

Nr 3
Mars 1937

POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO,
TELEVISION OCH
ELEKTROAKUSTIK

Rundradion och radiostörningarna.
Högaktuellt föredrag av byrådir. Siffer Lemoine
inför Stockholms Radioklubb.

I detta

3

nummer

KONSTRUKTIONER

Negativ återkoppling i förstärkare.
En artikel som klargör många förstärkarfrågor.
— Nackdelen med pentodens höga inre motstånd
eliminerad.

ORGAN FÖR
STOCKHOLMS
RADIOKLUBB

50 ÖRE

ÅRGÅNG IX

Efterfrågan skapar kvalitet

Sylvaniafabrikens dagsproduktion är c:a 70 000 radorör om sammanlagt 225 olika typer — ett fulländat Sylvania-rör för varje ändamål.

Ni, som köper och säljer radio se till att det är mottagare med Sylvania-rör. Har Ni Sylvania-rör i lager för att kunna tillmötesgå kundernas krav? Om ej, tillskriv oss!

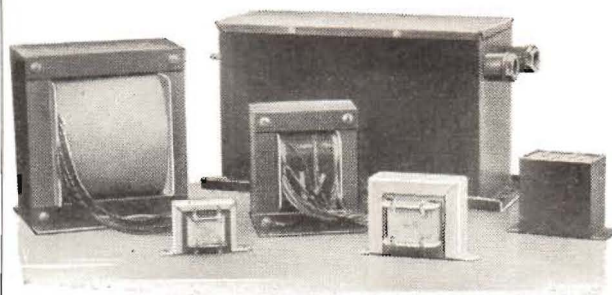
Sylvania
REG. U.S. PAT. OFF.



R A D I O R Ö R

MOON RADIO-A.-B.

Sveavägen 55, Sthlm. Tel. 30 88 39



S E M

småtransformatorer

garanterar en ekonomisk, driftsäker och störningsfri energidistribution.

Tillverkningsprogram:

Full- och spårtransformatorer alla slag såsom: transformatorer för likriktare, förstärkare och laboratorier; neontransformatorer; skyddstransformatorer; tändtransformatorer för oljeeldningspannor, nät-, ingångs- och utgångstransformatorer för radio m. m.

SVENSKT **SEM** KVALITETS-
FABRIKAT

A.-B. SVENSKA ELEKTROMAGNETER, ÅMÅL

Radioamatörens dröm!

Hammarlund "Comet Pro", världsmärket,

superheterodyn, 8 rör, 15—250 mtr.

Sargent Modell 11, Universal,

ny för svenska marknaden, »rak» stabil mottagare, 9,5—20.000 meter utan spolbyte, lev. i olika typer för växelström, likström och batteridrift.

Två idealiska högeffektiva mottagare, lev. till statl. myndigheter.

Populära prislägen!

Generalagent för Sverige:

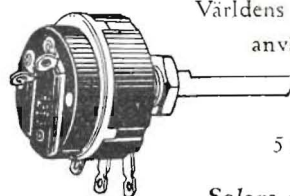
A.-B. ANTRAD

Norra Bantorget 29 — Stockholm

Telefon 21 22 97

Telegramadress: Antrad

NI VINNER i längden på att använda förstklassigt material

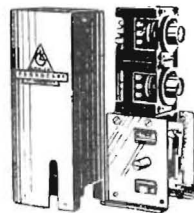


Världens förnämsta radiofabriker använda **CENTRALLABS** Potentiometrar.

Finns i värden från 5 000 ohm till 2 megohm

Solars världsberömda elektrolitkondensatorer äro oöverträffade. Taga endast hälften så stor plats som de flesta övriga fabrikat.

Finns i värden från 2 MF till 32 MF.



GÖRLERS FERROCART-SPOLAR ÄR DET FÖR-
NÄMSTA I SPOLVÄG

R A D I O K O M P A N I E T

ODENGATAN 56 - AVD. F

Tel. 32 20 60 S T O C K H O L M Tel. 31 31 14

Lägsta priser — Största sortering — Först med nyheter
Radiokatalogen erhålles GRATIS mot insändande av 15 öre i frimärken till porto.

POPULÄR

Redaktion, prenumerationskontor och
frågeavdelning (endast per post)
SVEAVÄGEN 40 - STOCKHOLM

Tel. Namnrop »Nordisk Rotogravyr»
Telegramadress: ROTOGRAVYR
Postgiro 940 - Postfack 450

RADIO

ORGAN FÖR STOCKHOLMS RADIOKLUBB

TEKNISK REDAKTÖR: Ingenjör W. STOCKMAN

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

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Radioindustriens nyheter	50
Rundradion och radiostörningarna	51
Televisionsnytt	53
Blandarenhet	55
Moderna mottagare	58
373 B	60
Automatisk frekvenskontroll	64
Negativ återkoppling	67
Sammanträden	71

FRÅN REDAKTIONEN

Störningsfrågan

har länge varit aktuell. Många stå undrande beträffande vad som kan och kommer att göras för att få bukt med t. ex. spärsvägsstörningarna. Det finns många andra frågor: i vilka fall kan man räkna med bidrag av statsmedel vid uppsättning av störningsskydd? Kommer Telegrafverket att göra något åt störningarna vid utlandsmottagning?

Dessa och många andra frågor klarlades vid byrådirektör Siffer Lemoinés föredrag den 2 februari i Stockholms Radioklubb. Föredraget återgives i förkortad form i detta nummer.

Den negativa återkopplingen har hastigt slagit igenom och är nu av mycket stor betydelse inom förstärkartekniken. Vi publicera i detta nummer en artikel, som uppklarar grundbegreppen och ger den intresserade teknikern möjlighet att även kvantitativt behandla hithörande problem. En annan artikel avhandlar den automatiska avstämningen vid radiomottagare och ger en orientering om de möjligheter som stå till buds.

I enlighet med vår utfästelse i decembernumret publicera vi i detta nummer ytterligare ett par mottagarbeskrivningar samt en beskrivning över en intressant blandarenhet för ljudåtergivnings- och skivinspelningsanläggningar.

Populär Radio.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KALLAN FÖRBJUDET

Förnya Eder prenumeration

för vårkvartalet i god tid. Därigenom har Ni garanti för att tidskriften kommer Er tillhanda i rätt tid utan avbrott. Nuvarande prenumeranter torde uppmärksamma det inbetalningskort som inom de närmaste dagarna kommer att tillställas Eder och medelst vilket Ni utan portoutlägg kan förnya prenumerationen.

Radioindustriens Nyheter

Siemens' nya spolsatser.

Elektriska A.-B. Siemens, Stockholm, för i marknaden ett antal spolsatser för moderna radiomottagare. Det är samma spolar som användas i Siemens' mottagare. Man har gått in för en standardisering av spolarna och samma typer användas i samtliga mottagarmodeller i stället för att man förut konstruerade särskilda spolar för varje apparatmodell. Vinsten med det nya systemet är att man kunnat lägga ned mera arbete på att utveckla varje spoltyp så långt som möjligt och geiva den största möjliga effektivitet. Samtidigt har man eftersträvat enkelhet i konstruktionen. De nya spolarna göra också ett mycket gott intryck.

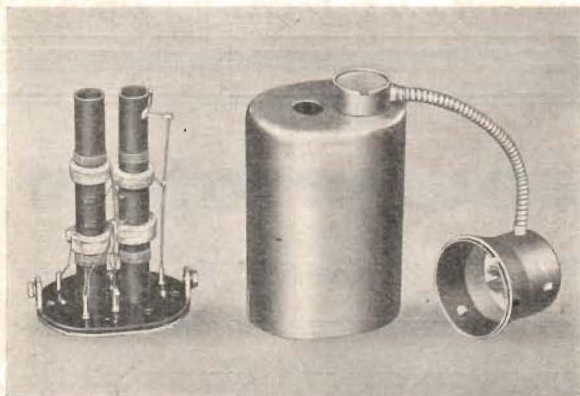
Ej mindre än tio olika spolytyper finnas att tillgå. »Förkretsen», typ V, är avsedd som 1:a avstämningsskrets i mottagaren. Är denna en 2-kretsmottagare, blir 2:a kretsen en »detektorspole», typ A. Vill man utöka till tre kretsar, ersätter man spolen V med ett »ingångsbandfilter», typ F. För superheterodyner finnes en oscilatorskrets, typ O, ett mellanfrekvensbandfilter, typ B, samt en mellanfrekvenskrets, typ K. »Sugkretsen», typ S, är avstämningsskrets för mellanfrekvensen och inkopplas mellan antenn och jord för att förhindra att stationer som sända på mellanfrekvensen störa mottagningen. Mellanfrekvensen är 468 kc/s. En annan sugkrets, typ H, är avstämningsskrets till 9 kc/s och avsedd att undertrycka piptoner, som uppkomma vid mottagare med stort tonfrekvensomfång. Denna krets, vilken liksom den föregående består av en järnpulverspole, seriekopplad med en kondensator, kan t. ex. anslutas parallellt med utgångstransformatorns primärindring.

Slutligen finnas ett par vägfällor av spärrkretstyp, avsedda att inkopplas i serie med antennen. Den ena har en enda krets för mellan- eller långvåg, vilket som önskas, den andra har kretsar för båda dessa områden. Uttag finnas för fastare eller lösare koppling med antennen.

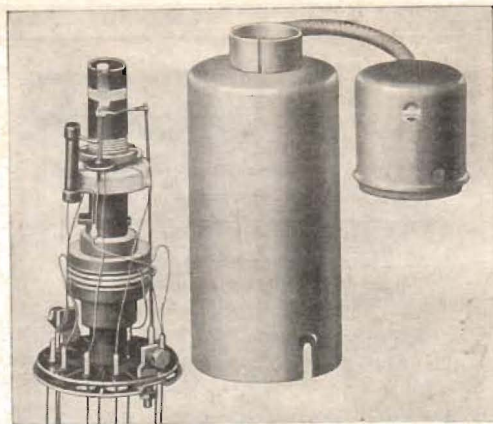
Med hjälp av dessa spolar kan man bygga upp praktiskt taget vilken mottagarkoppling som helst. Som framgår av fotografierna äro ledningarna från skärmburkarnas toppändar mycket väl skärmade. Oscillatorspolen har små dimensioner för att en effektiv skärmning av densamma lätt skall kunna åstadkommas.

Spänningsbegränsande elektrolytkondensatorer av torr typ.

Aktiebolaget Trako, Stockholm, har lämnat oss uppgifter om en intressant kondensatornyhet, nämligen en spänningsbegränsande



Siemens' ingångsbandfilter, typ F. På det ena spolröret ligga mellanvågsspolarna, på det andra långvågsspolarna. Till höger den avtagna skärmburken.

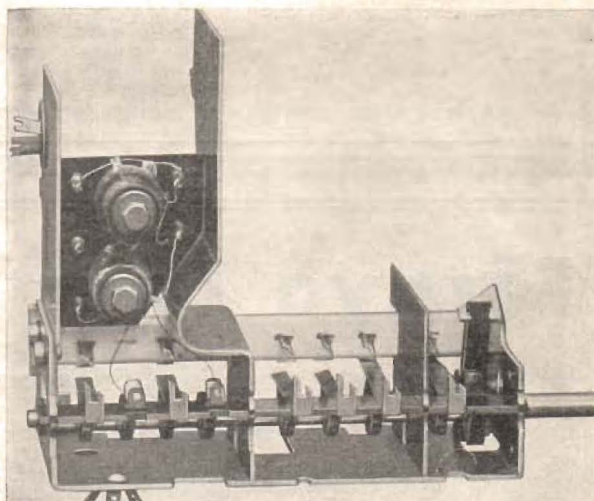


Siemens' detektorspole, typ A, med mellanvågsspolarna nedtill och långvågsspolarna upptill på spolröret. Observera den inbyggda gallerkondensatorn samt läckan.

torrelektrolytkondensator, avsedd för nätaggagatet i växelströmsmottagare. Denna torra kondensator, som tillverkas av Plesseyfabriken i England, har sålunda samma egenskaper som en våt elektrolytkondensator med hänsyn till överbelastningar, d. v. s. den tager ej skada av överbelastningar, förutsatt att dessa ej vara mer än 30 sekunder, vilket de vanligen ej heller göra i en radioapparat. Dock påstår sig fabriken kunna framställa sådana kondensatorer, som tåla överbelastning under längre tid, ända upp till 30 minuter.

Då spänningen stiger över ett visst kritiskt värde, börjar läckningsströmmen i kondensatorn att stiga mycket snabbt och kan uppgå till 20 mA eller mera vid en 8 μ F kondensator. En 8 μ F kondensator med en arbetsspänning av 450 V likström plus ca 35 V max. störningsspänning har sålunda sin kritiska punkt vid 525 V. Då spänningen stigit till 560 V är läckningsströmmen uppe i ca 20 mA; den varierar givetvis med temperaturen hos kondensatorn, som stiger vid överbelastning.

Hemligheten med denna nya kondensator ligger däri, att man använder en tunn hinna av ett specialbehandlat papper som dielektrikum. Vid kondensatorer med större överbelastningstålighet användes en tjockare hinna. Vidare har man lyckats framställa en alldeles ren etsad metallyta på anoden, vilket betyder ökad kapacitet per ytenhet.



Siemens' oscillatorpole, typ O, med mellan- och långvågsspolarna på var sin järnpulverkärna. Nedtill i stativet ses väglängdsomkopplaren.

POPULÄR RADIO

N:r 3

15 MARS 1937

9:e ÅRG.

Rundradion och radiostörningarna

Häröver höll byrådirektör Siffer Lemoine 2 febr. ett föredrag i Stockholms Radio-klubb. På grund av föredragets längd återgiva vi detsamma i starkt förkortad form.

Mitt föredrag avser icke att behandla de tekniska metoder, som finnas, för att göra rundradiolyssningen fri från störningar. Dessa metoder äro numera tämligen väl kända. Anvisningar ha utarbetats under årens lopp genom Samarbetsdelegationen mot radiostörningar. Jag hade tänkt att mer uppehålla mig vid de principer, som under de gångna åren varit vägledande vid störningsfrågans behandling: hur denna fråga legat till, hur den nu ligger till och de problem, som förestå framdeles.

Under rundradions hittillsvarande tid kan man uppdelat störningskällorna i tämligen typiska skeden. Denna uppdelning ger tre karakteristiska perioder. Den första perioden var återkopplingsraseriets tid, den andra de ultraviolettera, de hemmedicinska apparaternas period, vilken övergick i den tredje perioden, i vilken vi alltså befinner oss, nämligen starkströmsstörningarnas. Återkopplingsperioden innebar att med två- eller tretrörs enkretsapparater medelst återkoppling pressa mottagaren till full högtalarstyrka, icke endast vid mottagning av lokala stationer utan även för mer eller mindre bra hörbara utländska stationer. Orsakerna till att återkopplingsstörningarna så småningom bemästrades voro dels den propaganda och upplysning, som spriddes av alla intresserade parter, dels och framför allt att apparaterna blevo så konstruerade, att möjligheten till alstrande av dylika störningar blev utesluten.

Beträffande de ultraviolettera apparaterna kunde man redan på ett tidigt stadium förutse, att de i det långa loppet icke skulle förorsaka besvär. Ur ren konstruktionssynpunkt voro de icke hållbara och ej heller så konstruerade, att reparationer voro möjliga. Detta har

besannats: apparaterna ha numera ställts på hyllan, kanske också beroende på att de icke ur medicinsk synpunkt voro så effektiva som reklamen på sin tid ville göra gällande.

I och med de nätanslutna radioapparaternas genombrott äro vi inne på den sista och tredje perioden, nämligen störningar, som härröra från belysningsnätet. Detta problem behärskas numera tekniskt tämligen väl, och i och med att problemet bemästrats finnes ej anledning befara att icke resultatet så småningom skall infinna sig. Men utvecklingen står aldrig stilla. En ny teknisk uppfin- ning, en ny teknisk utrustning på det elektriska området *kan* föra med sig nackdelar för redan befintliga apparater, men då gäller också att finna botemedlen på möjligast smärtlösa sätt och på sätt, som medför minsta möjliga tvångsingrepp på det privata livets område. Vad jag här avser är sådana störningskällor, som kunna komma att visa sig, när vi en gång börja med sändning på ultrakortvåg och möjligen även vid framtida televisions- sändning.

