

Nr 7
Juli 1934

POPULÄR RADIO

MAGASIN
FÖR RADIO OCH
GRAMMOFON

Amatörradion 20 år

En återblick på de gångna
årens utveckling

En motståndsmätare

Till nytta för experimenterande amatörer

Modern rörteknik



En "allströmsradio"

Lokalmottagare och gram-
mofonförstärkare

Nya Amatör- super

Konstruktionsbeskrivning i
detta nummer

50 ÖRE

SEM**Nät-Transformatorer****Lågfrekvens-
Transformatorer****Drosslar**

för radio

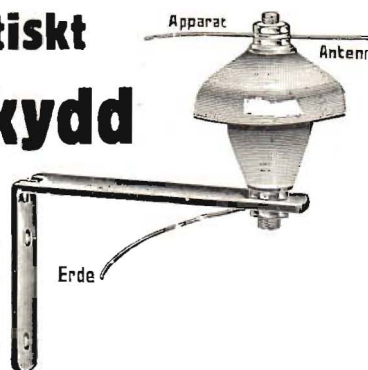
i varje önskat utförande



AKTIEBOLAGET

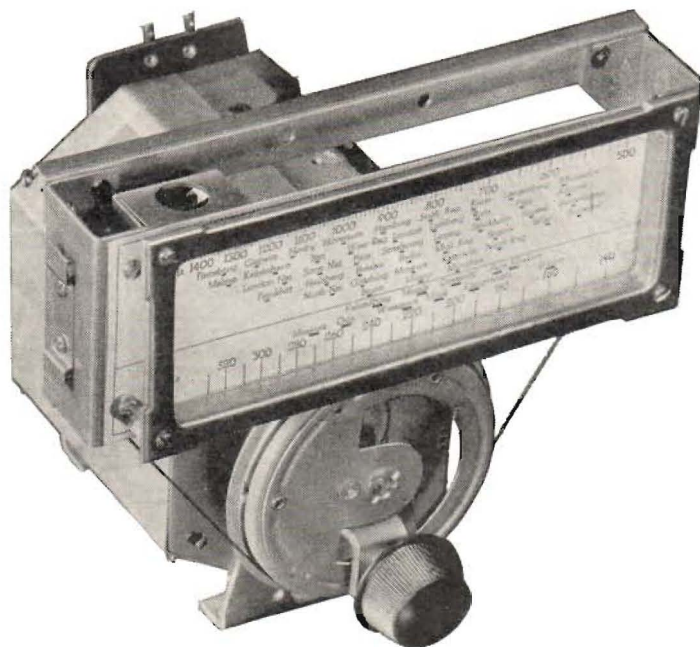
SVENSKA ELEKTROMAGNETER**ÄMÅL**

Telegramadr.: Magneter — Telefon: 104

**Automatiskt
Åskskydd**bör finnas vid
varje radiomotta-
gare med utom-
husantennUtsätt Eder ej för faran av ett åsk-
slag. Autom. åskskydd i priser från**Kronor 2.75**Kopplingsschemor och materialför-
teckningar på hypermoderna 2- och
3-rörs allströmsmottagare.Återförsäljare erhålla hög rabatt.
Begär offert.**RADIOKOMANIET****56 Odengatan 56, Stockholm**

Invid Odenplan

Telefon 32 20 60

**Linjalskala**

Vidstående bild visar vår inkapslade kondensator typ L monterad med en planskala med stationsnamn och frekvensindelning av ny typ. Från en mikroinställningsskiva leder ett självspännande snöre till skalan, där det drager en släde löpande på tvenne stål-stänger. Släden uppbär förutom inställnings-visiret i form av en tunn, lodrätt spänd tråd en skalbelysningslampa, vilken kastar en skarp skugga av tråden på den transpa-ranta skalan. Lampan är fastgjord på en sockel, som genom tvenne kontaktben an-bringas på släden; sockeln kan därigenom lätt tagas ut vid ombyte av lampä.

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

POPULÄR

Redaktion, laboratorium o. frågeavd.,
administration

SVEAVÄGEN 40 - STOCKHOLM

Tel. Namnanrop »Nordisk Rotogravyr»

Telegramadress: ROTOGRAVYR

Postgiro 940 - Postfach 450

RADIO

MAGASIN FÖR RADIO OCH GRAMMOFON

TEKNISK REDAKTÖR: Ingeniör W. STOCKMAN

Träffas säkrast fredagar kl. 15-17

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

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Amatörerna och S-märkningen	187
Slutsteget	188
Amatörradion 20 år	189
Modern rörteknik	191
En motståndsmätare	194
»Amatörsupern»	196
»Allström Lokal»	202
Radioteknikens ABC	205
Radioindustriens nyheter	206

FRÅN REDAKTIONEN

Amatörerna och S-märkningen

Som bekant har Stockholms Elektricitetsverk tillkännagivit, att endast S-märkta mottagare få användas på dess nät. Samma tillkännagivande är med all sannolikhet att emotse från alla leverantörer av elektrisk energi i hela landet. Frågan om hur amatören skall ställa sig här till belyses i en artikel på ledande plats i detta nummer. Av den samma framgår, att amatören utan hinder av föreskrifterna om S-märkning kan bygga sin nätmottagare, liksom han förut gjort, blott han tager hänsyn till de nödvändiga fordringarna på säkerhet. För att hjälpa amatören härvidlag, skola vi i ett följande nummer publicera en artikel om, vad som särskilt är att iakttaga.

Ovanstående gäller för det fall, att amatören själv skall använda den egenhändigt tillverkade mottagaren. Avser han att sälja den, måste den ovillkorligen S-märkas. Kostnaden här för får bestridas av säljaren-byggaren.

Populär Radio.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KALLAN 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.

POPULÄR RADIOS VÅGLÄNGDSTABELL

Vågl. och frekvens m kc/s	Station	Effekt kw	Inställning	Vågl. och frekvens m kc/s	Station	Effekt kw	Inställning
2000—1000 m (150—300 kc/s)				269,5 1113	Kosice	2,6	
1935 155	Kowno	7		267,4 1122	Belfast (North Scottish Regional)	1	
1875 160	Huizen	7		265,3 1131	Hörby	10	
1796 167	Radio-Paris	75		263,2 1140	Turin	7	
1796 167	Lahti	40		261,1 1149	London National	50	
1714 175	Moskwa	590		259,1 1158	Moravska Ostrava	11,2	
1639 183	Reykjavik	20		257,1 1167	Monte Ceneri	15	
1571 191	Königswusterhausen	60		255,1 1176	Köpenhamn	10	
1500 200	Daventry	30		253,2 1185	Charkow	10	
1415 212	Warschau	120		251,0 1195	Frankfurt	17	
1389 216	Paris (Eiffeltornet)	13		249,2 1204	Prag II	5	
1357 221	Motala	30		247,3 1213	Lille P. T. T.	5	
1304 230	Luxemburg	200		245,5 1222	Triest	10	
1261 238	Kalundborg	75		243,7 1231	Gleitwitz	5	
1224 245	Leningrad	100		241,9 1240	Kiruna	0,2	
1186 253	Oslo	60		240,2 1249	Luxemburg	150	
1000—600 m (300—500 kc/s)				238,5 1258	Riga	15	
845 355	Rostow	20		236,8 1267	Tyska stn:er	2	
824 364	Smolensk	10		235,1 1276	Norska stn:er	0,7	
765 392	Östersund	0,6		233,5 1285	Belgisk stn	—	
748 401	Moskwa III	100		231,8 1294			
726 413,5	Boden	0,6		230,2 1303			
696 431	Oulu	2		228,7 1312	Svenska stn:er	1,3	
600—200 m (500—1500 kc/s)				227,1 1321	Budapest II	0,8	
578,0 519	Hamar	0,7		225,6 1330	Nordtyska stn:er	0,5	
569,3 527	Ljubljana	5		224,0 1339	Montpellier	5	
559,7 536	Vilna	16		222,6 1348	Internationell vågl., typ 1	—	
549,5 546	Budapest	120		221,1 1357	Italienska o. norska stn:er	—	
539,6 556	Beromünster	60		219,6 1366	Krakow	2	
531,0 565	Athlone	60		218,2 1375	Schweiziska stn:er	0,5	
522,6 574	Mühlacker (Stuttgart)	60		216,8 1384			
514,6 583	Madona	15		215,4 1393	Franska stn:er	—	
506,8 592	Wien	120		214,0 1402	Svenska stn:er	0,4	
499,2 601	Sundsvall	10		212,6 1411	Bukarest	12	
491,8 610	Florens	20		211,3 1420	Finska o. jugoslav. stn:er	—	
483,9 620	Brüssel I	15		209,9 1429	Internationell vågl., typ 1	—	
476,9 629				208,6 1438	Nyiregyhaza	6,3	
470,2 638	Prag I	120		207,3 1447	Spanska stn:er	—	
463,0 648				206,0 1456	Franska stn:er	—	
455,9 658	Langenberg	60		204,8 1465	Tyska stn:er	—	
449,1 668	North Regional	50		203,5 1474	Engelska stn:er	—	
443,1 677	Sottens	25		202,3 1483	Sovjetstationer	—	
437,3 686	Belgrad	2,5		201,1 1492	Internationell vågl., typ 2	—	
431,7 695	Paris P. T. T.	7		200,0 1500	Internationell vågl., typ 2	—	
426,1 704	Stockholm	55		KORTVÅGSSTATIONER			
420,8 713	Rom	50		Vågl. m	Station	Anrops-signal	Spole N:o
415,5 722	Kiew	100					Kond. gradtal
410,4 731	Tallinn	20		58,31	Prag (Tjeckoslovakiet)	OK1MPT	
405,4 740	München	60		50,26	Rom (Vatikanen; Italien)	HVJ	
400,5 749	Viborg	13		50,00	Moskwa (Sovjet)	RV59	
395,8 758	Kattowice	12		49,83	Zeesen (Tyskland)	DJC	
391,1 767	Midland Regional	25		49,58	Daventry (England)	GSA	
386,6 776				49,40	Skamlebaek (Danmark)	OXY	
382,2 785	Leipzig	120		45,38	Moskwa (Sovjet)	RW72	
377,4 795	Lwow	16		38,48	Radio Nations (Schweiz)	HBP	
373,1 804	Scottish Regional	50		37,33	Rabat (Marocko)	CNR	
368,6 814	Milano	50		31,55	Melbourne (Australien)	VK3ME	
364,5 823	Rumänisk stn			31,54	Daventry (England)	GSB	
360,6 832	Moskwa IV	100		31,38	Zeesen (Tyskland)	DJA	
356,7 841	Berlin	100		31,31	Radio Nations (Schweiz)	HLB	
352,9 850	Bergen	1		31,29	Daventry (England)	GSC	
349,2 859				31,28	Sydney (Australien)	VK2ME	
345,6 868	Poznan	1,7		30,89	Rugby (England)	GCA	
342,1 877	London Regional	50		25,63	Pontoise (Frankrike)	FYA	
338,6 886	Graz	7		25,53	Daventry (England)	GSD	
335,2 895	Helsingfors	10		25,50	Zeesen (Tyskland)	DJD	
331,9 904	Hamburg	100		25,40	Rom (Italien)	2RO	
328,6 913	Dnepropetrovsk	10		25,28	Daventry (England)	GSE	
325,4 922	Brünn	32		25,25	Pontoise (Frankrike)	FYA	
321,9 932	Brüssel	15		24,41	Rugby (England)	GBV	
318,8 941	Göteborg	10		23,38	Rabat (Marocko)	CNR	
315,8 950	Breslau	60		19,84	Rom (Vatikanen; Italien)	HVJ	
312,8 959				19,81	Daventry (England)	GSF	
309,9 968				19,73	Zeesen (Tyskland)	DJB	
307,1 977	West Regional	50		19,68	Pontoise (Frankrike)	FYA	
304,3 986	Genua	10		16,89	Zeesen (Tyskland)	DJE	
301,5 995	Hilversum	20		16,88	Huizen (Holland)	PHI	
298,8 1004	Bratislava	13,5		16,86	Daventry (England)	GSB	
296,2 1013	North National	50		16,10	Rugby (England)	GBJ	
293,5 1022	Madrid II	3		13,97	Daventry (England)	GSH	
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					

POPULÄR RADIO

N:r 7

15 JULI 1934

6:e ÅRG.

Amatörerna och S-märkningen

Vad amatören har att iakttaga med hänsyn till de nya bestämmelserna för nätmottagare

Idenna tidskrift har på senaste tiden propagats en hel del för användning av endast S-märkta nätmottagare. Denna fråga har ytterligare aktualiserats genom ett av Stockholms Elektricitetsverk nyligen annonserat tillkännagivande, att endast godkända och S-märkta radiomottagare få anslutas till verkets nät. Amatören, som bygger sin mottagare själv, ställer sig givetvis frågande, hur han med anledning av detta tillkännagivande skall förfara. Måste han inlämna sin mottagare till Elektriska Materielkontrollanstalten för undersökning och få vidkännas en kostnad därför, som han kanske ej har råd att lägga ut? För att få klarhet häri ha vi vänt oss till Materielkontrollanstalten, som lämnat följande upplysningar.

Kontrollen av nätmottagare gäller närmast de kommersiella apparaterna, d. v. s. de apparater, som säljas i allmänna handeln, och S-märkningen har tillkommit för att den, som köper en mottagare i en radioaffär, och som icke är fackman, skall kunna kontrollera, att han får en apparat, som icke är brandfarlig eller livsfarlig. De, som tillverka nätanslutna radiomottagare för försäljning, böra sålunda inlämna dessa till Materielkontrollanstalten för provning och få dem godkända, nota bene om de äro utförda så, att de uppfylla gällande säkerhetsföreskrifter. För denna provning få vederbörande betala ett visst belopp *per typ* jämte en i förhållande till mottagarens pris obetydlig avgift för av anstalten

utlämnade godkänningsmärken. För fabrikanter, som tillverka många mottagare av samma typ, är denna provningsavgift icke betungande, vilket däremot blir fallet för den, som endast tillverkar några få apparater. Detta torde komma att medföra, att amatörbyggandet av nätmottagare för försäljning kommer att upphöra, vilket, i allmänhetens intresse, också är önskvärt.

En amatör, som bygger en nätmottagare för experiment eller för eget bruk, är väl i allmänhet eller blir snart nog medveten om de risker, som handskandet med starkström innebär, och får stå sitt eget kast, om någonting inträffar. Dock anser sig elektricitetsverket, som levererar ström till apparaten, ha ett visst moraliskt ansvar, och om en av verkets inspektörer påträffar en amatörbyggd apparat, som uppenbarligen innebär risk för brand eller olycksfall, kommer ägaren att anmodas vidtaga nödiga ändringar. Därest så ej sker, kan verket enligt gällande avtal med abonnenten avbryta strömleveransen. Därför, och icke minst i amatörbyggarens eget intresse, bör han utföra sin apparat så, att den icke kan giva anledning till eldsvåda eller vara farlig för liv och lem.

I ett följande nummer kommer att införas en artikel, vari anvisningar lämnas om hur en nätansluten radiomottagare skall vara utförd för att kunna anses betryggande ur säkerhetssynpunkt.

Slutsteget

II. Utgångstransformatorns omsättningstal

För att kunna beräkna utgångstransformatorns omsättningstal måste vi känna växelströmsmotståndet hos både slutrör och högtalare. Slutrörets växelströmsmotstånd finna vi för triodrör i rörtabellerna (inre motståndet), för pentodrör däremot kunna vi ej räkna med det i rörtabellerna uppgivna inre motståndet. Divideras detta med 5 få vi emellertid ett värde, som åtminstone kan användas för en överslagsberäkning av transformatorn.

För att få fram det växelströmsmotstånd hos talströmspolen i en lågohmig elektrodynamisk högtalare, för vilket anpassning skall ske (växelströmsmotståndet är nämligen olika vid olika frekvenser), multiplicerar man likströmsmotståndet med 1,4. Likströmsmotståndet hos talströmspolen är ju lätt att uppmäta eller få uppmätt. Är detta t. ex. 8 ohm, blir växelströmsmotståndet lika med $8 \times 1,4 = 11,2$ ohm.

Omsättningstalet hos transformatorn är lika med kvadratroten ur förhållandet mellan optimala anodbelastningen och talströmspolens motstånd. Optimala anodbelastningen är det växelströmsmotstånd, som högtalaren bör ha för att röret skall giva maximal distortionsfri effekt, d. v. s. vid trioder omkring två ggr rörets inre motstånd. Kalla vi omsättningstalet n , lyder alltså formeln

$$n = \sqrt{\frac{Z_{\text{opt.}}}{Z_h}},$$

där $Z_{\text{opt.}}$ = optimala anodbelastningen (optimala ytterimpedansen).

Z_h = växelströmsmotståndet hos talströmspolen.

Vi skola i det följande medelst ett par exempel belysa användningen av denna formel.

1) Ett triodslutrör har enligt rörtabellen ett inre motstånd av 2.500 ohm. Till detsamma skall anslutas en elektrodynamisk högtalare, hos vilken talströmspolens likströmsmotstånd är 10 ohm. Beräkna den erforderliga utgångstransformatorns omsättningstal.

Optimala anodbelastningen $Z_{\text{opt.}} = 2 \times 2.500 = 5.000$ ohm. Högtalarens växelströmsmotstånd $Z_h =$



$1,4 \times 10 = 14$ ohm. Alltså få vi omsättningstalet

$$n = \sqrt{\frac{Z_{\text{opt.}}}{Z_h}} = \sqrt{\frac{5000}{14}} = \sqrt{357} = 19,$$

vilket betyder, att transformatorns omsättningstal skall vara ungefär 19:1. Vi kunna då taga en transformator på t. ex. 20:1.

