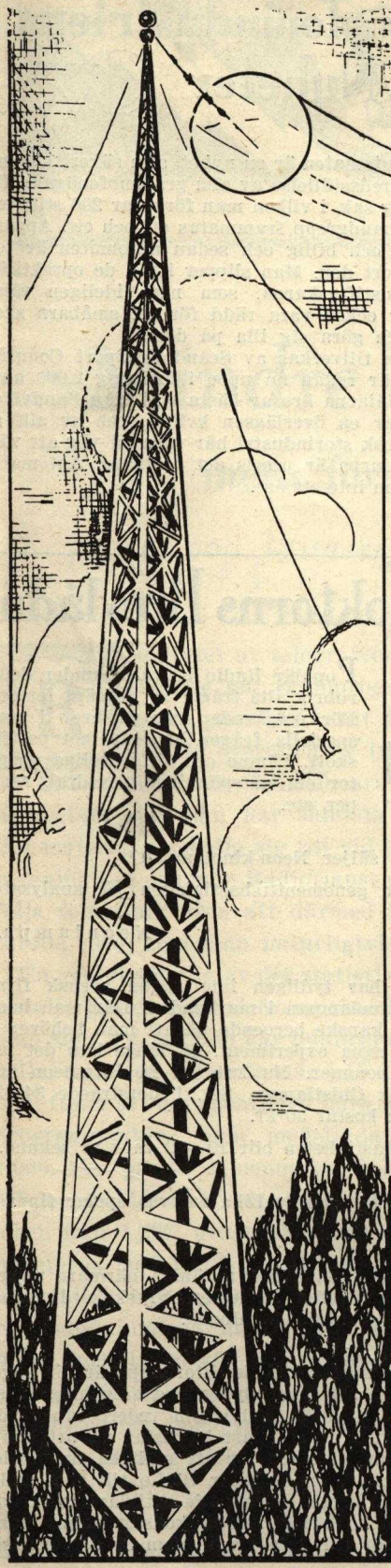
POPULÄR RADIO

RADIOMAGASINET FÖR ALLA

Redaktör: C.-E. HOLMQVIST

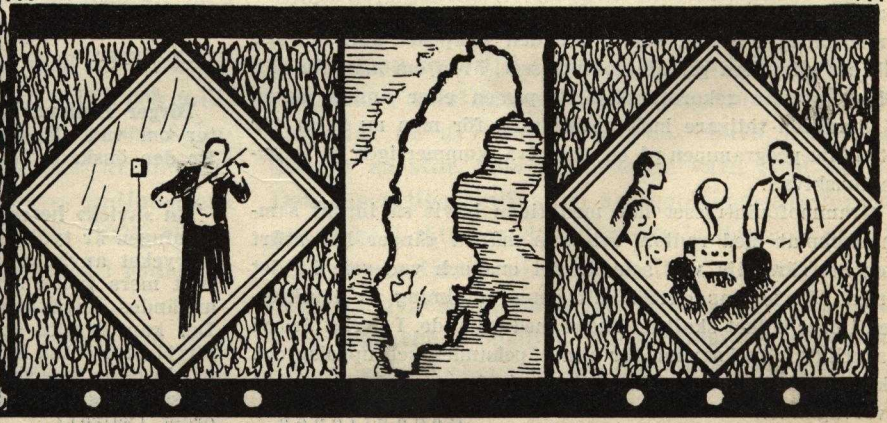


INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

Mindre opera och pedagogik. 131
Televisionen är här! 134
»Elektriska grammofonen» 135
En idealmottagare för sommarnöjet. . . . 137
Tag musik ur luften! 141
Radiovågorna och Heaviside-skiktet . . . 144
Den elektrodynamiska högtalaren. 146
Radioanläggningen på landet 148
Fickradion är ännu ett olöst problem . . . 150
På korta vågor 154
Rundradiovågornas egenskaper. 156

Populär Radio utkommer en gång i månaden

Redaktion och Expedition
TUNNELGATAN 4, STOCKHOLM
Telefon 9959



Radioindustriens Nyheter

Intresset för kortvågssändning är i stadigt stigande. Philipsverken i Eindhoven, banbrytare på kortvågsområdet, ha också, klart inseende detta faktum, beslutat att sätta i gång med en propaganda i stor stil. För att stimulera intresset ytterligare skall Philips ge ut en serie broschyrer om de nya rön som göras. Början har redan gjorts med ett i alla avseenden förträffligt häfte med titeln »Wie baue ich einen guten und billigen Amateursender?». Broschyrerna komma att skickas ut till samtliga sändaramatörer i landet direkt från Philips i Eindhoven. Är det någon utanför de inregistrerade amatörernas led, som är intresserad, så står Philips säkert till tjänst med en broschyr om bara namn och adress insändas. Nybörjaren får här klara instruktioner och råd och kan vara absolut säker på att nå bästa möjliga resultat, om han följer de lämnade anvisningarna.

---

100 cm. är ett gott genomsnittsvärde för maximalkapaciteten hos avstämningskondensatorn i kortvågsmottagare, enligt vad erfarenheten visar. Men till och med på 20 meter kräver denna kondensatorstorlek en mycket noggrann inställning och man får vara mycket försiktig för att inte hoppa över stationer.

Använder man en 100 cm. avstämningskondensator på 10-metersområdet, bli svårigheterna större. I regel är det rådligt att använda en mindre avstämningskondensator.

Ett enkelt sätt att reducera kapaciteten är att koppla en 100 cm. blockkondensator i serie med den normala avstämningskondensatorn. Blockkondensatorn kan anbringas så, att den kortslutes, när man använder mottagaren på något högre våglängder.

Utvidgat program.

Populär radio har efter påstötningar från många håll beslutat utvidga sitt program och ägna en del av utrymmet åt grammofonmarknaden. En särskild avdelning lägges upp för grammofonindustriens nyheter, och i övrigt kommer Populär Radio att hålla läsekretsen à jour med allt nytt av allmänt intresse, som kan komma i marknaden.

I fortsättningen skall Populär Radio också ge en objektiv översikt av mera allmänintressanta skivnyheter. Marknaden har på allra senaste tiden matats med så mycket av underhaltig kvalitet, som i längden knappast kan bidraga till att stimulera grammofonintresset, även om man för tillfället uppnår rekordförsäljning på en eller annan skiva. Vad radion tidigare haft användning för men nu ratar för att hålla programmen på en viss nivå, kommer igen på grammofonskivan.

Grammofonintresset har med tiden blivit så intimt sammankopplat med radion, att man många gånger har svårt nog att särskilja vad som är det ena och vad som är det andra. Vi hoppas därför, att denna utökning av läsekretsen i dess helhet skall mottagas med gillande. I övrigt äro vi naturligtvis tacksamma för alla påpekanden och uppslag och skola alltid ta alla sådana fingervisningar under noggrant övervägande.

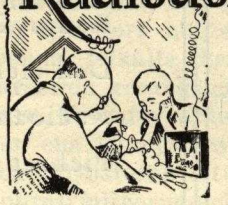
Redaktionen.

Grammofonindustriens Nyheter

Grammofonnålsautomaten är en nyhet, som säkert kommer att hälsas med tillfredsställelse av alla grammofonägare. Det är en liten behändig sak, i vilken man förvarar 200 stift, vilka med ett enkelt handgrepp frammatas ett och ett. Apparaten är både enkel och billig och sedan automaten är tom kastar man bara bort den. Man slipper ifrån de opraktiska, vanliga grammofonstiftaskarna, som man ideligen råkar stjälpa och slipper också vara rädd för att småbarn skola få tag i stiften och göra sig illa på dem.

Den nya artikeln tillverkas av Scandia Export Company och fabrikationen är redan nu uppe i omkring 2,000 automater om dagen. Nålarna äro av bästa stål från Sandviken, vilket ju garanterar en överlägsen kvlitet, och av allt att döma synes en svensk storindustri här vara på väg att växa fram. Priset på nålarna är precis det ordinära. Automathistorien fördyrar dem inte ett öre.

Radiodoktorns Brevlåda



Populär Radio besvarar under denna rubrik alla frågor av allmänt intresse. För omgående svar pr brev i mera speciella frågor honorar mot postförskott. Lämna alla erforderliga uppgifter om nätspänning, periodtal, rörtyper etc.

Fråga: 22) Vem säljer Neon-kinolampan?

23) Hur stor är genomsnittshastigheten på analysatorskivan?

Neonlampa.

Svar: 22) Ännu har tydligen inte någon svensk firma hunnit föra Neon-kinolampan i marknaden. Där man borde ha den svaras nej, kanske beroende på att man behöver de få som finnas för egna experiment. Så länge kan det inte dröja, innan den kommer. Nu kan Ni få Raytheon-kinolampan hos Lauritz Chistiansen, Sct. Pederstraede 34—36, Köpenhamn K. Den kostar 30 kr.

23) Genomsnittshastigheten blir 10—12 varv pr sekund.

Nils Andersson Vänersborg: Lika »styva» spolar finnas i flera typer.

Birger Hammarberg, Sandviken: Lämna närmare uppgifter om vad slags mikrofon Ni avser. Vi skola då sända Er den önskade konstruktionsritningen.

En »kvick» herre undrar vad detektorlampa är för något. Meningen är tydligen att vara spydig med anledning av att uttrycket använts i Populär Radio. Om vederbörande vore litet mera kvick skulle han genast ha listat ut, att lampa användes omväxlande med rör för att undvika taftologier. Det kan ju inte skada, om Populär Radio till sina andra förtjänster också kan lägga den, att alla artiklar äro skrivna på hygglig svenska ! Varför inte i konsekvensens namn också föreslå att rör får heta ventil, som är det engelska ordet (valve)?

POPULÄR RADIO
RADIOMAGASINET FÖR ALLA

N:r 5 MAJ 1929 1:a ÅRG.

Mindre opera och pedagogik

mera föredrag, dragspel och radioteater!

155,000 lyssnares kritik av radioprogrammens uppställning.

Resultatet av telegrafverkets stora fjolårsenquête om radioprogrammen föreligger nu så pass klart, att man kan få en ordentlig överblick av lyssnarkritiken. Det är inte mindre än 155,000 svarsblanketter, som bearbetats och man har sålunda här ett förträffligt material att hålla sig till vid programmens uppläggning — i den mån Radiotjänst nu anser sig kunna följa folkviljan utan att därmed äventyra den kulturella nivå, som man naturligtvis gärna vill hålla.

En grovskumning av det statistiskt bearbetade materialet ger en hel del överraskande resultat. Håller man sig t. ex. till den här publicerade tabell 1, vilken gäller samtliga röstande män i 10 distriktsdelar, skall man finna att det egentligen bara är beträffande åtta programpunkter, som medelindextalet ligger över 1,000. Den gamla dansmusiken leder överlägset med ett genomsnitt av 1,236, närmast följd av allmogemusiken med 1,227, dragspelsmusiken med 1,184, dagsnyheterna med 1,175, föredragen med 1,173 och militärmusiken med 1,149. På sjunde plats komma kabaretutsändningarna med 1,123. Därefter är det ett långt hopp till nästa programgrupp — radioteatern — vilken inte kommer upp till mer än 1,025. Gudstjänsterna och barnprogrammen, de sista i raden, få nätt och jämt godkänt med vardera 1,001.

Det är sålunda musikkravet som dominerar, ganska naturligt i grammofonens tidevarv. Man hade nog väntat sig, att underhållningsmusiken skulle liga väl framme, men den kommer inte upp högre än till 983. Säkert skulle den ha kunnat ligga i täten, om det ständigt varit radiokapellet, som svarat därför. Nu har emellertid Radiotjänst ansett det lämpligt att då och då ta underhållningsmusiken från restaurangerna, och det arrangemanget varken ger vad den kräsne vill ha eller uppammar något intresse, där sådant inte finns förut.

Vad som frapperar i tabell 1 är det påfallande ringa intresset inom alla distrikt för solosången och den moderna dansmusiken. Barnprogrammet tycks inte heller vara över hövan uppskattat, vilket kanske är mindre underligt. Vad som serveras i det avseendet är i det stora hela skäligen klent, och man har då svårt att tänka sig, att de minsta landet runt skola ha verkligt nöje av andra program än ett eller annat av Farbror Svens egna med Efraim Alexander som medagerande.

Går man över till tabell 2, vilken gäller samtliga röstande i samtliga större städer, finner man helt naturligt en avvikande tendens, ehuru differensen inte är så stor, som man skulle vara böjd att tro. Den väsentliga skillnaden är egentligen att föredragen ligga i täten medan den gamla dansmusiken intagit deras fjärde plats i tabell 1. Allmogemusiken och dagsnyheterna ha också bytt plats. Men sedan följa segrarna i tabell 1, militärmusiken, den gamla dansmusiken och kabaretprogrammen. De stora städerna ropa också kraftigt efter mera radioteater,

dragspelsmusik och diktuppläsning. Även gudstjänsterna komma bland de tio främsta grupperna, medan barnprogrammet också här ligger i underkant.

Ur den officiella rapporten.

Bearbetningen har utförts av Telegrafstyrelsens statistiker, docenten, fil. dr. Karl Arvid Edin, som även medverkat vid uppgörandet av frågeformuläret. Svarsfrekvensen, procenttalet bearbetade svarsblanketter per 100 licensinnehavare, har för hela riket varit 43 %, för de större städerna 34 %, för landsbygden och småstäderna 53 %. Den lägsta svarsprocenten av samtliga redovisningsområden uppvisar Saltsjöbadens, 29 %, den högsta Kopparbergs (i Örebro län), 71 %. För Stockholm var svarsprocenten 33 %, för Dalarnas och nedre Norrlands landsbygd nära 60 %. Även Västmanland, Värmland och Småland uppvisa höga svarsprocenter, övre Norrlands kusttrakter låga.

För samtliga bearbetade önskemål har riket uppdelats i följande 13 distriktsdelar: *I. Nordsverige,* a) större städer, b) mindre städer och samhällen (med 2—10,000 inv.), c) spridd bebyggelse (licensinnehavaren bosatt minst 20 km. från samhälle och minst 2,000 inv.); *II. Mälarlandskapen* (och Bergslagen), a) Stockholm, b) övriga större städer, c) mindre samhällen, d) spridd bebyggelse; *III. Götalandskapen,* a) Göteborg, b) övriga större städer, c) mindre samhällen, d) spridd bebyggelse; *IV. Skåne,* a) större städer, b) mindre samhällen och spridd bebyggelse. Till Mälarlandskapen ha hänförts Ludvika, Hedemora, Krylbo, Filipstads och Karlskoga redovisningsområden, till Götalandskapen Örebro, Askersunds och Katrineholms samt Hässleholms.

Beträffande önskemål rörande gudstjänster, föredrag, allmogemusik (och folkvisor) samt politik (svarsblankettens avd. C.) har materialet bearbetats *lokalgeografiskt* (för var och en av de 157 redovisningsenheterna). Bearbetningen per distriktsdel är ännu ej avslutad för III c) och d) samt för IV b).

Arbetare, medelklass och överklass.

Som naturligt är, har intresset för de olika programpunkterna visat sig vara ganska olikartat ej blott för olika distriktsdelar och redovisningsenheter utan även för de bägge könen, för olika åldrar och, ej minst, för olika samhällsklasser. Endast för männen har en uppdelning efter ålder och socialklass visat sig vara genomförbar, som regel i fem tioårsåldersgrupper och i tre socialklasser för var och en av de 13 distriktsdelarna, män med minst 6,000 kr. deklarerad inkomst (överklass) och övriga män, de senare fördelade på två grupper benämnda arbetare och medelklass. Inalles ha 11 yrkesgrupper »codats» för medelklassen och 10 för arbetarklassen. För 10 av de förra yrkesgrupperna ha motsvarande överklassgrupper bildats. Samtliga arbetare med minst 6,000 kronors inkomst — de äro mycket fåtaliga — ha sammanförts till *en* »överklassgrupp». Socialklassuppdelningen har, såsom framgår av det följande, visat sig vara synnerligen lönande.

För att i *en* siffra kunna jämföra programpunkter — distriktsvis, efter ålder och socialklass — med mycket avvikande »intresse», uttryckt i procenttal »mer»-, »lika»-, »mindre»- och »bortröster», har det visat sig nödvändigt använda »indexvägning». Efter flera gjorda experiment har det befunnits lämpligast att (per 1,000 röstande) räkna »merröst» som 1½, »likaröst» som 1, »mindreröst» som ½ och »bortröst» som 0. Om alla 1,000 rösterna äro »likaröster», blir indextalet alltså 1,000, äro de »merröster» 1,500. I efterföljande tabellframställning framlägges ett stort antal på detta sätt beräknade indextal. Intet av dessa överstiger 1,400, intet understiger 400. Sammanläggas de 20 programpunkternas indextal och summan divideras med 20, får man ett indextal, som uttrycker genomsnittsintresset för samtliga 20 programpunkter. I tabell 1 variera dessa tal (ej inskrivna i tabellen) mellan 937 och 969, möjligen tydande på en viss återhållsamhet beträffande utökning av radioprogrammet.

Arbetarnas operaintresse 488, dragspel når 1,305.

I tabell 2 framgår av kol. 8, att överklassens indextal för operor resp. dragspelsmusik överstiger resp. understiger arbetarnas med 67 % resp. 34 %. Arbetarnas operaintresse kan uttryckas med talet 488, vilket kan tolkas som ett »underskott» om mer än 50 %, deras dragspelsintresse med tal 1,305, alltså ett »överskott» om ungefär 30 %. För överklassen bli motsvarande procenttal »underskott» om 20 % resp. 15 %. Att de »finare» musikformerna, ävensom pedagogiska kurser, äro mest överklassbetonade, de »grövre» minst, är ju ej ägnat att förvåna. I de flesta fall visa socialklasstalen antingen jämn stegring eller jämn nedgång med stigande klasstandard. Endast gudstjänster och militärmusik uppvisa avgjorda undantag; här är medelklassen mest intresserad. Kvinnorna torde, av indextalen att döma, i proportionsvis stor utsträckning tillhöra överklassen eller den högre medelklassen (möjligen äro de också något äldre än männen). Diktuppläsning och gudstjänster synas vara föremål för speciellt kvinnligt intresse.

I tab. 4 framgår, hur genomgående den i tab. 2 framträdande socialklassrelationen är.

Allvarlig orkestermusik går bra i Norrland.