Det skall villigt erkännas, att vi på sin tid stodo tveksamma inför de vägar, som borde beträdas för att komma störningar och speciellt starkströmsstörningarna på livet. Starkströmsdriften är sedan länge reglerad av lagar och förordningar, och det måste förutses, att en ny förordning — oavsett vad det nu gäller — måste prövas av alla de instanser, som den berör. Å andra sidan låg det i allmänhetens eget intresse, att en reglering av förhållandena relativt rundradion kom till stånd, men att den gjordes med minsta möjliga friktion. Att vi icke gingo in för att föreslå lagstiftning hade sina skäl. Varje

framställning till Kungl. Maj:t i ärendet var på förhand dömd att misslyckas, så länge de myndigheter och den elektriska industrien, som berördes av saken, ställde sig emot en dylik lagstiftning. Icke heller kunde man rimligen förvänta, att en lagstiftning skulle bli effektiv, då det saknades varje möjlighet till kontroll. Sådana förordningar bliva av noll och intet värde. Å andra sidan borde förhandlingsvägen först prövas och sedan, om detta misslyckades, lagstiftning tillgripas. Alltså slog vi i första hand in på att försöka förmå de berörda intressena att intaga en annan ställning till problemet om radio-störningarna. Med dessa intressen, industrien, elverken, ägare till kraftledningar, strömdistributörer i allmänhet o. s. v., skapades kontakt under loppet av 1929 och bildades det organ, som fick namnet Samarbetsdelegationen mot radiostörningar. I denna delegation finns en representant för Kungl. Kommerskollegium, en för Svenska Elektricitetsverksföreningen, en för Svenska Teknologföreningen och en för Kungl. Telegrafstyrelsen.

Den enda punkt, som Samarbetsdelegationen till en början var enig om, var att propaganda skulle göras och upplysning spridas. Vid sidan härav gjorde den personal, som Telegrafstyrelsen redan då hade i verksamhet ute i bygderna för att vid personliga besök hos lyssnarna instruera dem om hur apparaterna skola skötas, synnerligen stor nytta. Av propagandan kan nämnas de anvisningar, som Samarbetsdelegationen började utge 1930 och som träffade folk av facket. Dessa anvisningar ha givit gott resultat.

Samarbetsdelegationen ställdes snart inför allvarigare spörsmål. Det var frågan om kvicksilverlikriktarna, som allmänt började införas i landets större städer. Redan på ett tidigt stadium utarbetades av Samarbetsdelegationen i samarbete med Elverksföreningen preliminära normer för tillåtna störspänningar hos likriktarna. Vi enades om 1/2 % störspänning i förhållande till driftspänningen, mätt med hörbarhetsfilter, konstruerade enligt den vanliga Fletcherkurvan.

På störningsfrågans hela behandling ha vi alltid som ledande princip anlagt hänsyn till de ekonomiska synpunkterna, som äro förknippade med problemet. Det står utom diskussion, att i det nyssnämnda fallet om likriktare det är skäligt och billigt, att ett kommunalt elverk påsätter störningsskydd på likriktaren för att skydda tiotusentals radioapparater. Å andra sidan är det icke skäl att påfordra, att tiotusentals kronor skola läggas ut för att skydda enstaka lyssnares intresse medelst anordningar vid störningskällan. I senare fallet är det givetvis långt bättre, att sådana anordningar göras vid mottagaren, att mottagning kan obehindrat försiggå.

Beträffande elektriska apparater i allmänhet bli stör-

ningsskydd, som inbyggas i förväg, alltid billigare än om de insätts efteråt. Redan tidigt gingo vi in för att förmå tillverkare av elektrisk materiel, framför allt elektriska hushållsapparater, att förse dem med störningsskydd vid tillverkningen. Detta arbete har varit fruktbringande. Enligt den för 1935 föreliggande störningssstatistiken befinnes, att störningar från egentliga hushållsapparater sjunkit under 5 % av alla störningsanmälningar.

I samband med denna historiska redogörelse vill jag nämna ett par andra resultat. Redan på ett mycket tidigt stadium kommo vi i kontakt med störningar från högsända kraftledningar på över 100 kV. Där inträder vid fuktig väderlek, dimma o. s. v. urladdningsfenomen i luften, s. k. korona, som ger ett fruktansvärt knaster i radiomottagare i närheten. Koronafenomenet är en högfrekvent strålning och går som sådan direkt in i mottagaren och kan icke avledas med vanliga enkla metoder. Frågan blev aktuell i och med Stockholms stads och Krånge A.-B:s koncessionsansökan på den uppförda 220 kV Krångeledning. Avtal träffades med berörda parter, i vilka kraftledningsägaren åtar sig att på sin bekostnad ordna för sådana radiolyssnare, som bli störda. Liknande förbindelser ha andra ägare till starkströmsledningar lämnat. I själva verket ha störningar från dessa kraftledningar icke varit talrikt förekommande. Metoderna att bli av med störningarna i fråga äro relativt enkla och föga kostsamma.

Ett annat problem, som i viss mån är motsatsen till koronafenomenet, är glimning vid stödisolatorer. Ett rationellt sätt att eliminera glimningsstörningar är att använda metalliserade isolatorer, som numera finnas i marknaden.

För att återknyta till vad jag nyss nämnde, nämligen att det först och främst gällde att få en sådan inställning till stånd hos strömdistributörerna, att frågan om radiostörningarna kunde tagas upp med utsikt till framgång vill jag nämna, att redan 1933 förordade Elverksföreningen i sin Praxis i förhållandet mellan elverken och dess abonnenter ifråga om radiostörningar att intaga en paragraf i sina reglementen av innehåll, att abonnent var skyldig att hålla sin anläggning i gott skick, så att den icke verkade störande på elverkets eller övriga abonnenters anläggningar. Hit hänföres också nätanslutna radioapparater. Ett visst antal elverk gingo omedelbart in för denna förordning, under det att större delen av elverken ställde sig avvaktande. Tveksamheten låg i frågan om de äldre, redan befintliga apparaterna. Inom Samarbetsdelegationen voro vi 1933 på det klara med, att statsmedel måste komma att tagas i anspråk för att avstöra denna äldre elektriska materiel. Även sedan vi

TELEVISIONSNYTT

från England och Amerika

Endast ett system i London för närvarande. Amerika ökar linjetalet till 441.

Av ingenjör Erik Hullegård.

Som framgått av meddelanden i dagspressen har man nu i England bestämt sig för att vid de officiella televisionssändningarna från Alexandra Palace endast använda Marconi-EMI:s system, medan Bairds system slopats. Det nu som standard antagna systemet kommer under de närmaste två åren ej att ändras på något sätt som skulle medföra en förändring av mottagarna. Samtidigt ha alla ledande apparatfabrikanter sänkt priserna med i vissa fall ända till 40 proc. De billigaste apparaterna stå nu i 55 och 60 guineas (ca 1 100 resp 1 200 kr). His Masters Voice hyr t. o. m. ut apparater mot en avgift av 1 pund i veckan, varvid man dock samtidigt får deponera en mindre summa. I priset ingår såväl gratis antennenläggning som fri service under ett år.



Fig. 1. HMV:s större televisionsmottagare. Innehåller även en komplett allvägsradio.

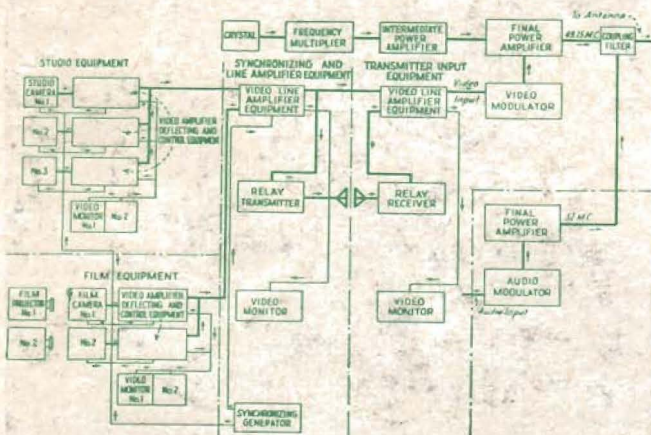


Fig. 2. Blockschema över RCA:s televisionssystem.

Det har väckt allmän förvåning att Bairdbolaget vid försökssändningarnas början i höstas ej använde den elektronkamera av Farnsworths typ, medelst vilken redan tidigt lyckade laborieförsök utförts. (Jfr beskrivning över Bairds försöksanläggning i nr 1 av Populär Radio 1937). Mot slutet av förra året sattes emellertid elektronkameran i funktion, varvid sändningens kvalitet lär ha ökats ganska avsevärt. Detta var dock tydligen ej tillräckligt för att hindra bairdsystemet att bli utslaget i konkurrensen.

Med ledning av de resultat som under de senaste åren uppnåtts i USA har nu en av radiofabrikantförbundet

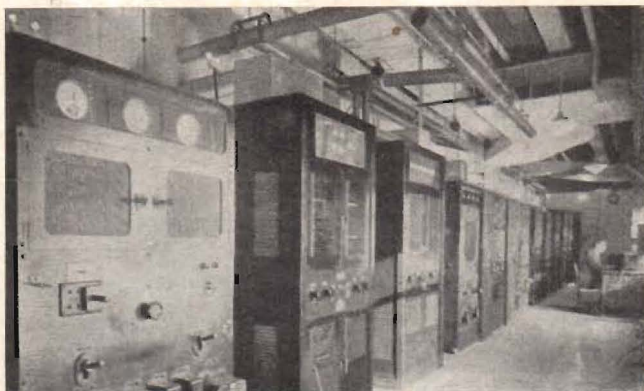


Fig. 3. NBC:s televisionssändare i Empire State Building.

tillsatt televisionskommitté avgivit ett utlåtande med rekommendationer för det fortsatta arbetet. I detta föreslås bl. a. att linjetalet höjes från 343 till 440 à 450 och att 30 bilder överförs pr sekund med radförskjutning 2 till 1, så att bildväxeltalet blir 60. Vidare förordas negativ bildmodulering, vilket innebär att bärvågens amplitud är störst när ingen bild utsändes och i stället minskar vid modulering.

Överenskommelse har träffats mellan ett antal firmor, bl. a. RCA, Philco, Farnsworth och Don Lee, att företa provsändningar med 441 rader. Alla bolagen skola sända sådana signaler, att de kunna uppfångas med samma mottagare.

En första visning för ett större antal personer ägde nyligen rum i New York, då National Broadcasting Company inbjudit 200 personer till Radio City för att övervara en demonstration. Ett blockschema över anläggningen, som är utförd av RCA, synes å fig 2. Till vänster synas 5 st elektronkameror (innehållande RCA:s ikonoskop), av vilka 3 användas för direktsändningar och 2 för filmsändningar. Därefter komma förstärkare, synkroniserings- och kontrollanordningar m. m. För överföringen från denna upptagningsdel, som är placerad i RCA Building, till den i Empire State Building på ca 1 500 meters avstånd belägna huvudsändaren, finnas två alternativa överföringskanaler. Den ena utgöres av en koaxial bredbandskabel, medan den andra består av en radiosändare på 177 MHz, vars antenn medelst en metallreflektor riktar strålningen mot Empire State Building. Efter ytterligare förstärkning utsändas signalerna med en frekvens av 49,75 MHz, varvid det undre sidbandet delvis undertryckes. De båda sändarna för ljud och bild,

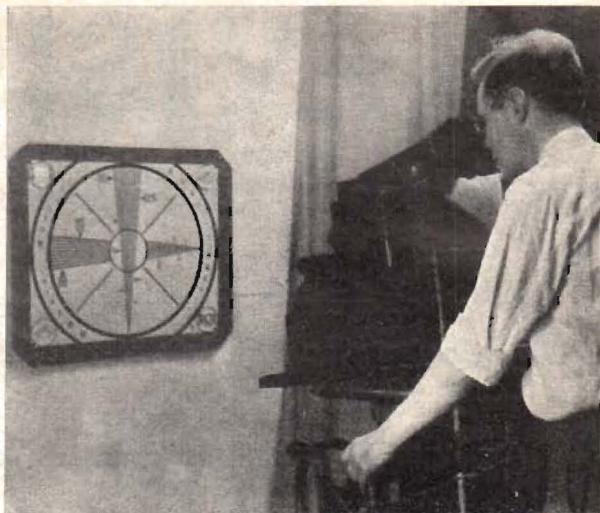


Fig. 4. Provning av upplösningsförmågan medelst RCA:s elektronkamera.

vilka arbeta på samma antenn, ha båda en bärvågseffekt på 8 kW. Antennkonstruktionen är ganska märklig så tillvida att den innehåller ett stort antal vågräta dipoler, varigenom den utgående strålningen blir horisontellt polariserad. Man lär på detta sätt ha uppnått en gynnsammare fördelning av den utstrålade energien.

Fig. 4 visar RCA:s elektronkamera framför en provtavla, som användes för att under försökens gång undersöka upplösningsförmågan i horisontal- resp. vertikalled.



Fig. 5. Ett av Philcos ikonoskop under tillverkning.

BLANDARENHET

för mikrofon och pick-up

Dubbelrör möjliggör enkel anordning med fullt oberoende volymreglering för vardera mikrofonen.



Vid ljudöverföring eller grammofoninspelning är det många gånger önskvärt att ha en »ljudblandare», så att man kan spela upp en grammofonskiva samtidigt som någon talar framför mikrofonen och på så sätt få ljudet blandat i högtalaren eller på inspelningsskivan. Detta erfordras t. ex. då man vill ha med ljudeffekter eller då man önskar musik som »bakgrund» på en skiva.

Som »blandarrör» användes det amerikanska 2 V röret nr 19 i en koppling, angiven av firman Shure Brothers. Detta rör har två elektrodsystem och är egentligen ett klass B-rör, men vardera systemet kan användas i klass A, om signalspänningen på gallret är måttlig.

Fig. 1 visar att enheten har två stycken volymkontroller, med vilka man kan reglera ljudstyrkan från mikrofon och grammofon oberoende av varandra.

Först användes en mikrofontransformator i stället för

mellantransformatorn T i fig. 1. Enheten tjänstgjorde således samtidigt som mikrofonförstärkare, med det resultatet att totala förstärkningen blev för liten för grammofoninspelning. En särskild mikrofonförstärkare måste alltså kopplas före enheten.

Praktiska konstruktionsdetaljer.

Lådan är tillverkad enligt beskrivning i Populär Radio nr 5, 1935. Storleken är 250×150×130 mm. Hur delarna äro placerade i lådan framgår av fotografiet. I modellen är en signallampa inkopplad parallellt med glödlådarna; den är ej absolut nödvändig, varför den ej är inritad i schemat.

Transformatorn T och potentiometrarna R_1 och R_2 monteras nära röret, så att ledningarna från transformatorns sekundär samt rörets gallerledningar bli korta. Kopplingsschemat, fig. 1, visar hur grammofon- och

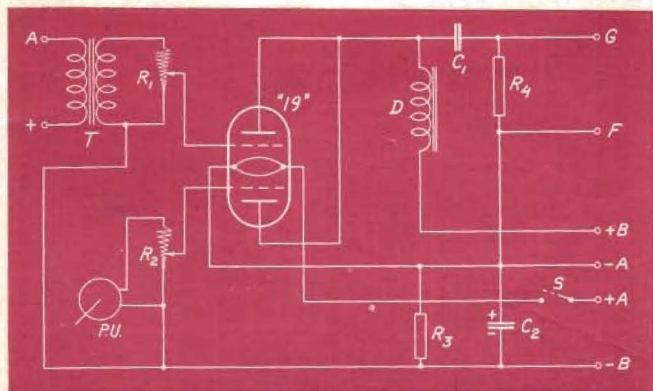


Fig. 1. Kopplingsschema för blandarenhet med dubbelrör. Klämmorna A och + på transformatorn T skola anslutas till utgången på mikrofonförstärkaren (A till anod, + till plus anodspänning).

$R_1 = 0,1$ megohm (log.). $R_2 = 0,2$ megohm.
 $R_3 = 500$ ohm. $C_1 = 0,1$ μ F.
 $C_2 = 25$ μ F.

