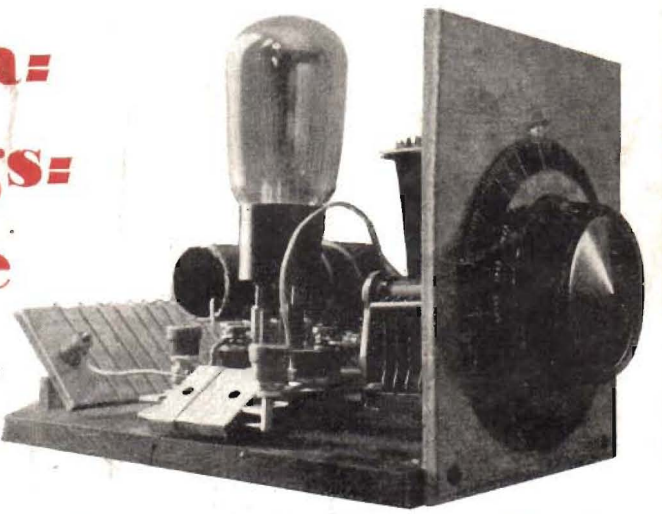
N:r 5
Maj 1934

POPULÄR RADIO

MAGASIN FÖR RADIO OCH GRAMMOFON

En ultra-kortvågs-sändare

Fullständig beskrivning av en sändare på 5-metersbandet



En 3-rörs reflexsuper

Ett flertal intressanta konstruktioner

Köp! Läs! Bygg!

50 ÖRE

SEM

Nät-Transformatorer

Lågfrekvens-Transformatorer

Drosslar

för radio

I varje önskat utförande

AKTIEBOLAGET
SVENSKA ELEKTROMAGNETER
ÅMÅL

Telegramadr.: Magneter — Telefon: 104

Den rätta!

B & O Transformatorn

Det är av stor betydelse för återgivningens kvalitet och styrka, att Ni använder den rätta L. F.-transformatorn i Eder mottagare. Vår broschyr om transformatorer bör vara Eder till nytta vid valet av typ och fabrikat. När Ni läst den, skall Ni förstå att

B & O är den rätta!

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

BANG & OLUFSEN A/S

STRUER
Tel. Stat. 6

KÖPENHAMN
Toldbodvej 14. Tel. 8895

I England ha sedan åratal tillbaka 2-volts-rören varit populära och redan så tidigt som för omkring 10 år sedan började Marconibolaget tillverka dylika rörtyper. Bakom den nya serie 2-volts-rör — bl. a. s. k. klass B-rör —, som Marconibolaget nyligen fört i marknaden ligger sålunda ett utvecklingsarbete och en erfarenhet, som borgar för god effekt och god kvalitet. Marconis originallista — av vilken ett utdrag här nedan meddelas — finnes att tillgå hos närmaste radiohandlare.

	S 24	VP 21	LP 2	Pt 2	H 2	HL 2	B 21	L 21
Anmärkning . .	[3]	H. F.-pentod				[1] [3]	Klass B	
Glödström . . A	0,15	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1
Anodspänning (max.) V	150	150	150	150	150	150	150	150
Skärmgollersp. (max.) V	70	60	—	150	—	—	—	—
Anodförlust W	—	—	—	—	—	—	—	—
Förstärkningsfaktor	—	—	15	—	35	27	—	16
Branthet i arbetsp. mA/V	1,4	1,1	3,85	2,5	1	1,5	—	1,8
Inre motstånd . . . . . Ohm	—	—	3900	100000	35000	18000	—	8900
Negativ gallerspänning . . V	0—1,5	0—9	5	4,5	1	2	4,5—6	4
Normal anodstr. (vid Va max.)	3,3	2,9	10	7,5	1,8	2,5	—	5
Längd (m. stift)	125	130	110	135	110	95	115	95
Största diam. . .	44	44	45	50	44	40	42	40
Sockel [4]	3	7	1	2	1	1	4	1

POPULÄR RADIO

MAGASIN FÖR RADIO OCH GRAMMOFON

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

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

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

Farliga mottagare 131
Amatörnyheter 132
Oktoden 134
Fotocellen i reklamens tjänst 136
Från televisionsfronten 137
En ultrakortvågssändare 140
3-rörs reflexsuper 144
En lindningsmaskin 149
Moderna batterikopplingar 150
Selencellen i ny gestalt 151
Radiodoktorns praktiska råd 152
Modulerad signalgenerator 153
Kortvågstips 155
Våglängdstabell 156
Den nya supern 157
Diskussioner och föredrag 157
Radiodoktorns brevlåda 158
Radioindustriens nyheter 158

FRÅN REDAKTIONEN

Ultrakortvågen

blir alltmer aktuell. När televisionen en gång kommer hos oss, kommer den med all sannolikhet på ultrakortvåg. Det gäller för amatören att i tid sätta sig in i tekniken på dessa våglängder, som är ganska olik den på de högre våglängderna. I föregående nummer hade vi en artikel om »Apparatteknik på ultrakortvåg». I detta nummer komma vi med en komplett konstruktionsbeskrivning till en ultrakortvågssändare. Var och en, som tager del av beskrivningen, skall medgiva, att en dylik sändare ej behöver vara så märkvärdig. Den är till och med byggd av helt vanliga radiodelar. Till avstämningen *kan* man använda en vanlig vridkondensator på 450 eller 500 cm, varvid rotorn endast invrides till en liten del. Det är dock fördelaktigare att använda en specialkondensator med små förluster. Motsvarande gäller om rörhållaren.

Vi lämna i detta nummer en utförligare beskrivning över oktoden, det nya blandröret för superheterodyner, vilket snart torde bli tillgängligt i marknaden. Den i föregående nummer beskrivna hexod-trioden kommer ej i marknaden här i landet, åtminstone ej förrän längre fram. Oktoden utgör en betydelsefull förbättring av blandhexoden. Den är även lättare att få att fungera än hexoden, vilket ur amatörsynpunkt sett är ett stort plus.

Populär Radio.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KÄLLAN FÖRBJUDET

Ett radiofabrikat,

som Populär Radio har kunnat rekommendera, kan Ni köpa med fullt förtroende.

Säg att Populär Radio rått Er att köpa det. Gynna i Ert eget intresse våra annonsörer.

KLASS B

Till klass B-kopplingar tillhandahåller Svenska Radioaktiebolaget

TRANSFORMATOR Typ L. 21 ..... Kr. 9:—

HÖGTALARE MED TRANSFORMATOR Kr. 35:—
(Permanentdynamisk).

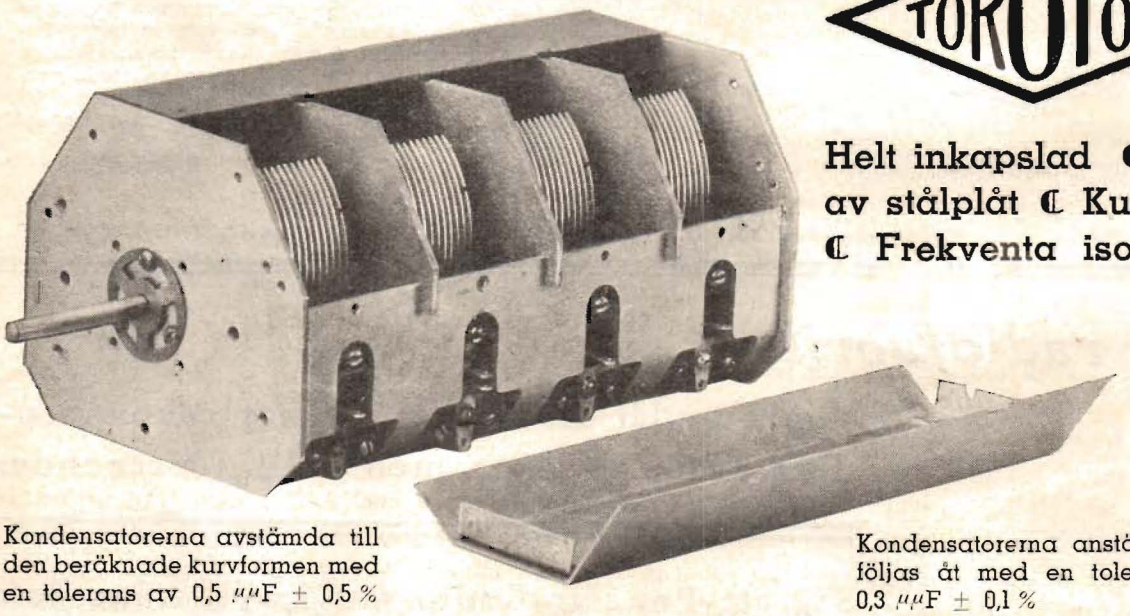
Med varje transformator följer ett kopplings-schema, efter vilket man kan tillverka en ypperlig batterimottagare, vars driftskostnader endast bli en obetydlighet högre än en nätmottagares. Denna batterimottagare får, rätt utförd, en härlig ljudkvalitet och är i de flesta fall mera störningsfri än nätmottagaren. Den är utan gensägelse den bästa tänkbara lösningen av mottagarfrågan på sådana ställen, där elektrisk ström ej finnes tillgänglig.

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Malmö - Göteborg - STOCKHOLM - Sundsvall - Örebro

KONDENSATOR TYP L-34

TOROTOR



Helt inkapslad ℄ Box av stålplåt ℄ Kullager ℄ Frekventa isolation

Kondensatorerna avstämda till den beräknade kurvformen med en tolerans av 0,5 μμF ± 0,5 %

Kondensatorerna anstämda att följas åt med en tolerans av 0,3 μμF ± 0,1 %

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

POPULÄR RADIO

N:r 5 15 MAJ 1934 6:e ÅRG.

Farliga mottagare

Köp endast S-märkta mottagare! Icke S-märkta apparater medföra stora risker för ägaren.

Står man inför valet av radiomottagare, bör man aldrig reflektera på en sådan, som ej är försedd med S-märke. Detta gäller ej batterimottagare, endast nätmottagare. S-märket garanterar intet i fråga om mottagningsegenskaperna. Det utgör endast en garanti för, att mottagaren kan anslutas till nätet utan fara för olycksfall och brand. Blott köparen vet, vad S-märket innebär, ligger det därför i hans eget intresse att tillse, att den apparat, han köper, är S-märkt.

Naturligtvis borde inga sådana mottagare få säljas, som medföra risk för brand och olycksfall, men ännu så länge finnes här i landet ingen lagbestämmelse om förbud mot försäljning av dylika apparater. Emellertid torde inom kort framkomma förslag om statlig auktorisering av Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten, som utför S-märkningen, samt förbud mot användande av icke godkänd elektrisk materiel. Därför bör det ligga i varje radiohandlares intresse att ej engagera sig i affärer med underhaltiga radioapparater — och som sådana kunna utan vidare alla icke S-märkta nätmottagare betraktas — som inom kort kunna bli osäljbara och dessutom medföra risken av rättsligt ansvar.

Ansvarskännande och lojala radiofirmor befatta sig givetvis ej med försäljning av dylika apparater, men ett faktum är, att i svenska marknaden förekomma icke godkända nätmottagare, både importerade och av inhemsk tillverkning. Det är därför av vikt att komma ihåg, att en nätmottagare, som ej är godkänd, *kan* vara livsfarlig och brandfarlig. Var och en, som inköper en apparat, bör därför förvissa sig om att denna bär materielkontrollanstaltens godkänningsmärke.

En med ovanstående närbesläktad fråga är den om S-märkning av hembyggda radiomottagare. Vi vilja på det varmaste anbefalla varje amatör att låta besiktiga sin egenhändigt tillverkade mottagare och, om så erfordras, ändra den, så att den kan S-märkas. Själva skola vi med hänsyn till konstruktionsbeskrivningarna ha vår uppmärksamhet riktad på saken.

Det finns en hel del radioaffärer och även amatörer, som tillverka nätmottagare i mindre skala för försäljning. Frågan om licensiering av dylika mottagare skola vi här ej ingå på. Möjlighet finnes dock att ordna den saken. Emellertid är det klart, att den som tillverkar och säljer en nätmottagare utan att låta besiktiga och S-märka densamma, påtager sig ett mycket stort ansvar. Han vet ej, under vilka förhållanden mottagaren kommer att användas. Ett litet barn kan sticka in fingrarna i apparaten och få ström genom kroppen. En duk, som läggs ovanpå mottagaren, kan komma för nära ett oskyddat och med alltför klen tråd utfört nätmotstånd och fatta eld.

En amatör, som tillverkar en nätmottagare för eget bruk, har ju möjlighet att vidtaga vissa försiktighetsåtgärder i berörda avseenden. Han är också fullt medveten om riskerna, vilket däremot i regel icke den person är, som köper en mottagare.

Amatörnyheter

Svenska Radioaktiebolagets byggsats för klass B-mottagare. Specialtransformatorer och permanentdynamisk högtalare.

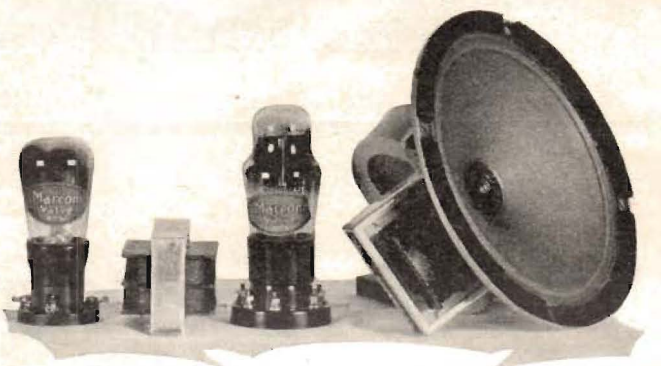
Klass B-förstärkaren är ingen lätt sak att komma underfund med. Skall amatören köpa delarna till densamma var för sig, vill det till att han känner klass B-systemet i grunden, för att resultatet ej skall bli ett helt annat än det han från början tänkt sig. Drivtransformatorns omsättningstal skall väljas med hänsyn till anodmotståndet (inre motståndet) hos drivröret samt gallermotståndet (motståndet galler—glödtråd) hos klass B-röret. Utgångstransformatorns omsättningstal väljes med hänsyn till inre motståndet hos klass B-röret samt högtalarens motstånd (växelströmsmotståndet hos talströmspolen).

Drivsteget, d. v. s. drivröret med transformator i anodkretsen, kan i detta fall ej betraktas som ett enskilt förstärkarsteg, såsom är fallet vid en vanlig förstärkare med spänningsförstärkarsteg före slutsteget, utan drivsteget vid klass B hänger intimt samman med slutsteget. Detta beror på, att vi här ha att göra med effektförstärkning även i drivsteget, ej blott i slutsteget, och orsaken härtill är, att slutröret arbetar med gallerström.

Effektiv koppling med skärmgallerdetektor.

I avsikt att för amatören underlätta uppnåendet av ett gott resultat med klass B-kopplingen har Svenska Radioaktiebolaget i marknaden utsläppt en byggsats, innefattande de viktigaste delarna, nämligen drivtransformator, utgångstransformator samt högtalare. Satsen är dimensionerad för Marconi-rören L 21 och B 21 som resp. drivrör och slutrör. Utgångstransformatorn är sammanbyggd med högtalaren, som är en elektrodynamisk högtalare med permanent fältmagnet.

Med byggsatsen följer ett kopplingsschema (se fig. 1) till en synnerligen effektiv 3-rörsmottagare med Marconi-röret S 24, ett skärmgallerrör, som gallerlikriktande detektor. Som avstämningsspole är i schemat angiven Prahns detektorspole, typ D. Detektorn är motståndskopplad till drivröret. Skärmgallerspänningen tillföres genom ett enkelt seriemotstånd på 500.000 ohm. Ett avkopplingsfilter, bestående av ett



motstånd på 10.000 ohm och en kondensator på 0,5 mfd, är inlagt till förhindrande av »motorboating», då anodbatteriet blir äldre och dess inre motstånd växer.

Naturligtvis är det ej nödvändigt att använda ett skärmgallerrör som detektor. En triod med motstånds- eller transformatorkoppling går även bra. Drivröret kan ej användas som detektor, emedan det då ej kan avgiva erforderlig effekt till slutröret. Ett särskilt lågfrekvensrör erfordras därför alltid mellan detektorn och slutröret i en klass B-mottagare.

God ekonomi.

Omsättningstalet hos drivtransformatorn typ L-21 är 1:1,3. Den upptransformering, som sålunda erhålles, ökar mottagarens känslighet. Röret L21 har valts som drivrör för att hålla anodströmsförbrukningen nere. Vill man ha ut största möjliga effekt ur slutröret, bör man välja ett kraftigare drivrör, t. ex. Marconi LP2. För normala behov är emellertid L21 tillräckligt.

Vi ha mätt upp anodströmmarna för en mottagare enligt fig. 1 *i vila.* Dessa voro vid 120 volts anodspänning och 3 volts negativ gallerspänning följande:

I. Gallerspänning —3V.

Detektorns anodström	0,3 mA
Detektorns skärmg.-ström	0,2 mA
Drivrörets anodström	2,7 mA
Slutrörets anodström (total)	4,0 mA
Total anodström (i vila) =	7,2 mA

Vi ha även försökt att köra denna mottagare med en negativ gallerspänning av 4,5 volt vid 120 volts anodspänning. (Drivröret och slutröret hade samma gallerspänning.) Härvid blev distortionen märkbart större, men en ägare till en äldre batterimottagare med klent slutrör skulle säkert ha varit nöjd med resultatet, ty ljudkvaliteten vid batterimottagare i allmänhet är rätt dålig, åtminstone då man försöker få litet kraftigare ljud ur apparaten. Anodströmsförbrukningen i vila blir med 4,5 volts gallerspänning avsevärt mindre. De uppmätta anodströmmarna voro följande:

II. Gallerspänning —4,5V.

Detektorns anodström	0,3 mA
Detektorns skärmg.-ström	0,2 mA
Drivrörets anodström	1,1 mA
Slutrörets anodström (total)	2,4 mA
Total anodström (i vila) =	4,0 mA

Bästa ljudkvalitet, d. v. s. minsta distortion, erhölls vid en gallerspänning av —3 volt. I ett klass B-slutsteg blir distortionen vid *liten* ljudstyrka större än i ett vanligt slutsteg, men behöver dock ej vara märkbar. Vid *mycket stor* ljudstyrka börjar distortionen åter göra sig gällande. Ljudkvaliteten blir sålunda ej fullt lika god som med t. ex. en kraftpentod i en nätmottagare, men klass B-röret är ju avsett för folk med batterimottagare, och som ovan nämnts lämnar ljudkvaliteten vid dessa i regel mycket övrigt att önska. Anledningen härtill är, att man i allmänhet vill ha litet större ljudstyrka än batterislutrören kunna giva, varför man vrider på volymkontrollen för mycket och får kraftig distortion.

De i schemat angivna värdena på detektorns gallerkondensator och gallerläcka, 200 cm och 2 megohm resp., ha valts för att få största möjliga känslighet. Med dessa värden skäras emellertid de högre tonfrekvenserna bort i nästan alltför hög grad, varför vid strävan efter bästa möjliga ljudkvalitet värdena 100 cm och 0,25—0,5 megohm äro lämpligare.

Detektorns skärmgallerspänning är kritisk, och det är ej säkert, att värdet 0,5 megohm på skärmgallermotståndet alltid ger bästa resultat. Man bör därför helst prova med några olika, närliggande värden. Anodmotståndet skall hela tiden vara 0,1 megohm. Motståndet på 50.000 ohm och kondensatorn på 200 cm före drivröret utgöra ett filter för högfrekvensen, som hindrar denna att komma in på drivrörets galler.

Detektorns gallerläcka är ansluten till minus glödtråd, vilken anslutning vid provningen visade sig ge en mjuk svängningsgräns och därigenom effektiv återkopplingsförstärkning. Man bör dock alltid prova med anslutning av läckan till plus glödtråd. Allra bäst är att lägga en potentiometer över glödtråden, till vars mittkontakt läckan anslutes. Man kan då inreglera spänningen för bästa återkopplingsverkan. Potentiometern kan vara på 200—500 ohm, ev. större.

Den negativa gallerspänningen till driv- och slutrören uttages från anodbatteriet. För detta ändamål är gallerspänningsuttaget anslutet till anodbatteriets minuspol, varjämte ackumulatorns minuspol är förenad med uttaget +3 volt på anodbatteriet. Härigenom erhålles en negativ gallerspänning av 3 volt.

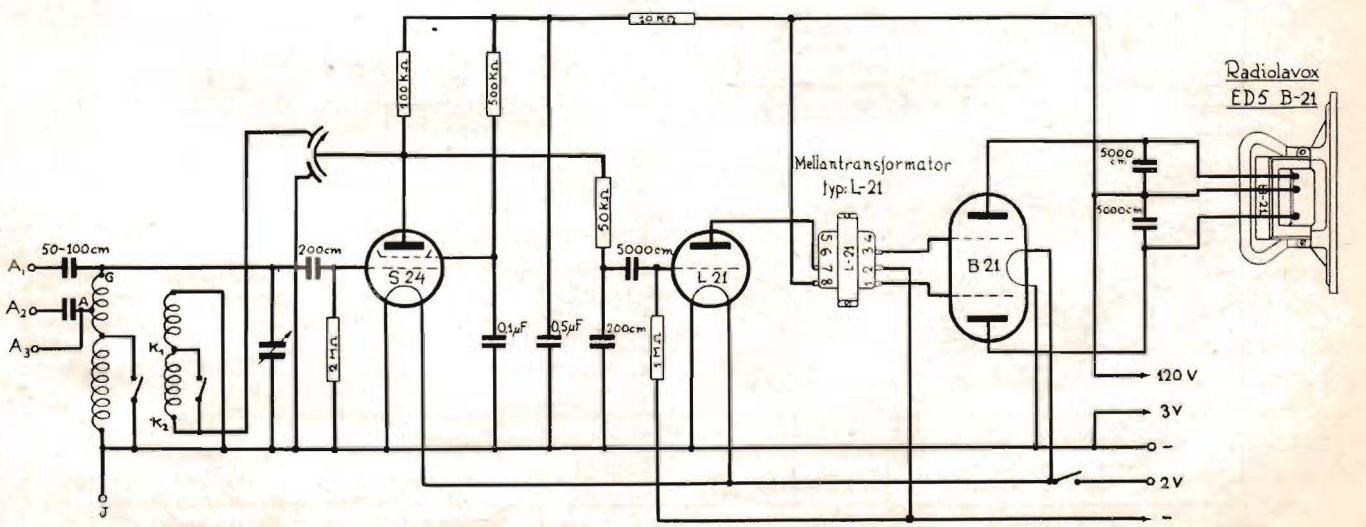


Fig. 1. Kopplingsschema till 3-rörs klass B-mottagare med skärmgallerrör som gallerlikriktande detektor.

Oktoden

Det nya blandröret, som har hexodens och heptodens alla fördelar men saknar dessa rörs nackdelar.

