

N:r 8  
Aug. 1933

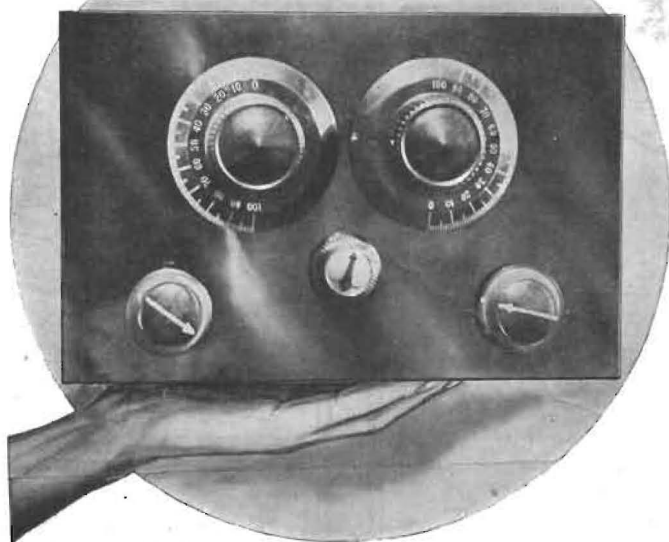
Årpga Elektronikhistoriska Förening  
www.aef.se

869

# POPULÄR RADIO

MAGASIN  
FÖR RADIO OCH  
GRAMMOFON

## *Universaltrean*



**Miniatyr-  
mottagare  
för växel-  
o. likström**

**Bygg PR:s**

***Televisionsmottagare***

***Beskriven av ingenjör Eric Andersén***

**15 artiklar • 54 illustrationer**

50 ÖRE



# VARNING!

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

Patentkonsortiet för Rundradio kontrollerar bl. a. följande svenska patent:

50652, 50750, 51358, 52774, 53389, 53450, 56385, 57301,  
57626, 57737, 58323, 58528, 59045, 59402, 60009, 60436,  
62477, 62632, 63010, 63986, 64601, 65641, 66266, 66267,  
66569, 67728, 67769, 68199, 68965, 69709, 69743, 70910.

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

Härmed meddelas, att stämning redan uttagits på flera firmor, ävenså att stämning av andra förberedes för användandet av här omtalade patenträttigheter.

## PATENTKONSORTIET FÖR RUNDRAADIO

Kungsgatan 19 III — STOCKHOLM — Telefon 10 99 69

EN NY

**B & O**

PRODUKT

### En ny uppfinning

HOMOGEN-MOTSTÅND är benämningen på vårt nya fasta höghöms-motstånd. Max. belastning 1 watt.

Ett B & O fabrikat.

Ett motstånd i en klass för sig.

Ett motstånd för alla ändamål.

Ett prov skall överbevisa Eder.

Ett pris för alla motståndsvärden Kr. 1:— pr st.

*Fabrikanter ombedjas begära offert.*

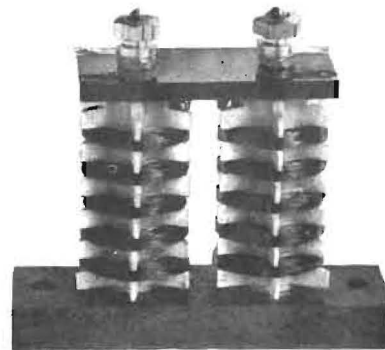
**BANG & OLUFSEN A/S**

STRUER  
Tel. Stat. 6

KÖPENHAMN  
Toldbodvej 14. Tel. 8895



## Nyhet i Frekventit för superselektiva kretsar



Höjd  
52 mm.

### Binocular H. E.-Drosselspole

är lindad på stomme av Frekventit och har följande egenskaper

Minsta möjliga förluster — Kompakt form —  
Ringa omfång — Självinduktion 0,090 Henry  
— Egenkapacitet 4 cm. — Kr. 5:60.

**V. PRAHN**

TEGLGAARDSTRÆDE 4, KÖPENHAMN K.

Ensamförsäljare för Sverige: Elektriska A. B. Skandia, Stockholm

# POPULÄR

Redaktion, laboratorium, service- o. frågeavd.,  
administration

SVEAVÄGEN 40 - STOCKHOLM

Telegramadress: ROTOGRAYR

Postgiro 940 - Postfack 450

Tel. 233440 (växel)

# RADIO

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 . . . . .                          | 227 |
| Ett klass-B-slutsteg . . . . .                   | 229 |
| Grammofoninspelning . . . . .                    | 231 |
| Universaltrean . . . . .                         | 233 |
| Hörfrekvenspentoden . . . . .                    | 237 |
| Hur man bygger en televisionsmottagare . . . . . | 241 |
| Catkin-rören . . . . .                           | 244 |
| Superns verkningsätt . . . . .                   | 245 |
| Hörfrekvensförstärkare . . . . .                 | 246 |
| Radiodoktors praktiska råd . . . . .             | 248 |
| En kolkorns-pick-up . . . . .                    | 249 |
| Störningsfri kortvågsantenn . . . . .            | 251 |
| Radiodoktors brevlåda . . . . .                  | 252 |
| Radioindustriens nyheter . . . . .               | 252 |

## FRÅN REDAKTIONEN

### Den första

moderna universalmottagaren beskrives i detta nummer. Det är ej nödvändigt att använda precis samma koppling som i modellapparaten, utan kopplingen kan anpassas efter föreliggande behov, blott det väsentliga utföres enligt beskrivningen.

»Vilande» push-pull eller klass-B-push-pull är, som vi redan tidigare framballit, en koppling av mycket stor betydelse för batterimottagare. Vi skrevo, att ett specialrör framkommit i England, som erbjöd stora fördelar framför den ursprungliga kopplingen med pentoder. I detta nummer beskrives ett klass-B-slutsteg, som ger samma fördelar under användande av två vanliga triodrör. Med ett anodbatteri på 120 volt erhålles en maximal utgångseffekt av över en halv watt under samtidig god driftekonomi.

I artikelserien om televisionsmottagare lämnas denna gång konstruktionsdata för nipkowskivan. Tidigare artiklar i samma ämne återfinnas i numren för januari och mars 1929 samt oktober 1930 av Populär Radio.

Hur man tillverkar en kolkorns-pick-up beskrives i en annan artikel. Kortvågsentusiasten får anvisningar för uppsättande av en störningseliminande antenn för mottagning av kortvågig rundradio.

Populär Radio.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KÄLLAN FÖRBJUDET

## Vänd Eder till



## POPULÄR RADIOS SERVICEAVDELNING

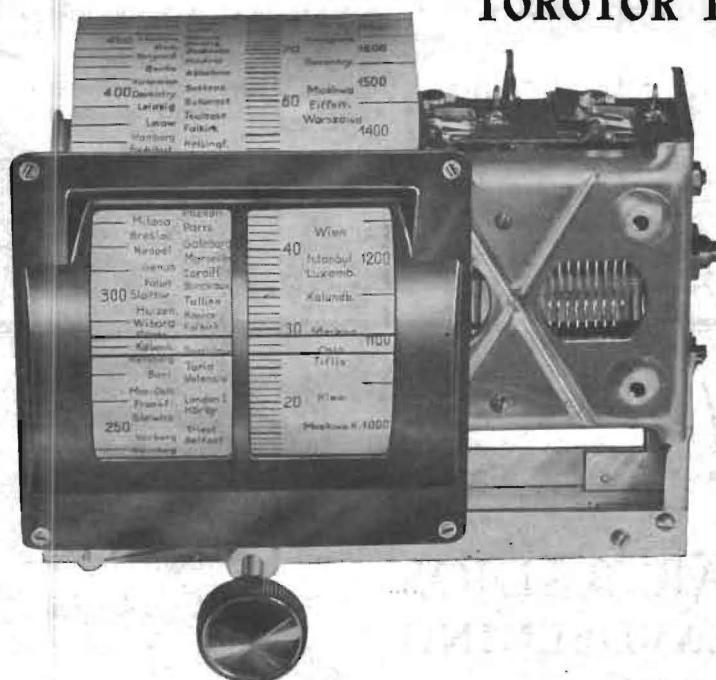
Sveavägen 40 \* Stockholm

På serviceavdelningen  
emottagas apparater  
o. delar för undersök-  
ning, trimning, repara-  
tion och ombyggnad.



# HELLESENS

## VÄRLDENS FÖRNÄMSTA



**TOROTOR Type L 3-Gangs-Kondensator  
med dubbel mammutskala**



TOROTOR Typ L är isolerad med Frekventit som har c:a 80 gånger så små förluster som sedvanligt använt isolationsmaterial.

TOROTOR Typ L är justerad så att kondensatorerna stämma med en tolerans av 0,5 cm + 0,1 %.

TOROTOR Typ L är därför ett absolut förstklassigt instrument till avstämning av flera kretsar samtidigt.

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



# POPULÄR RADIO

Nr 8

15 AUGUSTI 1933

5:e ÅRG.

## Radiokrönikan av Wireless

För ett år sedan lämnade den för sin vederhäftighet kända engelska radiotidskriften »Wireless World» en konstruktionsbeskrivning över en superheterodynmodtagare, kallad »Monodial Super» (enrattsavstämd super), vilken torde ha varit något av det bästa i modtagareväg, som kunde åstadkommas på teknikens dåvarande ståndpunkt. Jag fäste mig särskilt vid en sak i samband med denna konstruktion, och det var att en skarpt avstämd mellanfrekvensförstärkare enligt uppgift ej kunde användas, emedan oscillatorfrekvensen ej var tillräckligt konstant. Man hade redan insett, vilka möjligheter som erbjödös genom användande av skarpt avstämda svängningskretsar i förening med en anordning för tonkorrektur på lågfrekvenssidan, och det ifrågasattes att tillämpa denna sak vid »Monodial Super», men det stötte den gången på svårigheter. Man gjorde därför en kompromiss mellan bandfilter å ena sidan och skarpt avstämda kretsar och tonkorrektur å andra sidan.

I dagarna har man gjort en ny »Monodial Super», som enligt uppgift är överlägsen föregående års modell i varje avseende. Den nya modtagaren *saknar helt och hållet bandfilter*. Detta är till och med vid en superheterodyn, där bandfiltret alltid ansetts ha sitt största berättigande. Bandfiltret har ersatts med skarpt avstämda kretsar i förening med tonkorrektur på lågfrekvenssidan.

Ett in- och urkopplingsbart filter är avsett att vid behov skära av alla tonfrekvenser över 3.500 p/s,

därmed eliminerande de flesta störningarna. Vad är nu kombinationen mellan de skarpt avstämda kretsarna, tonkorrektionssteget och det ovannämnda filtret annat än ett konstgjort bandfilter med en total bandbredd av  $2 \times 3.500 = 7.000$  p/s. Detta konstgjorda bandfilter är mindre känsligt för interferensstörningar än det vanliga bandfiltret, och ur amatörsynpunkt är det dessutom betydligt lättare att handskas med.

Den nya »Monodial Super» är konstruerad efter samma grundprincip som Dr James Robinson's »Stenode Radiostat» samt den av »Wireless World» konstruerade »Autotone», båda dessa modtagare tidigare beskrivna i Populär Radio. Det synes nu som om denna princip skulle vinna allt mer beaktande; i årets nya modtagarmodeller intager högfrekvensbandfiltret ej längre samma framskjutna plats som i tidigare modeller — vissa modtagare sakna helt dylika bandfilter och uppgivas ändå vara utomordentligt selektiva och ha mycket naturtrogen återgivning. Troligt är att de ha tonkorrektur på lågfrekvenssidan i en eller annan form.

\*

Ingen kan förneka att en anordning som automatiskt kunde hålla en återkopplad detektor omedelbart under svängningsgränsen, vore något särdeles fint. Ingen uppfinnare har hittills lyckats lösa detta problem. Nu ser jag emellertid att engelsmannen Dr Robinson, samma herre som uppfann »Stenode Radiostat», uttagit patent på en anordning, som på

stås kunna göra detta. Ett extra rör erfordras, vilket likriktar den högfrekventa växelspänningen över återkopplingsspolen. Den likriktade spänningen reglerar detektorns gällerspänning. Få se om det kan bli något av detta.

\*

Jag har en mycket stark aversion mot fabrikanter, som mot bättre vetande utsläppa mindervärdiga radiodelar i marknaden. En del utländska firmor söka avsättning för dylika produkter här i landet, och det gäller för herrar importörer att se upp, ty eljest kunna de förstöra sitt goda namn och rykte på kuppen. Ofta kunna importörerna ej själva avgöra, huruvida en sak är förstklassig eller ej. Det gäller sålunda för dem att först skaffa sig visshet i detta avseende och därefter bestämma sig för, huruvida de skola importera varan eller ej. Ett glädjande faktum är, att de här avsedda utländska firmorna ej kunna påräkna stöd från den svenska fackpressens sida. Skulle de tilläventyrs råka göra en bra sak, få de givetvis allt stöd de förtjäna.

Det är så mycket lättare att bedöma de mindervärdiga alstren, som här i landet även äro representerade de allra förnämsta utländska firmorna, vars produkter i fråga om kvalitet äro höjda över varje tvivel.

\*

I anslutning till det föregående kanske någon vill invända, att det nödvändigtvis måste finnas olika kvaliteter av en och samma sak, så att även den, som ej har råd att köpa den allra bästa kvaliteten, kan lägga sig till med samma sak i ett enklare utförande, dock fullt användbar. Härtill vill jag blott foga, att de mindervärdiga sakerna ofta äsättas ett pris, som ej står i någon rimlig proportion till kvaliteten, detta för att man skall tro att saken är väldigt fin, därför att den ligger i den högre pris-klassen.

Ofta kan det vara lätt att avgöra, huruvida en sak är av god kvalitet eller ej. Om vi som exempel taga en grammofon-pick-up, behöva vi blott öppna densamma för att få veta en hel del. Vid en god pick-up äro tilledningarna till spolen ordentligt fixerade, så att de ej kunna trassla in sig i det rörliga systemet. Vid en annan pick-up kunna fransarna på omspinnningen hänga ned i luftgapet mellan ankaret och polskorna, därigenom hindrande ankaret i dess rörelser och åstadkommande distortion. Bara en dylik sak säger en hel del om fabrikantens ansvars-känsla.

Ankaret bör givetvis vara väl injusterat, så att

det ligger mitt emellan magnetpolerna. Vid en pick-up med s. k. frisvängande ankare kan man ej utifrån kontrollera, huruvida ankaret ligger rätt eller ej. Enda sättet är att öppna pick-up'en och se efter. Vid ett tillfälle befanns en dylik pick-up ge svagt ljud och distortion. Vid en närmare inspektion visade sig ankaret stå snett, så att änden av det-samma befann sig under en av polskorna och först vid stora amplituder kom ut i sitt rätta läge mitt emellan polskorna. Detta var förklaringen.

\*

Jag har blivit ombedd att rätta till ett litet misstag som rätt ofta begås vid bedömning av mottagare med *permanentdynamisk* högtalare. En del folk tror nämligen att under detta namn döljer sig en vanlig elektromagnetisk högtalare, och de vilja absolut ha en mottagare med elektrodynamisk högtalare. Den permanentdynamiska högtalaren är verkligen en elektrodynamisk högtalare, hos vilken det erfordriga magnetfältet, i vilket talströmspolen rör sig, alstras av en permanent magnet, således en stål-magnet, i stället för av en elektromagnet. Den är lika mycket elektrodynamisk för det.

Misstaget beror sannolikt på att namnet dynamisk högtalare tidigare missbrukats. Först var det Farrand-högtalaren, som kallades »induktor-dynamisk», sedan kom den s. k. »ferrodynamiska» högtalaren. Båda dessa högtalare voro av elektromagnetisk typ, ehuru de givetvis kunde ha sina speciella fördelar framför andra elektromagnetiska högtalare. Den permanentdynamiska högtalaren är emellertid en riktig elektrodynamisk högtalare.

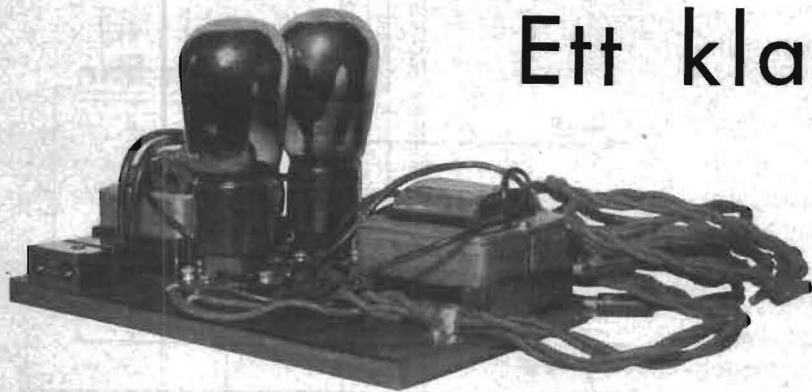
\*

Den stora tyska radioutställningen i Berlin öppnas i dagarna, närmare bestämt den 18 augusti, och hålles öppen till den 27 i samma månad. Denna utställning är den tionde i ordningen som hålles i Berlin. Adolf Hitler har givit radiofirmorna order att tillverka en populärmottagare till ett så lågt pris, att vem som helst kan ha råd att köpa den, och firmorna ha naturligtvis måst lyda. Samtidigt har han beordrat rörfirmorna att sänka priserna på ett flertal rörtyper ganska avsevärt. Få torde i samma grad som Hitler ha insett, vilka stora möjligheter rundradion erbjuder.

Hitlers populärmottagare blir en av sensationerna på utställningen, miniatyrsupern med tre rör en annan. Dessutom komma att visas en hel del nyheter av stor betydelse inom televisionens område. Förbättringarna börja nu komma slag i slag, och snart kunna vi kanske sätta i gång litet smått här hemma.



# Ett klass-B-slutsteg



för anslutning till vanliga batterimottagare. Ger stor utgångseffekt även med små anodbatterier.

Av Ingenjör M. Backlund.

**R**adiomottagarnas utveckling under de senaste åren har visat en tendens mot allt större ljudstyrkor. Tack vare förbättringar i högtalarnas verkningsgrad samt framställning av kraftigare slutrör har bekväm mottagning med högtalare blivit möjlig. Ett undantag utgör dock allttjämt batterimottagaren. Vid en modern nätansluten mottagare uppgår den distortionsfria effekten till 1 à 2 watt. Ett pentodslutrör har i de flesta fall ej högre verkningsgrad än 25 %. En triod uppnår sällan mer än 10—15 %. I gynnsammaste fall skulle således för erhållande av en effekt av 1 W ett anodbatteri på 100 V avge en ström av 40 mA (t. ex. vid parallellkopplade pentoder), vilket i längden skulle visa sig fullständigt ruinerande för ägaren, då vid denna belastning en särskilt stor batterityp erfordras och dessutom torrbatterier utgöra den dyraste tänkbara strömkällan.

Ägaren av en batterimottagare har således fått nöja sig med en effekt av 0,1—0,2 W. Sett i samband med det faktum, att en elektrodynamisk högtalare med fältmatning ej kunnat användas, då någon lämplig strömkälla för fältet ej stått till förfogande, att tidigare tillverkade dynamiska högtalare med permanent magnet varit svaga såväl mekaniskt som med avseende på verkningsgraden, samt att slutligen även relativt känsliga elektromagnetiska högtalare på grund av såväl frekvens- som amplituddistortion ytterligare försämrat mottagningsresultatet, torde detta kunna förklara batterimottagarens ringa popularitet bland radiolyssnarna. En god batterimottagare har dock den fördelen, att den oberoende av yttre strömkällor kan medtagas och användas på resor, utflykter o. dyl.

På senare tid ha nya högtalartyper framställts, som bättre lämpa sig för batteridrivna mottagare; det återstår således endast att finna en ekonomiskt framkomlig väg att höja effekten.

Sedan rätt lång tid tillbaka har det varit känt, att man vid push-pull-koppling kan arbeta på en viss punkt på nedre kröken av slutrörens karaktäristik, varvid de båda rören sammansätta sig till en rät linje, under den förutsättningen att rören äro matchade och att arbetspunkten noga inställes. En sådan mottagare kan i händerna på en kunnig amatör ge utmärkta resultat, men då anodbatteriet faller i spänning ej blott efter en längre tids bruk, utan även under loppet av en kväll (för att därefter »återhämta» sig) måste gallerförspänningen rätt ofta justeras, varför den ej lämpar sig för allmänheten. Metoden att belasta även gallerbatteriet med ett motstånd leder ej till önskat resultat, då anodbatteriets belastning kommer att variera med programmets art, och dessutom ingen garanti finnes för att ens två batterier av samma typ vid lika belastning ge samma urladdningskurva. Detta förstärknings-system skola vi likväl närmare diskutera.