De i tab. 1 för de 9 distriktsdelarna utom Stockholm återgivna indextalen ha i tab. 3 satts i relation till motsvarande stockholmstal för varje programpunkt. Distriktsdelarna äro såvitt möjligt grupperade efter fallande befolkningstäthet, från storstad till spridd bebyggelse. Intresset för operor, operetter och modern dansmusik är ett utpräglat huvudstadsintresse, medan den spridda bebyggelsens folk äro minst intresserade för dessa ämnen, men återigen relativt mest intresserade för allmogemusik, dragspel och gammal dansmusik samt för gudstjänster, allvarlig orkestermusik och körsång. Den norrländska ödemarksgruppens indextal utgöra i procent av stockholmsgruppens för operor, operetter, radioteater och kabaret (alla teaterämnen) 67 % resp. 69 %, 80% och 81 %, för modern dansmusik 75 %, för symfonikonserter 88 %, mot 122 % resp. 114 %, 113 %, 113 %, 110 % och 109 % för allmogemusik, gudstjänster, dragspelsmusik, allvarlig orkestermusik, gammal dansmusik och körsång.

Påfallande är, att intresset i Göteborg — detta till och med inom samtliga socialklasser — äro avgjort mindre utpräglat än i Stockholm för de »finare musikformerna», mer utpräglat för de »grövre». De större skånska städerna tyckas intaga en mellanställning.

Tabell 1. **De 20 programpunkternas indextal för samtliga röstande män för 10 »distriktsdelar».**

Programpunkter	Stockholm	Övriga större Mälarstäder	Mindre Mälarsamhällen	Spridd bebyggelse i Mälarlandskapen	Större städer i Norrsverige	Mindre nordsvenska samhällen	Spridd bebyggelse i Norrsverige	Göteborg	Övriga större städer i Götalandskapen	Större skånska städer	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 Operor	718	552	500	515	527	470	482	560	520	638	1
2 Symfonikonserter	781	675	643	676	728	678	688	662	661	712	2
3 Operetter	889	762	709	658	712	629	611	845	723	848	3
4 Allvarlig orkestermusik	869	874	911	913	899	955	980	718	840	818	4
5 Solosång	791	788	754	753	749	722	712	738	769	779	5
6 Modern dansmusik	570	501	476	442	433	445	428	508	435	545	6
7 Diktuppläsning	966	994	938	951	959	925	904	956	996	939	7
8 Militärmusik	1121	1166	1169	1135	1146	1130	1108	1141	1158	1212	8
9 Underhållningsmusik	1038	1007	966	908	1003	962	932	1008	957	1060	9
10 Körsång	938	970	978	993	967	1003	1022	898	945	949	10
11 Radioteater	1095	1084	990	1004	1037	936	878	1115	1066	1042	11
12 Kabaret	1141	1166	1104	1104	1126	1066	928	1241	1163	1189	12
13 Gammal dansmusik	1179	1210	1285	1278	1215	1271	1296	1221	1204	1204	13
14 Allmogemusik	1094	1221	1227	1314	1211	1300	1336	1195	1212	1162	14
15 Dragspelsmusik	1084	1146	1236	1237	1131	1219	1225	1214	1187	1159	15
16 Pedagogiska kurser	832	774	752	762	801	755	768	726	780	783	16
17 Föredrag	1213	1209	1177	1187	1209	1065	1161	1209	1223	1175	17
18 Gudstjänster	927	981	1025	1032	1005	1017	1061	988	1024	952	18
19 Dagsnytt	1142	1164	1195	1188	1188	1215	1213	1129	1180	1142	19
20 Barnprogram	991	1007	1013	1021	1001	1008	1004	975	1006	985	20
21 Antal röstande män	14233	4382	10680	2578	6304	9316	5334	7013	15640	6846	21

Tabell 2. **De 20 programpunkternas indextal för samtliga röstande för samtliga större städer.**

Indextal = antal vägda röster (mer = 1 1/2, lika = 1, mindre = 1/2, bort = 0) pr 1000 röstande.

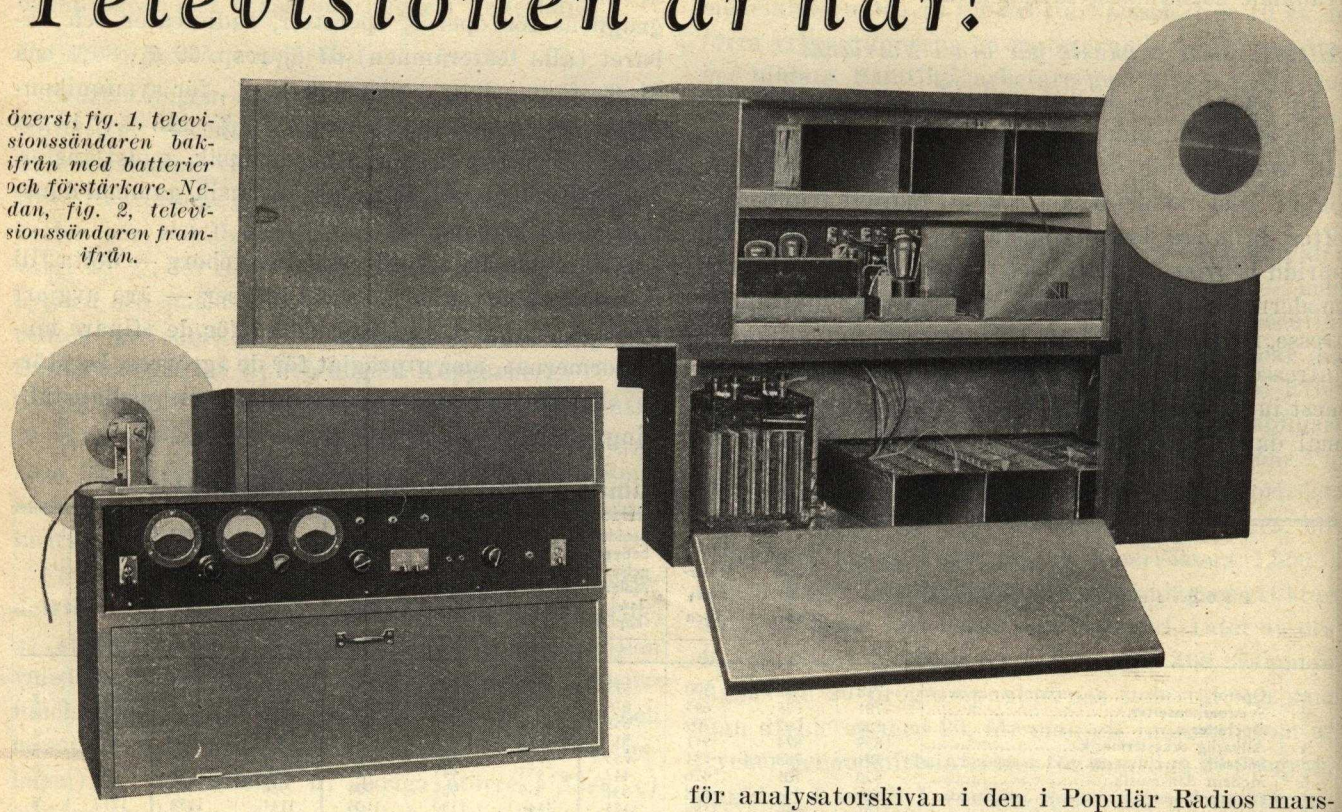
Programpunkter	Män				Samtliga kvinnor	Medelklass i % av arbetare	Överklass i % av medelklass	Överklass i % av arbetare	Samtliga kvinnor i % av samtliga män	
	Arbetare	Medelklass	Överklass[1])	Samtliga						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1 Operor	488	603	814	595	748	124	135	167	126	1
2 Symfonikonserter	627	721	845	707	859	115	117	135	122	2
3 Operetter	735	810	914	800	827	110	113	124	103	3
4 Allvarlig orkestermusik	776	855	934	839	964	110	109	120	115	4
5 Solosång	751	764	837	771	829	102	110	111	108	5
6 Modern dansmusik	500	496	503	499	487	99	101	101	98	6
7 Diktuppläsning	980	973	949	972	1090	99	98	97	112	7
8 Militärmusik	1161	1164	1095	1152	1136	100	94	94	99	8
9 Underhållningsmusik	1021	1012	963	1007	958	99	95	94	95	9
10 Körsång	965	939	897	942	968	97	96	93	103	10
11 Radioteater	1107	1069	1024	1074	1069	97	96	93	100	11
12 Kabaret	1243	1158	1020	1168	1017	93	88	82	87	12
13 Gammal dansmusik	1303	1181	1035	1202	1068	91	88	79	89	13
14 Allmogemusik	1266	1160	1004	1173	1077	92	87	79	92	14
15 Dragspelsmusik	1305	1130	865	1150	970	87	77	66	84	15
16 Pedagogiska kurser	715	816	881	790	890	114	108	123	113	16
17 Föredrag	1182	1213	1250	1208	1208	103	103	106	100	17
18 Gudstjänster	947	998	989	979	1079	105	99	104	110	18
19 Dagsnytt	1169	1161	1123	1158	1117	101	99	100	97	19
20 Barnprogram	1020	989	947	993	999	97	96	93	101	20
21 Antal röstande	19588	26056	8774	54418	9305	—	—	—	—	21
22 Pr 100 män	36,0	47,9	16,1	100,0	17,1	—	—	—	—	22

[1]) Överklass = samtliga män med minst 6000 kr. inkomst enligt taxeringskalendern.

(*Forts. å sid. 158*)

Televisionen är här!

Överst, fig. 1, televisionssändaren bakifrån med batterier och förstärkare. Nedan, fig. 2, televisionssändaren framifrån.



Televisionen har gjort sitt intåg i Skandinavien, televisionen i sin ännu icke fullkomliga form. Den danska kortvågsexperimentstationen 7RL, som tidigare också haft bildradio på sitt program, har satt i gång med regelbundna televisionssändningar varje fredagskväll på 84,25 meter efter det ordinarie rundradioprogrammets slut, och var och en som passat på och byggt den i Populär Radio n:r 3 beskrivna televisionsmottagaren har sålunda möjlighet att nu redan från starten följa de första utsändningarna av rörliga bilder.

Sändaren (fig. 1) är byggd efter helt nya principer. Alla till förstärkaren och fotocellen hörande batterier äro inbyggda i förstärkarboxen, som är gjord av trä och fodrad med kopparplåtar, inbördes förbundna med varandra och med jord. På så sätt lyckas man undvika så gott som alla störningar och de överförda bilderna bli nästan felfria. Detaljer, som äro något mindre än ett hål i analysatorskivan kunna dock naturligtvis inte återges.

Den bäst passande hastigheten för analysatorskivan i den i Populär Radios marsnummer beskrivna televisionsmottagaren är 10—12 varv i sekunden. Analysatorskivan i mottagaren skall gå åt samma håll som visarna på ett ur, och hålspiralen skall se ut som en sexa, vilket man kan uppnå genom att vända skivan. Skivans omloppsriktning ändrar man genom att lägga remmen till motorn i kors.

På den ena sidan av förstärkarboxen (fig 2) finns en tavla med känsliga mätinstrument för de första förstärkarstegens strömimpulser, strömbrytare, spänningsregulator, potentiometrar etc. I förstärkarboxen finns också en lågfrekvensgenerator med tillhörande förstärkare för alstrande av en bärfrekvens, som moduleras av fotocellens strömimpulser.

Fig. 3 visar en bild sådan den framkommer i mottagaren. Bilden är hela tiden i rörelse och färgad av Neon-lampans röda ljus.

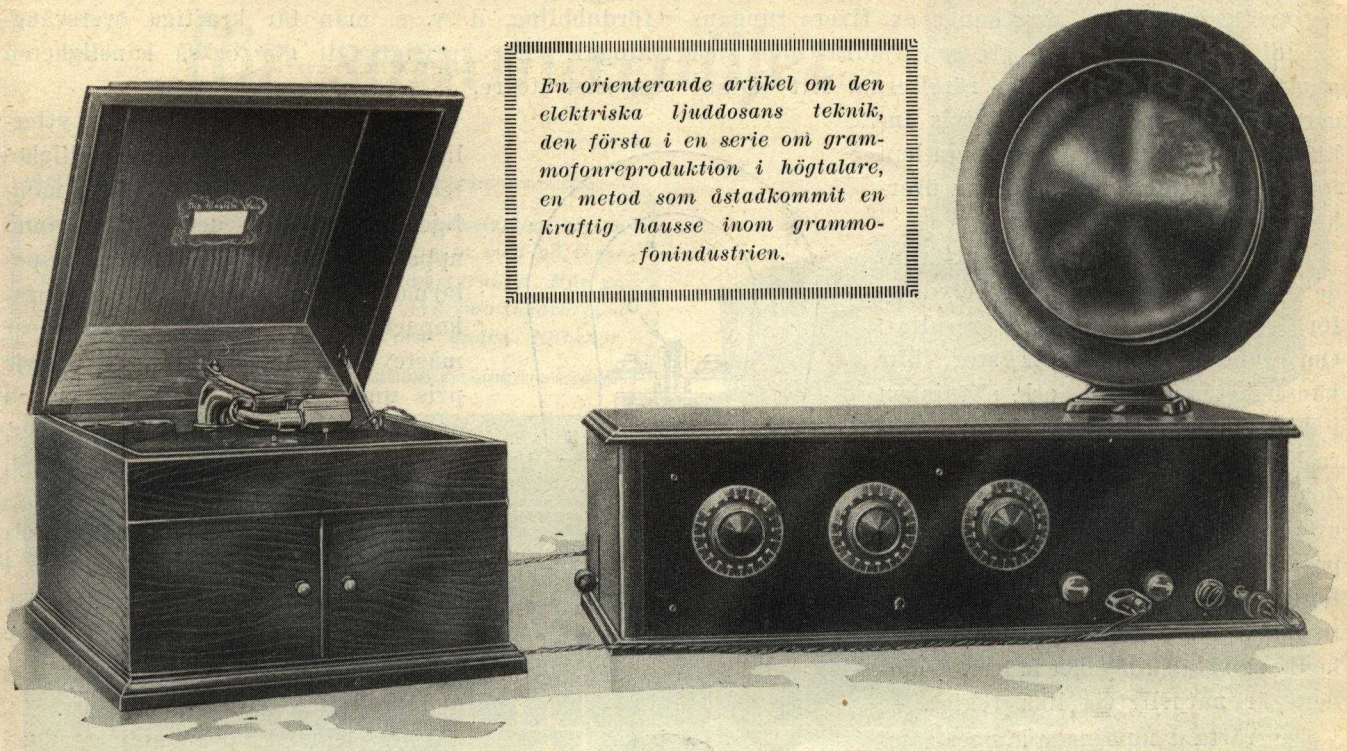
7RL experimenterar för närvarande med fjärrbiografen, och man hoppas inom kort vara klar med sådana utsändningar.

Även den, som inte byggt en televisionsmottagare, kan ha ett visst intresse av att »höra» en televisionssändning. 7RL är tacksam för rapporter från alla som »lyssna», och Populär Radio åtar sig att förmedla sådana rapporter.

Fig. 3. Så här ser bilden ut i televisionsmottagaren.

"Elektriska Grammofonen"

En orienterande artikel om den elektriska ljuddosans teknik, den första i en serie om grammofonreproduktion i högtalare, en metod som åstadkommit en kraftig hausse inom grammofonindustrien.



Det var inte i går som man började använda elektriska ljuddosor för grammofonreproduktion, en metod som orsakat en enorm uppgångsperiod inom grammofonindustrien. Grunden härtill ligger i öppen dag för var och en numera. Med den elektriska grammofonreproduktionen i högtalare får man resultat, som långt överglänsa vad en vanlig mekanisk grammofon kan åstadkomma både ifråga om styrka och klangskönhet.

Metoden har, trots att den ställer sig ganska dyrbar för den ordinäre grammofonägaren, redan fått ganska allmän utbredning. Liksom ifråga om allt annat kan emellertid kvaliteten också här bli starkt varierande, och de goda apparaterna värva nya anhängare, medan de dåliga verka avskräckande.

Hela systemet är så ytterligt enkelt; en elektrisk ljuddosa, en förstärkare och en högtalare. Och dock stöter man här på en lång rad av problem, vilkas riktiga lösning kräver både tid och erfarenhet. I det följande skola vi närmare undersöka några förhållanden, som komma i betraktande. Att den allmänna principen redan är bekant förutsätta vi.

Först och främst är naturligtvis den elektriska ljuddosans konstruktion en viktig faktor. Den måste utarbetas noga i överensstämmelse med själva grammofonskivans teknik, så att den verkligen blir i stånd att omvandla de på skivan inspelade ljudvågorna till motsvarande elektriska variationer. Som var och en vet äro ljudvågorna inristade på skivan som en cirkelformig linje, vilken i spiral slingrar sig från skivans ytterkant till centrum. Nålen skall ju noga följa denna skåra och överföra impulserna till ljuddosans mekanism. I den elektriska ljuddosan av den vanligaste typen överföras svängningarna till en liten järntunga, som är anbragt i ett magnetfält. På själva magneten finnas ett par små spolar, i vilka det vid tungans rörelser induceras en spänning till följd av de förskjutningar i magnetfördelningen, som just orsakas av tungans rörelser.

För att denna mekaniska överföring skall bli så förvrängningsfri som möjligt, får själva ljuddosan, som innehåller magneten, naturligtvis inte svänga med, och det är därför nödvändigt att konstruktionen är sådan, att ljuddosan är betydligt svårare att röra än stiftet, och vad som är fastgjort till detta. Det innebär bland annat att ljuddosan inte får vara för lätt. Däremot skall rörelsemekanismen vara mycket lätt, så att den utan ringaste svårighet kan följa till och med de minsta små intryck i skåran. På grund av den konstanta dragningen i tungan från magnetfältet, i vilket den är anbragt, är det nödvändigt att

man vidtar åtgärder för att på ett eller annat sätt förhindra, att den slår över på magnetpolerna och blir hängande där. För att uppnå detta begagnar man sig av flera metoder. Man kan t. ex. fixera tungans ställning med hjälp av några små fjädrar eller små gummistycken, som dämpa rörelserna. Ett sådant arrangemang måste naturligtvis inkräkta på känsligheten, men man kan inte undvara det, om ljuddosan överhuvud taget skall fungera.

Denna dämpnings art och utförande är av den allra största betydelse för ett tillfredsställande resultat. Om dämpningen är för stor, blir känsligheten mindre, och slitningen i den konvexa delen av skivans skåra blir mycket kraftigare. Likaså kan det inträda förvrängning på grund av det starkt varierande sidotrycket på nålen. Om dämpningen är för liten i förhållande till vikten av nål och tunga, blir slitningen på ljudskårans konkava sida så mycket större. Bådadera är naturligtvis lika tokigt.