2) Ett pentodslutrör har enligt rörtabellen ett inre motstånd av 40.000 ohm. Talströmspolens likströmsmotstånd är 3,5 ohm. Beräkna utgångstransformatorns omsättningstal.

Ett användbart värde på optimala anodbelastningen vid pentoder får man genom att taga $1/5$ av det i rörtabellen uppgivna inre motståndet. Alltså få vi $Z_{\text{opt.}} = 40.000/5 = 8.000$ ohm. Talströmspolens växelströmsmotstånd blir lika med $1,4 \times 3,5 = 4,9$ ohm eller i runt tal 5 ohm. Transformatorns omsättningstal blir

$$n = \sqrt{\frac{Z_{\text{opt.}}}{Z_h}} = \sqrt{\frac{8000}{5}} = \sqrt{1600} = 40:1.$$

Optimal anodbelastning ur rörtabellen.

Det värde, vi enligt ovanstående erhålla på utgångstransformatorns omsättningstal, är endast ungefärligt. Detta beror på, att optimala anodbelastningen ej vid alla triodslutrör är lika med två ggr inre motståndet hos röret utan varierar mellan c:a 1,5—3 ggr inre motståndet. Vissa triodslutrör kunna fordra ännu större belastningsmotstånd i förhållande till inre motståndet. Vid trioder är emellertid anpassningen ej kritisk, varför resultatet i vanliga fall blir bra om man räknar med $Z_{\text{opt.}} = 2 \times R_i$. (Inre motståndet betecknas vanligen med R_i .)

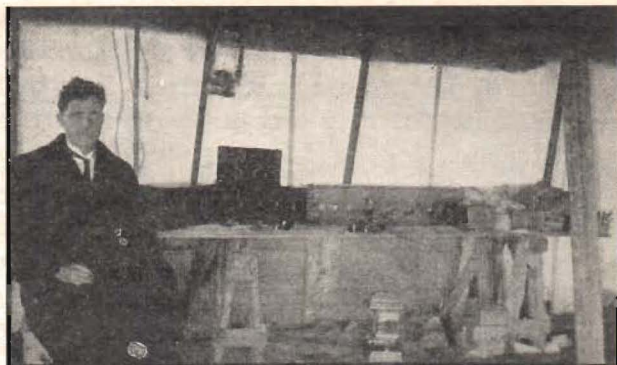
Vid pentodslutrör är anpassningen betydligt mera kritisk. Att räkna optimala anodbelastningen lika

Amatörradion

20 år

Av SM5ZE

Amatörernas insats har varit av icke ringa betydelse för radions utveckling



Mr Godley i sitt tält på Skottlands kust, där han lyssnade efter de amerikanska amatörernas signaler.

De amerikanska sändaramatörernas förening, »American Radio Relay League» eller förkortat A. R. R. L., fyller i år tjugogo år. Med anledning av jubileet har föreningen utgivit ett jubileumsnummer av sitt organ, »QST», vilket bl. a. innehåller en intressant översikt av den tekniska utvecklingen och en redogörelse för föreningens tillblivelse och verksamhet. Som de amerikanska amatörernas insats i amatörrörelsens utveckling har varit av avgörande betydelse och amerikanerna ständigt bibehållit en ledande ställning ifråga om teknisk utrustning och organisation, är A. R. R. L:s historia till många delar synonym med amatörrörelsens egen.

Den första ansatsen till organiserandet av amatörerna gjordes i januari 1914, då mr Hiram Percy Maxim, A. R. R. L:s nuvarande ordförande, samman kallade Hartfords radioklubb, som då räknade sammanlagt 23 medlemmar, och förelade klubben sina idéer om en hela U. S. A. omfattande organisation.

Mr Maxim hade den bestämda uppfattningen, att det behövdes en organisation, som kunde leda amatörernas experiment och tillvarata amatörernas intressen. Med de apparater, som på den tiden stodo amatörerna till buds, kunde de knappast räkna på att uppnå förbindelse på längre distanser än några få mil. För att det skulle vara möjligt att befordra meddelanden över längre distanser, var det tydligt, att det måste ske genom reläsändning.

Mr Maxim var från början inställd på, att amatörsändningen skulle främst ha till uppgift att överföra eller vidarebefordra meddelanden. Reläandet skulle utgöra det gemensamma intresset, som skulle sammanhålla föreningens medlemmar.

På så sätt bildades i Hartford föreningen American Radio Relay League (ordagrant översatt: Amerikanska radioreläföreningen) med mr Maxim som

ordförande. Man satte genast igång med att trycka »message-blanks» (telegramblanketter) och redan i oktober 1914 utgav föreningen sin första »call-book», d. v. s. en förteckning i bokform över anropssignaler, namn och adresser på de amerikanska sändaramatörerna. Detta var den ringa begynnelsen till vår tids världsomfattande amatörrörelse.

Per brev och per radio gjordes vid denna tid stora ansträngningar för att få till stånd fasta relälinjer genom hela U. S. A. mellan medlemmarna. Det visade sig emellertid vara ett alltför vidlyftigt arbete att genom korrespondens ordna upp det hela på ett tillfredsställande sätt. Så uppstod tanken på att föreningen skulle utgiva ett medlemsblad av något slag, och redan i december 1915 utkom det första numret av »QST», som ju numera är den ledande tidskriften på området.

Under de 20 år som gått, sedan A. R. R. L. bildades, har ju radiotekniken utvecklats med nästan explosionsartad hastighet. Uppfinningar och förbättringar ha följt slag i slag. Vad som det ena året gällt för att vara det yppersta, radiotekniken kunnat prestera, har varit gammalmodigt det nästa. Men sändaramatörerna ha inte blivit efter i utvecklingen. De ha alltid strävat efter att hålla sina stationer fullt »up to date», och ha aldrig lämnat något av det nya, som efter hand dykt upp, oförsökt.

Under åren från 1914 fram till 1923 använde sig amatörerna liksom nästan alla andra sändarstationer på den tiden av gnistsändning. De flesta amatörerna hade ju enkla gnistinduktorer, men det var inte så få, som monterade in halvkilowattstransformatorer och roterande gnistgap. Då, lika väl som nu, stodo många av de amerikanska amatörstationerna på toppen av vad radiotekniken kunde åstadkomma.

Sändaramatörerna nöjde sig emellertid inte med att endast imitera de stora kommersiella stationer-

na. Från och med 1915—1916 började man i »QST» att alltmåra syssla med tekniska frågor. I december-numret 1916 publicerades exempelvis en fullständig konstruktionsbeskrivning över en återkopplad kortvågsmottagare.

Ett avbrott i A. R. R. L:s och amatörrörelsens vidare utveckling åstadkoms genom världskrigets utbrott. I april 1917 måste på befallning av Förenta Staternas president alla amatörstationer stängas, alla med stor möda uppsatta antenner nedtagas, och amatörerna själva gingo ut i kriget för att som telegrafister vid de allierades trådlösa stationer kämpa för president och fosterland. Det blev med ens öde och tomt i amatöreatern.

I november 1918 slöto de krigande stormakterna fred, och de amerikanska amatörerna kunde återvända till sina undangömda och nu alldeles föräldrade gnistgap och kristaller. Under kriget hade amatörerna fått stifta närmare bekantskap med trelektrodröret och insett dess stora användbarhet för sändningsändamål. I egenskap av telegrafister hade de varit i tillfälle att få handskas med dåtidens yppersta radioutrustningar, som kommo till användning i rapporttjänsten. Efter krigets slut påbörjades därför ett intensivt återuppbyggnadsarbete, sedan amateursändning några dagar efter fredsslutet åter blev tillåten. Det gällde nu för amatörerna att taga igen det stora försprång, som den kommersiella radion fått under kriget.

Dämpade eller odämpade vågor var den brännande frågan under åren närmast efter krigets slut. Inte förrän 1923, då amerikanerna sände en mr Poul Godley över till Skottland för att lyssna efter amerikanska amatörer och denna mr Godley fann, att 20 av de 30 stationer, som han kunde avlyssna, använde sig av odämpade vågor, avgjordes frågan till de odämpade vågornas och trelektrodrörets fördel.

Den 27 november 1923 är en märkesdag i amateursändningens historia, i det att amerikanska och franska amatörer då lyckades åvägabringa den första transatlantiska dubbelsidiga förbindelsen. Det märkligaste med denna förbindelse var, att våglängden var så låg som 110 meter. Denna verkliga långdistansförbindelse var emellertid endast en ringa början till den långa rad av utmärkta DX-förbindelser, som amatörerna senare lyckats uppnå.

På vintern 1924—1925 utvecklades amatörradion till det världsomspännande förbindelsenät, som den numera är. Snart nog uppnåddes förbindelse med antipoderna, och därmed var gränsen för amatörstationernas räckvidd nådd. Någon annan gräns än

jordklotets begränsning syntes inte existera för kortvågssentusiasterna.

Sändaramatörerna ha inte varit av betydelse endast för radiotekniken. De ha också i stor utsträckning varit den vetenskapliga forskningen behjälplig i dess strävan att utforska de övre, av solen ioniserade luftlagren. Amatörerna finnas spridda över hela jordens yta, och deras medverkan med lyssnar-rapporter vid norrsknen och solförmörkelser är av synnerligen stort värde.

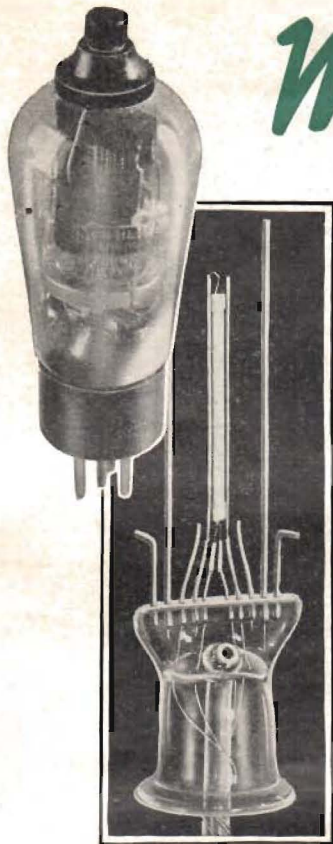
Amatörerna ha ofta spelat en dominerande roll vid jordbävningar och naturkatastrofer, varvid de, då alla andra kommunikationer varit avbrutna, förmedlat förbindelsen med yttrevärlden. Härigenom har man kunnat dirigera hjälpepeditioner till de mest utsatta platserna. Hundratals sådana fall, där amatörer utfört verkliga bragder, kunna relateras.

Hur högt sändaramatörernas verksamhet värderas i Amerika får man en uppfattning om genom att läsa de i jubileumsnumret återgivna breven med lyckönskningar från berömda personligheter. Bland dem, som velat lyckönska den amerikanska föreningen, märkas bland andra berömdheter president Roosevelt, senator Marconi, professor Kenelly och Dr Lee de Forest, vilka alla i sina skrivelser betona den betydande roll, sändaramatörerna spelat i radioteknikens historia och den betydelse, de även i framtiden komma att ha för radioteknikens vidare utveckling.

Om sändaramatörernas värdefulla bidrag till undersökningarna av elektrodrörets användbarhet inom radiotekniken, just då röret omkring 1914 befann sig på experimentstadiet, berättar Dr Lee de Forest: »Det var till stor del det osjälviska ekonomiska stöd, som de överallt spridda grupperna av amatörer erbjödo mig, som möjliggjorde mina fortsatta experiment med audion-, ultraaudion- och oscillatorkopplingarna. Jag skall alltid komma ihåg detta och kommer alltid att vara tacksam för vad A. R. R. L:s medlemmar gjorde för den nya radions utveckling.

Och vad detta land och andra länder ha att tacka sändaramatörerna för — deras beredvilliga värvning under världskriget, deras vaksamhet under tider av stora olyckor och naturkatastrofer, deras välvilliga hjälp åt forskningsresande, såsom MacMillan och Byrd, deras villighet att fortsätta sina experiment, när de tvingades att flytta ner till det som värdeöst ansedda kortvågsbandet, deras upptäckt av de korta vågornas egenskaper, som har möjliggjort det nät av trådlösa förbindelser, som nu omspanner hela jorden — allt detta kan inte bli noggrant återgivet ens i tusentals häften av QST.»

Modern rörteknik



En intressant beskrivning över de moderna radiorörens inre konstruktion. Bifilärglödtrådens betydelse. Hemligheten med variabelmyröret.

Under de sista åren har mycket arbete nedlagts på att förbättra radiorören kvalitativt sett, och man har även lyckats få fram rör, vilka arbeta betydligt lugnare och säkrare i mottagaren än tidigare typer. Dessa förbättringar ligga beträffande nätrören främst hos katoden eller rättare sagt hos glödtråden. Fig. 2

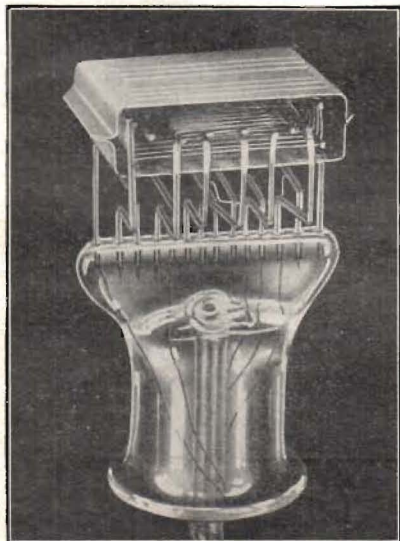


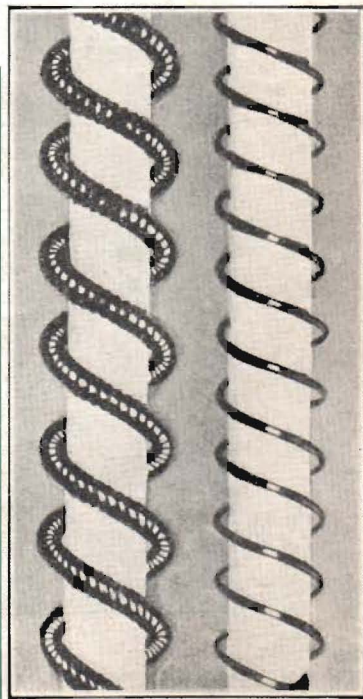
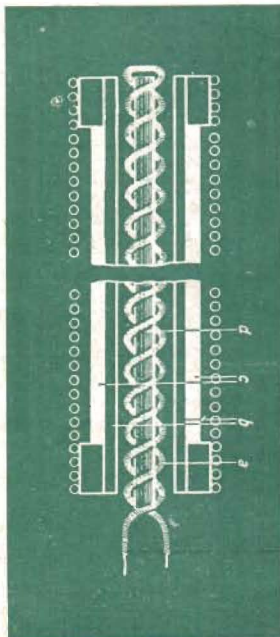
Fig. 1. (T. v.) Elektrodsystemet hos ett direkt uppvärmt pentodslutrör. Både styrgaller, skärmgaller och fånggaller äro här synliga innanför anodblecket.

Fig. 2. (T. h.) Till vänster en indirekt uppvärmd likströmskatod i genomskärning, i mitten glödtråden till densamma, upplindad på isolationsstaven. Till höger en växelströmsglödtråd.

visar längst till vänster en likströmskatod för 20-voltsrör i genomskärning. Mittbilden visar själva glödtrådsspiralen, en mycket smal spiral av fin isolerad tråd, som i sin tur är upplindad i spiral (bifilärt) kring en kärna av isolerande material (den vita staven i bilden). Bilden längst till höger i fig. 2 visar motsvarande glödtråd för växelström. Den utgöres av en massiv motståndstråd, bifilärt upplindad kring den isolerande staven.

Innan glödtråden inskjutes i katodröret, omgjutes den med en isolerande massa, som fullständigt binder de enskilda varven, så att de ej kunna förskjuta sig inbördes eller i förhållande till katoden. Det är dels detta, dels den goda isolationen mellan katod och glödtråd som gör, att de moderna indirekt uppvärmda rören bliva så störningsfria.

Kring katoden äro gallren i röret uppbyggda i tur och ordning, som tydligt framgår av fig. 3, som visar en indirekt uppvärmd 9-wattspentod. Nästan alldeles inpå katoden ligger styrgallret, uppburet av ett par vertikala metallstavar liksom de övriga gallren. Ett bra stycke utanför styrgallret ligger skärmgallret, därefter kommer pentodgallret eller fånggallret och ytterst anoden. Den senare är utförd



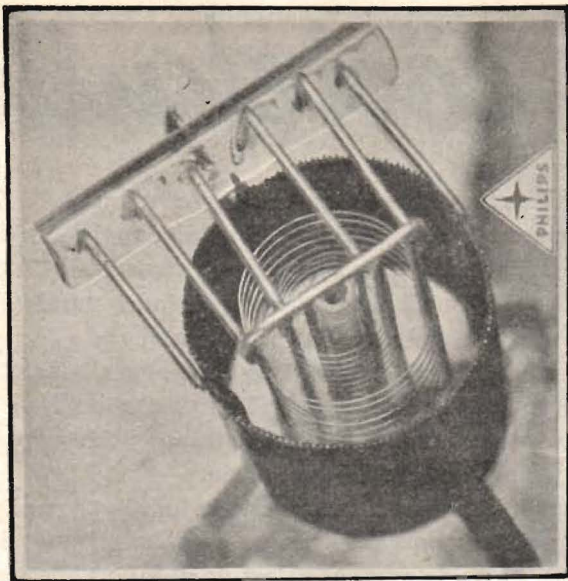


Fig. 3. Elektrodsystem till 9 watts indirekt uppvärmt pentodströr. Observera de kraftiga kylflänsarna på anoden.

av metalltrådsnät i stället för av plåt, detta för att få en effektivare kylning. Dessutom är anoden som synes försedd med ett par kraftiga kylflänsar (den ena skymmes av glasstödet upptill på elektrodsystemet).