## *Pentoden som klass-B-slutrör.*

Vid användande av vanliga triodslutrör blir ej verkningsgraden anmärkningsvärt bättre än med ett vanligt pentodslutrör. Trioderna lämna på grund av sin anodåterverkan mycket begränsade spänningsvariationer och kräva dessutom rätt kraftiga gallerimpulser. Vid pentoder kan däremot en betydligt högre verkningsgrad erhållas. Först och främst utnyttjas anodströmmen på ett helt annat sätt; all anodström (men ej hjälpgallerströmmen) omsättes i växelström och då pentoder ha ringa anodåterverkan bli spänningsvariationernas toppvärde stort, d. v. s. anodspänningen utnyttjas även väl.

Dessutom faller ej verkningsgraden mycket vid låga ljudstyrkor; om ljudstyrkan sjunker minskas även anodströmsförbrukningen. Vid full belastning kan ett sådant slutsteg visa 40—50 % verkningsgrad.

I praktiken kan man med två B 443 och 150 V



anodspänning uppnå c:a 1,5 W utgångseffekt; under normal drift behöver slutsteget likväl ej dra mer än 6 mA anodström i medeltal.

För erhållande av god ljudkvalitet måste följande fordringar uppfyllas.

1. Ingångstransformatorns båda sekundärlindningar måste inom det hörbara frekvensområdet ge lika stora spänningar med  $180^\circ$  fäsförskjutning. Självklart, tycker man. Visst inte. I de beskrivningar, som förr medföljde ett av de vederhäftigaste transformatormärkena, stod uttryckligen angivet att transformatorerna ej voro avsedda för detta slags push-pull-koppling.

2. Rören skola vara matchade och rätt arbetspunkt inställd.

3. Utgångstransformatoren måste vara fullt symmetrisk. Verkningsgraden bör dessutom vara mycket hög. Detta skola vi i det följande söka förklara.

Av primärlindningen arbeta de båda halvorna växelvis, men momentant även tillsammans. Ur effektsynpunkt måste således verkningsgraden vara hög. Men spänningsförlusten till följd av likströmsmotstånd och läckning är naturligtvis störst, när endast halva lindningen arbetar, och sjunker till halva värdet, när de båda halvorna samverka. Om de båda slutrören tänkas tillsammans ge en fullständigt rak karaktäristik, skulle man således kunna förklara distortionen så, att högtalarens impedans varierar med ett värde, motsvarande halva primära motståndet och läckningen. Väljer man nu pentoder för slutsteget, äro dessa rör betydligt mindre känsliga för variationer i högtalarens impedans än trioder; om verkningsgraden är 85 % vid 3.000 Herz (p/s) är detta fullt tillräckligt.

Den huvudsakliga nackdelen med denna koppling är justeringen av arbetspunkten.

#### *Den nya push-pull-kopplingen.*

Vi övergå nu till en annan strömbesparande koppling, vars verkningsgrad torde vara lika stor som vid föregående koppling. Man använder sig härvid av två trioder med så stor förstärkningsfaktor, att arbetspunkten vid högsta anodspänning och 0 V galler spänning kommer att ligga på karaktäristikens nedre krök. De båda rören samverka således på samma sätt som i föregående koppling. Gallerspänningen varierar in på det positiva området; detta åstadkommes med en transformator med lågt sekundärt motstånd. Anodspänningen får ej falla under galler spänningen; i så fall skulle strömmen huvudsakligen gå

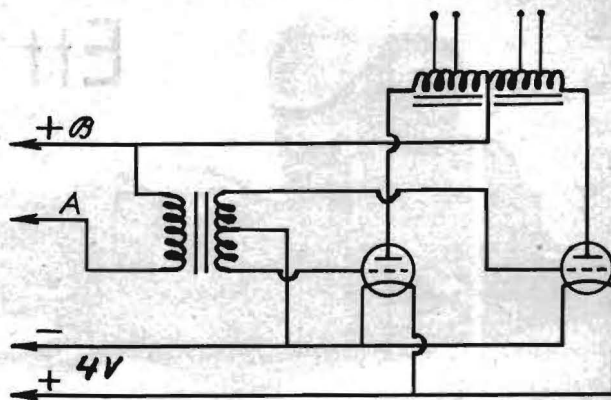


Fig. 1. Kopplingsschema till klass-B-slutsteg för anslutning efter en batterimottagare. Ledningen A kopplas till anoden på slutröret i mottagaren. Ingångstransformatoren samt utgångsdrosseln äro båda av speciell typ; de finnas nu tillgängliga i den svenska marknaden.

till gallret, gallerkretsen skulle sluka för mycket energi och distortion skulle uppträda. Anodspänningen har mycket liten inverkan på anodströmmen; detta slutsteg liknar således en pentod.

Beträffande utgångstransformatoren gäller samma sak som vid föregående koppling; verkningsgraden bör alltså vara hög. Gallerkretsen kräver en viss effekt, som lämnas av det föregående röret. Således måste detta vara ett kraftigt förstärkarrör. För att vid måttlig strömförbrukning kunna avgiva största möjliga effekt får detta rör den högsta tillgängliga anodspänningen, och gallerspänningen justeras tills anodströmmen endast är 1 à 3 mA. För att röret under dessa förhållanden skall ge den största distortionsfria effekten bör den yttre belastningen vara avsevärt större än rörets inre motstånd, t. ex. vid Philips A 409:

Vid  $E_a = 120$  V,  $E_g = 10,5$  V,  $I_a = 2,5$  mA, är  $R_i = 9.000$  ohm.

Ry torde då helst vara c:a 60.000 ohm. Vid denna anpassning blir ljudkvaliteten bättre, då förstärkningen i röret i det närmaste blir lika med förstärkningsfaktorn. För erhållande av god anpassning till slutsteget måste således spänningen nedtransformeras. Vanliga omsättningstal äro  $2:2 \times 1$ ,  $3:2 \times 1$  och  $4:2 \times 1$ . Vid det första omsättningstalet blir sannolikt försteget kolossalt strömslukande.

#### *Slutsteget.*

De båda trioderna i slutsteget måste ha låg gallerström och hög emission, eljest blir fördelen med anordningen tämligen illusorisk. I England tillverkas för närvarande speciella dubbeltrioder för klass-B-slutsteg. I den svenska marknaden finnas ej några



# Grammofon- inspelning

Några tips rörande heminspelning av grammofonskivor.

**D**et är kanske ej så lätt att redan de första gångerna man försöker spela in sina egna grammofonskivor få ett gott resultat; man har så många faktorer att räkna med, och det bästa är att ta varje sak i tur och ordning och gå fram steg för steg. Härmed menas att man får försöka pröva varje del av inspelningsapparaturen för sig för att konstatera, huruvida den fungerar oklanderligt eller ej.

För att börja med mikrofonen kan denna med tillhörande mikrofontransformator provas på följande sätt. Mikrofonen placeras i ett rum och inkopplas på vanligt sätt i serie med mikrofonbatteriet till primären på transformatorn. Till dennas sekundär anslutes en vanlig hörtelefon, som placeras i ett angränsande rum. Dörren stänges emellan, sedan ledningen praktiserats fram på ett eller annat sätt.

En person skall nu tala i mikrofonen med normal styrka, varvid talet svagt men fullt tydligt skall kunna uppfattas i hörtelefonen. Vill man bättre pröva mikrofonen och transformatorn med hänsyn till ljudkvaliteten, ansluter man mikrofontransformatorns sekundär till första röret i förstärkaren (korta ledningar!) och inkopplar hörtelefonen i detta rörs anodkrets. Ett lämpligt uttag på primärsidan utprovas.

Är allt så långt gott och väl, kan man prova förstärkaren steg för steg, varvid ljudstyrkan för varje rör skall öka. Då det blir för kraftigt för telefonen, inkopplas en högtalare i stället; detta gäller närmast slutsteget. Ett annat prov för förstärkaren är att köra den som grammofonförstärkare. Härigenom konstateras huruvida den tillräckligt väl återger både höga och låga frekvenser. Viktigast är att de höga

frekvenserna komma med så bra som möjligt, d. v. s. förstärkaren bör vara »ljus».

Nu återstår endast gravermaskinen, d. v. s. motor med skivtallrik och graverdosa, vilken senare kan vara en pick-up av god konstruktion. För att pröva denna del av anläggningen tar man helt enkelt och kopierar en förstklassig grammofonskiva (musik, helst piano), d. v. s. man kör med pick-up, förstärkare och gravermaskin. Har man blott gravermaskinens motor med skivtallrik, får man låna en resegrammofon och aptera pick-up'en på denna. Då skivan är färdig, provspelas densamma, och ljudkvaliteten skall vara nästan lika bra som vid uppspelning av originalskivan. Är den det, kan man vara tämligen lugn för gravermaskinens del.

Efter allt att döma bör nu hela anläggningen fungera tillfredsställande. Mikrofonen måste eventuellt placeras i ett angränsande rum.



Graverdosa med styrmekanism, apterad på en vanlig bordsgrammofon. I bakgrunden ses reismikrofonen, upphängd i sitt stativ.



**Nättransformatorer**  
5—1.000 VA.  
**Drosslar • Omlindningar**  
**Kopparlikriktare**  
**Standard- och specialtyper**

Begär våra nyutkomna listor

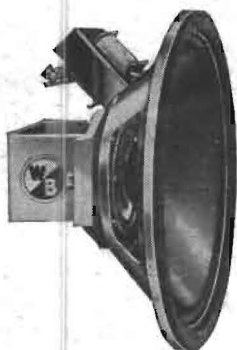
**Elektrotekniska Verkstaden**  
Åkarp Telefon 226



**HERA**  
**KORTVÅGSADAPTOR**

för inställning av korta vågor genom en vanlig radiomottagare. Chassi av aluminium. Dubbel återkopplingskontroll med fininställning. **Begär prospekt.** Ritning och byggnadsbeskrivning till kortvågsadaptor Kr. 2:—

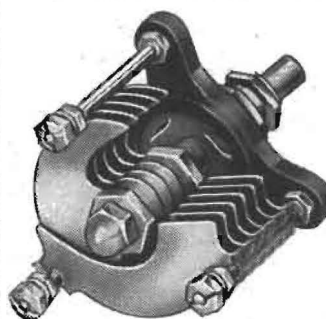
**HEDÉNS RADIO, Hälsingborg**



**Billiga HÖGTALARE**  
**Billiga RADIODELAR**  
**Billiga RADIORÖR**

Begär vår nyaste prislista.

**A. B. TRAKO**  
Regeringsg. 40, STHLM



**"Eddystone"**  
**KORTVÅG**  
**kondensatorer**

Förnämsta engelska fabrikat.

Katalog mot porto.

Ingeniörsfirman  
**Electric**, Stadsgård. 22  
Stockholm Avd. P.

# INSPELNINGSAPPARAT

för GRAMMOFONSKIVOR säljes!

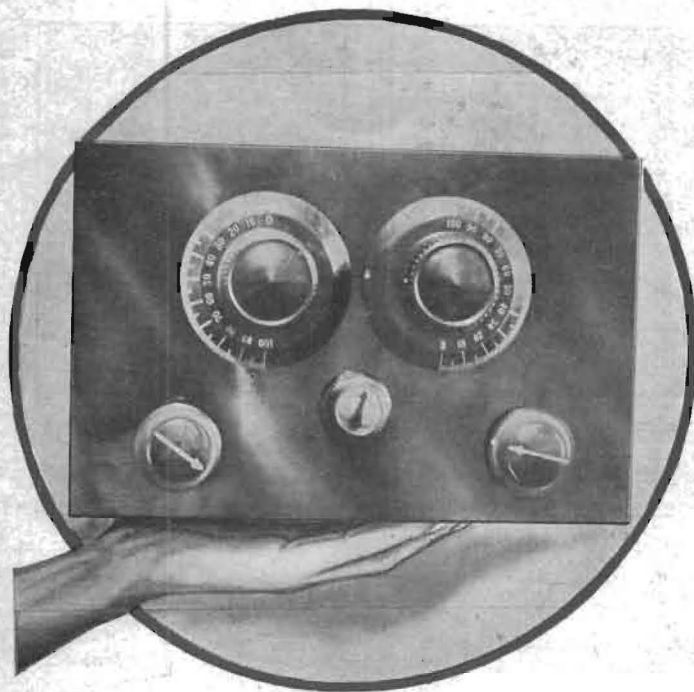
Huvudsakligen avsedd för upptagning av tal på aluminiumskivor, ev. även musik. Reisz-mikrofon med stativ, förstärkare med F 443 i slutsteget, inspelningsmaskin med elektrisk motor.

Maskinen kan även modifieras för de nya cellophanskivorna.

Åberopa  
denna tidskrift!

Närmare upplysningar per tel. 53 49 28





# Universal-trean

## Miniatyrmottagare

för både växel- och likströms-  
nät — ett exempel på den mo-  
derna universalmottagaren.

Sedan vi i majnumret av Populär Radio beskrev den nya amerikanska universalmottagaren — »Midget Universal» — ha vi mottagit många förfrågningar angående denna typ av mottagare och hur den skall byggas med användande av de rör och andra konstruktionsdelar, som finnas tillgängliga i den svenska marknaden. Vi lämna här nedan beskrivning på en dylik mottagare, som kan drivas på både växel- och likströmsnät med 220 volts spänning.

### Kopplingsschemat.

Denna mottagare, vars kopplingsschema visas i fig. 2, har ett högfrekvenssteg, detektor samt slutrör. Rören äro i schemat betecknade med resp.  $V_1$ ,  $V_2$  och  $V_3$ .  $V_4$  är ett likriktarrör. Jämförd med en normal trerörmottagare är »Universal-trean» av en något enklare och primitivare konstruktion än denna, i avsikt att möjliggöra ett nedbringande av dimensionerna. Dock finns det intet som säger, att en universalmottagare bör ha mindre dimensioner än en annan mottagare, för så vitt den ej är avsedd att oupphörligen transporteras omkring till olika platser. Detta senare kan i någon mån sägas vara fallet med den här beskrivna

mottagaren. Det väsentliga i denna konstruktion är emellertid anordningen av glödströmskretsen och likriktarröret; kopplingen för övrigt kan anpassas efter föreliggande behov.

»Universal-trean» har två stämkretsar,  $L_1-C_1$  och  $L_2-C_2$  resp. Dessa avstämmas med var sin vridkondensator av typen med pertinaxisolering mellan ski-



Fig. 1. Det färdiga mottagarchassiet, sett bakifrån, med rören insatta på sina platser. Från vänster till höger ses detektorröret, högfrekvensröret, slutröret samt likriktarröret.

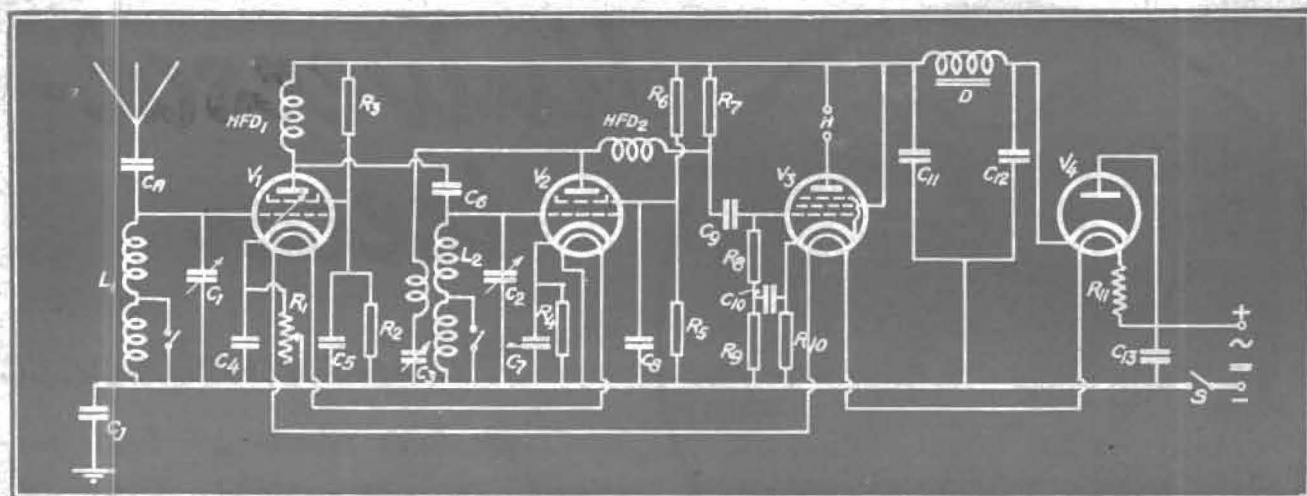


Fig. 2. »Universaltrans» kopplingsschema.

CA = c:a 100 cm.  
CJ = 0,1 mfd.  
C1 = 450 cm.  
C2 = 450 cm.  
C3 = c:a 250 cm.

C4 = 0,1 mfd.  
C5 = 0,1 mfd.  
C6 = c:a 500 cm.  
C7 = 0,5 mfd.  
C8 = 1 mfd.

C9 = 5.000 cm.  
C10 = 0,5 mfd.  
C11 = 4 mfd.  
C12 = 4 mfd.  
C13 = 5.000 cm.

R1 = 0,1 megohm.  
R2 = c:a 20.000 ohm.  
R3 = c:a 30.000 ohm.  
R4 = c:a 10.000 ohm.  
R5 = c:a 20.000 ohm.

R6 = c:a 50.000 ohm.  
R7 = 0,5 megohm.  
R8 = 1 megohm.  
R9 = 0,1 megohm.  
R10 = c:a 1.000 ohm.  
R11 = 780 ohm.

vorna. En 2-gangkondensator skulle ta för stor plats i detta speciella fall. Följaktligen erfordras ej matchade spolar. Den första spolen skall ha en »kortvågs»- och en långvågslindning, den senare dessutom en återkopplingslindning. Att arrangera återkopplingen enligt amerikanska metoder (se majnumret) kan knappast ifrågakomma vid amatörbygge.

#### Mjuk återkoppling.

Hörfrekvensröret är ett variabelmyrör. Volymkontrollen utgöres av det variabla motståndet R<sub>1</sub>. Motståndet R<sub>2</sub> och R<sub>3</sub> utgöra spänningsdelare för skärmgallret. Hörfrekvensröret är på vanligt sätt drosselkopplat till detektorn — ett skärmgallerrör. Detta arbetar med anodlikriktning, varvid den erforderliga negativa gallerströmmen erhålles genom spänningsfallet i katodmotståndet R<sub>4</sub>. Skulle återkopplingen bli hård (eftersläpning), kan detta botas genom att motståndet R<sub>4</sub> minskas. Skärmgallerströmmen till detektorn uttages från spänningsdelaren R<sub>5</sub>—R<sub>6</sub>.

Detektorn är som synes motståndskopplad till slutröret, som är en pentod. I gallerkretsen till denna ligger det vanliga avkopplingsfiltret R<sub>9</sub>—C<sub>10</sub>.

Likriktarröret V<sub>4</sub> fungerar som halvvågslikriktare, då mottagaren köres på växelström. På likströmsnät måste anslutning göras enligt plus- och minustecknen i schemat, varvid röret V<sub>4</sub> endast tjänstgör som ett motstånd, inkopplat mellan nätets pluspol och drosseln D. Motståndet R<sub>11</sub> i glödströmskretsen sänker nätspänningen till det för de seriekopplade glödtrå-

darna lämpliga värdet. Kondensatorn C<sub>12</sub> är reservoarkondensator för likriktarröret, C<sub>11</sub> är filterkondensatorn.