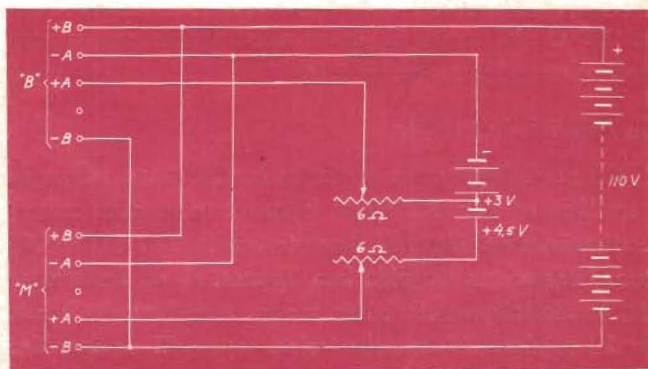
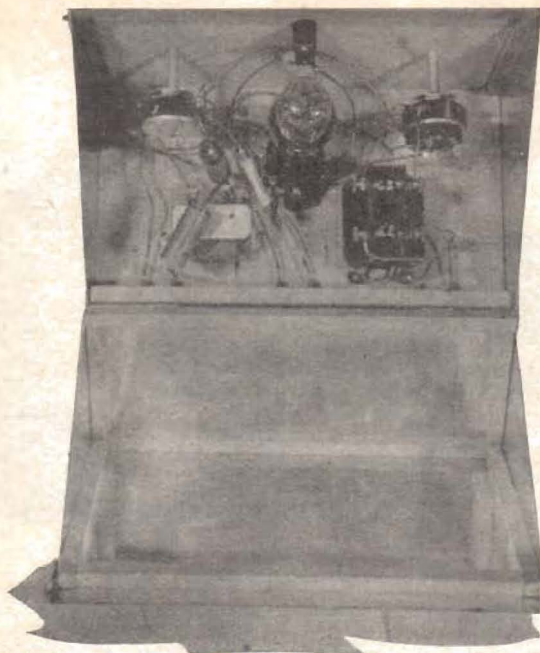


Fig. 2. Kopplingsschema för batterienheten, som matar både mikrofonförstärkare och blandarenhet genom uttagen »M» resp. »B». Observera att skilda glödlampsbatterier måste användas, i fall icke båda förstärkarna ha automatisk gallerförspanning samt även i det fall att den automatiska gallerförspanningen ej är lika stor i båda förstärkarna, d. v. s. i mikrofonförstärkaren och blandarenheten.



Blandarenheten sedd uppiifrån, med skärmlådans lock uppfällt. Till höger ses ingångstransformatorn från mikrofonförstärkaren, till vänster lågfrekvensdrosseln.

mikrofonintagen gå in på var sitt galler i röret 19. T är en lågfrekvenstransformator av god kvalitet med omsättningstal 1:3.

Potentiometrarna R_1 och R_2 böra vara logaritmiska och R_1 försedd med en enpolig strömbrytare S för glödströmskretsen. De monteras på var sin sida om röret, fastsatta i lådans framsida. Om de ha långa axlar, kunna de monteras på var sin vinkel av metall, om man ej vill kapa axlarna.

Röret 19 har två glödtrådar, vilka äro sammankopplade inuti röret. Anoderna förenas och anslutas till drosseln D och kondensatorn C_1 . Drosselns motstånd bör ej överstiga 5000 ohm, och den bör ha en induktans på ca 200 H vid 3 mA. C_2 är en elektrolytisk kondensator med arbetsspänning ca 10 volt.

En praktisk batterilåda.

Till modellapparaten användas torrbatterier, inbyggda i en låda av masonit. Dessa batterier mata även mikrofonförstärkaren. Batterilådans storlek är $270 \times 190 \times 140$ mm. Lådans ena långsida kan öppnas, så att batterierna lätt kunna utbytas när så erfordras. Anodbatteriet består av 24 stycken ficklampsbatterier, varav 12 stycken äro placerade på lådans botten och de övriga på en hylla ovanpå de andra. Framför dessa står glödströmsbatteriet, som består av tre stycken ringledningselement i serie. Fig. 2 visar hur elementen äro sammankopplade, så att 3 och 4,5 volt kan erhållas. Ett par reostater reglera ned

spänningarna till respektive 2 och 4 volt. Reostaterna och batterikontakterna äro fastsatta på lådans ena gavel, som fotografiet visar. Till batterikontakter kunna försänkta, fempoliga rörhållare användas. Femtrådiga batterisladdar med stickproppar förbinda batterilådan med apparaterna. Som stickproppar kunna rörsocklar från kasserade rör med fem kontaktben användas. Allt glas avlägsnas från rörsockeln, batterisladden fastlödes vid sockelns ben, varefter man fyller sockeln med harts eller buteljlack. För att inte bränna glansgarnet på ledningarna med den varma lacken, kunna korta bitar av systoflex påträdas nere i sockeln. Om rörbenen äro urborrade, får man sätta i små trästickor för att hindra lacken att rinna ut. Vill man komma ifrån allt detta besvär, så finnas färdiga dylika proppar med fem kontakter att köpa i radioaffärerna.

Om batterierna skola mata både mikrofonförstärkare och ljudblandare, så blir glödströmsbatteriet snedbelastat, om mikrofonförstärkaren har 4 volts rör. För att i någon mån hindra ojämn urladdning kan man skifta på elementen ibland. Man kan naturligtvis också använda skilda batterier för mikrofonförstärkare och ljudblandare. Detta är ofta nödvändigt. (Se fig. 2.) Ackumulatorer äro att föredraga framför torrbatterier till glödströmmen.

Blandarenhetens inkoppling.

När ljudblandaren skall användas för ljudöverföring eller grammofoninspelning inkopplas grammofonen direkt till densamma. Mikrofonen måste ha en förstärkare, som inkopplas till ljudblandaren genom transformatorn

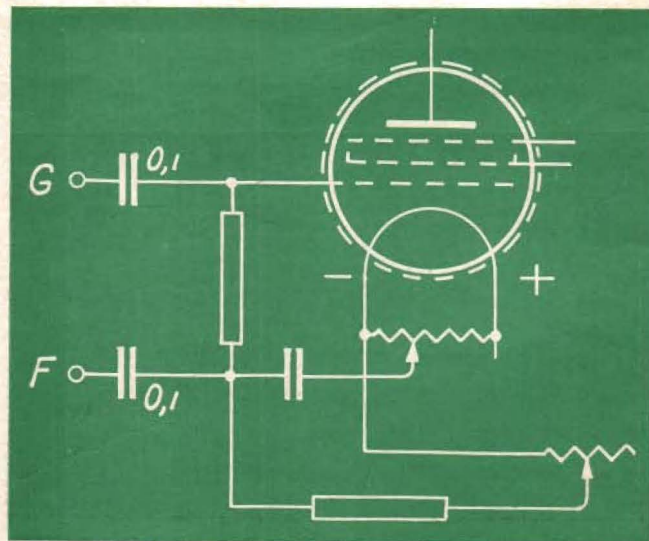


Fig. 3. Exempel på ingångskoppling till huvudförstärkare, driven från likströmsnätet. Kontakterna G och F förenas med motsvarande kontakter på blandarenheten, vars motstånd R_1 i detta speciella fall kan undvaras.



Batterilådan uppfälld. Längst fram de tre ringledningselementen, som leverera glödströmmen. Bakom dessa befinner sig anodbatteriet. Tråvingen på lockets insida håller glödströmsbatteriet på sin plats, då lådan är stängd.



Batterilådans yttre. På gaveln ses de två reostaterna samt kontakterna för batterisladdarna.

T i fig. 1. Förf. använder en tvårörs mikrofonförstärkare, som är kopplad enligt schemat i Populär Radio nr 1, 1937. Den är liksom ljudblandaren ansluten till den här beskrivna batterienheten. Med reostaterna på batterienheten inregleras rörens spänningar till sina rätta värden.

Blandarenheten anslutes till en huvudförstärkare på vanligt sätt. Kontakten G kopplas till första rörets galler, F till minus gallerförspanning för nämnda rör. Motståndet R_4 i fig. 1 kan undvaras, om huvudförstärkarens ingång är utförd enligt fig. 3, så att första röret ändå får sin rätta gallerförspanning.

Ljudblandarens skärmlåda är ansluten till mikrofonförstärkarens låda och till huvudförstärkarens chassi, som dock ej är jordat. Ledningarna från mikrofonen böra vara skärmade och skärmningen ansluten till någon av skärmlådorna. Minus glödtråd i mikrofonförstärkaren är även kopplad till skärmningen och därför blir också

glödtråden i ljudblandaren ansluten dit genom batterienheten. Hela aggregatet är således helt fritt från jord. Ledningarna mellan de olika apparaterna böra vara så korta som möjligt. En skärmad mikrofonledning kan vara upp till 10 m lång, utan att störningar förmärkas.

Vinjettbilden visar hur man med hörtelefonens hjälp kontrollerar ljudstyrkan från mikrofon och grammofon. Kontrolltelefonen är på vanligt sätt inkopplad efter huvudförstärkaren. Till vänster på bilden ha vi mikrofonförstärkaren, längst till höger huvudförstärkaren och därmed mellan batterienheten samt ljudblandaren. Med denna uppställning bli ledningarna korta mellan apparaterna.

Med denna ljudblandare, som fungerar oklanderligt, har man stora möjligheter att inspela skämtskivor och dylikt. Hur detta går till överlämnas emellertid åt den intresserade läsaren att själv fundera ut.

S. Thurlin.

Populär Radio *Landets största och mest spridda radiotidskrift med en minimiupplaga av 10.000 exemplar.*

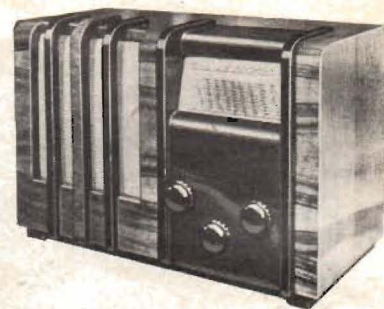
- Är saklig, vederhäftig och opartisk
- Utkommer regelbundet den 15 varje månad
- Innehåller tekniska beskrivningar över goda kommersiella mottagare
- Beskriver på ett lättfattligt sätt nya uppfinningar och principer
- Innehåller det minsta möjliga av teoretiska utläggningar
- Avhandlar i form av populära konstruktionsbeskrivningar den praktiska tillämpningen av nya konstruktionsprinciper
- Ger amatören utförliga beskrivningar över intressanta experiment och apparater inom radions och närbesläktade områden
- Avhandlar alla nyheter på radioområdet
- Är den idealiska amatörtidskriften
- Uppskattas på grund av sin vederhäftighet och opartiskhet även av fackmännen

Organ för Stockholms Radioklubb

Moderna mottagare

Tungsram - Radio

Intressant 2-rörs växelströmsmottagare med kort-, mellan- och långvågsområden.



Den moderna tvårörs-mottagaren är tack vare de numera tillgängliga högeffektiva rören synnerligen känslig. Fordringarna på selektivitet bli va därigenom större; den stora känsligheten möjliggör avlyssning av svaga stationer, och dessa måste då också tillfredsställande kunna skiljas från i frekvens närliggande starkare stationer.

Vid den här beskrivna mottagarkonstruktionen, som härrör från Tungsram-Radio, har man för att möjliggöra stor selektivitet, då sådan erfordras, anordnat en variabel antenncoppling på mellan- och långvågsområdena. Inom parentes sagt kan denna även användas som volymkontroll. Vill man uppnå maximal selektivitet, göres antenncopplingen så lös som möjligt, varjämte återkopplingen ökas ända tills man kommer strax under svängningsgränsen. Här hänger det givetvis på hur mjukt återkopplingen fungerar.

För att utestänga en störande lokalsändare finnas två stycken vågfällor, $CIIL_1$ och $CIVL_2$, för långvåg resp. mellanvåg. (Se kopplingsschemat.)

Viktigare konstruktionsdetaljer.

I serie med antennen ligger en kondensator C_1 , som har till uppgift att skydda spolarna i antenncretsen för sönderbränning, om man skulle råka få in starkström mellan antennc- och jordkontakterna. Vill man använda belysningsnätet som antennc — detta är i regel icke att rekommendera, emedan nätets är den sämsta antennc som finns ur störningssynpunkt — så kopplar man ihop antennckontakten med kontakten N. Kondensatorn C_3 gör att denna kontakt ej blir spänningsförande gentemot jord.

Järnkärnespolarna L_4 och L_6 utgöra mellan- resp. långvågsspoler i avstämningsskretsen. Dessa spolar äro försedda med cylinderkärnor för att möjliggöra koppling

med primärspolarna L_3 och L_5 , vilka sakna kärnor och äro svängbara i förhållande till de förstnämnda spolarna. Den mekaniska anordningen framgår av skissen ovanför schemat. (Måtten äro i mm.) Spolarna L_3 och L_5 äro ej av »höginduktiv» typ.

På kortvåg, där selektiviteten spelar mindre roll, blir antennen kopplad direkt till stämckretsens gallerända genom kondensatorn C_2 , vars kapacitet dock endast utgör 10 cm. De tre omkopplarna, märkta S_1 , stå här i läget 1, varvid avstämningsskondensatorn CI blir parallellkopplad med kortvågsspolen L_7 . Återkopplingsspole för kortvåg är L_8 , för mellan- och långvåg L_9 resp. L_{10} . Som synes kortslutas dessa båda vid kortvågsmottagning, varför återkopplingskondensatorn härvid får rotern jordad, vilket eliminerar risken för besvärande handkapacitet. På kortvåg fungera spolarna i antenncretsen som drosslar, varför stämckretsen CIL_7 kan sägas vara »sidställd» i förhållande till antennen.

I detektorns anodckrets ligger i stället för högfrekvensdrossel ett motstånd R_2 på 20 000 ohm. Kondensatorn C_7 leder den kvarvarande högfrekvensen till jord. Ytterligare ett hf-filter bildas av motståndet R_6 och kondensatorn C_9 .

Grammofonintaget går direkt in på slutrörets galler, vilket är möjligt tack vare den stora känsligheten hos röret TAL4. Dock får man ej full ljudstyrka med en nälmikrofon (»pick-up») som ger ringa utgångsspänning. I det fallet måste en transformator inkopplas mellan nälmikrofonen och slutrörets galler. En vanlig lågfrekvenstransformator kan i nödfall användas; ljudkvaliteten försämras härvid ofta avsevärt.

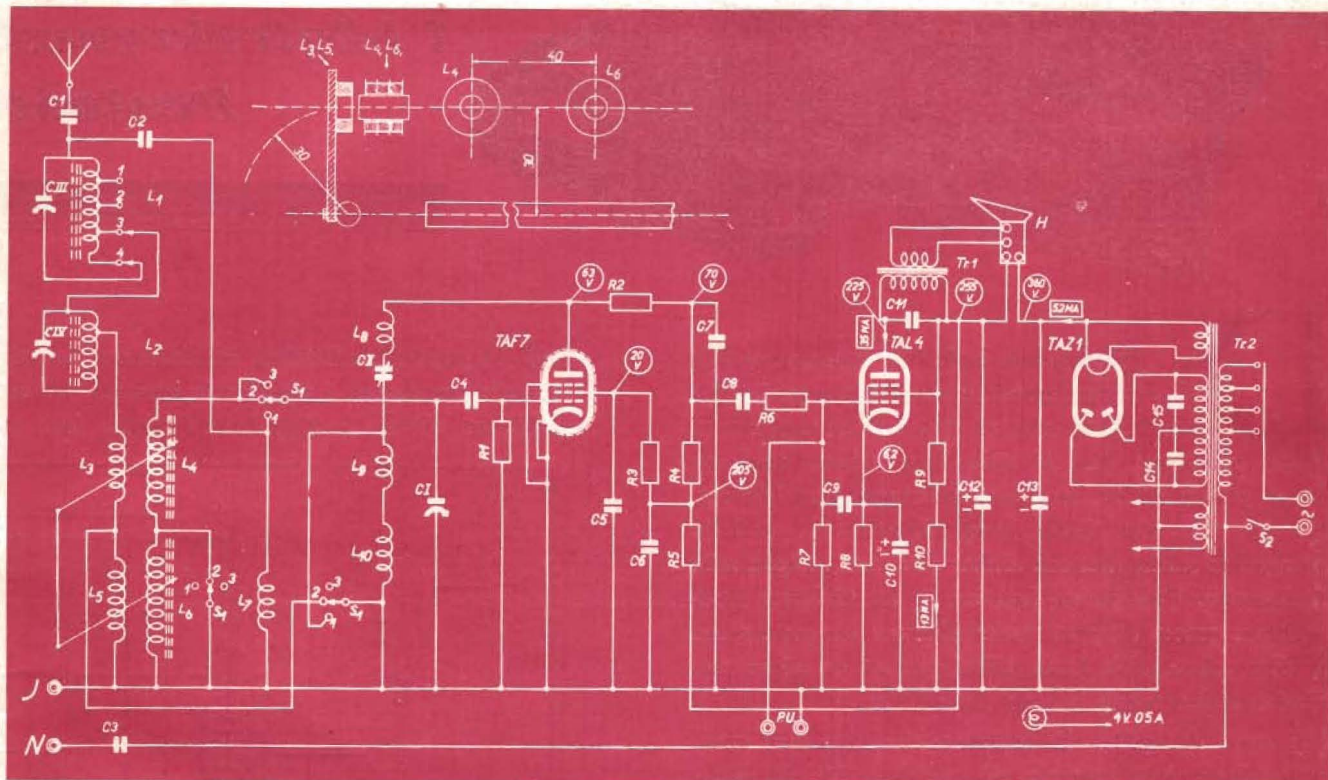
Högtalarens fältmagnet användes som sildrossel, varför en högtalare med s. k. neutraliseringsspole för nät-ljudet blir nödvändig. Motstånden R_9 och R_{10} ha till

uppgift att belasta likriktaren innan mottagarrören bli uppvärmda, detta för att spänningen ej skall stiga till ett alltför högt värde. Genom att uppdelat belastningen på två motstånd kan man klara sig med sådana av 6 W typ. I annat fall skulle ett 12 W motstånd erfordras. (Obs. att vissa motstånd i marknaden, stämplade med 12 W, ej stoppa för mer än några få watt.)