De rör, som äro avsedda att användas för högfrekvensförstärkning, alltså skärmgallerrör, hög-

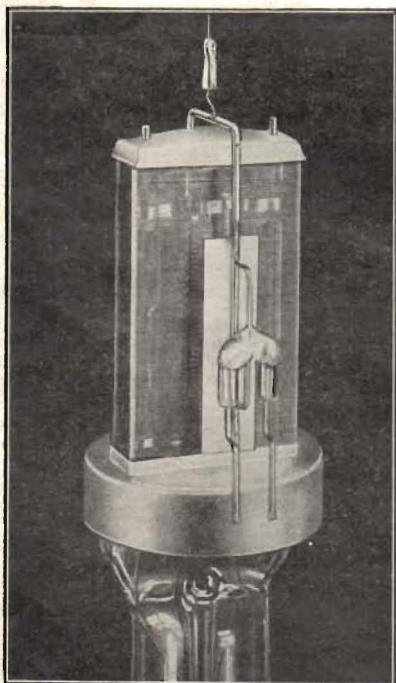


Fig. 4. Elektrodsystem till modernt skärmgallerrör med stor branhet. Skärmningen mellan anod och styrgaller är här mycket fullständig.



Fig. 5. Högfrekvenspentoden är det moderna röret för högfrekvensförstärkning. Genom sitt stora inre motstånd utövar detta rör ingen märkbar dämpning på stämkrätsarna.

frekvenspentoder och oktoder, kännetecknas av den omsorgsfulla inre skärmningen mellan anod och

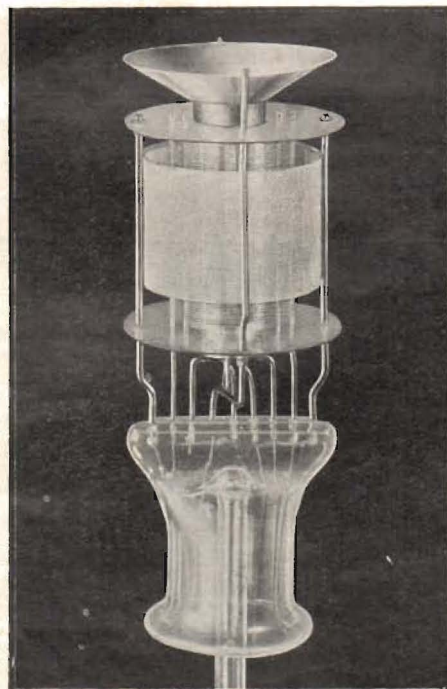


Fig. 6. Elektrodsystem till hexod. Ytterst ses anoden av metalltrådsnät, innanför denna fånggallret. Tratten upptill är en metallskärm, utgörande skärmgallrets avslutning uppåt.



Fig. 7. Elektrodssystem till högfrekvenspentod. Skärmhuvu upptill utgör en fortsättning av skärmgallret.

styr-galler. Vid blandrör för superheterodyner erfordras även skärmning mellan styr-galler och oscillator-system.

Fig. 4 visar ett modernt skärmgallerrör. Nästan allt som synes på bilden har med skärmningen att göra. Skärmgallret är utfört av metalltråd och bildar i förening med metallhuvu upptill och det runda metallocket nedtill en skärmlåda, endast öppen nedtill, vilken i sig innesluter katod och styr-galler. Det framför skärmgallret synliga rektangulära metallblecket utgör ena anodplattan. Den andra är placerad på andra sidan om skärmlådan. Dessa bleck uppbäras av isolerande glasstöd, fästa vid från metallocket utgående trådar. De båda anodblecken äro elektriskt förbundna med toppkontakten på röret. Som av denna beskrivning framgår, äro anod och styr-galler synnerligen effektivt avskärmade från varandra, vilket också är nödvändigt för säkerställande av förstärkarens stabilitet.

Fig. 6 visar hexodens elektrodssystem. Hos detta har skärmgallret cylinderform och fortsättes upptill av den trattformiga skärmen, som skärmar ledningen till styr-gallret samt toppkontakten i förhållande till anoden. De två cirkelrunda skivorna äro isolationsskivor, som staga elektrodssystemet.

Högfrekvenspentodens elektrodssystem visas i fig. 7. Här har skärmgallret cylinderform och avslutas upptill av den i bilden synliga metalltrådshuvu. Anoden är i form av en cylinder av metalltrådsnät.

Den inre konstruktionen hos högfrekvenspentod

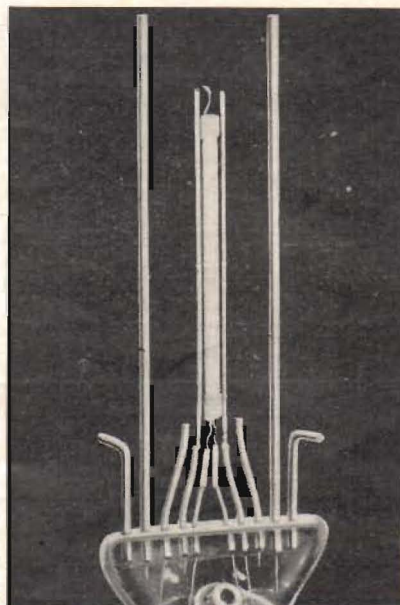


Fig. 8. Katod och styr-galler till variabelmympentod, d. v. s. högfrekvenspentod med variabel branthet. Två trådvarv fattas mitt på gallerspiralen.

och hexod framgår ganska tydligt av röntgenfotografierna i fig. 9. Röret längst till höger i samma figur är en diod-tetrod, vars skärmgallersystem är uppbyggt på samma sätt som hos skärmgallerröret i fig. 4.

Ett rör av särskilt stort intresse är högfrekvenspentoden med variabel branthet, vars katod och styr-galler visas i fig. 8. Man ser tydligt, hur ett par varv av gallerspiralen äro överhoppade, så att mellanrummet mellan trådarna i spiralen på dessa ställen blir dubbelt så stort som det normala. Det är här som de elektroner slippa igenom, vilka utgöra den vid stor negativ gallerspänning flytande anodströmmen, som ju har ett mycket lågt värde.

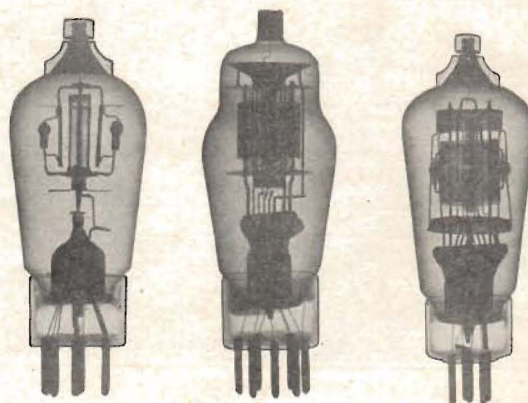


Fig. 9. Röntgenfotografi av tre moderna radiorör, från höger till vänster: högfrekvenspentod, hexod och diod-tetrod.

En motståndsmätare

Den här nedan beskrivna ohmmetern utgör ej något precisionsinstrument, men är till stor nytta för den experimenterande amatören



Här komma vi med en trevlig sak för den händige experimentatorn, nämligen en ohmmeter för uppmätning av motstånd från c:a 0,01 till 30.000 ohm. På grund av detta instruments enkla utförande kan man ej på långt när göra lika noggranna mätningar som med den i föregående nummer beskrivna motståndsbryggan, men man kan ändå ha mycket stor nytta av detsamma. Gäller det till exempel att konstatera, huruvida våglängdssomkopplaren hos en modern avstämningsspole fungerar eller ej, mäter man motståndet hos spolen, dels då omkopplaren står på mellanvåg, dels då den står på långvåg. På långvåg skall motståndet vara flera gånger större än på mellanvåg, om allt är som det skall vara.

Modellen till det beskrivna instrumentet är tagen från Hartmann & Brauns motståndsmätare, som säljes här i landet. Denna är emellertid utförd på ett annat sätt och har en mät noggrannhet av 0,5 %. Så stor noggrannhet kan man ej komma upp till med det här beskrivna instrumentet, som är av betydligt enklare utförande.

Modifierad Wheatstone-brygga.

Instrumentet, vars kopplingsschema visas i fig. 1, är en Wheatstone-brygga, ehuru den ej är utförd på det vanliga sättet. Motståndet R_2 motsvarar mättråden hos bryggan enligt föreg. nummer. I stället för skjutkontakten finnas här ett antal fasta uttag, anslutna till en omkopplare O. X är det okända motståndet, vars värde man önskar uppmäta. N motsvarar normalmotståndet vid den vanliga bryggan. Dylika finnas flera stycken, vilka inkopplas medelst en omkopplare och bestämma mätområdet. Här är »normalmotståndet» variabelt. Önskat mätområde inställes medelst omkopplaren O.

Liksom vid den vanliga bryggan finnes ett nollpunktsinstrument, galvanometern G. Den inkopplas medelst tryckknappen K. Slutligen finns ett batteri B med en strömbrytare S samt ett motstånd R_3 . Det senare skall begränsa strömstyrkan vid mätning av mycket små motstånd, så att batteriet ej urladdas alltför kraftigt.

Principen för detta instrument är densamma som för den vanliga motståndsbryggan. Då galvanometern genom omkopplaren O är ansluten till t. ex. mittpunkten på motståndstråden R_2 , blir utslaget lika med noll, om motståndet X är lika med motståndet N. Detta beror på, att de två punkterna, mellan vilka galvanometern är inkopplad, båda få samma spänning, då X förhåller sig till N liksom vänstra halvan av R_2 till högra halvan av R_2 . (Se fig. 1.) Ställes omkopplaren i stället så, att de två delarna av R_2 , den vänstra resp. den högra, förhålla sig som 10:1, måste också X förhålla sig till N liksom 10:1, för att utslaget på galvanometern skall bli noll. X är

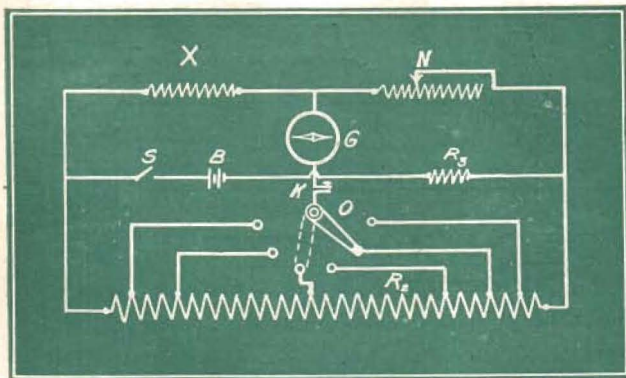


Fig. 1. Motståndsmätarens kopplingsschema. R_2 motståndstråd med uttag, N variabelt motstånd (reostat), X okänt motstånd, vars värde skall uppmätas. G är galvanometern och O omkopplaren för olika mätområden.

alltså i detta fall lika med $10 \times N$, d. v. s. lika med 10 ggr det värde, på vilket motståndet N är inställt. Vid användningen av instrumentet varierar N , tills galvanometern blir strömlös (utslaget lika med noll), varefter det på N avlästa ohmtalet multipliceras med förhållandet mellan vänstra och högra delen av



Fig. 2. Delarna till galvanometern eller nollinstrumentet. En vanlig kompass förses med en lindning på 200 varv. En Mavometer kan också användas som nollinstrument.

motståndstråden R_2 , alltså i exemplet ovan med 10.

Hur galvanometern tillverkas.

Som nollinstrument kan användas en Mavometer eller ett liknande instrument, som har någorlunda stor känslighet (fullt utslag för 2 mA). I avsaknad av ett dylikt instrument kan man emellertid själv tillverka ett av en kompass, som förses med en spole med ett stort antal varv. Fig. 2 visar en dylik »kompassgalvanometer». Kompassen bör helst ej vara av det allra billigaste slaget, ty det är mycket viktigt att nålen är lättrorlig, så att den ej på grund av friktion i upphängningsanordningen stannar ett litet stycke vid sidan om det ställe, där den borde stanna. Man kan prova detta genom att lätt knacka på kompassen, varvid nålen skall fortsätta ett litet stycke, om friktionen är för stor. Samma är förhållandet med dåliga mätinstrument, som man måste knacka litet på för att få dem att visa rätt.

Lindningen upplägges på en form, som passar utanpå kompassen. I modellinstrumentet har formen tillverkats av celluloidplåt, som hoplammats medelst celluloidlösning (celluloid upplöst i aceton). Kompassen skall inskjutas i formen, så att nålen kommer mitt emellan de två lindningarna. (Se fig. 2.) Lämpligt är att vrida kompassen så, att linjen N—S eller O—W kommer parallellt med trådvarven. Denna linje blir då nollinje för galvanometern. Hela instrumentet måste vid användningen vridas så, att kompassnålen inställer sig parallellt med denna nollinje, d. v. s. parallellt med trådvarven.

Vardera lindningen utgöres av 100 varv tråd, som kan vara emaljerad eller omspunnen. Tråddiametern

kan vara 0,1—0,3 mm. Man kan direkt gå över med tråden från slutet av den ena lindningen till början av den andra. Man lindar hela tiden åt samma håll. Efteråt indränkas lindningarna med celluloidlösning, så att de sitta kvar på formen. Man kan också linda på en pappform eller en tändsticksask, om kompassen går in i en dylik. I varje fall måste en öppning finnas upptill mellan lindningarna, så att man kan se kompassnålen.

Det praktiska utförandet.

Fig. 3 visar schematiskt motståndstråden R_2 . Den är ritad som en spole av den anledningen, att den är upplindad på ett spolrör. (Se fig. 4.) Detta är uteslutande gjort av praktiska skäl. R_2 utgöres av en 10 meter lång blank konstantantråd, 0,25 mm i diameter. Motståndet är c:a 10 ohm per meter, varför hela tråden blir på c:a 100 ohm. Denna tråd kostar omkring 1 krona per hektogram, vilket blir över 200 meter.

Spolröret kan vara 60 mm i diameter och 80 mm långt. Bäst är att, innan motståndstråden upplindas, på densamma fastlöda 8 st. ett par centimeter långa koppartrådar, av ungefär samma diameter som motståndstråden, på precis de ställen som visas i fig. 3. Man gör från början motståndstråden ett par decimeter längre i var ände, d. v. s. hela tråden skall vara 10 meter plus 4 decimeter. Två decimeter från ena änden löder man på första koppartrådsbiten, och detta blir alltså punkt 1 i fig. 3. På 10 cm avstånd från denna kommer nästa koppartråd (punkt 2) o. s. v. Längden hos den fria biten motstånds-

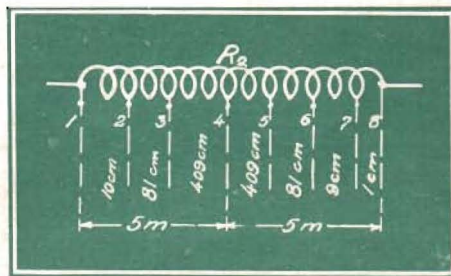
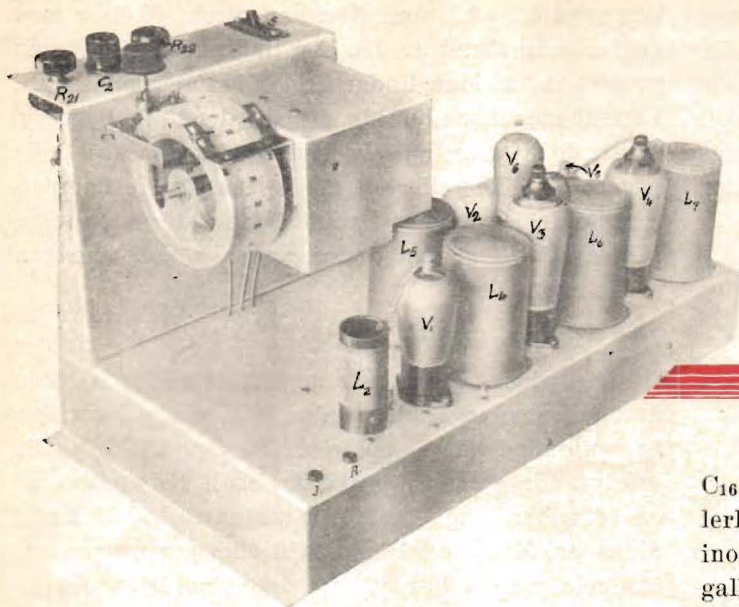


Fig. 3. Hur uttagen anbringas på den 10 meter långa motståndstråden. De olika bitarna böra uppmätas så noggrant som möjligt.

tråd mellan lödställena 1 och 2 skall vara exakt 10 cm. Det stycke av tråden, kanske 1 eller 2 mm, som upptages av lödklumpen, får ej medräknas. Längderna skola alltså uppmätas mellan lödklumparna, ej mellan dessas mittpunkter. Detta är särskilt viktigt vid lödställena 7 och 8, där den mellanliggande tråden blott är 1 cm lång.