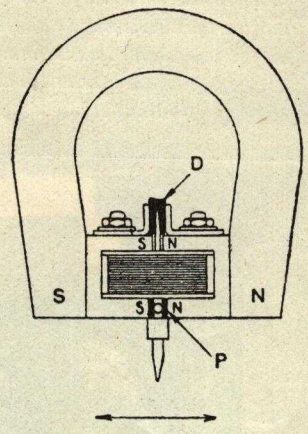


Fig. 1. En schematisk teckning av den elektriska ljuddosan.

Den rätta dämpningen hänger samman med vikten av stift och tunga, med andra ord hela det rörliga systemet, och även med den konstanta dragningen från magneterna. Vidare beror den också något på hela ljuddosans vikt. Dämpningen bör vara litet större, ju lättare ljuddosan är. En tung dosa sliter mera på skivan än en lätt, men detta är inte det enda avgörande, ty ljudkvaliteten blir inte förstklassig, om ljuddosan är alltför lätt. En viss tyngd är nödvändig, och en del ljuddosor äro fördenskull försedda med en speciell arm med skjutbar motvikt, med vars hjälp man kan reglera viktfördelningen, så att man får bästa möjliga resultat.

Fig. 2. Philips "pick-up".

Även om man nu tagit hänsyn till alla dessa regler kan man dock inte vara absolut säker på ett fullkomligt resultat. Det kan t. ex. hända att det uppträder mekaniska resonnanser i de rörliga delarna, speciellt också i nålen, vars art är av stor betydelse. Dessa mekaniska resonnanser måste man såvitt möjligt försöka komma ifrån, men det är ett rätt vanskligt problem, som faktiskt endast kan lösas på experimentell väg.

Det är också nödvändigt, att det konstanta magnetfältet är mycket kraftigt, ty annars inträder en starkt generande förvrängning i form av frekvensfördubbling, d. v. s. man får kraftiga översvängningar. Ett kraftigt fält gör också känsligheten mycket större.

I elektriskt avseende finns det ytterligare en del förvrängningsmöjligheter att ta hänsyn till. Det kan nämligen tänkas, att det skulle kunna uppstå resonnans genom magnetspolarnas självinduktion och lindningskapacitet, och sådana resonnanser måste man naturligtvis till varje pris undvika. Ofta sker regleringen av den spänning, som ljuddosan ger, med hjälp av ett partiellt motstånd, kopplat parallellt med dess ledningar. Härigenom får man en partiell utjämning av oregelbundenheter i frekvenskarakteristiken, men bäst är det naturligtvis, om ljuddosan är förvrängningsfri, även om inte detta motstånd finns.

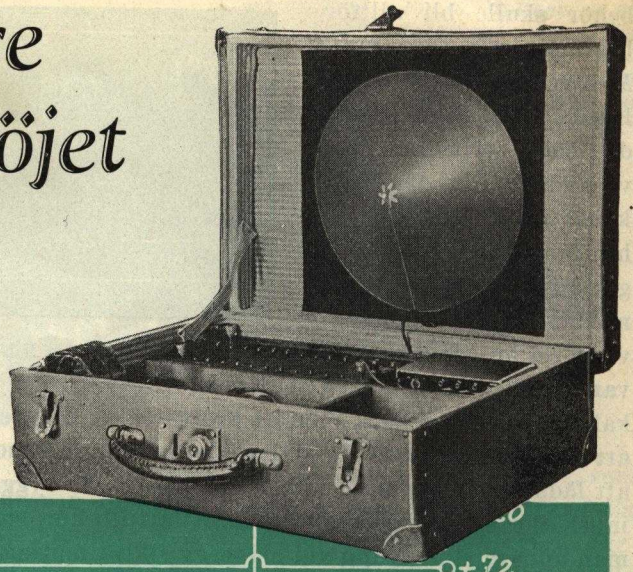
Vid elektrisk grammofonproduktion lägger man märke till, att det hos vanliga grammofoner alltid mer eller mindre förnimbara nålraspet är mycket minimalt. Just detta är en av den elektriska reproduktionens största fördelar. Att oväsendet blir så ringa beror bland annat på den omständigheten, att det här inte finns något membran, som sättes i rörelse, varför det generande ljudet faktiskt inte når längre än till nålen. Oväsendet beror ju på nålens friktion mot skivan, och det överföres inte så lätt till magnetspolarna som till ett membran. Särskilt gäller detta ifråga om de svängningar, som orsakas av friktionen mot skårans botten.

Efter denna genomgång av den elektriska ljuddosans teknik har läsaren säkert fått klart för sig, att det ingalunda är någon lätt sak att fabricera en sådan dosa av tillfredsställande kvalitet. I en följande artikel skola vi komma litet närmare in på den speciella grammofonförstärkartekniken, inom vilken det också finns en rad hänsyn att ta, som man i allmänhet inte uppmärksammar tillräckligt.

S. P—n.

En idealmottagare för sommarnöjet

När sommaren kommer vill radioentusiasten ha en mottagare, som han utan besvär kan ta med på resor och utflykter, på semestern och sommarnöjet. Här en beskrivning på en transportabel 3-rörsmottagare med inbyggda batterier, högtalare och andra tillbehör.



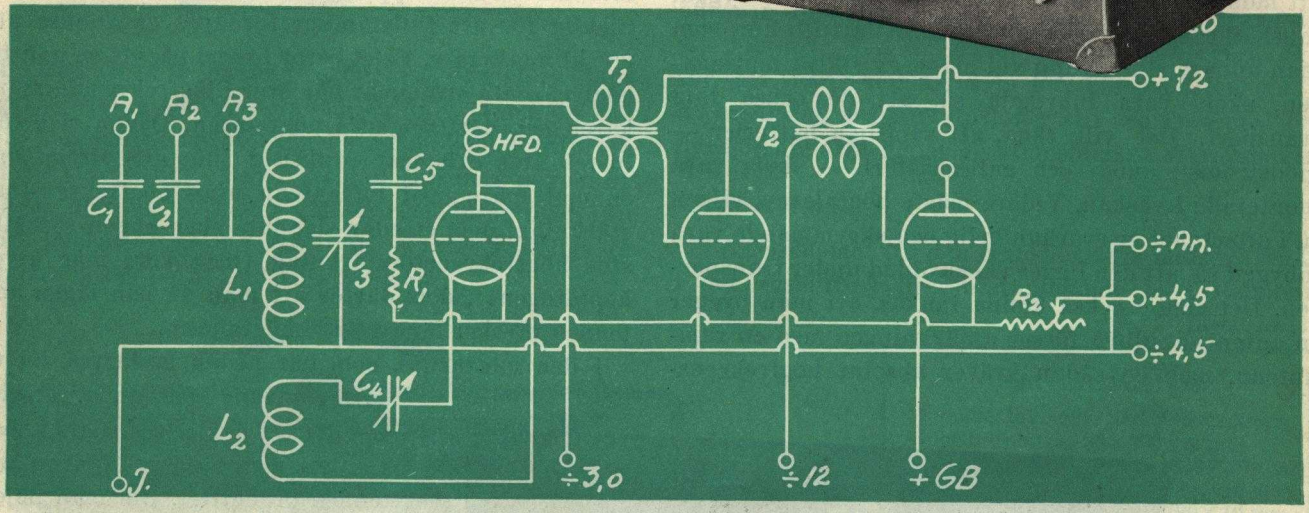


Fig. 1. Den färdiga mottagaren med högtalaren i väskans lock.

Fig. 2. C_1—50, C_2—100 cm., C_3—500, C_4—300, C_5—300 cm. L_1—60 el. 250 med mittpunkt, L_2—30 el. 125. R_1—2 megohm, R_2—10 ohm, T_1 och T_2—LF-transformatorer 1: 3.

Den, som har det så väl förspänt, att han kan fly från de kvalmiga stadsgatorna på sommaren ut till svalkan och grönskan på landet, vill naturligtvis gärna ha sin radiomottagare med ditut, om det nu inte är så oturligt, att man är ägare till en nätanslutningsapparat och det antingen inte alls finns elektrisk belysning på sommarnöjet eller strömmen är en annan än i stadsvåningen. Är det så ställt, får man lov att skaffa sig en särskild sommarnöjesmottagare. För hur det är, så blir det i alla fall några ruskkvällar, då man inte kan gå ner till bryggan och meta eller ta en tur ut på sjön med aktersnurran. Och även om det skulle vara strålande väder kan det väl vara trevligt att få höra en stunds musik därute i stillheten, när myggen surra i trädtopparna.

Är man ute på camping — kanske med bil och slår läger över natten — har man förresten ännu större nöje och nytta av radion, som då blir den enda förbindelselänken till »civilisationen». Även om man skulle ligga på semester vill man väl gärna ha en smula kontakt med världen. Visst reser man bort från jäktet för att få vila, men när världen inte blir mera påträngande än vad den kan vara genom radion, så är det ingen fara. Med ett litet handgrepp är man absolut säkert isolerad igen.

Mottagaren skall »rymma sig själv».

En mottagare, som användes under dessa förhållanden, måste naturligtvis vara lätt att transportera. En apparat av den vanliga typen med alla dess till-

behör skulle bli alltför besvärlig att föra med. Men vad är det då egentligen, som skall skilja de båda typerna från varandra? Det är ingen konst att räkna upp en hel lång rad av fordringar på den transportabla mottagaren, men huvudvillkoret är, att den skall vara vad engelsmännen kalla »self contained», vilket i översättning betyder, att den skall »rymma sig själv». Det är inte nog med att lådan eller väskan, i vilken mottagaren är byggd, innehåller själva radioapparaten. Alla tillbehör, som man annars ställer upp vid sidan av själva mottagaren, skola vara inbyggda så, att de också tåla transport. Det vill säga, att samtliga batterier — glödströms-, anod- och gallerbatteri — skola vara monterade i väskan. Vidare måste högtalaren, vilken ju i allmänhet är svårhanterlig och skrymmande, vara inbyggd så, att den ligger väl skyddad under transporten. Det skulle också kunna tänkas, att man bygger in antennen, alltså förser anläggningen med en ramantenn, men en sådan kräver absolut högfrekvensförstärkning, om man skall få ett gott resultat, och detta komplicerar och fördyrar anläggningen i hög grad. Och vad värre är; ett sådant arrangemang ökar möjligheterna för instabilitet, inte minst på grund av det begränsade utrymme, som man har att röra sig på och den omständigheten, att högtalaren (utgångskretsen för sista röret) kommer i betänklig närhet av ramen, varigenom det lätt blir en återkopplingsverkan, som kan vara tillräcklig för att fullständigt fördärva en annars utmärkt mottagare. Felet beror i regel på, att en gnutta högfrekventa strömmar går över i lågfrekvensförstärkaren och därifrån ut i högtalaren. Denna risk för instabilitet existerar praktiskt inte alls ifråga om en mottagare med luftantenn utan högfrekvensförstärkning, dels emedan det inte sker någon särskilt stor högfrekvensförstärkning (men kom ihåg återkopplingen!), dels därför att man då kan lägga antennen mycket längre från högtalaren.

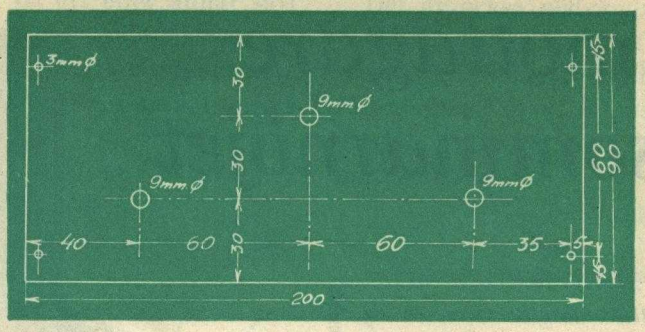


Fig. 3. Måtten för ebonitplattan.

I den mottagare, som här nedan beskrives, ha vi därför använt luftantenn, för vilken det också blir god plats i väskan, om man bara rullar ihop antennen ordentligt. Om man nöjer

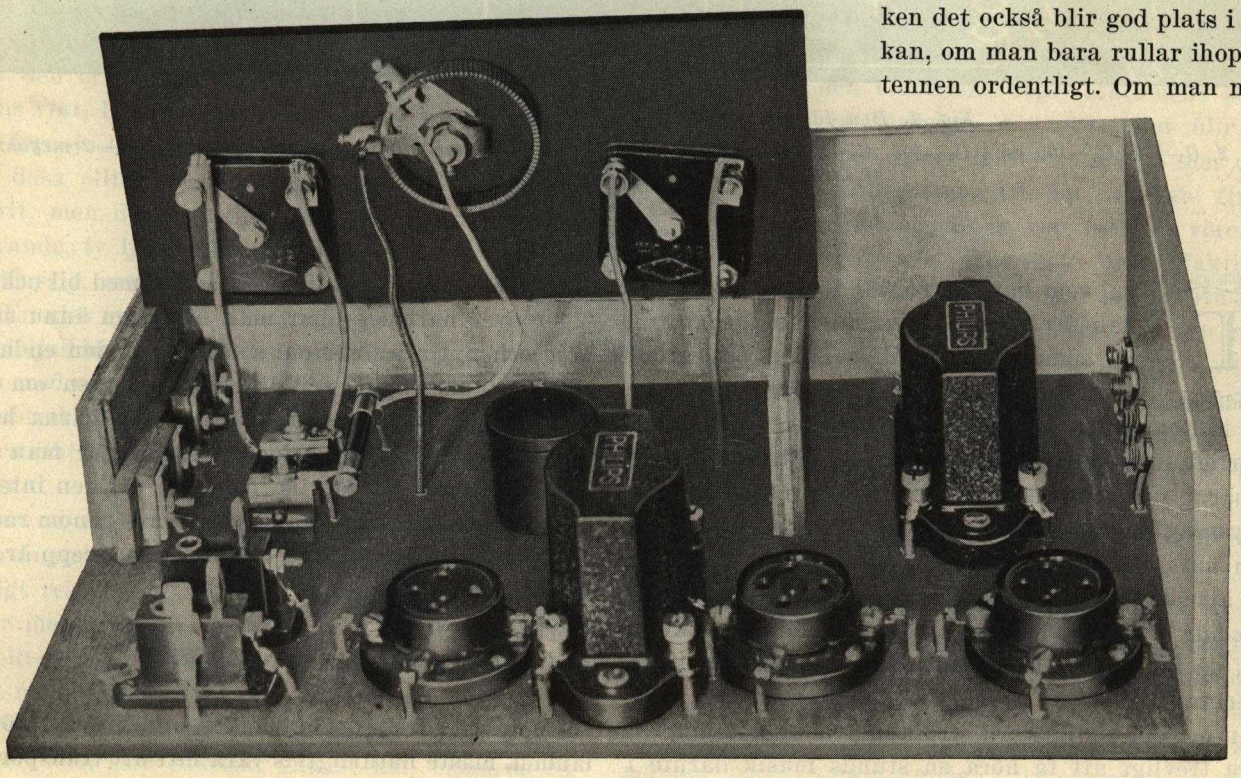


Fig. 4. På fotografiet ses det rum, som innehåller själva radioapparaten. Ebonitplattan är upplyft för att man skall kunna se ledningsföringen.

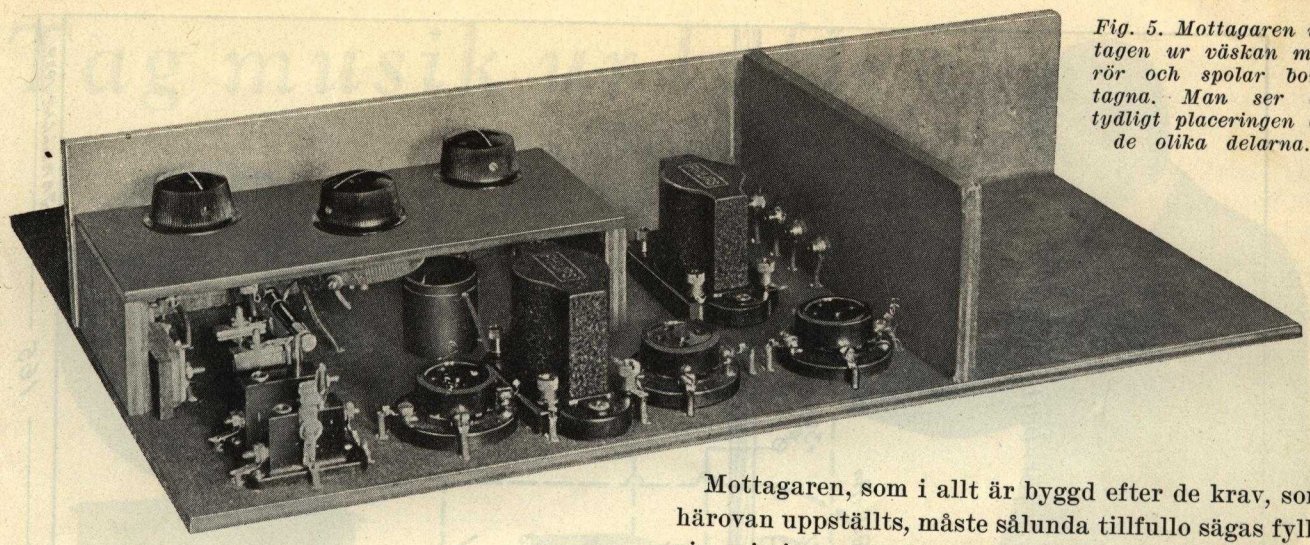


Fig. 5. Mottagaren uttagen ur väskan med rör och spolar borttagna. Man ser då tydligt placeringen av de olika delarna.

sig med att få in lokalstationen, är 3—4 meters glansgarnsledning som antenn och en kniv (t. ex. en vanlig bordskniv) nedstucken i marken som jordförbindelse tillräckligt. Å andra sidan kan man genom att lägga ut t. ex. 20 meter glansgarnsledning över träd och buskar — helst i rak linje — få förträffliga resultat också på utländska stationer.

Mottagaren, som i allt är byggd efter de krav, som härovan uppställts, måste sålunda tillfullo sägas fylla sin mission; den är sommarmottagaren också därför, att man sommartid ju har ganska liten glädje av avlägsna, svagare stationer till och med med den dyraste apparat under de atmosfäriska störningarna.

Strömschemat.