I schemat äro de spänningar angivna, som uppmätts mellan olika punkter och jord med en voltmeter med

250 000 ohms motstånd, svarande mot en Mavometer med förkopplingsmotstånd för 500 V. Använder man ett förkopplingsmotstånd för 250 V för de lägre spänningarna, visar instrumentet lägre anod- och skärmgallerspänning hos detektorn än som angivits i schemat.

Kontroll av spänningarna bör alltid företagas vid en nybyggd mottagare. Även anodströmmen hos slutröret bör kontrollmätas. Denna är liksom totala strömmen från likriktaren angiven i schemat.



Kopplingsschema för 2-rörs växelströmsmottagare med variabel antenncoppling. Hur denna mekaniskt åstadkommes framgår av skissen över schemat. Motstånd och kondensatorer ha följande värden:

$C1 = 500 \text{ pF}$.
 $C11 = 100 \text{ pF}$.
 $C111 = 20-300 \text{ pF}$.
 $C11V = 20-300 \text{ pF}$.
 $C1 = 2000 \text{ pF (3 500 V)}$.
 $C2 = 10 \text{ pF}$.
 $C3 = 2000 \text{ pF (3 500 V)}$.
 $C4 = 100 \text{ pF}$.

$C5 = 0,1 \text{ }\mu\text{F (1 500 V)}$.
 $C6 = 1 \text{ }\mu\text{F (1 500 V)}$.
 $C7 = 100 \text{ pF}$.
 $C8 = 10 000 \text{ pF (glimmer)}$.
 $C9 = 100 \text{ pF}$.
 $C10 = 25 \text{ }\mu\text{F (25 V)}$.
 $C11 = 5 000 \text{ pF (3 500 V)}$.

$C12 = 8 \text{ }\mu\text{F (500 V)}$.
 $C13 = 8 \text{ }\mu\text{F (500 V)}$.
 $C14 = 10 000 \text{ pF (3 500 V)}$.
 $C15 = 10 000 \text{ pF (3 500 V)}$.
 $R1 = 2 \text{ megohm (0,5 W)}$.
 $R2 = 20 000 \text{ ohm (0,5 W)}$.
 $R3 = 1,5 \text{ megohm (1 W)}$.

$R4 = 0,3 \text{ megohm (1 W)}$.
 $R5 = 50 000 \text{ ohm (0,5 W)}$.
 $R6 = 50 000 \text{ ohm (0,5 W)}$.
 $R7 = 0,5 \text{ megohm (0,5 W)}$.
 $R8 = 150 \text{ ohm (2 W)}$.
 $R9 = 10 000 \text{ ohm (6 W)}$.
 $R10 = 10 000 \text{ ohm (6 W)}$.

STOCKHOLMS RADIOKLUBB

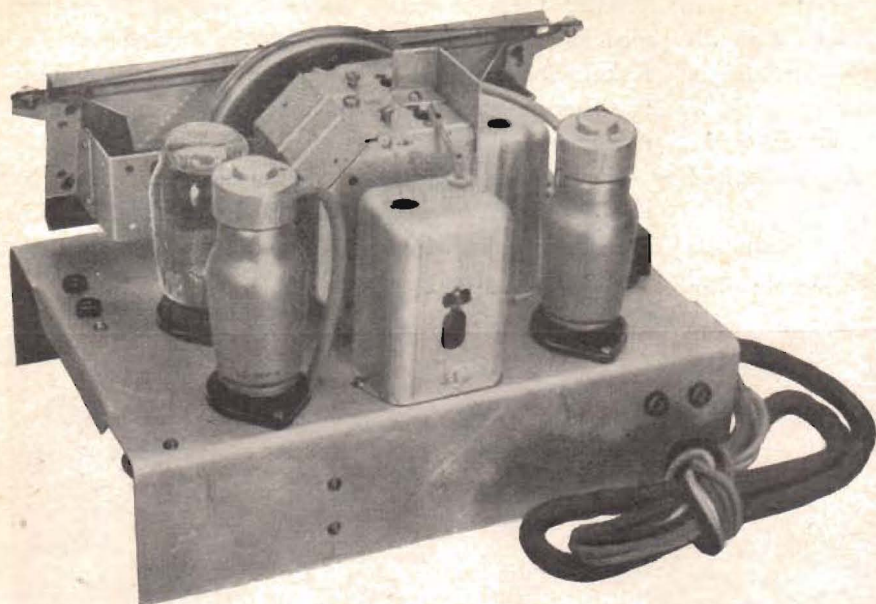
En sammanslutning av radioteknici och amatörer.

Räknar flera av vårt lands främsta radiofackmän bland sina medlemmar.

Aktuella föredrag och demonstrationer var 14:e dag.

De bästa utländska facktidskrifterna finnas tillgängliga.

Klubbens organ är tidskriften Populär Radio. Prenumerationspriset för densamma ingår i medlemsavgiften. Närmare upplysningar erhållas vid hänvändelse till tidskriftens redaktion.



37

3-rörs batter 1 högfrekvensste Pentoder

Den i det följande beskrivna mottagaren hör till den fortfarande synnerligen populära typen med tre rör och två avstämningsskretsar. Samma mottagare kan givetvis även utföras med tre kretsar genom att ett bandfilter anbringas före hf-röret, men detta bandfilter bidrager ej nämnvärt till att höja mottagarens selektivitet och sänker dessutom i någon mån känsligheten. Bandfiltrets funktion är att förbättra ljudkvaliteten genom att ge resonanskurvan för mottagaren en mera rektangulär form, vilket gör att de högre modulationsfrekvenserna komma fram bättre.

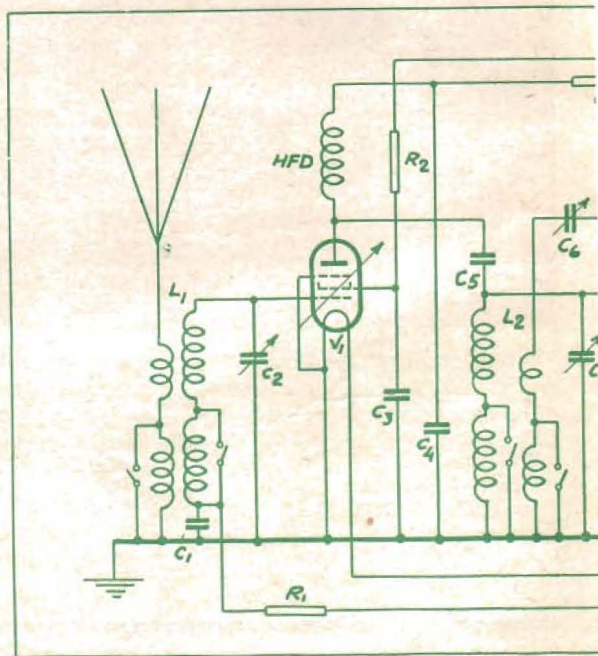
Så snart det gäller distansmottagning har man emellertid störningarna att tänka på, och dessa bli allt värre, ju bättre de höga frekvenserna återgivas.

Slutligen bör nämnas att det ej är så lätt att trimma ett bandfilter utan instrument, och risk föreligger att selektiviteten försämras genom felaktig trimning.

Drosselkopplat hf-steg.

Vi skola nu genomgå de mera betydelsefulla detaljerna i kopplingsschemat. Som synes är hf-röret drosselkopplat, d. v. s. stäm��kretsen L_2C_7 är sidställd medelst hf-drosseln HFD och kondensatorn C_5 . Fördelen med detta kopplingsätt är att man uppnår större förstärkning i hf-steget än om den mera vanliga transformatorkopplingen skulle användas. Samtidigt får man emellertid komma ihåg, att förstärkningen ej kan uppdrivas över en viss gräns, och denna gräns bestämmes vanligen av hur omsorgsfullt skärmningen av högfrekvenskretsarna är ut-

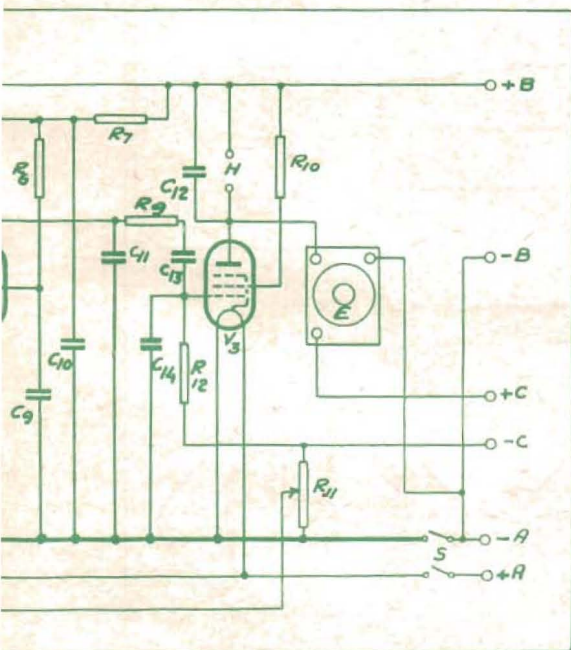
förd. Vi påpekade sålunda i samband med beskrivningen av 4-rörmottagaren i föregående nummer, att det bl. gällde att skärma omkopplarsektionerna från varandra.



BB

Mottagare med 2 stämkretsar. 3 steg.

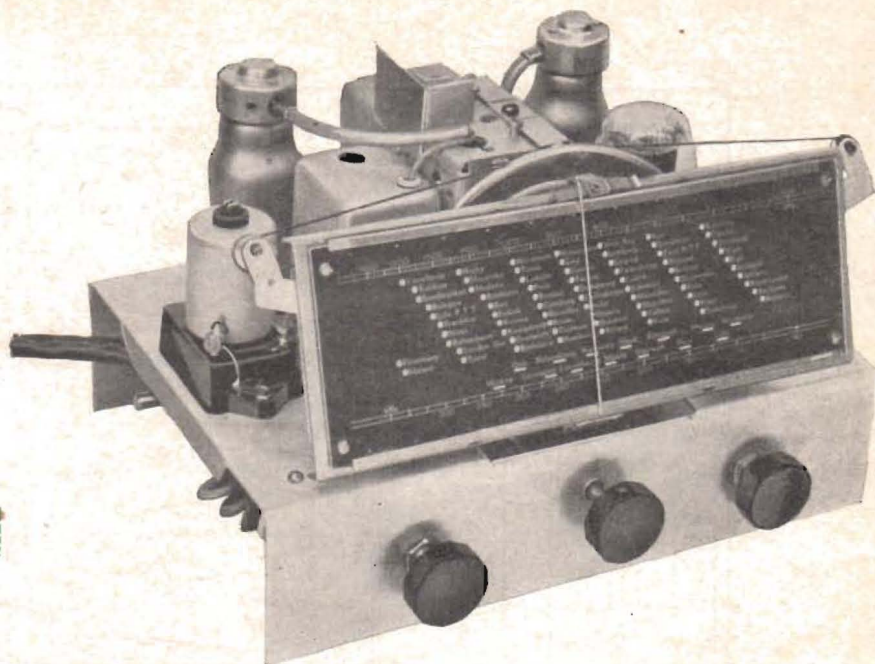
att ur denna synpunkt den vanliga valsomkopplaren
olämplig. Vid den här beskrivna mottagaren har
nts en liknande omkopplare, men en synnerligen



giva stor förstärkning. En sparkoppling är använd vid
enheten E.

$C_1 = 100 \text{ pF.}$
 $C_2 = 0,1 \text{ megohm.}$
 $C_3 = 0,1 \text{ megohm.}$
 $C_4 = 1 \text{ megohm.}$
 $C_5 = 500 \text{ à } 1000 \text{ ohm.}$
 $C_6 = 0,2 \text{ megohm.}$

$R_6 = \text{ca } 0,5 \text{ megohm.}$
 $R_7 = 50\,000 \text{ ohm.}$
 $R_8 = 2\,000 \text{ ohm.}$
 $R_9 = 0,1 \text{ megohm.}$
 $R_{10} = 100 \text{ ohm.}$
 $R_{11} = 25\,000 \text{ ohm.}$
 $R_{12} = 0,5 \text{ megohm.}$



effektiv skärmning har kunnat åstadkommas med hjälp
av en skärmplåt, synlig i monteringsplanen (chassiet
underifrån). Först och främst ha endast kontakterna vid
ändarna av omkopplaren använts, så att de båda sektio-
nerna bli väl åtskilda, och vidare ha de mellersta, ej
använda kontakterna på omkopplaren jordats, och skärm-
plåten är placerad tvärs över omkopplaren, med ett hål
upptaget för densamma. Skärmen skall vara lika djup
som chassiet. Den skärmar då även ledningarna, tillhö-
rande de skilda stämkretsarna, från varandra. En metall-
botten under chassiet skulle ytterligare förbättra denna
skärmning men är ej nödvändig.

I vilket fall som helst måste man ha möjlighet att
sänka förstärkningsgraden, i fall ej fullständig stabilitet
skulle uppnås. Detta kan t. ex. ske genom att medelst
ett motstånd (R_2 i schemat) sänka skärmgallerspänningen
i erforderlig grad.

Strängt taget borde liksom vid spolen L_1 en konden-
sator inkopplas i serie med L_2 , för att kretsarna skola
bli så lika som möjligt, men detta har här ej ansetts
nödvändigt.

Detektorn och återkopplingen.