Oktoden är en vidare utveckling av hexoden och heptoden. På grund av att hexoden hade oscillatorsystemet närmast anoden rönte detta system inverkan av förstärkarsystemet, om man försökte reglera förstärkningsgraden genom att variera vilospänningen på styrgallret. Gjorde man styrgallerspänningen allt mera negativ, upphörde oscillatorsystemet snart att svänga. Heptoden lider ej av denna olägenhet. Här ligger oscillatorsystemet närmast katoden i röret, varför man kan giva styrgallret hos förstärkarsystemet en stor negativ gallerspänning, utan att oscillatorsystemet röner någon påverkan. För att kunna använda förstärkarsystemet hos oktoden för samma ändamål, d. v. s. för automatisk volymkontroll, har man därför valt samma inbördes placering mellan oscillator- och förstärkarsystemen som hos heptoden.

En nackdel hos heptoden är det jämförelsevis ringa inre motståndet, vilket gör, att man måste använda uttag på första mellanfrekvenstransformatorns primär för att ej få låg förstärkning och dålig selektivitet med en högeffektiv transformator. Man kan i stort sett säga, att oktoden är en heptod, i vilken man satt in ett pentodgaller (fånggaller) mellan andra skärmgallret och anoden. Härigenom blir förstärkarsystemet en pentod i stället för ett skärmgallersystem (tetrod), och detta medför liksom vid högfrekvenspentoderna ett stort inre motstånd. Detta är vid oktoden, inställd för maximal förstärkning, något över 1 megohm.

Oktodens koppling.

Av fig. 1 framgår elektrodernas anordning hos oktoden. Närmast glödtråden ligger styrgallret (1) hos oscillatorsystemet, vars anod utgöres av gallret 2. Detta galler utgöres endast av ett par metallstavar (de som i vanliga fall uppbära gallret), förlagda utanför den egentliga elektronströmmen. Oscillatorsystemet är alltså en triod med styrgallret 1 och anoden 2. Styrgallret är över gallerkondensatorn C_2 och gallerläckan R_1 anslutet till toppänden av oscillatorkretsen S_1C_1. Den andra kondensatorn i kretsen är den vanliga paddingkondensatorn. Anoden 2 är via återkopplingsspolen S_2 ansluten till en anodspänning av 70 volt (samma som skärmgallerspänningen).

Skärmgallren 3 och 5 samt styrgallret 4 känna vi igen från heptoden. De båda skärmgallren äro förenade inuti röret och ha en spänning av 70 volt. På styrgallret 4 inkommer signalfrekvensen. Mellan skärmgallret 5 och anoden ha vi slutligen det ovan omnämnda pentodgallret eller fånggallret (6).

Tack vare att förstärkarsystemet är en pentod kunna vi undvara den vid heptoden erforderliga spänningsdelaren för skärmgallren. Det räcker med

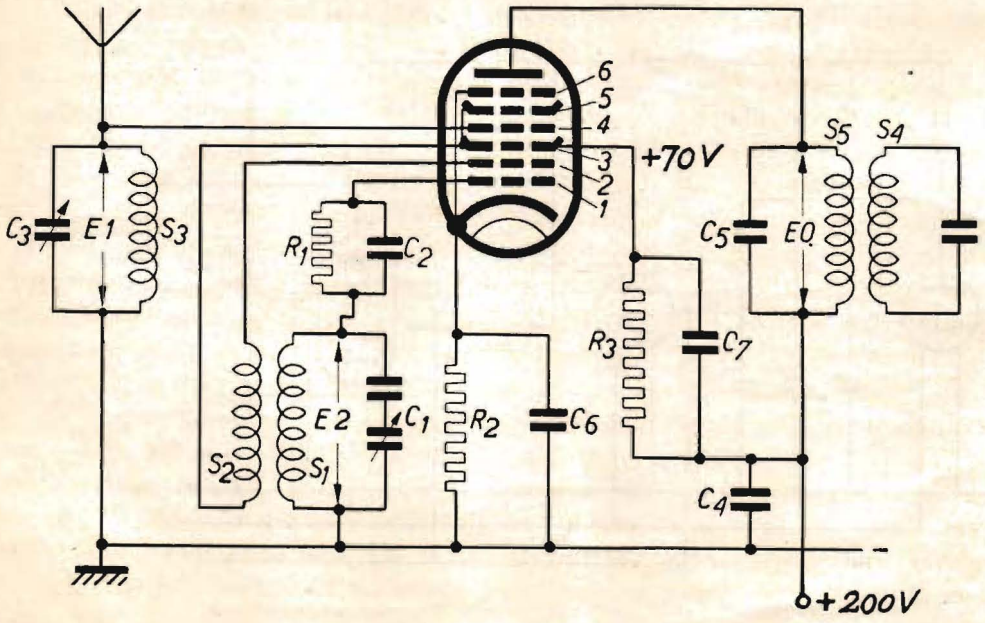


Fig. 1. Oktodens kopplingsschema. Elektroderna äro förutom anod och katod följande: 1 oscillatorns styrgaller, 2 oscillatorns anod, 3 skärmgaller, 4 styrgaller, 5 skärmgaller, 6 fånggaller.

C_2 = 1.000 cm.
C_4 = 1 mfd.
C_6 = 1 mfd.
C_7 = 10.000 cm.
R_1 = 50.000 ohm.
R_2 = 250 ohm.
R_3 = 22.000 ohm.

ett seriemotstånd R_3. C_7 är den vanliga avkopplingskondensatorn för högfrekvens, vilken håller skärmgallren på jordpotential. (Vanligen anslutes denna kondensator direkt till jord.)

Antennen är i schemat visad ansluten direkt till stämkretsen S_3C_3 före oktoden. I praktiken har man ju vanligen ett bandfilter före oktoden, stundom ett högfrekvenssteg.

Motståndet R_2 i katodledningen ger styrgallret 4 en viss negativ initialspänning. Vid mottagare med automatisk volymkontroll får detta galler givetvis negativ regleringsspänning, varierande inom området 0—20 volt, från detektorn. Styrgallret 1 hos oscillatorsystemet får negativ gallerspänning dels genom R_2, dels genom spänningsfallet över gallerläckan R_1.

Värdena i fig. 1 gälla för en anodspänning av 200 volt. Oktoden fungerar emellertid bra även vid 100 volts anodspänning, varvid endast motståndet R_3 behöver minskas till 4.600 ohm. För övrigt äro värdena desamma som vid 200 volt, och spänningen på oscillatoranod och skärmgaller skall fortfarande vara 70 volt.

I oktodens anodkrets ligger primären S_5 till första mellanfrekvenstransformatorn. På grund av rörets stora inre motstånd kan man ha en transformator med ett parallellmotstånd (växelströmsmotståndet tvärs över primären) av 500.000 ohm och till fullo utnyttja denna. Förstärkningen blir därför synnerligen stor, ävensom selektiviteten. Förstärkningen är lika med förhållandet mellan växelspänningen över primären S_5 (E_0) och växelspänningen över signalfrekvenskretsen S_3C_3 (E_1). Alltså är förstärkningen $F = E_0/E_1$. Vid oktoden uppnår man en förstärkning av 240 gånger vid 200 volts anodspänning. Härvid skall parallellmotståndet hos mellanfrekvenstransformatorn vara 0,5 megohm och den av oscillatorsystemet avgivna växelspänningen (E_2) 8 à 10 volt. Vid 100 volts anodspänning är förstärkningen 210 gånger.

Har man en mellanfrekvenstransformator med endast 200.000 ohms parallellmotstånd, blir förstärkningen vid 200 volts anodspänning 120 ggr och vid 100 volts anodspänning 105 ggr. Förstärkningen kallas vid oscillator-modulatorrör transponeringsförstärkning, emedan växelspänningarna på utgångs- och ingångssidorna ej äro av samma frekvens. Den inkommande växelspänningen är av signalfrekvens, den utgående av mellanfrekvens.

Växelspänningen på oscillatorsystemets styrgaller, d. v. s. spänningen över kretsen S_1C_1 (E_2), bör vara av en viss bestämd storlek, för att största möjliga transponeringsförstärkning skall erhållas. Denna spänning är visserligen ej kritisk, men bör hålla sig omkring 8 eller 9 volt effektiv. Vid avsevärt större eller mindre oscillatorspänning sjunker förstärkningen avsevärt. Det är bättre att ha för liten oscillatorspänning än för stor, emedan övertonsbildningen i oscillatorn blir större vid ökad spänning. Regleringsspänningen på gallret 4 inverkar till viss grad på oscillatorspänningens storlek.

En fördel med oktoden är, att endast två spänningar erfordras, nämligen en på 200 volt (ev. 100 volt) till anoden och en på 70 volt till skärmgaller och oscillatoranod. Röret tål upp till 250 volts anodspänning, i vilket fall den andra spänningen bör vara 85 volt.

Vid omkring 20 volts ändring av regleringsspänningen på gallret 4 erhålles en förstärkningsändring av 10.000:1. Regleringskurvan är synnerligen fin och närmar sig exponentialform. På grund härav minskas risken för korsmodulering och distortion.

Regleringen av förstärkarsystemet inverkar alltid något på den av oscillatorn alstrade frekvensen. Vid oktoden är denna inverkan enligt uppgift så liten, att oscillatorfrekvensen ändras med blott 300 p/s vid 200 meters våglängd, då regleringsspänningen varieras från noll till —20 volt.

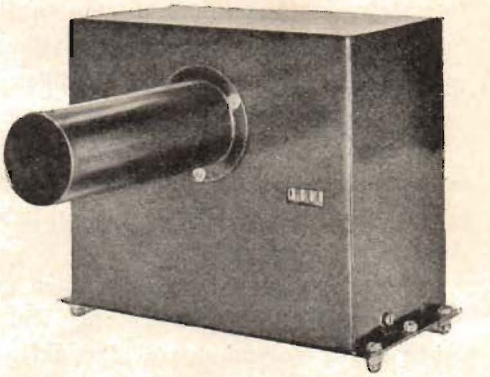
Kapaciteten mellan gallren 1 och 4 är enligt uppgift 0,15 $\mu\mu$F, alltså mindre än vid heptoden. Härigenom minskas risken för utstrålning från antennen, då intet högfrekvensrör finnes. Dessutom bli oscillator- och signalfrekvenskretsarna mera oberoende av varandra.

Genom den relativt obetydliga anodströmmen hos oktoden (0,8 mA vid 200 volts anodspänning), gör sig det vid superheterodyner alltid förekommande oscillatorbruset mindre gällande än vid tidigare blandrör. Detta är givetvis en stor fördel.

Hexoden var ej riktigt lämplig vid mottagare, utrustade med kortvågsområde, och i synnerhet ej vid kortvågssuprar. Man använde vid dessa helst ett separat oscillatorrör. Oktoden fungerar enligt uppgift utmärkt bra på kortvåg. För övrigt kan nämnas, att oktoden är betydligt lättare att få resultat med än hexoden, vilken ibland kunde vara rätt svår att handskas med, åtminstone för amatörerna.

Oktoden tillverkas av Philips och Telefunken under gemensam typbeteckning. Växelströmstypen heter AK 1 och likströms- eller allströms- (G/W-) typen CK 1. Den senare har, som omtalades i föregående nummer, en glödtråd för 13 volt och 200 mA.

Foto-cellen i reklamens tjänst



Den fotoelektriska cellen öppnar nya möjligheter för den skicklige reklammannen.

Under de sista åren har den fotoelektriska cellen tagits i användning för en mångfald olika ändamål, främst inom industrien. Fotocellen räknar produkterna vid massfabrikation, sorterar cigarrer efter deras färg och gör många andra underliga saker, för att ej tala om, att utan fotocellen skulle vi varken ha ljudfilm eller television.

Fotocellen har nu även börjat användas för reklamändamål, och vi visa här nedan en praktisk tillämpning. Det gäller ett skyltfönster i en herrkonfektionsaffär. (Se fig. 1.) Man har anordnat en roterande skiva, på vilken ett antal hattar av sista modet äro anbragta. Då skivan roterar, visa sig hattarna i tur och ordning bakom en öppning, som medelst sneda skärmar är avgränsad i skyltfönstret.

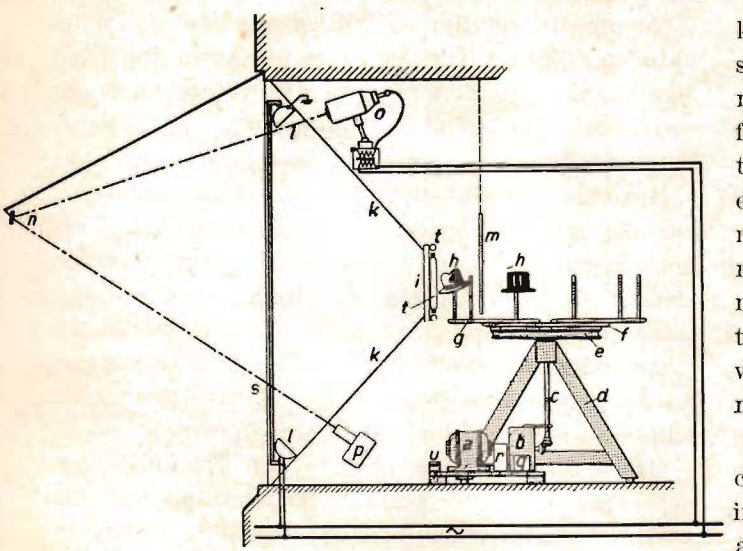


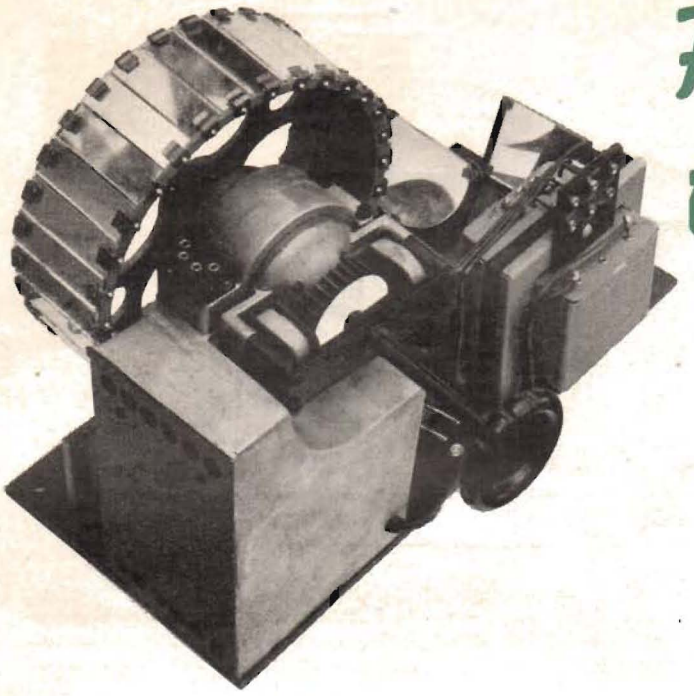
Fig. 1. En schematisk bild av den beskrivna reklamanordningen. O strålkastare, n spegel, p låda med fotocell och reläer, a motor, g roterande skiva, t belysningsarmatur.

Belysningen är sådan, att hattarna nöjaktigt kunna iakttagas. På glasrutan är en viss punkt utmärkt genom en vit ring, och sätter man upp handen mitt för ringen, just då en hatt är mitt i öppningen, stannar den roterande skivan, så att hatten blir kvar i öppningen. Man kan alltså grundligt studera en viss hatt, som man intresserar sig för, och för att underlätta detta, tändas i samma ögonblick som skivan stannar ett par extra lampor, som kraftigt belysa den ifrågavarande hatten.

Genom en tryckt anvisning i skyltfönstret instrueras åskådaren, hur han skall förfara. För honom verkar det hela som trolleri, och det blir gärna folksamling utanför affärer, som lägga sig till med dylika reklamanordningar.

Förklaringen till »trolleriet» är följande. Strålkastaren O i fig. 1 sänder ett smalt ljusknippe mot spegeln n, monterad utanför skyltfönstret. Spegeln reflekterar ljusknippet, som därefter kastas in i en för övrigt ljustät låda p, innehållande fotocellen samt tillhörande reläer. Så länge fotocellen belyses, sluter ett av reläerna strömmen till motorn, som driver runt skivan, under det ett annat relä håller strömmen till de extra belysningslamporna bruten. I samma ögonblick, som belysningen av fotocellen avbrytes (genom att handen hålles upp i ljusknippets väg), brytes strömmen till motorn och slutes strömmen till de extra lamporna. Så enkelt var det.

Utseendet hos strålkastaren samt lådan med fotocellen framgår av vinjettbilden. Ljusknippet faller in genom den på den sistnämnda synliga cylindern, avsedd att utestänga ovidkommande ljus. Anordningen är helt nätdriven, varför man slipper besväret med batterier.



Från televisionsfronten

Av ingenjör Eric Andersén

Utvecklingen inom televisionen går inte fullt så fort som sangviniska notiser i dagspressen allt emellanåt låta förmoda. Under de senaste månaderna ha dock stora framsteg gjorts, och det ser ut som om »det elektriska fjärrseendet» framdeles skulle bli en farlig konkurrent till filmen. Sedan någon tid tillbaka sända tyskarna bilder och ljud synkront på ultrakortvåg, och dessa transmissioner överträffa allt vad som tidigare åstadkommits på detta område. Den ultrakorta Berlinsändaren arbetar med 90-linjersraster och 25 bildöverföringar i sekunden, men så småningom skall linjetalet ökas till 180, och när televisionsexperterna tillfredsställande löst moduleringsproblemet, ämnar Rikspostcentralen i flera stora tyska städer uppföra ultrakorta reläsändare för överföring av tonfilmer enligt det nya »kontinuerliga mellanklichéförfarandet», som i korthet beskrevs i marsnumret av Populär Radio under rubriken »Filmtelevisionssystemet». Det torde dock dröja ännu åtskilliga månader innan televisionen kan standardiseras för ett så högt linjetal. Som bekant arbetar Königswusterhausen alltjämt med 30-linjersraster och detsamma är fallet med de engelska stationerna, som med hänsyn till amatörerna med all sannolikhet komma att använda det nuvarande systemet ytterligare ett eller två år. Under dessa förhållanden är det nog lämpligast att de svenska amatörerna konstruera sina mottagare efter de engelska normerna och använda bildformatet 7:3.

Med ett spegelhjul kan man såsom i en föregående artikel nämnts utnyttja ljuset betydligt bättre än med en nipkowskiva. Dessutom kunna bilderna projiceras på en skärm, så att de kunna betraktas av ett flertal personer samtidigt. Vad priset beträffar, blir en sådan projektionsmottagare inte stort dyrare

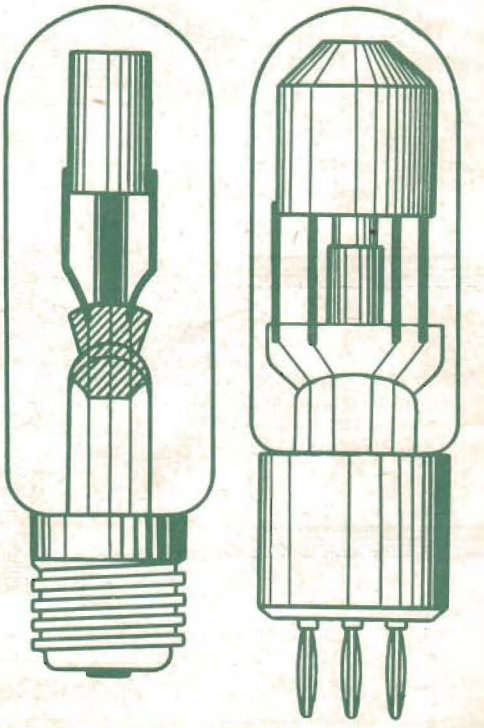


Fig. 1. Ett par moderna punktglimlampor för televisionsmottagare med spegelhjul. Rectrons (till höger) och Presslers.

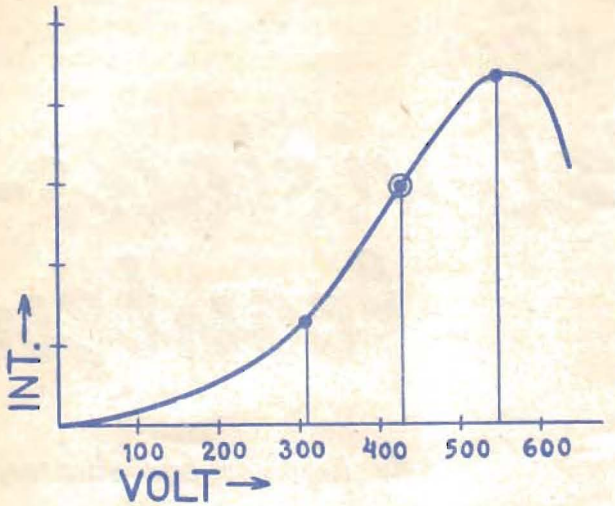


Fig. 2. Kerrcellens karakteristik. Utefter den vertikala axeln är avsatt ljusintensiteten, utefter den horisontella spänningen över cellen.

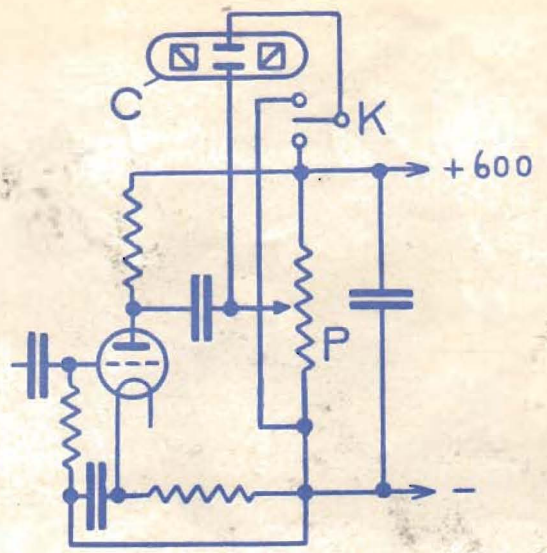


Fig. 3. Principschema för »Grid-cellens» koppling till slutröret. Medelst potentiometern P på 250.000 ohm inregleras spänningen, så att bilderna bli lagom kontrastrika. Omkopplaren K användes vid övergång från negativa till positiva bilder.

än en mottagare med hålskiva. Om man monterar spegeltrumman själv, torde kostnaderna bliva högst 20—30 kronor, och ett förstklassigt ljusrelä kan erhållas för c:a 70 kr. Jag skall här nedan lämna en översikt över de senaste nyheterna på detta område.

Ljusreläer för mottagare med spegelhjul.

Presslers punktglimlampa, typ. P. L. 12, lämnar ett synnerligen intensivt, punktformigt ljus och följer utan tröghet de snabbaste vid television förekommande strömvariationer. Den kan belastas med ända till 90 mA och fordrar liksom ytkatodlampan en tändspänning på 200 volt. Anslutningen till strömkällan måste ske över ett reglerbart förkopplingsmotstånd på minst 1.000 ohm. Priset är 42 Rm.