Strömschemat för den transportabla mottagaren är i det väsentliga överensstämmande med Reinartz-

(Forts. å sid. 157)

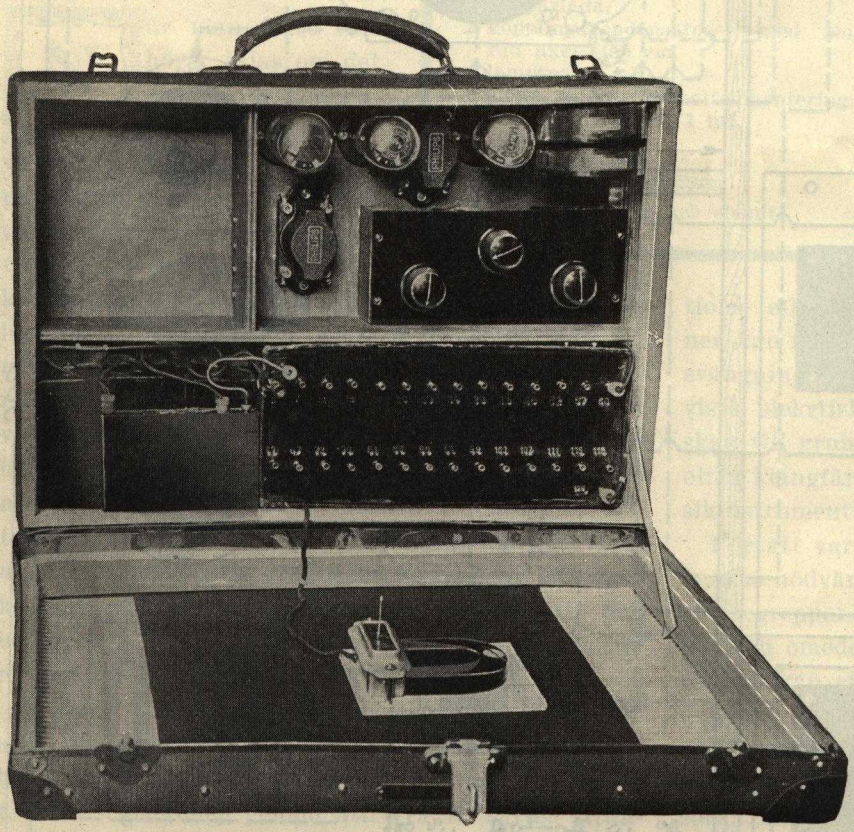


Fig. 6. Mottagaren i väskan med konen borttagen för att man skall se hur högtalarenheten anbringas. I det ena rummet ses anod-, galler- och glödströmsbatterier. I rummet till höger finns plats för spolar, antenn- och jordledning.

MATERIALLISTA.

1 väska, inv. mått 490×330×160 mm.
1 ebonitplatta, 90×200×5 mm.
1 kryssfanérplatta 480×330×10 mm.
1 kryssfanérplatta 80×480×10 mm.
1 kryssfanérplatta 80×190×10 mm.
2 kryssfanérplattor 90×45×10 mm.
1 HF-drosselspole.
2 LF-transformatorer.
1 glödmotstånd, 10 ohm.
1 gallermotstånd, 2 megohm.
1 blockkondensator, 50 cm.
1 blockkondensator, 100 cm.
1 blockkondensator, 250 cm.
1 blockkondensator, 2 mf.
1 variabel glimmerkondensator, 500 cm., med knapp.
1 variabel glimmerkondensator, 300 cm., med knapp.
1 spolhållare med neutrodynfjäder, low-loss.
1 low-loss-spole, 60 varv med neutrodynuttag.
1 low-loss-spole, 30 varv med neutrodynuttag.
1 honeycombspole, 250 varv, med neutrodynuttag.
1 honeycombspole, 125 varv, med neutrodynuttag.
3 fjädrande lampsocklar.
1 högtalarenhet, Blaupunkt.
3 torrbatterier, 1½ volt.
1 anodbatteri, 120 volt.
3 rör.
1 gallerbatteri.
1 stycke kläde.
Papper till högtalare.

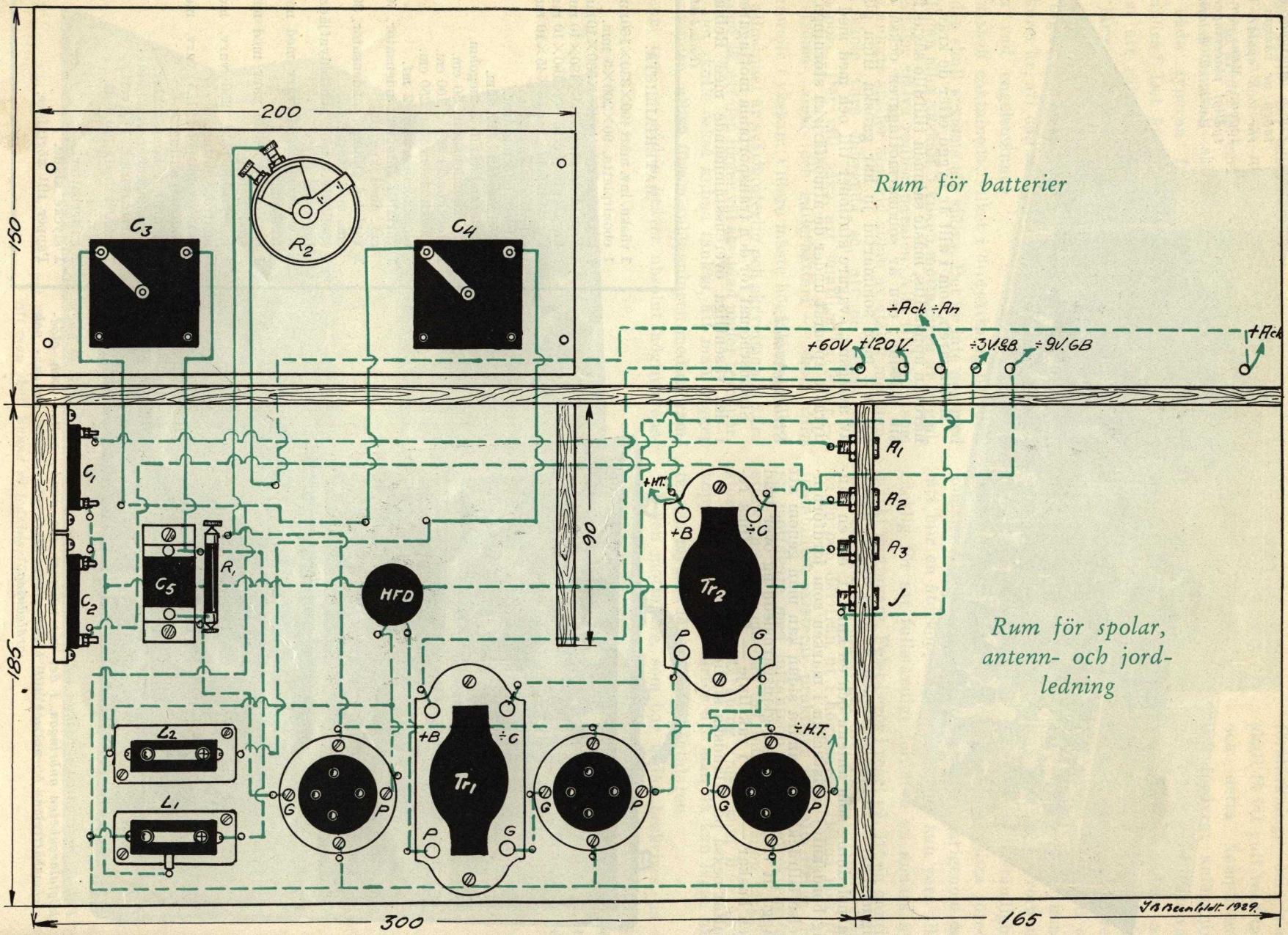

200
150
185
90
300
165
C3
C4
R2
C1
C2
C5
R1
HFD
L2
L1
Tr1
Tr2
+B
÷C
+HT.
÷H.T.
G
P
A1
A2
A3
J
÷Ack ÷An
+60V +120V.
÷3V.GB.
÷9V.GB
+Ack
Rum för batterier
Rum för spolar, antenn- och jordledning
J.B. Beenhakker 1929.

Fig. 1.

Tag musik ur luften!

Av ingenjör
JÖRGEN G. F. KÜLERICH

Några enkla anvisningar om, hur varje radiolyssnare med en smula händighet kan bygga sig en billig sfärofon, vilken kan kopplas till varje radiomottagare.

MATERIALLISTA

1 spolsats.
1 kopparlåda.
2 kopplingskondensatorer med isolerad axel, 450 cm.
1 lampsockel.
1 glödmotstånd till bottenmontering.
1 blockkondensator, 1 mf.
1 HF-drosselspole.
1 mässingstång, 3/4".
1 neutrodynkondensator.
Telefonbussningar och ebonit.

När man först fick höra talas om det nya musikinstrumentet sfärofonen, var det väl många som ryckte på axlarna och menade, att här var det bara fråga om en kuriositet, som aldrig skulle kunna få någon praktisk betydelse. Men sedan man bara fått tillfälle att en enda gång övervara en demonstration slog omdömet genast om. Man har ännu i färskt minne, vilken succès Theremin-trion gjorde vid sina konserter i Stockholm. Till och med den bistraste musikkritiken erkände oförbehållsamt det nya instrumentets stora möjligheter. Och det är faktiskt så, att sfärofonen ger så stora perspektiv inom musiktekniken, att framtiden kanske till och med kommer att visa att uppfinningen därav varit lika betydelsefull och epokgörande som på sin tid uppfinningen av den tresträngande lyran.

Vad som först och främst skiljer sfärofonen från alla andra musikinstrument är att tonerna inte frambringas på mekanisk väg utan på elektrisk. I en violin t. ex. alstras tonen genom att stråken sätter strängarna i svängning. I sfärofonen alstras tonen på grund av förändringar i ett elektriskt fält utan trögheten i luften, vars intensitetsfördelning ändras blott och bart genom att handen fritt röres fram och tillbaka mot en metallstång.

Sfärernas musik är sålunda fullkomligt fri från biljud, vilka man inte kan komma ifrån i andra instrument. Tonen alstras utan att något friktions- eller luftmotstånd skall övervinnas. Sfärofonen kan frambringa absolut rena toner — utan översvängningar — men samtidigt är det möjligt att med vissa elekrtiska åtgärder lägga övertoner efter önskan till grundtonen. Man får därigenom toner med olika klangfärg — en klangfärg som intet annat musikinstrument är i besittning av.

För att var och en rätt skall förstå detta, är det kanske nödvändigt att vi ett ögonblick uppehålla oss vid begreppet klangfärg. Slår man an ett »a» på pianot och omedelbart efteråt spelar samma »a» på en fiol, så kan ett musikaliskt öra genast uppfatta att det är samma ton. Men likavisst kan det inte råda något tvivel om att det är olika instrument som alstrat tonerna. De ha nämligen olika klangfärg. En ton som frambringas av ett visst instrument bestämmes av en grundton plus ett visst antal övertoner. Förhållandet är helt enkelt det, att grundtonen är densamma för fiolen och pianot, medan övertonernas antal

och intensitet divergerar. Det är med andra ord så att grundtonen bestämmer tonens höjd medan övertonerna karakterisera klangfärgen.

Som var och en vet, har sfärofonen, varmed sfärernas musik frambringas, vissa anknytningspunkter med radiotekniken. Det är principer som man känner till från sändare- och mottagareområdet som här tillämpats. Tonerna alstras på elektrisk väg som interferens mellan två högfrekventa svängningar, vilka i sin tur alstras av två lampgeneratorer. Den ena hålles konstant och den andra varieras med hjälp av handkapacitet.

I en vanlig mottagare med återkoppling har man den ena generatorlampan (detektorröret — när det svänger!) samt den erforderliga lågfrekvensförstärkningen för att tonen skall bli tillräckligt kraftig. Vad som fattas är sålunda endast den andra generatorlampan för att varje ägare av en rundradioapparat skall kunna lägga sig till med en sfärofon.

Ett sådant generatoraggregat kan man själv tillverka oberoende av mottagaren, och vi skola i den efterföljande konstruktionsbeskrivningen lämna anvisning på hur man gör en sådan kompletteringsapparat, tillsammans med vilken radiomottagaren kan användas för frambringande av »musik ur luften».

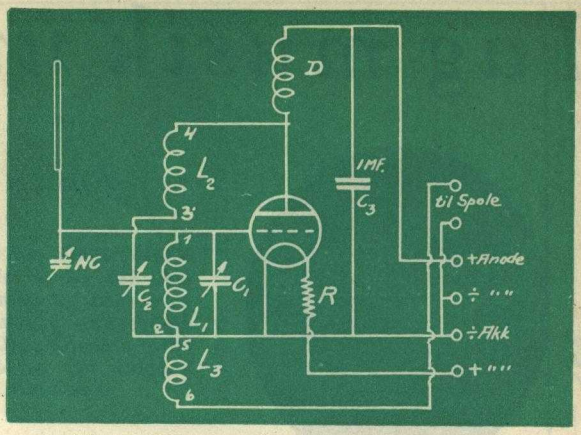


Fig. 1. Diagram för etermusikapparaten.

Diagrammet.

Strömschemat, som ses på fig. 1, visar sig vid en närmare granskning ha mycket stor likhet med diagrammet för en vanlig Reinartz enrörsmottagare. Det är mycket litet som skiljer. Gallerspolen L_1 avstämmes av vridkondensatorn C_1, som är på 450 centimeter. Återkopplingskondensatorn C_2 på 950 centimeter är anbragt i serie med återkopplingsspolen L_2 mellan lampans anod och negativa glödtråd. En drosselspole D har inskjutits i anodspänningsledningen för att tvinga de högfrekventa svängningarna genom återkopplingskretsen. Vidare finns för fininställning en neutrodynkondensator NC, vars ena plåtsats är kopplad till gallret, medan den andra är fri. Till gallret har dessutom kopplats en metallstång, den så kallade stångantennen, med vars hjälp man spelar på instrumentet. Den tredje spolen L_3 är kopplingsspolen, varifrån de högfrekventa svängningarna överföras till radiomottagaren. C_3 är en blockkondensator på 1 mf.

Monteringen.

Hela försättsaggregatet monteras i en kopparlåda av den gängse typen, vilken kan fås i de flesta radioaffärer. I lådan lägges en mellanbotten av turbonit eller ebonit, på vilken de olika delarna monteras med undantag för vridkondensatorerna, som anbringas på själva kopparlådans sidor. Man bör använda en kopplingskondensator med skyddad isolerad axel för att komma ifrån all handkapacitet.

I övrigt sker monteringen av det hela enligt monteringsplanen på fig. 2 och spoldiagrammet på fig. 4. Spolen lindas av 0,75 millimeters dubbel bomullsisolerad tråd.

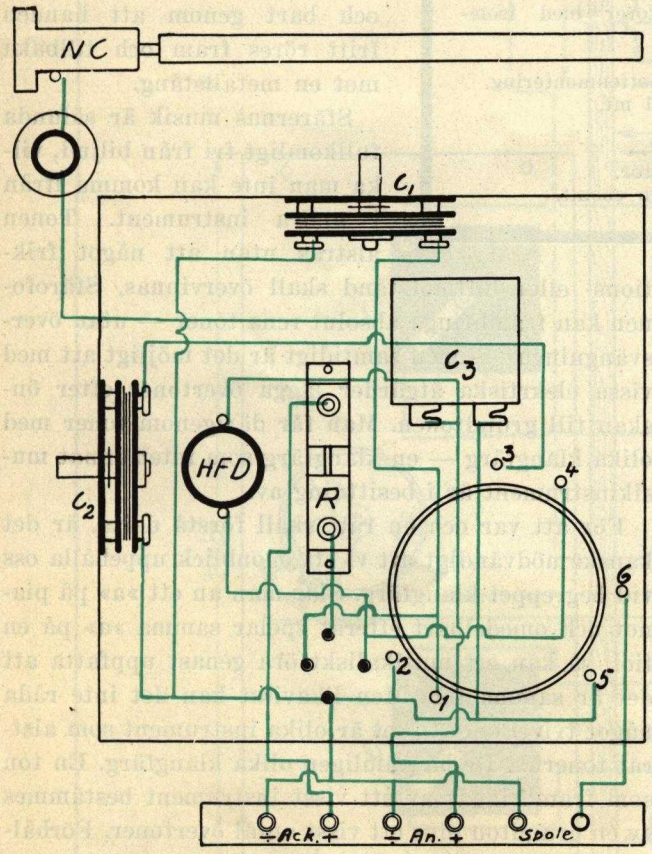


Fig. 2. Monteringsplan. Överst neutrodynkondensatorn, därunder stångantennen och själva apparaten.

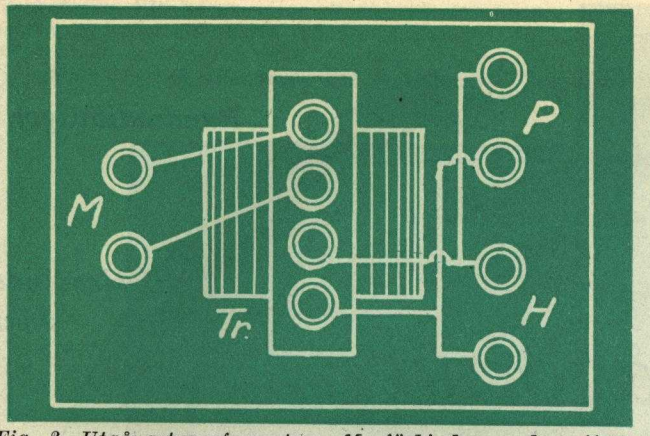


Fig. 3. Utgångstransformatorn M. förbindes med mottagarens högtalarkontakt, P med avbrytarpedalen och H med högtalaren.

Forte och staccato.

För att man skall kunna få staccatotoner måste man ha mekanism så att man kan »bryta av» tonen. Det går bäst att göra den som en pedal, vilken man sköter med ena foten, så att det är öppet för strömmen, när pedalen är nedtrampad. Pedalen fabriceras efter skissen på fig. 6 av ett par turbonitplåtar och ett par mässingsvinklar. Ett stycke gummi mellan plåtarna tjänar till att hålla dem från varandra. Avbrytaren kopplas så, att den kortsluter högtalaren, när man inte trampar på pedalen.

För att man inte skall få en alltför skarp knäpp i högtalaren varje gång tonen »kopplas in» skall mottagaren vara försedd med en utgångstransformator. Har man inte en sådan måste man skaffa sig ett litet aggregat, bestående av en sådan transformator med anslutningsbussningar för pedalen och volymkontroll, vilken sistnämnda också skall kopplas över högtalaren. Fig. 3 visar hur detta skall arrangeras.

Koppling till mottagaren.

Såsom framgår av monteringsplanen finns det på bottenplåten sex bussningar. De två första från vänster äro för ackumulatorn, och det är här möjligt att använda gemensam ackumulator med radiomottagaren. Däremot bör ett särskilt anodbatteri kopplas till de två nästföljande bussningarna. Detta batteri behöver dock inte vara större än 45 volt. Till de två sista bussningarna kopplas en spole på fem varv och denna anbringas i mottagaren så att den kopplar till detektorspolen. Har man inte klart för sig, vilket som är detektorspolen, får man experimentera sig fram.