"Amatör"

**Vi fortsätta här med beskrivningen
Utförliga anvisningar beträffande**

Det fullständiga kopplingsschemat för amatörsupern, utom slutsteget och nät-aggregatet, som beskrevs i föreg. nummer, visas i fig. 1. Det fast avstämda ingångsbandfiltret har försetts med ett par motstånd R_1 och R_2 . Dessa ha till uppgift att göra avstämningen »bredare», d. v. s. att åstadkomma en likformig förstärkning över hela våglängdsområdet 200—2.000 meter.

Första röret är oktoden, vilken tjänstgör som oscillator-modulator. L_3C_1 är dess oscillator-krets. Anodkretsen hos oscillator-systemet är avkopplad medelst motståndskondensatorfiltret $R_4 C_5$. Oktodens anodkrets är avkopplad medelst filtret $R_7 C_8$.

Spolarna L_4 och L_5 utgöra med tillhörande kondensatorer ett fast avstämt mellanfrekvensbandfilter med kapacitiv koppling. Kopplingskondensatorn är C_9 . Motståndet R_8 har till uppgift att sätta andra rörets styrgaller i ledande förbindelse med chassiet. Detta är nödvändigt för tillförandet av galler-spänningen. En negativ dylik spänning erhålles genom spänningsfallet i katodmotståndet R_9 .

Spolen L_6 med tillhörande vridkondensator utgör tredje mellanfrekvenskretsen. Gallerkondensatorn C_{14} och »gallerläckan» R_{12} möjliggöra tillförandet av en negativ regleringsspanning liksom vid oktoden.

Fjärde mellanfrekvenskretsen med spolen L_7 mäter dioddetektorn V_5 . För att minska dämpningen från diodsträckan på kretsen företages en nedtransformering från lindningen a—b till lindningen e—f, i det den senare lindningen har färre varv än den förra.

C_{16} och R_{13} äro resp. »gallerkondensatorn» och »gallerläckan» vid dioden. Dessa namn äro här satta inom situationstecken, emedan dioden ju ej har något galler, men de motsvara fullständigt gallerkondensatorn och gallerläckan vid en gallerlikriktande detektor.

Motståndet R_{14} och kondensatorn C_{17} utgöra tillsammans ett högfrekvensfilter, som hindrar högfrekvensen att inkomma på lågfrekvensröret V_6 . C_{18} är gallerkondensatorn och R_{17} »gallerläckan» till lågfrekvensröret. Den senare utgöres av en potentiometer, helst logaritmisk, avsedd att möjliggöra en reglering av ingångsspänningen på V_6 .

Kopplingen till slutsteget.

Som nämndes i föregående nummer komma vi även att beskriva en större förstärkare till »Amatör-

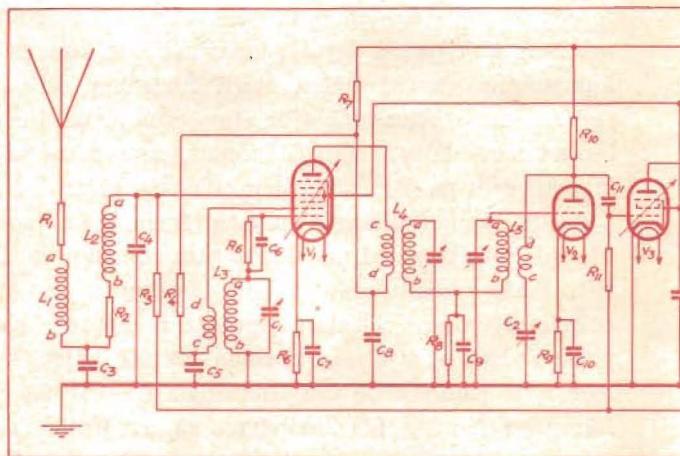


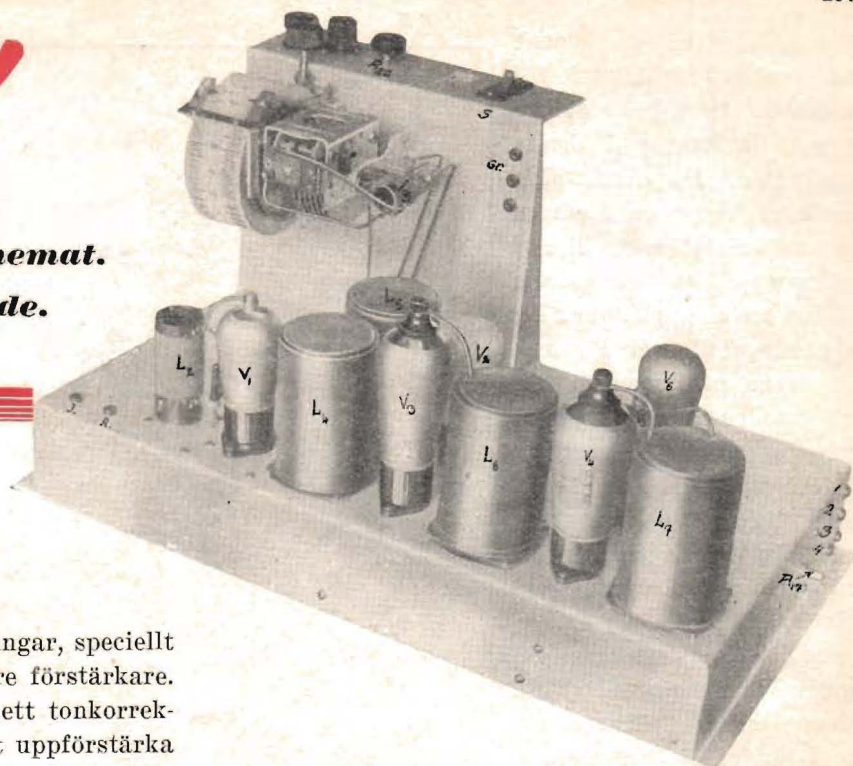
Fig. 1. Kopplingsschema till mottagardelen. Kondensatorerna, se (Gallerläckan vid oscillatorn).

$R_1 = R_2 = 250 \text{ ohm.}$	$R_9 = 2.000 \text{ ohm.}$	$R_{16} = 2 \text{ megohm.}$
$R_3 = 50.000 \text{ ohm.}$	$R_{10} = 50.000 \text{ ohm.}$	$R_{17} = 0,5 \text{ megohm.}$
$R_4 = 30.000 \text{ ohm.}$	$R_{11} = 100.000 \text{ ohm.}$	$R_{18} = 500 \text{ ohm.}$
$R_5 = 50.000 \text{ ohm.}$	$R_{12} = 2 \text{ megohm.}$	$R_{19} = 5.000 \text{ ohm.}$
$R_6 = 250 \text{ ohm.}$	$R_{13} = 0,25 \text{ megohm.}$	$R_{20} = 10.000 \text{ ohm.}$
$R_7 = 1.000 \text{ ohm.}$	$R_{14} = 100.000 \text{ ohm.}$	$R_{21} = 100.000 \text{ ohm.}$
$R_8 = 10.000 \text{ ohm.}$	$R_{15} = 1 \text{ megohm.}$	$R_{22} = 0,25 \text{ megohm.}$

„supern“

det fullständiga kopplingsschemat.

mottagarens praktiska utförande.



supern». Denna förstärkare blir avsedd för dem, som sträva efter mycket stor ljudstyrka och bästa möjliga ljudkvalitet. På mottagardelen finnas efter röret V_6 en del anordningar, speciellt gjorda för anslutning till denna större förstärkare. I anodkretsen till V_6 ha vi sålunda ett tonkorrektionsfilter HFD_1 — C_{22} — R_{19} , avsett att uppförstärka de högre tonfrekvenserna, som kraftigt undertryckas vid långt driven återkoppling i mellanfrekvensförstärkaren. R_{20} — C_{24} är ett avkopplingsfilter i anodkretsen. C_{23} är gallerkondensatorn och R_{22} »gallerläckan» till första röret i förstärkaren.

HFD_2 — C_{25} — R_{21} är ett interferens- eller störningsfilter, avsett att vid behov avskära de högsta tonfrekvenserna och därigenom göra mottagningen mera störningsfri. Vid grammofonspelning tjänstgör detta

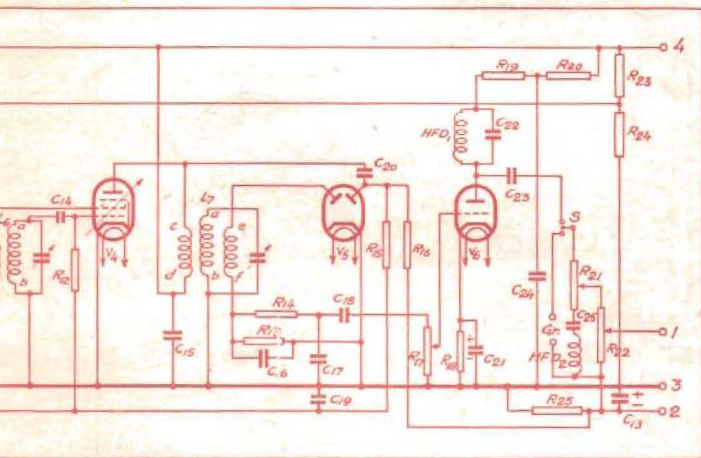
filter som nålraspfilter. Dess effektivitet regleras medelst potentiometern R_{21} .

Vid användning av det i föregående nummer beskrivna sluts-teget-nätaggregatet skall mottagardelens utgångskoppling vara betydligt enklare. Drosseln HFD_1 och kondensatorn C_{22} bortfalla, och motståndet R_{19} ökas till 100.000 ohm (0,1 megohm). Kondensatorn C_{23} kopplas från anoden direkt till uttagskontakten »1». Omkopplaren S , drosseln HFD_2 , kondensatorn C_{25} samt motståndet R_{21} och R_{22} bortfalla helt och hållet. Grammofonintaget (de båda kontakterna »Gr») anslutes parallellt över potentiometern R_{17} på gattersidan av röret V_6 . Potentiometern R_{17} monteras på samma plats som R_{22} på chassiet och användes som volymkontroll för mottagaren.

Vid grammofonspelning kommer alltså röret V_6 att tjänstgöra som förstärkarrör före slutröret.

Fadingkompensatorn.

Den automatiska volymkontrollen eller fadingkompensatorn förtjänar att särskilt omnämnas. Dubbeldiodens högra anod i fig. 1 får från anoden på sista mellanfrekvensröret en högfrequent växelspanning via kondensatorn C_{20} . Genom motståndet R_{16} , som är anslutet till en i förhållande till diodens katod negativ punkt (kontakten »2»), erhåller anoden en negativ förspänning. Detta gör, att högra diodhalvan ej träder i funktion, förrän signalspänningen kommit upp över ett visst värde, så att anoden under



bestämma mellanfrekvensspolarna, ha en kapacitet av 100 μF .
I heta R_5 i stället för R_6 .)

$R_1 = 30.000 \text{ ohm}$. $C_5 = 0,1 \mu F$. $C_{12} = 1 \mu F$. $C_{19} = 0,1 \mu F$.
 $R_2 = 30.000 \text{ ohm}$. $C_6 = 500 \text{ cm}$. $C_{13} = 25 \mu F$. $C_{20} = 100 \text{ cm}$.
 $R_3 = 100 \text{ ohm}$. $C_7 = 0,1 \mu F$. $C_{14} = 500 \text{ cm}$. $C_{21} = 25 \mu F$.
 $R_4 = 150 \mu F$. $C_8 = 0,1 \mu F$. $C_{15} = 0,1 \mu F$. $C_{22} = 2.000 \mu F$.
 $R_5 = 200 \mu F$. $C_9 = 10.000 \text{ cm}$. $C_{16} = 100 \text{ cm}$. $C_{23} = 10.000 \text{ cm}$.
 $R_6 = 100 \text{ cm}$. $C_{10} = 0,1 \mu F$. $C_{17} = 100 \text{ cm}$. $C_{24} = 2 \mu F$.
 $R_7 = 200 \text{ cm}$. $C_{11} = 1.000 \text{ cm}$. $C_{18} = 10.000 \text{ cm}$. $C_{25} = 500 \text{ cm}$.

de positiva halvperioderna blir positiv i förhållande till katoden, ty förr erhålles ingen likriktning i denna diodhalva. Då likriktning inträder, flyter en likström genom motståndet R_{16} i riktning till anoden. Genom denna ström uppkommer ett spänningsfall över R_{16} , och eftersom strömmen flyter till anoden, blir änden närmast anoden av R_{16} negativ i förhållande till den ände, som ligger till kontakten »2». Ju större signalspänningen är, desto kraftigare likriktad ström flyter genom R_{16} och desto mer negativ blir anoden. Från denna senare uttages via motståndet R_{15} regleringsspänningen till rören V_1 , V_3 och V_4 . Ju starkare signal som kommer in, desto mer negativa bliva alltså dessa tre rörs styr-galler och desto mindre blir förstärkningen.

Kondensatorn C_{19} utgör tillsammans med motståndet R_{15} ett avkopplingsfilter för lågfrekvens, vilket förhindrar en inmatning av de lågfrekventa impulserna över R_{16} på de reglerade högfrekvensrörens galler.

Motståndet R_{25} , som har ett värde av endast 100 ohm, genomflytes av hela mottagardelens anodström. Över detta motstånd erhålles alltså ett spänningsfall, som gör kontakten »2» några volt

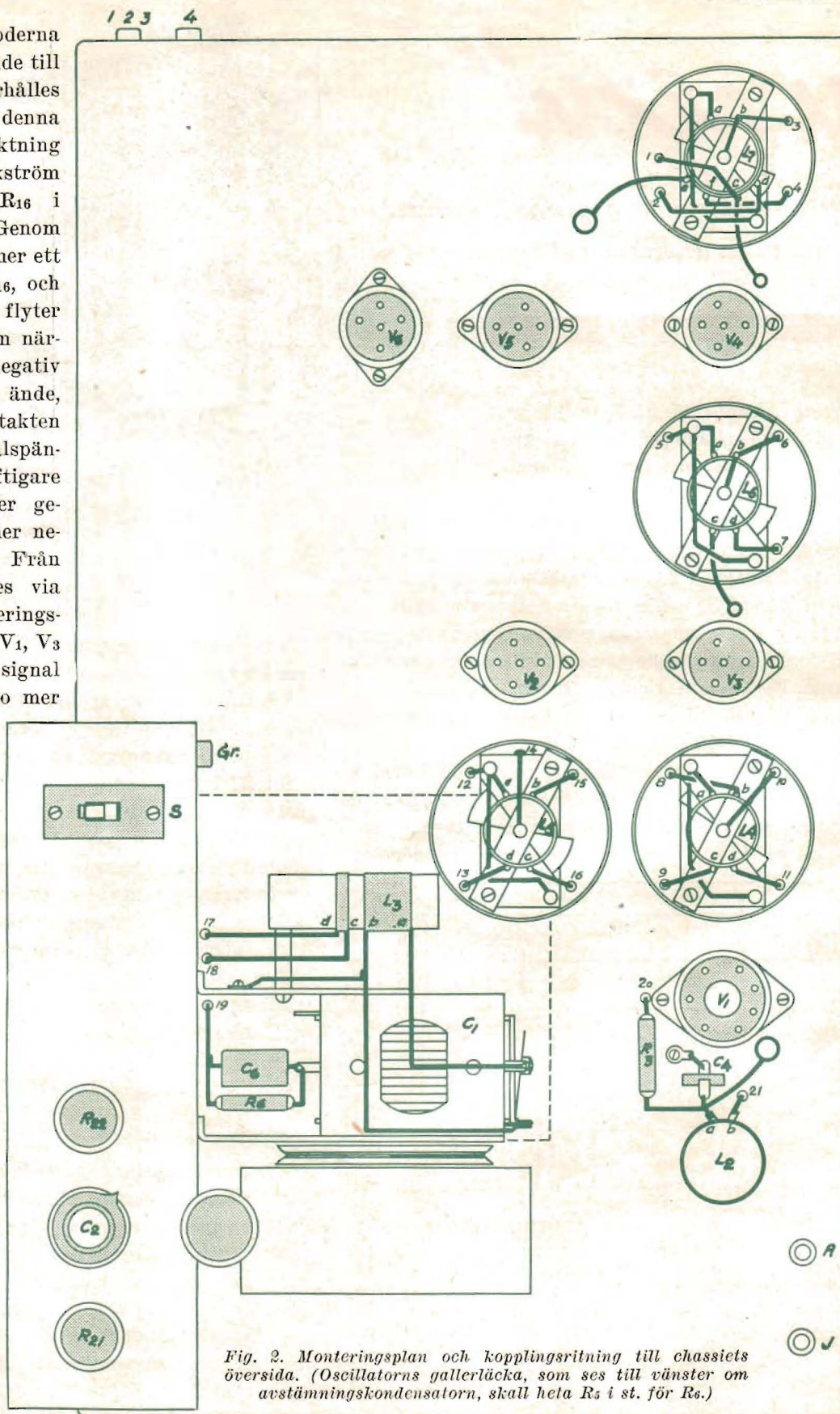


Fig. 2. Monteringsplan och kopplingsritning till chassiets översida. (Oscillatorns gallerlücke, som ses till vänster om avstämningskondensatorn, skall heta R_5 i st. för R_6 .)