Rectrons punktglimlampa, typ RT 02 k, är försedd med glödtråd, varigenom tändspänningen nedsättes till 25 volt. Anodströmstyrkan måste inregleras, så att det i anodkretsen inkopplade instrumentet visar 0,5—0,8 amp. Genom en kvartscylinder omkring anoden koncentreras glimljuset till en intensiv punkt med en diameter av 3 mm. Standardlamporna innehålla en blandning av helium- och neongas, som giver ett orangefärgat ljus, men på beställning kunna lampor erhållas med kvicksilverånga, varigenom ljuset får en blå färgton. Denna typ kan även användas för fotografisk registrering av kurvor samt för tonfilmsändamål.

En *kerrcell* består av tvenne nicolsprismor och ett elektrodsystem, inneslutet i ett kärl med nitrobensol.

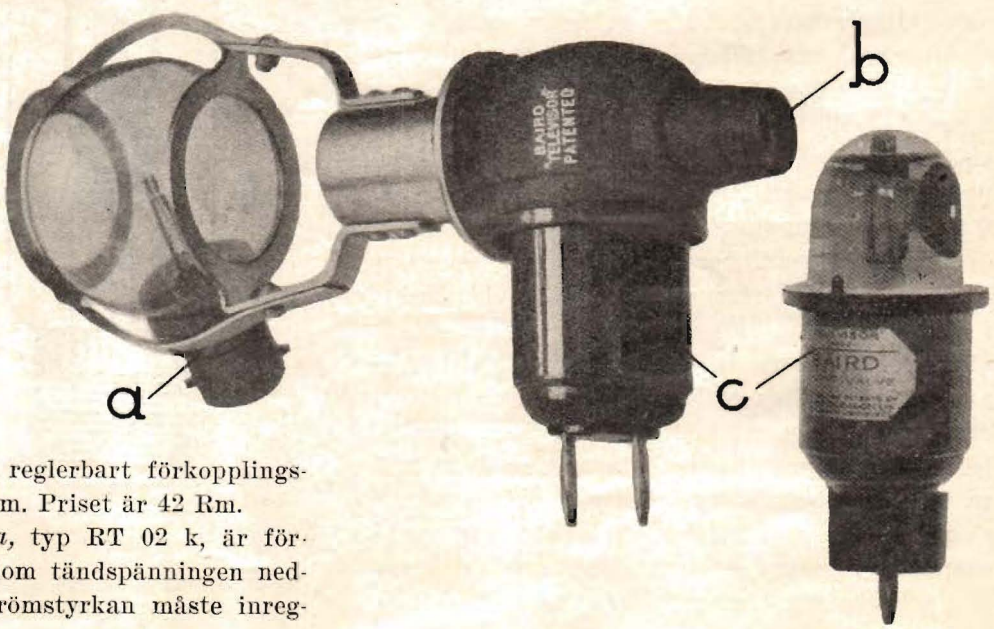


Fig. 4. Bairds »Grid-Cell». a projektionslampa, b bländaröppning, c adapter med elektrodsystem.

Fig. 5. TE-KA-DE:s nya kristallcell, uppfunnen av den kände ungerske televisionsexperten F. von Okolicsanyi.

Ett sådant ljusrelä kan man tillverka själv för en kostnad av 25—40 kronor, varvid emellertid bör observeras, att nicolsprismor, som utbjudas till ett pris av 20 kronor per par, kräva en betydligt kraftigare ljuskälla än prismor till 40 kronor paret. Elektrodsystemet måste tillverkas med stor omsorg, och prismorna skola anbringas i linje med styrelektroderna samt vridas så, att cellen vid vilospänning ej genomsläpper ljus. En hemtillverkning av denna viktiga detalj är dock rätt vansklig för de amatörer, som ej äro någorlunda förtrogna med optikens lagar.

Bairds »Grid-Cell», som är speciellt konstruerad för televisionsändamål, består av en adapter med tvenne nicolsprismor, ett hermetiskt tillslutet elektrodsystem, en kondensorlins och en projektionslampa. Vid en viss pålagd vilospänning utestänger cellen ljuset från projektionslampan, men så snart spänningen avviker från vilovärdet, genomsläppes en ljusmängd, som inom vissa gränser är proportionell mot avvikelsen. Såsom framgår av fig. 2, har cellen mellan 300 och 550 volt en nästan rätlinjig karakteristik. Om man således lägger arbetspunkten vid 425 volt, erfordras för full utstyrning av cellen 125 volt. Denna kurva gäller för gult ljus, och som ljuskälla lämpar sig en Philips 12-voltslampa på 100 watt, vilken anslutes til växelströmsnätet över en specialtransformator eller över en särskild lindning på nättransformatorn. I fig. 4 är a projektionslampan, b den fyrkantiga bländaröppningen och c adaptern med elektrodsystemet. Det kan nämnas, att Bairds Grid-Cell har ett motstånd av 300.000 ohm och en kapacitet av 0,0015 mfd. Den kostar med projektionslampa £ 5, cellen enbart £ 2.

Ungraren Okolicsanyi, som uppfunnit spegelskruven, har även konstruerat en *kristallcell*, vilken består av två nicolsprismor, två koncentrationslinser och en zinksulfidkristall, överdragen med tunna metallbeläggningar. Det hela är monterat i en 10 cm lång metalltub, vars båda anslutningskontakter stå i förbindelse med beläggningarna på kristallen. Detta ljusrelä har en större ljusstyrka än kerrcellen och kan utstyras med betydligt mindre effekt.

Byggsatser till projektionsmottagare.

I fig. 6 visas chassiet till *Bairds nya projektionsmottagare*. Genom en elastisk koppling på motoraxeln absorberas synkroniseringsstötarna, så att bilderna komma att stå praktiskt taget stilla på skärmen. e är det foniska hjulet, d_1 och d_2 synkroniseringsmagneterna, f synkroniseringsbryggan och k faskontrollen. Av vinjettbilden framgår med önskvärd tydlighet, hur de olika detaljerna monteras. Strålknippet, som utgår från cellan c (se fig. 6), riktas mot den plana, ställbara spegeln h, som återkastar ljuset genom linsen b mot spegeltrumman a. Projektionslampan i kerrcellen erhåller ström från belysningsnätet över en specialtransformator g, vilken är försedd med en liten kopplingsplint, till vilken samtliga anslutningar göras.

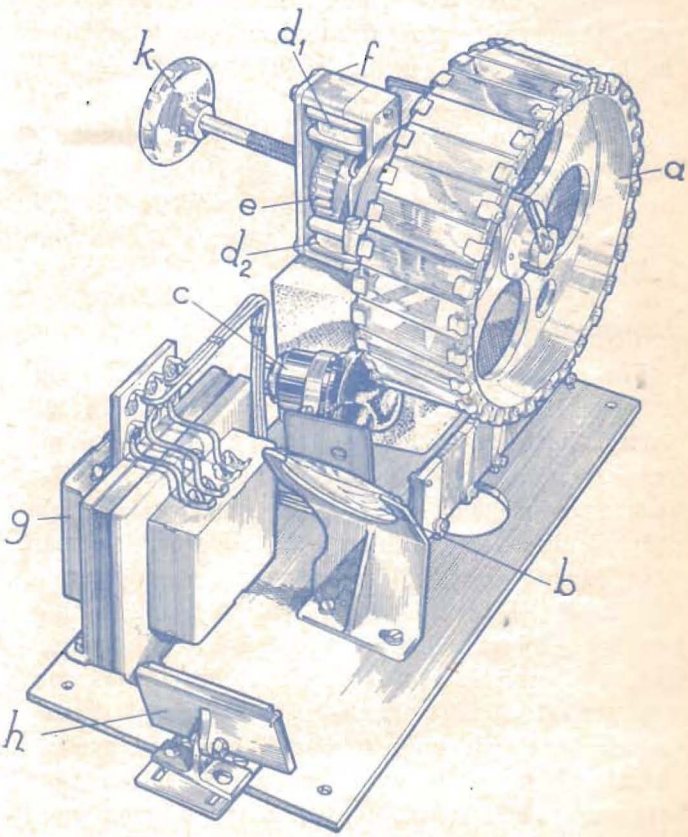
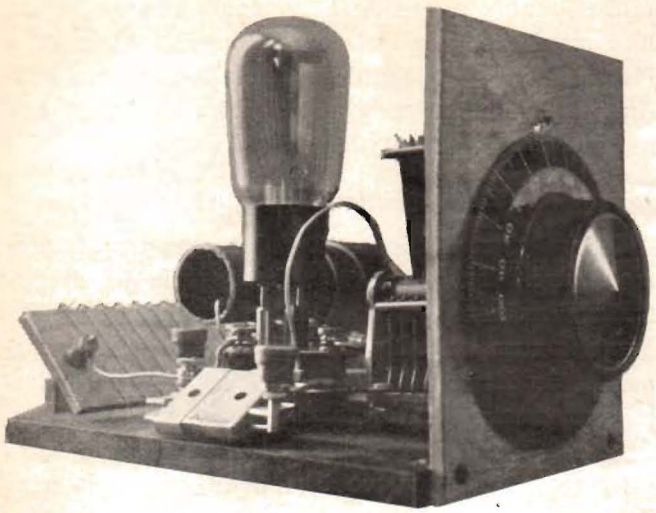


Fig. 6. Chassiet till Bairds nya projektionsmottagare. a spegeltrumma, b lins, c »Grid-Cell», d_1 och d_2 synkroniseringsmagneter, e foniskt hjul, f synkroniseringsbrygga, g nättransformator, h spegel, k faskontroll.



En ultrakortvågssändare

Intresset för de ultrakorta vågorna är f. n. mycket stort, inte minst på grund av de planerade televisionssändningarna på dessa vågor. Även sändaramatörerna hysa ett stort intresse för de ultrakorta vågorna, vilka möjliggöra intressanta experiment med portabla apparater. Här nedan beskrives en ultrakortvågssändare, avsedd för amatörernas 5-metersband.

När det gäller att alstra ultrakorta vågor, yppa sig en massa svårigheter, som äro nästan okända på de korta och långa radiovågorna. Den ytterst höga frekvens, med vilken man här arbetar, medför en mängd besvärligheter, på grund av att de minsta kapaciteter mellan ledningarna, mellan elektroderna i röret o. s. v. komma att göra sig starkt gällande. Vidare får man lätt förluster i ledningarna, vartill kommer, att induktansen hos dessa adderar sig till induktansen hos de ytterst små spolarna. Därför måste alla ledningar, som föra högfrekvens, göras så korta som möjligt.

Kopplingsschemat.

För sändaren har valts en TNT-koppling (se fig. 1), som visat sig fungera utmärkt på alla våglängder, även de kortaste. Det är egentligen endast i fråga om ledningsdragningen och uppställningen av de olika delarna, som denna ultrakortvågssändare skiljer sig från sändare för de längre våglängderna. Om man över huvud taget skall kunna pressa ner sändarens våglängd till det ultrakorta området, måste man nämligen bygga sändaren med så korta ledningar som möjligt mellan de högfrekvensförande delarna. Det går inte alls att placera ut detaljerna på en stor bottenplatta och sammankoppla dem med symmetriskt och snyggt dragna ledningar. Resultatet blir då, att det helt enkelt inte går att avstämma anod- och gallerkretsarna till kortare våglängder än kanske 10 meter. Försök utfördes med en TNT-kopplad mottagare, avsedd för 20- och 40-metersbanden, för att utröna hur långt ner på våglängdsskalan det skulle vara möjligt att få sändaren att svänga. Anod- och gallerspolarnas dimensioner minskades successivt, till dess anodkretsens spole utgjordes av en halvcirkelformad trådstump av endast några centimeters längd. Den våglängd, som då uppnåddes, var drygt 10 meter.

För att sändaren verkligen skall fungera på en så kort våglängd som 5 meter, är det nödvändigt att tränga samman sändarens olika delar inom minsta möjliga volym. Ledningarna behöva då ej bli mer än en eller annan centimeter långa.

Beträffande ledningsdragningen är att märka, att kopplingstråden utgöres av 2 mm blank, mjuk koppartråd. Samtidigt som dessa grova kopplingstrådar utgöra förlustfria ledningar i sändaren, uppbära de rörhållare, kontakthylsor o. s. v. Anod- och gallerspolarna fastskruvas direkt på rörhållaren och kondensatorhållarna, som visas av vinjettbilden och fig. 8.

Spolarna.

Såväl anod- som gallerspolarna lindas med 2 mm koppartråd. Anodspolen (L_1 i fig. 1) utgöres av ett

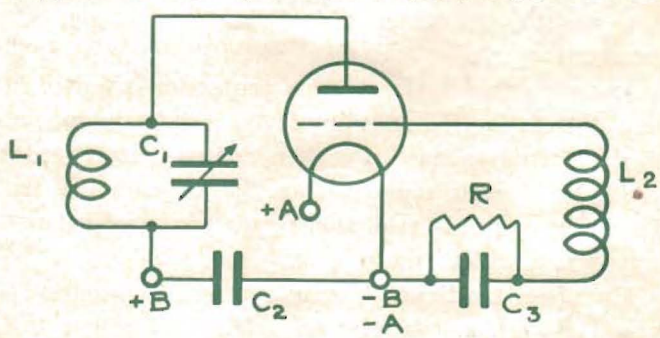


Fig. 1. Ultrakortvågssändarens kopplingsschema. Data för spolarna L_1 och L_2 äro angivna i texten. C_1 = 85 cm, C_2 = 2.000 cm, C_3 = 300 cm, R = 10.000 ohm.

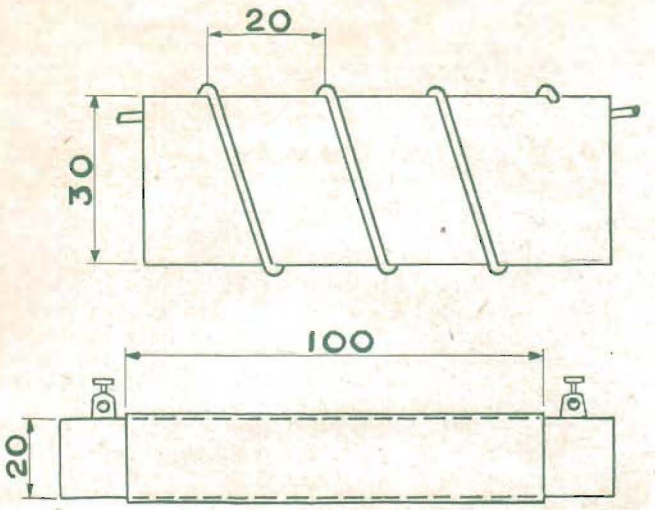


Fig. 2. Upptill sändarens gallerspole, lindad på ett spolrör med 30 mm diameter. Nedtill högfrekvensdrosseln, som har omkring 200 varv 0,2 mm dubbelt bomullsomspunnen koppartråd.

enda varv med en diameter av 50 mm och fastskruvas vid rörhållaren, som ovan nämnts. Gallerspolen (L_2) lindas på ett 30 mm spolrör av isolerande material (fig. 2). Den består av tre varv 2 mm koppartråd och lindas så, att avståndet mellan varven kommer att uppgå till 20 mm. Detta avstånd mellan lindningsvarven i gallerspolen är f. ö. av mycket stor betydelse för gallerkretsens resonansvåglängd. Man kan därför lätt ändra gallerkretsens våglängd genom att öka eller minska avståndet mellan varven i denna spole.

Man kan, om man så vill, utföra gallerspolen så, att den kommer att utgöra ett enda varv liksom anodspolen. Diametern på denna spole blir då 11 cm för 5-metersbandet. Fördelen med en sådan spole är, att induktansen inte ändras så lätt som vid spolar med flera varv, vilkas resonansvåglängd hänger intimt samman med varvavståndet. Å andra sidan blir envarvsspolen rätt skrymmande, vilket naturligtvis är en nackdel, om sändaren skall användas till en transportabel station.

Drosseln i anodledningen synes ha stort inflytande på sändarens funktion. Av några experiment med olika drosslar framgick, att sändaren svängde lättast med en drossel på 200 varv av 0,2 mm isolerad tråd, upplindad på en 20 mm spolstomme (fig. 2). I modellapparaten är inte anoddrosseln monterad i själva sändarapparaten, utan finnes inbyggd i anodspänningsaggregatet. Drosslar i glödströmsledningarna inverka inte i nämnvärd grad på rörets svängningsförmåga. Inte heller hade en drossel i serie med gallerläckan något märkbart inflytande på sändarrörets förmåga att generera de ultrafrekventa svängningarna.

Gallerläckan.

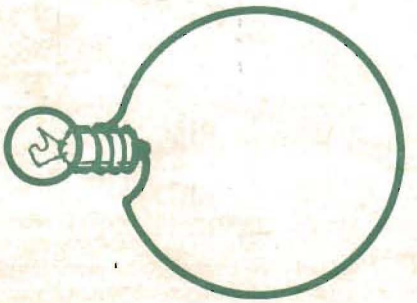
Gallerläckans storlek är ingalunda kritisk. 10.000 ohm synes vara lagom. Motståndet lindas lämpligen av 10.000 ohm/meter-tråd på en passande trästomme (se vinjettbilden) och monteras direkt på kondensatorns C_3 hållare. Vill man experimentera med mycket liten effekt, kan gallerläckan helt enkelt utgöras av ett glas med vattenledningsvatten, i vilket man stoppar ner ett par metalltrådar. Motståndet mellan dessa båda elektroder är ungefär lagom som motstånd för gallerläckan. Om så skulle vara nödvändigt, kan man lätt minska motståndet hos vattnet genom att kasta några korn koksalt däri.

Röret.

Det rör, som skall användas i sändaren, måste ha stor branthet för att vara lämpligt, d. v. s. för att det skall kunna svänga. Ju större brantheten är, desto lättare fungerar röret som svängningsgenerator på de ultrakorta vågorna. Sådana rör som B 405 och RE 134 fungera ganska bra, även om man måste överbelasta dem för att få dem att svänga. 4,5 volt på glödtråden synes vara det minsta, som erfordras för att dessa rör skola kunna generera ultrakorta vågor. Önskar man åstadkomma större effektbelopp, kan man använda Philips sändarrör TC 04/10, som är speciellt konstruerat för användning på mycket korta våglängder.

Avstämningen.

Har man byggt sändaren färdig, vilket inte bör bereda några större svårigheter, gäller det att avstäm-



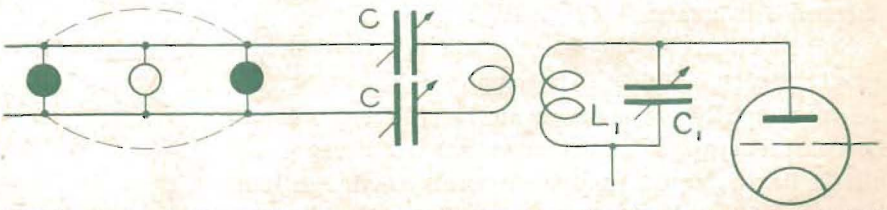


Fig. 3. (T. v.) Indikatorlampan, som består av ett enda varv av 2 mm koppartråd med inkopplad ficklampsglödlampa.
Fig. 4. Anordning för bestämning av ultrakortvågssändarens våglängd. L_1C_1 är generatorkretsen.

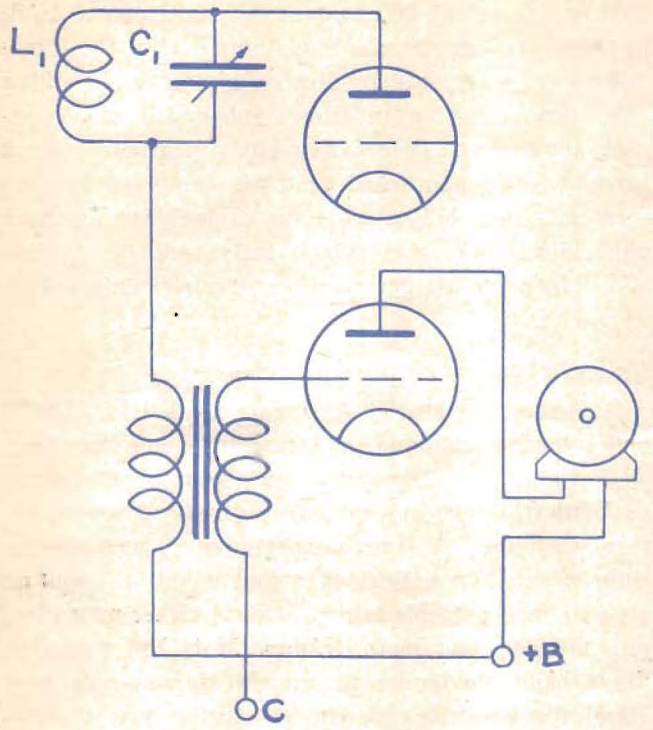
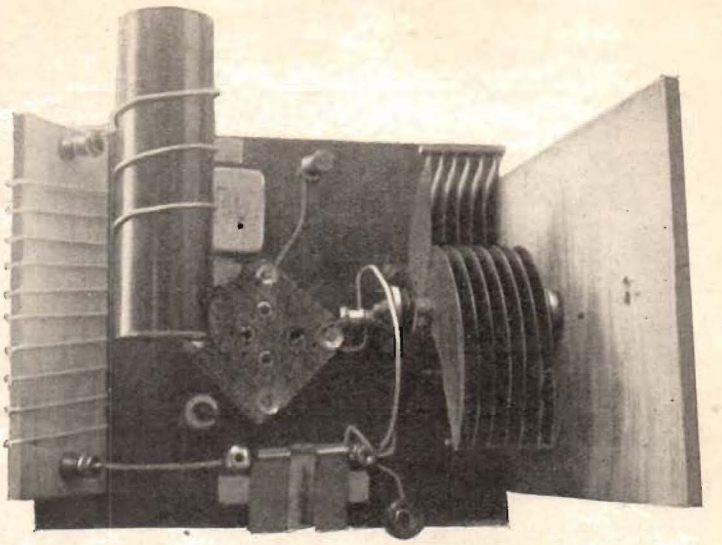


Fig. 5. Resonansprov med sändaren, företaget med tillhjälp av en lågfrekvensförstärkare. Detta prov beskrives närmare i texten. Kondensatorn C2 (se fig. 1) anslutes omedelbart efter kretsen L1C1 till glödtråden.

ma galler- och anodkretsarna, så att de komma i resonans, och vidare att avstämma sändaren till den riktiga våglängden. Ett sätt att avgöra, när kretsarna äro i resonans, är att genast sätta i sändarröret, koppla in anod- och glödspänning och sedan med hjälp av en indikatorlampa avgöra, när sändaren svänger. En indikatorlampa är en vanlig ficklampa, som inkopplas i en absorptionskrets, bestående av ett enda varv av 2 mm koppartråd, av ungefär samma mått som anodspolen (fig. 3). Håller man denna slutna krets tätt intill anod- eller gallerspolen, kommer lampan att lysa, så snart svängningar uppträda. Den högfrekventa växelström, som uppträder i generatorkretsen, då sändaren svänger, kommer nämligen att inducera en växelström i absorptionskretsen, varför lampan lyser, såvida den i absorptionskretsen inducerade strömmen är tillräckligt stark.