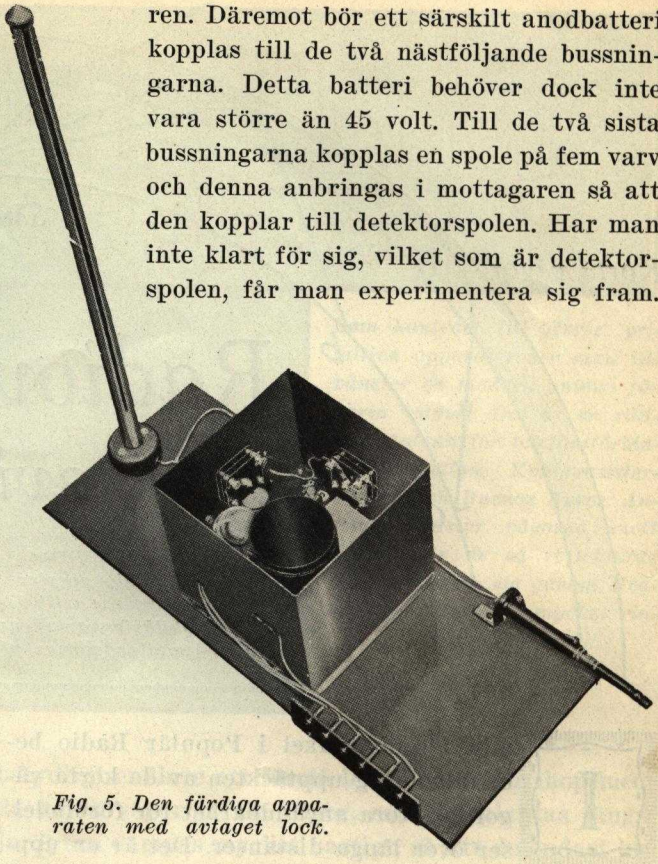


Fig. 5. Den färdiga apparaten med avtaget lock.

När alla ledningar äro kopplade ställer man in mottagaren på den kortaste våglängd den kan arbeta på och ställer därefter in återkopplingen så att detektorn svänger. Men man måste absolut komma ihåg att koppla av antennen från mottagaren, ty annars bli de kringboende lyssnarna delaktiga av de första, säkert allt annat än melodiösa övningarna med sfärofonen. Därefter ställer man in försättsaggregatet så, att också detta svänger, varefter man vrider på avstämningskondensatorn C_1 till dess en interferenston höres. Genom att justera neutrodynkondensatorn kan man reglera tonavståndet, men detta är en smaksak, som den blivande sfärofonisten säkert snabbt finner sig tillrätta med.

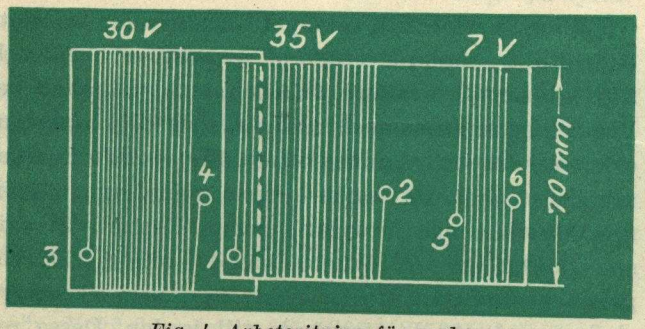


Fig. 4. Arbetsritning för spolarna.

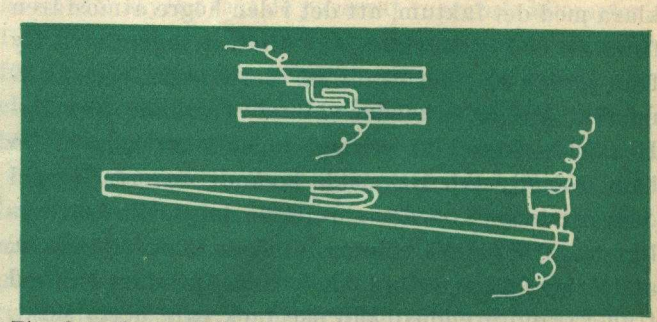


Fig. 6. Avbrytarmekanismen. Överst ses pedalen från sidan, nederst ses den framifrån.

Radiovågorna och Heavisideskiktet

Den engelska radioexperten professor E. V. Appleton fortsätter här nedan sin artikelserie om kortvågsproblemen med en populär skildring av »heaviside-skiktets» underliga inverkan på radiovågornas utbredning och mottagning.

I min första artikel i Populär Radio behandlade jag upptäckten av de korta vågornas stora användbarhet för förbindelser över långa distanser. Det är en upptäckt, som måste anses inleda en ny epok i radions historia. De korta vågornas speciella egenskaper hade varit omöjligt att lista ut med ledning av vad man visste om längre vågor. Vetenskapsmännen hade dock så småningom kommit så långt, att de åtminstone delvis kunde förklara, hur de längre vågorna utbredde sig längs jordytan och det blev mycket snart klarlagt, att dessa nya teorier också kunde tillämpas på de korta vågorna. Man fick därigenom åtminstone en partiell förklaring till några av de nyare på experimentell väg nådda resultaten.

Vi kunna kanske bättre förstå dessa teoretiska förklaringar, om vi närmare betrakta vissa förhållanden som man konstaterat inom rundradiovåglängdsområdet. I våra dagar äro de flesta radioforskare på det klara med det faktum, att det i den högre atmosfären finns ett elektriskt skikt, som hindrar vågorna att fly från jorden ut i det oändliga. Detta skikt, som i allmänhet kallas heaviside-skiktet (namnet Kenelly-Heaviside-skiktet är strängt taget mera korrekt då båda Kenelly och Heaviside kommit underfund med dess existens) är i det stora hela taget till ovärderligt gagn för mänskligheten. Vi skola i det följande se, att förbindelsen mellan två stationer på stort avstånd från varandra endast kan ske tack vare detta skikt.

Dess inflytande är dock inte bara av godo. Lyssnare, som ligga på ett avstånd av omkring 150 kilometer från sändarstationen få ofta obehagliga bevis för heaviside-skiktets existens, genom att den mottagna signalstyrkan varierar mycket starkt, från knappt hörbar till obehagligt kraftig. Ljudreproduktionen blir därför ofta, och särskilt när det är fråga om svaga signaler, starkt förvrängd.

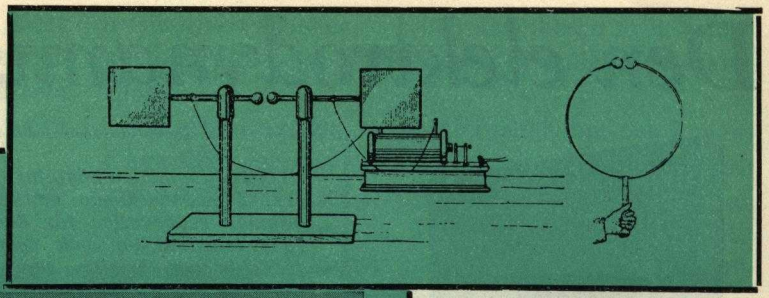
Under de senaste åren har vid många experiment ådagalagts, att det värsta slags fading för rundradiovågorna förekommer på ett avstånd av omkring 150 kilometer från sändarstationen. Närmare och längre bort från stationen får man in signalerna med mera konstant styrka än inom det kritiska området.

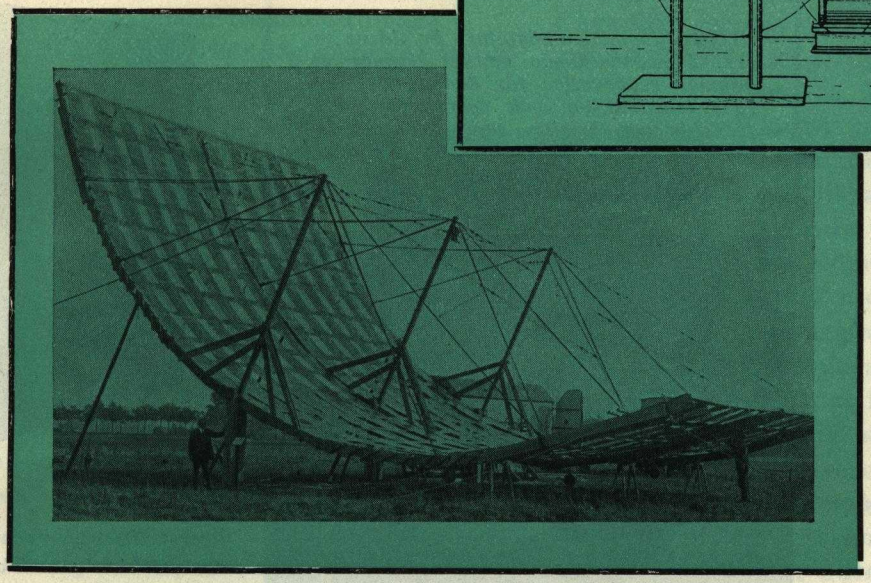
För att klarlägga orsaken till, att förhållandena äro olika inom dessa tre områden måste man ta i betraktande, att vågorna inte blott fortplanta sig längs jordytan utan också begagna det joniserade skiktet.

Rundradiovågornas utbredning och mottagning.

Låt oss ta ett enkelt exempel. Vi tänka oss tre mottagare, a, b och c, placerade på respektive 75, 150 och 250 kilometers avstånd från en rundradiosändare. Var och en av dessa mottar vågor, som följa jordytan, och deras intensitet minskas naturligtvis allteftersom avståndet ökas. På dagen komma signalerna nästan uteslutande längs jordytan, medan Kennelly-Heaviside-skiktet gör sig gällande när det blir mörkt. Vågorna kastas då tillbaka i en båge, som vi senare skola se, så att de återvända till jorden. Dessa re-

Teckningen till höger visar Hertz' sändare och mottagare för ultrakorta vågor. Apparaten till vänster är mottagaren med gnistgap och induktionsrulle och till höger ses mottagaren.





Som kontrast till Hertz' primitiva apparater ser man till vänster en modern antenn för korta vågor. Det är en riktningsantenn för telefoniförbindelse mellan Königswusterhausen och Buenos Ayres. Antennen kastar vågorna snett uppåt, där de så reflekteras och fortplanta sig genom Heaviside-skiktet med mycket ringa dämpning.

flekterade vågor äro för den närmaste mottagarens vidkommande svaga i jämförelse med dem som följa jordytan. På ett avstånd av 150 kilometer från sändaren äro de båda slagen av vågor däremot ungefär lika starka. Ena ögonblicket förstärka de varandra och nästa ögonblick motverka de varandra. Intensiteten varierar sålunda mycket starkt och svänger mellan noll och mycket kraftig styrka. Om inte de reflekterade vågorna vore så variabla, skulle det finnas platser, där de alltid äro i fas, men förmodligen varierar det joniserade skiktets höjd över jordytan alltid, och de reflekterade vågorna ändra därför såväl styrka som fas, så att också signalerna differera i styrka så länge det är mörkt.

I en mottagare på 250 kilometers avstånd äro dagssignalerna, som följa jordytan, mycket svaga, men när det joniserade skiktet på kvällen börjar verka bli de reflekterade vågorna dominerande. Någon interferens mellan de reflekterade och längs jordytan fortplantade vågorna blir det därför inte. Signalstyrkan varierar visserligen, men det händer sällan att signalerna försvinna fullständigt. Man får med andra ord en mycket tillfredsställande mottagning inom detta område, en erfarenhet som nog många lyssnare gjort.

Heaviside-skiktets inverkan på ultra-korta vågor.

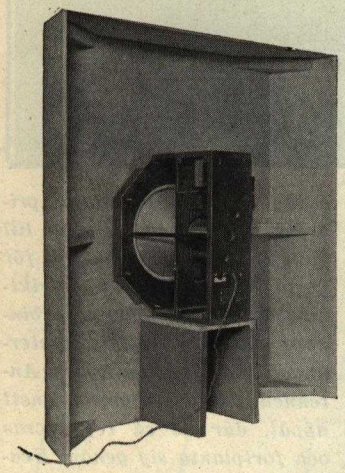
När vi kommit så långt i våra betraktningar om rundradiovåglängderna från 300 till 500 meter är det betydligt enklare att förstå hur det hänger ihop med de korta vågorna. De vågor, som fortplantas längs jordytan dämpas mycket hastigt, så att de endast ha någon betydelse i närheten av sändarestationen. Däremot kunna de reflekterade vågorna uppfångas på mycket stora distanser. Men för de korta vågorna finns det inte något område, där de reflekterade vågorna få samma intensitet som de, som följa jordytan. I stället finns det ett område, inom vilket det är praktiskt taget omöjligt att få in stationen, vilken däremot kan höras om man avlägsnar sig ytterligare samt naturligtvis om man närmar sig densamma. Vi skola senare komma närmare in på förklaringen till, att det finns en sådan död zon.

Av det föregående framgår, att vid mottagning på korta vågor över mycket stora distanser är det uteslutande de reflekterade vågorna, som uppfångas, och den frågan uppställer sig då, hur dessa vågor kunna ha så stor styrka fast de passerat tusentals kilometer. Här måste vi studera de faktorer som äro avgörande för absorbtionen, när vågorna utbreda sig genom det elektriska skiktet i den högre atmosfären, där reflekteringen äger rum.

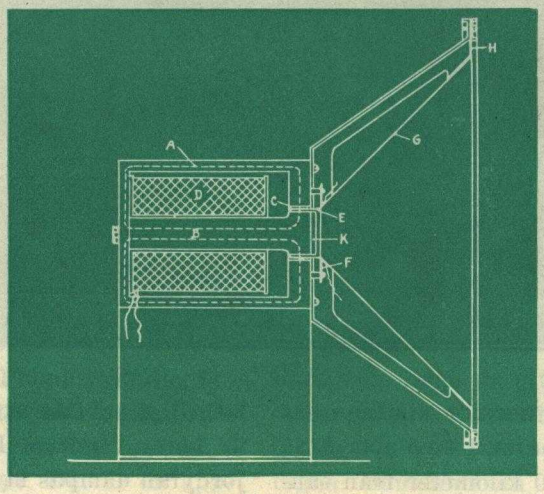
Om detta skikt endast innehöll fri elektricitet och inga luftmolekyler, skulle vågorna kastas tillbaka mot jorden utan någon dämpning. Men till och med på en höjd av 100 kilometer, där det joniserade skiktet nattetid börjar, är lufttrycket fortfarande så högt, att det på varje kubikcentimeter finns miljontals luft-

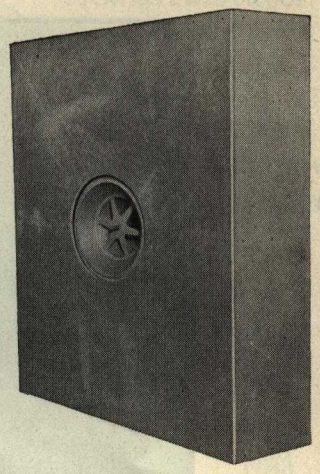
(Forts. å sid. 153)

Den elektrodynamiska högtalaren



Elektrodynamiska högtalare är tidens lösen. I nedanstående artikel lämnas en populär redogörelse för denna högtalartyps konstruktion och egenskaper, dess fördelar och brister, samt för nödvändigheten av att en ljudskärm användes.





Överst till höger och vänster ses en elektrodynamisk högtalare bakifrån och framifrån med en stor ljudskärm av kryssfanér. Teckningen visar ett schematiskt snitt genom en högtalare.

Utan minsta spår av tvekan kan man fastslå, att den elektrodynamiska högtalaren är på god väg att få en dominerande ställning. Och detta inte utan rimlig anledning. Man får med denna högtalartyp en så förbluffande naturtrogen och behaglig ljudreproduktion, att det ofta till och med kan vara svårt att avgöra, om det är reproduktion eller ej.

Det var inte i går, som den elektrodynamiska högtalaren uppfanns. Men innan den fann sin nuvarande form, genomgick den en genomgripande omvandling, som för en tid trängde själva principen i bakgrunden. Naturligtvis har det varit många svårigheter att övervinna, och ännu kan man knappast säga, att utvecklingen nått toppunkten även om man ligger den ganska nära. I det följande skola vi tala litet om den elektrodynamiska högtalarens konstruktion och verkningssätt samt en smula om systemets fördelar och brister.

Fig. 1 visar en schematisk genomskärning av en modern elektrodynamisk högtalares konstruktion. A är en gjuten eller pressad stålbehållare, i vars mitt anbragts ett polben B, så att det på behållarens framsida blir en smal luftspringa C. Denna stålbehållare magnetiseras med hjälp av en spole D, vilken är lindad om polbenet, och de magnetiska kraftlinjerna komma att löpa såsom de punkterade linjerna visa. De resultera i att det uppstår ett kraftigt magnetfält i den smala luftspringan. Hos en del modeller ser man också permanenta magneter i stället för den här omtalade elektromagneten (bl. a. i Philips) varigenom man slipper från magnetiseringsförbrukningen. Å andra sidan fördyras högtalaren något. De permanenta magneterna äro nämligen rätt dyrbara, om de skola vara av tillfredsställande styrka och hållbarhet. Det blir därför närmast en prisfråga eller — om differensen kan utjämnas — en smakfråga, om man skall ta till den ena eller andra magnetiseringsprincipen. Huvudsaken är att det i luftspringan bildas ett kraftigt och konstant magnetfält.

I luftspringan är anbragt en liten spole E, lindad på tunnt papp- eller pertinaxrör. Spolen centreras i luftspringan med hjälp av en styrinrättning F, vilken medger att spolen rör sig ganska fritt och lätt i sin längdriktning 5—6 mm. Till spolröret är fastgjord konen G, som i kanten styres av en ganska lättrörlig inspänning H av mjukt skinn. Konen skall helst så att säga hänga i luften, i motsats till vad fallet är i de ferromagnetiska högtalarna, där den är solitt fastgjord till ett järnankare och där rörelsefriheten hämmas av så solida inspänningar av hänsyn till den permanenta dragningen i ankaret från magnetsystemet. Sådan dragning existerar inte i den elektrodynamiska högtalaren. Den lösa upphängningen medför, att membranet kan följa varje impuls betydligt noggrannare och man kan få väsentligt

större svängning. På grund härav kan konen göras relativt liten, vilket gör dess vikt mindre och den vinner då ytterligare i lättrörlighet samtidigt som den blir mycket styv och faktiskt kommer att verka som en stämpel, som svänger fram och tillbaka.