I vissa avseenden kan förenklingen av »Universaltrans» koppling synas driven väl långt. Så t. ex. saknas det eljest brukliga avkopplingsfiltret i detek-

#### Materiallista och rörtabell

- 2 spolar med vägl.-omkopplare (Prahns »Kosmo»-spolar el. likn.).
- 2 vridkondensatorer, 450 cm, med rattar (C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>).
- 1 d:o, c:a 250 cm (C<sub>3</sub>).
- 2 hörfrekvensdrosslar.
- 1 variabelt motstånd, 100.000 ohm, 3 watt, m. strömr. (R<sub>1</sub>).
- 1 sildrossel, c:a 500 ohm, c:a 30 henry vid 30 mA.
- 2 kondensatorer, 4 mfd, 1.500 V = (C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub>).
- 1 d:o, 1 mfd, 500 V = (C<sub>4</sub>).
- 2 d:o, 0,5 mfd, 500 V = (C<sub>7</sub>, C<sub>10</sub>).
- 1 d:o, 0,1 mfd, 1.500 V = (C<sub>5</sub>).
- 2 d:o, 0,1 mfd, 500 V = (C<sub>6</sub>, C<sub>8</sub>).
- 1 d:o, 5.000 cm, 1.500 V = (C<sub>9</sub>).
- 1 d:o, 5.000 cm, 1.000 V = glimmerisol. (C<sub>13</sub>).
- 1 d:o, 500 cm, 1.000 V = (C<sub>3</sub>).
- 1 d:o, c:a 100 cm, 1.500 V = (CA).
- 1 motstånd, 1 megohm, 0,1 watt (R<sub>8</sub>).
- 1 d:o, 0,5 megohm, 0,1 watt (R<sub>7</sub>).
- 1 d:o, 0,1 megohm, 0,1 watt (R<sub>9</sub>).
- 1 d:o, c:a 50.000 ohm, 0,5 watt (R<sub>6</sub>).
- 1 d:o, c:a 30.000 ohm, 0,5 watt (R<sub>5</sub>).
- 1 d:o, c:a 20.000 ohm, 0,2 watt (R<sub>3</sub>).
- 1 d:o, c:a 20.000 ohm, 0,3 watt (R<sub>2</sub>).
- 1 d:o, c:a 10.000 ohm, 0,1 watt (R<sub>4</sub>).
- 1 d:o, c:a 1.000 ohm, 1 watt (R<sub>10</sub>).
- 1 d:o, 780 ohm, 25 watt (R<sub>11</sub>).
- 4 rörhållare, tempoliga.
- 1 frontplatta, 250×160×5 mm.
- 1 aluminiumplåt, 290×240×2 mm.
- 4 kontakthylsor, med isol. bussningar.

| Fabrikat         | HF-rör<br>V <sub>1</sub> | Detektor<br>V <sub>2</sub> | Slutrör<br>V <sub>3</sub> | Likr.-rör<br>V <sub>4</sub> |
|------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Philips .....    | B 2045                   | B 2042                     | B 2043                    | —                           |
| Sator .....      | NVS 180                  | NS 180                     | NE 183                    | —                           |
| Telefunken ..... | RENS 1819                | RENS 1820                  | RENS 1823 d               | —                           |
| Triotron .....   | S 2012 N                 | S 2010 N                   | P 2020 N                  | —                           |
| Tungsram .....   | SE 2018 d                | S 2018 d                   | PP 2018 d                 | V 2018                      |
| Valvo .....      | H 1918 d                 | H 2018 d                   | L 2318 d                  | —                           |



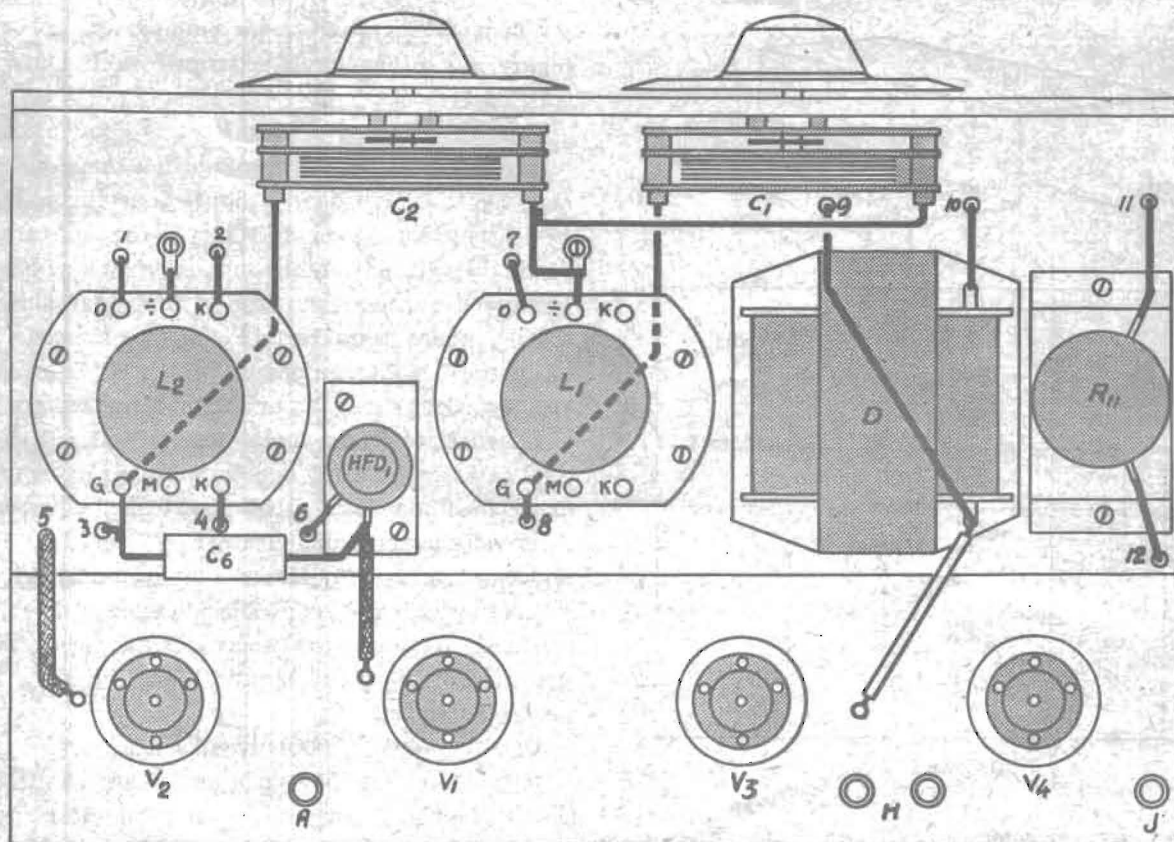
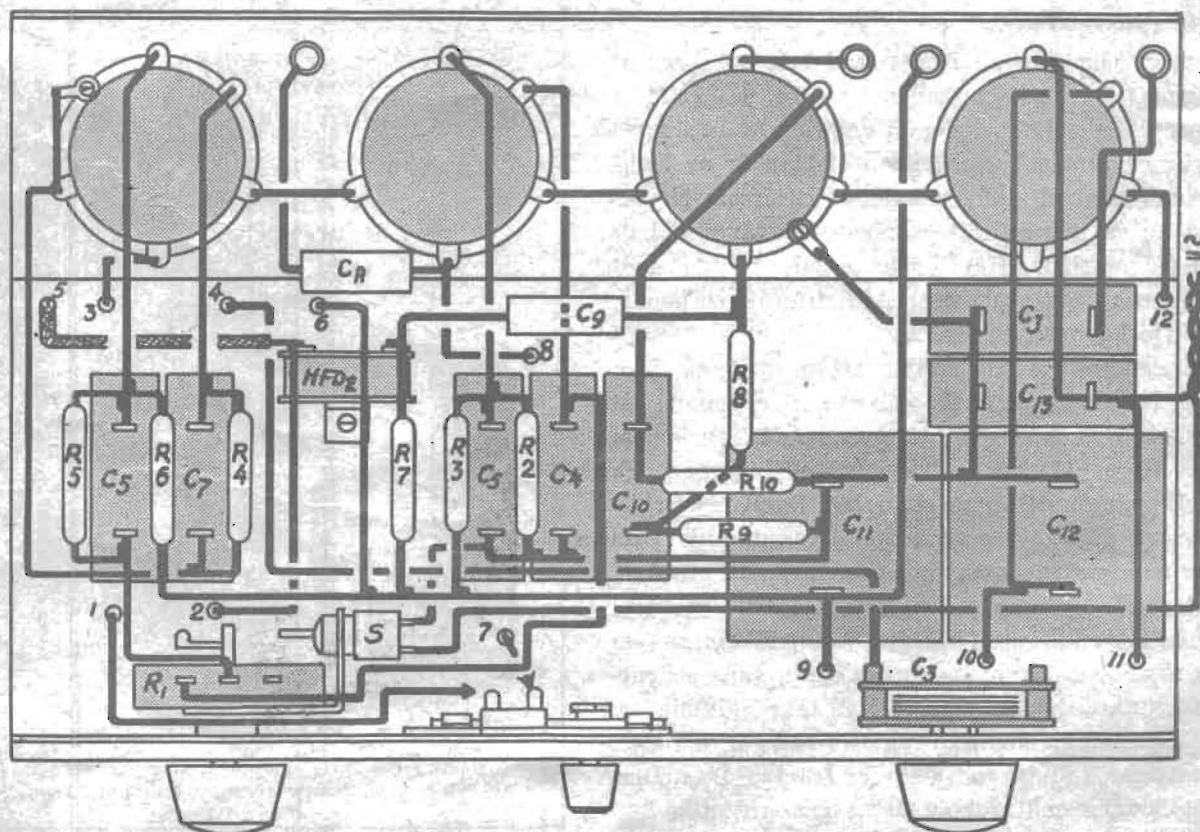


Fig. 3. Monteringsplan och kopplingsritning till »Universaltrean». De två undre kontakterna på våglängdsomkopplaren (ej synliga i figuren) skola jordas till chassiet.





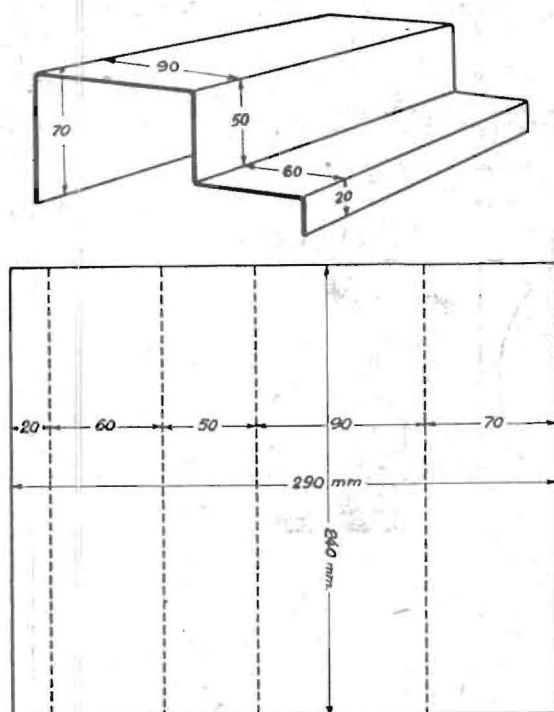


Fig. 4. Skiss över det färdigbockade aluminiumchassiet samt mättriting till plåten, av vilken chassiet tillverkas.

torns anodkrets. I många fall kan detta filter vara nödvändigt för att tillförsäkra frihet från »motorboating» och bästa ljudkvalitet.

#### Konstruktionsdetaljer.

Mottagarchassiet har i detta fall fått ett speciellt utförande, som tydligt framgår av fig. 1. I fig. 4 anges plåtens dimensioner (aluminium, 2 à 2,5 mm) och visas hur den bockas. Frontplattan är av isolerande material, lämpligen bakelit. Eftersom chassi-plåten är spänningsförande, måste mottagaren helt inbyggas i en låda. Härvid får plåten ej ligga emot träväggarna utan skall vara skild från dessa genom 1 mm tjocka bakelitskivor.

Kontakthylsorna i chassiet måste isoleras från plåten. Ledningarna föras sedermera in genom hål i bakväggen på lådan; inga öppningar få finnas, som äro så stora att man kan sticka in fingrarna och nå det spänningsförande chassiet. Samtliga regleringsorgan på panelen skola ha isolerade axlar; de genom frontplattan utskjutande axlarna få alltså ej stå i ledande förbindelse med chassi-plåten eller med spänningsförande ledningar. Rattarna tillkomma som extra skydd, och stoppskruvarna skola vara ordentligt försänkta under ytan. Vi få här sålunda en dubbel isolering: dels axlarna isolerade från nätet, dels rattarna i sin tur »isolerade» från axlarna. Dessa försiktighetsmått skola iakttagas vid alla lik-

strömsmottagare samt vid sådana växelströmsmottagare, som ej genom en nättransformator äro skilda från nätet.

I fråga om motståndet  $R_1$  och kondensatorn  $C_3$  blir det nödvändigt att upptaga frigående hål i chassiet. Detta är ej visat i monteringsplanen (fig. 3). För övrigt kunna en del förtydliganden vara önskvärda beträffande denna monteringsplan. Ena nätledningen (minus) går från strömbrytaren  $S$  via en hel del kontaktpunkter till ena fästskruven för rörhållaren  $V_3$ , därifrån genom plåten till ena fästskruven för rörhållaren  $V_2$  och från denna vidare.

I modellapparaten hade ej motståndet  $R_1$  isolerad axel. Därför bortföll den kopplingstråd, som eljest skall förbinda  $R_1$ :s mittkontakt med chassi-plåten. Även gäller om kondensatorn  $C_3$  att den ej hade isolerad axel, varför rotorn blev automatiskt jordad till chassi-plåten. Tvenne blockkondensatorer äro betecknade  $C_5$ ; den vänstra av dessa i fig. 3, som ligger mellan  $V_2$ :s skärmgaller och chassiet, skall i verkligheten heta  $C_8$ .

Den tvåpoliga våglängdsomkopplaren är i modellapparaten av samma typ, som brukar användas till detektorspoler med omkopplingsbar återkopplingspole. Båda omkopplarna äro således monterade helt nära varandra. Detta kan dock tänkas medföra in-

Forts. å sid. 255

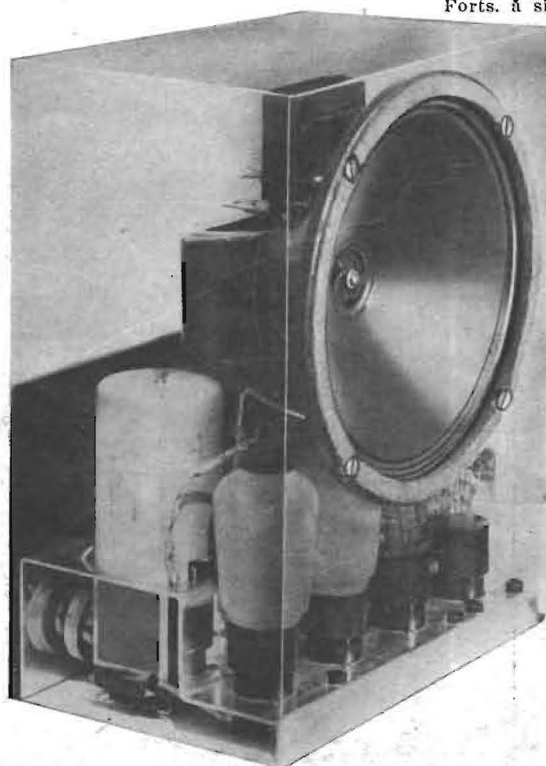
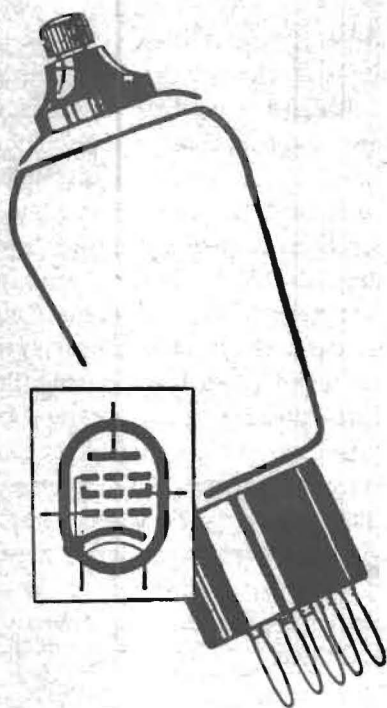


Fig. 5. Mottagaren sammanbyggd med en permanentdynamisk högtalare. Den genomskinliga lådan är »konstruerad» på fotografisk väg.



# Högfrekvens-pentoden

Erbjuder stora fördelar framför skärmgallerröret, i synnerhet vid låg anodspänning. En redogörelse för principen lämnas här nedan. — Betydelsen av god skärmning.

**E**tt av de mera betydelsefulla bland de nya rören för säsongen är högfrekvenspentoden. Denna är en vidare utvecklad form av skärmgallerröret och skiljer sig från detta därigenom, att den liksom pentodslutröret har ett tredje galler — pentodgallret eller fånggallret. Detta erbjuder följande fördelar:

1) Skärmgallerspänningen behöver ej stå i en viss

relation till anodspänningen. Den skall blott ej överskrida ett bestämt maximivärde. Vid t. ex. 100 volts anodspänning kan skärmgallerspänningen vara lika med anodspänningen. (Vid skärmgallerrör lika med ungefär halva anodspänningen.)

2) Inre motståndet blir väsentligt högre, varigenom större selektivitet erhålles.

3) Skärmgallerströmmen blir vid noggrann fabrikation densamma för alla rör och förändras ej heller under rörets livstid.

4) Större branthet i arbetspunkten.

Orsaken till att dessa fördelar uppnås är att »sekundäremissionen» hos skärmgallerröret genom insättandet av pentodgallret upphäves. Då i ett skärm-

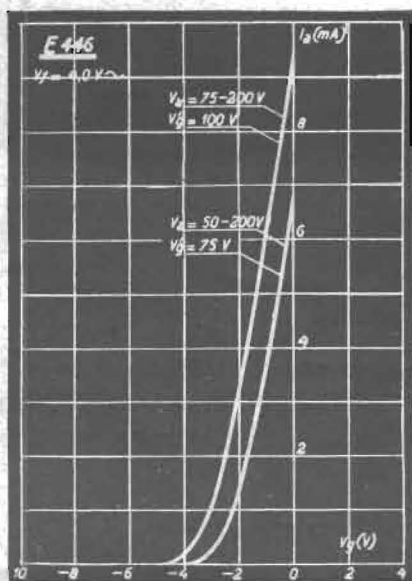


Fig. 1. Anodströms-gallerspänningskurvor för högfrekvenspentod. Anodspänningens storlek har som synes ringa inverkan på kurvornas utseende.

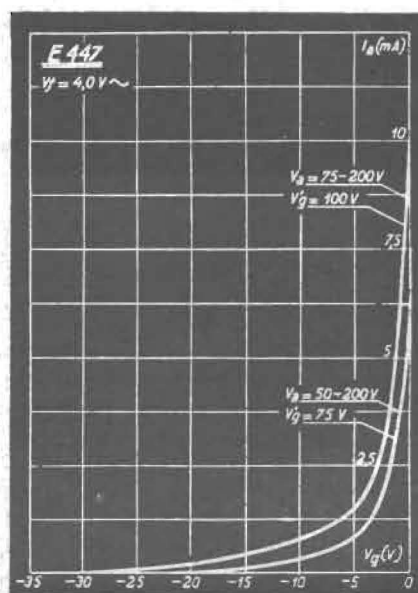


Fig. 2. Anodströms-gallerspänningskurvor för variabelmypentod. Den ena kurvan är upptagen vid en skärmgallerspänning av 75 volt, den andra vid 100 volt.



gallerrör elektronerna träffa anoden med stor hastighet, lösgröas från denna s. k. sekundära elektroner, och dessa sugas till skärmgallret, så snart anodspänningen är ungefär lika stor som skärmgallerspänningen. Detta betyder att den effektiva anodströmmen reduceras, varjämte även rörets inre motstånd

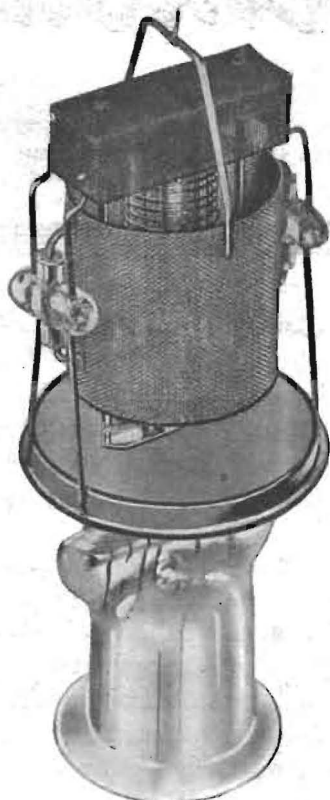


Fig. 3. Del praktiska utförandet av elektrodsystemet hos en högfrekvenspentod.

sjunker. Å andra sidan uppkommer även sekundäremission från skärmgallret, och detta är således anledningen till att värdet på skärmgallerströmmen är så osäkert.

Genom insättning av pentodgallret, vilket är ett jämförelsevis grovmaskigt galler, påverkas ej rörets normala funktion. Däremot bringas sekundäremissionen att upphöra, i det sekundärelektronerna från anoden ej kunna påverkas av skärmgallret och vice versa. Pentodgallret är förbundet med katoden och har sålunda nollpotential, varför detsamma i dragkampen om sekundärelektronerna lätt övervinnes av de emitterande elektroderna själva, vilka ha hög positiv spänning. (Elektronerna äro som bekant negativt laddade.) Sekundärelektronerna återgå sålunda omedelbart till de elektroder, resp. anod och skärmgaller, från vilka de utgått, och ingen skada är skedd.