Nu är det emellertid så, att röret kan taga skada av att utsättas för full driftspänning, utan att en del av den tillförda energien uttages i form av högfrekvent energi. Detta kommer att resultera i en alltför kraftig uppvärmning av rörets anod. Det kan inträffa, att upphettningen av anoden vid frånvaron av svängningar blir så stor, att anodblecket smälter ner.



Modellapparaten sedd uppifrån. (Jämför monteringsplanen.)

Man kan emellertid på annat sätt ganska lätt avgöra, vid vilken inställning av anodkretsens kondensator (C_1) kretsarna äro i resonans. Man kan exempelvis till sändaren ansluta en transformatorkopplad lågfrekvensförstärkare om ett steg, som visas i fig. 5, och sätta ett vanligt detektorrör (t. ex. A 415) i sändarens rörhållare. Kondensatorn varieras, och man hör noga efter i högtalaren. När kretsarna komma i resonans och detektorröret börjar svänga, hör man en tydlig knäpp vid svängningens inträdande. På detta sätt kan man lätt avgöra, över vilket område sändaren svänger för en viss gallerspole. På grund av det oundvikliga ohmska motståndet hos galler- och anodspolarna blir resonanskurvan ganska bred, så att sändaren svänger över ett ganska brett våglängdsområde vid en viss gallerspole. Med de spolar, som användas i modellapparaten, erhölls resonans över ett område på anodkondensatorns skala mellan 50 och 70 grader. (Skalan var graderad 0—100.)

Har man en gång funnit den rätta inställningen av anodkondensatorn, kan man lugnt sätta i sän-

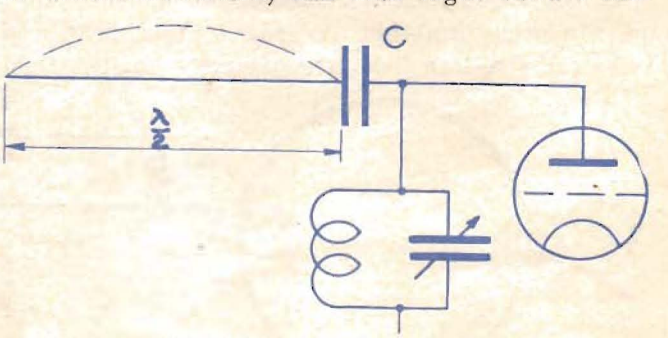


Fig. 6. Spänningsmatad ultrakortvågsantenn. Antennens längd = λ/2 = 2,5 m, avsedd för 5 meters våglängd.

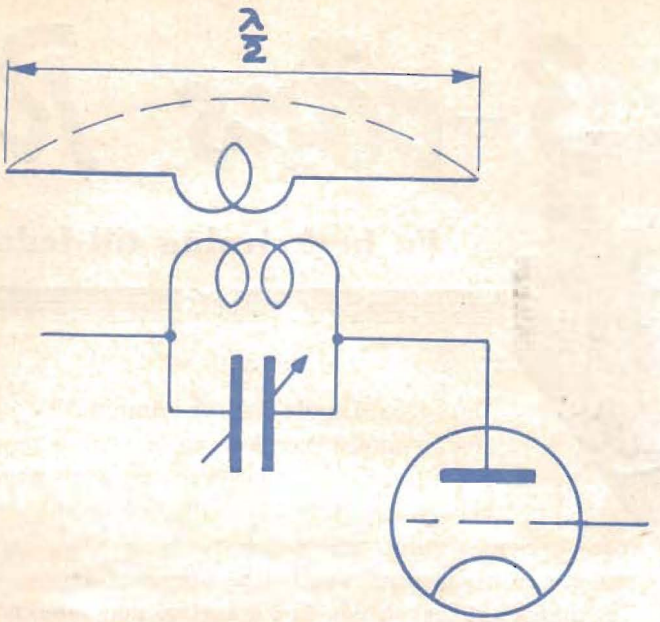


Fig. 7. Strömmatad ultrakortvågsantenn. Antennens längd = λ/2 = 2,5 m. Kopplingsspolen är inlänkad mitt på antennen.

darröret och koppla på anod- och glödspänning, den senare till en början normal. Måhända visar det sig då, att sändaren, trots riktig inställning, inte vill svänga. Då får man öka glödspänningen till något över den normala. Måhända blir det också nödvändigt att utbyta drosseln i anodledningen mot en större. Att sändaren verkligen svänger, kan man, som förut omtalats, kontrollera med en indikatorlampa.

På de ultrakorta vågorna bereder det stora svårigheter att hålla den genererade våglängden konstant utan kristallstyrning. Detta förhållande sammanhänger med den oerhört höga frekvensen — 56.000.000 perioder per sekund. Om man, liksom fallet är på de längre vågorna, skulle tillåta en frekvensvariation på maximalt 3.000 perioder åt ena eller andra hållet, skulle den största tillåtna frekvensvariationen uppgå till 0,0054 procent. En så konstant frekvens kan naturligtvis endast erhållas från en kristallstyrd sändare. En icke kristallstyrd sändares frekvens är mycket ostadig. Våglängden kryper sakta, ibland ryckvis, åt ena eller andra hållet. Särskilt om sändarröret måste överbelastas, blir frekvensen starkt varierande. En sändare utan kristallstyrning kan därför knappast användas för telegrafi med omodulerade vågor på detta våglängdsband. Telefoni går däremot betydligt bättre på ultrakortvåg, då den modulerade vågen upptar ett mycket större våglängdsband.

Längden hos de i sändaren genererade vågorna kan mätas med ett s. k. Lechers trådsystem, som består av två på en decimeters avstånd parallellt upphängda ledare (fig. 4). Trådarna kopplas till generatorkretsen över en spole på ett enda varv och ett par kondensatorer (C) på exempelvis 100 cm. I dessa båda trådar uppkomma stående vågor, vilkas längd är lika med sändarens våglängd. Har man tillgång till ett neonrör eller ett geisslerrör, kan man lätt konstatera, var strömnoder och strömbukar äro belägna, och sedan helt enkelt genom att uppmäta avståndet mellan dessa bestämma de stående vågornas längd och därmed sändarvåglängden. Avståndet mellan två noder eller två bukar är lika med halva våglängden.

Forts. å sid. 159

MATERIALLISTA

1 vridkondensator av kortvågstyp, 85 cm, med ratt (C_1).
1 blockkondensator, 2.000 cm, 1.500 V = (C_2).
1 d:o, 300 cm (C_3).
2 kondensatorbehållare (Baltic).
1 rörhållare av lågförlusttyp.
1 m motståndstråd, 10.000 ohm/meter (R).
3 kontakthylsor.
1 spolrör, diam. 30 mm, längd 80 à 100 mm.
1 basplatta, 140×170×10 mm (kryssfaner).
1 frontplatta, 140×140×5 mm (bakelit el. dyl.).
Div. kopplingstråd, skruv etc.

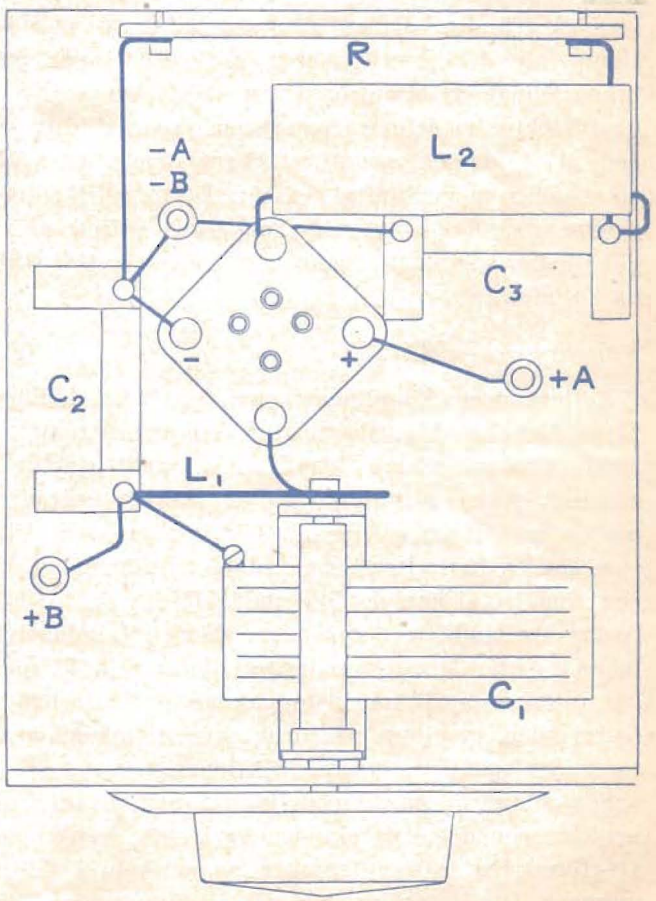
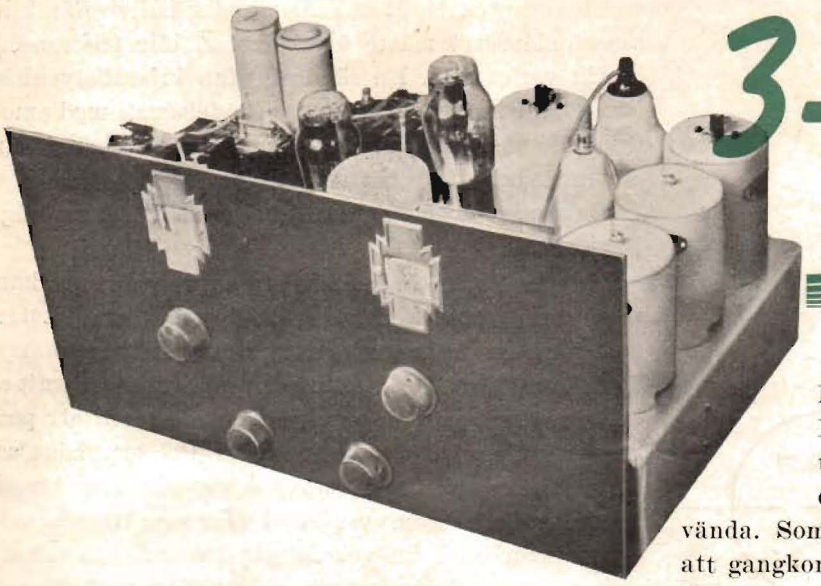


Fig. 8. Monteringsplan och kopplingsritning till ultrakortvågssändaren. Endast spolröret till L_2 är utritat.



3-rörs Re

En beskrivning till ledning

I det följande skola vi beskriva en experimentmodell till en reflexkopplad superheterodyn, i tro att många amatörer skola vara intresserade av densamma. Mottagaren har blott tre rör, men på grund av att ett av dessa rör har två funktioner, blir den i verkligheten en fyrarörssuper. Sålunda finnas ett blandrör, ett mellanfrekvensrör, en dioddetektor med förstärkarsystem samt ett slutrör. Det är dioddetektorns förstärkarsystem som även tjänstgör som mellanfrekvensrör. Detta möjliggöres genom användande av en av Tungsrams »ditetroder», där diodsträckan och förstärkarsystemet ha helt skilda katoder.

Kopplingsschemat.

Reflexsuperns kopplingsschema visas i fig. 1. Före blandröret ha vi ett bandfilter, sammansatt av de båda stämkretsarna L_1C_1 och L_2C_2. Bandfiltret är i schemat något ovanligt kopplat; kopplingsgraden mellan kretsarna regleras medelst kondensatorn Ck, som har en kapacitet i maximiläget av omkring 50 cm. Emellertid kan det i Populär Radio nr 3, 1933 beskrivna bandfiltret användas, ehuru ett induktivt kopplat filter är att föredraga i detta fall. I regel bör antennen anslutas till toppändan av första bandfilterspolen, ty eljest erfordras extra trimkondensatorer över spolarnas långvågssektioner.

Som blandrör har i modellapparaten använts en heptod, men den nya oktoden är i vissa avseenden att föredraga, såsom framgår av artikeln i detta nummer. Oscillatorkretsen L_3C_3 avstämmes med en separat kondensator, vilket numera ej är så vanligt. Man får sålunda två avstämningsrattar. Denna anordning har valts med hänsyn till att många amatörer ha 2-gangkondensatorer liggande, vilka de önska använda. Som vanligt måste den fordran uppställas, att gangkondensatorn skall vara noggrant trimmad. Är man ej säker på den kondensator, man har, gör man klokt i att låta trimma den. (B. Wernqvists Radiofabrik i Stockholm åtager sig dylik trimning av gangkondensatorer.)

Eftersom oscillatorkondensatorn stämmes med en särskild ratt, bortfalla svårigheterna att få oscillatorkretsen att följa de båda övriga kretsarna. För att gradtalen skola stämma någorlunda överens på de båda skalorna, bör oscillatorkondensatorn vara mindre än stämkondensatorerna i bandfiltret. (Jämför 3-gangkondensatorn med specialskurna skivor på oscil-

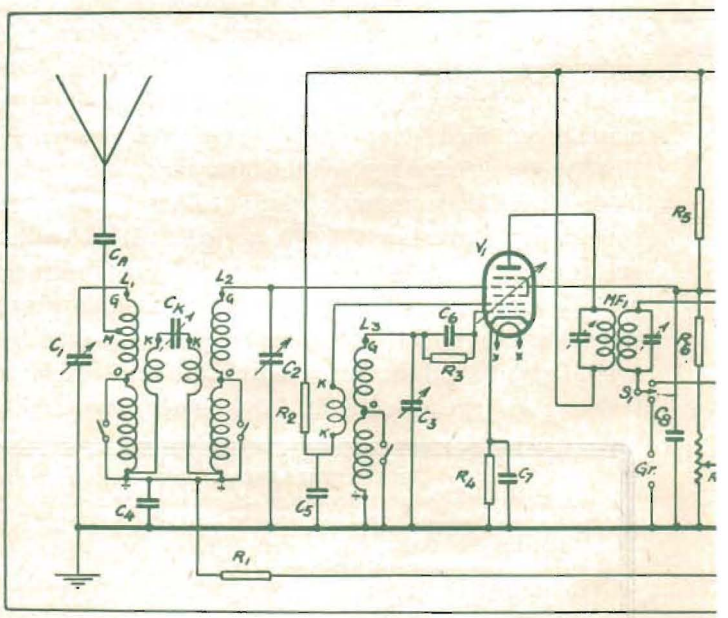
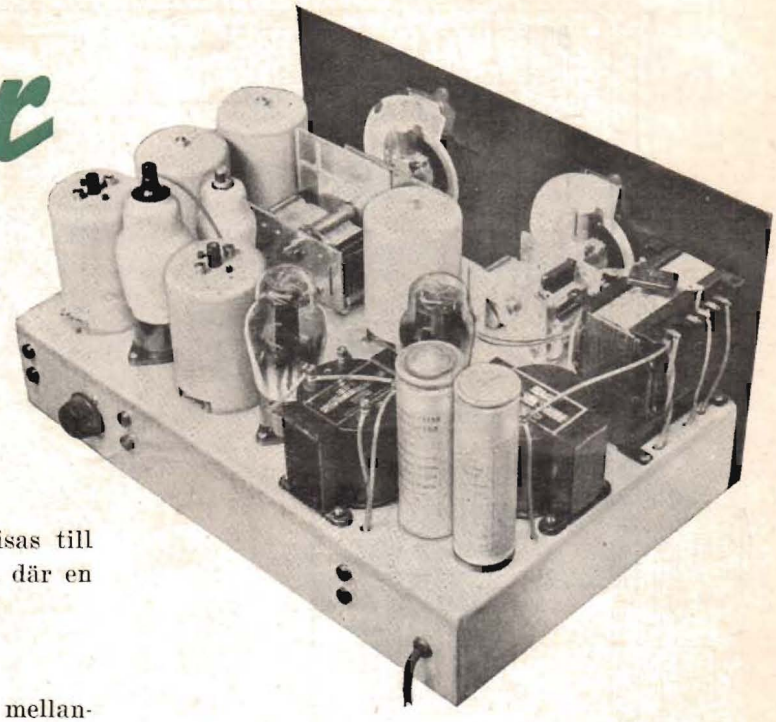


Fig. 1. Kopplingsschema til

Ca = 50—100 cm.	C_6 = 200 cm.	C_{12} = 2 mfd.	C_{17} = 10.0
C_1 = 500 cm.	C_7 = 0,1 mfd.	C_{13} = 10.000 cm.	C_{18} = 8—
C_2 = 500 cm.	C_8 = 1 mfd.	C_{14} = 100 cm.	C_{19} = 4—
C_3 = c:a 400 cm.	C_9 = 1 mfd.	C_{15} = 100 cm.	C_{20} = 1.00
C_4 = 0,1 mfd.	C_{10} = 100 cm.	C_{16} = 1 mfd.	C_{21} = 2.00
C_5 = 0,1 mfd.	C_{11} = 100 cm.		

lex-Super

experimenterande amatörer



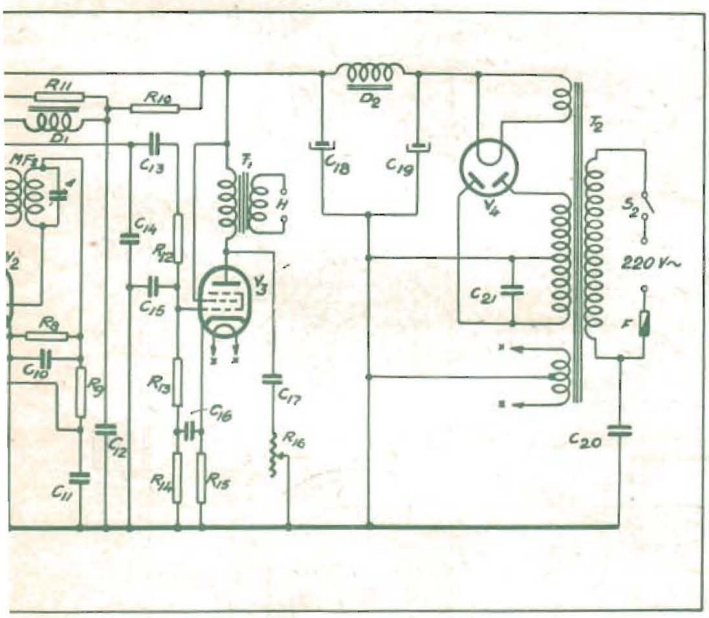
latorsektionen.) Man kan också göra C_3 lika stor som C_1 och C_2 och inlägga paddingkondensatorer på vanligt sätt i oscillatorkretsen. Storleken hos dessa blir beroende av spolarnas data. För övrigt hänvisas till beskrivningen över »Super 4» i marsnumret, där en heptod användes som blandrör.

Reflexkopplingen.

I blandrörets (V_1) anodkrets ligger första mellanfrekvenstransformatorn MF_1. Dennas sekundär är ansluten till styrgallret på dioddetektorns (»ditetrodens») V_2 förstärkarsystem, som är ett skärmgallersystem med variabel branthet. Med katoden i detta står sekundären i förbindelse via kondensatorerna C_{11} och C_9, om vi antaga omkopplaren S_1 inställd för radiomottagning (uppåt). Skärmgallersystemet tjänstgör nu som mellanfrekvensförstärkarrör. I anodkretsen ligger andra mellanfrekvenstransformatorn MF_2, och kondensatorn C_{14} avkopplar mellanfrekvensen till jord. Sekundären hos MF_2 är ansluten till diodsträckan i V_2. C_{10} är »gallerkondensatorn» och R_8 »gallerläckan». Över mellanfrekvensfiltret R_9C_{11} matas de likriktade, lågfrekventa impulserna in på förstärkarsystemets styrgaller. Sekundären hos MF_1 kan betraktas som kortsluten i förhållande till dessa lågfrekventa impulser. Detta gäller även om primären hos MF_2. Nu blir i stället lågfrekvensdrosseln D_1 verksam. De lågfrekventa impulserna matas genom gallerkondensatorn C_{13} in på slutrörets V_3 styrgaller. Vi ha sålunda med hänsyn till lågfrekvensen ett drosselkopplat lågfrekvenssteg före slutröret. Parallellt med drosseln ligger ett motstånd R_{11}, som har till uppgift att göra förstärkningen lika stor vid både höga och låga tonfrekvenser. $R_{10}C_{12}$ är ett avkopplingsfilter för lågfrekvens. $R_{12}C_{15}$ är ett filter för mellanfrekvensen, som skall hindra denna att komma in på slutrörets galler.

För övrigt uppvisar kopplingsschemat inga ovanligheter. $R_{16}C_{17}$ är tonkontrollen. Slutröret är försett med en utgångstransformator, som dock vanligen är sammanbyggd med högtalaren.

Den automatiska volymkontrollen verkar på rören V_1 och V_2. Då det senare tjänstgör som både mellanfrekvens- och lågfrekvensförstärkare, blir denna kontroll synnerligen effektiv. Filtret R_1C_4 stoppar de



reflexsuper för växelström.

R_1 = 0,5 megohm.	R_6 = 20.000 ohm.	R_{11} = 0,25 megohm.
R_2 = 20.000 ohm.	R_7 = 200 ohm.	R_{12} = 0,1 megohm.
R_3 = 50.000 ohm.	R_8 = 0,5 megohm.	R_{13} = 0,5 megohm.
R_4 = 300 ohm.	R_9 = 0,1 megohm.	R_{14} = 0,1 megohm.
R_5 = 50.000 ohm.	R_{10} = 10.000 ohm.	R_{15}, se texten.
		R_{16} = 20.000 ohm.