I elektriskt hänseende verkar högtalaren på följande sätt. Genom en utgångstransformator sändes strömmmen från mottagaren genom den lilla lättrörliga spolen. Den växelverkan som äger rum mellan det starka magnetfältet och strömmen i spolen medför att spolen rör sig på längden i fältet. Den kraft varmed spolen påverkas är varje ögonblick absolut proportionell mot strömmen, och man skulle därför kunna frestas att tro, att det överhuvud taget inte finns någon möjlighet för förvrängning i högtalaren. Men i det att spolen rör sig, induceras strömmar bakåt i den från magnetfältet och membranets vikt och inspänning hindra rörelsefriheten. Då man ju inte kan undgå att membranet väger något, kan man inte göra det fullständigt fritt rörligt. Det skulle då vid första bästa tillfälle flyga helt ut ur magnetfältet och inte återvända. Inspänningarna F och H ha dock inte endast till uppgift att förhindra detta, utan tjäna som sagt också till att centrera konens rörelse. Utan den genom inspänningen åstadkomna dämpningen, vilken naturligtvis verkar kraftigare ju längre spolen avlägsnar sig från jämviktsläget, användes också en elektrisk rörelsedämpare, vilken faktiskt verkar som en modern automobilbroms, d. v. s. kraftigast då hastigheten är störst, vilket den för konens vidkommande är just omkring jämviktsläget, medan hastigheten är noll, då konen har nått sin ena ytterpunkt och vänder tillbaka. Den elektriska bromsen består av en aluminiumkloss K, som är anbragt på ändan av polbenet. När spolen rör sig induceras kraftiga strömmar i denna kloss, och för strömalstringen kräves en viss energi, vilken tas från spolen, vars rörelse därigenom dämpas. Denna elektriska dämpning är särskilt av betydelse för återgivningen av de djupa tonerna, och den kan ibland även åstadkommas med en metallring, som är anbragt på själva spolröret.

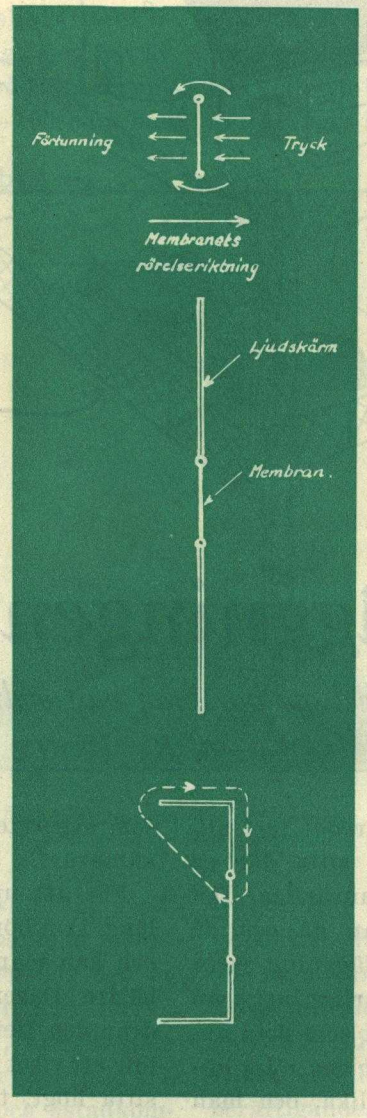


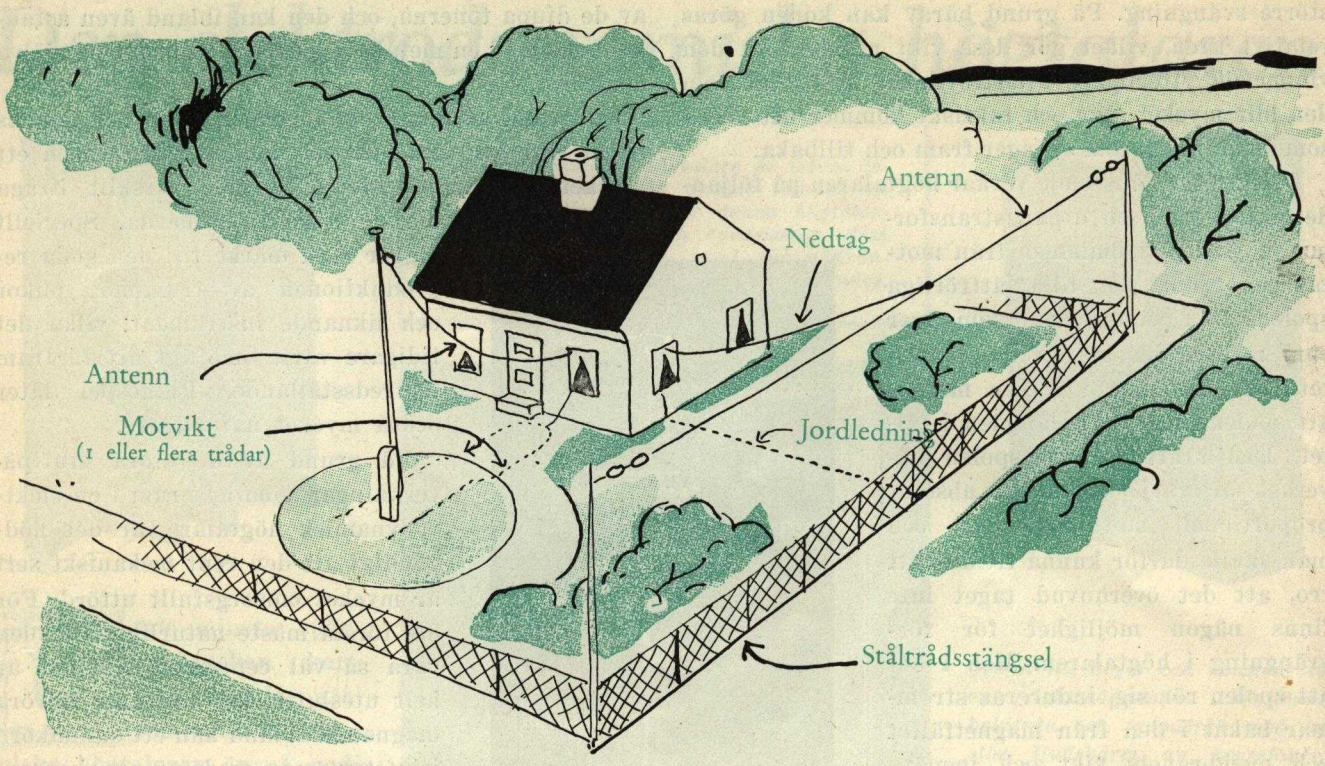
Fig. 2 a, b och c.

På grund av den stora lättrörligheten och konens ringa vikt ger den elektrodynamiska högtalaren ett mycket förvrängningsfritt resultat särskilt ifråga om de djupaste tonerna. Speciellt lägger man märke till den goda reproduktionen av trummor, pukor och liknande instrument, vilka det tidigare varit omöjligt att få fram tillfredsställande. Pianospel låter också mycket naturligare.

På grund av de stora kraftpåverkningar, som äga rum i en elektrodynamisk högtalare, är det nödvändigt att den rent mekaniskt sett är mycket omsorgsfullt utförd. För det första måste naturligtvis spolen vara så väl centrerad, att det är helt uteslutet, att den kan vidröra magneten. Ibland kan ett dammkorn i lufttrumman medföra ett skorrande ljud. Vad som också är mycket väsentligt är att lindningarna på den rörliga spolen ligga absolut fast. Vid kraftig ljudåtergivning kan magnetfältet dra i lindningarna med en kraft av omkr. 1 kg., och då tråden bara är cirka 2 mm. tjock är det klart att lindningarna måste bilda en hel, kompakt massa för att de inte skola ryckas loss. De böra därför ligga i en skåra i spolröret. Vidare måste naturligtvis alla memetalldelar vara ordentligt fastgjorda, så att det inte klirrar.

I akustiskt hänseende företer den elektrodynamiska högtalaren av den normala typen en rad karakteristiska drag, av vilka det intressantaste är att man nödvändigtvis måste ha en ljudskärm omkring membranet. För att förstå denna ljudskärms betydelse studera vi fig. 2 a. Membranet antages för enkelhetens skull vara plant. Rör sig nu membranet i ett givet ögonblick till höger, tryckes luften ihop i denna riktning, medan den förtunnas på motsatta sidan av membranet. Då det inte finns någonting som hindrar luften att passera vid membrankanten söker trycket utjämning av sig själv och luft strömmar från hö

(Forts. å



Radioanläggningen på landet

En orienterande artikel om hur man bäst ordnar sin sommarantenn

Av Ingenjör *Kj. Prytz*

När en antenn sättes upp är det ju i allmänhet så, att den skall sitta där en längre tid och ständigt användas. Det händer emellertid att man då och då kan ha användning för en antennanläggning mera sporadiskt, och då är det ganska naturligt, att man inte heller vill kosta på den så mycket som man annars skulle göra. Konstruktionen i det ena eller andra fallet är dock i många punkter lika, och man bör därför först göra riktigt klart för sig hur mycket man kan pruta, när anläggningen bara skall vara i bruk en kortare tid.

Antennen har två funktioner, vilka båda skola utföras så fullkomligt som möjligt. För det första uppfångar den energi från en hel del sändare, som samtidigt äro i gång, och den skall naturligtvis rädda så mycket som möjligt för att ge största möjliga signalstyrka. Därjämte levererar antennen energi till mottagaren, och detta skall ske på sådant sätt, att mottagaren får det mesta möjliga, vilket är detsamma som att antennen själv inte får förbruka någonting nämnvärt.

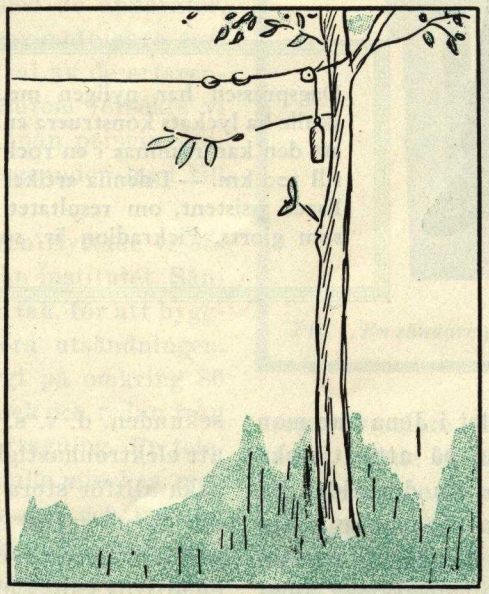
För att uppfånga energien måste antennen vara lång. Den bör ogärna vara kortare än 20 meter i linje och kan man få 50 meter så är det bara så mycket bättre. Däremot är det inte till stor nytta att man drar den flera gånger fram och tillbaka, så att det blir ett visst antal meter i antennen. Vidare skall den sitta högt, ty den uppfångade energien växer med antennens höjd såväl som med dess längd. Därmed är egentligen allting sagt om punkt 1, som gick ut på att uppfånga så stor energi som möjligt.

Mera komplicerad ställer sig saken ifråga om avlevereringen av energien till mottagaren. Det finns nämligen så många möjligheter för förluster under vägen, att man endast i ett fåtal fall får största delen av energien ned i mottagarens antennkrets. Men också i denna punkt kan man med små medel uppnå en hel del.

I allmänhet är det själva antenntråden, som man

offrar mest på, men det är i de flesta fall rätt onödigt. Allt som allt uppgår motståndet i denna till några få ohm, vilket i jämförelse med det resulterande antennmotståndet på 50—100 ohm är av ganska ringa betydelse. Alltså kan man lika väl använda tunn tråd som grov kabel. Att den senare har sitt berättigande beror på dess större mekaniska hållfasthet mot väder och vind.

Jordförbindelsen brukar man gärna slinka förbi litet vårdslöst, men det är lika lättsinnigt som det är överflödigt med den tjockare antenntråden. Av antennkretsens samlade motstånd på 50—100 ohm har jordförbindelsen hälften eller mera på sitt samvete, och en reduktion på denna punkt märks mycket väl. Nu är jordförbindelse i allmänhet någonting kinkigt. Det är inte tillräckligt att man kopplar en tråd till det rätt obestämda begreppet »jorden». Denna skapades ju inte med klämskruvar eller telefonbussningar för radioapparater! En noggrannare undersökning visar ju också, att jordförbindelsens väsentligaste uppgift inte så mycket består i att bilda ledande förbindelse från radiomottagaren till jordytan, utan snarare i att tillsamman med antennen omsluta en så stor och fri areal ute i rummet som möjligt. Men därtill är jordytan inte alltid lämplig i särskilt hög grad.



Upphängningsmetod för antenn, vars ena ända är fäst i ett träd.

Där jordytan är mycket fuktig och sålunda ledande, kan den användas som »jord», men där den är torr, så att man inte får ledande förbindelse förrän djupt nere i de vattenförande lagren, blir arealen mellan antenn och jord visserligen stor men inte fri. Den torra jordytan kommer emellan och åstadkommer en stark dämpning av den uppfångade energien. För att undgå detta lägger man gärna en enkel eller flera metalltrådar under antennen, ovanpå eller i jordytan, och kopplar jordledningen från mottagaren hit. Därigenom blir arealen mellan jordledning och antenn mera fri, så att förlusterna reduceras. Denna eller dessa trådar kallas motvikt till antennen och användes i nästan alla sändare för att öka räckvidden.

Emellertid är det inte nog, att antennen och jordledningen var för sig äro i ordning. De skola kopplas till mottagaren och detta kan vara litet besvärligt om mottagaren står långt ifrån dem. Bäst är det naturligtvis att flytta mottagaren till fönstret närmast ledningarna, så att förbindelsen blir mycket kort. Skola ledningarna föras genom flera rum kan det hända att en del av den med möda uppfångade energien går till spillo på vägen, och man bör därför dra dessa genomföringsledningar med mycken omsorg. Det är sålunda absolut förkastligt att dra de båda ledningarna sammansnodda in till apparaten. Kapaciteten mellan de snodda ledningarna kan bli flera gånger större än själva antennens kapacitet till jord, vilket betyder märkbara förluster. Emellertid är det inte heller bra att dra dem alltför långt från varandra, ty i så fall verka de var för sig som förlängning av antennen respektive jordledningen, men löpande inne i en byggnad, vilket liksom den torra jordytan medför en energiförlust. Föras de på höga porslinsknappar på minst 5 centimeters avstånd från väggar och tak och med ett inbördes avstånd på cirka 5—10 centimeter, förlorar man inte så mycket varken av den ena eller andra anledningen. Något i den riktningen bör man alltså allt efter förhållandena använda.

Efter dessa allmänna betraktningar komma vi till själva konstruktionen i praktiken. Var skall antennen ligga, hur lång skall den vara, var skall nedtaget göras, vilken jordförbindelse kan användas och hur skola kopplingarna till apparaten utföras? Vilken tråddimension är bäst, vilken är billigast? Allt detta är frågor som ha sitt berättigande, även om de inte alla äro lika viktiga.

Antennens placering väljes så att den ligger högt och fritt. Mellan två skorstenar, mellan en skorsten och ett högt träd, mellan två gavlar eller från någon hög punkt ned till ett fönster, allt efter de lokala förhållandena. Man bör alltid tänka på en eventuell motvikt under antennen. En god konstruktion är att resa en mast vid de båda ändarna av ett ståltrådsstaket och dra antennen rakt över detta. Staketet användes då som motvikt. Antennens längd kan vara 25—50 meter, men även med andra mått kan den

(Forts. å sid. 160)

Fickradion är ännu ett olöst problem

Av D:r *ERNST BUSSE*
assistent vid Techn. Phys. Institut, Jena

Dagspressen har nyligen meddelat, att professor Esau i Jena skulle ha lyckats konstruera en radioanläggning av så litet format att den kan rymmas i en rockficka. Aktionsradien har uppgivits till 100 km. — I denna artikel berättar d:r Ernst Busse, professor Esaus assistent, om resultatet av de betydelsefulla experiment, som gjorts. Fickradion är, som man finner, ännu långt borta.

I det tekniska laboratoriet i Jena har man i fyra års tid arbetat på att utforska de ultrakorta vågorna. På den tiden då vi fingo fram de första vågorna av detta slag, lade publiken märke just till den förvånansvärt stora aktionsradien. Det var då huvudsakligen amatörer och några få storstationer, som arbetade på korta vågor, men på teknikens dåvarande ståndpunkt kunde man inte komma ned under 10 meters våglängd.

De ultrakorta vågorna ansågos i fackmannakretsar såsom betydelselösa och omöjliga att använda i praktiken. Under dessa fyra år har det emellertid lyckats oss inte blott att tillverka sändare och mottagare för ultrakorta vågor och påvisa deras användbarhet inom vissa områden utan också att upptäcka en lång rad av fullständigt nya och överraskande möjligheter för de mycket korta, elektriska vågorna. I det följande skall jag skildra resultatet av vårt arbete, vilket utförts under ledning av professor Esau vid det tekniskfysiska institutet i Jena.

En sändare för 3-metersvågor.

Vår första uppgift var, som sagt, att bygga sändare med tillräckligt stor energi. Vi hade satt som vårt absoluta mål att få fram 100 miljoner svängningar i sekunden, d. v. s. 3-metersvågor. Man kunde hoppas att elektronhastigheten i ett sändarrör inte skulle orsaka alltför stora svårigheter, om man inte gick under denna gräns. När vi systematiskt gjorde spolarna och kondensatorerna mindre och byggde efter ett av de hittills kända diagrammen, så att apparaten kunde uppfånga kortast möjliga vågor, visade det sig att gränsen för varje sändare låg mellan 6 och 20 meter. Slutligen lyckades det oss emellertid att göra en konstruktion, i vilken lampans anod och galler användes såsom kondensatorbeläggningar i svängningskretsen. Spolarna ersattes med ett kort stycke tråd mellan anoden och gallret. För att hålla anodspänningen borta från gallret måste vi så inskjuta en kondensator i denna tråd. Tyvärr varade dock glädjen över att avsändaren svängde riktigt endast några sekunder varje gång, då rören i regel förstördes. Efter en kort tids experiment lyckades vi emellertid bygga om sändarrören så, att de höllo en längre tid, och några av dem ha nu varit i bruk i fyra år.

Lilleputtenergi ger god mottagning.