### Ringa anod-galler-kapacitet.

Högfrekvenspentodens schematiska beteckning framgår av vignettbilden. Närmast katoden ses styrgallret, därefter följer skärmgallret och slutligen närmast anoden pentodgallret (fånggallret), vilket inuti röret är förbundet med katoden. Om vi bortse från den symboliska beteckningen med uppåtböjda kanter på skärmgallret, är beteckningen densamma som för en lågfrekvenspentod (pentodslutrör), men skillnaden ligger just i att skärmgallret hos lågfrekvenspentoden ej är något egentligt skärmgaller, avsett att reducera inre kapaciteten mellan anod och styrgaller. Denna kapacitet är hos lågfrekvenspentoden av storleksordningen 10 cm. Högfrekvenspentoden däremot har liksom skärmgallerröret ett verkligt skärmgaller, som reducerar kapaciteten mellan anod och styrgaller till ett par tusendelar av en centimeter. Därav den symboliska beteckningen av skärmgallret i vignettbilden, vilken beteckning dock ej är allmänt vedertagen.

Fig. 1 visar ett par anodströms-gallerspänningskurvor för en vanlig högfrekvenspentod, och fig. 2 motsvarande kurvor för en högfrekvenspentod med variabel branthet. Dessa kurvor representera de av

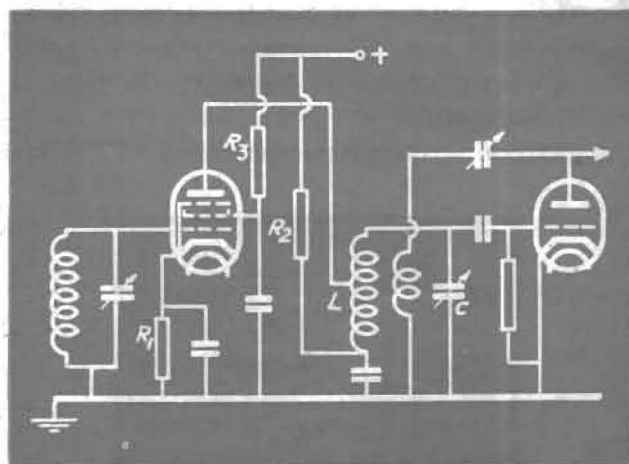


Fig. 4. Koppling av högfrekvenspentod med enkelt seriemotstånd för matning av skärmgallret.

Philips, Telefunken och Valvo tillverkade högfrekvenspentoderna. Fig. 3 visar det praktiska utförandet av elektrodsystemet. Ytterst ses den nätformiga anoden.

### Högfrekvenspentodens koppling.

På grund av att skärmgallerströmmen hos högfrekvenspentoden är jämförelsevis konstant, är det möjligt att undvara den vid skärmgallerröret brukliga spänningsdelaren. Sålunda kan skärmgallret, såsom

visas i fig. 4, matas genom ett enkelt seriemotstånd  $R_3$ , vars värde är beroende av den tillgängliga anodspänningen.  $R_1$  är det vanliga katodmotståndet, som ger styrgallret en negativ spänning.  $R_2$  är ett avkopplingsmotstånd för högfrekvens i anodkretsen. Anoden är här visad ansluten till ett uttag på spolen, men i regel kan hela spolen vara inkopplad i anodkretsen. För övrigt ha vi här att göra med en avstämd anodkrets, ehuru vridkondensatorns rotor är direkt jordad och svängningskretsen kompletteras med en induktionsfri kondensator mellan spolens nedre ände och jord.

Variabelmypoentoden skall ha reglerbar styrgaller-spänning, och en tänkbar anordning är den i fig. 5 visade, analog med den vid variabelmyrör av skärmgallertypen använda. För övrigt är kopplingen densamma som i fig. 4.

Slutligen visar fig. 6, hur en binoddetektor anslutes till ett dylikt högfrekvenssteg. Kretsen L—C är här densamma som i figurerna 4 och 5. För övrigt hänvisas till artikeln i föregående nummer om binoden.

#### Skärmningen av högfrekvenssteget.

Amatören vill gärna vid byggandet av mottagare med högfrekvensförstärkning förbise den stora betydelsen av en omsorgsfull skärmning av högfrekvensdelen i mottagaren. Är högfrekvensförstärkaren instabil, har man ej stor nytta av densamma; all självsvängning i högfrekvensdelen måste undertryckas.

Numera har man ju föga besvär med spolarna, eftersom dessa alltid äro skärmade var för sig. Även gangkondensatorn kan erhållas med skärmhuv, ehuru en dylik ej alltid är nödvändig. Något som ej är skärmat är emellertid högfrekvensdrosslarna, och eftersom dessa ofta ha ett rätt stort yttre fält, kunna de lätt ställa till tråkigheter i form av instabilitet hos högfrekvensförstärkaren. Detta gäller även

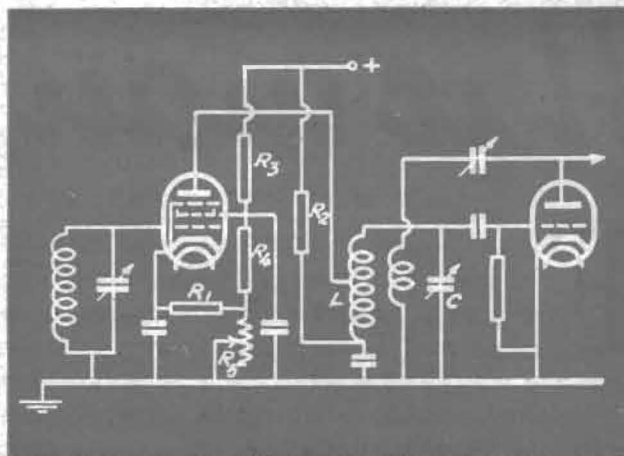


Fig. 5. Koppling av variabelmypoentod med anordning för reglering av den negativa gallerspänningen.

den högfrekvensdrossel, som ligger i detektorns anodkrets. Skärmade högfrekvensdrosslar finns det ej gott om, men man kan lätt tillverka en liten burk av koppar- eller aluminiumplåt och placera drosseln inuti denna. Burken bör ej sluta tätt intill drosseln, utan dess diameter bör helst vara närmare två gånger så stor som drosseln. Denna skärmburk skall givetvis jordas, liksom all annan skärmmaterial.

Betydelsen av att de högfrekvensförande ledningarna skärmas har tidigare framhållits i Populär Radio. Ibland kan denna skärmning medföra den nackdelen, att våglängdsområdet reduceras, beroende på att skärmningen ökar nollkapaciteten hos stäm-kretsarna. Det är därför av en viss betydelse att högfrekvensledningarna ej göras allt för långa.

Beträffande placeringen av delarna på högfrekvenssidan bör man ordna denna så att ledningarna bli möjligast korta. Detta gäller de ledningar, som äro »spänningsförande», d. v. s. stå i förbindelse med stäm-kretsarnas toppändar samt anod och styrgaller på högfrekvensrören. Vidare bör varje stäm-krets vara i möjligaste mån sluten inom sig själv.

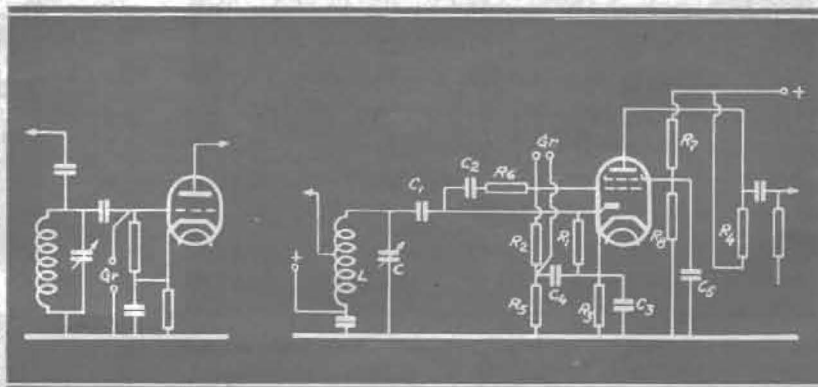


Fig. 6. Kopplingsschema för binod, ansluten efter ett högfrekvenssteg enligt fig. 4 och 5. T. v. en vanlig gallertlikriktande detektor.

# Hur man bygger en

Av Ingenjör

För mottagning av televisionssignalerna behöver man en radioapparat, som relativt störningsfritt tar in Berlin- och London-stationerna med normal högtalarstyrka. Dessa fordringar uppfylla i regel de moderna nätanslutna trerörsmottagarna. Äro störningarna på platsen svåra, kan man lämpligen använda en antenn av stavtyp, vilken förses med skärmad nedledning. (Se Populär Radio nr 5, 1933.)

En trerörsmottagare är dock i minsta laget, och för större anläggningar med automatisk synkronisering och liknande finesser måste efter densamma

De bilder, som f. n. överförs på det normala våglängdsbandet, äro ganska primitiva, och någon ökning av bildpunktsantalet torde ej komma till stånd inom den närmaste framtiden. Därför äro alla amatörer, som bo utanför ultrakortvågssändarnas rayon, hänvisade till experiment med 30-linjersraster. I detta

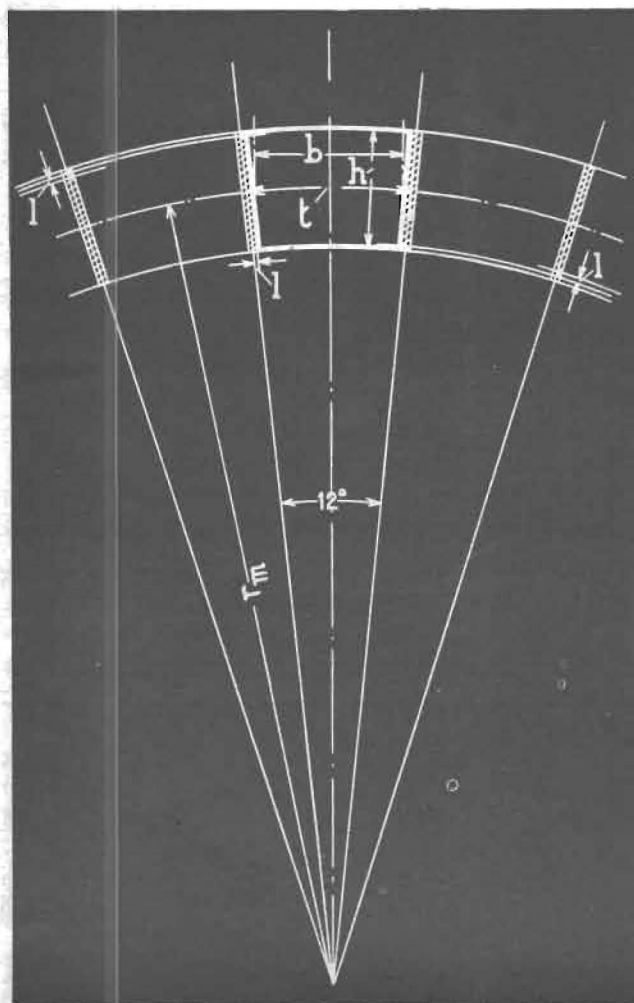


Fig. 2. Dimensionering av nipkowskivan för de tyska televisionssändningarna.  $b$  medelbredd och  $h$  höjd hos bildfältet,  $t$  delningen,  $r_m$  medelradie för hålspiralen.

anslutas en specialförstärkare. Mottagaren behöver ej vara särskilt selektiv, emedan televisionssändningarna ju vanligtvis pågå nattetid, då de ej störas av rundradion. Med hänsyn till bildkvaliteten är det tvärtom fördelaktigt att använda en mindre selektiv mottagare, helst en som distortionsfritt genomsläpper frekvensbandet 50—8.000 Hertz (p/s). Om mottagaren har återkoppling, bör denna vid bildmottagning ställas på noll, så att resonanskurvan ej blir för spetsig. För att erhålla erforderlig förstärkning av signalerna får man i stället använda en kraftigare dimensionerad lågfrekvensförstärkare.

Bäst är givetvis en bandfiltersuper eller en »rak» mottagare med bandfilter<sup>1</sup>. Filtret skall vara så konstruerat, att resonanskurvan får den ideala formen med branta sidoväggarna och en bred platta upptill. En högfrekvensförstärkare, som skär bort sidbanden

<sup>1</sup> Möjligheten att använda en mottagare utan bandfilter men med tonkorrektur förefinnes givetvis. — Red:s anm.

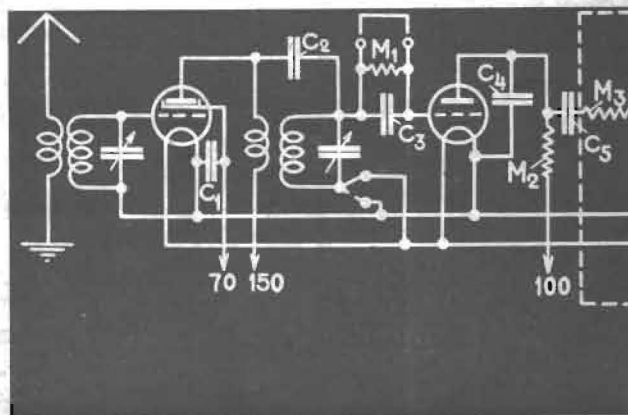


Fig. 1. Principschema till specialbyggd mottagare för telev i anodkretsarna bli eventuellt erforderliga.  $H$  kontrollhög

$C_1 = 0,5$  mfd.  $C_3 = 100$  cm.  $C_5 = 0,25$  mfd.  $C_7$   
 $C_2 = 500$  cm.  $C_4 = 100$  cm.  $C_6 = 2$  mfd.  $C_8$



# televisionsmottagare

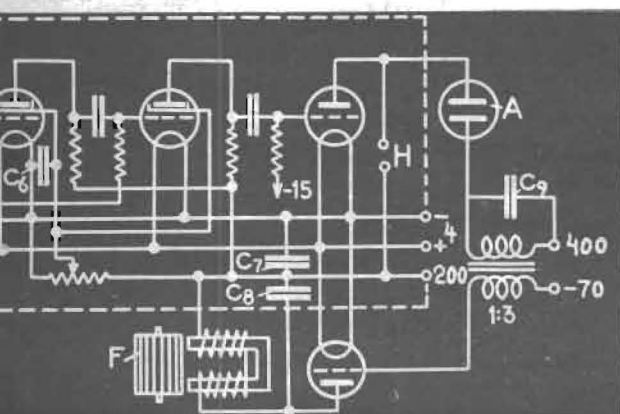
ic Andersén.

nummer påbörjas beskrivningen av ett televisions-  
aggregat, konstruerat för 30 bildlinjer och 12,5 bilder  
per sekund. Vi börja med nipkowskivan med till-  
hörande elektromotor och fortsätta i nästa nummer  
med några utgångskopplingar för ljusreläet samt en  
automatisk synkroniseringsanordning.

och sålunda dämpar de höga moduleringsfrekven-  
serna, gör bilden otydlig.

För god bildkvalitet bör man använda en *mot-  
ståndskopplad* lågfrekvensförstärkare. Fig. 1 visar  
inom den streckade linjen principschemat för en  
specialbyggd sådan. Såsom framgår av schemat, är  
lågfrekvensförstärkaren i detta fall kombinerad med  
ett drosselkopplat skärmgaller-högfrekvenssteg och  
en detektor, den senare kopplad till förstärkaren över  
en blockkondensator  $C_3$  på 0,25 mfd.  $C_4$ 's kapacitet  
bör ej överstiga 100 cm, emedan de höga frekvenserna  
därigenom starkt försvagas. Detektorn är omkopp-  
lingsbar, så att man kan arbeta med anod- eller  
gallerlikriktning och genom ett enkelt handgrepp  
övergå från negativa till positiva bilder. Härvid  
kortschlutes gallerkondensatorn, samtidigt som avstäm-  
ningsspolens ändpunkt kopplas över från den posi-  
tiva till den negativa glödströmsledningen.

I lågfrekvensförstärkaren finnas tvenne skärmgal-



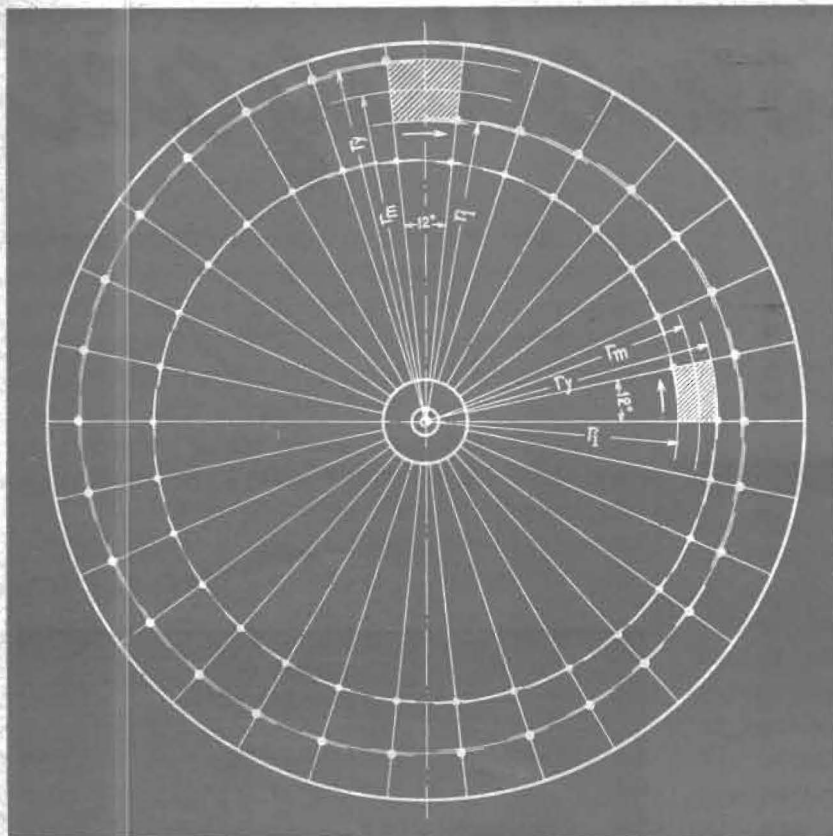


Fig. 4. Universalskiva med skilda hålspiraler för de tyska och engelska utsändningarna.  $r_y$  yttre radie,  $r_i$  innerradie och  $r_m$  medelradie för hålspiralen.

|               | Berlin               | London               |
|---------------|----------------------|----------------------|
| Bildens bredd | $b = 40 \times 1$    | $h = 30 \times 1$    |
| » höjd        | $h = 30 \times 1$    | $b = 70 \times 1$    |
| Bildformat    | $b:h = 4:3$          | $b:h = 7:3$          |
| Delning       | $t = b + 2 \times 1$ | $t = b + 2 \times 1$ |

Om man för Berlin-stationen väljer hål med 1 mm sida, blir  $t = b + 2 \times 1 = 40 \times 1 + 2 \times 1 = 42$  mm, eftersom  $1 = 1$  mm. Medelradien  $r_m$  blir då

$$r_m = \frac{30 \times 42}{2 \times 3,14} = 200 \text{ mm (c:a).}$$

B blir enligt tabellen ovan 40 och h 30 mm.

Det yttersta hålet skall således placeras på ett avstånd av 215 mm från skivans centrum, och till att börja med slår man med en passare med skarpa stålspetsar en cirkel med 215 mm radie. Denna cirkel delas i sex lika stora delar och varje del i ytterligare fem lika delar, så att man erhåller trettio del-

volt och kan, såsom fig. 1 visar, uttagas över en potentiometer. För undvikande av distortion användes ett slutrör med 10 watts anodförlust.

#### Nipkowskivan.

För enkla experiment kan man använda en nipkowskiva av svart plakatkartong. Betydligt bättre resultat uppnås emellertid med en 0,25–0,5 mm tjock skiva av hårdvalsat aluminiumbleck. Skivan skall förses med 30 spiralformigt anordnade hål. Medelavståndet till skivans medelpunkt (radien  $r_m$ ) beräknas enligt nedanstående formel, som här återges för fullständighetens skull. (Se fig. 2.)

$$r_m = \frac{n \times t}{2 \times \pi},$$

där  $n$  = antalet hål i skivan (för stationer med 30-linjersraster är  $n = 30$ ),  $t$  = delningen och  $\pi = 3,14$ .