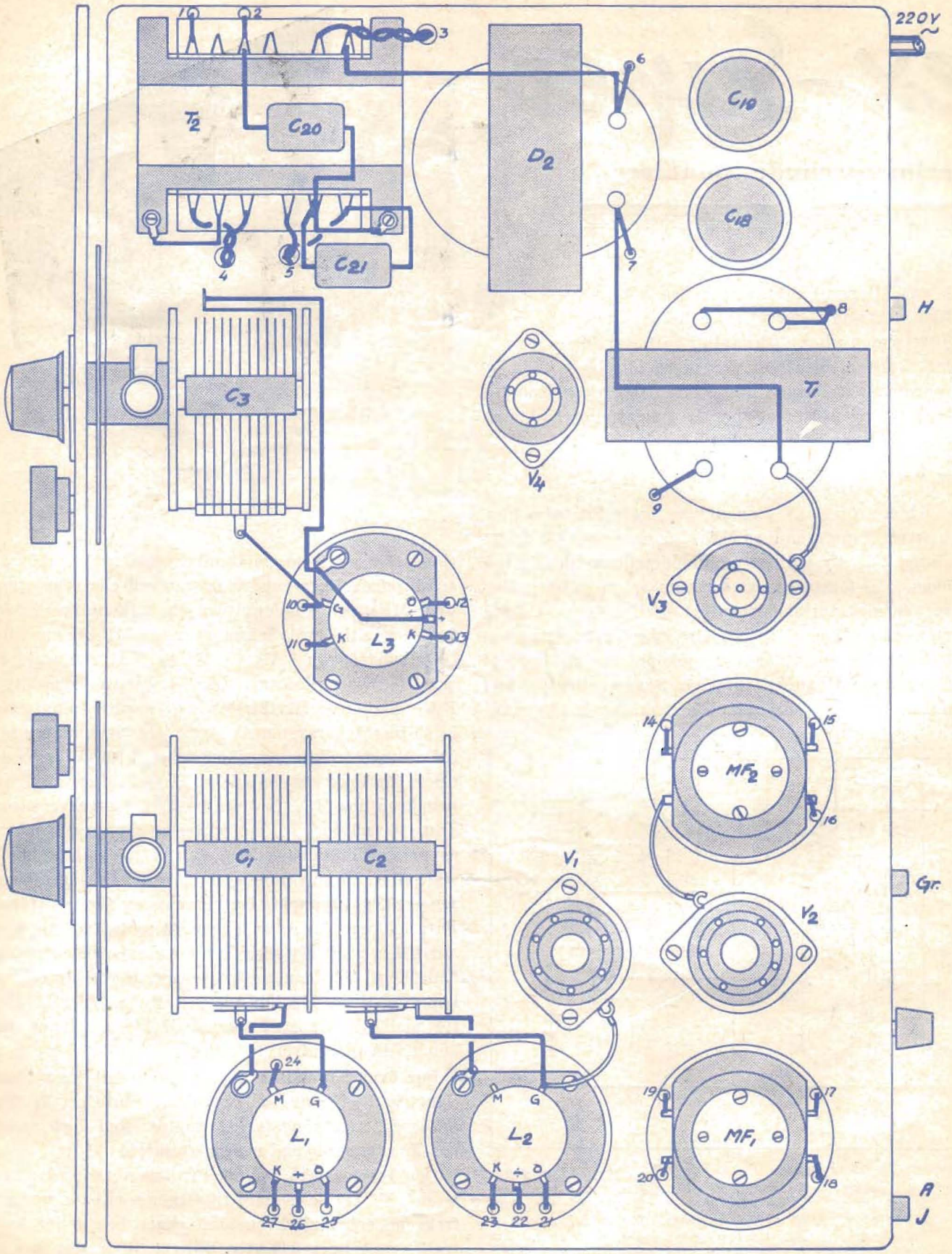


Fig. 2. Monteringsplan och kopplingsritning till chassiets översida.

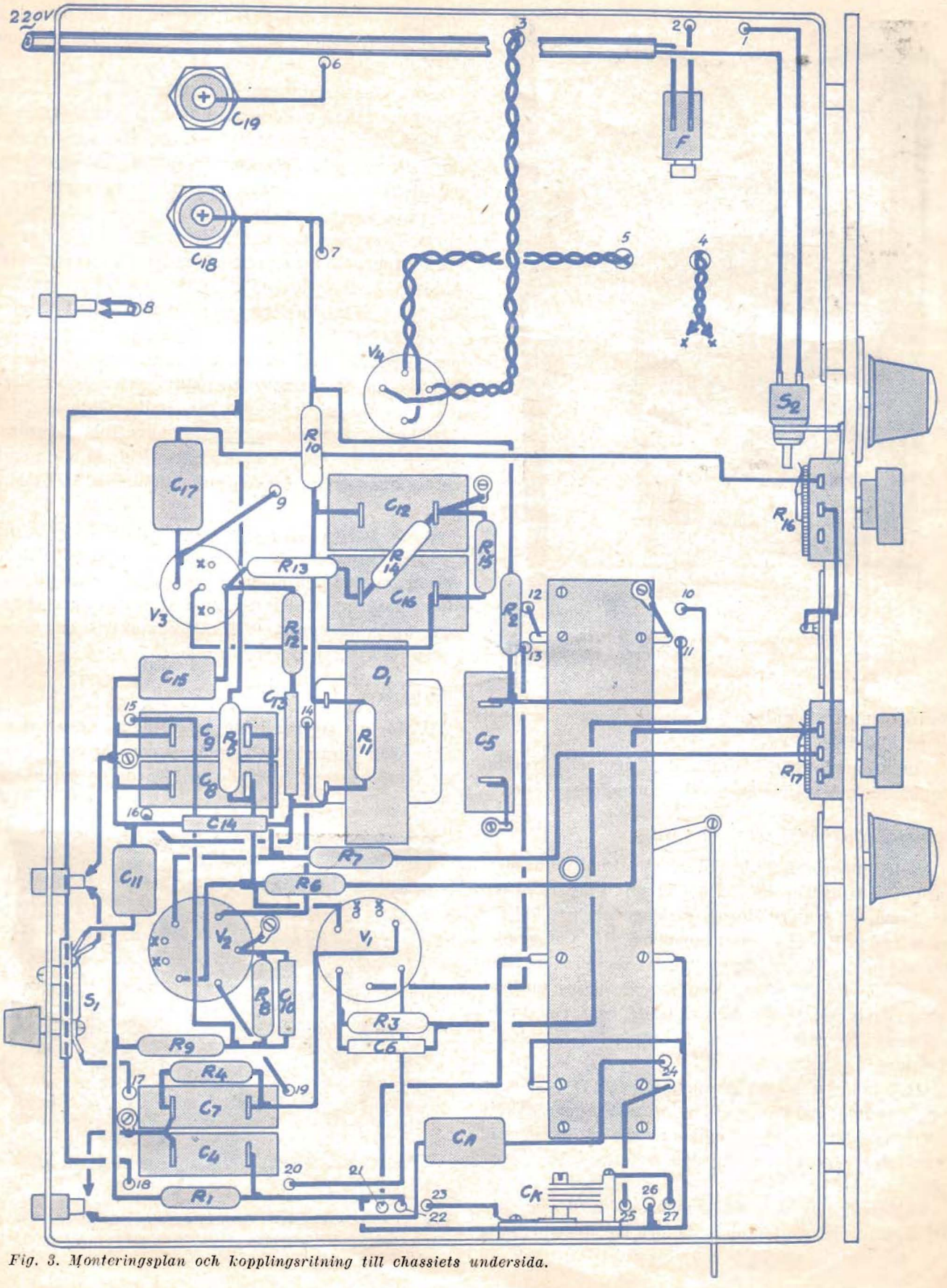


Fig. 3. Monteringsplan och kopplingsritning till chassiets undersida.

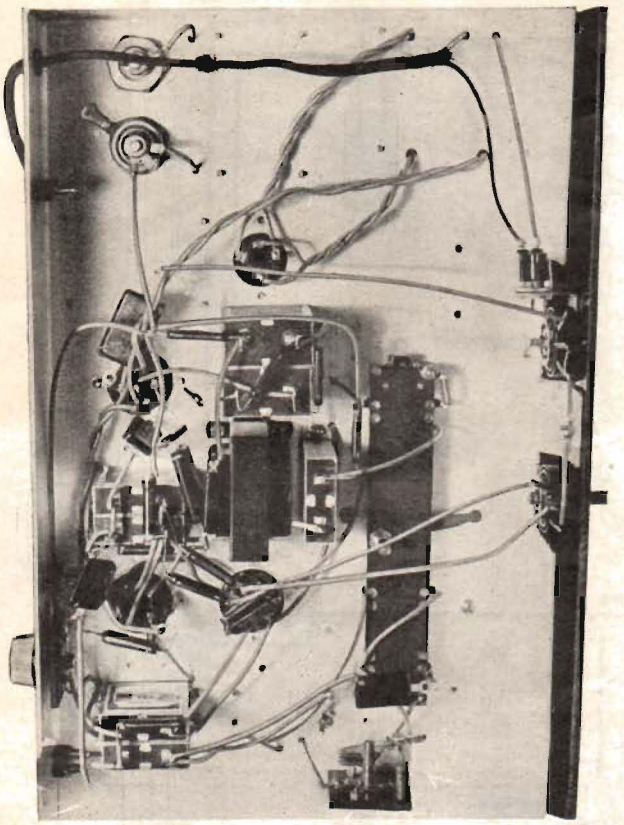


Fig. 4. Denna bild visar monteringen av motstånd och småkondensatorer samt ledningsdragningen på chassiets undersida.

lågfrekventa svängningarna, så att dessa ej komma in på blandrörets galler.

Potentiometern R_{17} utgör den manuella volymkontrollen och verkar även vid grammofonspelning.

Konstruktionsdetaljer.

Modellapparaten är byggd på ett aluminiumchassi med dimensionerna 400×250×70 mm. Plåttjockleken är 2 mm. På främre kanten utskäras ett par hål för motståndet R_{16} och potentiometern R_{17} (se monteringsplanen), så att dessa kunna monteras på den isolerande frontplattan. Den senare hålles medelst avståndsstycken 6 mm från chassiet, så att stationsskalorna få rum emellan. Frontplattan är 400×200 mm.

Omkopplaren radio—grammofon (S_1) anbringas vid chassiets bakre kant vid sidan av grammofonkontakterna. Om axeln hos omkopplaren ej är isolerad från kontaktarmen, måste den isoleras från chassiplåten.

Våglängdsomkopplaren är monterad med avståndsstycken på chassiets undersida, och en särskild stång (av 1,5 mm hårddragen mässingstråd) är fäst vid omkopplararmen och går ut genom ett hål på sidan av chassiet. Denna stång förses lämpligen med en knapp i änden.

Glödströmsledningarna till rören V_1, V_2 och V_3 äro ej utritade i monteringsplanen, men ifrågavarande kontakter äro märkta på samma sätt som i kopplingsschemat. Skalbelysningslamporna skola anslutas parallellt över mottagarrörens glödströmslindning.

Den beskrivna mottagaren utgör en modifiering av en av Tungsram utarbetad konstruktion. De i experimentapparaten använda rören äro Tungsram MH 4105 (V_1), DS 4101 (V_2), APP 4120 (V_3) och PV 495 (V_4). Nättransformatorn är på 2×280 V, men en på 2×300 V går lika bra, blott värdet på C_{19} avpassas så, att anodspänningen blir 250 V eller högst 270 V efter drosseln D_2, då spänningen mätes mellan denna punkt och jord. Motståndet R_{15} skall vid APP 4120 ha ett värde av omkring 700 ohm. Ibland fordras dock ett högre värde; säkrast är alltid att mäta slutrörets anodström och avpassa katodmotståndet härefter.

I ena nätledningen är inlagd en säkring F för 250 mA. Kondensatorn C_{21} skall anslutas till den av högspänningslindningens ändar, där eventuellt modulationsbrum försvinner. Man kan också prova med att vända stickproppen i väggkontakten, om denna störning skulle vara besvärande.

Mottagarens trimning.

Därför att tre rör i denna mottagare göra samma tjänst som fyra rör i en vanlig super, får man ej tro, att trerörssupern till fullo motsvarar en super med

Forts. å sid. 160

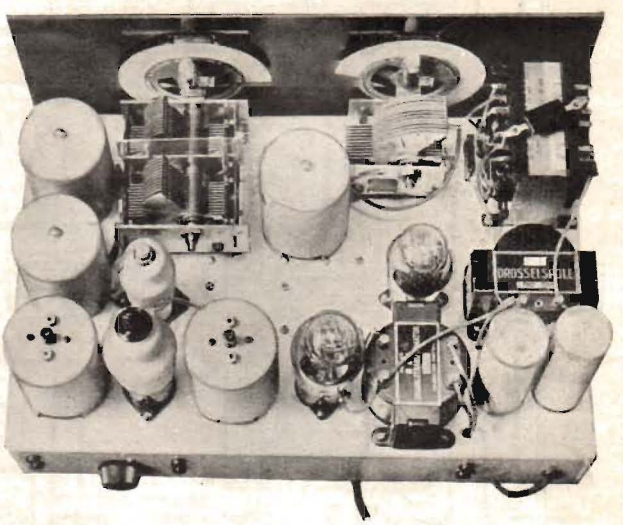
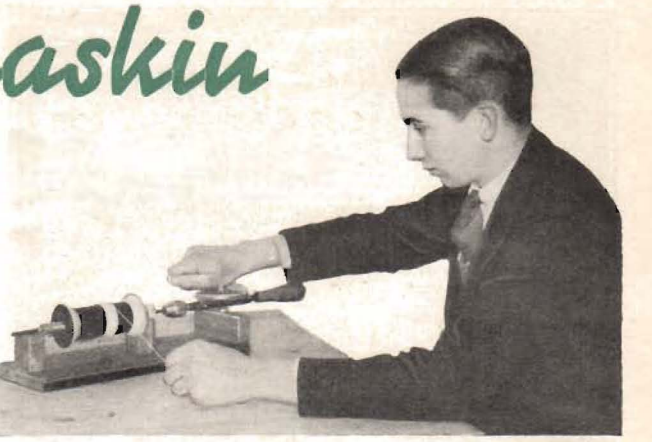


Fig. 5. Mottagarchassiet sett uppifrån. Längst till vänster ses de två bandfilterspolarna (närmast panelen) samt första mellanfrekvenstransformatorn. I mitten oscillatorspolen.

En lindningsmaskin



Att linda spolar för hand är både tidsödande och tålamodsprövande. Här nedan beskrives en praktisk spollindningsmaskin.

Data för tillverkning av spolar till rundradiomottagare ha vid flera olika tillfällen lämnats i denna tidskrift, då många amatörer äro intresserade av att själva göra dessa spolar. I nr 10, 1933, var införd en ritning till en enkel spollindningsmaskin. Den axel, på vilken spolröret placerades under lindningen, var i ena änden försedd med en vev. Denna maskin är synnerligen lämplig för lindning av spolar till enrattsavstämda mottagare, där alla spolarna böra göras så lika som möjligt, då amatören i regel ej förfogar över erforderliga instrument för spolarnas justering. Vi skola här beskriva en annan spollindningsmaskin, i vilken en handborrmaskin av vanlig typ kommer till användning. Borrmaskinen kan lätt tagas loss och användas för det ändamål, vartill den ursprungligen är avsedd.

Konstruktionen.

Spollindningsmaskinens konstruktion framgår av

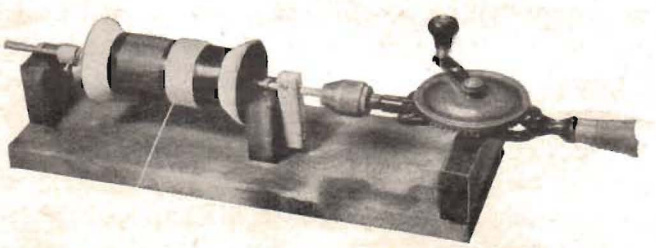


Fig. 1. Denna bild visar tydligt, hur lindningsmaskinen tar sig ut i färdigt skick. Skruven i bromspinnen åtdrages så pass mycket, att man kan släppa veven utan risk för att spolen lindar upp sig.

fig. 2. På en 20 mm tjock basplatta med dimensionerna 400×120 mm monteras tre stöd av trä, i ritningen betecknade med a, b och c. De två sistnämnda skola vara 50 mm höga. Höjden hos a blir beroende av borrmaskinens utförande och dimensioner. Stödet c skall vara fällbart; det fastgöres lämpligen med ett gångjärn enligt ritningen. Spärren g håller stödet upprätt, medan lindningen pågår.

Lindningsmaskinens axel utgöres av en rund järn- eller mässingsstav med 6 mm diameter och 300 mm längd. På denna anbringas ett par koniskt svarvade träklotsar (se ritningen), av vilka den ena (den vänstra) fästes på axeln, under det den andra är förskjutbar. Hålen i klotsarna måste borras vid svarvningen, så att klotsarna ej »kasta» vid kringvridande av axeln. Spolröret, på vilket spolen skall lindas, anbringas mellan klotsarna, och fastspänningen sker med muffen d, som medelst en stoppskruv kan fastdragas vid axeln. Den i ritningen synliga tryckfjädern kommer då att pressa den förskjutbara träklotsen mot spolröret, så att detta fasthålles.

De båda lagren för axeln äro i modellapparaten framställda av ett par bitar järntråd, som lagts ett par varv runt axeln och fastgjorts vid stöden b och c.

Forts. å sid. 160

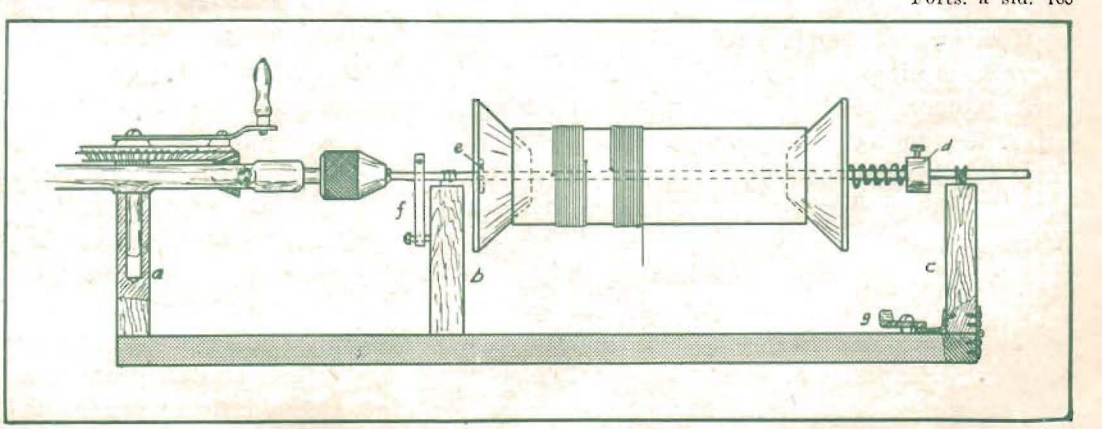


Fig. 2. Ritning till spollindningsmaskinen. a och b de två fasta stöden, c det fällbara stödet. f är bromsanordningen och d spännmuffen.

Moderna batterikopplingar

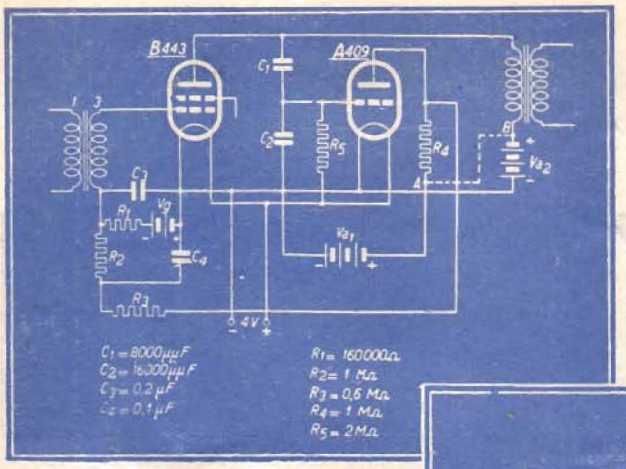


Fig. 1. Batterislutsteg med extra regleringsrör, som avpassar anodströmmen i slutröret efter den inkommande signalens styrka. Lämpliga motståndsvärden för de angivna rören finnas utsatta under schemat.

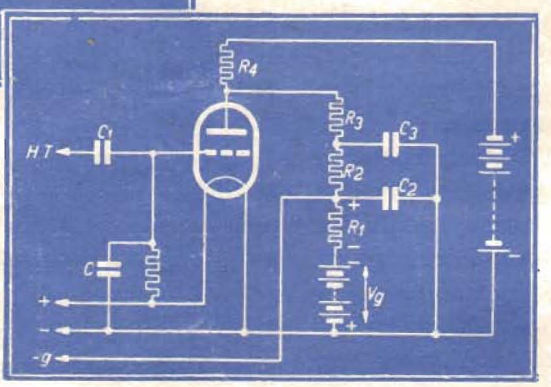


Fig. 2. Förenklat kopplingsschema för regleringsröret, vilket arbetar med gallerlikriktning.

Automatisk anodströmskontroll genom ett extra regleringsrör ger låg anodströmsförbrukning vid äldre batterimottagare

Det nu rätt väl kända klass B-röret gör det möjligt att uppnå stor ljudstyrka även vid en batterimottagare, utan att anodströmsförbrukningen blir nämnvärt större än den brukar vara vid en dylik mottagare med normalt batterislutrör. Vi skola här beskriva en annan anordning, som tar sikte på att vid en batterimottagare med vanligt slutrör nedpressa anodströmsförbrukningen i högsta möjliga grad. Man får varken större eller mindre utgångseffekt, än slutröret ger i vanlig koppling, men man vinner, att den normala anodströmmen ej uttages annat än vid största ljudstyrka, d. v. s. då slutröret är fullbelastat. Vid liten ljudstyrka är anodströmmen mycket mindre; den behöver blott vara så stor, att ej allvarlig distortion uppkommer, och härför räcker vid liten ljudstyrka några få milliampère.

Kopplingen visas i fig. 1; rörtyper av Philips fabrikat äro angivna, beroende på att kopplingen använts i en kommersiell mottagare av Philips tillverkning. B 443 är slutröret och A 409 regleringsröret. Eftersom värden äro angivna i schemat, har amatören möjlighet att prova anordningen ifråga. Fig. 2 visar kopplingen av regleringsröret.

Vi börja med detta senare rör (se fig. 2), som arbetar som gallerlikriktande »detektor». Till skillnad mot en vanlig detektor likriktar detta rör en *lågfrekvent* signal, som uttages från slutrörets anod genom kondensatorn C_1. Anodlikströmmen hos röret ändras emellertid på samma sätt som vid en vanlig detektor med gallerlikriktning; då signalstyrkan ökar, blir anodlikströmmen mindre. Det är detta, vi skola begagna oss av.

Från anodbatteriets pluspol flyter en ström genom motståndet R_4, delar sig sedan, i det en del flyter genom regleringsröret som anodström, en annan del genom motstånden R_3, R_2, R_1 samt gallerbatteriet tillbaka till anodbatteriets minuspol. Den negativa gallerspänningen till slutröret uttages i föreningspunkten mellan motstånden R_2 och R_1. Den verkliga spänningen på slutrörets galler blir lika med gallerbatteriets spänning (Vg) minus spänningen över motståndet R_1, vilken spänning är motriktad gallerbatteriets spänning. Den senare måste vara större än den för det använda slutröret normala gallerspänningen.

Vi anta nu, att vi befinna oss vid ett pianissimo i musiken eller att vi med avsikt vridit ned volymkontrollen på mottagaren för att »spela» svagt. Den lågfrekventa signalspänningen på slutrörets anod är härvid relativt liten, den på regleringsröret påtryckta signalspänningen därför också liten, varför regleringsrörets anodström är relativt stor. Härav följer, att spänningsfallet över motståndet R_4 (1 megohm)

Forts. å sid. 160

Selencellen i ny gestalt

Av ingenjör Erik Hullegård

I ett amerikanskt patent (Nr 1.899.026) beskriver uppfinnaren, prof. Reginald A. Fessenden, en fotocell med synnerligen intressanta egenskaper. Uppfinningen grundar sig på en av Fessenden gjord upptäckt, att dielektricitetskonstanten för så gott som alla genomskinliga ämnen ändras, när de träffas av ljusstrålar. Om en kondensator med dylikt dielektrikum tillsammans med en transformator och ett batteri bildar en elektrisk krets (se fig. 1) och man låter ljusstrålen från t. ex. upptagningsapparaten i en televisor påverka kondensatorn, kommer dennas kapacitet och därmed spänningen över kondensatorn att variera i takt med variationerna i ljusstrålens intensitet. Då den pulserande upp- och urladdningsström, som därvid erhålles, även genomflyter transformatorn, erhålles över dennas sekundärlindning en spänning, som troget följer ljusvariationerna.