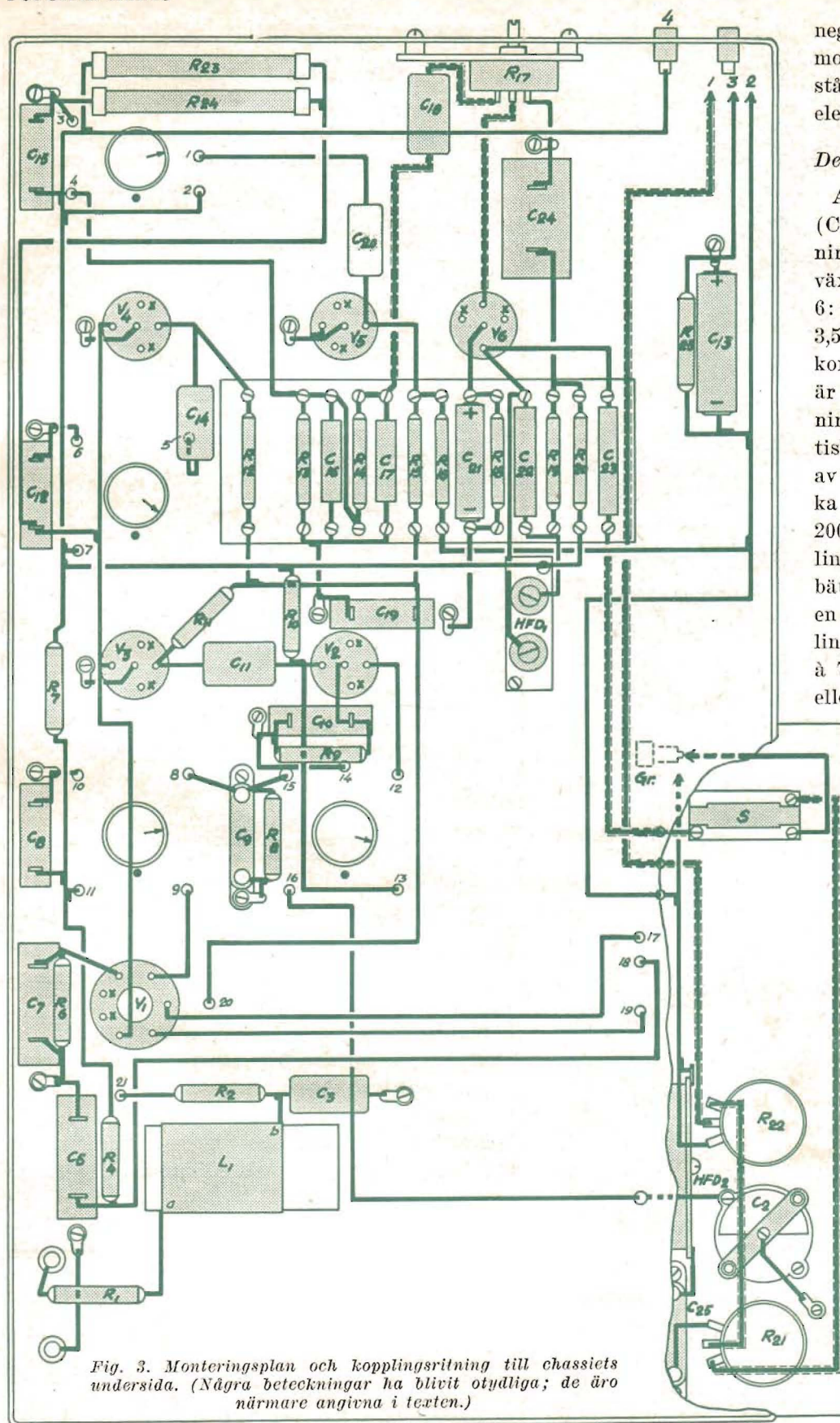


Fig. 3. Monteringsplan och kopplingsritning till chassiets undersida. (Några beteckningar ha blivit otydliga; de äro närmare angivna i texten.)

negativ i förhållande till mottagardelens chassi. Motståndet är shuntat med en elektrolytkondensator.

Det praktiska utförandet.

Avstämningsskallens kondensatorn (C_1) måste ha en fininställningsskala med rätt stor utväxling. En utväxling av 6:1 à 7:1 (ratten gör 3 à 3,5 varv medan skalan och kondensatorn göra $\frac{1}{2}$ varv) är för liten, i det avstämningen då blir mycket kritisk. Med dessa 3 à 3,5 varv av ratten skall man ju täcka hela våglängdsområdet 200—2.000 meter. En utväxling av omkring 15:1 är bättre. Bäst är emellertid en ratt med tvenne utväxlingar, den ena ordinär (6:1 à 7:1), den andra på 50:1 eller ev. 100:1. Rattar med

så stor utväxling ha ibland glappning, och man bör söka få tag på en ratt med minsta möjliga glappning.

Återkopplingskondensatorn (C_2) kan med fördel ha fininställningsanordning, men detta är ej absolut nödvändigt.

Avstämningsskallens kondensator skall vara försedd med en trimkondensator på 50 à 100 cm. Finns ingen dylik på själva kondensatorn, monteras den på lämpligt sätt inuti skärmboksen och parallellkopplas med avstämningsskallens kondensator. Denna trimkondensator användes för injustering av våglängdsområdet.

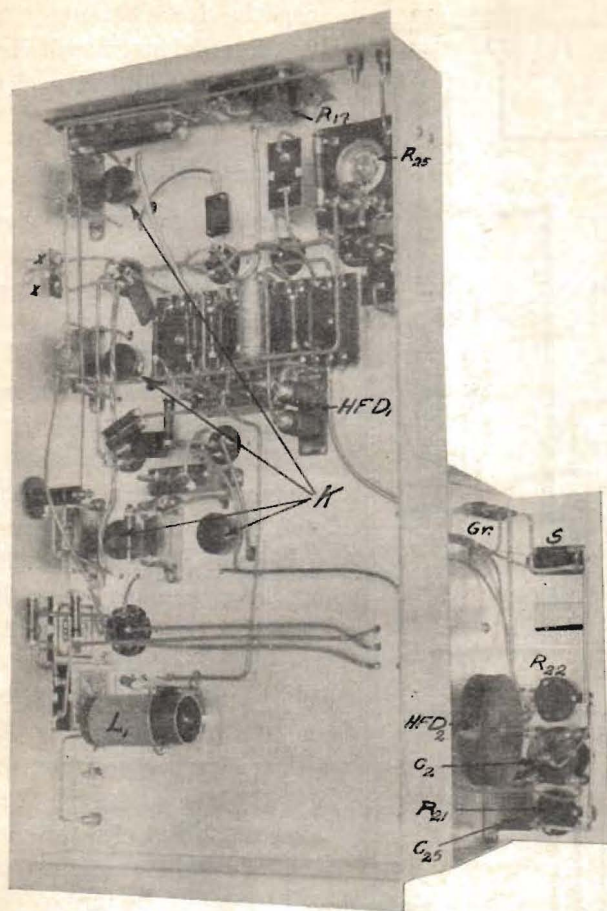


Fig. 4. Det färdigkopplade chassiet, sett från undersidan. K är kondensatorrattarna, som inställas en gång för alla.

Drosslarna HFD₁ och HFD₂, vilka endast skola användas vid anslutning till den större förstärkare, som senare skall beskrivas, skola vi återkomma till i samband med denna.

Modellapparaten till »Amatörsupern» är byggd på ett chassi av storleken 550×280×70 mm, utfört av 2,5 mm tjock aluminiumplåt. Då denna apparat är avsedd för inmontering i ett radiogrammofonskåp av samma slag, som beskrevs till »Super 34», äro manöverorganen monterade på ett särskilt stativ, som även uppbär stäm kondensatorn och stäm spolen. Vill man i stället inbygga mottagaren i en vanlig radiolåda eller i ett skåp, där manöverorganen komma

MATERIALLISTA

- 1 vridkondensator, 150 à 160 μ F, med fininställn.-skala (C₁).
- 1 trimkondensator, 100 μ F, till d:o (»Colvern», typ: 20–100 μ F).
- 1 vridkondensator, 200 μ F (180 cm), med fininställning, (C₂), (»Eddystone», »Ormond»).
- 4 vridkondensatorer, 100 μ F (»Eddystone», »Ormond»).
- 1 potentiometer, 0,5 megohm, logaritmisk (R₁₇).
- 1 potentiometer, 0,25 megohm, logaritmisk, R₂₂ (endast vid större förstärkaren).
- 1 potentiometer, 0,1 megohm, logaritmisk, R₂₁ (d:o).
- 1 omkopplare, enpolig tvåvägs (S).
- 2 kondensatorer, elektrolytiska, 25 μ F, arbetsspänn. 6 V (C₁₃, C₂₁).
- 1 d:o, 2 μ F, 700 V = (C₂₄).
- 1 d:o, 1 μ F, 500 V =, induktionsfri (C₁₂).
- 3 d:o, 0,1 μ F, 700 V =, induktionsfria (C₃, C₅, C₁₅).
- 3 d:o, 0,1 μ F, 500 V =, induktionsfria (C₇, C₁₀, C₁₈).
- 1 d:o, 10.000 cm, 1.500 V =, helst glimmerisol. (C₂₃).
- 1 d:o, 10.000 cm (C₁₆).
- 1 d:o, 10.000 cm, induktionsfri (C₉).
- 1 d:o, 2.000 μ F, (C₂₂) (endast vid större förstärkaren).
- 1 d:o, 1.000 cm, 1.500 V =, induktionsfri, helst glimmerisol. (C₁₁).
- 2 d:o, 500 cm, induktionsfria (C₆, C₁₄).
- 1 d:o, 500 cm, C₂₅ (endast vid större förstärkaren).
- 1 d:o, 200 cm, induktionsfri (C₄).
- 1 d:o, 100 cm, 1.500 V =, helst glimmerisol. (C₂₀).
- 3 d:o, 100 cm, induktionsfria (C₈, C₁₉, C₁₇).
- 2 motstånd, 2 megom, 0,1 watt (R₁₂, R₁₄).
- 1 d:o, 1 megom, 0,1 watt (R₁₅).
- 1 d:o, 0,25 megohm, 0,1 watt (R₁₃).
- 1 d:o, 0,1 megohm, 0,1 watt (R₁₁).
- 1 d:o, 0,1 megohm, 0,1 watt, kapacitets- och induktionsfritt (R₁₀).
- 1 d:o, 50.000 ohm, 1 watt, kapacitets- och induktionsfritt (R₁₆).
- 2 d:o, 50.000 ohm, 0,1 watt (R₃, R₅).
- 1 d:o, 30.000 ohm, 2 watt (R₂₃).
- 1 d:o, 30.000 ohm, 1,5 watt (R₂₄).
- 1 d:o, 30.000 ohm, 0,5 watt (R₄).
- 1 d:o, 10.000 ohm, 1 watt (R₂₀).
- 1 d:o, 10.000 ohm, 0,1 watt, induktionsfritt (R₈).
- 1 d:o, 5.000 ohm, 0,5 watt, R₁₉ (endast vid större förstärkaren).
- 1 d:o, 2.000 ohm, 0,1 watt (R₉).
- 1 d:o, 1.000 ohm, 0,1 watt, induktionsfritt (R₇).
- 1 d:o, 500 ohm, 0,1 watt (R₁₈).
- 3 d:o, 250 ohm, 0,1 watt (R₁, R₂, R₆).
- 1 d:o, 100 ohm, 30 mA belastning (R₂₅).
- 1 rörhållare, 7-polig.
- 5 rörhållare, 5-poliga.
- 1 aluminiumchassi, 550×280×70 mm.
- 1 aluminiumstativ, bottenyta 250×70 mm, höjd 200 mm.
- Div. material till spolar samt kopplingstråd, systoflex, 1/8" skruv med mutter etc.

framåt, ersättes stativet av en panel av isolerande material, på vilken manöverorganen samt stäm kondensatorn och spolen anbringas.

Spolen L₁ monteras på ett par stöd på undersidan av chassiet, så att den kommer på 20 mm avstånd från chassiplåten. Spolen L₂ monteras medelst ett par små fästvinklar på chassiets översida.

Mellanfrekvensspolarna ha i modellapparaten helt enkelt fastlimmats vid resp. kondensatorer, på dessas

Forts. å sid. 207

IR Ö R T A B E L L

Fabrikat	Blandrör V ₁	Återk.-rör V ₂	MF-rör V ₃	MF-rör V ₄	Diod-rör V ₅	LF-rör V ₆
Marconi	—	ML 4	VMS 4	VMS 4	—	—
Philips	AK 1	—	AF 2	AF 2	AB 1	E 424
Sator	—	NE 4	NVS 43	NVS 43	—	NU 4
Telefunken	AK 1	—	AF 2	AF 2	AB 1	REN 904
Triotron	—	—	S 434 N	S 434 N	—	A 430 N
Tungsram	—	AL 495	HP 4105	HP 4105	—	AG 495
Valvo	AK 1	—	AF 2	AF 2	AB 1	A 4110

EN MOTSTÅNDSMÄTARE.

Forts. från sid. 195.

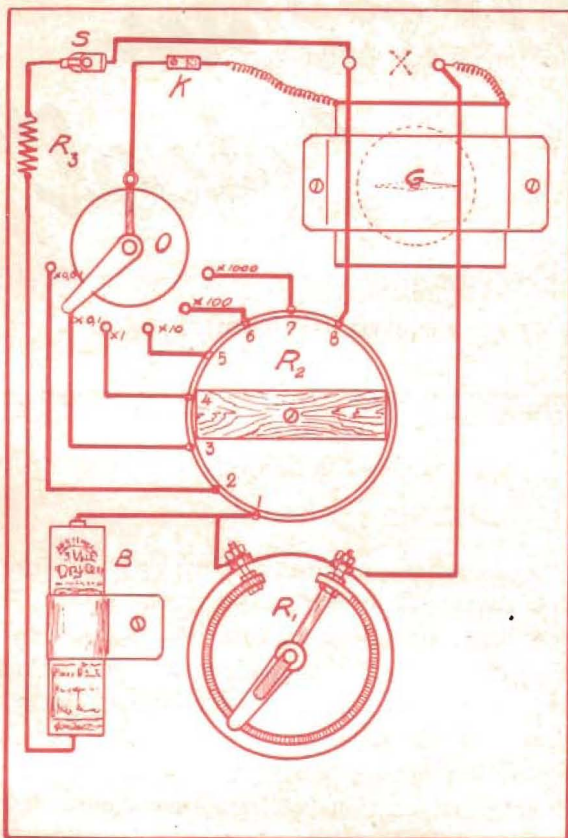


Fig. 4. Monteringsplan och kopplingsritning till motståndsmätaren. (Ett fel har insmugit sig i ritningen, som omtalas i texten.)

Tråden upplindas därefter på spolröret med ett varvmellanrum av c:a 1 mm. Kring lödställena bör vikas en liten pappersbit el. dyl., så att ej kortslutning kan uppkomma mellan varven.

Monteringen av delarna samt kopplingen framgår av fig. 4. De korta uttagsändarna på motståndstråden skarvas med längre koppartrådar, som anslutas till omkopplarens kontakter. Ett fel har insmugit sig i fig. 4. Motståndet R_1 (samma som N i fig. 1) skall ej anslutas till uttag 1 på motståndstråden utan till uttag 8. Av de båda kontaktskruvarna för motståndet X skall den vänstra i fig. 4 ej anslutas till uttag 8 på motståndstråden utan i stället till uttag 1. (Ledningen från strömbrytaren S skall dock gå fram till uttag 8 enligt ritningen.) För övrigt är allt i sin ordning.

Instrumentets kalibrering.

Utförandet hos det variabla motståndet R_1 är av stor betydelse. En vanlig reostat på 30 ohm kan användas, men utförandet bör vara det bästa möjliga. Kontaktarmen bör vara väl lagrad och motståndstråden jämnt fördelad runt reostaten. Ju smalare

själva motståndselementet är och ju flera varv motståndstråd det finns, desto bättre är det, ty »hoppen» mellan varven bliva mindre. (Det är t. ex. bättre med 1/2 ohm per varv än med 1 ohm per varv hos motståndsspiralen, under förutsättning att reostaten i båda fallen är på omkring 30 ohm.) En reostat av precisionstyp är att föredraga framför en av vanlig typ.

Batteriet B kan vara på 1,5—4,5 volt. Är batteriet på 1,5 volt, bör R_3 ha ett värde av 15 à 25 ohm, vid ett batteri på 4,5 volt 50 à 75 ohm. S är en vanlig strömbrytare, med vilken strömmen alltid måste brytas, då mätaren har använts. K är en tryckknapp, som endast sluter strömmen, så länge man trycker på den. Fig. 5 visar det färdiga instrumentet. Reostaten R_1 (N) är försedd med en skala, tillklippt av kartong och fastlimmad på rattens undersida. På rattan till omkopplaren graveras eller målas talen 0,01 t. o. m. 1.000 på så sätt, att dessa tal stå mitt för indexet (pilen på remsan), då kontaktarmen står på motsvarande kontaktknapp enligt fig. 4. På remsan finns även ett index för reostatens skala. Av inskriptionen på remsan framgår, att det sökta motståndet X är lika med ohmtalet hos reostaten ggr konstanten (t. ex. 100) på omkopplarrattan.