I fig. 2 betecknar  $l$  de kvadratiske hålens sida.  $b$  är medelbredden och  $h$  höjden hos bildfältet, d. v. s. själva bildöppningen. Detta gäller för Berlin-stationen. London-stationens bilder komma i stället på högkant (se fig. 4), varför bredden här blir  $h$  och höjden  $b$ . För övrigt gäller för de båda stationerna följande:

ningspunkter, genom vilka radier dragas. (Se fig. 2 och 4.) I en av delningspunkterna markerar man sedan med ett spetsigt grammofonstift det yttersta hålets medelpunkt. De övriga hålen skola göras i skärningspunkterna mellan den andra, tredje o. s. v. av de trettio uppdagna radierna och koncentriske cirkel med radierna resp. 214 mm, 213 mm o. s. v., så att det innersta hålet kommer på en cirkelbåge med 186 mm radie. (Se fig. 3 överst och fig. 4.)

Såsom framgår av fig. 2 är  $t$  något större än  $b$ . Detta beror på att varje hål måste lämna bildfältet innan nästa hål visar sig. Genom denna avbländning av bildfältet erhålles *synkroniseringsfrekvensen*, till vilken jag senare skall återkomma. Det totala antalet bildpunkter blir således  $30 \times 42 = 1.260$ , vilket motsvarar en maximal bildfrekvens av  $f_{\max} = 1.260 \times 12,5:2 = 7.875$  Hertz. Härvid förutsattes att 12,5 bilder överförs per sekund. För bildsammansättningen utnyttjas dock endast  $30 \times 40 = 1.200$  punkter, motsvarande 7.500 Hertz.

Berlin-skivan skall, om den betraktas framifrån, rotera åt samma håll som visarna på en klocka röra sig. Det översta hålet skall således komma fram upp till  $t$  v. och det understa hålet lämna bildfältet ned till  $t$  h. På en cirkelbåge ute vid periferien blir avståndet mellan två på varandra följande hål större än



på en bäge närmare medelpunkten, och därför får bilden den trapetsform, som åskådliggöres av fig. 2 och 3.

Sedan samtliga hål markerats med ett körnarmärke borras de med en 1 mm:s spiralbör och bearbetas slutligen med en urmakarefil, tills de få kvadratisk form. Först sedan detta arbete är utfört, borras centrumhålet, vilket bör ha en diameter av 6 à 7 mm.

Man kan naturligtvis även använda en skiva med större hål. Väljes hålsidan = 2 mm, blir bildformatet 60×80 mm, men här för enfordras ett större och dyrare ljusrelä, och därför är det bättre att välja det mindre formatet och förstora bilderna med en lins.

Londonbilderna äro sammansatta av 30 vertikala strimmor eller bildlinjer, och analysatorskivan skall vara så konstruerad, att det yttersta hålet kommer fram nedtill t. h. och det innersta hålet lämnar bildfältet upptill t. v. (Se fig. 3.) Rotationsriktningen är således rakt motsatt den vid Berlin-skivan. Vidare förhåller sig bildens bredd till dess höjd liksom 3:7, och om man väljer hål med 1 mm:s sida blir  $t = 70 + 2 = 72$  mm och  $r_m = 30 \times 72 : 2 \times \pi = 344$  mm. Det ger en ytterradie på  $344 + 15 = 359$  mm och en innerradie på 330 mm. En så stor skiva är emellertid ganska besvärlig att handskas med, och därför användas vanligtvis nipkowskivor med 0,5 mm:s hål, varigenom  $t$  minskas till  $35 + 1 = 36$  mm och  $r_m$  till  $30 \times 36 : 2 \times \pi = 172$  mm. Med denna medelradie erhålles en ytterradie på 180 mm och en innerradie på 165 mm. (Se fig. 3 nedtill.)

Det är naturligtvis även möjligt att anbringa båda spiralerna på samma skiva. Sådana »universalskivor» tillverkas också av en fabrik i Tyskland. Man måste då vid övergången från Berlin- till London-stationen flytta ljusreläet och ändra skivans rotationsriktning. (Se konstruktionsbeskrivning i Populär Radio nr 10, 1930.)

Den färdigborrade skivan bör svärtas med matt lack, så att ej ljuset från glimlampan reflekteras mot den blanka aluminiumplåten och förorsakar distortion. För att minska massan så mycket som möjligt är det dessutom lämpligt att ur skivan skära ut fyra eller fem segment. Ju lättare skivan är, desto snabbare kan nämligen hastigheten regleras och desto mindre risk förefinnes för skadliga vibrationer. Flänsens diameter bör ej understiga 60 mm, och hålet i densamma måste dimensioneras så att skivan sitter fullkomligt stadigt på motoraxeln.

Den färdiga analysatorskivan kontrolleras enklast på så sätt att den får rotera framför en mattedad

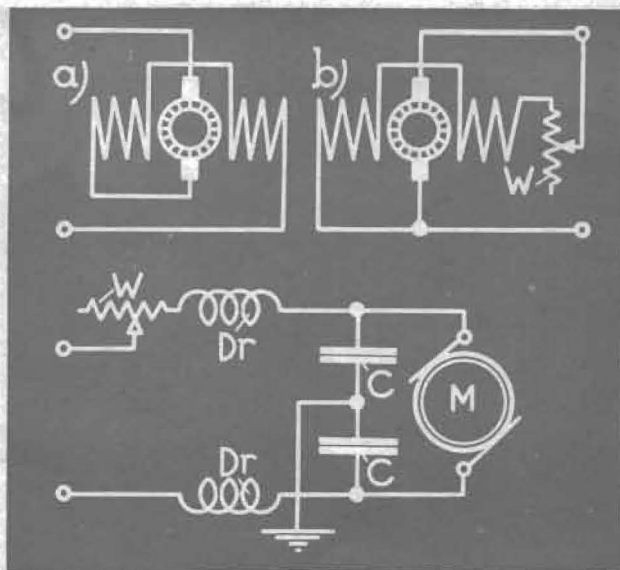


Fig. 5 (överst). Seriemotorn (a), som genom en enkel omkoppling ändras till shuntmotor (b). W regleringsmotstånd. Fig. 6. Störningsskydd, bestående av tvänne högfrekvensdrosslar Dr och tvänne kondensatorer C, anbragt på elektromotor. W regleringsmotstånd.

25-wattslampa, varvid bildfältet betraktas genom en lins. Om skivan är felfri skall man härvid se en jämn, vit yta utan vare sig vita eller svarta strimmor. De vita strimmorna orsakas av för stora hål, som man emellertid lätt kan göra mindre genom att klistra svarta pappersremsor över kanterna. Remsorna bestrykas sedan med en tunn schellacklösning, så att de ej lossna vid skivans rotation. Äro hålen däremot för små, så måste de bearbetas ytterligare med filen, emedan i annat fall svarta strimmor uppstå på bilden.

#### Motorn.

Den motor, som skall driva nipkowskivan, behöver inte vara särskilt kraftig, emedan den ju endast skall övervinna luftmotståndet och lagerfriktionen. Som regel räcker en motor på 1/50—1/20 HK. De flesta småmotorer ha emellertid ett förhållandevis högt varvtal — 2.000 à 3.000 varv/min. — och detta måste därför reduceras genom en lämplig utväxling. Använder man t. ex. en motor med 2.500 varv/min. och en remskiva med 20 mm diam., skall nipkowskivan förses med en trissa med 67 mm diam. Diametrarna, vilka äro omvänt proportionella mot varvtalen, kunna lätt beräknas ur nedanstående formel:

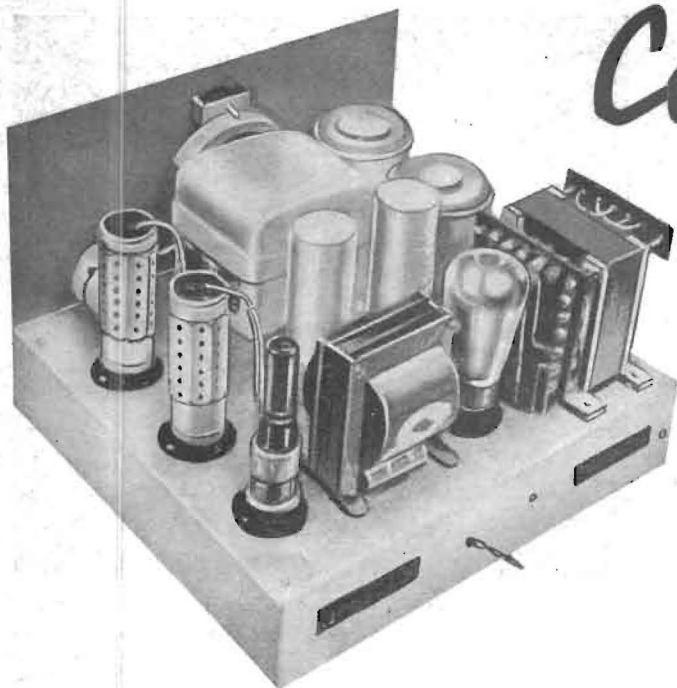
$$\frac{n_n}{n_m} = \frac{d_m}{d_n},$$

där  $n_n$  = nipkowskivans varvtal, vilket uppgår till 750 varv/min.,  $n_m$  motorns varvtal, som vanligtvis står angivet å skylten eller lätt kan bestämmas med



# Catkin-rören

**Det praktiska utförandet hos trioder, pentoder och skärmgallerrör. Nya typer med kraftigt förbättrade data kunna emotses.**



**A**tt catkinrören erbjuda stora fördelar framför de hittills använda »glasrören» är uppenbart. Ännu har man dock ej utnyttjat den möjlighet att framställa rör med bättre data än »glasrörens», som det nya konstruktionssättet erbjuder. Endast några få typer tillverkas för närvarande, och dessa ha exakt samma data som motsvarande typer bland de vanliga rören. Catkinrör kunna således utan vidare insättas i en mottagare i stället för motsvarande typer av »glasrören». Satte man däremot in rör med avsevärt bättre data, skulle risk förefinnas för instabilitet hos mottagaren i fråga, eftersom denna endast är konstruerad för att utnyttja förstärkningsförmågan hos de nuvarande rören.

Vignettbilden visar en mottagare, byggd för vanliga rör, men i vilken catkinrör insatts. Dessa taga mindre plats, varför utrymmet bättre kunde ha tillvaratagits, om mottagaren byggts för dessa rör.

I fig. 1 visas till vänster ett skärmgallerrör i genomskärning, i mitten en triod och till höger en pentod i genomskärning, alla tre rören av catkintyp. Skärmgallerröret är försett med en yttre metallcylinderrör (3), vilken har samma uppgift som metalliseringsringen på vanliga rör. Denna yttre cylinder är perforerad, i avsikt att ge luften fritt tillträde till anoden. För åstadkommande av en effektiv kylning av anoden är även isolationsskivan (1) upptill försedd med hål. Vid rören utan yttre metallhölje äro förhållandena ännu gynnsammare.

Som ovan nämnts ha catkinrören synnerligen små dimensioner. Triodröret är endast 94 mm högt från undersidan av sockeln räknat (se fig. 1) och anoden har en diameter av 12 mm. Sockeln har ungefär samma diameter som hos vanliga rör.

*Fig. 2. Det yttre av en catkinpentod. Anodecylindern är överdragen med ett isolerande lack för att skydda vid beröring, eftersom anoden har hög spänning till jord. På rörsockeln ses skärmgallerkontakten.*

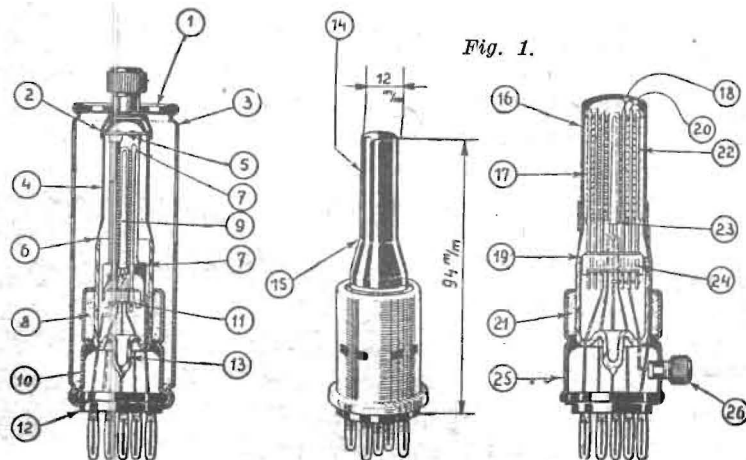


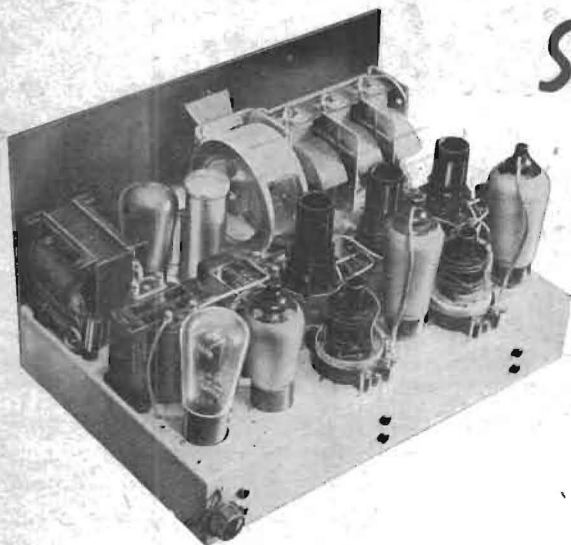
Fig. 1.

- 1 isolationsskiva.
- 2 anodrörets överdel.
- 3 yttre metallhölje.
- 4 anodecylinder.
- 5 glimmerisolator.
- 6 fog mellan koppar och glas.
- 7 glimmerisolator.
- 8 gummiring.
- 9 katod.
- 10 inre metallkapsel.
- 11 isolerad stälklämma.
- 12 rörsockel.
- 13 glasrörets avslutning.
- 14 lackisolerad anodecylinder.
- 15 anodecylinders nedre del.
- 16 anodecylinder.
- 17 pentodgaller.
- 18 styrgaller.
- 19 fog mellan koppar och glas.
- 20 skärmgaller.
- 21 gummiring.
- 22 stomme för pentodgaller.
- 23 katod.
- 24 isolerad stälklämma.
- 25 metallkapsel.
- 26 skärmgallerkontakt.



# Superns verkningsätt

**Varför superheterodynen är selektivare än den »raka» mottagaren.**



**D**en moderna superheterodynen är befriad från praktiskt taget alla svagheter, som kännetecknade den äldre supern. Det är därför naturligt att intresset för detta slag av mottagare för närvarande är mycket stort, så mycket mer som supern i fråga om selektivitet har ett visst försprång framför den raka mottagaren, be- tingat av frekvensomvandlingen.

I fig. 1 visas schematiskt på vad sätt en superheterodyn-mottagare är uppbyggd. Den är här upp- delad i vissa bestämda enheter, var och en med sin speciella funktion. Från antennkretsen (antenn— spole—jord) inkomma de högfrekventa svängningar- na på »första detektorn» eller modulatorens  $D_1$ , precis som vid en vanlig detektormottagare. Detektorn  $D_1$  matas dessutom med högfrekventa svängningar från en miniatyrsändare eller oscillator  $H$ , och dessa svängningar blandas sålunda med de från antenn- kretsen inkommande, d. v. s. de som härröra från den mottagna rundradiostationen. Resultatet blir en frekvensomvandling, i det de senare svängningar- na, signalsvängningarna, få en ny och lägre frekvens än den ursprungliga signalfrekvensen. Denna nya fre-

kvens benämnes mellanfrekvens. De nya svängning- arna äro modulerade med tal och musik på samma sätt som de ursprungliga; de äro fortfarande hög- frekventa svängningar ehuru med lägre frekvens än de ursprungliga signalsvängningarna. De kunna så- ledes förstärkas medelst en högfrekvensförstärkare, byggd för denna lägre frekvens, och en dylik utgör mellanfrekvensförstärkaren  $MF$  i fig. 1. Denna är från början avstämmd för en bestämd mellanfrekvens, t. ex. 110 kc/s.

Nu förhåller det sig så, att den i frekvensomvand- laren alstrade nya frekvensen — mellanfrekvensen — alltid är lika med skillnaden mellan frekvensen hos de inkommande svängningarna och frekvensen hos de av oscillatorn alstrade svängningar, med andra ord lika med skillnaden mellan signalfrekvensen och oscillatorfrekvensen. Härav följer att oscillatorn all- tid måste avstännas till en frekvens, liggande t. ex. 110 kc/s vid sidan om den mottagna stationens fre- kvens. Huruvida oscillatorfrekvensen härvid ligger över eller under signalfrekvensen har principiellt sett ingen betydelse, blott skillnaden mellan de båda fre- kvenserna är lika med mellanfrekvensen.

Vilja vi t. ex. avlyssna en station, vars frekvens är 1.000 kc/s (våglängd = 300 m), skall oscillatorn avstännas till antingen 890 kc/s eller 1.110 kc/s, om mellanfrekvensen är 110 kc/s.

Om vi nu återgå till fig. 1, kunna vi betrakta mel- lanfrekvensförstärkaren  $MF$  som en vanlig högf- rekvensförstärkare, inställd för mottagning av en sta- tion med frekvensen 110 kc/s. Efter förstärkningen i  $MF$  likriktas signalerna av detektorn  $D_2$ , en helt vanlig detektor, som i supern benämnes »andra de-

Forts. å sid. 247

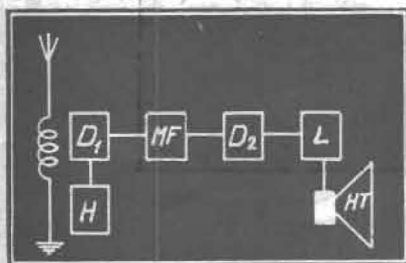
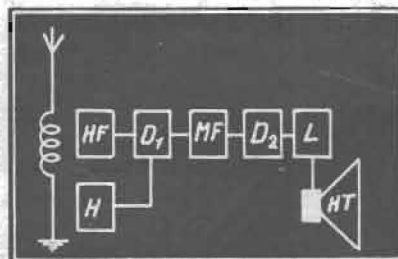


Fig. 1. Schematisk bild av en superheterodyn- mottagare.  $D_1$  1:a detektor (modulator),  $H$  oscillator,  $MF$  mellanfrekvensförstärkare,  $D_2$  2:a detektor,  $L$  lågfrekvensförstärkare,  $HT$  högtalare.

Fig. 2. Superheterodyn med ett högfrekvens- steg ( $HF$ ) för signalfrekvensen före 1:a detek- torn. Beteckningarna äro för övrigt samma som i fig. 1.



# Högfrekvensförstärkaren

**Dålig selektivitet genom dämpning av stäm-kretsarna. Högfrekvenspentoden som ersättare för skärmgallerröret.**

Graden av selektivitet hos en rundradiomottagare bestäms huvudsakligen av antalet avstämde kretsar samt av dessa kretsars godhet. Härvid är att märka, att kretsarnas godhet måste bedömas under det desamma äro under arbete i mottagaren och ej enbart efter de spolar och kondensatorer, av vilka de äro sammansatta. Det finns nämligen flera faktorer, som ha en försämrande inverkan på kretsarna, och om dessa faktorer ej tagas med i räkningen, kan resultatet bli ett helt annat än det man tänkt sig.

Fig. 1 a visar ett högfrekvenssteg med vanlig avstäm anodkrets.  $C_1$  är stäm-kondensatorn och  $C_2$  avkopplingskondensatorn för högfrekvens, vilken senare inom parentes sagt bör vara av s. k. induktionsfri typ. En triod är visad i schemat, men ett skärmgallerrör kan tänkas använt i stället. Från rörets anod skall kopplingskondensatorn anslutas till nästföljande rörs galler.

Fig. 1 b är en s. k. ekvivalentkrets till kopplingen enligt fig. 1 a. Stäm-kretsen utgöres av spolen samt kondensatorn  $C_1$ . Motståndet  $R$ , som här tillkommit, representerar inre motståndet (växelströmsmotståndet mellan anod och glödtråd) hos röret, och detta ligger, i serie med kondensatorn  $C_2$ , shuntat över stäm-kretsen. Kondensatorn  $C_2$  erbjuder ett mycket ringa motstånd mot den högfrekventa växelströmmen, varför vi kunna bortse från densamma och endast räkna med motståndet  $R$ , som är relativt stort.

Ett motstånd shuntat över en svängningskrets åstadkommer alltid en viss dämpning av kretsen,

varigenom denna försämras och blir mindre selektiv. Ett litet motstånd dämpar mera än ett stort motstånd; dämpningen blir minst, då motståndet göres oändligt stort, vilket är detsamma som att intet motstånd längre finnes shuntat över kretsen. Är motståndet av storleksordningen 1 megohm (1.000.000 ohm), kan man vanligen bortse från dess dämpande inverkan, men är det av storleksordningen 0,1 megohm (100.000 ohm), blir dämpningen rätt avsevärd.