Denna effekt är emellertid ganska obetydlig, och Fessenden har därför givit anordningen en annan utformning, varigenom den vinner oerhört i känslighet.

Först vilja vi emellertid med några ord beröra den första av Fessenden angivna utföringsformen av fotocellen. Elektroderna utgöras av två koppartrådar av 0,64 mm diameter, c:a 13 mm långa och placerade på ungefär 6 mm avstånd från varandra. Omkring och mellan dessa elektroder smältes därefter selen, såsom varande ett lämpligt dielektrikum.

Placeras denna cell i kretsen enligt fig. 1, ha vi den klassiska anordningen för en selencell. En svag

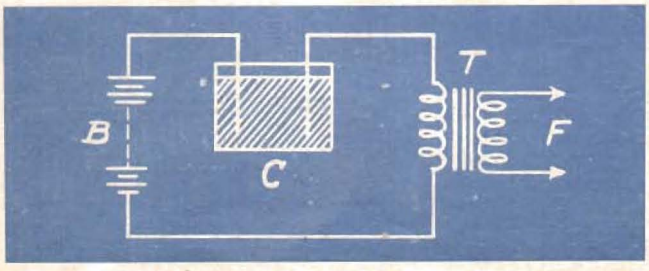


Fig. 1. Schema över kopplingen av en selencell. C den fotoelektriska cellen, B batteri, T lågfrekvenstransformator. Vid F anslutes förstärkaren.

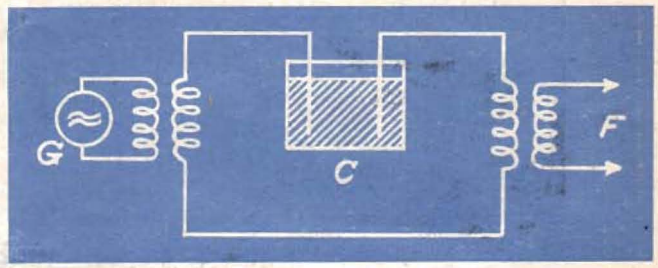


Fig. 2. Den nya anordningen, där en högfrekvensgenerator (G) ersätter likströmsbatteriet.

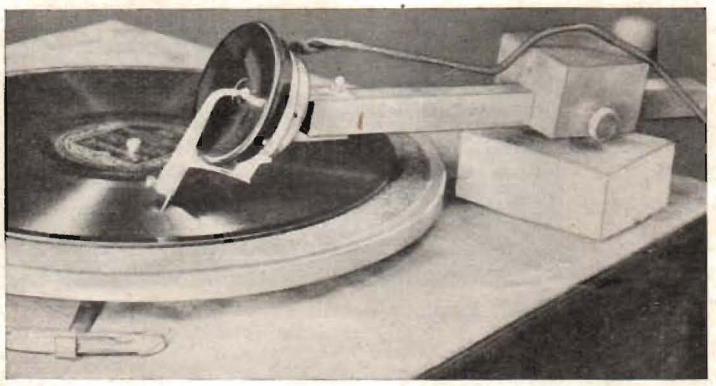
likström flyter genom cellen, vilkens ohmska motstånd varierar i takt med belysningen. Som bekant lider denna anordning bl. a. av en synnerligen stor tröghet, vilket gör den alldeles olämplig för televisionsändamål och t. o. m. vid användande i ljudfilmsanläggningar fordrar speciella tonkorrektionsanordningar för upphävande av den alltför stora dämpningen vid högre frekvenser.

Helt annorlunda gestalta sig förhållandena, om likströmsbatteriet i ovannämnda koppling ersättes med en högfrekvenskälla på 50.000 p/s eller mer. (Se fig. 2.) Cellens ohmska motstånd blir då utan betydelse jämfört med dess kapacitet, och den verkar därför praktiskt taget som en kondensator. Då denna kondensator belyses med en variabel ljusstråle, kommer den ovannämnda effekten till sin rätt. Högfrekvensen, som genomflyter kondensatorn, kommer nämligen att öka och minska i takt med kapacitetens variationer, och blir alltså modulerad i takt med den variabla ljusstrålen.

Den största fördelen med denna anordning ligger däri, att den arbetar praktiskt taget tröghetsfritt. Enligt uppgift uppgår fördröjningen till mindre än en hundratusendels sekund. Dessutom erhålles en känslighet, som är flera tusen gånger större än vad som kan uppnås med den vanliga kopplingen enligt fig. 1.

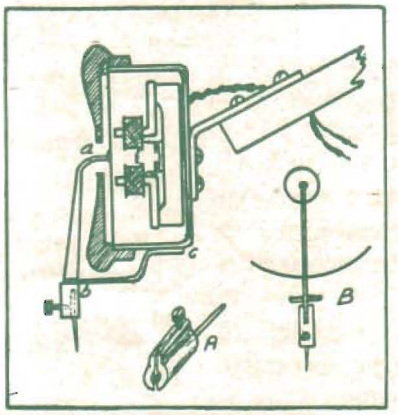
Önskar man, att cellen endast skall påverkas av strålar ur en viss del av färgspektrum, kan detta uppnås genom att man färgar dielektriket på lämpligt sätt. Vill man t. ex. i ett radioteleskop iakttaga ett aeroplan eller ett fartyg i mörker eller dimma, kan man färga selenet svart eller mörkrött. Cellen påverkas då endast av de långvågiga värmestrålarna från aeroplanets motor eller fartygets skorsten.

Radiodoktorns praktiska råd



Var ligger felet hos denna pick-up?

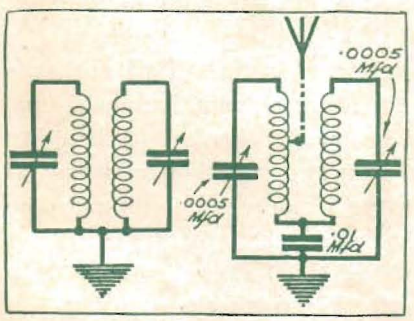
Vi komma här åter med en liten kuggfråga. Det gäller att lista ut, vad det är för fel med den här avbildade pick-up'en, som ger mycket dåligt resultat. Den är gjord av en hörtelefondosa på det sätt, som teckningen visar, och ehuru upphängningen av det rörliga systemet är ganska primitiv, är denna detalj av struktionen dock ej av den art, att dosan vägrar att fungera som pick-up. Magneten i telefondosan är väl bibehållen. — Nu får läsaren fundera ett slag. Här nedan följer svaret.



Felet ligger däri, att dosan är inställd med membranet i rät vinkel mot spåret i grammofonskivan. I stället skall membranet stå parallellt med spåret. Det är meningen, att membranet skall följa nålens rörelser, som åstadkommas genom spårets utbuktningar i sidled, och härför är det nödvändigt, att membranet står parallellt med spåret och ej vinkelrätt däremot.

Bandfilter.

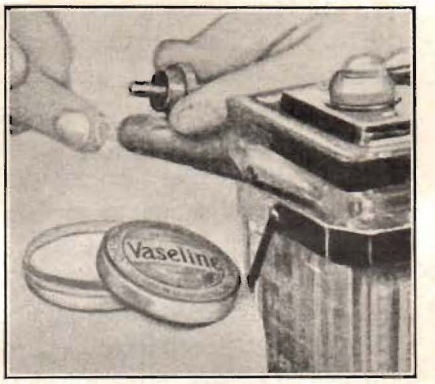
Ovanstående figur visar till vänster ett induktivt kopplat och till höger ett kapacitivt kopplat bandfilter. Den förra typen användes rätt ofta i superheterodyner, den senare typen i raka mottagare. Vid det induktiva bandfiltret äro spolarna ofta oskärmade; den ena spolen inducerar direkt på den andra, och särskilda kopplingsspolar erfordras ej. Dylika bandfilter ser man i en del superheterodyner; vid dessa mottagare är det kapacitiva filtret ej alltid så lämpligt.



Vid raka mottagare äro bandfilter med »blandad» koppling eller med dubbel kapacitiv koppling vanligast, då spolar utan järn användas. Vid den sistnämnda kopplingen äro spolarnas toppändar förenade medelst en liten kondensator på något tiotal centimeter. Av betydelse är, att antennen anslutes på rätt sätt, nämligen genom en justerbar kondensator på omkring 100 cm till första bandfilterspolens toppända, ej till ett uttag på mellanvågsspolen, som visas i figuren. I senare fallet kommer trimningen ej att stämma på långvåg. Den intresserade hänvisas till en utförligare redogörelse i nr 2, 1933 av Populär Radio.

Dålig kontakt.

En ackumulators kontaktskruvar skola alltid vara överdragna med ett tunt lager fett som skydd för den frätande inverkan, som syran utövar

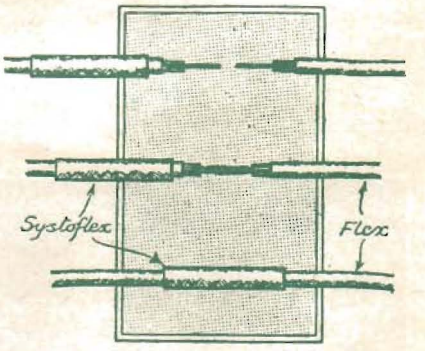


på dem. Gång efter annan kan man t. ex. gnida in klämskruvarna med vaselin och är då säker på, att kontakten blir god.

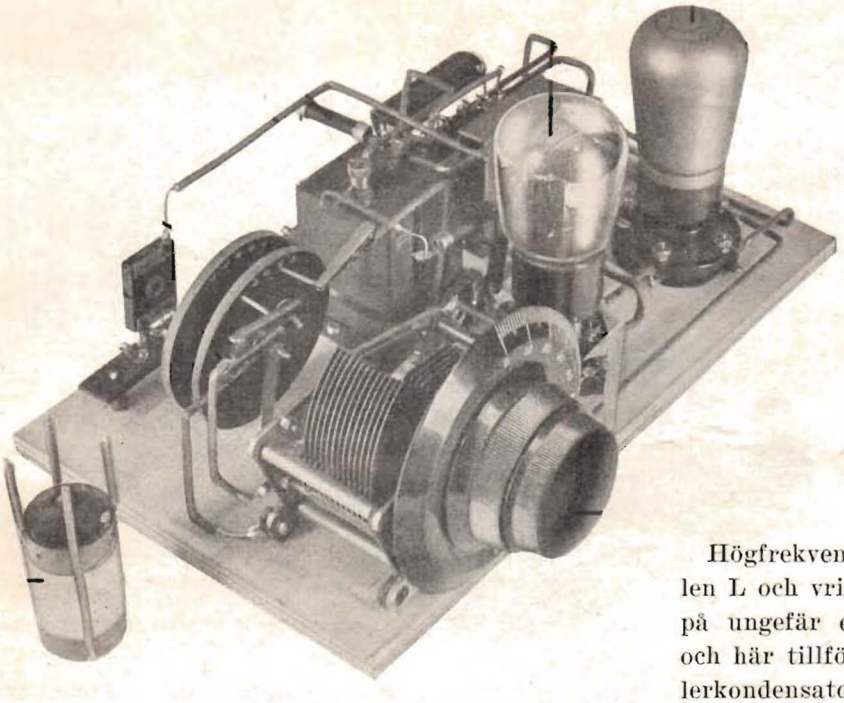
Isolering av lödskarvar.

Man måste alltid sörja för, att ledningarna i en radioapparat äro ordentligt isolerade, ty en kortslutning kan medföra skada på dyra apparatdelar. Bilden visar hur man på enkelt sätt isolerar en skarv mellan två trådar. (Att linda om isoleringsband blir ju inte alltid så snyggt.)

Innan trådarna hoplödas, påträdes en bit systoflex på ena tråden och



skjutes in över dess isolation. Systoflexbiten bör helst gå litet stramt åt. Trådarna sammanlödas, varefter systoflexbiten skjutes in över lödstället och isolerar detta. Säkrast är att först linda isoleringsband runt skarven och sedan skjuta systoflexbiten utanpå.



Modulerad oscillator

En signalgenerator är ett ovärderligt hjälpmedel för amatören vid experiment samt vid justering av mottagare. Här beskrives en dylik generator med särskilt modulatorrör.

Intresset bland amatörerna för mätningar av skilda slag, som avse att möjliggöra noggrann injustering av mottagaren eller bestämning av värdet hos radiodelar, såsom motstånd o. dyl., är synnerligen stort. Härom vittna bland annat de många förfrågningar, vi fått mottaga angående magnet till det i nr 9, 1933 av Populär Radio beskrivna vridspoleinstrumentet. Vi komma här med en signalgenerator av större typ än den i nr 10, 1933 beskrivna pentodoscillatorn. En signalgenerator är ju numera helt oumbärlig för fabrikanter av radiomottagare och även för servicemän, ehuru de av dessa använda apparaterna äro mycket mera komplicerade än den, som här skall beskrivas.

Separata oscillator- och modulatorrör.

Signalgeneratorns kopplingsschema visas i fig. 1. Det vänstra röret tjänstgör som högfrekvensgenerator, det högra som lågfrekvensgenerator. De alstrade lågfrekventa svängningarna modulera de högfrekventa, varför den av signalgeneratorn utsända bärvågen blir modulerad. Lyssnar man i en icke svängande mottagare, avstämd till signalgeneratorns våglängd, hörs en ton i hörtelefonen eller högtalaren. Periodtalet hos tonen är det, till vilket lågfrekvensgeneratorn är avstämd.

Högfrekvensgeneratorns stämkrets utgöres av spolen L och vridkondensatorn C. Spolen har ett uttag på ungefär en tredjedel från galleränden räknat, och här tillföres anodspänningen. Röret har en gallerkondensator på 2.000 cm och en gallerläcka på 8.000 + 400 ohm. Över delen på 400 ohm uttages genom en kondensator på c:a 2.000 cm en viss del av växelspänningen på rörets galler, då detta svänger. Denna spänning erhålles mellan uttaget på gallerläckan och jord eller enligt fig. 1 mellan uttaget och katoden. Signalgeneratorn kan givetvis även utföras för batteridrift.

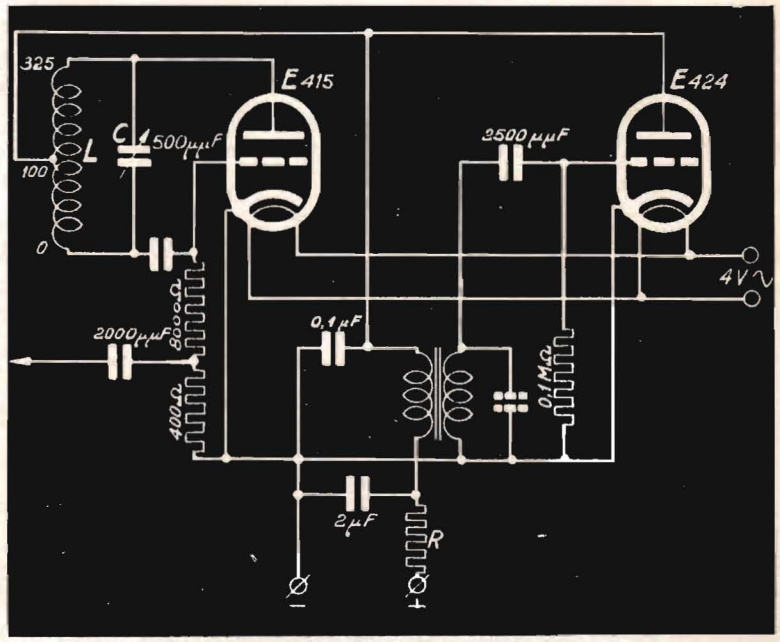


Fig. 1. Kopplingsschema till modulerad oscillator (signalgenerator). Oscillatorrörets gallerkondensator är på 2.000 cm, kondensatorn över primären på LF-transformatorn på 1.000—2.000 cm (ej 0,1 mfd) och kondensatorn över sekundären på 2.000—5.000 cm.

Till lågfrekvensgeneratorn användes en vanlig lågfrekvenstransformator med omsättningstal omkring 1:3. Sekundären ligger i gallerkretsen, primären i anodkretsen. Gallerkondensator och gallerläcka användas även vid detta rör. Värdena äro angivna i schemat. ($\mu\mu$F motsvarar ungefär cm; 2.500 $\mu\mu$F är lika med 2.250 cm.) Över primären (egentligen mellan anod på röret och jord) ligger en fast kondensator. Dess värde är i schemat felaktigt angivet till 0,1 mfd; det bör vara 1.000 eller 2.000 cm. Över sekundären lägges en kondensator (streckad i schemat) på 2.000 till 5.000 cm. Denna kondensators storlek bestämmer periodtalet hos de av lågfrekvensgeneratorn alstrade svängningarna; genom att ändra storleken hos kondensatorn kan man alltså ändra moduleringstonens höjd.

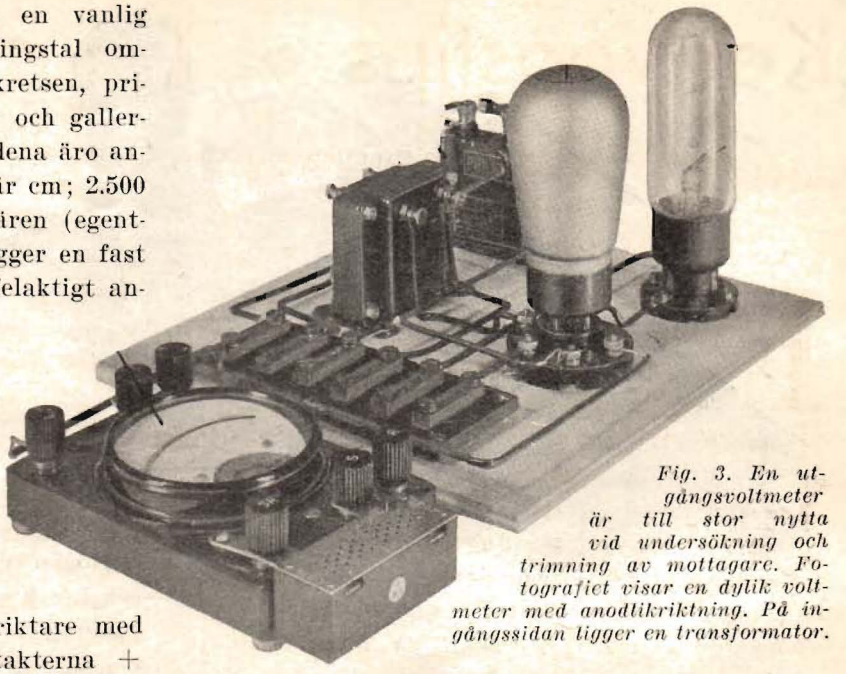


Fig. 3. En utgångsvoltmeter är till stor nytta vid undersökning och trimning av mottagare. Fotografiet visar en dylik voltmeter med anodlikriktning. På ingångssidan ligger en transformator.

Anodspänningen uttages från en likriktare med reservoarkondensator och tillföres kontakterna + och —. Motståndet R tillsammans med kondensatorn på 2 mfd silar den likriktade strömmen, ehuru silningen med enbart denna anordning blir bristfällig. Motståndet R bör vara på minst 10.000 ohm och likriktaren får dimensioneras därefter.

Anodspänningen till högfrekvensgeneratorn uttages ej omedelbart efter silmotståndet utan först efter lågfrekvenstransformatorns primärlindning. Härigenom får man in de lågfrekventa svängningarna på högfrekvensgeneratorns anod, och på detta enkla sätt åstadkommes moduleringen.

Skulle lågfrekvensgeneratorn ej svänga, har troligen transformatorn felkopplats. Man har då att kasta om de båda tilledningarna till primären *eller* sekundären hos transformatorn.

Spolen för långvågsområdet rnslindas på en form enligt fig. 2 med 325 varv 0,2 mm dubbelt silkesomspunnen koppartråd. Uttag göres efter 100 varv. Spolen för mellanvåg är en vanlig cylinderspole med uttag. Båda spolarna ses i vignettbilden. För enkelhets skull sker anslutningen medelst krokodilklämmor. För att få signalgeneratorn att täcka mellanfrekvensområdet vid superheterodyner, shuntas långvågsspolen med en fast kondensator liksom vid pentodoscillatorn.

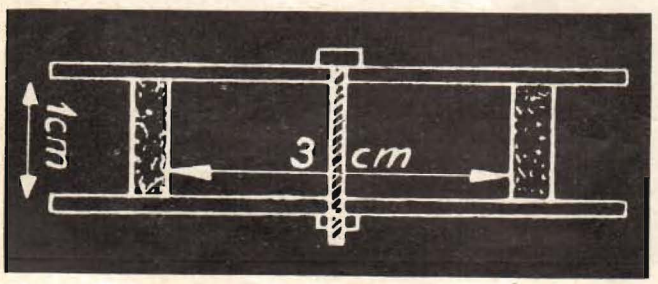


Fig. 2. Spolstommen till långvågsspolen har ovanstående dimensioner. I figuren har den första tredjedelen (100 varv) av spolen lindats, alltså fram till uttaget enl. fig. 1.

Uttagsledningen för signalspänning (ledningen med pilen i fig. 1) anslutes till mottagarens antennkontakt, ev. till gallret på det rör, på vilket man vill föra in signalen. Mottagaren skall vara jordad liksom signalgeneratorn. Den senare bör vara skärmad, om man vill ta ut signalspänningen på ovannämnda sätt. Enklast är, att blott uppställa signalgeneratorn i ett hörn av rummet och låta den inducera på mottagarens antenn. Skall man ta ut signalspänningen genom en ledning, bör man ha en spänningsdelare för högfrekvensen samt en konstantenn.

Anodspänningen, mätt direkt på anoden till endera röret medelst en voltmeter med ringa egenförbrukning (t. ex. en Mavometer, inställd för 250 volt), bör vara 80 à 90 volt. Lägger man in ett katodmotstånd på 1.000 ohm vid högfrekvensgeneratorn, kan man öka anodspänningen till 110 volt. Anodströmmen blir då för båda rören sammanlagt omkring 10 mA. Katodmotståndet måste shuntas med en kondensator på 1 mfd.

Som utgångsvoltmeter kan man använda en växelströmsvoltmeter med metallikriktare. Man kan själv göra sig en användbar sådan voltmeter, blott man har ett likriktarelement samt en mA-meter.

Kortvågstips

Hallå, amatörer! Våren är kommen och med den kortvågen.

Författaren till nedanstående rader, bosatt i Stockholm, har varje kväll under april månad varit ute på jakt i kortvågsetern och framlägger här en del uppgifter, som kunna vara till vägledning för kortvågsintresserade amatörer.