Detektorn arbetar med gallerlikriktning och är givetvis
återkopplad. I ett fall som detta betyder återkopplingen
allt för mottagarens selektivitet. Den inverkar givetvis
även starkt på känsligheten, som emellertid regleras med
volymkontrollen R_{11} , som varierar gallerförspänningen
på hf-röret V_1 . Gallerläckan är visad ansluten till plus

Forts. å sid. 72

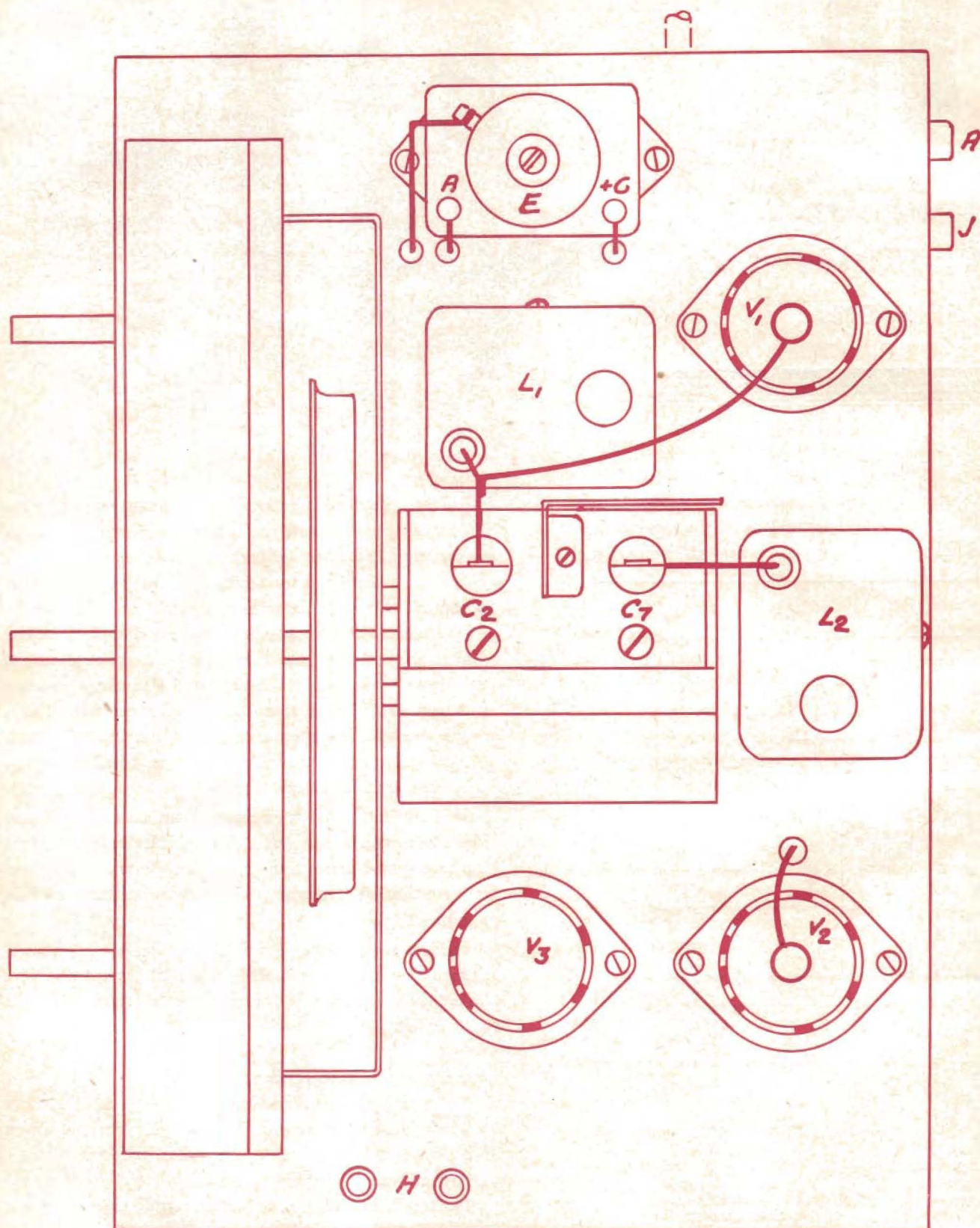
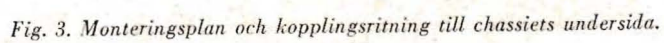


Fig. 2. Monteringsplan och kopplingsritning till chassiets översida.



Automatisk FREKVENSKONTROLL

Under de senaste åren hava mottagarna blivit alltmer selektiva, och därmed har kravet på att en mottagare verkligen blir rätt inställd mitt på stationen framkommit. Speciellt gäller detta den moderna superheterodynen, som ju praktiskt taget är allena rådande bland de selektiva mottagarna. Den radiolyssnande allmänheten har nog haft svårt att följa med i utvecklingen när det gäller mottagarens skötsel, och därför har man bl. a. infört avstämningsindikatorer av olika slag, bland vilka avstämningsskorset eller magiska ögat utgör sista ledet i utvecklingen. Trots dessa hjälpmedel är det icke alltid så lätt att ställa in en mottagare mitt på stationen, och detta märker man ju särskilt på kortvåg. Människan är av naturen tämligen rädd för besvär och sålunda är det fullt logiskt, att radiokonstruktörerna försökt utarbeta metoder att få mottagaren att själv reglera in sin frekvens mitt på den mottagna stationen. Denna automatiska frekvenskontroll har även sin stora betydelse för den lilla men ofta obehagliga frekvensdrift, som gärna vill inträda på kortvåg.

Det är i det närmaste två år sedan man kunde lägga märke till de första uppgifterna i de utländska facktidsskrifterna om hur den automatiska frekvenskontrollen skulle anordnas. En av de första mottagare i vilka denna frekvenskontroll användes var en engelsk mottagare med fjärreglerad stationsinställning. Denna mottagare omnämndes även i denna tidning i samband med referatet av den engelska radioutställningen 1935. Frekvensinställningen var motordriven och reglerades med reläer. Det ryktas att en del amerikanska radiofabrikanter för den kommande säsongen infört automatisk frekvenskontroll i sina största mottagare, och därför kan det vara av intresse att något gå in på de principer, efter vilka denna nymodighet arbetar.

Då numera alla större mottagare äro superheterodyner, ligger det nära till hands att frekvensregleringen bör ske i mottagarens oscillator. Vidare är det av naturliga skäl lämpligast att lägga in det indikerande organet, som alltid måste finnas, i den fasta mellanfrekvensen. I fig. 1 återfinnes ett blockschema för en mottagare med automatisk frekvenskontroll. Sedan signalerna passerat högfrekvensförstärkaren, frekvensblandaren och mellan-

frekvensförstärkaren ledas de in på ett särskilt steg, i vilket signalernas frekvens får verka reglerande på en likspänning, som användes för frekvensregleringen. Detta steg i mottagaren kallas i den engelska och amerikanska litteraturen för discriminator, vilket möjligen skulle kunna översättas med åtskiljare. Likspänningen, vars storlek alltså är bestämd av hur mycket den till discriminatorn inkommande frekvensen avviker från mellanfrekvensen, ledes in på ett frekvenskontrollorgan, som vanligen består av ett rör. Detta ligger så inkopplat över mottagarens oscillator, att spänningsändring på en av elektroderna giver oscillatorn en viss frekvensförskjutning, som har sådan riktning, att det fel discriminatorn registrerat motverkas.

Schemat fig. 2 visar en typisk anordning av discriminatorn och dess inkoppling på en mottagares mellanfrekvensdel. Från den genom automatiska volymkontrollen möjligast väl reglerade mellanfrekvensen uttagas spänningar till ett särskilt förstärkarrör, som har en i två delar uppdelad avstämd anodkrets, vilken är avstämd till mellanfrekvens. Kretsen är extra dämpad och har sålunda en måttligt spetsig resonanskurva. Till kretsens båda delar äro löst, induktivt kopplade tvenne andra kretsar. Den ena av dessa kretsar är avstämd till en frekvens strax över mellanfrekvensen, och den andra har sin resonans strax under mellanfrekvensen. Dessa kretsars egenfrekvens och godhet är avgörande för frekvensregleringens område och effektivitet. Ju längre ifrån varandra kretsarnas resonansfrekvenser ligga, desto större är det frekvensband inom vilket den automatiska frekvenskontrollen verkar. Kretsgodheten bör avpassas så att resonanskurvan har sin största branthet ungefär vid

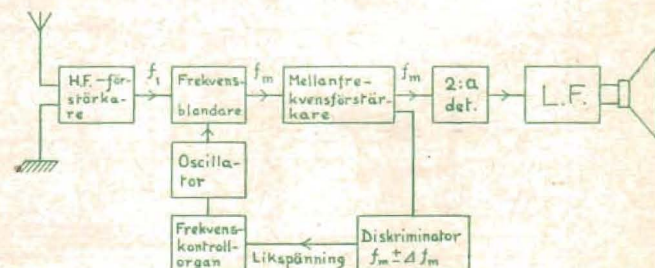


Fig. 1. Blockschema för den automatiska frekvenskontrollens anordnande. Oscillatorfrekvensen är f_s .

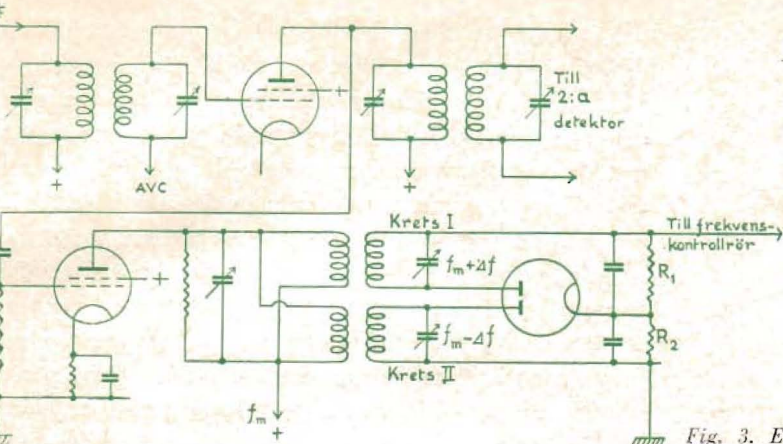


Fig. 2. Diskriminators principiella anordning enligt en av de först använda kopplingarna.

mellanfrekvens, vilket även tydligt framgår av kurvan i fig. 3.

Discriminators båda avstämda kretsar äro kopplade till de båda diodsträckorna i en duodiod enligt schemat fig. 2, och när spänningar inkomma på kretsarna uppstå på vanligt sätt likström i respektive belastningsmotstånd R_1 och R_2 . Tvenne blockkondensatorer av tillräcklig storlek sörja för att modulationen icke vidarebefordras och att anordningens tidskonstant blir av lämplig storlek. Om vi tänka oss, att krets I icke tillföres någon växelspanning, medan däremot mellanfrekvens inkommer på krets II, får diodens katod positiv spänning genom spänningsfallet i R_2 . Inkommer nu mellanfrekvens även på krets I, erhålles ett spänningsfall också över motståndet R_1 . Detta spänningsfall har sådan riktning, att det motverkar spänningsfallet över R_2 och i det fall kretsarna få samma tillförda mellanfrekvensspänning och $R_1 = R_2$, blir totala spänningen över motståndet $R_1 + R_2$ noll. Detta kan man anse som anordningens viloläge. Om en frekvensförskjutning i endera riktningen skulle ske i mottagarens mellanfrekvens, kommer den ena av kretsarna att tillföras mera energi och den andra mindre. Balansen i motstånden R_1 och R_2 blir störd och den spänning, som sedan tillföres frekvenskontrollröret blir antingen positiv eller negativ, beroende på åt vilket håll frekvensavvikelsen skett.

I fig. 3 återfinnes en typisk kurva över regleringsspänningens beroende av frekvensavvikelsen. Det bör observeras att det frekvensområde, inom vilket regleringen sker, ej göres större än ungefär ett stationsavstånd på var sida om medelfrekvensen. Om regleringsområdet är för stort kan det inträffa att en svag station, som avlyssnas, genom fading blir så svag, att en starkare grannstation, som ligger med frekvensen inom regleringsområdet, tager överhanden och blir inreglerad. Mellan två

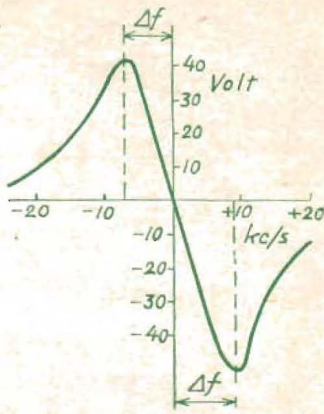


Fig. 3. Exempel på arbetsdiagram för en diskriminator, t. ex. enligt fig. 2. Utefter den horisontella axeln är avsett avståndet från mellanfrekvensen f_m i kc/s, utefter den vertikala axeln den frekvensreglerande spänningen i volt.

ungefär lika starka stationer kunna vid fading vissa komplikationer tillstå. Om emellertid regleringsområdet gives en total bredd av 8 à 15 kc/s torde risken för dylika frekvenshopp vara tillräckligt liten.

Den discriminatorkoppling, som vi nu sysslat med, är ju förhållandevis komplicerad och vid systemets trimning finnas stora svårigheter. Konstruktionen är nog så pass besvärlig och känslig för fel att den icke kan anses fullt lämplig för användning i kommersiella rundradiomottagare. De senare åren ha en del förbättrade kopplingar framkommit, men åtskilliga av dem hava icke offentliggjorts eller kommit till praktisk användning. I fig. 4 finnes en tämligen ny koppling, som har den fördelen, att icke något extra rör utöver andra detektorn behöves. Denna utgöres av en duodiod med separata katoder och levererar såväl likspänningen till den automatiska volymkontrollen som spänningen till den automatiska frekvenskontrollen. Alla de tre avstämda kretsarna i schemat äro avstämda till mellanfrekvens. Kopplingens verkan grundar sig på fasskillnaden hos spänningarna i primär- och sekundärlindningarna hos en mellanfrekvenstrans-

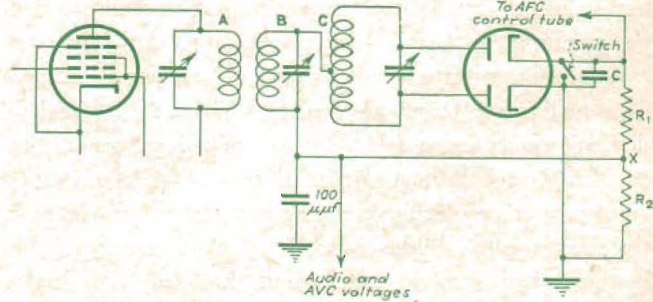


Fig. 4. Nyare diskriminatorkoppling med tre kretsar, vilka alla äro avstämda till mellanfrekvens. Verkan grundar sig på fasskillnaden mellan primär- och sekundärlindningens spänningar i en mellanfrekvenstransformator. I detta fall utgöres lindningarna av kretsarna B och C. Samma rör användes för frekvenskontroll och som andra detektor.

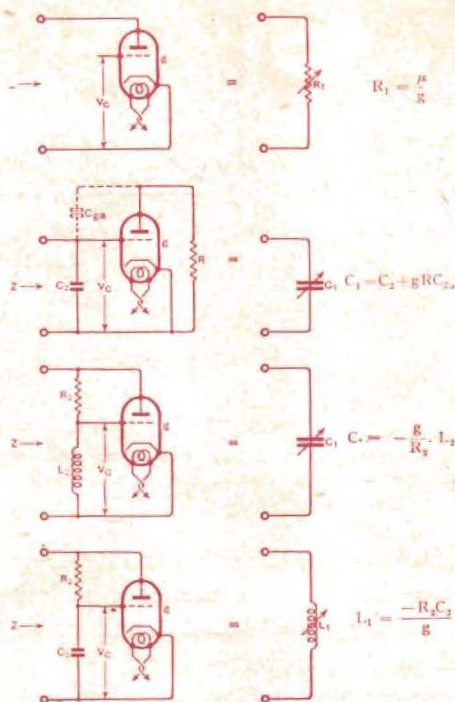


Fig. 5. Fyra kopplingar, där ett triode bildar en viss impedans, vars storlek kan kontrolleras av gallerenspänningen.

formator. Om två kretsar i en mellanfrekvenstransformator är avstämde till samma frekvens visar det sig, att vektoriella summan av deras spänningar får ett maximum värde strax över eller strax under resonansfrekvensen alltefter den ömsesidiga induktansens tecken. Kretsarna är här de med B och C betecknade. Genom att sekundärkretsens mittuttag är anslutet till primärkretsens erhålles både positiv och negativ ömsesidig induktans mellan kretsarna, beroende på vilken diodhalva man räknar med. Vid en frekvens exakt lika med mellanfrekvensen blir verkan i de båda diodhalvorna lika men av motsatt riktning, så att den frekvenskontrollerande spänningen blir noll i förhållande till jord. Endast likspänningen i punkten X ändrar sig med mellanfrekvensamplituden, och denna spänning får alltså sköta den automatiska volymkontrollen. Vid en frekvensförskjutning i endera riktningen ökar mellanfrekvensspänningen i förhållande till jord på den ena av anoderna och spänningsfallet i endera av motstånd R_1 och R_2 tager överhanden, så att balansen blir störd och en regleringsspänning, som antingen är positiv eller negativ, bildas över $R_1 + R_2$. Genom en omkopplare kan även den »svävande» katoden i duodioden anslutas till jord och den automatiska frekvenskontrollen bringas ur funktion. Den koppling, som nu givits exempel på, är ganska svår att dimensionera, men har ett arbetssätt, som gör den mera praktiskt användbar än den förut omtalade.