Härav kunna vi genast draga den slutsatsen, att ett rör med ett inre motstånd av 0,1 megohm kraftigt dämpar den i anodkretsen inkopplade stäm-kretsen (se fig. 1 a), under det ett rör med ett inre motstånd av 1 megohm praktiskt taget ej alls dämpar stäm-kretsen. De hittills för högfrekvensförstärkning använda skärmgallerrören ha ett inre motstånd av några hundra tusen ohm och utöva således en ofta rätt väsentlig dämpning av stäm-kretsen, under det de moderna högfrekvenspentoderna, som ha ett inre motstånd av en eller annan megohm, praktiskt taget ej utöva någon dämpning av stäm-kretsen. Högfrekvenspentoden möjliggör därför större selektivitet än skärmgallerröret med samma stäm-kretsar och med kopplingen enligt fig. 1 a, d. v. s. vanlig avstäm anodkrets.

I fig. 2 visas hur man vid denna koppling kan minska dämpningen av stäm-kretsen genom att ansluta anoden till ett uttag på spolen i stället för som vanligt till dennas ände. Härvid förvandlas spolen till en s. k. autotransformator, i det den del av spolen som är inkopplad mellan anod och plus anod-

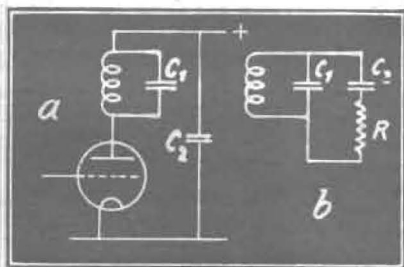


Fig. 1. Högfrekvenssteg med avstäm anodkrets (a) samt ekvivalentkrets (b).  $C_1$  avstämning-kondensator,  $C_2$  avkopplingskondensator,  $R$  inre rörmotstånd.

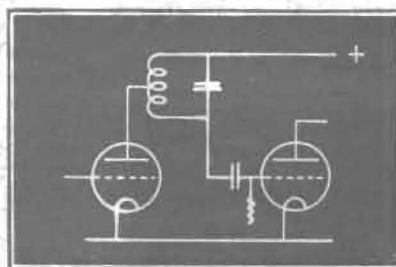


Fig. 2. Koppling med autotransformator för erhållande av större selektivitet. Spoldelen mellan anod och plus anod-spänning utgör primär, hela spolen sekundär.



spänning utgör primär och hela spolen sekundär. Primären kan utgöra hälften till en tredjedel av sekundären, och gynnsammaste varvtal bör utprovas. I vanliga fall sjunker förstärkningen, då primären göres mindre, men i gengäld blir selektiviteten större. Det gäller att finna en lämplig kompromiss mellan förstärkning (känslighet hos mottagaren) och selektivitet. Anordningen är lämplig vid skärmgallerrör med ringa inre motstånd.

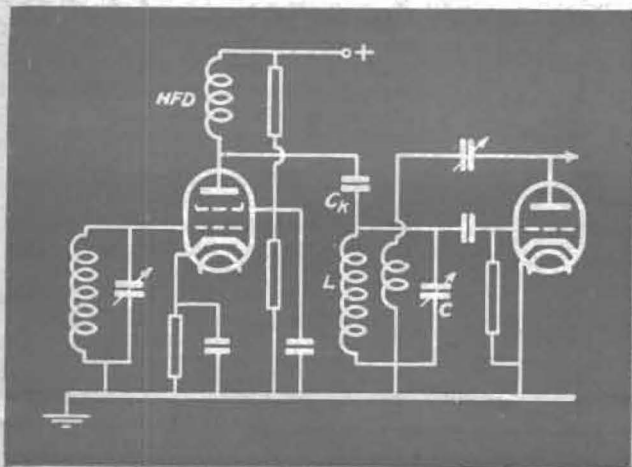


Fig. 3. Drosselkopplat högfrekvenssteg. HFD är högfrekvensdrosseln och  $C_k$  kopplingskondensatorn till nästa rör. LC är stämkransen, motsvarande den avstämda anodkretsen i fig. 1 a.

Fig. 3 visar en mycket vanlig högfrekvenskoppling, ofta kallad drosselkoppling. Anodströmmen tillföres genom en högfrekvensdrossel och stämkransen är »sidställd» medelst kondensatorn  $C_k$ . Denna koppling är i fråga om förstärkning och selektivitet praktiskt taget likvärdig med den avstämda anodkretsen (fig. 1 a), under förutsättning att drosseln HFD är förstklassig. Genom att ansluta anoden (genom kondensatorn  $C_k$ ) till ett uttag på spolen kan man uppnå samma fördelar som med kopplingen enligt fig. 2. Primären utgöres då av den del av spolen, som befinner sig mellan uttaget och jord.

## SUPERNS VERKNINGSSÄTT.

Forts. från sid. 245.

tektorn». Därefter förstärkas de kvarstående lågfrekventa signalerna på vanligt sätt i lågfrekvensförstärkaren L och matas slutligen in i högtalaren HT.

I fig. 2 visas hur ett vanligt högfrekvenssteg, avstämt till den mottagna stationens frekvens, kan anbringas före modulatorens  $D_1$ . Härigenom uppnås vissa fördelar.

Metoden att göra uttag på spolarna tillämpas ofta. Vid enrattsavstämda mottagare är det härvid nödvändigt att göra uttag både på långvågs- och kortvågsspolarna, och upptransformeringen måste vara densamma på båda våglängdsområdena. Denna sak är tidigare behandlad i en specialartikel. (Se Populär Radio nr 2, 1933.)

En sak som beträffande selektiviteten kan förrycka resultatet är den s. k. korsmoduleringen, vilken uppkommer i högfrekvensröret, då detta överbelastas av för kraftiga signaler. Detta åskådliggöres av fig. 4. Vid svaga signaler  $e$  (fig. 4 a) utnyttjas endast den raka delen av rörkaraktistiken, men vid starkare signaler kommer röret att arbeta även på den nedre krökta delen av kurvan, och därvid uppkommer korsmodulering, d. v. s. en kraftig lokalsändare slår igenom vid utlandsmottagning, oberoende av hur många stämkransar som följa efter högfrekvensröret. Bote-medlet är att anbringa en volymkontroll före högfrekvensröret och göra ingångskretsen så selektiv som möjligt, men det bästa är att använda ett variabelmyrör, varvid korsmoduleringen undgås. Fig. 4 b visar hurasom detta rör saknar den skarpa nedre kröken hos det vanliga skärmgallerröret. I själva verket blir kurvan allt rakare, ju längre åt negativa sidan man kommer, räknat från den egentliga kröken vid spänningen  $e$  i fig. 4 b. I figuren är kurvan således avkortad.

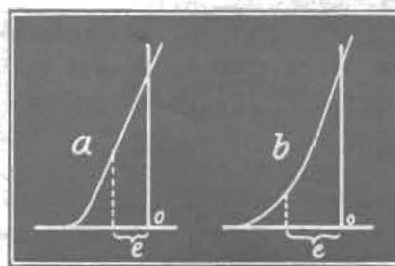
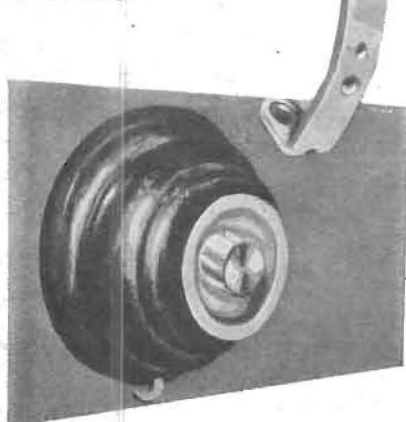


Fig. 4. Anodströms-gallerspänningskurvor för vanligt skärmgallerrör (a) och variabelmyrör (b). Den senare kurvan saknar den nedre skarpa kröken hos skärmgallerrörets kurva.

Förklaringen till att supern blir selektivare än en vanlig »rak» mottagare ligger däri, att stationerna, vilka inbördes ha ett bestämt frekvensavstånd, t. ex. 9 kc/s, procentuellt sett komma längre ifrån varandra vid en frekvens av 110 kc/s (mellanfrekvensen) än vid t. ex. 1.000 kc/s (signalfrekvensen). En närstående, störande station förflyttas sålunda c:a 10 gånger längre bort från den mottagna stationen tack vare frekvensomvandlingen.

# Radiodoktors praktiska råd

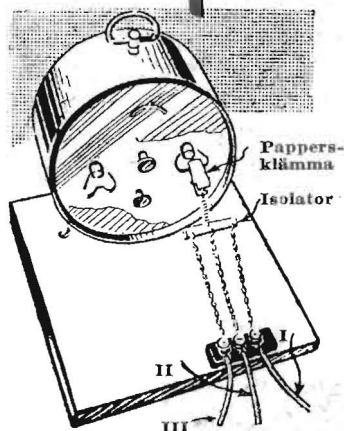
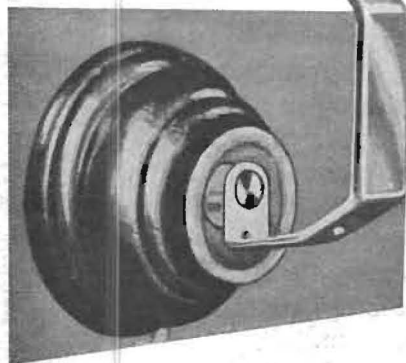
Bygeln och tryckknappen, då gramfonlocket är stängt.



## Belysning i gramfonen.

Hur man kan anordna en belysning av gramfonbordet, som tändes så snart gramfonens lock fälles upp, visas av vidstående båda figurer. Metallbygeln fastskruvas på lockets bakre kant och tryckknappen på själva gramfonlådan. Då locket fälles upp, pressar bygeln in tryckknappen, och ljuset tändes. Så snart locket fälles ned, släcks ljuset. En ficklampsglöd-lampa och ett ficklampsbatteri kan användas; sedan vet var och en bäst själv hur det hela skall anordnas.

Då gramfonlocket öppnas för skivbyte, trycker bygeln in knappen, varvid ljuset tändes.

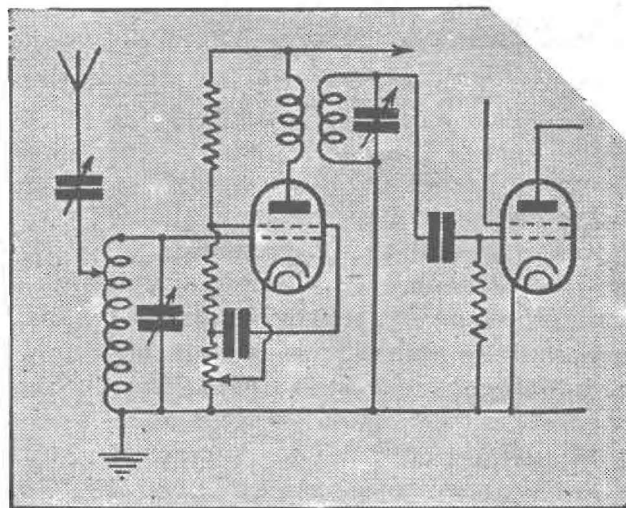


Ett billigt radiour.

Ett radiour, som automatiskt sluter strömmen till mottagaren vid ett i förväg inställt klockslag, kan man till-

verka på det enkla sätt som visas av figuren här ovan. En väckarklocka fästs på lämpligt sätt vid en träskiva. Vid motsatta kanten av denna anbringas ett par kontaktskruvar i en list av isolerande material. (I figuren äro visade tre dylika kontakter, betecknade I, II och III, men endast två stycken erfordras i vanliga fall.) Vid kontaktskruvarna äro fästa korta bitar av fosforbronstråd eller hård kopparwire, vilka i andra änden uppbäras av en kort ribba av isolerande material. Vid den senare är på mitten fäst en kort spiralfjäder, som i andra änden uppbär en pappersklämma el. dyl.

Klämman fästs på nyckeln till ringverket, sedan detta dragits upp och klockan inställt för ringning på det önskade klockslaget. De två (i figuren tre) kontaktrådarna skola då vara spända och fria från varandra. Då klockan sedan ringer, går nyckeln runt och trådarna snos om varandra och sluta härvid strömmen.



## Vad är det för fel på detta schema?

Ovanstående kopplingsschema visar ett högfrekvenssteg med variabelmyrör, följt av en gallerlikriktande detektor. Läs nu ej vidare förrän Ni omsorgsfullt granskat detta schema och noterat vilka fel Ni kan upptäcka i detsamma!

Här följer nu en redogörelse för fe-len i schemat. Om vi börja med antennen, är denna ansluten (via den reglerbara kondensatorn) till ett uttag på avstämningsspolen, som antas vara den för det lägre våglängds-området. Detta spelar ingen roll, i fall de båda avstämningsspolerna äro skilda åt, men är det en 2-gang-kondensator, går det ej på detta sätt. Antennen måste då anslutas till den kortvågiga spolens övre ände, ty eljest

stämmer ej trimningen av stäm-kret-sarna på båda våglängdsområdena. (Se populär Radio nr 2, 1933, sid. 41.)

Nästa fel är att varken katoden eller skärmgallret hos variabelmyrörret äro jordade (ur högfrekvenssynpunkt). Båda dessa elektroder måste medelst induktionsfria kondensatorer på 0,1—1 mfd förbindas med »jord», vanligen representerad av mottagarens chassi. Att ansluta en kondensator på det sätt som är gjort i schemat tjäna intet till. För övrigt bör ett mindre, fast motstånd vara inkopplat närmast katoden, vilket gör att även då volymkontrollen står på maximum, har styr-gallret en negativ spänning av ett par volt. Volymkontrollen kan dock i stället vara försedd med ett stopp nära maximiläget.



# En kolkorns- pick-up

för den händige amatören. Tillverkas  
av en vanlig grammfonljud-dosa.

**D**en i januari 1933 beskrivna grammfon-pick-up'en har varit föremål för ett mycket stort intresse från läsekretsens sida. Ett flertal amatörer, som tillverkat densamma, ha uttryckt sin stora tillfredsställelse med det uppnådda resultatet. Glädjande är att notera, att vederbörande tagit fasta på vad som i beskrivningen sades om ankarets dämpning. Sålunda har man kunnat eliminera störande resonanser genom att dämpa ankaret hårdare. Ju mer insatt amatören blir i dylika finesser, desto längre kan han komma med sina egenhändigt tillverkade grejor och för all del även med köpta dylika. Den största tjuvningen ligger i att kunna utprova och trimma apparaterna samt att verkligen vara i stånd att konstatera en uppnådd förbättring.

Vi lämna här nedan en kortfattad beskrivning över en kolkorns-pick-up, även kallad mikrofon-pick-up, vilken är synnerligen lätt att tillverka. En dylik, kommersiellt tillverkad pick-up har tidigare varit beskriven i Populär Radio (januari 1932). Den här nedan beskrivna pick-up'en är dock av en högst förklarad konstruktion, och man får ej ställa för stora fordringar på densamma. Står valet mellan den förut beskrivna, elektromagnetiska pick-up'en och denna kolkorns-pick-up, är den förstnämnda otvivelaktigt att föredraga.

Principen för denna kolkorns-pick-up framgår av fig. 1. Till vänster ses pick-up'en i genomskärning.

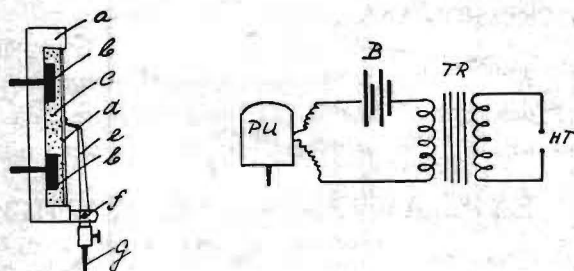
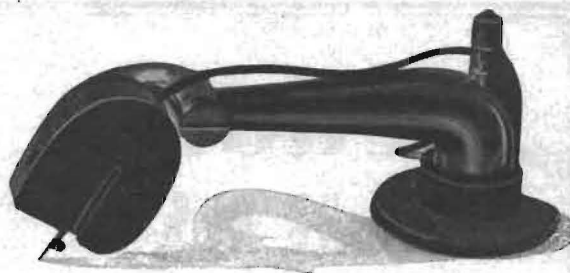


Fig. 1. Genomskärning av kolkorns-pick-up samt kopplings-schema för densamma. a dosa av isolerande material, b kolelektroder, c kolpulver, d glimmermembran, e hävstång, f lager, g grammfonnål.



a är en dosa av isolerande material, i botten försedd med ett par kolelektroder b. Glimmermembranen d står i förbindelse med nålhållaren genom hävstången e, precis som vid en vanlig grammfonljud-dosa. Hela det rörliga systemet är lagrat i f. Rummet mellan dosans botten och glimmermembranen är fyllt med kolpulver, och konstruktionen är i stort sett densamma som vid den kända reizmikrofonen. Till höger i fig. 1 visas kopplingen. En transformator är nödvändig, och till dennas primär anslutes mikrofon-pick-up'en i serie med ett batteri på omkring 4 volt. Till transformatorns sekundär kan möjligen en högtalare anslutas direkt, men ljudet blir då svagt. Lämpligen användes en vanlig grammfonförstärkare, varvid pick-up'en anslutes till denna via en mikrofontransformator av förut beskrivet slag (juni 1933). Ljudstyrkan regleras härvid medelst en potentiometer på omkring 100,000 ohm, shuntad över sekundären på transformatorn i stället för det fasta motståndet.

Den praktiska konstruktionen av kolkorns-pick-up'en framgår tydligare av fig. 2. En grammfonljud-dosa sönderplockas, och en isolerande skiva (a) inlägges för att täcka metallbotten i dosan. Kontaktskruvarna till kolelektroderna (elementkol) måste föras isolerade genom bakväggen. Glimmermembranen d inlägges på vanligt sätt mellan gummiringar (k). Rummet innanför skall vara fyllt med

Forts. å sid. 256

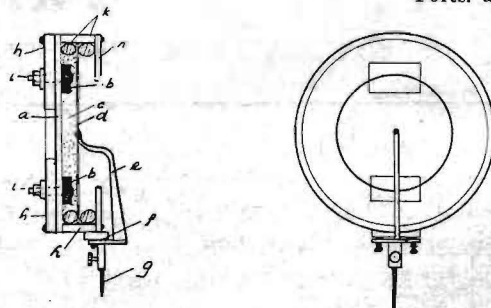


Fig. 2. Konstruktionsritning till kolkorns-pick-up'en, t. v. sedd från sidan i genomskärning, t. h. sedd framifrån. h grammfonljud-dosa, a isolation, b kolelektroder, d glimmermembran, k gummiringar.



# EUROPA KARTAN



## POPULÄR RADIOS STATIONSKARTA

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

**PRIS KR. 1:25**

I ALLA BOKLÅDOR OCH HOS SVENSKA PRESSBYRÅNS KOMMISSIONÄRER

Från .....

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

..... ex. EUROPAKARTAN à Kr. 1:25.

Porto 5 öre för varje ex. + postförskottsavgift tillkommer.

Namn: .....

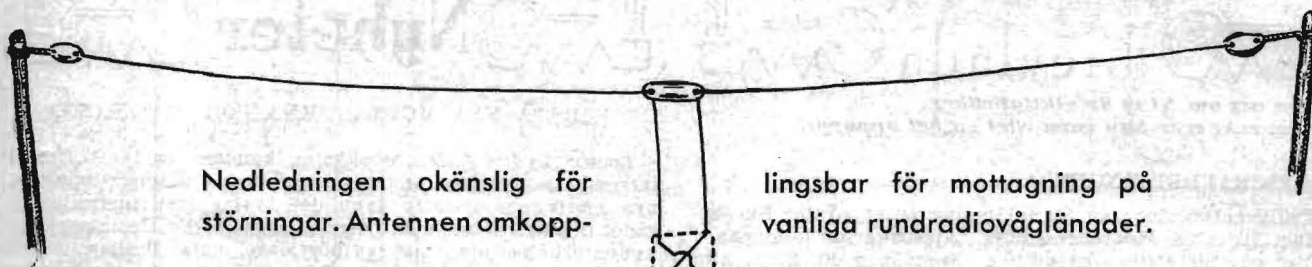
Postadress: .....