Det är kanske bäst att jag först talar om, vilken mottagare jag använder. Jag har byggt en trerörsmottagare med en HF-pentod som detektor samt med tonkorrektionstransformator i andra steget, vilket behövs för klangfärgens skull, ty man håller ju återkopplingen i de flesta fall alldeles under svängningsgränsen. Antennen är 35 m; längden är godtycklig, bara man ser till att antennen blir väl isolerad vid ändarna och genomföringen. Man strävar ju efter att få in så stor signalenergi som möjligt för att kunna »hålla kvar» stationen, även om den »fadar» kraftigt.

Så var det resultaten. Först något om lyssningsmöjligheterna. 50 m-stationerna äro ganska svaga vid dagsljus, för att vid timmen före skymningen tillta enormt i styrka. De äro då synnerligen fadingfria. Efter mörkrets inbrott bli de åter ostadiga, fastän lika kraftiga. 30 m-stationerna höras när som helst vad beträffar de tyska och engelska. De äro dock kraftigast timmarna före skymningen. 25 m-stationerna däremot äro bäst vid dagsljus för att vid skymningen och mörkrets inbrott avtaga och bli mycket svaga. Detta gäller ej de amerikanska stationerna, vilka redan vid midnatt höras ganska bra, ehuru med stark och hastig fading. 19 m-stationerna äro ännu svaga, men de bli allt bättre, ju mer vi närma oss den ljusa årstiden. Som starkaste station tar Moskwa på 50 m priset, men har ej perfekt modulering. Därnäst kommer Oslo på ungefär 49 1/4 m med Königswusterhausen (49,83 m) på tredje plats. Dessa stationers modulering är klanderfri. Sedan komma Daventry (31,55 m), Skamlebaek (49,40 m), Königswusterhausen (31,38 m), Rom (25,40 m), Daventry (25,28 m) och en mängd andra stationer.

Ju mer vi närma oss den ljusa årstiden, desto fler stationer komma att höras. Som framgår av resultaten, är det idé att sätta igång redan nu. Alltså fram med kortvågsgrejorna! Det finns så mycket att höra, som nog många amatörer ej ha en aning om. Ingen kommer att förlora på bekantskapen, så mycket kan jag säga.

Nedanstående tabell upptager ett tjugotal av de bästa kortvågsstationerna. För att underlätta uppsökandet av desamma, äro även sändningstiderna angivna.

Tore Malmqvist.

Vågl. m	Frekv. kc/s	Anrop	Station	Sändningstid (svensk tid)	Land
50,26	5.970	HVJ	Vatikanen	7,45—8,15 e. m.	Italien
50,00	6.000	RW 59	Moskwa	Från 8,00 e. m.	Ryssland
49,83	6.020	DJC	Königswusterhausen	6,30—10,00 e. m.	Tyskland
49,59	6.050	GSA	Daventry (Empire)	———	England
49,40	6.072	OXY	Skamlebaek	7,00 e. m. till programmets slut	Danmark
ca 49,20	ca 6.100		Oslo	6,30 e. m. till programmets slut	Norge
48,86	6.140	W8XK	Pittsburgh (reläar KDKA)	11,15 e. m.—7,00 f. m.	U. S. A.
45,38	6.611	RW 72	Moskwa	5,00—9,00 e. m.	Ryssland
31,55	9.510	GSB	Daventry (Empire)	8,45—10,15 f. m., 3,00—7,00 e. m.	England
31,38	9.560	DJA	Königswusterhausen	3,00—5,00 e. m., 11,00—2,00 f. m.	Tyskland
31,29	9.585	GSC	Daventry (Empire)	7,15 e. m.—2,00 f. m.	England
30,43	9.869	EAQ	Madrid (Radio Americana)	11,30 e. m.—1,30 f. m.	Spanien
25,53	11.750	GSD	Daventry (Empire)	8,45—10,15 f. m., 7,15—10,00 e. m.	England
25,40	11.810	2 RO	Rom	5,00—11,00 e. m.	Italien
25,28	11.865	GSE	Daventry (Empire)	3,00—5,00 e. m.	England
25,27	11.870	W8XK	Pittsburgh (reläar KDKA)	11,30 e. m.—4,00 f. m.	U. S. A.
25,20	11.933	FYA	Paris (Colonialsändaren)	5,15—7,15 e. m.	Frankrike
23,38	12.830	—	Rabat	———	Franska Marocko

POPULÄR RADIOS VÅGLÄNGDSTABELL

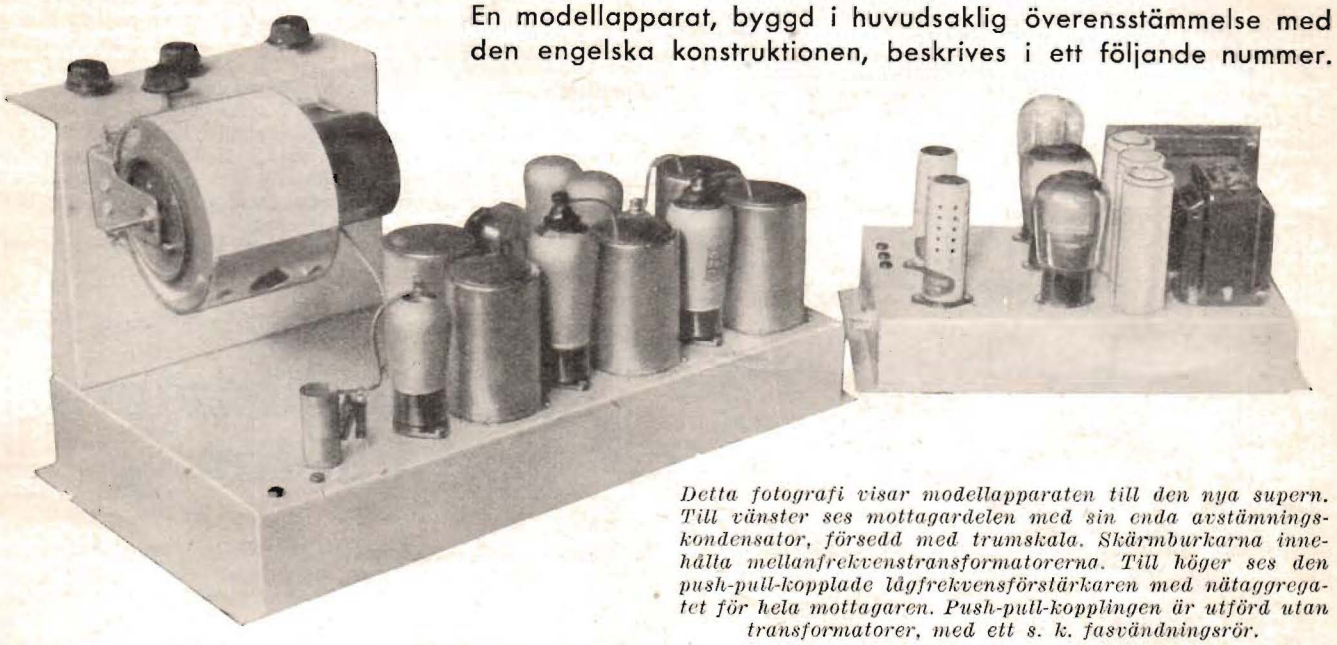
Vågl. m	frekvens kc/s	Station	Effekt kw	Inställning	
		2000—1000 m (150—300 kc/s)			
1935	155	Kowno	7		
1875	160	Huizen	7		
1796	167	Radio-Paris	75		
1796	167	Lahti	40		
1714	175	Moskwa	500		
1639	183	Reykjavik	20		
1571	191	Königswusterhausen	60		
1500	200	Daventry	30		
1415	212	Warschau	120		
1389	216	Paris (Eiffeltornet)	13		
1357	221	Motala	30		
1304	230	Luxemburg	200		
1261	238	Kalundborg	75		
1224	245	Leningrad	100		
1186	253	Oslo	60		
		1000—600 m (300—500 kc/s)			
845	355	Rostow	20		
824	364	Smolensk	10		
765	392	Östersund	0,6		
748	401	Moskwa III	100		
726	413,5	Boden	0,6		
696	431	Oulu	2		
		600—200 m (500—1500 kc/s)			
578,0	519	Hamar	0,7		
569,3	527	Ljubljana	5		
559,7	536	Vilna	16		
549,5	546	Budapest	120		
539,6	556	Beromünster	60		
531,0	565	Athlone	60		
522,6	574	Mühlacker (Stuttgart)	60		
514,6	583	Madona	15		
506,8	592	Wien	120		
499,2	601	Sundsvall	10		
491,8	610	Florens	20		
483,9	620	Brüssel I	15		
476,9	629				
470,2	638	Prag I	120		
463,0	648				
455,9	658	Langenberg	60		
449,1	668	North Regional	50		
443,1	677	Sottens	25		
437,3	686	Belgrad	2,5		
431,7	695	Paris P. T. T.	7		
426,1	704	Stockholm	55		
420,8	713	Rom	50		
415,5	722	Kiew	100		
410,4	731	Tallinn	20		
405,4	740	München	60		
400,5	749	Viborg	13		
395,8	758	Kattowice	12		
391,1	767	Midland Regional	25		
386,6	776				
382,2	785	Leipzig	120		
377,4	795	Lwow	16		
373,1	804	Scottish Regional	50		
368,6	814	Milano	50		
364,5	823	Rumänisk stn			
360,6	832	Moskwa IV	100		
356,7	841	Berlin	100		
352,9	850	Bergen	1		
349,2	859				
345,6	868	Poznan	1,7		
342,1	877	London Regional	50		
338,6	886	Graz	7		
335,2	895	Helsingfors	10		
331,9	904	Hamburg	100		
328,6	913	Dnepropetrovsk	10		
325,4	922	Brünn	32		
321,9	932	Brüssel	15		
318,8	941	Göteborg	10		
315,8	950	Breslau	60		
312,8	959				
309,9	968				
307,1	977	West Regional	50		
304,3	986	Genua	10		
301,5	995	Hilversum	20		
298,8	1004	Bratislava	13,5		
296,2	1013	North National	50		
293,5	1022	Madrid II	3		
291,0	1031	Heilsberg	60		
288,6	1040	Leningrad	10		
285,7	1050	Scottish National	50		
283,3	1059	Bari	20		
280,9	1068	Tiraspol (Odessa Oukhta)	10		
278,6	1077	Bordeaux P. T. T.	12		
276,2	1086	Falun	2		
274,0	1095				
271,7	1104	Neapel	1,5		
269,5	1113	Kosice	2,6		
267,4	1122	Belfast (North Scottish Regional)	1		
265,3	1131	Hörby	10		
263,2	1140	Turin	7		
261,1	1149	London National	50		
259,1	1158	Moravska Ostrava	11,2		
257,1	1167	Monte Ceneri	15		
255,1	1176	Köpenhamn	10		
253,2	1185	Charkow	10		
251,0	1195	Frankfurt	17		
249,2	1204	Prag II	5		
247,3	1213	Lille P. T. T.	5		
245,5	1222	Triest	10		
243,7	1231	Gleiwitz	5		
241,9	1240	Kiruna	0,2		
240,2	1249	Luxemburg	150		
238,5	1258	Riga	15		
236,8	1267	Tyska stn:er	2		
235,1	1276	Norska stn:er	0,7		
233,5	1285	Belgisk stn	—		
231,8	1294				
230,2	1303				
228,7	1312	Svenska stn:er	1,3		
227,1	1321	Budapest II	0,8		
225,6	1330	Nordtyska stn:er	0,5		
224,0	1339	Montpellier	5		
222,6	1348	Internationell vågl., typ 1	—		
221,1	1357	Italienska o. norska stn:er	—		
219,6	1366	Krakow	2		
218,2	1375	Schweiziska stn:er	0,5		
216,8	1384				
215,4	1393	Franska stn:er	—		
214,0	1402	Svenska stn:er	0,4		
212,6	1411	Bukarest	12		
211,3	1420	Finska o. jugoslav. stn:er	—		
209,9	1429	Internationell vågl., typ 1	—		
208,6	1438	Nyiregyhaza	6,3		
207,3	1447	Spanska stn:er	—		
206,0	1456	Franska stn:er	—		
204,8	1465	Tyska stn:er	—		
203,5	1474	Engelska stn:er	—		
202,3	1483	Sovjetstationer	—		
201,1	1492	Internationell vågl., typ 2	—		
200,0	1500	Internationell vågl., typ 2	—		

KORTVÅGSSTATIONER

Vågl. m	Station	Anrops-signal	Spole N:o	Kond. gradtal
58,31	Prag (Tjeckoslovakiet)	OK1MPT		
50,26	Rom (Vatikanen; Italien)	HVJ		
50,00	Moskwa (Sovjet)	RV59		
49,83	Zeesen (Tyskland)	DJC		
49,58	Daventry (England)	GSA		
49,40	Skamlebaek (Danmark)	OXY		
45,38	Moskwa (Sovjet)	RW72		
38,48	Radio Nations (Schweiz)	HBP		
37,33	Rabat (Marocko)	CNR		
31,55	Melbourne (Australien)	VK3ME		
31,54	Daventry (England)	GSB		
31,38	Zeesen (Tyskland)	DJA		
31,31	Radio Nations (Schweiz)	HBL		
31,29	Daventry (England)	GSC		
31,28	Sydney (Australien)	VK2ME		
30,89	Rugby (England)	GCA		
25,63	Pontoise (Frankrike)	FYA		
25,53	Daventry (England)	GSD		
25,50	Zeesen (Tyskland)	DJD		
25,40	Rom (Italien)	2RO		
25,28	Daventry (England)	GSE		
25,25	Pontoise (Frankrike)	FYA		
24,41	Rugby (England)	GBV		
23,38	Rabat (Marocko)	CNR		
19,84	Rom (Vatikanen; Italien)	HVJ		
19,81	Daventry (England)	GSF		
19,73	Zeesen (Tyskland)	DJB		
19,68	Pontoise (Frankrike)	FYA		
16,89	Zeesen (Tyskland)	DJE		
16,88	Huizen (Holland)	PHI		
16,86	Daventry (England)	GSG		
16,10	Rugby (England)	GBJ		
13,97	Daventry (England)	GSH		

Den nya supern

En modellapparat, byggd i huvudsaklig överensstämmelse med den engelska konstruktionen, beskrives i ett följande nummer.



Detta fotografi visar modellapparaten till den nya supern. Till vänster ses mottagardelen med sin enda avstämningskondensator, försedd med trumskala. Skärmburkarna innehålla mellanfrekvenstransformatorerna. Till höger ses den push-pull-kopplade lågfrekvensförstärkaren med nätaggregatet för hela mottagaren. Push-pull-kopplingen är utförd utan transformatorer, med ett s. k. fasvändningsrör.

Ovanstående bild visar en modellapparat till den nya superheterodynen, vars princip beskrevs i föregående nummer av Populär Radio. Modellapparaten är i fråga om de viktigare beståndsdelarna byggd i nära överensstämmelse med den av »Wireless World» utarbetade konstruktionen och kommer eventuellt att förses med ytterligare finesser, såsom en anordning för undertryckande av oväsendet mellan stationerna vid inställningen. Apparaten är byggd i två enheter, dels själva mottagaren och dels förstärkaren med nätaggregatet. Slutsteget är push-pull-kopplat, men även en förstärkare med vanligt slutsteg kommer att beskrivas.

Diskussioner och föredrag

Leipzigmässan och ultraeffekthögtalaren.

Vid Stockholms Radioklubbs årsmöte den 24 april lämnade ingenjör Arvid Kjörling ett referat från den nyligen avhållna Leipzigmässan. Vi återgiva här nedan i korthet detta referat.

Bland de utställda mottagarna märktes »folkmottagaren» (Volksempfänger), som hittills tillverkats i en halv miljon exemplar. Bland de större mottagarna gjorde sig fyrarörssupern mest gällande. En intressant mottagare var den av Ditz & Ritter lancerade »Cyclosupern», en trerörs reflexkopplad superheterodyn. En del nya stationsskalor visades även.

Flera nya apparater för heminspelning av grammofonskivor funnos på utställningen. Av dessa var »Kosmograph» den mest intressanta. Inspelningen skedde på tunna gelatinskivor. Denna apparat är avsedd att ersätta diktafonen.

Av Telefunkens »Trautonium» utställdes en ny utföringsform, avsedd att anslutas till grammofonkontakterna på en vanlig rundradiomottagare.

En uppmärksammad nyhet var Jahres likströmstransformator. En summer kopplar ett antal kondensatorer i ena ögonblicket parallellt, varvid de laddas från ett ficklampsbatteri. Ögonblicket därpå ligga de i serie, varvid spänningarna över de skilda kondensatorerna adderas. Med den erhållna högre spänningen laddas en annan grupp kondensatorer, som då ligga parallellt. Ögonblicket därefter seriekopplas denna grupp o. s. v. Man kan på detta sätt erhålla likspänningar upp till 12.000 volt. Eventuellt kan denna likströmstransformator längre fram få betydelse för televisionsmottagare med katodstrålrör. Nu är den närmast avsedd för mätändamål.

Bland detaljer för mottagare märktes spolar och gangkondensatorer. Spolarna voro i många fall lindade på stommar av trolitul för nedbringande av förlusterna. Keramiska isolationsmaterial voro frekventit, calit, calan och frekventa. Av stort intresse var ett nytt isolationsmaterial för blockkondensatorer, »Condensa», vilket hade så hög dielektricitetskonstant som 70 à 80. (Dielektricitetskonstanten för glimmer är ungefär 7.) Med tillhjälp av detta nya material kan man göra blockkondensatorer med betydligt förminskade dimensioner. »Condensa» har negativ temperaturkoefficient, varför man genom att kombinera detta material med ett, som har positiv temperaturkoefficient har möjlighet att göra kondensatorer, vilkas kapacitet blir oberoende av temperaturen.

Telefunkens »Teledyn» ultraeffekthögtalare var ett av de mest uppmärksammade utställningsföremålen. Denna märkliga högtalare har enligt uppgift nio gånger så stor verkningsgrad som en vanlig elektrodynamisk högtalare, d. v. s. den fordrar för en viss ljudstyrka endast niondelen så stor effekt av förstärkaren. Detta betyder i praktiken en stor besparing. Förstärkaren blir billigare i inköp, drift och underhåll (rörbyte).

Den ökade verkningsgraden har ernåtts dels genom ett kraftigare magnetfält, dels genom ett lättare och dock styvare membran. Detta membran är av en helt ny konstruktion och benämnes »Nawi»-membran. »Nawi» betyder »*n*icht *a*b*w*ickelbar» eller på svenska: ett membran, som

ej kan vecklas ut till en plan yta. Konen bildar alltså en dubbelböjd yta (generatrisen är böjd i stället för rak). Fördelen med denna nya konform är, att egensvängningarna undertryckas. Konen verkar bättre som kolv och delar ej upp sig i flera svängande partier, vilket är fallet med den vanliga högtalarkonen. Resultatet är en mera ljudtrogen återgivning.

På grund av högtalarens stora känslighet räcker en vanlig rundradiomottagare med kraftigt slutrör för att fylla en mindre samlingslokal. För en lokal med 3.000 sittplatser räcker en förstärkare med 7,5 watts distortionsfri utgångseffekt.

Radiodoktorns brevlåda

Populära konstruktioner.

Spolrör till »Super 34».

Några av våra läsare ha haft svårigheter att anskaffa spolrör med 35 mm diameter till »Super 34». Dylika spolrör säljas emellertid av Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget (Asea), Stockholm.

*

»Årgång —33.» — 1933 års årgång av Populär Radio finnes och kostar i lösa häften kronor 5:—, inbunden kronor 6:50.

Namn och nytt i högtalaren

Radiotelefonförbindelse mellan Island och Storbritannien kommer att ordnas i och med upprättandet av en storartad kortvågsanläggning i närheten av Reykjavik. Denna anläggning skall utföras av Marconibolaget. Stationerna skola även användas för utsändning av kortvågsrundradio samt väderleksrapporter.

Då dessa stationer bli färdiga, kommer Island att äga den modärnaste kortvågsanläggningen av denna typ i hela världen. Vid sändaren tillämpas en helt ny metod för moduleringen, lånad från televisionsgebitet.

Anläggningen kommer att stå i förbindelse med det isländska telefonnätet, så att samtal kunna ombesörjas till eller från varje abonnent på Island. Riktade antenner för sändning av telegrafi till övriga länder i Europa komma att uppsättas. Man beräknar, att de isländska rundradioprogrammen på kortvåg skola kunna mottagas regelbundet av lyssnare i alla delar av Europa samt i Amerika.

*

Den tyska stationen Dresden, som tidigare legat på en våglängd av 204,8 meter (1.465 kc/s), sänder sedan den 18 april på 233,5 meter (1.285 kc/s). Denna våglängd är enligt lucernplanen reserverad för Belgien och Grekland, men användes ännu ej av dessa länder.

*

Den nya engelska superheterodynen, som beskrevs till principen i aprilnumret av Populär Radio, har uppväckt ett synnerligen stort intresse. Man har ifrågasatt, huruvida det ej skulle vara idé att använda två frekvensomvandlingar, i avsikt att med den andra komma ned på normal mellanfrekvens, 110 eller 127 kc/s. Wireless World säger härom, att vissa svårigheter förefinnas, men det förefaller som om man arbetade på saken.

*

Den schweiziska stationen Beromünster skall öka effekten till 100 kilowatt. Samtidigt skall stationen moderniseras i flera avseenden. En intressant nyhet är, att antenneffekten kommer att automatiskt regleras efter moduleringsgraden enligt ett system, som påminner om den i detta nummer beskrivna anordningen för reglering av slutrörets anodström vid batterimottagare och även om klass B-systemet. Den engelska benämningen är »floating carrier». Vid ingen eller svag modulering är bärvågen även svag, d. v. s. sändaren avger ringa effekt. Vid kraftigare modulering ökar automatiskt effekten och därmed bärvågens styrka. Metoden medför en stor besparing i effekt. Med hänsyn till mottagaren skulle dock ljudkvaliteten kunna försämras, om moduleringsgraden hos sändaren göres lika stor vid »svag» som vid »stark» modulering.

Ombyggnaden utföres av Marconibolaget, som ursprungligen levererat stationen.

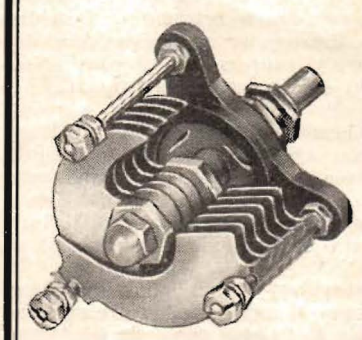
Radioindustriens Nyheter

Svenska Radioaktiebolaget, Stockholm, har utsänt en ny lista över Marconi radiorör, upptagande ett flertal nya, intressanta rörtyper, speciellt inom 2-volts batteriklassen.

Firma Kurt Broberg, Malmö. Vi ha varit i tillfälle att prova en av rubricerade firma, som är generalagent för det amerikanska märket »Majestic», i marknaden förd 5-rörs superheterodyn, »Majestic 463». Denna mottagare har en heptod »2A7» som blandrör, föregången av ett högfrekvenssteg med »58», en högfrekvenspentod. Någon risk för utstrålning från oscillatorn förefinnes alltså ej. Mellanfrekvenssteget har även ett 58-rör. Detektorn är en dubbeldiod-triod, typ »55». Som slutrör användes »2A5», en kraftpentod, som ger 3 watts distortionsfri utgångseffekt. Likriktarröret är typ »80».