Vi lämna nu discriminatorn och dess arbetsförhållanden och övergå till att studera de kopplingar, som kunna komma i fråga för frekvenskontrollen vid mottagarens oscillator. Om vi i första hand tänka på rent mekaniska metoder för frekvensändringen, så blir gången den, att regleringsspänningen från discriminatorn får kontrollera anodströmmen genom ett rör. Denna likström får sedan påverka en anordning liknande ett elektriskt vridspoleinstrument, vars visare ersatts med en platta i en kondensator, som ligger över oscillatorkretsen, eller ersatts med en platta av koppar, belägen intill oscillatorspolen på så sätt, att dennas induktans ändras. Ett annat sätt att ändra oscillatorkretsens induktans grundar sig på rörelsen hos en kärna av högfrekvensjärn. Ävenledes kan man som sagt tänka sig motordrivna system, där regleringsströmmen får påverka reläer. Alla de mekaniska systemen för frekvensregleringen bliva både ömtåligen, dyrbara och svårjusterade, varför de knappast kommit till någon praktisk användning.

De rent elektriska system, som finnas, grunda sig på att ett rör kan anses utgöra en impedans av något slag, vars storlek kan ändras genom spänningen på någon av elektroderna, vanligen något galler. I fig. 5 finnas angivna de kopplingar, i vilka en triod kan användas som variabelt motstånd, variabel kapacitet (två sätt) och som variabel induktans. Impedansvariationen sker genom en likspänningsändring på styrgallret eller vid exempelvis en högfrekvenspentod på supressorgallret. I det fall röret verkar som ett variabelt motstånd får det seriekopplas med en kondensator eller med en spole för att en relativt stor frekvensändring skall åstadkommas. Under vissa förhållanden kan även en direkt dämpning av en svängningskrets ge frekvensändring. Om röret kopplas parallellt över en spole, som är kopplad till oscillatorspolen, kan en viss induktansändring där åstadkommas. Dock inverkar alltid dessa kopplingar avsevärt dämpande på oscillatorkretsen och de användas därför icke i vanliga fall.

Forts. å sid. 72

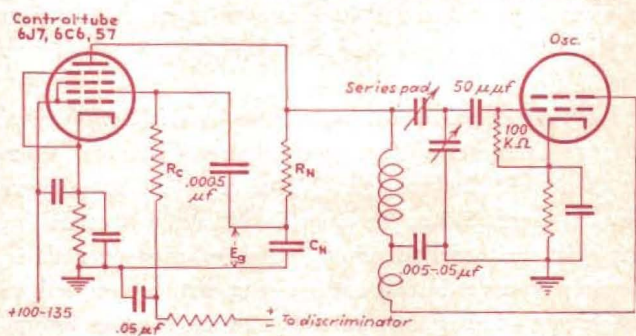


Fig. 6. Heptod som kontrollrör vid automatisk avstämningsskontroll. Röret bildar en variabel induktans över oscillatorns krets. Vid olika våglängdsområden måste R_N och C_N ändras.

NEGATIV ÅTERKOPPLING

Av ing. M. Backlund.

i slutsteg

Då pentoderna första gången fördes i handeln, ansågs de kunna lämna bättre ljudkvalitet än de hittills använda triodslutrören. Dessa voro så svaga, att de i flertalet fall hopplöst överbelastades, och pentoden gav till följd av sin större utgångseffekt bättre resultat. Man fick visserligen en ganska »skrikig» och ljus klang, men detta korrigerades genom att shunta högtalaren med s. k. »tonfilter», eller också genom motsvarande ändringar i föregående förstärkasteg.

Sedan den tiden ha radioapparater och högtalare avsevärt förbättrats och nya triodslutrör med större utgångseffekt framställts, vilka vid jämförelse med pentoden visa sig återigen ge bättre ljudkvalitet än denna. Pentoden har dock alltid haft den fördelen att vid en viss given anodeffekt kunna lämna större utgångseffekt än en triod; med andra ord, den har större verkningsgrad, varför den i likströms-, allströms- och mindre växelströmsapparater alltid föredragits framför trioden.

Pentodens stora inre motstånd en nackdel.

Pentodens nackdel är det höga inre motståndet; då högtalarens växelströmsmotstånd är större dels vid höga toner, dels vid dess i basregistret befintliga resonans, bli dessa toner starkare återgivna än det övriga registret. De höga tonerna dämpades på ovan angivet sätt; däremot dröjde det länge innan man började finna framhävandet av basresonansen felaktigt; ja en del amatörer ökade den t. o. m. genom införandet av en elektrisk resonans belägen i basregistret. Genom resonansen fick högtalaren en stor efterklangstid, dessutom förvrängdes

alla stötljud. Obehagligast framträdde detta fel vid återgivning av tal.

Nu förelåg alltså frågan, om man kunde minska pentodens inre motstånd och bibehålla dess höga verkningsgrad. Detta lät sig enklast göra genom att till gallret återföra en del av anodväxelspänningarna. En enkel koppling visas i fig. 1. En del av anodväxelspänningen överföres genom ett motstånd till anoden på föregående rör och genom gallerkondensatorn vidare till slutrörets galler. I detta fall blir $1/11$ återförd; om slutrörets branthet är S blir dess växelströmsmotstånd ungefär $1/S \cdot 11\,000\ \Omega$.

För att nå detta resultat måste föregående rör ha avsevärt högre inre motstånd än anodmotståndet, man använder därför en högfrekvenspentod. Genom kopplingen minskas förstärkningen; man måste alltså öka signalstyrkan på det första röret. För att undvika överbelastning av det första röret och samtidigt erhålla en tillräcklig verkan måste man välja ett slutrör, vars normala gallerförspanning ej är större än c:a $1/15$ av den för det första röret tillgängliga totala anodspänningen. Detta villkor kan uppfyllas av flertalet moderna pentoder. Det första röret skall arbeta som lågfrekvensförstärkare enbart; är det av någon anledning ytterligare belastat, t. ex. vid gallerlikriktning i detta rör, duger ej kopplingen. (I samtliga skisser äro anordningar för silning, avkoppling m. m. utelämnade.)

Mindre distortion.

Nu visar det sig, att den negativa återkopplingen har en annan mycket värdefull egenskap, nämligen att min-

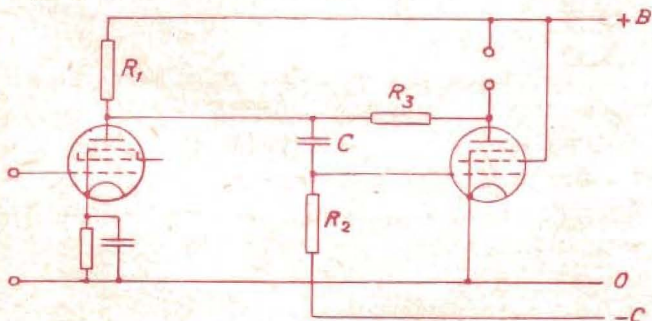


Fig. 1. Den enklaste anordningen för negativ återkoppling vid ett slutsteg. Endast motståndet R_2 tillkommer extra. Lämpliga värden: $R_1 = 0,1$ megohm, $R_2 = 1$ megohm.

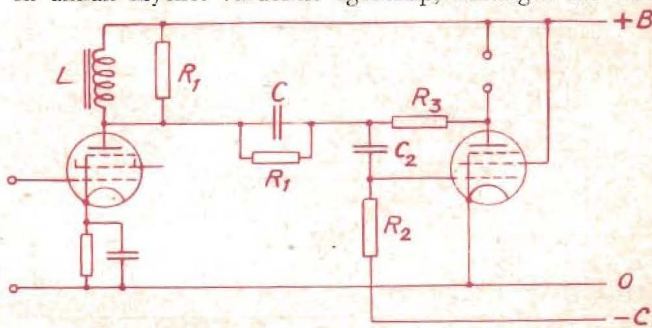


Fig. 2. Drosselkoppling av det föregående röret till förhindrande av att detsamma överbelastas. Motståndet R_1 och kondensatorn C användas för faskorrektion.

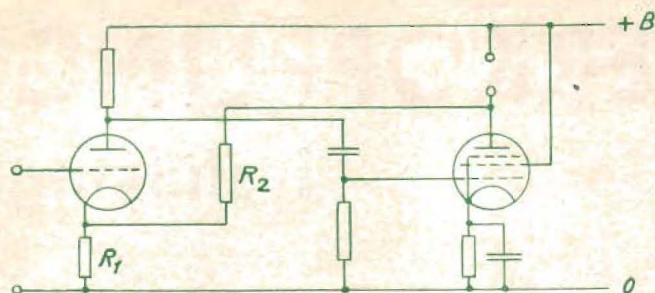


Fig. 3. Koppling vid användande av triod som föregående rör. Motståndet R_3 är av storleksordningen 50 000 ohm.

ska amplituddistortionen i slutsteget. Detta har bevisats såväl matematiskt som experimentellt, och minskningen i distortion blir ungefär proportionell mot minskningen i förstärkning.

I vissa fall visar det sig önskvärt att öka belastningsförmågan hos förröret. Närmast till hands ligger möjligheten att använda drosselkoppling. Men anodspänningsvariationerna måste återföras i rätt fas; alltså införes en korrektion för drosselns fasvidrande egenskaper. För att nå jämn förstärkning brukar drosseln vara shuntad med ett motstånd R_1 (se fig. 2). Genom att införa en kapacitet C , shuntad med ett lika stort motstånd

R_1 , korrigeras fasvidningen, om $R_1^2 = \frac{L}{C}$,

varvid enheterna äro i ohm, henry och farad.

Bortser man från drosselns egenkapacitet, blir den

återförda spänningen $\frac{R_1}{R_1 + R_3}$

av anodspänningen; slutrörets inre motstånd blir alltså

$$\frac{R_1 + R_3}{R_1 \cdot S} \times 1000 \text{ ohm.}$$

I detta sammanhang skall anmärkas, att negativ återkoppling ej inverkar på det gynnsammaste värdet för högtalarens anpassning till slutröret. En god verkan ernås, om det åstadkomna inre motståndet är ungefär hälften av anpassningsmotståndet.

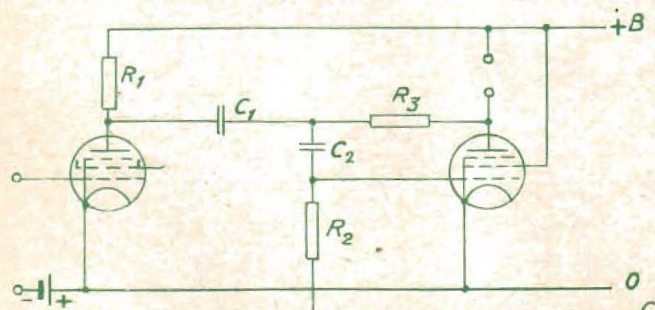


Fig. 4. Annan koppling med högfrekvenspentod som förrör. Detta rör har här fast gallerförsänkning. $R_1 = 0,1$, $R_2 = 2$, $R_3 = 1$ megohm, $C_1 = 0,1 \mu F$, $C_2 = 5000 \text{ pF}$.

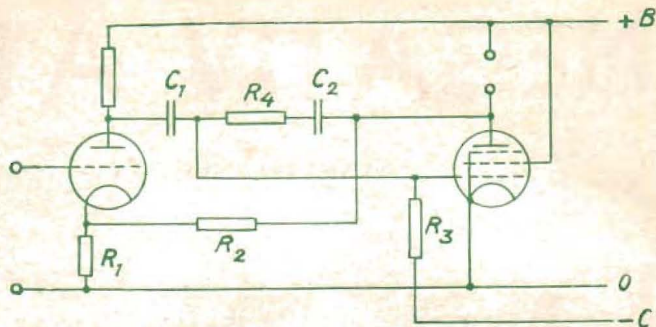


Fig. 5. För denna koppling gäller formeln: $G \times \frac{R_1}{R_1 + R_2} = \frac{R_3}{R_3 + R_1}$, där G är förstärkningen i förröret. C_2 skall vara stor (1-4 μF).

I de föregående kopplingarna kan man ej använda trioder som förrör; till följd av deras låga inre motstånd skulle även motståndet R_3 (fig. 2) väljas mycket lågt, och då skulle förröret bli överbelastat.

Genom att införa en viss signalspänning på förrörets katod (se fig. 3) kan man använda en triod som förrör, motståndskopplat till slutröret. Fördelarna med denna koppling äro att belastningen på förröret ej ökas och att man kan använda ett billigare rör i de fall då förstärkningen ej behöver vara hög. Motstånden R_2 och R_1 måste naturligtvis dimensioneras så, att förröret får en lämplig gallerförsänkning; i vissa fall kopplas i serie med R_2 en kondensator av tillräcklig storlek för att ej inverka på resultatet men blockera likströmmen. Om man i förröret utan negativ återkoppling får en förstärkning G , blir slutrörets skenbara inre motstånd vid denna anordning ungefär

$$\frac{R_2 + R_1}{R_1 \cdot G \cdot S} \times 1000.$$

Vi ha ej hittills tagit hänsyn till den fasförskjutning, som uppstår genom gallerkondensatorns och gallerläckans inverkan; den är i allmänhet mycket ringa, men i vissa fall, t. ex. vid högtalare med mycket lågt liggande resonans, kan det vara av värde att undvika denna fasförskjutning utan att öka tidskonstanten för dessa delar. Fig. 4 utgör en variation av fig. 1; genom att införa en kondensator av lämplig storlek (här $0,1 \mu F$) kompenseras fasförskjutningen.

I fig. 5, som utgör en variation av fig. 3, är en annan metod använd. Genom ett motstånd R_4 av lämplig storlek återföres direkt till slutrörets galler en lika stor spänning, som alstras i förrörets anodkrets; härigenom blir gallerkondensatorns storlek utan betydelse för den negativa återkopplingen.

Bättre silning erfordras.

I samtliga föregående kopplingar tages den återförda spänningen direkt från slutrörets anod. Alltså återföres

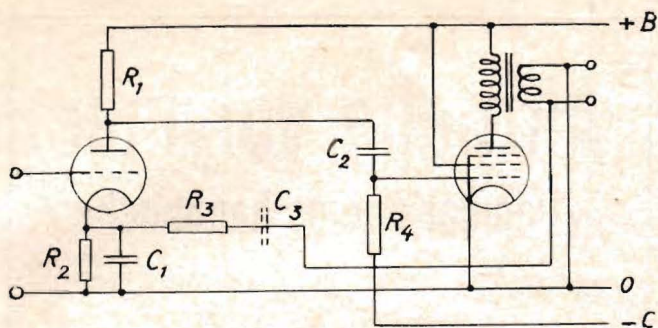


Fig. 6. Negativ återkoppling från utgångstransformatorns sekundärindning till förrörets katod.

även en del av det nätbrus, som kan finnas kvar i slutrörets anodspänningskälla, till gallret. Med andra ord, man måste sila omsorgsfullare för att nå samma brusfrihet.

Man skulle kunna undvika denna svårighet genom att ta den återförda spänningen från utgångstransformatorns sekundärlindning. Nu kan mellan primär- och sekundärspänning fasförskjutningar uppträda, speciellt på höga frekvenser till följd av läckning. Man kan t. o. m. riskera, att återkopplingen verkar positivt och åstadkommer självsvängning. För att undvika detta inskränkes återkopplingen genom parallell- och seriekondensatorer att verka inom ett relativt litet, inom basregistret beläget område, som lämpligen sammanfaller med högtalarens basresonans. En dylik koppling visas i fig. 6. Den i figuren streckade kondensatorn utelämnas i en del fall.

Push-pull-kopplade slutsteg.