Kalibreringen av instrumentet tillgår så, att man av den ovan använda konstantantråden låter uppmäta ett stycke, som har ett motstånd av exakt 32 ohm. Det blir en tråd av något över 3 meters längd. Den tråd vikes först dubbel, och man klämmer till litet om det vikta stället, så att man sedan kan hitta det. Varje halva av tråden blir på 16 ohm. Där-

Forts. å sid. 207

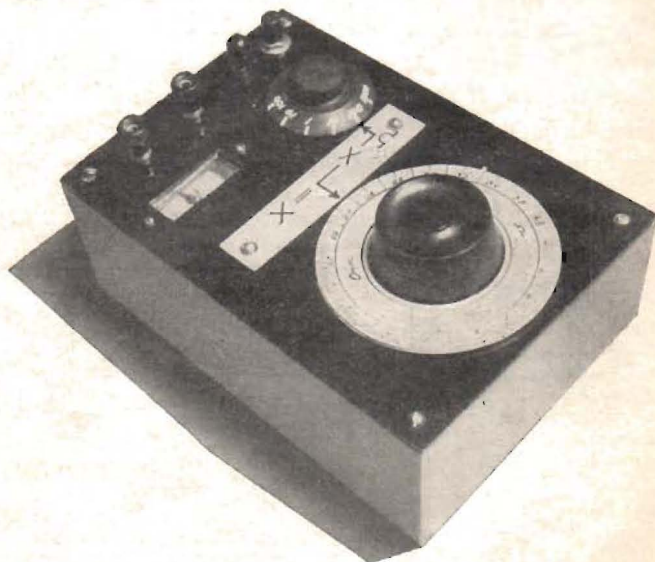
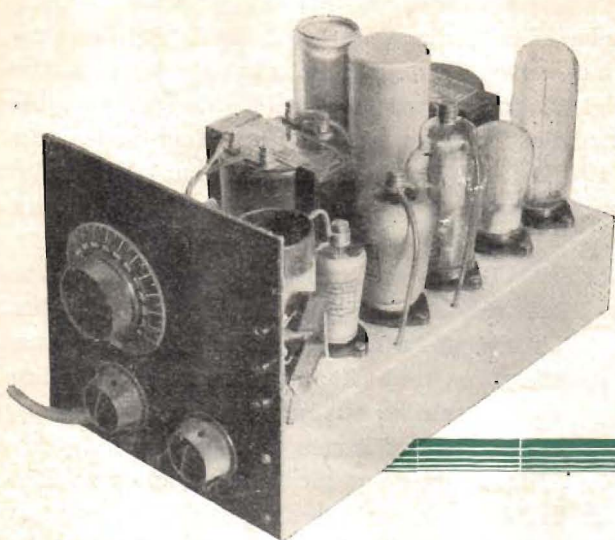


Fig. 5. Det färdiga instrumentet. I övre vänstra hörnet av panelen ses öppningen för galvanometern.



"Allström Lokal"

En lokalmottagare och grammofonförstärkare med de nya allströmsrören

Innan vi närmare ingå på beskrivningen av denna mottagare vilja vi framhålla, att densamma till skillnad mot de flesta s. k. lokalmottagare ej alls medger mottagning av utländska stationer, i det att den ej är försedd med återkoppling. Den är alltså uteslutande avsedd att användas för mottagning av lokalstationen samt som grammofonförstärkare.

Kopplingsschemat.

Fig. 1 visar mottagarens kopplingsschema. Detektorn utgöres av ett av de nya diodrören (diod utan förstärkarsystem) och är i schemat betecknad med V_1 . Som avstämningsspole användes en spole med särskild primärlindning, avstämd medelst vridkondensatorn C_4 . Denna rotor kan i detta fall ej jordas, givetvis ej heller statorn. C_5 och R_1 äro »gallerkondensatorn» och »gallerläckan» till dioden. Från den icke jordade änden av R_1 uttages den efter likriktningen erhållna lågfrekventa växelspanningen och

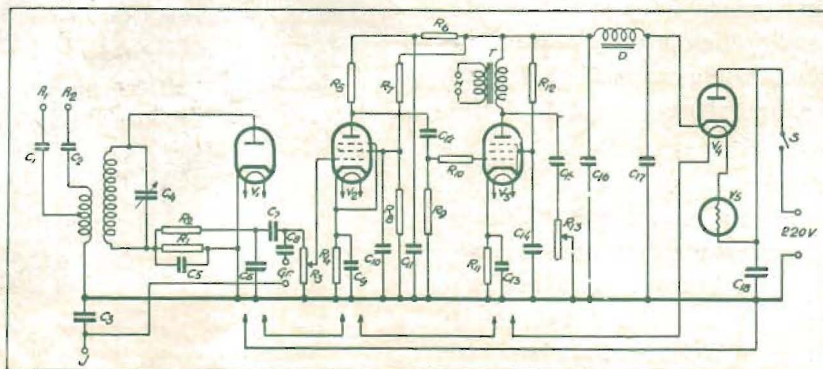
tillföres via gallerkondensatorn C_7 och »gallerläckan» R_3 det efterföljande lågfrekvensrörets galler. Motståndet R_2 utgör tillsammans med kondensatorn C_6 ett högfrequensfilter, som hindrar den efter likriktningen kvarstående högfrequensen att inkomma på lågfrekvensrörets galler.

Motståndet (»gallerläckan») R_3 utgöres av en potentiometer, vilken tjänstgör som volymkontroll. Det är i detta fall lämpligare att ha volymkontrollen efter detektorn än före densamma, ty dioden kommer härigenom alltid att arbeta med full signalstyrka, vilket är fördelaktigt med hänsyn till ljudkvaliteten. Någon risk för överbelastning av dioden förefinnes ej. Man bör sträva efter att få antennsystemet inklusive avstämningsskretsen så effektivt som möjligt. Härvid får man stor signalspänning på dioden och ringa distortion.

Lågfrekvensröret utgöres av en högfrequenspentod, motståndskopplad till slutröret. R_3 är anodmotståndet, C_{12} gallerkondensatorn och R_9 »gallerläckan».

Fig. 1. Mottagarens kopplingsschema. V_1 diod (CB 1), V_2 lågfrekvensrör (CF 1), V_3 slutrör (CL 1), V_4 likriktarrör (CY 1), V_5 regulatorrör (C 1). Rörfabrikat: Philips, Telefunken, Valco, alla med samma typbeteckning.

$C_1 = 300-1.000 \text{ cm.}$
 $C_2 = 300-1.000 \text{ cm.}$
 $C_3 = 0,1 \text{ } \mu\text{F.}$
 $C_4 = 450 \text{ } \mu\text{F.}$
 $C_5 = 100 \text{ cm.}$
 $C_6 = 100 \text{ cm.}$
 $C_7 = 20.000 \text{ cm.}$
 $C_8 = 0,1 \text{ } \mu\text{F.}$
 $C_9 = 15-30 \text{ } \mu\text{F.}$
 $C_{10} = 1 \text{ } \mu\text{F.}$
 $C_{11} = 2 \text{ } \mu\text{F.}$
 $C_{12} = 10.000 \text{ cm.}$
 $C_{13} = 25-30 \text{ } \mu\text{F.}$
 C_{14} , se texten.
 $C_{15} = 20.000 \text{ cm.}$
 $C_{16} = 8-16 \text{ } \mu\text{F.}$



$C_{17} = 4-8 \text{ } \mu\text{F.}$
 $C_{18} = 0,1 \text{ } \mu\text{F.}$
 $R_1 = 0,25 \text{ megohm.}$
 $R_2 = 0,1 \text{ megohm.}$
 $R_3 = 0,5 \text{ megohm.}$
 $R_4 = c:a 2.500 \text{ ohm.}$
 $R_5 = 0,1 \text{ megohm.}$
 $R_6 = 20.000 \text{ ohm.}$
 $R_7 = 50.000 \text{ ohm.}$
 $R_8 = 50.000 \text{ ohm.}$
 $R_9 = 0,5 \text{ megohm.}$
 $R_{10} = 10.000 \text{ ohm.}$
 $R_{11} = c:a 550 \text{ ohm.}$
 R_{12} , se texten.
 $R_{13} = 20.000 \text{ } \Omega$
 $\text{ } \Omega 25.000 \text{ ohm}$

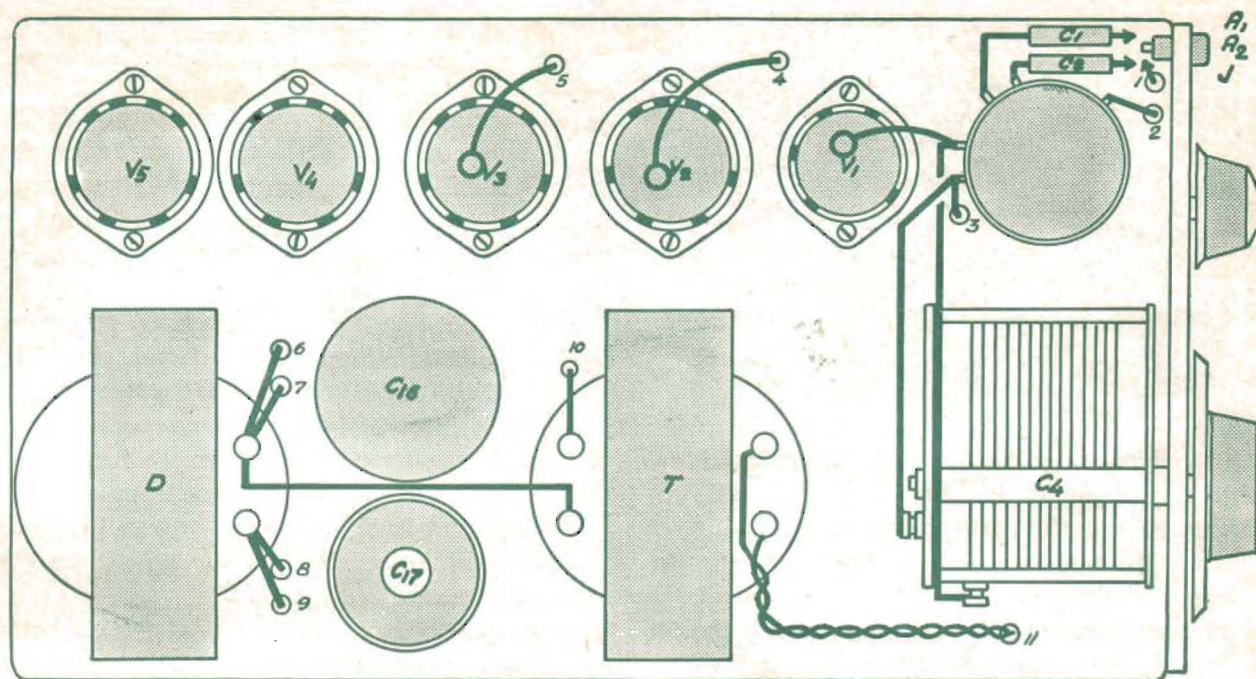
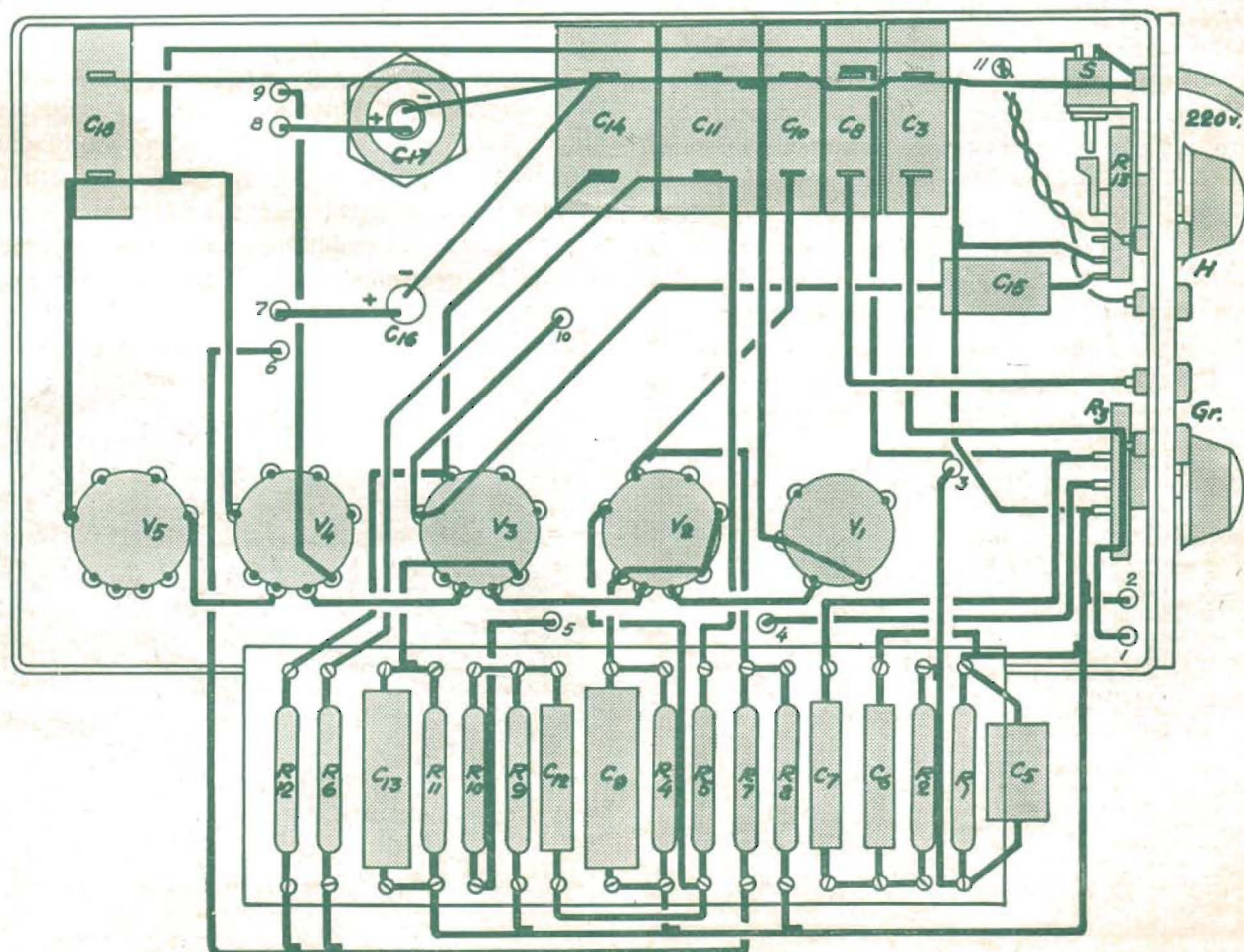


Fig. 2. Monteringsplan och kopplingsritning till »Allström Lokal».



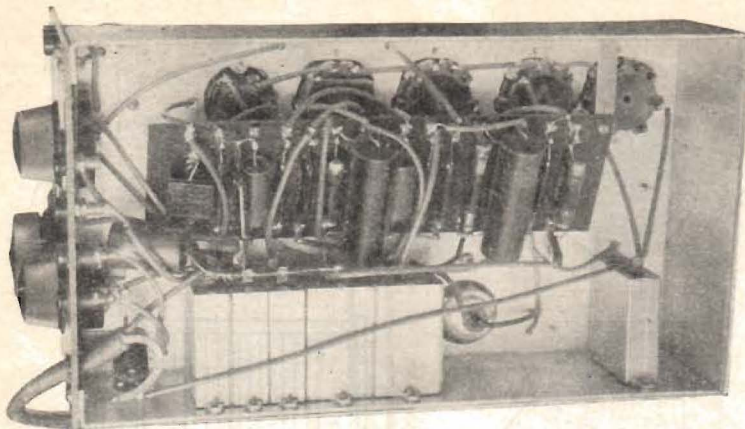


Fig. 3. Mottagarchassiet sett från undersidan. Bilden visar tydligt hur blockkondensatorerna och bryggan med motstånden äro monterade.

R_6 C_{11} är det vanliga avkopplingsfiltret i anodkretsen. Gallermotståndet R_{10} har till uppgift att förhindra högfrekvent självsvängning i slutröret.

Skärmgallerspänningen till lågfrekvensröret uttages från en spänningsdelare R_7 R_8 . Eventuellt får man närmare utprova motståndsvärdena i denna för det använda rörexemplaret. Detta är absolut nödvändigt, i fall ett skärmgallerrör användes på denna plats i mottagaren i stället för högfrekvenspentoden. Härvid tager man lämpligen R_7 på 100.000 ohm (0,1 megohm) och utprovar ett värde på R_8 (c:a 30.000 ohm), som giver god ljudkvalitet.

I mottagaren är inbyggd en utgångstransformator T, som vid användning av en elektrodynamisk högtalare naturligtvis ersättes av den med högtalaren

sammanbyggda transformatorn. Skall en elektromagnetisk högtalare användas, är det lämpligt att i mottagaren inbygga en utgångsdrossel och lägga en kondensator, provad med 1.500 V likström, på vardera sidan om högtalaren.

Kondensatorerna C_3 och C_8 vid grammofoonintaget skola vara provade med 1.500 V likström. C_3 är avsedd att samtidigt tjäna som jordningskondensator, varvid jordledningen anslutes till kontakten J. Jordledningen torde emellertid i de flesta fall kunna undvaras.

Vid slutröret är inlagd en tonkontroll R_{13} C_{15} . Det variabla motståndet R_{13} är kombinerat med nätströmbrytaren S.

Modellapparaten är endast byggd för 220 volt likström eller växelström. Vi skola i följande allströmskonstruktioner visa, hur en mottagare bör anordnas för att kunna användas även på nät med lägre spänningar än 220 volt.

Mottagarens praktiska utförande.