Ifyll vidstående kupong, eller skriv av den,  
och insänd beställningen till närmaste bok-  
handel, tidskriftsförsäljare eller direkt till

**EXP. AV POPULÄR RADIO**  
(Nordisk Rotogravyr)

Sveavägen 40 — Postbox 450 — Stockholm  
Postgiro 940 — Telefon 23 34 40

# Störningsfri kortvågsantenn



**D**e av våra läsare, som syssla med kortvågsmottagning, få här ett bra uppslag till en antenn av speciell typ, avsedd för våglängder mellan c:a 15—50 meter. Antennens horisontella del utgöres av två lika långa trådar, förenade medelst en isolator och utspända mellan ett par master eller andra lämpliga föremål (se vignettbilden). De bilda sålunda en enda lång antenn med ett avbrott precis på mitten, där isolatorn är insatt. Från var och en av antenntåradarna går en nedledning, och dessa båda nedledningar äro förda tätt tillsammans och tvinnade om varandra. Enklarest är att använda en vanlig gummiisolerad dubbelledare, men i vignettbilden visas en annan utföringsform. De två nedledningarna utgöras här av blanka trådar, vilka tack vare speciella isolatorer kunna korsas på var 4:e decimeter, vilket tydligt framgår av detaljbilden nedtill på denna sida. I vignettbilden äro blott tvenne dylika isolatorer utritade, under det att i verkligheten rätt många isolatorer erfordras.

De två nedledningarna äro anslutna till var sin ände av primärspolen i mottagaren, den spole, som eljest anslutes mellan antenn och jord. (Vi bortse tills vidare från de båda vridkondensatorerna i vignettbilden.) Även sekundärspolen är utritad, och vid M skall sålunda avstämningsskondensatorn vara inkopplad. Ingen ände av primären får vara jordad.

Antennen verkar nu på följande sätt. På grund av nedledningens konstruktion uppfångar denna praktiskt taget inga störningar och ej heller något av signalerna från den mottagna stationen. Den enda effektiva delen av antennen är den horisontella. Denna skall anbringas högt och fritt, så att den tar upp signalerna så starkt som möjligt men stör-

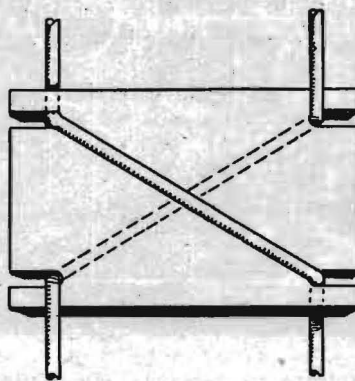
ningsbar för mottagning på vanliga rundradiovåglängder.

ningarna så svagt som möjligt. Härigenom uppnås en mera störningsfri mottagning. Nedledningens längd är av underordnad betydelse, under det att de två horisontella antenntåradarna skola ha en bestämd längd för ett visst våglängdsområde. En längd av c:a 6 meter per tråd är lagom för det kortvågiga rundradioområdet.

En dylik antenn blir emellertid dålig på de vanliga våglängderna, och därför omkopplas den till en T-antenn vid mottagning mellan 200—2.000 meter.

Detta sker genom att de båda nedledningarnas nedre ändar förenas och anslutas till mottagarens antenntkontakt under det mottagarens jordkontakt anslutes till jord. Antennen verkar nu som en vanlig rundradioantenn med nedledning från mitten (T-antenn), varför ingen störningsreducering erhålles.

Den, som har intresse av att prova denna antenntyp, är välkommen med rapporter angående resultatet. Angående upphängningen av antennen bör denna göras medelst hamplinor, ej metallwire.



Isolator för korsning av nedledningstrådarna. Kan tillverkas av ett stycke bakelit med dimensionerna 75×55×5 mm. En dylik isolator erfordras för var 4:e decimeter av nedledningen.



# Radiodoktors brevlåda

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

## SERVICEAVDELNINGEN.

Kvällsmottagningarna för inlämning av apparater för justering äro tills vidare inställda. Apparaterna inlämnas i stället på tidskriftens expedition, Sveavägen 40, 2 tr., alla dagar under kontorstid kl. 9—5, lördagar kl. 9—3. Kopplingschema bör helst bifogas. Ett skriftligt meddelande med utförliga uppgifter om vad som önskas utfört måste medfölja apparaten.

## FRÅN LÄSEKRETSEN

### Högfrekvensfilter för nätmottagare.

För övrigt kan jag tala om, att jag gjort det i Populär Radio nr 12, 1932 beskrivna högfrekvensfiltret. Resultatet blev glänsande. Jag kan nu avlyssna lokalstationen (Hörby eller Malmö) utan minsta störning från närliggande stationer, och för övrigt är mottagaren 50 % mera störningsfri än förut. Däremot är den icke nämnvärt effektivare än förr, men kan kanske detta bero på att rören äro slitna.

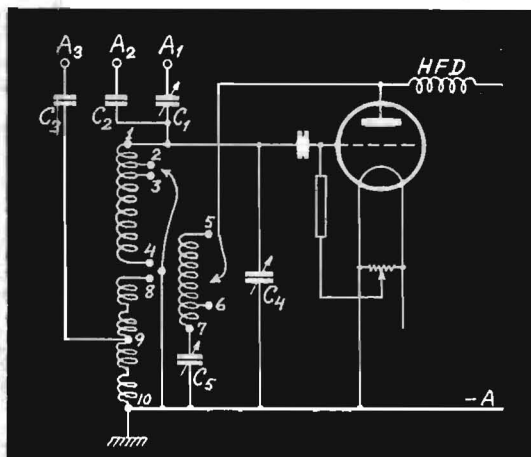
Vi ha för närvarande icke likriktare utan kör med Diesel- och motorgeneratorer, och när vi få likriktare, anskaffar jag ett s. k. glättningsfilter.

B. Bengtsson,  
Elektricitetsverkets Bostadshus  
Ystad

### Detektormottagare för 28—2.000 meter.

Med anledning av att nya detektormottagare nu komma i marknaden, vilka täcka hela våglängdsområdet mellan 15—2.000 meter, måste nedanstående beskrivning anses vara synnerligen aktuell.

»En i övrigt god mottagare med ordentligt fungerande återkoppling kan till ringa kostnad göras till en verklig



långdistansmottagare på kortvåg. De förändringar, som måste vidtagas, gälla först spolen; har man förut en god spole för 200—2.000 meter, kan å denna göras två extra uttag på lindningen för det lägre våglängdsområdet, vilken måste vara lindad i ett enda lager. Vid en spole med liten diameter göras uttag efter 8 resp. 15 varv. På samma sätt förfäres med återkopplingslindningen, och varvtalen kunna

# Radioindustriens Nyheter

## DE FÖRSTA NYA MOTTAGARNA FÖR SÄSONGEN.

Loewe Radio A.-B., Stockholm, kommer med ett flertal intressanta nyheter i mottagareväg denna säsong. Samtliga nya mottagare omfatta även det kortvågiga rundradioområdet och äro sålunda »allvägsmottagare». De flesta typerna kunna erhållas utan inbyggd högtalare, om så önskas.

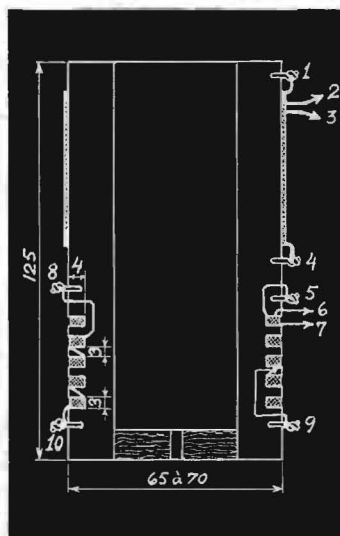
»Vineta» är en 4-rörs superheterodyn med 5 stämkretsar

här vara desamma. (F. ö. hänvisas till nedanstående spolsbeskrivning.)

Med undantag för att högfrekvensdrosseln måste vara en dylik för 18—2.000 meters våglängd och att en liten variabel kondensator måste inkopplas i antennen för att detektorn skall svänga över hela kortvågsområdet, behöva inga ändringar göras på rundradiomottagaren. En potentiometer på 200 å 500 ohm över glödtråden för reglering av detektorns gällerspänning gör dock stor nytta. Vidare är avstämningen på kortvåg med en vanlig kondensator på 450 - 500 cm ganska svår, varför det är lämpligt att inmontera en mindre vridkondensator på omkring 100 cm för kortvågen.

Är rundradiomottagaren försedd med cylinderspole och i denna vridbar återkopplingsspole måste hela detta spolsystem bytas ut, och enklast blir då att insätta en Tjernelids 'Rotorspole'. Denna har provats i en apparat med transformatorkopplat detektorsteg med tonkorrektion (enl. beskrivning i handboken 'Tonkorrektion') samt ett 1:a lågfrekvensrör, transformatorkopplat till slutröret, och har mycket gott resultat uppnått, även på våglängdsområdet 200—2.000 meter.

För den som själv vill linda en spole följer här beskrivning på en dylik, som ganska lätt svänger ned till c:a 28 meters våglängd. För att komma ändå längre ned måste



man bygga själva mottagaren speciellt med tanke på kortvågsmottagningen.

Spolens konstruktion framgår av fig. 1, där även huvudmåttan i mm äro angivna. Stommen utgöres av ett kamspolrör med sex kammar. Kontakterna på spolen kunna åstadkommas av koppartrådsbitar, som stickas genom hål i kammarna och hopvriddas. (Se ritningen.)

(Forts. i nästa nr.)

och enrattsavstämning. Användningen av fadinghexod och binoddetektor har möjliggjort automatisk volymkontroll. Skalan är graderad i våglängder samt försedd med stationsnamn.

»Wisby» är en 3-rörs 2-kretsmottagare. Stämkreterna äro av lågförlusttyp. Mottagaren avstämms med en enda ratt. En variabel antenncoppling tjänar som volymkontroll.

»Gotland» är en liten 1-kretsmottagare. Denna har be-lyst, med stationsnamn och våglängdsgradering försedd skala. Återkopplingen har fininställning. Likströmsmodellen av denna apparat kan genom insättning av ett likriktarrör förvandlas till en växelströmsmottagare.

»Wiking» är en kortvågstilläts för växelströmsmottagare och omfattar våglängdsområdet 13—200 meter.

Slutligen förbereder firman på att televisionsmottagare med katodstrålrör inom en ej allt för avlägsen framtid kunna väntas i marknaden. Ett katodstrålrör med typbeteckningen KSE 18 finnes redan tillgängligt. Detta uppvisar en del nya konstruktionsförbättringar, och är avsett att användas för en hel del mätningar inom radiotekniken förutom för televisionsändamål.

*Aga-Baltic Radio Aktiebolag, Stockholm*, kommer i år med en hel del nyheter. Den största mottagaren blir en superheterodyn, som dock ej har mer än 4 rör. Typbeteckningen är *AH/DH 740*, där *AH* betyder växelström, *DH* likström, första siffran antalet stämkreter och andra siffran antalet rör. (Apparaten tillverkas sålunda dels för växelström, dels för likström.)

Denna super uppvisar flera intressanta nyheter. På ingångsidan har den ett bandfilter för konstant spänningsomsättning. Tack vare en av firman patenterad anordning för undertryckande av spegelfrekvensen (»second channel»-interferens) samt mellanfrekvensens övertoner uppgives den vara fri från interferensvisslingar. Den är vidare utrustad med automatisk volymkontroll, vilken eliminerar fading och reducerar störningar.

Antalet stämkreter är, oscillatorkretsen inberäknad, sju. Avstämningen sker givetvis med en enda ratt. De allra nyaste rören ha kommit till användning. Sålunda utgöres den kombinerade oscillatormodulatorens av en hexod. Mellanfrekvensförstärkaren har ett variabelmyrör, som möjliggör den automatiska volymkontrollen. Andra detektorn är en diod-tetrod, som föredragits framför diod-trioden för att möjliggöra full utstyrning av slutröret vid gramfonspelning. Slutröret är en kraftpentod med mycket stor utgångseffekt. Högtalaren är givetvis elektrodynamisk.

*Aga-Baltic* kommer i fortsättningen att själva tillverka sina högtalare på licens av *Jensen Radio Manufacturing Co.* i Chicago, en av världens största tillverkare av elektrodynamiska högtalare. Dessa högtalare tillverkas även i England på licens och gå där under namnet »Celestion». *Aga-Baltics* högtalare komma att benämnas »Silverton».

Slutligen kan nämnas om supern att den har stationsnamnen utsatta på skalan, är försedd med klangfärgs kontroll samt har en elegant utstyrsel.

Nästa nyhet är en 3-rörs mottagare med tre stämkreter och ett högfrekvenssteg. Den har typbeteckningen *AH/DH 331*. Högfrekvensröret är en högfrekvenspentod, föregången av ett bandfilter. Spolarna äro konstruerade med tanke på att få största möjliga känslighet och selektivitet. Mottagaren avstämms med en enda ratt, och stationsnamnen äro utsatta på skalan. Den inbyggda högtalaren är elektrodynamisk. Tonkontroll (klangfärgs kontroll) finnes.

*AH/DH 230* är en annan 3-rörs mottagare med ett högfrekvenssteg och två stämkreter. Denna mottagare har åter-

koppling, applicerad på den avstämda anodkretsen till högfrekvensröret, som är ett skärmgallerrör. Den har skärmgallerdetektor samt kraftpentod som slutrör. För möjliggörande av stor selektivitet är mottagaren försedd med variabel antenncoppling. Vidare märkes elektrodynamisk högtalare och tonkontroll med två lägen. Skalan är graderad i meter våglängd.

Samma chassi kommer att användas i en bordsgrammofon med typbeteckningen *AG/DG 231*.

Till sist ha vi en 3-rörs lokalmottagare med typbeteckningen *AH/DH 130*. Denna är mot vanligheten utrustad med ett högfrekvenssteg, men har ingen avstämning på ingångsidan. Den avstämda kretsen ligger i högfrekvensrörets — ett skärmgallerrör — anodkrets. Detektorn är även ett skärmgallerrör och slutröret en pentod. Högfrekvenssteget gör att fördringarna på antennen vid lokalmottagning äro ytterst minimala. Vid användning av en god antenn är även utlandsmottagning möjlig. En inbyggd vågfälla finnes, omkopplingsbar för långa och korta vågor. Denna mottagare har ovanligt små dimensioner.

*Svenska Aktiebolaget Philips, Stockholm*, har flera verkligt intressanta nyheter på sitt program. Särskilt populär torde den nya 3-rörs »allvågsmottagaren» komma att bli, då denna täcker praktiskt taget hela våglängdsområdet från 15 till 2.000 meter utan spolbyte. Typbeteckningen är *938*. En enda spole användes, kombinerad med en omkopplare med sex lägen. Mottagaren har sålunda sex våglängdsområden, vilka omfatta följande våglängder:

|           |             |       |
|-----------|-------------|-------|
| Område I: | 15—38       | meter |
| » II:     | 33—90       | »     |
| » III:    | 80—240      | »     |
| » IV:     | 235—470     | »     |
| » V:      | 450—900     | »     |
| » VI:     | 1.000—2.000 | »     |

Mottagaren har detektor och två lågfrekvensrör. Den är byggd för växelström, och rören äro 2 st. E 438 och 1 st. C 443 som slutrör. På önskan levereras till mottagaren en effektiv vågfälla (»suppressor»), vars spole är lindad med litztråd.

Typ 834 är en ny upplaga av föregående års 830 och är en »Super-Induktans»-mottagare. Det utmärkande draget för detta slag av mottagare är att stämkreterna ha lågförlust-spolar samt precisionskondensatorer, varigenom dels selektiviteten och känsligheten har kunnat uppdrivas i hög grad, dels enrattsavstämningen har kunnat göras perfekt. Detta senare är ju även av största betydelse just för selektiviteten och känsligheten. En nyhet är att spolarna nu utförts som högfrekvenstransformatorer av mycket speciell konstruktion. Mottagaren har två högfrekvensrör, varav det första har variabel branthet, E 455 och E 452 T resp. Detektorn är ett anodlikriktande E 499 och slutröret ett C 443. Antalet stämkreter är två; andra högfrekvensröret har fortfarande aperiodisk anodkrets. Mottagaren har inbyggd elektrodynamisk högtalare med permanentmagnet. Luftgapet är skyddat mot filspån o. dyl., som kan inkomma utifrån, medelst en speciell beklädnad på högtalaren.

Den anodlikriktande detektorn reducerar till viss grad »fadingen». Den är i detta avseende gynnsammare än en gallerlikriktande detektor. En vågfälla (»suppressor») levereras på önskan inbyggd i mottagaren. Avstämningsskalan är graderad i meter våglängd och ej försedd med stationsnamn emedan *Philips* anse detta olämpligt, eftersom våglängderna för de olika stationerna ännu ej äro slutgiltigt bestämda.

Likströmsmodellen av typ 834 är byggd för 110 volt, och

**Öka ljudstyrkan och selektiviteten!**  
**Välj VALVO rör!**





vid högre nätspänningar inskjutas vid omkopplingen förkopplingsmotstånd. Mottagaren blir därigenom lika effektiv vid alla nätspänningar. Tack vare högfrekvenspentoder på högfrekvenssidan samt tvenne kraftpentoder i parallell som slutrör uppnås lika stor förstärkning och lika stor eller större utgångseffekt som vid växelströmsapparaten. Typbeteckningen är 834 C.

Typ 634 är en ny upplaga av föregående års modell 630. Här äro större förändringar vidtagna. »634» har sålunda ett enda bandfilter framför första högfrekvensröret. I anodkretsarna till båda högfrekvensrören ligga högfrekvenstransformatorer av samma typ som vid »834». Allt som allt finnas således 4 stäm-kretsar.

Denna mottagare har automatisk volymkontroll eller rätare fadingskontroll, som automatiskt reglerar känsligheten efter den inkommande signalstyrkan. Volymratten användes sålunda endast för reglering av ljudstyrkan. Vidare finns en s. k. »elektromkopplare», som vid behov nedsätter känsligheten, så att endast de stationer, som ligga väl uppe över störningsnivån, kunna mottagas. Avstämningsskalan är den från »630» kända mikrometerskalan, ehuru här ytterligare fullkomnad. Rörbestyckningen utgöres av 2 st. E 452 T, binoddetektor E 444 samt som slutrör C 443.

Likströmsmodellen av »634» är liksom vid »834» utrustad med högfrekvenspentoder samt tvenne parallellkopplade C-pentoder i slutsteget.

Typ 636 är den största Philips-mottagaren, byggd enligt »Super-Induktans»-principen. Philips ha ej funnit någon motivering att bygga en superheterodyn, då de kunna göra en rak mottagare, som är lika känslig och lika selektiv och dessutom saknar superns speciella nackdelar.

Beträffande anordningen av och konstruktionen hos stäm-kretsarna är »636» nära identisk med »634». De i förstärkningsstegen ingående rören äro 2 st. E 455 som högfrekvensrör, E 452 T som detektor, E 499 som första lågfrekvensrör samt E 463 som slutrör. Detta är således fem rör. Ytterligare två rör finnas för fadingskontroll och ljudlös avstämning (»silent tuning»). Den senare gör att mottagaren är fullkomligt tyst, ända tills man vid vridning av avstämningsskalan kommer in på en någorlunda kraftig station. Allt oljud mellan stationerna blir således eliminerat. För att möjliggöra mottagning även av de allra svagaste stationerna är anordningen emellertid urkopplingsbar.

En annan finess vid »636» är en automatisk känslighetskontroll i form av en potentiometer, som vrides samtidigt med avstämningsskalan. Detta ger konstant känslighet över hela våglängdsområdet. Skalan är en precisions-mikrometer-skala utan stationsnamn men med noggrann våglängdsgradering. Mycket mera vore att säga om »636», men utrymmet tillåter oss ej att ingå i detalj på konstruktionen. Dock bör framhållas, att den inbyggda elektrodynamiska högtalaren är av ny typ med 20 cm kondiameter. Denna högtalare är konstruerad speciellt för »636».

*Svenska Aktiebolaget Trådlös Telegrafi, Stockholm*, kommer med stora nyheter. Den mest intressanta är kanske en 3-rörs superheterodyn med typbeteckningen »Nauen», försedd med återkopplad mellanfrekvensförstärkare. Några närmare uppgifter om konstruktionen ha vi ännu ej lyckats erhålla.

»Bayreuth» är Telefunkens stora super med automatisk volymkontroll samt optisk avstämningsskalan (»Ortoskop»). Den använder både blandhexod och fadingshexod samt har binoddetektor.

»Admiral» är en 3-kretsmottagare med fadingshexoder och vid växelströmstypen automatisk volymkontroll.

Samtliga dessa mottagare äro försedda med en ny avstämningsskala med diffus belysning, upptagande ett hundratal stationsnamn.

*Skandinaviska Odeon Aktiebolaget, Stockholm*, har för provning tillställt oss en pick-up, typ 350 samt en volymkontroll, typ 370. Båda sakerna äro gediget och omsorgsfullt utförda. Vid ett preliminärt prov erhöles mycket gott resultat.