Hittills ha vi nu behandlat olika kopplingar vid ett, ev. flera parallellkopplade slutrör. Då tillräcklig anodspänning och -ström står till förfogande, användes ofta trioder i push-pull-koppling. Det skulle givetvis vara fördelaktigt att kunna använda de mera effektiva pentoderna med negativ återkoppling. Fig. 7 visar en koppling med push-pull-kopplade pentoder. Som ingång användes en transformator med skilda sekundärlindningar. I serie med sekundärspänningen återföres genom motstånden R_1 och R_2 en del av anodspänningen. Om brantheten i arbetspunkten på vardera röret är S , blir inre motståndet $= 2 \times \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot S}$.

från anod till anod räknat. Då man vid push-pull-koppling använder rätt låga värden på högtalarimpedansen, måste den negativa återkopplingen vara rätt stor. Kondensatorerna C skola vara 1—4 μ F. Sekundärlindningarna äro shuntade med motstånd för att undertrycka en resonans på höga toner. Man måste se till att det fö-

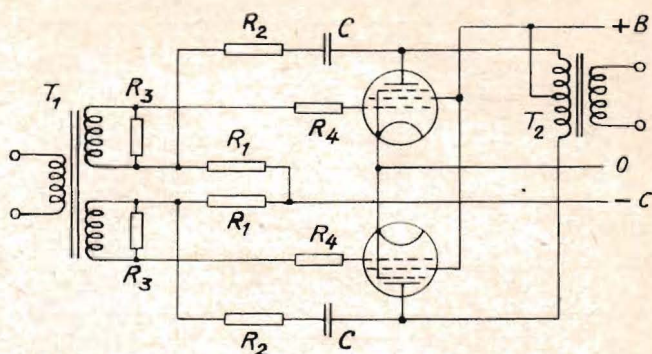


Fig. 7. Push-pull-kopplat slutsteg med negativ återkoppling. Motståndet R_3 är dämpmotstånd för ingångstransformatorn.

regående röret kan lämna tillräcklig utgångsspänning; om transformatorns primärlindning skall sidställas, bör detta helst ske med drossel och ej med motstånd.

I fig. 8 visas en annan koppling. Den utgör en fördubbling av fig. 3 och kräver push-pull-ingång, som kan erhållas med en transformator eller, vilket är allra bäst, med ett fasvändarrör.

I fig. 9 visas slutligen hur man skulle kunna tänka sig en klass B-förstärkare med negativ återkoppling. Här återföres en del av spänningen från utgångstransformatorns sekundärlindning till drivrörets galler. Då icke mindre än två transformatorer äro använda, måste man, för att förhindra självsvängning till följd av fasvändning i transformatorerna införa en särskild dämpning i slutsteget för högre toner. Denna dämpning belastar dock drivröret, varför kopplingen torde ställa sig något vanskelig att utföra. För att visa hur det *kan* gå, illustreras i fig. 10 a det enklaste sättet att åstadkomma negativ återkoppling genom en transformator (här 1:1). Lindningarna äro kopplade så, att dämpning *borde* upp-

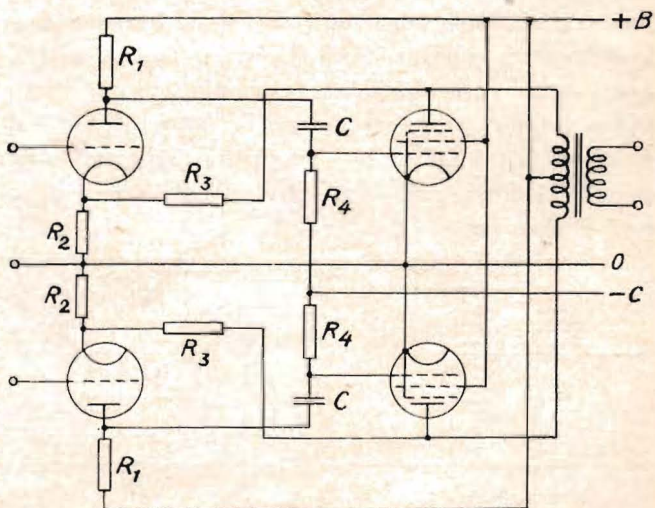


Fig. 8. I detta fall är även försteget push-pull-kopplat. Den negativa återkopplingen är anordnad enligt fig. 3.

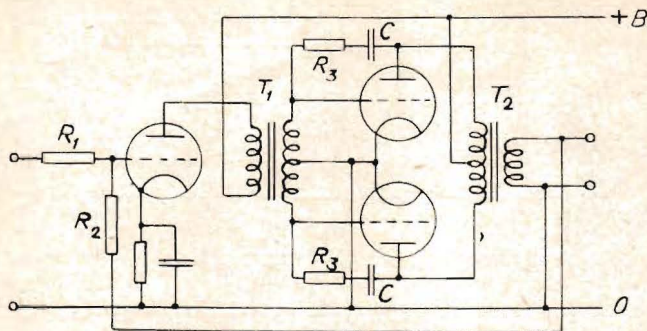


Fig. 9. Detta schema visar hur negativ återkoppling kan anordnas vid en klass B-förstärkare.

stå. Nu har tyvärr varje transformator såväl läckning som egenkapacitet; se vi närmare på fig. 10 b, där dessa äro medtagna, antar kopplingen ett utseende, som nära påminner om en Colpittsoscillator. Man löper med andra ord risk att få självsvängning på en frekvens, belägen rätt högt, kanske utanför det hörbara området.

Kopplingar som öka inre motståndet i röret.

Ovanstående kopplingar utgöra endast några exempel på negativ återkoppling. De ha alla den egenskapen gemensam, att de sänka slutstegets skenbara inre motstånd. Det finnes även kopplingar, som i stället öka det inre motståndet. Även dessa ha givetvis den fördelen, att de minska distortionen i slutsteget, men äro i övrigt (åtminstone enl. förf:s åsikt) ej så värdefulla. Detta kan i sin tur härledas från det faktum, att flertalet stora högtalare äro byggda att ge jämn återgivning vid konstant spänning, ej konstant ström, för olika frekvenser. Det förra motsvaras närmast av ett slutsteg med lågt inre motstånd.

I vissa fall användes emellertid ett slutsteg med högt inre motstånd för att framhäva de genom selektiva förkretsar försvagade höga tonerna. Härvid kvarstår dock basresonansen odämpad, och de genom distortion alstrade övertonerna framhävas samtidigt mera, varför denna metod ej är att rekommendera. Bättre, ehuru kostsamare, är i så fall att införa tonkorrektion i ett försteg, som är så dimensionerat, att distortion i detta ej märkbart förekommer.

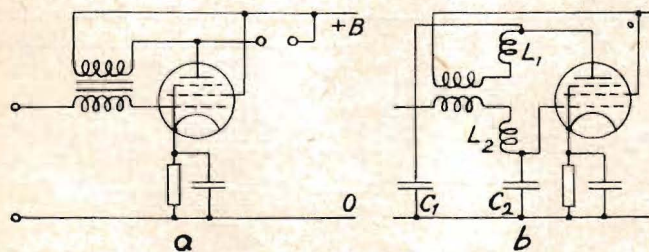


Fig. 10. Vid a visas en tänkt anordning för åstadkommande av negativ återkoppling, vid b ett ekvivalentschema som förklarar varför anordningen ej fungerar efter beräkning.

Aktuella volymer av Populär Radios handböcker

Selektiva mottagare (1933)

Av ingenjör W. Stockman

En avhandling om superheterodyner och raka mottagare. Ur innehållet: Känslighet och selektivitet genom återkoppling. — Ljudkvalitet. — Superheterodyn eller rak mottagare. — Superheterodynens svagheter.

Tonkorrektion (1934)

Av ingenjör W. Stockman

Hur man med tillhjälp av filter korregerar en mottagares frekvenskaraktistik. Ur innehållet: Selektivitet och tonkorrektion. — Några praktiska försök med tonkorrektion. — En resemottagare med tonkorrektion.

Radioteknisk handbok, del I och II (1935)

Av civilingenjör Mats Holmgren

Avhandlar beräkningar och mätningar inom radiotekniken. Bör ej saknas på någon radioteknikers bokhylla. Ur innehållet: Motstånd, kapacitet, induktans, impedans. — Mätbryggor. — Matchning av kondensatorer och spolar. — Dimensionering av radioapparater. — Enkel signalgenerator. — Trimming av mottagare. — Felsökning. — Störningar.

Radiolexikon

Av ingenjör W. Stockman

Detta lexikon, vars tredje del inom kort utkommer, lämnar förklaring på alla radiotekniska ord och uttryck. — Erhålles av prenumeranter för 35 öre per del.

Pris per volym eller del kr. 1:50

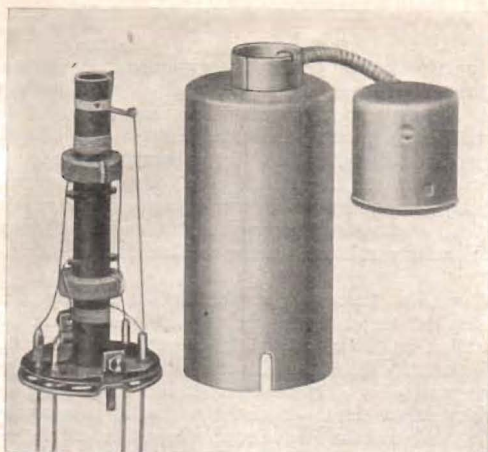
Rekv. genom Eder bokhandel eller direkt från

POPULÄR RADIO

(NORDISK ROTOGRAFYR)

Box 450 — Stockholm — Postgiro 940

Tel. Namnanrop: »Nordisk Rotogravyr»



Siemens' mellanfrekvensbandfilter, typ B. Avstämningen sker genom in- eller utskruvning av järnpulverkärnorna. Kondensatorerna äro av fast typ med stor kapacitetskonstans.

Sinnrik elektrisk apparat möjliggör rumsgolf.

Skandinaviska Grammophon A.-B., Stockholm, har för oss demonstrerat en intressant nyhet på sportens område. Tack vare en ny, sinnrik elektrisk apparat är det numera möjligt att spela golf i ett vanligt bostadsrum och därtill med nästan samma behållning som på en riktig golfbana. Man spelar med boll och olika klubbor precis som i verkligheten. Bollen sitter dock fast i änden på ett snöre, som går in i en liten låda, placerad på golvet. Snöret är inuti lådan upplindat på en rulle, som står i förbindelse med en kontaktnordning av samma konstruktion som i en fingerskiva på en automattelefon. En fjäder spännes då man drager ut snöret och rullar åter långsamt upp detsamma, då det släppes. Snöret drages ut vid slag på bollen, längre ju hårdare man slår. Slagets hårdhet registreras sålunda genom det antal kontakter, som rullen passerar vid sin återgång.

Ett tillhörande skåp, uppställt vid väggen, är på framsidan försedd med en bild av en golfbana, sedd i fågelperspektiv. Bollarna markeras genom lysande punkter, som förflytta sig utefter banan vid slag på bollen, längre ju hårdare slaget är. Den lilla lådan på golvet är även känslig i sid- och höjdded. Slår man snett, går bollen också snett på tavlan på väggen och kommer eventuellt utanför banan. Råkar bollen komma bakom en bergknalle, måste man använda en speciell klubba, så att man får upp bollen i höjden vid slaget, eljest får man finna sig i att stanna kvar på samma fläck.

Det finns två »bollar» på tavlan, varför två spelare samtidigt kunna begagna apparaten, som härvid ställes om mellan varje slag för röd eller grön boll. Har man fått titta på apparatens inre, så är det hela mycket sinnrikt men principiellt ganska enkelt, men känner man ej till något i förväg, så verkar resultatet minst sagt förbluffande.

KORTVÅGSFÖRSÖK

Radioamatörernas Internationella Vänskapsförbund (The World Friendship Society of Radio Amateurs) kommer att arrangera en försöksändning lördagen den 20 mars d. å. från den holländska kortvågstationen PIJ, belägen i Dordrecht. Två olika sändningar komma att äga rum, den första på 42,35 meter (7 088 kc/s) från klockan 15.30 till 16.00 svensk tid och den senare på 21,18 meter (14 164 kc/s) från klockan 23.30 till 24.00. Lyssnare bedes meddela sina mottagningsresultat till mr Eric H. Rickett, 28 Cross Oak Road, Berkhamstead, Hertfordshire, England, som kommer att sända alla rapportörer, som bilägga en svarskupong, en speciell verifikation (QSL-kort) på deras mottagning.

SAMMANTRÄDEN

Stockholms Radioklubb.

Tisdagen den 16 februari sammanträdde Stockholms Radioklubb på Restaurant Gillet. Ej mindre än två föredrag stodo på programmet. Först talade ingenjör Lars Lalin om »Inspejning av grammofonskivor». Föredragshållaren redogjorde för sina erfarenheter från Musikaliska Akademien, där han har upprättat en inspejningsstudio, som användes i undervisningens tjänst. Från tid till annan få sålunda eleverna göra inspejningar eller insjunga-ningar i syfte att studera sina egna fel. Metoden har visat sig besitta stora fördelar. Ingenjör Lalin redogjorde för de många svårigheter som måst övervinnas, innan resultatet var fullt tillfredsställande. Fordringarna voro givetvis i detta fall mycket stora.

Som avslutning demonstrerades ett par inspejningar med gott resultat.

Civilingenjör Erik Arenander talade därefter om »Rörnyheter», varvid de allra nyaste typerna av Philips- och Telefunken-rören ingående beskrevs. Dessa rör ha avsevärt mindre dimensioner än de föregående typerna, men trots detta sades de vara lika effektiva. En serie balloptikonbilder visades och en intressant redogörelse lämnades för rörens inre uppbyggnad. Vidare demonstrerades och beskrevs de nyaste Marconi-rören, vilka också uppvisade en mångfald betydelsefulla förbättringar.

Föredraget efterföljdes av en livlig diskussion, som gav rikt utbyte.

Tisdagen den 2 mars sammanträdde klubben ånyo, varvid programmet upptog två praktiska demonstrationer.

Som förste talare uppträdde fabrikör Claes Jansson, känd radioman och en av dem som varit med från början. Demonstrationen gällde ultrakortvågsapparater av modern konstruktion. Fabrikör Jansson började med att redogöra för konstruktionen hos sändare och mottagare för ultrakorta vågor och visade i balloptikon ett antal förbluffande enkla kopplingar, som användas vid dessa våglängder.

Härefter vidtog demonstrationen. På två bord i var sin ända av den långa salen voro ett antal apparater av både äldre och nyare konstruktion uppställda. På det ena bordet stodo sändarna och på det andra mottagarna. I sändarna användes vanliga mottagar-rör, vilka giva mycket ringa effekt. Dimensionerna på dessa apparater voro mycket små, om man undantager en speciell typ, där spolarna voro ersatta av ett par långa mässingsrör, monterade sida vid sida. Detta är den allra senaste nyheten på området. Mottagarna voro av superregenerativ typ. Demonstrationen tillgick så, att sändarna i tur och ordning sattes i gång, varvid de modulerades med grammofonmusik. Sändningen togs upp i andra ändan av rummet och återgavs med gott resultat i en högtalare. Bäst av alla sändarna gick faktiskt en, som fabrikör Jansson konstruerade för ett tiotal år sedan och hade med på en radioutställning i Stockholm. Till konstruktionen skilde den sig ej heller mycket från de moderna. Denna sändare var tydligen långt före sin tid den gången, då den konstruerades.

Demonstrationer av detta slag höra till det mest omtyckta i klubben, och medlemmarna gävo också mycket kraftigt sitt bifall till känna.

Andre talare var ingenjör W. Stockman, som avsåg att göra ett försök att demonstrera skillnaden i störningshänseende mellan en modern störningsreducerande antenn — den av klubben nyligen uppsatta — och en rumsantenn, bestående av en 15 m lång, isolerad tråd, upphängd utefter väggen i sammanträdesalen. Som demonstrationsapparat användes en modern radiomottagare med automatisk volymreglering och hög känslighetsgrad. Olika stationer togos in på långvåg, mellanvåg och kortvåg, och för varje station växlade man om ett flertal gånger mellan klubbens antenn och rumsantennen. Resultatet blev följande: på långvåg var klubbens störningsreducerande antenn totalt överlägsen rumsantennen, i det att en station som med rumsantennen drucknade i störningar kunde mottagas fullt tillfredsställande, ehuru med störningarna som en irriterande bakgrund, vid användning av klubbens antenn. På mellanvåg konstaterade klubbmedlemmarna en märkbar skillnad i störningshänseende, ehuru mindre framträdande än

på långvåg. På kortvåg kunde ingen skillnad förmärkas. Mottagaren måste stämmas om en aning vid ombyte av antenn.