Allteftersom undersökningarna avancerade lyckades det oss snart att framställa högfrekvensenergi på flera kilowatt. Svårare var att finna en passande mottagare. Experiment med en speciallampa för mycket

korta vågor ledde tyvärr inte till det önskade resultatet ens efter två års arbete. På 20 kilometers avstånd kunde vi visserligen mottaga telegrafiska signaler från vår avsändare, vilken arbetade med i det närmaste 1 kilowatt. Men inställningen var förbunden med så stora svårigheter, att det varje gång tog flera timmar, innan vi kunde uppfånga några signaler. Därtill kom, att ingen fick röra sig i det rum, där mottagningen skedde. Den som skötte apparaten måste sålunda sitta absolut stilla.

Efter många ansträngningar och misslyckanden kunde vi dock sända telefoni över 20 kilometers avstånd. Då vi hade insett det hopplösa i att försöka uppnå ännu större aktionsradie med de apparater, som vi dittills använt, byggde vi en ny mottagare, som var lättare att ställa in, på grundval av de erfarenheter vi gjort med sändaren. Dessutom försökte vi bygga denna mottagare efter en annan princip (superregeneration). Och därmed var grunden lagd till ytterligare en succès.

För att prova den nya mottagaren flyttade vi oss till en plats omkring 5 kilometer från institutet. Sändaren uppmonterades på institutets tak, för att byggnadens metalldelar inte skulle störa utsändningen. Mottagaren arbetade med en energi på omkring 80 watt. Inställningen var en ren barnlek och redan från början fingo vi mycket kraftig mottagning. Pr telefon gåvo vi order om att energien skulle minskas, men mottagningen var fortfarande lika god och kraftig. Med den gamla mottagaren kunde vi däremot inte höra ett ljud. Till och med om vi begagnade en ännu svagare sändare, vilken var uppmonterad inne i byggnaden, kunde vi sända telefoni och med bästa vilja i världen kunde vi inte minska energien så mycket, att mottagning blev omöjlig. Nya experiment på 20 kilometers avstånd visade likaledes, att den nya mottagaren var oerhört överlägsen och användbar.

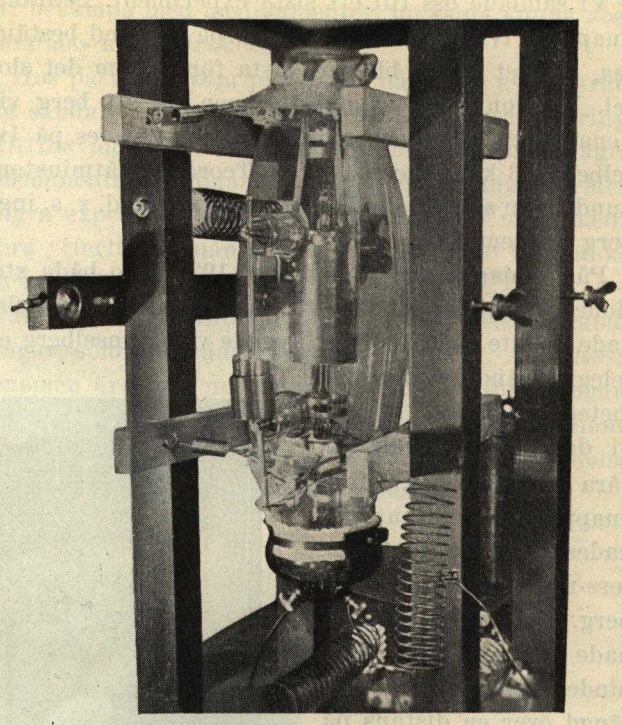


Fig. 1. En sändare på 1½ kilowatt för 3 meters våglängd.

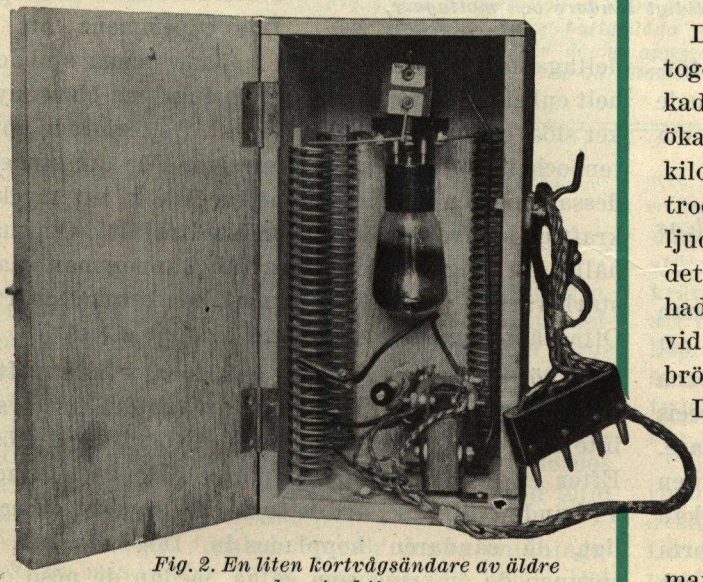


Fig. 2. En liten kortvågsändare av äldre konstruktion.

Ett sista experiment med klar succès.

De närmast därefter följande försöken, som företogos för att prova de ultrakorta vågorna, misslyckades tyvärr tvärt emot alla förväntningar. Vi hade ökat distansen mellan sändare och mottagare till 50 kilometer. Efter halvannan dags experimenterande trodde vi, att vi lyckats uppfånga ett mycket svagt ljud. Då resultatet inrapporterades pr telefon visade det sig emellertid, att det var ett misstag. Sändaren hade på grund av ett tekniskt fel inte alls varit i gång vid den ifrågavarande tidpunkten. Efter tre dagar avbrötos experimenten också utan positivt resultat.

Den gången kände man inte till de ultrakorta vågornas fortplantningsegenskaper. Alla möjligheter som kunde ha orsakat det dåliga resultatet dryftades. Vi upptäckte därvid följande: Vid alla försök med undantag för det senaste hade man alltid kunnat se från sändare till mottagare. Några bergssträckningar hade inte legat mellan dem.

Vi samlade oss till ett sista experiment. Penningknapphet tvingade oss att redan på förhand bestämma, att det skulle bli vårt sista försök, om det slog fel. Vi monterade sändarstationen på ett berg vid Jena, Fuchsturm, och mottagaren placerades på Inselberg, 83 kilometer därifrån. Teoretiskt åtminstone kunde man se från sändare till mottagare, d. v. s. inga berg lågo emellan.

På middagen den 13 februari 1928 voro båda stationerna färdiga att tagas i bruk. Telefonförbindelse hade vi inte utan i stället byggde vi på Inselberg en telegrafisändare för 80 meters våglängd, så att vi den vägen kunde ge våra instruktioner. Efter knappt en halv minut lyckades vi ställa in 3-meters-mottagaren på Inselberg. För första gången hade man uppnått förbindelse på så kort våglängd över en distans på mer än 80 kilometer. De närmaste dagarnas experiment visade också, att det var möjligt att få mottagning utan antenn och att en sändare på 10 watt var fullkomligt tillräcklig. Mottagningen var för övrigt lika både dag och natt. Regn, dimma, åskväder, molnighet eller solsken spelade ej heller någon roll. Dessutom kunde mottagaren förbättras ytterligare, och efter en kort tids förlopp hade vi nått en aktionsradie på mer än 200 kilometer, om mottagare och sändare voro riktigt uppställda.

Fig. 3. Författaren vid en av de moderna kortvågsapparaterna, samtidigt sändare och mottagare.

Vågor under 7 meter kunna ej övervinna jordens rundning.

Samtidigt gjordes undersökningar om, hur man bäst skulle kunna rikta de korta vågorna. Genom att använda en parabolspegel kan man sända ut vågorna mycket förstärkta men endast i en riktning — precis som om man tänker sig ljuset från en strålkastare. Man behöver endast en mycket svag sändare, men en mottagare som inte ligger i den rätta riktningen kan inte uppfånga någonting. Vid förbindelse på korta avstånd behöver man endast ytterligt liten energi, och vi byggde därför speciellt små apparater, vilka drevos av vanliga mottagarebatterier. En sådan station, bestående av sändare, mottagare och batterilåda, är mycket lätt att transportera, och detta är av oerhört stor betydelse i många fall. Om man t. ex. skall ordna en radioutsändning från en sportplats, kan en enda man flytta runt med sändaren och de därtill hörande batterierna. Mikrofonen är inte bunden vid en bestämd uppställningsplats. Om avståndet är kort behöver man ej heller någon antenn. För distanser på 20—70 kilometer är en $1^1/_2$ meter lång metalltråd fullt tillräcklig som antenn. Kort sagt, man kan sammanfatta problemet så, att vågor under 7 meter, inte kunna övervinna jordens rundning. Gränsen för en sändares aktionsradie bestämmes av horisonten. Ju högre upp man monterar sändaren, desto större blir aktionsradien. Om det för de ultrakorta vågorna gäller samma sak som för de korta — att det finns en död zon, där man ingenting kan höra — är ännu inte undersökt.

De ultrakorta vågornas medicinska verkningar.

Vid arbetet med de kraftigare sändarna konstaterades efter en längre tids experiment, att de deltagande blevo sjuka. Vi kallade denna sjukdom helt enkelt »kortvågssjukan». De angripna blevo mycket slöa, både fysiskt och psykiskt. De förlorade aptiten och blevo nervösa och vresiga. För att studera dessa fenomen närmare konstruerade vi ett mycket kraftigt högfrekvensfält (kondensatorfält). Om man håller ett finger inne i detta fält känner man snart stark värme, vilken till och med kan orsaka smärta. Ofta känner man värmen flera timmar efteråt.

Vi höllo ett rått ägg inne i kondensatorfältet. Efter åtta minuter var det hårdkokt. Att äta det visade sig inte alls vara farligt. Så gjorde vi försök med möss. Efter en behandling på $^3/_4$ minut voro de avlivade. Vi kunde tydligt se, att de funno det mycket obehagligt, då sändaren kopplades in. Dogo de inte, så sprungo de omkring som galna, medan de nöso och »hostade» i ett.

När vi hunnit så långt i vår lekmannabehandling av de medicinska fenomenen överlämnade vi de fortsatta undersökningarna åt medicinarna vid härvarande universitetsklinik. D:r Schliephake har också efter årslånga, tidigare påbörjade försök, nu med gott resultat behandlat åtskilliga sjukdomar hos människor med ultrakorta vågor. Man kan med den ovannämnda metoden uppvärma vissa kroppsdelar, särskilt de inre organen, mycket varaktigare och starkare än som tidigare varit möjligt med diatermi. Detta har naturligtvis först och främst ett gynnsamt inflytande på reumatiska och liknande sjukdomar. Troligen är det också så att bakterier ha mycket svårt att tåla behandlingen med ultrakorta vågor, och man får hoppas att en del bakteriearter, som det är mycket svårt att bekämpa med medikamenter, nu skola kunna »behandlas» med ultrakorta vågor.

Hos patienter som placeras i närheten av en kraftig sändare märker man ofta en temperaturstegring. Hittills ha de ultrakorta vågorna inte haft några permanenta skadliga verkningar på människor. Men några experiment med djur ha visat, att man måste göra ytterligare många försök, innan man kan tänka på en rationell behandling av människor.

Mycket intressanta äro också de kemiska förändringar, som uppträda i högfrekvensfältet. Alla dessa fenomen äro just nu föremål för ivriga forskningar, och man kan vänta att de ultrakorta vågorna inom en överskådlig framtid skola få mycket stor betydelse inte blott på det rent radiotekniska området.

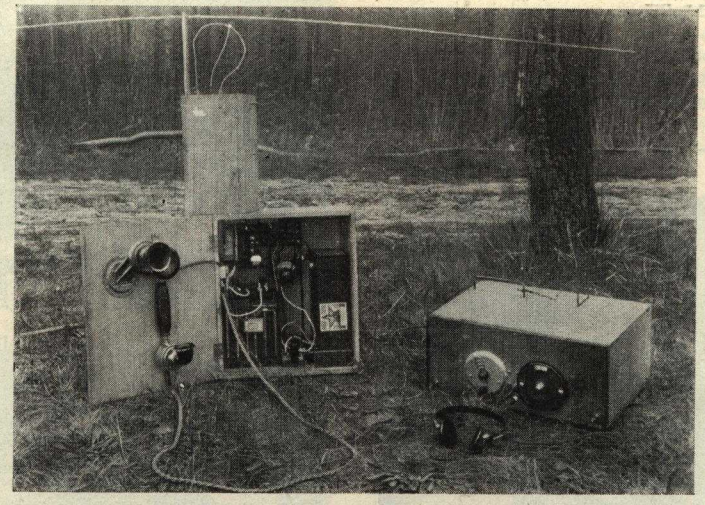


Fig. 4. Komplett station av äldre konstruktion. Överst t. vänster sändaren, under batterilåda med mikrofon. Till höger mottagaren. Med denna apparat nåddes en räckvidd av 70 kilometer.

RADIOVÅGORNA OCH HEAVISIDESKIKTET.

(Forts. från sid. 145.)

molekyler. Vågornas elektriska fältstyrka får elektronerna att vibrera, och de kunna då inte undgå att emellanåt kollidera med luftmolekylerna, varigenom deras regelbundna rörelse störes, samtidigt med att någon del av energien går åt för uppvärmning av luften. Något enklare kan man se saken så att molekylsammanstötningarna äro ett slags friktion mot elektronernas fria rörelse, och uppvärmningsprocessen blir en följd av detta gnidningsmotstånd.

Återstår så att förklara, varför denna gnidningseffekt är mindre för korta vågor än för långa. Det visar sig vara två anledningar härtill. För det första åstadkommer de korta vågornas större frekvens, att elektronerna kunna utföra flera obehindrade svängningar mellan två sammanstötningar, varigenom elektronernas rörelsefrihet blir förhållandevis större och vågornas dämpning mindre. För det andra kräva de korta vågorna ett tätare elektriskt skikt för att de skola reflekteras och på grund härav stiga de högre upp i atmosfären, innan de nå den täthet, som är nödvändig för reflekteringen. Men större höjd betyder ju, att lufttrycket är lägre, att luftmolekylerna äro färre, och följaktligen blir dämpningen mindre.

Vi ha sålunda sett, att anledningen till de korta vågornas ringa dämpning vid transmission över stora avstånd ligger i det faktum, att vågorna från sändare till mottagare huvudsakligen gå genom den övre atmosfären, där dämpningen till och med om dagen är mycket liten och varifrån vågorna kastas tillbaka mot jorden.

PÅ KORTA VÅGOR

MEDDELANDEN FRÅN S. S. A.

(FÖRENINGEN SVERIGES SÄNDAREAMATÖRER)
Stockholm 8

SSA's QSL-byrås adress ändras fr. o. m. den 15 maj till endast: Dr Rolf Ålsten—Stockholm, Sweden. Värdepost adresseras som hittills till Dir. E. Barksten, Skarpnäck—Stockholm och all övrig post till: SSA, Stockholm 8.

— --- —

QTC nr 2 med en stationsbeskrivning av SM2RW och fullständig medlemsförteckning, uppgift på några av de viktigare utländska QSL-byråerna m. m. utsändes till medlemmarna inom kort.

— --- —

Radio SM7Yg synes på vidstående bild. —YG håller före, att fotot är mindre lyckat, därför att op., d. v. s. han själv, kommit med! Häri instämma vi på intet sätt utan anse tvärtom, att hans egen närvaro är högeligen önskvärd. Att han också i stor utsträckning »håller vakt» och är »närvarande» i luften, veta vi genom erfarenhet och »Hörda stationer». För att fullgöra sin värnplikt vid K. Flottan i Karlskrona har —YG nu »lagt upp» för någon tid eller kanske för att i stället låta sina signaler oscillera från antenner av något kraftigare mått än amatörens förfogar över.

— --- —

Nedanstående ur flera synpunkter intressanta skrivelse har S.S.A. fått mottaga från en W-amatör, som tydligen känner sig som en god svensk. Mr Lindquist, som visserligen fått svar från vår tekn. sekr. bleve säkerligen mycket förtjust, om några andra SM-hams ville korrespondera med honom och eventuellt försöka med scedule-tests (20 m.!). Vi återge en bild av hans »gängs» station och brevet, som in extenso lyder:

Jag är en radio amatör och skulle tycka mycket om att bliva bekant med amatörer i Sverige. Jag har lärt mig Svenska av mina föräldrar som kommo ifrån Sverige, och har därför blivit mycket intresserad i att känna till radioomständigheterna i mina fäders land.

Om någon av eder ville skriva till mig så skall jag skriva till eder om radio i Förenta Staterna som skulle vara av intresse. Jag skulle också tycka om att vexla radio magasiner. För varje svensk magasin skall jag skicka en amerikansk magasin i stället, eller om i vill skicka mig namn på olika magasiner så kan jag prenumerera för dem.

Jag skickar härmed ett fotografi av min radiostation. Jag kan icke lätt beskriva mina radio apparater ty jag känner

icke väl till namnen på de olika radiodelarne på svenska men hoppas att lära mig. Radio terminologi är väl nästan det samma på alla språk. Jag har experimenterat med många olika »transmitters» och har fått mycket goda resultat på 20 och 40 meter. Den transmitter» som jag nu begagnar är en 50 watts »Hartley» och visas till höger på fotografiet stående på en 200-4000 meter »receiver».

Jag är medlem av »Turlock Radio Research Club» vilket är en radioklubb av sexton medlemmar av vilka sju härstamma från Sverige. Denne klubb har en 50 watts station av vilken jag är »chief operator».

Jag skulle vara mycket glad att höra från någon i eder klubb snart.

Högaktningsfullt
Rudolph H. Lindquist.

Radio Station W6CLL,
Box 633, Turlock, California, U. S. A.
(12 mars 1929.)

— --- —

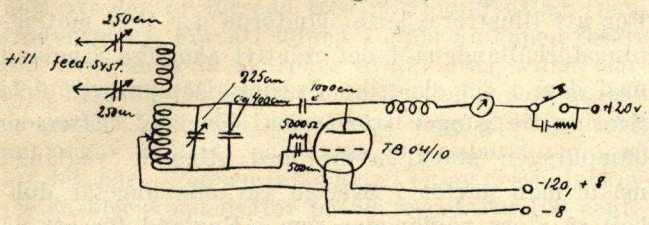
På grund av uppmaningen i förra numrets trafikspalt har SM6WL insänt under »Hörda stationer» publicerade QSO-lista, och Populär Radio hoppas få mottaga flera dylika. Samtidigt har OM—WL berättat litet om sin station, som vi härmed återge.

»Radio SM6WL är en verklig QRP-station, och det kunde kanske intressera hamarna att höra vilka resultat jag uppnått, och hur jag har det ordnat.

