare än med högre spänning (12 à 15 volt), varför man i regel måste använda en mikrofonförstärkare med ett par rör. Andra röret i denna förstärkare kopplas medelst en vanlig lågfrekvenstransformator till huvudförstärkaren, eventuellt radiomottagaren. Mikrofonförstärkaren blir då skild från denna och kan jordas direkt, såsom är visat i fig. 1.

SIGNALEN GENOM MOTTAGAREN.

Forts. från sid. 183.

tagaren, för att härigenom uppnå större selektivitet och störningsfrihet.

Figurerna 5 och 6 visa ett par olika utföringsformer av talare. Längs den vågräta axeln är frekvensen avsatt i logaritmisk skala, längs den lodräta axeln ljudstyrkan. Den streckade linjen K_2 är den ideala frekvenskurvan, K_1 den verkliga frekvenskurvan, dock överdrivet fin. Vid frekvensen f finnes en resonanstopp.

De övriga bilderna till denna artikel visa schematiskt olika slags högtalarsystem, såväl elektromagnetiska som elektrodynamiska. I fig. 3 ha vi ett elektromagnetiskt system av äldre typ. Här genomflytes spolen L av den tonfrekventa växelströmmen i slutrörets anodkrets. Numera användas mest fyrpoliga system, varvid var och en av ankarets ändar ligger mellan två oliknämniga poler.

Fig. 4 visar ett system med s. k. frisvängande ankare. Till höger i figuren visas själva polskorna, sedda uppifrån. Här är ankarets rörelsefrihet ej lika starkt begränsad som vid ett elektromagnetiskt system av vanlig typ.

Figurerna 5 och 6 visa ett par olika utföringsformer av den elektrodynamiska högtalaren, den förra med strömmatad fältmagnet, den senare med permanent fältmagnet. Den sistnämnda typen har den största användningen i sådana fall, där belysningsnät ej finns till förfogande för uttagande av erforderlig ström till fältmagneten.

ALWAYS TRÅDMOTSTÅND N:o 37 • Betydligt reducerade priser.

12 watts belastning.

Kr. 1:— per styck brutto.

Finnas i följande värden: 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 10000, 15000, 20000, 25000 och 30000 ohm. Tillverkas i parti även i andra motstånds-värden.

MAX JOHNSEN & Co, A.-B.

Regeringsgatan 20 STOCKHOLM Telefon 118169

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1933.

EDDYSTONE

KORTVÅG

KONDENSATORER

Förnämsta engelska fabrikat.
(Cirkulär under tryckning)
Katalog å radiomaterial mot porto.

Ingeniörsfirman ELECTRIC
Stadsgården 22 Avd. P Stockholm

RADIOSANOMA

RADIOFABRIKANTER
Om Ni vill få avsättning för Edra tillverkningar

I FINLAND
bör Ni annonsera

I RADIOSANOMA
Begär provexemplar och annonstariff från

RADIOSANOMA
Helsingfors
Tavastvägen 29

Förmånligaste annonsorgan
BILLIGA annonspriser

Största radiotidskrift i Finland

EUROPA-KARTAN

POPULÄR RADIOS STATIONSKARTA

är en oumbärlig vägledning 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

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 23 34 40

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: .....

SELEKTIVA MOTTAGARE

Ett nytt

värdefullt erbjudande till tidskriftens prenumeranter. Den nya handboken erhålles för endast

35 öre!

Den tolfte volymen i serien Populär Radios Handböcker

Av ingenjör W. Stockman

●

UR INNEHÅLLET:

Känslighet och selektivitet genom återkoppling. Mjuk återkoppling vid växelströmsmottagare. Ljudkvalitet. Amatörens önskemål. Stor selektivitet med enkla medel. Superheterodyn eller rak mottagare. Superheterodynens svagheter. Den moderna supern.

Obs.! **Prenumeranter på Populär Radio för 3:e kvartalet (1/7—30/9) 1933 erhålla denna värdefulla handbok, som föreligger färdig omkring den 1 juli, till det billiga priset av endast 35 öre.** **Obs.!**

Är Ni ännu ej prenumerant å Populär Radio så anmäl Eder för 3:e kvartalet 1933. Prenumerationspris för 3 månader Kr. 1: 50 — tillsammans med avgiften för den nya handboken Kr. 1: 85. Inbetala avgiften med detta nummer bifogade postgiroblankett så sändes Eder ett ex. av »Selektiva mottagare» så snart densamma föreligger färdig (omkring 1 juli). Avgiften uttages även mot postförskott. Insänd beställning på ett brevkort. (Skriv namn och adress tydligt.) Beställningarna expedieras i den ordning de inkomma. Till våra ärade helårsprenumeranter medföljer ett inbetalningskort på 35 öre i och för rekvisition av den nya handboken. Insänd beställningen omgående.

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1933