Delarnas montering på chassiets undersida framgår av fig. 3 och kopplingen av fig. 2. I monteringsplanen äro för tydlighets skull de stora blockkondensatorerna ritade som om de vore fastsatta på undersidan av chassiplåten, men i verkligheten äro de monterade på den nedvikta kanten, som framgår av fig. 3. Bryggan med småkondensatorerna och mot-

Forts. Å sid. 208

MATERIALLISTA

- 1 vridkondensator, 450 à 500 cm, med skala (C_1).
- 1 potentiometer, 0,5 megohm, logaritmisk (R_9).
- 1 variabelt motstånd, 20.000 à 25.000 ohm, 1 watt (R_{13}), sammanbyggt med strömbrytare (S).
- 1 sildrossel, c:a 15H vid 30 mA, c:a 300 ohm (D).
- 1 kondensator, el.-lyt., 4—8 mfd, 230 V arb.-spänn. (C_{17}).
- 1 d:o, el.-lyt., 8—16 mfd, 230 V arb.-spänn. (C_{18}).
- 1 d:o, el.-lyt., 25—30 mfd, 20 V arb.-spänn. (C_{19}).
- 1 d:o, el.-lyt., 15—30 mfd, 6 V arb.-spänn. (C_8).
- 2 d:o, 2 mfd, 750 V = (C_{11} , C_{14}).
- 1 d:o, 1 mfd, 500 V = (C_{16}).
- 3 d:o, 0,1 mfd, 1.500 V = (C_3 , C_5 , C_{15}).
- 1 d:o, 20.000 cm, 750 V = (C_{12}).
- 1 d:o, 20.000 cm (C_7).
- 1 d:o, 10.000 cm, 1.500 V = , helst glimmerisol. (C_{12}).
- 2 d:o, 300—1.000 cm, 1.500 V = (C_1 , C_2).
- 1 d:o, 0,25 megohm, 0,3 watt (R_3).
- 1 motstånd, 0,5 megohm, 0,1 watt (R_9).
- 1 d:o, 0,25 megohm, 0,1 watt (R_1).
- 1 d:o, 0,1 megohm, 0,3 watt (R_5).
- 1 d:o, 0,1 megohm, 0,1 watt (R_2).
- 2 d:o, 50.000 ohm, 0,5 watt (R_7 , R_8).
- 1 d:o, 20.000 ohm, 0,1 watt (R_4).
- 1 d:o, 10.000 ohm, 0,1 watt (R_{10}).
- 1 d:o, c:a 2.500 ohm, 0,1 watt (R_1).
- 1 d:o, c:a 550 ohm, 1,5 watt (R_{11}).
- 1 aluminiumchassi, 280×160×70 mm.
- 1 frontplatta, 180×160×5 mm (bakelit).
- 1 isolationsbrygga för motstånd och kondensatorer.
- 7 isolerade kontakthylsor.
- Div. kopplingsråd, systoflex, 1/8" skruv med mutter etc.

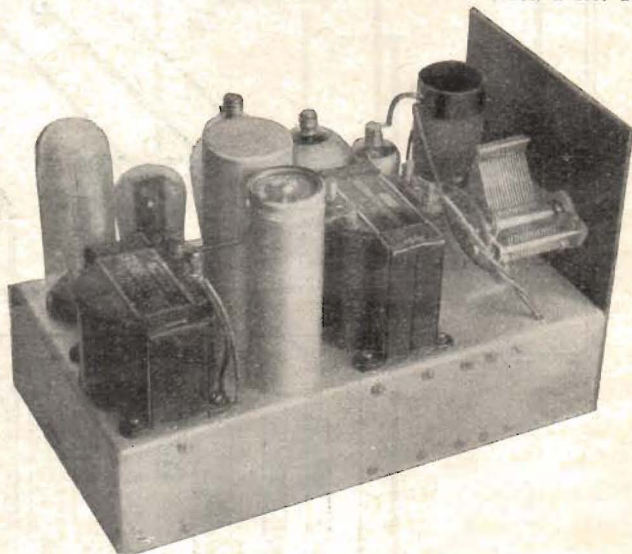


Fig. 4. Av denna bild framgår tydligt delarnas placering på chassiets översida. På frontplattan ses vridkondensatorn och vid sidan av denna avstämningsspolen.

Radioteknikens ABC

III. Flera exempel på tillämpningen av Ohms lag.

Bästa sättet att lära sig teoretiska saker är att sätta sig in i deras praktiska tillämpning. Ohms lag hör ju ej till de svårare sakerna, men för den, som aldrig haft tillfälle att syssla med teorien, kan den vara svår nog att komma underfund med. Vi skola därför fortsätta med de praktiska tillämpningarna och räkna en del problem, som sammanhånga med konstruktionen av radiomottagare. Våra läsare äro som vanligt välkomna med förslag beträffande problem, som de önska behandlade. För överskådlighetens skull numrera vi problemen i ordningsföljd från nummer till nummer. Vi fortsätta här med problem nr 4.

4) I en växelströmsmottagare erhålles över reservoarkondensatorn en likspänning av 285 volt vid uttagning av en total anodström (inklusive fältström till elektrodynamisk högtalare) av 90 mA. Sildrosseln, som genomflytes av hela denna ström, har ett motstånd av 200 ohm. Hur stor blir spänningen över filterkondensatorn efter drosseln, då denna kondensator är ansluten till likriktarens minusuttag?

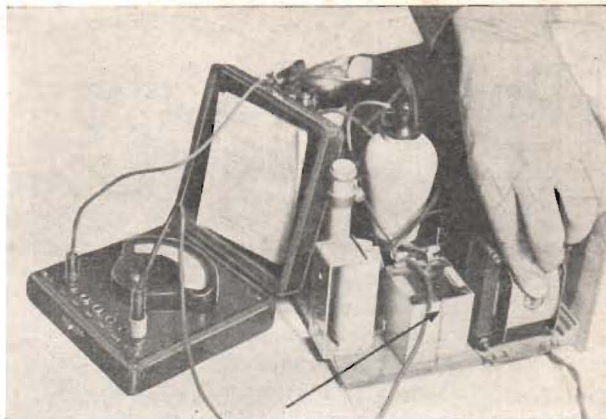
Spänningsfallet över sildrosseln blir enligt formel (1)

$$V = I \times R = 90/1000 \times 200 = \frac{90 \times 200}{1000} = 9 \times 2 = 18 \text{ volt.}$$

Alltså blir spänningen efter drosseln lika med 285—18=267 volt. Detta är högsta anodspänningen i mottagaren.

5) Samma mottagare som i exemplet ovan har en elektrodynamisk högtalare, vars fältmagnet tager 55 mA vid en spänning av 220 volt. Högre spänning än 220 volt får ej påläggas. Hur skall denna högtalare inkopplas, om strömmen till densamma skall silas av drosseln?

Fältmagneteten skall givetvis inkopplas tvärs över (parallellt med) filterkondensatorn. Eftersom spänningen över denna var 267 volt, måste emellertid i serie med fältlindningen inkopplas ett motstånd, som sänker spänningen till 220 volt. Detta motstånd ge-



nomflytes av samma ström som fältlindningen, d. v. s. 55 mA. Spänningsfallet över detsamma skall vara lika med 267—220=47 volt. Vi antaga, att vi ha ett kraftigt motstånd på 800 ohm liggande och undersöka därför, om detta kan användas. Spänningsfallet över detsamma skulle bli

$$V = I \times R = 55/1000 \times 800 = \frac{55 \times 800}{1000} = \frac{55 \times 8}{10} = \frac{440}{10} = 44 \text{ volt.}$$

Eftersom spänningen skulle falla 47 volt får fältlindningen en aning för hög spänning, men skillnaden är så ringa, att vi kunna helt bortse därifrån. Motståndet på 800 ohm kan därför användas, under förutsättning att det kan belastas kontinuerligt med 55 mA.

6) En likströmsmottagare för 120 volts nätspänning har en sildrossel på 140 ohm, vilken endast genomflytes av mottagarens anodström, som uppgår till sammanlagt 12 mA. Detektorn är drosselkopplad till slutröret. Drosselns motstånd är 5.000 ohm. Dessutom finnes i detektorns anodkrets ett filtermotstånd (kombinerat med en stor blockkondensator) på 10.000 ohm. Detektorns anodström är 2,5 mA. Hur stor är den verkliga spänningen på detektorns anod?

Först få vi beräkna spänningsfallet i sildrosseln. Detta är

$$V = I \times R = 12/1000 \times 140 = \frac{12 \times 140}{1000} = \frac{12 \times 14}{100} = \frac{168}{100} = 1,68 \text{ volt.}$$

Detta är ett ovanligt litet spänningsfall, beroende på att sildrosseln har ovanligt litet motstånd. Vi behöva ej räkna med hundradelar av en volt i detta fall, utan avkorta värdet till 1,7 volt.

För att komma till detektorns anod måste vi gå genom filtermotståndet på 10.000 ohm och anoddrosseln på 5.000 ohm. Sammanlagda likströmsmotståndet i detektorns anodkrets är alltså 15.000 ohm, och

Radioindustriens Nyheter

Elektriska Aktiebolaget Skandia, Stockholm. Vi ha varit i tillfälle att prova den i majnumret omnämnda omformaren, som visat sig vara en idealisk radioomformare. Svårigheten med dylika omformare ligger som bekant i att få bort de högfrekventa störningarna, vilka vid användning av känsliga mottagare kunna bli mycket besvärande. Den provade omformaren av märket »KN», storlek 125 VA, var emellertid fullt tillfredsställande i detta avseende. Vid drift av en känslig superheterodyn på inomhusantenn, med omformaren uppställd strax i närheten av mottagaren, kunde vid mottagning av en mycket svag station, således med mottagaren på maximal känslighet, endast en mycket obetydlig störning från omformaren förmärkas. Denna störning är så svag, att den i vanliga fall saknar praktisk betydelse.

En nyhet från samma firma är en bilradiomottagare av märket »Atwater Kent», även lämplig som båtmottagare. Mottagaren är en 5-rörs superheterodyn med elektrodynamisk högtalare samt automatisk fadingskompensator. All ström tages från 6-voltsbatteri. En annan intressant nyhet är ett s. k. synkronur, som drives från växelströmsnätet. Det senare måste vara »synkroniserat». Ett nytt åskskydd av enklare typ med enbart »grovskydd» föres nu i marknaden. Det verkar fullt automatiskt.

Svenska Orion Försäljnings A.-B., Stockholm. Vi lämna här nedan närmare data över de nya diod-allströmsrören av märket »Tungstram»:

	Typ D 418	Typ DD 818
Glödström	180	180 mA
Glödspänning	4	8 V
Max. växelström	100	2×100 V
Max. likr.ström	0,4	0,8 mA
Max.spänning katod—glödtråd	100	100 V

Svenska Aktiebolaget Philips, Stockholm, utsläpper i marknaden ett par nya högfrekvenspentoder för batterimottagare. Glödspänningen är 2 volt och glödströmmen 0,18 amp. Typ KF 2 har variabel branthet. Skärmgallerspänningen kan vara ända upp till 150 V. Övriga data för rören äro följande:

	Typ KF 2	Typ KF 1
Anodspänning	150 V	150
Skärmg.-spänn.	150 V	150
Anodström	3,7 mA	2,6
Neg. gallersp.	0,5—16 V	0,5
Inre motstånd	0,5—10 megohm	0,75
Branthet (normal)	1,7—0,005 mA/V	1,7
Anod-gallerkapac.	0,05 μ F	0,05

Sieverts Kabelverk, Sundbyberg, har utsänt en ny katalog nr 508, som upptager en stor mängd elektrisk materiel av olika slag. Av intresse inom radion äro svagströmsledning, dynamotråd, starkströmsledning, isolermateriel, laddningsanordningar. Av stort värde äro de i katalogen upptagna

tabellerna över dynamotråd, upptagande bl. a. antalet lindningsvarv/cm², ledningsmotstånd, isolationsmotstånd vid olika slags isolering, engelska och amerikanska trädklinkor m. m.

Aktiebolaget Osram-Elektraverken, Stockholm, för i marknaden regulatorrör (motståndsrör) till de nya allströmsrören med 200 mA glödström. Dessa regulatorrör ha inbyggda »Urdox»-motstånd, varigenom ingen skadlig strömstöt uppkommer vid inkoppling av mottagaren. Tre typer finnas: 35—70 V, 55—110 V och 120—240 V. »Urdox»-motstånden kunna även erhållas separata.

A.-B. Elektroholm, Stockholm, utsläpper i dagarna de nya Valvo-rören i marknaden. De olika rörtyperna framgå av nedanstående förteckning.

Växelströmsrör, 1/4 V:	Valvo typ- beteckning
HF-pentod m. var. branthet	AF 2
Oktod (blandrör)	AK 1
Dubbeldiod	AB 1
<i>Allströms- (GW-) rör, 200 mA:</i>	
HF-pentod (13 V)	CF 1
HF-pentod m. var. branthet (13 V)	CF 2
Oktod (blandrör) (13 V)	CK 1
Dubbeldiod (13 V)	CB 1
Slutpentod, 5 watt (13 V)	CL 1
Slutpentod, 8 watt (20 V)	CL 2
Envägslikriktare (20 V)	CY 1
Likr.-rör för spänn.-fördubbl. (30 V)	CY 2
Regulatorrör (motståndsrör)	C 1
Tvåvägslikriktare (13 V, 400 mA)	FZ 1

Som synes av denna förteckning ha Valvo-rören genomgående samma typbeteckningar som Philips- och Telefunken-rören. En beskrivning över de nya rören återfinnes i april- och majnumren av Populär Radio.

Firma Paul Peters, Stockholm, för i marknaden en långsamtgående elektromotor med skivtallrik, avsedd för reklamändamål. Ett föremål, placerat på skivtallriken, vrides runt 6 varv per minut och kan noggrant studeras från alla sidor.

Motorn är omkopplingsbar för 100—250 V växelström, 50—60 perioder. Motorn kan även erhållas separat.

Aktiebolaget Nickels & Todsén, Stockholm, har tillställt oss en ny gramfonmotor av märket »Dual» med typbeteckningen nr 50 »Luna». Detta är en universalmotor, omkopplingsbar för 100, 150, 200 och 250 V likström samt 100—120, 120—150, 220 och 230 V växelström. Ett flertal andra typer finnas, både för växel- och likström.

Till »Dual»-motorerna tillverkas ett chassi med pick-up samt automatisk start- och stoppanordning. Detta chassi kan lätt på- och avmonteras motorerna. Pick-up'en har en ny fästnanordning för nålen, i det endast en spärr på framsidan behöver fällas ned för borttagande av den använda nålen och åter fällas upp för fasthållande av den nya. Denna anordning tyckes fungera fullt tillfredsställande. I det erhållna exemplaret låg magneten lös inuti dosan, men detta är givetvis endast en tillfällighet.

Speciellt kraftiga »Dual»-motorer tillverkas även, avsedda för heminspelning. Dessa finnas för både växel- och likström.

SLUTSTEGET.

Forts. från sid. 188.

med 1/5 av det i rörtabellen uppgivna inre motståndet ger endast ett mycket ungefärligt värde på transformatorns omsättningstal, ty Z_{opt} varierar mellan 1/2—1/6 av R_i vid olika pentodslutrör. Emellertid är det ju bättre att kunna räkna ut omsättningstalet på ett ungefär än att ej ha en aning om, vilket omsättningstal transformatorn bör ha.

Det enda rätta är, att rörfabrikanterna själva angiva den optimala anodbelastningen i sina rörtabeller. I nr 1, 1934 av Populär Radio fanns en tabell över utgångseffekten vid slutrör, där även värden på den optimala anodbelastningen voro angivna för olika rör. Har man blott det rätta värdet Z_{opt} för ett visst slutrör, kan man med tillhjälp av formeln ovan, d. v. s. enligt exemplen 1) och 2), uträkna det lämpliga omsättningstalet hos utgångstransformatoren.

Vi skola i en tredje artikel behandla det push-pull-kopplade slutsteget, både det vanliga och klass B-slutsteget.

»AMATÖRSUPERN».

Forts. från sid. 200.

övre isolerande del. Denna metod kan dock ej användas vid alla typer av kondensatorer. En annan metod är därför att inklämma varje spole mellan ett par lister av isolerande material, i ändarna hopdragna medelst ett par 1/8" skruv med mutter. Spolarna kunna då fästas vid en skruvarna på kondensatorerna medelst en mässingsvinkel, förfärdigad av en mässingsplåtremsa. Man bör tillse, att spolarna komma att sitta ungefär mitt i skärmburkarna, detta för att förlusterna skola bli så små som möjligt.

På chassiets undersida sättes en liten ratt på var och en av de nedskjutande fyra kondensatoraxlarna. (Se fig. 3.) Kondensatorerna regleras alltså underifrån, men de behöva ju blott inställas en gång för alla. Ratten bör ha ett märke, t. ex. en pil. I chassiplåten göres ett motsvarande märke. Det skall placeras så, att de båda märkena, det på ratten och det på panelen, stå mitt för varandra, då kondensatorn står på maximum (rotorn fullt invriden i statorn).

Skärmburkarnas dimensioner äro beroende av de använda vridkondensatorerna. Burkarna böra dock ej vara mindre än c:a 65 mm i diameter och 100 mm i höjd. Om spolarna lindas på spölrör, kunna de lättare fästas vid kondensatorerna än om de lindas på »luft», t. ex. medelst en fästvinkel och en 1/8" skruv med mutter.