Pick-up'en är avsedd att monteras på en vanlig tonarm, och flera specialbussningar medlevereras för anpassning till tonarmar med olika diameter.

*Aktiebolaget Harald Wallgren, Göteborg*, har för provning tillställt oss en elektrisk grammfonmotor »Perpetuum». Denna tillverkas i tre olika utföranden: Modell N. E. utan regulator, för nät med konstant 50 perioder; modell E med regulator, för nät med periodtal mellan 45—55; modell E, samma som föregående men omkopplingsbar för 33 eller 78 varv/min. Motorerna levereras med 30 cm. skivtallrik samt automatisk stoppanordning.

Vidare ha vi mottagit en s. k. »Krax-slukare» av märket »Kaco». Denna utgöres av en variabel kondensator med små dimensioner, inbyggd i ett hölje av bakelit och försedd med en anslutningssladd för inkoppling mellan anod och galler på slutröret i en mottagare. Anordningen är en vanlig tonkontroll eller klangfärgskontroll och kan finna användning



vid mottagare, som förut sakna en dylik. Vid provning befanns den fungera fullt tillfredsställande, ehuru den i noll-läget ej är fullständig urkopplad (kondensatorns nollkapacitet) utan ger en aning mörkare klangfärg än före insättningen. Detta spelar dock ingen roll, om mottagarens klangfärg från början är mycket för ljus.

Vid apterandet av kontaktbrickan på slutröret får man se till att denna gör god kontakt med anod- och gallerbenen på röret.

*Paul Peters, Stockholm*, kommer med tre nya typer av Paillards grammfonmotorer.

Typ 4000 är en växelströmsmotor, som även kan levereras omställbar för 78 eller 33 1/3 varv/min. Denna motor är så kraftig, att den kan användas för inspelning av gram-fonskivor.

Typ 5000 är en likströmsmotor, i huvudsak med samma egenskaper som typ 4000.

Typ 140 är en växelströmsmotor utan hastighetsregulator. Enligt uppgift är den byggd för en konstant hastighet av 78 varv/min.

## ETT KLASS-B-SLUTSTEG.

Forts. från sid. 230.

motsvarande rör. Det återstår således att undersöka möjligheten att använda vanliga triodrör i klass-B-push-pull. Utom för batteridrift skulle denna koppling kunna användas vid lågspända likströmsnät, t. ex. 110—120 V. Det visade sig dock, att likströmsrören hade för låg emission och för hög gallerström för att kunna erbjuda några fördelar. Återstod således batterirören. Det gällde att finna ett rör med god emission, så stor förstärkningsfaktor att anodströmmen vid 0 V gallerström och 120 V anodspänning endast var 1 à 2 mA, och låg gallerström. En tillräckligt hög förstärkningsfaktor ha endast rör, avsedda för motståndskoppling, och för erhållande av någorlunda god emission måste rör med 100 mA glödström väljas. I modellapparaten användes Valvo W 411, närmast motsvarande Philips B 438. Dessa rör hade en tillräckligt låg gallerström för detta ändamål. Man bör naturligtvis välja exemplar med normal emission.

Slutstegets anodströmskälla måste ha lågt inre motstånd. Man bör således använda anodbatteri, likströmsnät (utan silkreter) eller med gasfylld likriktare likriktad växelström. Man kan även använda vanliga anodspänningsapparater under förutsättning, att över anodspänningsuttaget en glimrörsstabilisator är inkopplad.

Då dynamiska högtalare med lågohmig talströmspole ha rätt olika impedans, ansågs det lönlöst att förse slutsteget med en utgångstransformator, användbar för de många i handeln förekommande högtalartyperna; en transformator med flera omsättningstal blir en ganska dyrbar historia, och det i synnerhet om man tar med i beräkningen de speciellt höga fordringar med avseende på verkningsgrad och symmetri, som måste uppställas i detta fall.

Emedan flertalet lågohmiga högtalare äro försedda med utgångstransformator, blev slutsteget försett med högohmig utgång, varvid en autotransformator med symmetriskt anordnade uttag användes. Då en dylik till följd av sparkopplingen har mycket små förluster och denna speciella typ genom ett särskilt lindningssätt fått en mycket låg läckning, blir denna lösning fördelaktigast.

Omsättningstalen äro 1:1, 1,4:1 och 2:1. Vid två rör av ovannämnda typ blir impedansen från anod till anod c:a 20.000 ohm. Användes omsättningstalet 1,4:1, blir utgången avpassad för 10.000 ohm. Till detta uttag kunna således alla för pentoden avsedda högtalare anslutas. Omsättningstalet 2:1 ger en impedans av 5.000 ohm; detta uttag användes bl. a. för magnetiska högtalare med 1.000 à 2.000 ohms likströmsmotstånd.

Det är bättre ekonomi att belasta slutsteget med för hög impedans än för låg. Antaga vi nämligen att felanpassningen är sådan, att i båda fallen samma effekt kan erhållas, blir man vid den högre impedansen tvungen att minska strömvariationerna och därmed strömförbrukningen, för att anodspänningen ej skall »svänga ned» under det lägsta tillåtna värdet, under det att i det andra fallet strömvariationerna äro maximala men spänningsamplituderna till följd av den låga impedansen bli för små och anodspänningen därigenom dåligt utnyttjad.

Vid riktig anpassning kan den maximala effekten beräknas på följande sätt. Anodströmmens maximalvärde i ett triodsystem blir växelströmmens maximalvärde, räknat på utgångstransformatorns ena halva. Spänningsvariationernas toppvärde kan uppgå till 70 % av anodspänningen. Verkningsgraden blir således c:a 50 %, varvid man bortser från effektförlusten i förrörets anodkrets.

Klangfärgen vid detta slutsteg blir ljusare än vid en pentod, ty pentoden styres vanligen av en spänningsförstärkare med hög impedans, varvid pentodens vid höga frekvenser tämligen låga ingångsimpedans har stor inverkan på klangfärgen, under det att klass-B-förstärkarens ingångsimpedans är mindre varierande och förstegets utgångsimpedans tämligen låg. Man bör ej vid korrigering av klangfärgen shunta högtalaren med kondensatorer och motstånd utan i stället företa korrektionen i detektorns anodkrets. Shuntar man nämligen högtalaren, kommer shuntens att medföra ökning av anodströmsförbrukningen.

Vid modellapparaten kunde icke någon tendens till kortvågssvängning iakttagas. Skulle sådan förekomma, bör man koppla kondensatorer om 500 cm mellan anod och glödtråd på vardera slutröret nära rörhållaren, däremot ej vid gallren. Gallerkretsarna ha betydligt lägre induktans än anodkretsarna; genom parallellkoppling av en kapacitet skulle de kunna avstämmas till anodkretsens egenfrekvens, varigenom möjligen självsvängning, i varje fall säkert en obehaglig resonans skulle uppstå.

#### Slutstegets praktiska användning.

Ingångstransformatorn blir helt enkelt byggd som en liten utgångstransformator. Om gallerströmmens toppvärde är t. ex. 5 mA och omsättningstalet  $n:2 \times 1$ , bli förstegets anodströmsvariationer  $\pm 5:n$  mA. Ju större värde  $n$  får, desto mindre anodström förbrukar alltså försteget. Å andra sidan

minskas galler-spänningsvariationerna; för att gå en medelväg sattes  $n = 3$ .

Slutsteget är avsett att kopplas till en redan befintlig radioapparat och innehåller således endast de båda slutrören samt ingångs- och utgångstransformatorer. För anslutning av högtalaren användes en s. k. hängkontakt av flat modell, som direkt fastskruvas på bottenplattan. Transformatorerna, som äro av »fabrikanttyp» utan fästeanordningar, fästas medelst långa, med brickor försedda skruvar mellan tvenne trälistor direkt på basplattan. Slutstegets glödström uttages från ackumulatören genom en särskild tvåledare. En annan tvåledare är avsedd att kopplas till den redan befintliga mottagarens högtalaruttag. Härvid förutsättes att mottagaren ej är försedd med automatisk gallerförspanning och att slutrörets anodström tidigare fått passera genom högtalaren. Genom samma sladd får slutsteget även sin anodspänning. Mottagarens slutsteg blir nu försteget till klass-B-förstärkaren. Genom att öka gallerförspanningen sänkes förstegets anodström till 1 à 3 mA. Röret i försteget bör helst vara en triod; är mottagaren försedd med ett pentodslutrör, kan detta likväl användas, om hjälp-galler och anod sammankopplas.

Kopplingsschemat är så enkelt att några vidare förklaringar knappast behövas. Vi övergå därför till att återgiva några erhållna resultat.

#### I. Anodspänning 60 V.

| Förstärkningssteg       | Anodström i vila |
|-------------------------|------------------|
| Detektor, A 425         | 0,5 mA           |
| 1:a LF, B 406           | 1,0 mA           |
| Klass-B-slutsteg, W 411 | 0,5 mA           |
|                         | S:a 2,0 mA       |

#### Utgångseffekt:

Spänning = 30 V eff.

Ström = 5 mA eff.

Effekt =  $30 \times 5 = 150$  mW (milliwatt).

Totala anodströmsförbrukningen var i medeltal c:a 4 mA.

#### II. Anodspänning 120 volt.

| Förstärkningssteg       | Anodström i vila |
|-------------------------|------------------|
| Detektor, A 425         | 0,5 mA           |
| 1:a LF, A 409           | 1,5 mA           |
| Klass-B-slutsteg, W 411 | 3,0 mA           |
|                         | S:a 5,0 mA       |

#### Utgångseffekt:

Spänning = 60 V eff.

Ström = 10 mA eff.

Effekt =  $60 \times 10 = 600$  mW = 0,6 W.

Totala anodströmsförbrukningen var i medeltal c:a 8 mA.

Till jämförelse taga vi ett vanligt pentodslutsteg. För att ge 150 mW kräver detta 0,6 W anodförlust (25 % verkningsgrad). Anodströmsförbrukningen blir sålunda vid 60 V ej mindre än 10 mA i slutsteget. För 0,6 W kräves 2,4 W anodförlust, vilket vid 120 V gör 20 mA anodström.

Strömekonomin är antagligen ändå något bättre vid 60 volt; i gengäld blir den verkliga kostnadsminskningen betydligt mera märkbar vid 120 volt.

#### UNIVERSALTREAN.

Forts. från sid. 236.

stabilitet, och det säkraste är att använda en omkopplare, där de två systemen äro monterade på stort avstånd från varandra. En skärmplåt mellan de två vridkondensatorerna

Vad Du gör —  
välj VALVO rör!





kan även anbefallas, om mottagaren visar sig instabil.

Kondensatorn  $C_6$  måste ha god isolation, emedan galler-spänningen på slutröret eljest blir felaktig. En glimmerisolerad kondensator bör helst användas.

Som synes saknar denna mottagare tonkontroll, och en automatisk tonkorrektur erhålles genom användande av pentod som slutrör, vilken i viss mån korrigerar för sidbandsavskärningen i stämkekretsarna.

Avkopplingskondensatorerna för högfrequens böra vara induktionsfria. Detta gäller sålunda  $C_4$ ,  $C_5$ ,  $C_7$ ,  $C_8$  samt  $CJ$ .

I serie med  $R_1$  kan närmast katoden insättas ett fast motstånd av storleksordningen 200 ohm, detta för att giva styr-gallret en viss utgångspotential.

Om man så vill, kan man förse mottagaren med en inbyggd permanentdynamisk (ev. elektromagnetisk) högtalare. (Se fig. 5.) Intet hindrar emellertid att man använder en separat högtalare. Den permanentdynamiska högtalaren har vanligen inbyggd transformator för anslutning till slutröret, och i detta fall bör transformatorn vara avsedd för pentod-slutrör eller ha ett uttag för dylika rör, om den är försedd med flera uttag på primären.

Värdena på motstånd och kondensatorer äro i flera fall endast ungefärligt angivna. Detta betyder i fråga om kondensatorerna, att värdena kunna avvika något från de angivna utan menlig inverkan; i fråga om motstånden betyder detta däremot att värdena måste närmare utprovas och att endast ungefärliga värden angivits. Potentiometern  $R_5$ — $R_6$  är särskilt kritisk. Katodmotståndet  $R_{10}$  blir olika för olika rörfabriker.

## HUR MAN BYGGER EN TELEVISIONSMOTTAGARE.

Forts. från sid. 243.

en tachometer,  $d_m$  = motortrissans diameter och  $d_n$  = analysatortrissans diameter. Motorn placeras lämpligen på bottenbrådan, under det att skivan lagras på tvenne bockar.

Teoretiskt sett vore det givetvis enklast att använda en liten synkronmotor och driva denna med de förstärkta bildströmmarna, vilka förutom bildfrekvensen innehålla en synkroniseringsfrekvens på 375 Hertz. Denna är, som förut nämnts, inlagd mellan varje bildrad. Som synkronmotor användes lämpligen ett *foniskt hjul*, d. v. s. ett tandhjul av järn med i detta fall 30 tänder. Tätt intill hjulet befinna sig ett par elektromagneter, som matas med den förstärkta synkroniseringsväxelströmmen. Men i praktiken har denna metod ej visat sig användbar. Motorn måste nämligen med handkraft bringas upp till synkron hastighet, och härför erfordras en kugghjulsutväxling med frihjul, som gör konstruktionen både komplicerad och dyrbar. En annan olägenhet är att motorn vid fäding eller avbrott i utsändningen »faller ur fas», så att den ånyo måste startas för hand. Slutligen är det nödvändigt att först kraftigt förstärka synkroniseringsimpulserna.

I praktiken använder man därför en hjälpmotor, vilken med tillhjälp av en reostat kan regleras in på det ungefärliga varvtalet 12,5 varv/sek. Denna motor kombineras med ett foniskt hjul, och så snart den visar tendens att gå för fort eller för långsamt åstadkommer synkroniseringsimpulserna att skivan resp. bromsas något eller att dess hastighet

ökas. Då synkronmotorn (foniska hjulet) här ej skall draga skivan, behövs betydligt mindre förstärkning av synkroniseringsströmmen än i förra fallet. Denna s. k. *automatiska synkronisering* skall utförligare beskrivas i nästa nummer av Populär Radio.

Hjälpmotorn kan utgöras av en kollektormotor, men ej gärna av en asynkronmotor med kortslutningsankare. Hur idealisk den sistnämnda typen i flera avseenden är, så är den dock olämplig för detta ändamål, och därför är det bättre att gå in för en kollektormotor. En sådan motor måste emellertid förses med störningsskydd, bestående av ett par drosslar  $Dr$  och ett par kondensatorer  $C$ , vilka kopplas till motorn  $M$  såsom fig. 6 visar. Drosslarna kunna utgöras av enkellagriga cylinderspolar med 50 varv dubbelt bomullsspunnen koppartråd, upplindad på en stomme med 40 mm diam. Trådens tjocklek rättar sig efter motorns strömförbrukning, och blockkondensatorernas kapacitet bör vara 4 mfd vid likström och 5.000 cm (0,005 mfd) vid växelström.

För reglering av hastigheten kan man använda ett större förkopplingsmotstånd med fasta uttag, vilket seriekopplas med en kontinuerligt reglerbar reostat. Lämpliga värden på motstånden äro 500 och 150 ohm. Båda motstånden dimensioneras för en strömstyrka på 0,5 amp. Det är emellertid ej någon lätt sak att vid en nätspänning på 110 eller 220 volt reglera in hastigheten så noggrant, att bilderna stå fullkomligt stilla i fönstret. Därför bör motorn kombineras med en mekanisk broms eller helst en automatisk synkroniseringsanordning av den typ, som senare skall beskrivas.

En tredje möjlighet består däri, att man bl. a. för de mindre störningarnas skull använder en *svagströmsmotor*. Man kan då lämpligen välja en seriemotor av den typ, som begagnas i dammsugare och elektriska hushållsmaskiner (fig. 5 a) och koppla om denna till shuntmotor genom att ansluta fältet parallellt till borstarna, såsom fig. 5 b visar. Härigenom minskas det i och för sig låga motståndet hos motorn ytterligare, så att den kan drivas med spänningar ned till 8 volt. Som strömkälla kan man använda antingen ett par seriekopplade 4-voltsackumulatorer eller en likriktare, kopplad till nätet. Fördelen med en sådan motor är att man med tillhjälp av en glödströmsreostat med fininställning, vilken inkopplas i fältindningen, kan reglera hastigheten mycket noggrant. Varvtalet kan sålunda förändras från exempelvis 12,5 till 12,51 varv/sek., vilket är liktydigt med att bilden praktiskt taget står stilla i bildfönstret. En annan stor fördel är att hastigheten är oberoende av spänningsvariationerna på nätet. Den svaga strömmen orsakar ej heller nämnvärd gnistbildning vid kollektorn, varför det oftast ej är nödvändigt att förse motorn med störningsskydd. Strömförbrukningen uppgår till c:a 0,5 amp.

## EN KOLKORNS-PICK-UP.

Forts. från sid. 249.

kolpulver, vilket dock ej får vara packat, så att membranen buktar utåt. Lämpligt kolpulver är sådant som användes till reizmikrofoner eller eventuellt en något större sort.

Själva pick-up-dosan enligt fig. 2 bör, omgiven av en packning av filt el. dyl., insättas i ett hölje av metall eller isolerande material, som i sin tur fästes vid tonarmen (se vignettbilden). Ändamålet med denna inbyggnad är att göra pick-up'en mindre känslig för skakningar och stötar, ty dessa frambringa eljest störande ljud i högtalaren.

## ALWAYS TRÅDMOTSTÅND N:o 37 • Betydligt reducerade priser.

12 watts belastning.



Kr. 1: — per styck brutto.

Finns 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 motståndsvärden.

MAX JOHNSEN & Co., A.-B.

Regeringsgatan 20 STOCKHOLM Telefon 118169

Ett mindre antal nya

## Grammofonmotorer

n:r 1011 för enfas växelström  
220 och 127 volt, 50 perioder  
utförsäljas till sänkta priser.

Äro störningsfria och hava  
reglerbar hastighet, direktdri-  
vande, för inbyggnad i låda. **Begär offert!**

**Graham Brothers, Stockholm**



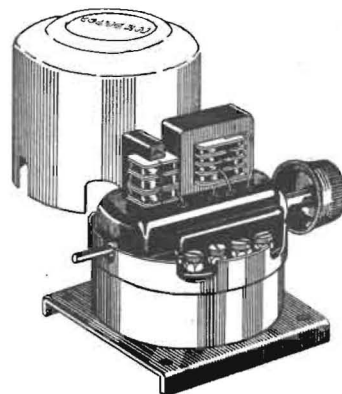
**BAUGATZ**

**Electrolyt Kondensatorer**

LUDWIG BAUGATZ & CO  
BERLIN/NEUKÖLLN

Generalagent: PAUL PETERS  
TEGNERSGATAN 13, STOCKHOLM

## COLVERN FERROCARTSPOLAR



Utförda med största precision. Levereras i satser om tre  
spolar för mottagare med ett steg H. F.-förstärkning.

**Pris pr sats Kr. 52:—**

## FORSNERS A.-B.

Klarabergsgatan 44  
Stockholm

Storgatan 8  
Örebro



## PERPETUUM

elektriska grammofonverk med asynkronmotor för  
50-per. växelström.

**Modell N. E.** utan regulator, för nät med  
konstant 50 perioder ..... **Kr. 65:—**

**Modell E.** med regulator, för nät med  
45—55 perioder ..... **Kr. 70:—**

**Modell E.** samma som föregående  
men omkopplingsbart för  
33 eller 78 varvs skivor **Kr. 85:—**

Samtliga verk äro omkopplingsbara för 110, 130  
och 220 volt och levereras komplett med 30 cm.  
lyxtallrik och automatisk stoppanordning.

Generalagenter för Sverige:

**Aktiebolaget Harald Wällgren**

GÖTEBORG 1

## SEM

### Nät-Transformatorer

### Lågfrekvens- Transformatorer

### Drosslar

för radio

i varje önskat utförande



AKTIEBOLAGET

**SVENSKA ELEKTROMAGNETER**

ÅMÅL

Telegramadr.: Magneter — Telefon: 104



# SELEKTIVA MOTTAGARE



## 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.

HANDBOKEN ÄR RIKT ILLUSTRERAD

**PRIS KR. 1:50**

**I alla boklädor och hos Svenska Pressbyråns kommissionärer**

Från .....

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

..... ex. SELEKTIVA MOTTAGARE à Kr. 1:50.

Porto 5 öre för varje ex. + postförskottsavgift tillkommer.

Namn: .....

Postadress: .....

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

**EXP. AV POPULÄR RADIO**  
(Nordisk Rotogravyr)

Sveavägen 40 — Postbox 450 — Stockholm  
Postgiro 940 — Telefon 23 3440

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1933.