Vid provning visade sig mottagaren besitta synnerligen stor känslighet och god selektivitet. Högtalaren var i stånd att giva mycket kraftigt ljud utan klirr eller andra biljud. Ljudtroheten i återgivningen var synnerligen stor. Den automatiska volymkontrollen, som är av »fördröjd» typ, fungerade perfekt. Tonkontrollen medgav en inreglering av önskad klangfärg.

Beträffande det praktiska utförandet äro regleringsrattarna enligt vår mening nästan väl mycket försänkta. Spänningsomkopplingen är synnerligen besvärlig; man måste först plocka bort tonkontrollen för att komma åt nättransformatorn. Mottagaren är utförd för växelströmsdrift. Våglängdsområdet sträcker sig från något under 200 upp till 600 meter.



"Eddystone"
KORTVÅG
kondensatorer
rörhållare

Förnämsta engelska fabrikat.

Ingeniörsfirman
Electric, Stadsgård. 22
Stockholm Avd. P.

Max Johnsen & Co. A.-B., Stockholm, har för oss demonstrerat några Torotor gangkondensatorer av helt ny typ. De nya kondensatorerna utmärka sig främst för stor mekanisk stabilitet, i det kondensatorchassiet är utfört i 2 mm stålplåt och så utformat, att en formförändring av kondensatorn, då man t. ex. tar med en hand i vardera gaveln och söker vrida sönder den, knappast är möjlig.

Rotorn går på kullager. Rotoraxeln är genom en speciell anordning vid ena änden fixerad i axiell led, så att den ej kan förskjuta sig. Kullagren äro så utförda, att glappning ej kan uppkomma.

Som isolationsmaterial i kondensatorerna användes frekventa, ett av de nya, högvärdiga isolationsmaterialen. Kondensatorerna trimmas dels med hänsyn till användningen av en färdigtryckt stationsskala, dels med hänsyn till överensstämmelsen mellan sektionerna. Enligt uppgift äro toleranserna 0,5 $\mu\mu$F ± 0,5 % och 0,3 $\mu\mu$F ± 0,1 % resp. Den sistnämnda uppgiften motsvarar den, som brukar lämnas på toleransen hos gangkondensatorer, och säger alltså hur väl de avstämda kretsarna i mottagaren komma att följas åt, om spolarna antagas stämma exakt överens.

Samma firma för i marknaden trådlindade nätmotstånd av märket »Allei», närmast avsedda för likströmsmottagare. Dessa motstånd äro synnerligen prisvärda. De äro stämplade med uppgifter om såväl motståndsvärde som maximal strömstyrka. Den sistnämnda uppgiften förutsätter givetvis god kylning. Flera motstånd kunna monteras på varandra, varför utrymmesbehovet är ringa.

Firma Radiokonsultation, Göteborg, har utkommit med en ny katalog, upptagande kompletta, helt nätdrivna förstärkaranläggningar för upp till 40 watts distortionsfri utgångseffekt. Vidare märkes mottagaranläggningar av specialkonstruktion, transportabla förstärkare, elektriska grammofonbord, skivväxlingsanordningar, mikrofoner, högtalare o. s. v.

Hansmanns Elektro, Radio- & Elektroteknisk Fabrik, Stockholm, har tillställt oss några prover av spolar och drosslar för radiomottagare.

Typ H₁ är en detektorspole, hos vilken mellanvågsspolen (200—600 m) är utförd i cylinderform på ett spolrör med 45 mm diameter och långvågsspolen, ävensom återkopplingsspolen, lindad som honeycombspole på samma spolrör. Vid övergång till långvågsområdet omkopplas antennen till ett uttag på långvågsspolen.

Typ H₂ är en universalspole med särskilda primärlindningar, av vilka den långvågiga kortslutes samtidigt med motsvarande sekundärlindning. Denna spole har liksom typ H_1 inbyggd våglängdsomkopplare av stabil konstruktion. Sekundärspolen för mellanvåg är här lindad med 30-trådig högfrekvenslitz i honeycombform. Spolrörets diameter är 45 mm. Spolen är liksom H_1 avsedd för enhålsfastsättning. Den kan alltså monteras på mottagarens frontplatta.

Typ HD är en högfrekvensdrossel, lindad på stomme av calit i ej mindre än tio sektioner. *Typ HD₁* är en binoculardrossel, sammansatt av två drosslar av typ HD.

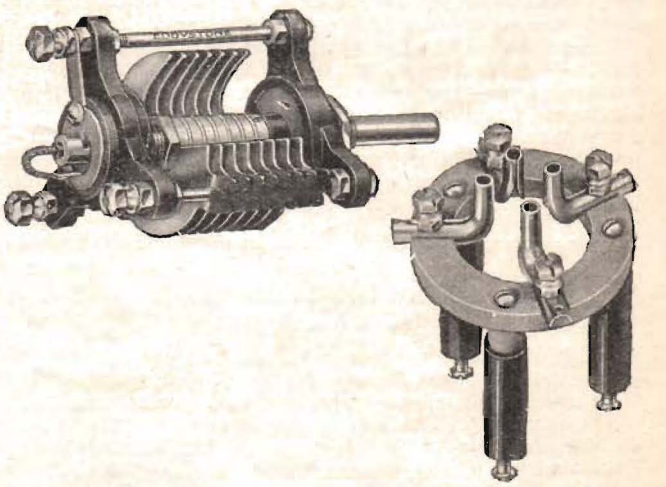
En skärmad spole, avsedd för flerkretsmottagare, är utexperimenterad och kommer snart i marknaden.

Radiokompaniet, Stockholm, för i marknaden en permanentdynamisk högtalare, lämplig för transportabla mottagare. Högtalaren, som är av Philips tillverkning, har en kondiameter av 135 mm. Den permanenta magneten är utförd i cylinderform. Genom lämplig beklädnad av öppningarna på högtalarens baksida är luftgapet skyddat för järnfilspån o. dyl.

Elektriska Aktiebolaget Skandia, Stockholm, för i marknaden det välkända åskskyddet »Wickmann Protektor». Vid denna tid på året är ett dylikt skydd alltid aktuellt för ägare till utomhusantenner. En fördel med »Wickmann Protector» är, att någon omkoppling ej behöver företagas för jordning av antennen. Detta åskskydd har både grov- och finsäkring samt dessutom ett överspänningsskydd. Allt är gjort för att eliminera varje risk vid användande av utomhusantenn.

Samma firma för i marknaden en omformare, typ »KN», med i sockeln inbyggda störningsskydd. Denna omformare, som finnes i olika storlekar, garanteras vara störningsfri på alla slag av mottagare och förstärkare. Omformaren drives från 110 eller 220 volts likströmsnät och ger 220 volt växelström, 50 perioder. Tre storlekar föras, för 60, 125 och 250 VA.

Ingeniörsfirman Electric, Stockholm, för i marknaden specialdelar för kortvågs- och ultrakortvågsmottagare av det välkända engelska märket »Eddystone». Särskilt kan framhållas en vridkondensator av ultrakortvågstyp, »Microdenser», med 100 $\mu\mu$F kapacitet, som lämpar sig utmärkt väl till den i detta nummer beskrivna sändaren. En annan de-



talj av intresse för samma konstruktion är en rörhållare med frekventit som isolationsmaterial. Den har liten kapacitet och små förluster och är försedd med ben för montering på en höjd av några centimeter över basplattan.

Firmans broschyr upptager en mångfald andra specialdelar för kortvåg, såsom spolar och spolformar, högfrekvensdrosslar, kortvågs-gangkondensatorer o. s. v.

EN ULTRAKORTVÅGSSÄNDARE.

Forts. från sid. 143.

Man kan klara sig ganska bra med den förut omtalade absorptionskretsen, om man inte kan komma över något neonrör. Absorptionskretsen hålles därvid intill sändarspolen (L_1), medan man genom att föra en blank metalltråd på tvären utefter de båda trådarna kortsluter dessa på olika avstånd från kopplingsspolen. När den kortslutande metalltråden befinner sig i en strömbuk, sjunker indikatorlampans ljusstyrka mycket starkt, under det den lyser med full styrka, då trådarna kortslutas i en strömnod.

Antennen.

Antennen kan utgöras av en 2,5 m lång koppartråd, som kopplas till sändaren över en kondensator C på 100 cm (fig. 6). Man kan också utföra antennen enligt fig. 7. Här är antennen strömmatad i mitten, så att längden av hela antennen kommer att bli lika med 2×1,25 m.

Bästa resultat ernås, då antennen uppsättes i vertikal led. För uppnående av största möjliga räckvidd bör antennen vara anbragt så högt som möjligt över jordytan; man får t. ex. ta sändaren med sig upp på ett berg eller på hustaket. (Se artikeln »Amatörsändning på korta vågor» i marsnumret av Populär Radio.)

Några anmärkningar beträffande sändarens konstruktion.

När det gäller ultrakortvåg, bör man helst använda specialdelar, avsedda för de höga frekvenser, som ifrågakomma. I modellapparaten har använts en helt vanlig rörhållare, i vilken stora förluster uppkomma vid dessa frekvenser. En specialhållare med liten kapacitet och små förluster är att

föredraga. Vidare är i modelliapparaten vridkondensatorns *rotor* ansluten till anoden, varigenom dels nollkapaciteten över kretsen blir större, dels förlusterna större, emedan rotorn står i direkt förbindelse med frontplattan, som är av trä. Rotorn har anslutits till anoden för att få ledningarna så korta som möjligt, men frontplattan bör härvid vara av ett gott isolerande material, ej av trä. Vridkondensatorer av specialkonstruktion för ultrakortvåg finnas nu i marknaden.

Ovanstående har naturligtvis bidragit till svårigheten att få sändaren att svänga med normal glödspänning. Anodspänningen till sändarröret har uttagits direkt från 220 volts likströmsnät.

Provet enligt fig. 5 kan utföras med enbart en hörtelefon, som inkopplas på samma ställe som primären hos lågfrekvenstransformatorn. Det är alltså ej nödvändigt att använda en lågfrekvensförstärkare för detta prov.

Genom att ställa en vanlig kortvågsmottagare, ev. en rundradiomottagare, på kraftig svängning, kan man få denna mottagares övertoner att interferera med ultrakortvågssändarens grundton (5-metersvågen). Interferensvisslingarna avlyssnas i mottagarens hörtelefon eller högtalare. Härigenom är det möjligt att bestämma sändarens våglängd, under förutsättning att man använder en kalibrerad kortvågsmottagare.

3-RÖRS REFLEX-SUPER.

Forts. från sid. 148.

fyra rör, där varje rör har endast en funktion. De tre rören göra emellertid skäl för sig, och kopplingen torde vara av stort intresse för många experimenterande amatörer.

Vid trimningen har man endast ingångsbandfiltret samt de båda mellanfrekvenstransformatorerna att ta hänsyn till. Trimkondensatorerna hos de senare inställas till en början ett varv från maximiläget, och de två spolarna i varje transformator inställas på ett par centimeters avstånd från varandra. Gangkondensatorns trimkondensatorer inställas på minimum (helt utskruvade). Volymkontrollen ställes på maximum, och man söker få in någon station. Så snart detta lyckats, justeras trimkondensatorerna hos mellanfrekvenstransformatorerna, tills största ljudstyrka erhålles. Därefter justeras trimkondensatorerna på C_1 och C_2. (Se Populär Radio nr 11, 1932, sid. 345 samt nr 2, 1933, sid. 63.)

Under trimningsarbetet bör C_4 kortslutas, varigenom effektiviteten hos den automatiska volymkontrollen nedsättes och trimningen underlättas. Beträffande röret V_2 kan den automatiska volymkontrollen ej sättas ur funktion.

stödet a. För att borrmaskinen skall kunna insättas på sin

Selektiviteten med hänsyn till stationerna närmast intill den mottagna bestämmes av kopplingsgraden hos mellanfrekvenstransformatorerna. Större avstånd mellan de två spolarna i transformatorerna ger större selektivitet och större störningsfrihet men sämre ljudkvalitet, i det de högre tonfrekvenserna skäras ned (ljudet blir mörkare).

Selektiviteten med hänsyn till störningar från andra stationer (genom spegelinterferens) bestämmes av ingångsbandfiltret. Det är av vikt att använda så noggrant matchade spolar som möjligt och att justera trimkondensatorerna omsorgsfullt. Som ovan nämnts, måste gangkondensatorn vara noggrant trimmad.

ENKEL LINDNINGSMASKIN.

Forts. från sid. 149.

Dessa »lager» måste vändas så, att axeln vid rotation i normal riktning vill öppna spiralen, ej draga till densamma. Litet olja i lagren skadar ej. Dessa lager äro ju ganska primitiva, och den händige amatören kan säkert hitta på något bättre. Huvudsaken är, att det högra lagret (se fig. 2) kan öppnas eller vridas på sådant sätt, att stödet c kan fällas ned vid avtagning av den förskjutbara träklotsen.

Fästanordningen för borrmaskinen får rätta sig efter den senares konstruktion. Vid den i figuren visade anordningen är borrmaskinens handtag avlägsnat och en cylindrisk tapp inskruvad i stället. Denna tapp passar i ett hål, borrat i stödet a. För att borrmaskinen skall kunna insättas på sin plats, måste lindningsmaskinens axel dragas ett stycke åt höger. Axeländen skjutes därefter in i chucken, som åtdrages.

Vid stödet b anbringas bromsen f, som utgöres av en uppslitsad och med hål för axeln försedd träpinne, som medelst en skruv kan klämmas åt om axeln, så att friktion erhålles. Denna broms gör, att man utan risk för att spolen lindar upp sig kan släppa borrmaskinens vev under lindningen.

Spollindningsmaskinen måste under lindningsarbetet fästas vid underlaget, t. ex. medelst en skruvtving. Den kan också fastskruvas en gång för alla, om någon lämplig plats härför finnes.

På grund av utväxlingen hos handborrmaskinen kommer spolröret att göra flera varv, då man vrider borrmaskinens handtag ett varv runt. En ganska vanlig utväxling vid dylika borrmaskiner är 1:4, d. v. s. borrchucken och därmed spolröret gör fyra varv, då handtaget vrides ett varv. Man bör från början exakt bestämma utväxlingens storlek. Är denna t. ex. 1:4, behöver man blott veva 50 varv för att linda en spole på 200 varv. På grund av att spolröret kommer att rotera med större hastighet än då veven sitter direkt på lindningsmaskinens axel, får man passa på att varven ej komma ovanpå varandra, då man skall linda en enkellagrig spole. Å andra sidan är denna lindningsmaskin tack vare utväxlingen synnerligen lämplig för »ruslindning» av större spolar, t. ex. till lågfrekvenstransformatorer, tonkorrektionsfilter o. dyl. För dessa spolar får man eventuellt göra speciella fästanordningar på lindningsmaskinens axel.

MODERNA BATTERIKOPPLINGAR.

Forts. från sid. 150.

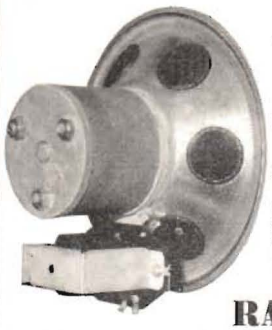
är mycket stort; en ganska liten del av anodbatteriets spänning faller sålunda över motstånden R_3, R_2 och R_1. Eftersom R_1 är endast omkring en tiondel av dessa tre motstånd sammanlagda, kommer blott en tiondel av spänningen över R_3, R_2 och R_1 att falla över R_1, kanske några få volt. Därför kommer nästan hela gallerbatteriets spänning att ligga på slutrörets galler, anodströmmen pressas ned till några få milliampère, och belastningen på anodbatteriet blir mycket ringa.

Nu anta vi, att det kommer ett fortissimo i musiken eller att vi vrida upp volymkontrollen till full ljudstyrka. Härvid blir den på regleringsröret påtryckta signalspänningen stor, varför anodströmmen i samma rör betydligt minskar. Följaktligen blir spänningsfallet över R_4 mindre och spänningen över R_3, R_2 och R_1 större. Spänningen över R_1 är motriktad gallerbatteriets spänning, varför den negativa gallerspänningen på slutröret blir mindre och slutrörets anodström större. Slutröret kan sålunda utan distortion ta hand om de nu mycket starkare inkommande signalerna och ge motsvarande större ljudstyrka.

Det hela måste naturligtvis vara så avvägt, att slutrörets anodström verkligen blir lagom stor för de inkommande signalerna. Man kan lätt prova med de i fig. 1 angivna värdena och olika spänningar hos gallerbatteriet. I fig. 1 är ritat ett extra anodbatteri för regleringsröret, men detta kan undvaras, om punkterna A och B förenas enligt den streckade linjen. Kondensatorn C_2 i fig. 1 bildar tillsammans med C_1 en spänningsdelare, så att blott 2/3 av signalväxelspänningen på slutrörets anod uttages till regleringsröret. Kondensatorerna C_4 och C_3 (C_3 och C_2 i fig. 2) bilda tillsammans med motstånden ett lågfrekvensfilter, som förhindrar återmatning av signalspänningen från slutrörets anodkrets till dess gallerkrets. Det senare vore detsamma som lågfrekvent återkoppling, vilket måste undvikas.

Den resulterande kapaciteten av C_1 och C_2 i serie är c:a 5.000 cm. Dessa kondensatorer ersätta sålunda den vanliga kondensatorn eller filtret, som vid pentoder brukar läggas över högtalaren. I schemat är visad en utgångstransformator i pentodens anodkrets, men högtalaren kan lika väl läggas direkt i anodkretsen.

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1934



I reklamsyfte utförsäljes ett mindre parti

PHILIPS PERMANENTDYNAMISKA HÖGTALARCHASSIER

till det otroligt låga priset av **23: — netto.**

Chassidiameter 17 cm. Utg. transf. för olika slutrör.

Synnerligen lämplig för resemottagare, men passar alla slags apparater då den ej fordrar fältmatning.

ENASTÅENDE LJUDKVALITET OCH LJUDSTYRKA.

RADIOKOMPANIET

Odengatan 56, Stockholm. Telefon 32 20 60.

National Radiorör

Hög kvalitet. Låga priser.

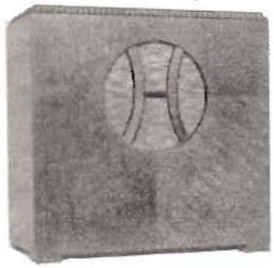
BR 4	Motståndsrör	3:25
HW 30	Likriktarrör	4:—
ACHP 4	Högfrekvenspentod	9:50
DP 4	Högtalarerör	4:—
ACDS 4	Binod	9:—

Ensamförsäljning lämnas å de platser, där vi ej förut äro representerade.

Rörlista med jämförelsetabell samt realisationsprislista över radionateriel sändes på begäran.

NATIONAL RADIOFABRIK, Kungsgat. 53, avd. 6.

APPARATLÅDOR



med el. utan högtalare av finbonad flammig björk, inv. dim. L395, B200, H380, 16 kr. L440, B240, H425, 18 kr.

●

INGENIÖRSFIRMAN

RAMEVE

ÖSTHAMMAR

EN H SPOLE

EN KVALITETSPRODUKT

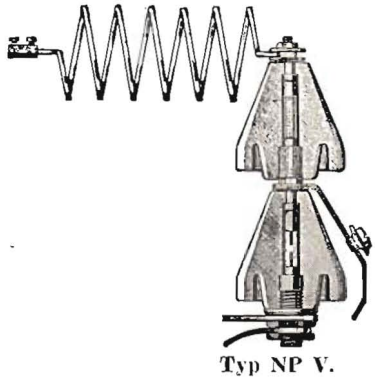
HANSMANNS ELEKTRO

Jaktvarvsplan 3 Stockholm

Specialfabrik för högfrekvensspolar

ÅSKSKYDDET "PROTEKTOR"

— en lättsåld artikel under den "döda" säsongen



Typ NP V.

"PROTEKTORN"

1) **Skyddar liv och egendom**
2) **Håller ständigt antennen jordad utan att hindra mottagningen**
3) **Gör antennkopplaren överflödig**
4) **Avleder atmosfäriska störningar, som eljest framkalla knastrande oljud i mottagaren**
5) **Verkar automatiskt och behöver därför ingen tillsyn**

Framhåll dessa fem stora och påtagliga fördelar för Edra kunder

Begär broschyr från

ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET SKANDIA

Malmö - Göteborg - Wäxjö - Karlstad **STOCKHOLM** Gävle - Sundsvall - Östersund - Umeå

I serien

Populär Radios Handböcker

finnas fortfarande att tillgå följande för alla radioamatörer oumbärliga uppslagsböcker:

Radio på nätet.

En orienterande överblick av nätanslutningsapparater och med dessa sammanhängande problem. Av civilingenjör Tord Bohlin. Ny uppl.

Ur innehållet: Allmänna synpunkter. — Nätanslutningsapparaternas koppling och funktion. — Apparater för växelströmsdrift. — Likströmsapparater. — Kompenseringsanordningar. — Spänningsreglering.

Amatörhandboken, del II.

(Del I utsåld.)

En vägledning i fråga om radiorör och deras provning samt dimensionering av mottagare. Av ingenjör W. Stockman.

Ur innehållet: Elektronröret. — Data i rörtabellerna. — Provning av emission och vacuum. — Dimensionering av mottagare och förstärkare. — Förstärkning per steg. — Nätanslutning. — Enklare prov och mätningar.

Selektiva mottagare.

En redogörelse för möjligheterna att uppnå stor selektivitet med enkla detektormottagare. Beskrivning av superheterodynens utveckling. Av ingenjör W. Stockman.

Ur innehållet: Känslighet och selektivitet genom återkoppling. — Mjuk återkoppling vid växelströmsmottagare. — Ljudkvalitet. — Stor selektivitet med enkla medel. — Superheterodyn eller rak mottagare? — Den moderna supern. — Vägledning vid mottagarbygge.

Tonkorrektion.

En redogörelse för tonkorrektionens grunder och praktiska tillämpningar. Av ingenjör W. Stockman.

Ur innehållet: Vad är tonkorrektion. — Selektivitet och tonkorrektion. — Tonkorrektionens berättigande. — Tonkorrektionssteget. — Några praktiska försök med tonkorrektion. — Resemottagare med tonkorrektion.

Ifyll nedanstående kupong (eller skriv av den) och insänd beställningen till närmaste bokhandel eller direkt till

Expeditionen av

POPULÄR RADIO

(Nordisk Rotogravyr)

Sveavägen 40

Stockholm

Postfack 450 Postgiro 940

Från .....

.....

eller exp. av Populär Radio, Postbox 450, Stockholm, beställer undertecknad att sändas mot postförskott:

..... ex. **Radio på nätet,** kr. 1:50.

..... ex. **Amatörhandboken, del II,** kr. 1:50.

..... ex. **Selektiva mottagare,** kr. 1:50.

..... ex. **Tonkorrektion,** kr. 1:50.

Namn: .....

Postadress: .....

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1934