Avstimmingskondensatorn C_1 och spolen L_3 inbyggas tillsammans med trimkondensatorn (om denna ej från början finns på vridkondensatorn) samt gallerkondensatorn C_6 och gallerläckan R_5 (av misstag betecknad R_6) i en skärmlåda, synlig i vänstra vinjetten samt streckad i monteringsplanen (fig. 2). Denna låda kan nitas samman av 1 mm tjock aluminiumplåt eller hoplödäs av 0,5 mm tjock kopparplåt. Den skall vara helt sluten även på undersidan, men manöverstativet utgör ena väggen. Ett hål upptages, så att man med en skruvmejsel kan komma åt att inställa trimkondensatorn. Spår upptagas för ledningarna från återkopplingspolen samt från gallerkondensatorn och gallerläckan, så att skärmburken kan anbringas på sin plats, då mottagaren är färdigkopplad.

De flesta motstånd och blockkondensatorer äro monterade på chassiets undersida. Materiel till bryggor för montering av småkondensatorer och motstånd kan erhållas från A.-B. Ingenjörfirman Fototon, Hornsgatan 65, Stockholm. Dylig montering underlättar i hög grad arbetet och gör det hela snyggare. Motstånden och kondensatorerna fastklämmas helt enkelt medelst lödtrådarna vid isolationsbryggan, i vilken hål finnas borrade. Bryggan fästes medelst bultar och avståndsstycken vid chassiet.

Skärmade ledningar äro i monteringsplanen antydda genom streckade linjer på sidan om ledningen. Glödströmsledningarna äro ej utritade. Rörhållarnas glödtrådskontakter ($\times$ — $\times$) parallellkopplas inbördes medelst en dubbelledare, som föres till nätaggregatet. På grund av att den sammanlagda glödströmmen är rätt stor, måste en grov ledning (minst $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$) användas. Bäst är att draga en

särskild dubbelledare till varje rör. Denna kan då vara $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$. Vid utgången från chassiet anslutas alla dessa ledningar till en enda grövre dubbelledare ($2 \times 2,5 \text{ mm}^2$), som leder till nätaggregatet.

I nästa nummer återkomma vi med en redogörelse över mottagarens injustering samt anvisningar över, hur eventuellt uppträdande svårigheter skola uppklaras.

I monteringsplanen ha några beteckningar råkat bli otydliga, nämligen de på motstånden och kondensatorerna på isolationsbryggan upptill i fig. 3. Lämpligt är därför att med en blyertspenna inskriva dessa beteckningar på monteringsplanen och sätta pilar in till resp. motstånd och kondensatorer. Dessa äro i ordning från vänster till höger på isolationsbryggan: R_{12} , R_{13} , C_{16} , R_{14} , C_{17} , R_{15} , R_{16} , C_{21} , R_{18} , C_{22} , R_{19} , R_{20} , C_{23} . Övriga beteckningar, som blivit otydliga, kunna lätt identifieras med ledning av kopplingsschemat i fig. 1.

I materiellistan äro en del kondensatorer med lägre värden än $0,1 \mu\text{F}$ angivna som induktionsfria, emedan även små kondensatorer nu kunna erhållas i induktionsfritt utförande. Viktigast är emellertid att kondensatorer på $0,1 \mu\text{F}$ och mera verkligen äro induktionsfria.

ENKEL MOTSTÅNDSMÄTARE.

Forts. från sid. 201.

efter vikas de båda hälfterna var för sig dubbla, varvid man får fyra sammanhängande delar på vardera 8 ohm. (Tråden får ej avklippas.) Man fortsätter att vika de nya delarna, tills man har tråden uppdelad i ej mindre än 16 delar, vardera på 2 ohm. Alla de vikta ställena måste vara skarpt markerade. Kan man ej från början få en tråd på 32 ohm uppmätt, tager man reda på motståndet per meter, vilket vid den i modellinstrumentet använda tråden var 10,2 ohm. Längden på hela tråden skall då vara lika med $32/10,2 = 3,14 \text{ m}$, d. v. s. 3 m 14 cm.

Nu vidtager kalibreringen. Motståndsmätaren uppställs (inriktas) så, att kompassnålen, som är synlig genom en avlång utskärning i locket, inställer sig parallellt med den ovan omtalade nollinjen. Inga mätningar kunna utföras, om ej kompassnålen, då knappen K ej är nedtryckt, intager detta läge. Nu inkopplas 1/16 av den nyss behandlade motståndstråden, helst ett av 1/16-styckena en bit in på tråden, så att man har möjlighet att göra anslutning utan att förkorta det stycke, som skall mätas. Om det finns hål i klämskruvarna, kan själva motståndstråden dragas genom dessa. I annat fall använder man grova ledningstrådar med krokodilklämmor i ändarna.

Då 1/16-stycket, som är på 2 ohm, är inkopplat, slutes strömbrytaren S. Dessförinnan skall omkopplaren vara inställd på mätområdet »1». Man trycker nu ned knappen K och vrider på ratten till reostaten, tills kompassnålen åter inställer sig på nollinjen. (Genast man trycker på K, gör nålen utslag, för så vitt ej reostaten råkar vara rätt inställd från början.) Då man fått nålen på nollinjen, sätter man med en blyertspenna ett streck på reostatens pappskala mitt för pilen på remsan och skriver en tvåa vid strecket, ty det uppmätta motståndet är ju på 2 ohm och omkopplaren står på »1». På samma sätt fortsätter man med två, tre, fyra o. s. v. 16-delar och avsätter på skalan 4, 6, 8 o. s. v. ohm, ända till 32 ohm, om reostaten går så långt.

Sedan detta är gjort, indelar man skalan noggrannare medelst en passare eller en pappersremsa, som göres lika lång som avståndet mellan två delstreck och sedan vikes dubbel, ev. fyrdubbel, varvid graderingen blir på 1/2 ohm när.

Mätområden.

I modellinstrumentet är använd en reostat på c:a 38 ohm, men en på 30 ohm är lättare att få tag på och går lika bra att använda. Ju större värde det variabla motståndet har, desto större motstånd kan man mäta, men man kan i gengäld ej mäta så små motstånd. Har R_1 (N) t. ex. ett värde av 1.000 ohm, kan man mäta motstånd upp till 1 megohm. Dock bör här påpekas, att högsta mätområdet alltid är mindre noggrant än de övriga mätområdena, beroende på

svårigheten att tillräckligt exakt uppmäta det lilla stycket 7—8 av motståndstråden R₂.

Mätområdena vid användande av variabla motstånd med olika värden framgå av nedanstående tabell.

Omkopplarens läge	Mätområde i ohm vid		
	R ₁ =30 ohm	R ₁ =200 ohm	R ₁ =1.000 ohm
0,01	0,3	2	10
0,1	3	20	100
1	30	200	1.000
10	300	2.000	10.000
100	3.000	20.000	100.000
1.000	30.000	200.000	1.000.000

Samtliga mätområden vid t. ex. R₁ = 30 ohm gå något in i varandra (»överlappning»). Kommer man blott ned till 1 ohm med 30-ohms-reostat, bliva områdena: 0,01—0,3, 0,1—3, 1—30 ohm o. s. v.

Kalibreringen, som företagits på mätområde »1», gäller för alla de övriga mätområdena. Använder man en reostat på t. ex. 200 ohm (eller en potentiometer på 200 ohm, kopplad som reostat) som R₁, kan man utföra kalibreringen på samma sätt (medelst en tråd på 32 ohm, varav blott 20 ohm användes vid kalibreringen), blott omkopplaren inställes på »0,1» i stället för »1». Reostatens skala graderas då från noll till 200 ohm (200×0,1 = 20 ohm).

Som förut nämnts, kan det ovan beskrivna instrumentet ej giva någon högre grad av noggrannhet, men vi tro dock, att många amatörer skola ha både nytta och nöje av att bygga detsamma.

ALLSTRÖM LOKAL

Forts. från sid. 204.

ständer är i monteringsplanen tänkt utförd vid sidan av chassiet, medan den i verkligheten är monterad i sned ställning under chassiet. (Se fig. 3.)

Modellapparaten är så utförd, att chassiet är isolerat från nätet. Då mottagaren givetvis är avsedd att inbyggas i en låda, har det ingen betydelse om chassiet är spänningsförande eller ej. Vill man ha chassiet isolerat från nätet, måste man använda speciella elektrolytkondensatorer, vars minus-poler ej stå i förbindelse med kondensatorhöljet. Dylika kondensatorer ha även använts i modellapparaten, men de torde vara svåra att uppbringa här i landet. Därför förenar man lämpligen chassiplåten med nätets minuspol, varvid elektrolytkondensatorer av vanlig typ kunna användas. Det går emellertid lika bra med vanliga kondensatorer, ehuru de taga större utrymme i anspråk på chassiet. Om man vid drift på likströmsnät eventuellt vill spara in på likriktarröret, kunna elektrolytkondensatorer ej användas på något ställe i mottagaren, ty råkar man vända proppen fel i väggkontakten, bliva dessa kondensatorer fördärvade. Likriktarröret gör, att strömmen ej kommer igenom, då proppen vändes fel, varför elektrolytkondensatorer kunna användas även på likström.

Rören i denna mottagare äro de nya allströmsrören för 200 mA glödström. Som redan omtalats i Populär Radio ha dessa rör socklar av helt ny typ. Vidare är styrgallret hos dessa rör förenat med toppkontakten, utom vid dioden, där anoden är ansluten till toppkontakten. (Dioden har som bekant intet styrgaller.) I vignettbilden ses fem rör, av vilka dock ett är regulatorrör (motståndsrör) och ett likriktarrör. De tre övriga äro diod, lågfrekvensrör och slutrör. Mottagaren motsvarar ungefär ifråga om känslighet en vanlig 2-rörs-mottagare utan återkoppling. Diodröret ger ingen som helst förstärkning. Å andra sidan är detta rör billigt i jämförelse med de övriga rörtyperna.

Avstämningsspolens tillverkning.

Då den beskrivna mottagaren blott är avsedd för mottagning av lokalsändaren, behöver den endast göras för ett våglängdsområde. För området 200—550 meter lindas spolen på ett rör med 40 mm diameter och 100 mm längd med 80 varv isolerad tråd av omkring 0,3 mm diameter. Tråden kan vara vad som finns tillgängligt, antingen enkelt eller dubbelt

bomullsomspunnen eller dubbelt silkesomspunnen. Är den dessutom emaljerad, är detta så mycket bättre. Lindningen påbörjas 5 mm från spolrörets övre ände. Primären lindas med samma tråd ett par millimeter nedanför sekundären och har 40 varv med uttag efter 20 varv. Änden närmast sekundärspolen anslutes till jord, d. v. s. till »minus» på nätet eller till chassiet, om detta står i förbindelse med nätet.

Skall mottagning i stället ske på långvåg (för dem, som ha Motala eller Boden till lokalstationer), får man göra en annan spole. Enklart är att lägga två honeycombspolar (utan socklar) på varandra, varvid den ena blir primär och den andra sekundär. Varvtalen kunna vara resp. 100 och 200 å 250. På 100-varvsspolen göres ett mittuttag. Den färdiga spolenheten monteras vid panelen, som är av isolerande material, och bör ej komma alltför nära plåchassiet. Isolationen mellan de två spolarna kan åstadkommas medelst en tunn skiva av isolerande material.

Den ovan beskrivna spolen för mellanvågsområdet hör ej till de allra effektivaste. Bäst är en spole av lågförlusttyp, men en sådan tager i andra sidan större utrymme.

Materielen till bryggor för motstånd och småkondensatorer kan erhållas från A.-B. Ingenjörfirman Fototon, Hornsgatan 65, Stockholm.

Motståndet R₁₀ i ledningen till slutrörets galler bör helst monteras så nära gallerkontakten som möjligt, d. v. s. intill rörets toppkontakt. I modellapparaten har detta ej visat sig vara nödvändigt, men saken bör dock påpekas.

Motståndet R₁₂ och kondensatorn C₁₄ äro ej nödvändiga, så snart ej anodspänningen på slutröret överstiger 200 volt. På likström finns ingen risk härför, men på växelström kan anodspänningen bliva högre, om C₁₇ göres alltför stor. Bäst är att kontrollmätta anodspänningen, då mottagaren drives från växelströmsnät.

Kontakthylsorna måste noggrant isoleras från chassiet. Potentiometern R₃ måste ha isolerade axlar. Detta gäller även vridkondensatorn C₄. Med isolerade axlar menas här, att axlarna måste vara isolerade även i förhållande till chassiet. Stora hål kunna upptagas i plåten för detta ändamål. Nätsladden skall vara rund gummikabel (tvåledare). Flätad tvåledare får ej längre användas.

I materiellistan äro som vanligt provspänningar angivna för blockkondensatorerna (för elektrolytkondensatorerna arbetsspänningar) och belastningsvärden i watt för motstånd. Kondensatorer med högre prov- eller arbetsspänningar och motstånd med högre belastningsvärden än som angivits i materiellistan kunna utan vidare användas. De angivna värdena böra emellertid ej gärna underskridas. De kondensatorer, som i materiellistan sakna uppgift om provspänning, äro sådana, som i mottagaren ha ingen eller mycket obetydlig spänning på sig. Här kunna alltså äldre kondensatorer, som amatörer har liggande, användas, men de måste givetvis vara felfria.

Skulle en isolering av chassiet från nätet på grund av uppkommande nätbrum visa sig vara nödvändig, måste elektrolytkondensatorerna monteras på en brygga av isolerande material.

ABC.

Forts. från sid. 205.

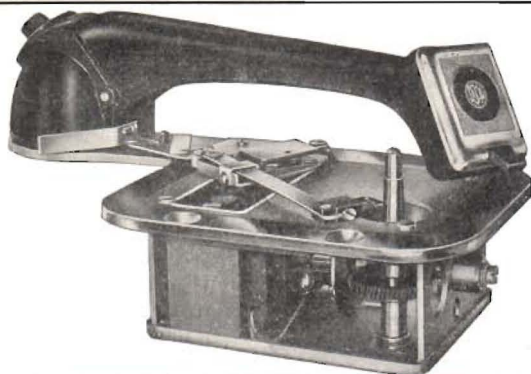
anodströmmen var 2,5 mA. Sammanlagda spänningsfallet blir alltså

$$V = I \times R = 2,5/1000 \times 15000 = \frac{2,5 \times 15000}{1000} = 2,5 \times 15 = 37,5 \text{ volt,}$$

räknat från sildrosseln till anoden. Totala spänningsfallet blir lika med 1,7+37,5=39,2 volt. Under förutsättning att detektorrörets katod är ansluten direkt till nätets minuspol, är den verkliga anodspänningen på detektorn lika med 120—39,2=80,8 volt eller avkortat lika med 81 volt.

*

Eftersom de ovan angivna problemen behandla rätt komplicerade kopplingar, har man stor nytta av att på ett stycke papper med ledning av de lämnade uppgifterna upprita kopplingarna i fråga. Man får därigenom en bättre överblick av problemen.



Grammofonmotorer »Dual» för inspelning och återgivning

Typ 50 Universal

komplett med pick-up, automatisk igångsättning o. stopp, 30 cm tallrik o. övriga mon- tagetillbehör.

Pris Kr. 100. —

Typ 55 Växelström

komplett med pick-up, automatisk igångsättning o. stopp, 30 cm tallrik o. övriga mon- tagetillbehör.

Pris Kr. 80. —

General-
agenter:

A.-B. Nickels & Todsén

Stockholm C Telefon 101610

Köp Kvalitetsbatterier Drydex Exide

Torrelément Ackumulatorer

Marknadens förnämsta

BUSCK & Co. A.-B., GÖTEBORG

Telefoner 306 20, 307 20, 396 93

NATIONAL RADIORÖR

HÖG KVALITET

LÅGA PRISER

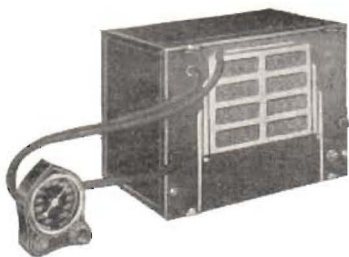
BR 4	MOTSTANDSRÖR	Kr. 3:25
H. W. 30	LIKRIKTARRÖR	4:—
ACHP 4	HÖGFREKVENSPENTOD.	9:50
D. P. 4	HÖGTALARRÖR	4:—
ACDS 4	BINOD.	9:50

*Vi sända gratis våra rör- samt realisationspriser-
listor med massor av billiga radioartiklar t. ex.:*

4-pol. högtalaresyst. 4:50. 3-gang kond. matchad 7:—. Pick-up, mjuk ton 7:50. Växelstr.-transform. 8:—. Drossel, 30 Hy 1:—. Motstånd 0:35.

**NATIONAL RADIOFABRIK - Kungsgatan 53
Avd. STOCKHOLM**

Clarion



Förenämlig bil- och båtradio

tillverkad av Transformer Corp. of America

6-rörs superheterodyn med automatisk fad-
dingutjämning. Drives helt från bilbatter-
iet (6 volt).

Pris komplett med alla erforderliga stör-
ningsskydd Kronor 325. —.

Återförsäljare antagas.

Tjernelds Radio Sveavägen 159
Telefon 38 20 01 STOCKHOLM

VALET AV HÖG- TALARE ÄR VIKTIGT!

En god radioap-
parat kräver en
förstklassig hög-
talare. B & O hög-
talare återger alla
toner och instru-
ment naturtroget.

**B & O är den
rätta**

*Begär hos Eder hand-
lande radioartiklar
från*



Typ D. T. Likström 110/220 V.
Typ D. T. Växelström 127/220 V.

BANG & OLUFSEN A/s

STRUER
Tel. Stat. 6

KÖPENHAMN
Toldbodvej 14. Tel. 8895



I serien

Populär Radios Handböcker



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:

finnas fortfarande att tillgå följande för alla radioamatörer oundgängliga 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 radorör 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.

KÖPING

BOX 635

HERR JOHN ANDERSSON

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1934