Detta försök avsåg endast att jämföra den av klubben uppsatta störningsreducerande antennen med en vanlig rumsantenn, ej med störningsreducerande antenner av annat fabrikat. Några dylika funnos ej heller på platsen. Det fabrikat som klubben satt upp är på grundval av dels tillgängliga tekniska uppgifter, dels opartiska prov utvalt bland samtliga de fabrikat, som vid ifrågavarande tidpunkt funnos i marknaden, av en av klubben tillsatt teknisk kommitté, bestående av tre medlemmar.

RUNDRADION

Forts. från sid. 52.

voro på det klara därmed, dröjde det emellertid ytterligare ett år, innan åtgärder blevo vidtagna, beroende på att yttrandet från den då arbetande rundradioutredningen icke framlades förrän på nyåret 1935. Strax därefter utarbetades också Samarbetsdelegationens förslag till riktlinjer för användning av statsmedel för anskaffande och uppsättning av radiostörningsskydd. Förslaget vidarebefordrades till Kungl. Maj:t och fastställdes samtidigt som anslag på 75 000 kr. beviljades att användas till anskaffande av störningsskydd. Den vägande punkten i dessa riktlinjer var att staten åtog sig att utan någon som helst kostnad för innehavare av störande maskin eller apparat, anskaffad före 1930, uppsätta störningsskydd. För åren 1930—1936 skulle skälig fördelning mellan ägare av störande apparat eller maskin och telegrafverket äga rum, och för apparat anskaffad efter 1 januari 1936 skulle apparatägaren själv få stå för kostnaden, då elverket vid denna tidpunkt beräknades ha utfärdat förbud mot anslutning av störande apparater.

(Forts. i nästa nr.)

FREKVENSKONTROLL.

Forts. från sid. 66.

Som bekant är den effektiva galler-katodkapaciteten i ett rör ungefär lika med kapaciteten mellan galler och katod plus anodgallerkapaciteten gånger rörets förstärkning, som det för tillfället arbetar. Sålunda kan ingångskapaciteten i röret ändras genom att förstärkningen i röret ändras och detta sker ju i rör med variabel branthet med hjälp av en av gallerströmmarna. Fallet B (andra uppiifrån) i fig. 5 illustrerar detta förhållande. Rörets ingångskapacitet ligger parallellt över oscillatorkretsen.

Denna s. k. Miller-effekt eller helt enkelt anodåterverkan kan utnyttjas på annat sätt enligt fallet C i figuren. Här inkommer icke oscillatorns förhållandevis stora växelspanningar på kontrollrörets galler utan på rörets anod. En del av spänningen ledes med hjälp av en spänningsdelare, bestående av ett motstånd och en induktans, in på rörets galler med sådan fas (90° förskjutet), att rörets anodkrets i stort sett verkar som en kapacitet, vars storlek kan varieras med förstärkningen i röret och sålunda även med en gallerlikspänning. Om spolen i fallet C ersättes med en lämpligt vald kondensator enligt fallet D kommer rörets anodkrets i stället att verka som en variabel induktans, som kan läggas parallellt över mottagarens oscillatorkrets och orsaka den önskade frekvensändringen. I fallen B och C blir frekvensen hos oscillatorn ändrad olika mycket vid olika stor inviden kapacitet i själva oscillatorkretsen, varför dessa metoder mest äro av teoretiskt intresse.

Fallet D i fig. 5 är den koppling, som bäst lämpar sig för frekvensreglering, ty här blir regleringens storlek eller känsligheten proportionell mot frekvensen och icke mot frekvensen i kvadrat, som förhållandet är, när kontrollröret verkar som variabel kapacitet. Speciellt på kortvåg är induktansändringsmetoden att föredraga. Vid övergång från ett våglängdsområde till ett annat bör den variabla tillsatsinduktansens storlek ändras, och detta sker genom att värdena på kapacitet och motstånd, över vilka den fasvända gallerväxelspanningen tillföres, ändras i samband med våglängdssomkopplingen. Vanliga värden äro på motståndet 10 000 ohm och på kondensatorn 50 pF vid 300 m våglängd, respektive 2 000 ohm och 20 pF vid våglängden 15 m.

Hur det frekvensreglerande röret med sin verkan som en variabel induktans, som för övrigt är negativ, inkopplas över oscillatorn i en superheterodyn framgår av schemat i fig. 6. Kontroll-

röret utgöres av en heptod och dess branthet regleras av likspänningen från discriminatorn. Genom att katoden i kontrollröret med katodmotståndet har givits positiv spänning, får galleret i detta rör hela tiden negativ gallerförspänning, även när discriminatorn lämnar en i förhållande till jord positiv regleringsspänning, och någon belastning genom gallerström förekommer sålunda icke. Kopplingen innehåller för övrigt intet anmärkningsvärt och det gäller endast att se till att spänningarna i discriminatorn delas sådana riktning, att en frekvensdrift i oscillatorn eller en liten felinställning vid mottagning ger upphov till en regleringsspänning, som via frekvenskontrollröret ändrar oscillatorfrekvensen i rätt riktning.

Den automatiska frekvenskontrollen är kanske icke så lätt att anordna, som det ser ut av de här angivna principerna. Det uppstår i praktiken ett flertal svårigheter i samband med mottagarens övriga funktioner. Det skulle föra för långt att här gå in på detaljer, som grunda sig på mer eller mindre fullständiga uppgifter om utländska erfarenheter. Vi kunna emellertid konstatera att den automatiska frekvenskontrollen är på väg att införlivas med våra större rundradiomottagare och framtiden får utvisa, om den i praktiken håller vad den lovar. Kanske blir den småningom en nödvändig detalj i en större rundradiomottagare med kortvåg.

—TO.

373 B.

Forts. från sid. 61.

glödtråd, men vi hänvisa till vad som sades om återkopplingens mjukhet i samband med 4-rörmottagaren i föregående nummer.

Motståndet R_4 i återkopplingskretsen medför konstantare återkopplingsgrad över hela våglängdsområdet och förhindrar parasit-svängningar. Det gynnsammaste värdet kan utprovas. Motståndet R_5 och kondensatorn C_{14} bilda ett hf-filter i detektorns anodkrets.

Sparkoppling vid slutröret.

I denna mottagare har inbyggts en liten apparat, som skall medföra en besparing i anodströmsförbrukningen. Den är betecknad med E i schemat. Det inre utgöres av ett par motstånd samt en metallkriktare. Kopplingen i fråga brukar benämnas sparkoppling och fungerar på följande sätt.

Då inga signaler inkomma på slutröret, är dettas gallerförspänning så stor, att anodströmmen ligger långt under sitt normala värde. Så snart signaler inkomma, medför apparaten E att en spänning alstras, som motverkar gallerförspänningen, varför anodströmmen stiger. Ju starkare signalerna bli på slutrörets galler, desto mer stiger anodströmmen för att slutligen vid fullbelastat slutrör uppnå sitt normala värde. En väsentlig nedsättning i anodströmsförbrukningen erhålles, dock i viss mån på bekostnad av ljudkvaliteten, då det gäller mindre ljudstyrkor. Vid 120 V anodbatteri har använts en gallerförspänning av 36 V till slutröret. Gallerbatteriet inkopplas mellan +C och —C.

Praktiska detaljer.

Mottagaren är byggd på ett aluminiumchassi med dimensionerna 260×180×60 mm. Ett fyrkantigt hål är upptaget för skaldrevet, som framgår av monteringsplanen. Hålet är 90×60 mm.

Ovanpå gangkondensatorn är anbragt en skärmlåt, som framgår av fotografierna. Det blir härigenom ej nödvändigt att skärma ledningarna mellan spolarna och kondensatorsektionerna. Ledningarna till toppkontaktarna på V_1 och V_2 skola däremot skärmassas.

RÖRTABELL

Fabrikat	V_1	V_2	V_3
Philips	KF 3	KF 4	KL 2
Telefunken	KF 3	KF 4	KL 2
Tungsram	TKF 3	TKF 4	TKL 2

SPECIALDELAR

använda i modellapparaten.

- 1 st. gangkondensator med skala, typ 2PN430—PH (Torotor).
- 1 st. antennspole, typ P—11 (Torotor).
- 1 st. detektorspole, typ P—31 (Torotor).
- 1 st. högfrekvensdrossel, typ 5 (Prah).
- 1 st. sparkopplingsenhet, »Power Puncher» (Varley).

Marconiphones nya störningsfria antenn typ 71

är den högeffektiva transformatorantenn, som möjliggör en störningsfri mottagning på alla våglängdsbanden från 2000 ned till 7 meter



MARCONIPHONE

— det stora namnet i radio

HOS RADIOHANDLARE LANDET RUNT
"HUSBONDENS RÖST" • Stockholm

National - Antennsystem



Under den ljusa-
re årstiden blir
radiomottagnin-
gen betydligt
försämrad. Det
är därför nöd-
vändigt att ha en
förstklassig an-
tenn, för att kun-
na uppfånga ra-
diovågorna. Med
NATIONALS
nya störnings-
dämpande an-
tennsystem er-
hålls bästa möj-
liga utlandsmot-
tagning o. stör-
sta störningsfri-
het. Förutom det-
ta system föra vi
en rikhaltig sor-
tering av antenner och radiomateriel. — Vår katalog ut-
kommer nu med ny upplaga, vari finnas upptagna ett
flertal intressanta nyheter. Vi sända vår katalog gratis
på begäran. Av de i vår katalog upptagna nyheterna vilja
vi här nedan nämna några exempel:

Grammofonbord inbyggt i polerad trälåda. Komplet med
motor, pick-up, volymkontroll o. avstängningsanordning.
Finnes för både lik- o. växelström. **Pris kr. 85:—.**
High Fidelity högtalare med en kondiameter av 305 milli-
meter. Belastning 15 watt. Särskilt lämplig för större lo-
kaler såsom biograf, samlingsrum eller dylikt. Elektro-
dynamisk eller permanentdynamisk. **Pris kr. 73: 50.**
**Isolatorer, blixtskydd, skärmd nedledningskabel, stör-
ningsfria nätsladdar m. m., m. m.**

NATIONAL RADIOFABRIK
Kungsgatan 53 Avd. 19 STOCKHOLM

ELEKTRISKA
artiklar, radio, grammofondelar, rit-
material, läroböcker, ritningar. Begär
katalog. Clas Ohlsson & Co, Insjön



*Kan Ni reparera denna
mottagare?*

*Ja, det är den enklaste
sak i världen, om Ni har
tillgång till **Moderna
Serviceinstrument**
o. erhåller lämplig vägledning.*

Prospekt på begäran franco

Ing. Eric Andersén • Radiolaboratorium
GASVERKSGATAN 27 TEL. 6717 HÄLSINGBORG

*Skulle Ni kunna,
om det gällde, utan vidare
besvara följande frågor:*

Om ej, så måste Ni köpa
tredje delen av **POPULÄR RADIOS RADIOLEXIKON** av ingenjör W. Stockman

● Ingen radiofackman kan undvara
denna värdefulla uppslagsbok

● Den sätter Er i stånd att besvara
vilka radiotekniska frågor som helst

● Prenumeranter erhålla detta arbete
för endast 35 öre pr del. Bokh.-pr 1:50

Hur går strömmen i en diod? På vad sätt
är elektrodsystemet uppbyggt i en diod-
pentod? Hur verkar en differentialtrans-
formator? Vad är en dipolantenn? Vilka
olika slag av distortion förekomma i en för-
stärkare? Vad menas med distortionsfri ut-
gångseffekt? Är en mA-meter pålitlig som
distortionsindikator? Medför drosselkopp-
lingen några fördelar vid högfrekvenssteg?

Ger ett drosselkopplat lågfrekvenssteg stör-
re utgångsspänning än ett motståndskopp-
lat steg? Vad är dubbel frekvensomvand-
ling? Vilka olika typer av dubbelhögtalare
förekomma och vad ha de för egenskaper?
Bör basresonansen hos två »matchade» hög-
talare ligga på samma eller skilda frekvenser?
Har en högtalare med dubbelmembran någ-
ra fördelar framför en med enkelt membran?

Taco Antennsystem N:r 200-x (för 6 ansl.)

det bästa vågbandssjälvväljande transformatorsystemet. Tillverkat av U. S. A:s äldsta specialantennfabrik. Lev. bl. a. till Kgl. Telegrafstyrelsen, Kgl. Flottan, Stockholms Radioklubb.

Kr. 38:—

»Kopiering är aktuingsfullt smicker.»

Taco Master Antennsystem N:r 301,

det moderna centralantennsystemet utan förstärkare. Obs! Med kortvägsmottagning. Infordra offert!

Hammarlund "Super Pro",

den exklusiva kort- och mellanvägsmottagaren för kommersiellt, amatör- och experimentbruk. Lev. bl. a. till Kgl. Telegrafstyrelsen, Kgl. Flygförvaltningen, Meteo-Radio, Bromma flygfält.

Cornell-Dubiliers kondensatorer,

världens största fabrik i branschen, etabl. 1910. Lev. bl. a. till Kgl. Fälttelegrafkåren.

Amperex' sändarrör.

Lev. bl. a. till Kgl. Lotsstyrelsen.

U. T. C:s transformatorer och förstärkarebyggsatser.

Lev. bl. a. till Kgl. Telegrafstyrelsen (A.-B. Radiotjänst).

G. M. Laboratories' fotoceller.**Electro Voice mikrofoner.**

Lev. bl. a. till Kgl. Telegrafstyrelsen (A.-B. Radiotjänst).

Electronic Laboratories' omformare.

Lev. bl. a. till Kgl. Telegrafstyrelsen (A.-B. Radiotjänst).

M. fl. kvalitetsmärken.

Infordra offert!

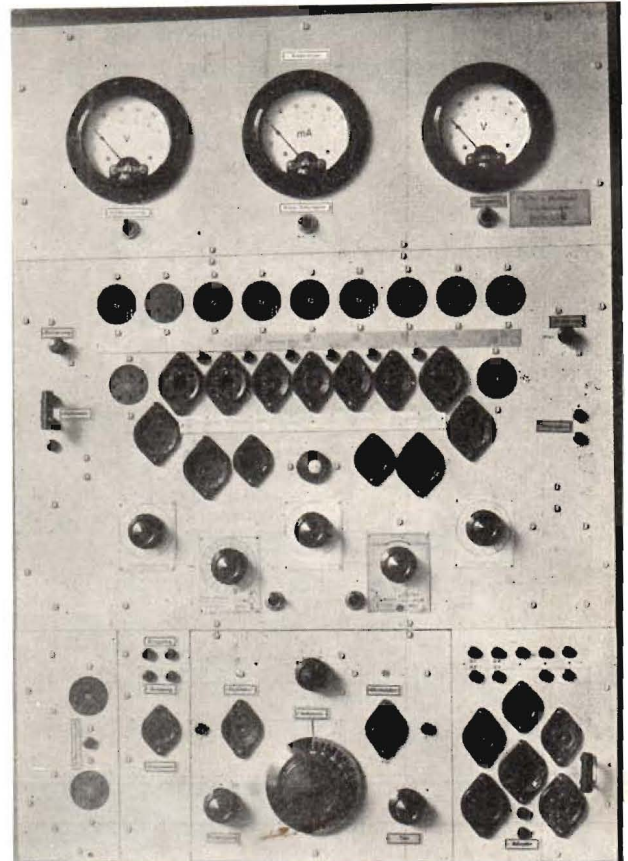
Generalagent för Sverige:

A.-B. ANTRAD

Norra Bantorget 29 — Stockholm

Telefon 21 22 97

Telegramadress: Antrad

**Provningsaggregat ORC/10****Instrumenttavla**

med alla för Radio-service erforderliga mätinstrument

Rörprovare

för amerikanska och europeiska rör med variabla anod- och gallerspänningar

Modulerad oscillator

för trimning

Adapter

för rörprovning under drift

Samtliga instrument med anslutning för separata mätningar

BEGÄR PROSPEKT:

ELEKTR. A.-B. SKANDIA

Göteborg, Malmö — STOCKHOLM — Gävle, Sundsvall
Nässjö, Karlstad, Umeå