Sändaren är en vanlig Hartley men med »high-C tank» enligt recept ur QST. Tanken består av en blockkondensator (luft-) på c:a 400 cm., förfärdigad på känt sätt av en gammal SLC-kondensator. En annan dylik har omändrats till avstämningskondensator (dubbla plattavstånd) och parallellt med denna är tanken kopplad. Ovanpå tanken är sedan sändareröret (TB 04/10) placerat, och från rör-

hållaren gå stopp- och gallerkondensatorerna direkt till densamma, varigenom mycket korta eller rättare sagt inga ledningar alls behövas. Avstämningsspolen är gjord av kopparrör (5 mm. diam.) och spoldiam. är c:a 7 cm. Med de angivna kondensatorerna räcker en spole med 6 varv för 40 m. bandet.

Antennen utgöres av en Zepp (10,5+21,0 m.) med serieavstämning. Kopplingsspolen har 3 varv (samma tråddimension och diam. som den föregående) är monterad direkt

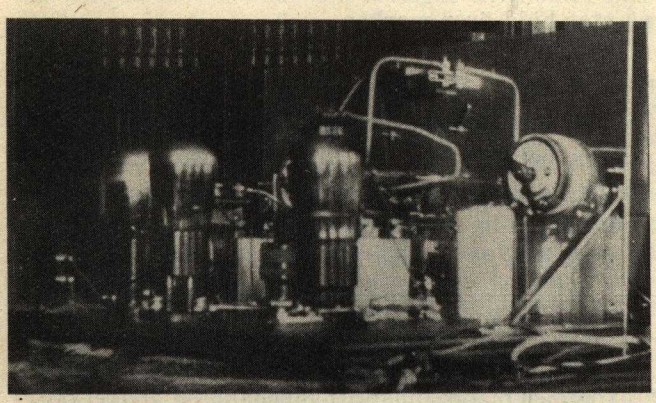


på seriekondensatorerna (250 cm.) så att den blir vridbar i förhållande till avstämningsspolen. På så sätt erhålles en lagom kompakt sändare av verklig QST-typ.

Anodspänningen är 120 volt från nätet, och med något över 6 volt på glödtråden erhålles en anodström av 20 mA., vilket alltså ger en input av 24 watt.

Mottagaren har ett skärmgallerrör (A442) kopplat såsom förrör till detektorn (RE 074) samt ett lågfrekvensrör (Vatea TN 406) transformatorkopplat. Återkopplingen regleras med ett motstånd (variabelt på 500000 ohm i serie med detektorns anodspänning. Ett annat likadant motstånd sitter över transformatorns sekundär såsom volymkontroll. Detta är ett bra sätt att skilja t. ex. en R8 station från en i våglängd närbelägen R6 eller R7.

Avstämningskondensatorn är en Baltic 225 cm. SLF, som befriats från alla plattor utom två, en rörlig och en fast. Parallellt med denna är en Baltic luftblock på 25 cm. kopplad (utbytbar), och på så sätt fås 40 m. bandet spritt från 20 till 85 grader på rattskalan. Panelen är av alumi-



nium. Spolarna ha lindats på rörsocklar och således lätt utbytbara. »By-pass kondensatorer» finnas även på lämpliga ställen.

Så till resultaten. Den verkliga sändningen började inte förrän den 10 mars detta år, och då förhållandena på 40 m. bandet under den nu gångna tiden ej varit alltför lysande har några förbindelser utanför Europa ännu inte kommit till stånd, men inom Europa går kärran finfint. Tack vare **tanken** och den för övrigt stabila konstruktionen ha inga rapporter om sämre ton än T8 erhållits. C:a 50 % rapportera T9 och CC? Sändaren är monterad på en bräda invid ett fönster, mottagaren och nyckeln på ett bord i närheten. På så sätt erhålles även stadig ton utan dallringar.

Kärran har ännu inte körts på 20 m. och därinunder men det skall bli i sommar (man måste ju följa med sin tid), och då blir nog bättre dx-resultat, 73.

Göteborg den 26 april 1929.

Hans Eliason.
Op. Sm 6WL.»

TRAFIKSPALTEN

Distriktsindelningen för de amerikanska kolonierna är följande: K1 Filipinerna, K4 Porto-Rico, K6 Havai, K7 Alaska. KFR5, KFR6 och KDV5 äro militärstationer i Panamakanalzonen.

— --- —

SM 5 YF i Gräsberg tycker att det är lite' tragiskt att som han räknat ut 60 % av hörda stationer äro ryssar! Men orsaken härtill måste skrivas på »bad-conditions»-kontot till stor del. Den mörka årstiden är ej så rolig om man vill ägna sig åt inhemska eller kortdistansförsök och endast har kvällarna disponibla för experimenten. Av 100 avverkade QSL-kort ha endast 9 gått till SM's och ingen enda engelsman hördes på två månader. Nu i april höra de däremot bra.

— --- —

D 4 UAH öppnar 10-meterstrafik i Tyskland. Enligt »CQ» har tysken Granich startat med sändning på 10-metersbandet (10—10,71 m.) och lyckades för en månad sedan få till stånd en första dubbelsidig förbindelse med Sydafrika. Effekten var 25 watt input och antennen en 100-m L. Stark fading rådde. Max. QRK var R8. Kort tid därefter rapporterades hans signaler hörda i W2 med R6. Därmed ha även tyskarna börjat bidraga till utforskandet av detta intressanta band. Ett flertal andra tyskar ha redan byggt 10-metersapparater och inom kort väntas därför stor livaktighet inom detta försöksgebit. När komma SM's?

— --- —

7RL har, såsom framgår av artikeln om televisionssändningarna på annan plats i detta nummer, flyttat tillbaka från 168,3 meter till den gamla våglängden på 84,25 meter. Det har visat sig att stationen hörs bättre på denna, även om den kanske lider en del av fading.

Bildsändaren arbetar nu med samma varvhastighet, som användes av Wien, Königswusterhausen och Daventry.

— --- —

Hörda stationer.

SM5ZE Åmål, Rtz o-V-1 16—30.3.29.

CT: 1AA; **CV:** 5AF; **D:** 4ABG, 4AN, 4AU, 4AW, 4BB, 4CC, 4CY, 4FW, 4HN, 4IB, 4KMA, 4NL, 4SKL, 4TL, 4UAN, 4UL, 4XY, 4HX; **EA:** R12S, R16; **EU:** 2BD, 2BJ, 2DG, 2FP 3BA, 3BL, 3BN, 3BK, 3AJ, 3KA, 4AR, 5AS, 5BY, 5CI, 6AK, 9AB, 9AK, 9AW; **F:** 8BVS, 8BW, 8CIO, 8GDB, 8GJ, 8GLM, 8HM, 8HZ, 8KCL, 8KLM, 8LA, 8MST, 8RMF, 8RW, 8RWV, 8SAW, 8TSF, 8TSN, 8WIZ, 8WLP, 8WRG; **G:** 2BM, 5BJ, 5PH, 5RO, 5UF, 5XD, 6BD, 6CL, 6DH, 6GD, 6HJ, 6RB, 6UH, 6WD, 6ZA, 6ZR, ÄYB; **HAF:** 3BA, 3ZZ, CX; **I:** 1ET; **LA:** 1K, 2B, 2G; **OH:** 1A, 1CO, 1NT, 2A, 2NAB, 2NAE, 2NAI, 2NAP, 2NT, 3NE, 3NL, 3NK, 5NF, 6A; **OK:** 2KR, 2LO; **ON:** 4BC, 4CK, 4GM, 4GR, 4VO; **OZ:** 7AG, 7H, 7SCH; **PA:** 0AQ, 0BP, 0DL, 0MF, 0XG; **SM:** 5RP, 5TM, 5TN, 5UV, 6UA, 6WL, 7SG, 7TO, 7VE, 7XN, 7YG, 7ZY; **SP:** 1AB, 3AR, 3BA, 3CJ, 3DK, 3FY, 3KV, 3KW, XX; **W:** 2AUB, 4WE, 9EMS; **YW:** 4ZO; **UO:** RL; **FARTYG:** OZ7EFF, SHMA, SKGA, SAF; **DIV:** DAL, DDX, FYN, GKT, GLL, HSP, PMD, SUX, WEM, WIZ, XGA.

— --- —

QSO-lista.

Radio SM6WL, Teknolog H. Eliason, Berzeliigatan 18 Göteborg. 10.3—26.4.29.

EU: 3BB, 9A1; **D:** 4AF, 4AN, 4BB, 4CB, 4CC, 4CK, 4CO, 4CP, 4CY, 4GO, 4GZ, 4KMA, 4LD, 4NB, 4UAK, 4UL, 4XY, 4ZN; **F:** 8CIO, 8IPK, 8MRG, 8MST, 8SSM, 8VML, 8WIZ, 8WRG; **G:** 5BJ, 5JO, 5OS, 6RB; **HA:** 3B, 3A; **LA:** 2B, 2C, 2G, 2K; **OH:** 2NAB, 5NF; **OK:** 2CM, 2LO; **ON:** 4GM, 4GN, 4JX, 4VO, 4US; **OZ:** 7AG, 7BL, 7EH, 7GL, 7H, 7L, 7LK, 7PP, 7SCH, 7Z, 4V; **PA:** 0AQ, 0CX, 0KB, 0XJ, 0ML; **SM:** 5TM, 5TN, 5RP, 5UV, 5ZE, 6UA, 6UT, 6ZN, 7SG, 7VE, 7YG, 7ZY; **SP:** 3AB, 3BA, 3CJ, 3EW, 3KS, 3KV, 3KW, 3KYL, 3KX, 3MB, 3SM; **UO:** BHJ, CY, LR, PM, XL; **YM:** 4ZD, 4ZO; **DIV.:** SHMA, SDPA, SPXX; **YL:** 2UA.

Rundradiovågornas egenskaper

med särskild tillämpning på svenska sändare och mottagare.

Vid radioklubbarnas riksmöte i Stockholm den 27 april, vilket i stora drag refererats i dagspressen, höll d:r B. Rolf ett föredrag om »Rundradiovågornas egenskaper med särskild tillämpning på svenska sändare och mottagare», som inte varit föremål för något utförligare omnämnande. Vad d:r Rolf där hade att säga var delvis av så rent teknisk natur, att det inte kan påräkna något allmänt intresse bland lyssnarna, men ett extrakt därur kan utan svårigheter smältas även av genomsnittslyssnaren och Populär Radio är här i tillfälle att publicera några av de synpunkter, som framfördes.

För fyra år sedan hade d:r Rolf tillfälle att just inför samma församling framlägga den dåtida uppfattningen om rundradiovågornas utbredning, vilken alltjämt i princip är gällande. Mycket detaljarbete återstod då att utföra och tack vare samarbete mellan radioteknici, meteorologer och jordmagnetici har detta nu förts fram till ett första avslutande stadium.

Rundradiovågorna fortplantas dels kortaste vägen mellan sändare och mottagare, d. v. s. utefter jordytan, dels genom spegling mot atmosfärens högre lager, så kallad indirekt strålning. Sommerfelds 20 år gamla teori för markvågors fortplantning är nu i detalj tillämpad och har givit rätt oväntad bekräftelse på vissa praktiska resultat med avseende på relästationernas räckvidd. Tämligen oberoende av effekt och våglängd visa relästationerna en räckvidd av 10—15 kilometer. Det är skogarna som orsaka denna tvära begränsning.

Europas brännande våglängdsfråga tarvar, att detta förhållandes konsekvenser utarbetas mera i detalj. I utlandet visa de olika våglängderna inom det lägre rundradioområdet långt större olikheter ifråga om räckvidd än i vårt land. Hos oss återkomma däremot samma olikheter i bandet över 1,300 meter. I allmänhet måste man sålunda säga, att längre våglängd betyder längre avstånd, innan fältstyrkan går ned under användbarhetsgränsen. Men som den behövliga fältstyrkan, på grund av olika tekniska och naturliga störningar, är större för längre våglängder än för kortare, kommer man fram till, att för varje land är en alldeles bestämd våg bäst för storstationer, en annan kortare våg för mindre stationer. Denna sats ställer våglängdsdiskussionen på ett sakligt plan, och hittills avgörande anciennitetsargument bortfalla. För att illustrera detta, jämförde d:r Rolf mottagningsförhållandena i det relativt skoglösa England med dem i det skogrika Sverige. Dämpningen är i Sverige tio gånger större än i England. Eftersom dämpningen starkt avtar med stigande våglängd måste man därför i Sverige använda ungefär dubbelt så stora våglängder som i England för att nå bästa resultat. I båda länderna gäller för övrigt den enkla lagen, att tiodubbling av sändningseffekten endast fördubblar räckvidden för en rundradiostation.

Dessa lagar förutsätta emellertid att inte reflekterade vågor störa markvågen. Ett tekniskt resonemang visar, att man för rationell rundradio måste undvika de på nära håll reflekterade vågorna, vilket också kan ske genom en förnuftig anordning av sändningsantennerna. Försök i denna riktning pågå både i England och Sverige. Med sådana antenner kan man också spara intill 54 procent av sändareffekten, och det är sålunda starka skäl som tala för deras införande. Avgörande är att balansnätet lägges på stor höjd över marken.

Slutligen berörde d:r Rolf i sitt föredrag också telegrafverkets arbete på synkrondrift av småstationer. Lyckas detta arrangemang på ekonomiskt acceptabla villkor betyder det att alla Europas relästationer kunna köra på samma våglängd utan att störa varandra inom en cirkel med 3 kilometers radie, förutsatt att alla ha samma sändareffekt.

JUNINUMRET

kommer bland annat att innehålla en artikel om radio och flygning som ett à propos till kapten Ahrenbergs och löjtnant Flodéns Atlantflygning, vilken väntas starta under första hälften av månaden.

Professor Appleton fortsätter sin i n:r 4 inledda artikelserie, och vidare kommer den utlovade fortsättningen på »Elektriska grammofonen». En intervju med Marconi blir en av de mera allmänintressanta sakerna, till vilka man också får räkna en skildring av hur telefon- och bildförbindelsen mellan Nauen och Buenos Ayres arbetar samt en artikel om hur talfilmen kommer till.

EN IDEALMOTTAGARE.

(Forts. från sid. 139.)

diagrammet med två stegs transformatorkopplad lågfrekvensförstärkning. För enkelhetens skull användes inte särskild antennspole, utan gallerspolen för detektorröret tjänar samtidigt som antennspole genom att den är försedd med mittpunktsuttag (neutrodynspole). För att kunna koppla antennen lösare och därigenom få skarpare avstämning, vilket särskilt är av betydelse när man använder som antenn en ganska lång och inte särskilt högt anbragt tråd, anbringar man ett par extra antennbussningar, så att det, när antennen inkopplas i en av dessa, inskjutes en blockkondensator på 50 respektive 100 centimeter. Spolen L_1 anvstämmes med den 500 cm. stora vridkondensatorn C_3 (av kopplingskondensatortypen med pertinax- eller glimmerdielektrikum). I detektorrörets anodkrets är på vanligt sätt inskjuten en högfrekvensdrosselspole, vilken tvingar de högfrekventa strömmarna genom återkopplingsspolen L_2 och -kondensatorn C_4. Därefter följer två normala stegs transformatorkopplad lågfrekvensförstärkning med ett gott utgångsrör, i vars anodkrets högtalaren är inkopplad direkt. Utgångsfilter användes inte, dels emedan det skulle öka vikten betydligt, och dels emedan det har visat sig, att mottagaren arbetar fullt tillfredsställande även utan sådant filter.

Konstruktionen.

Mottagarens konstruktion framgår av monteringsritningen och fotografierna. Den stora bottenplåten måste naturligtvis avpassas efter den väska, man har till förfogande. Smärre avvikelser i storleken kan man tillåta sig, men den egentliga mottagaren bör monteras i överensstämmelse med planen. Såsom framgår av denna plan anbringas de flesta delarna på bottenplåten. Endast de två vridkondensatorerna och det för alla rören gemensamma glödmotståndet monteras på en liten ebonitplatta, som anbringas på ett par klossar. På monteringsplanen ser man ebonitplattan med undersidan uppåt. I övrigt läggas alla ledningar under bottenplåten och överdragas med pertinaxrör (systoflex). Det är fördelaktigt att använda mjuk tråd, 0,5—0,7 mm. tjock, då den inte så lätt lossnar i lödpunkterna under transporten. Ledningarna till de två vridkondensatorerna måste naturligtvis läggas tillräckligt långa innan ebonitplattan skruvas fast.

För att batterierna skola ligga orubbligt fast, gör man ett skiljerum mellan den egentliga radiomottagaren och batterirummet. Vidare skall man vid mottagarens ena ända ha ett litet rum, i vilket man kan förvara antenn, jordledning och de spolar som för tillfället inte användas samt eventuellt en hörtelefon, om man vill ha en sådan. Mottagaren måste naturligtvis då förses med ett par kontrollbussningar för insättning av telefoner t. ex. parallellt med högtalaren. I det nyssnämnda rummet anbringas bussningar för antenn- och jordledning. Banankontakterna för antenn och jord kunna alltså sitta kvar, när man rullar ihop ledningen.

I väskans lock monteras högtalaren. Den består av en Blaupunktenhet med pappers- eller celluloidkon, vars kant vilar mot ett stycke kläde som är fastlimmat i locket. Konen bör vara så stor som möjligt. I modellmottagaren är radien i den cirkel efter vilken man skär ut papperet till konen 150 mm. Högtalaren kopplas permanent till mottagaren.

För glödströmmen till mottagaren användes antingen en 4 volts ackumulator eller ett $4\,^1/_2$ volts torrbatteri. Det sistnämnda kan eventuellt sammansättas av 3 stycken på $1\,^1/_2$ volt. Använder man ackumulator, måste man se till att man får av den typ, som inte släpper ut syran om man lutar på den. Batterierna spännas fast med ett par remmar med söljor, så att de inte skaka under transporten.

Spolar och rör.

Såsom framgår av fotografierna använder man utbytbara spolar. Två satser äro tillräckligt för att täcka områdena 250—550 m. och 1,000—2,000 m., nämligen spolar på respektive 60—30 och 250—125 varv.

Till mottagaren användes som detektor och första lågfrekvenslampa rör med förstärkningsfaktor 15 och branthet 2, till utgångslampa ett rör med förstärkningsfaktor 5 och branthet 2—2,5. Det sista röret skall ha cirka 12 volts gallerförspänning och det första lågfrekvensröret cirka 3 volt. Om det finns plats för ett 15 volts gallerbatteri är saken klar. Man förbinder blott gallerbatteriets pluspol med anodbatteriets minuspol och tar så hela gallerspänningen från gallerbatteriet. Kan man däremot endast pressa ned ett 9 volts gallerbatteri, kan man ta de 3 volten från anodbatteriet och resten från gallerbatteriet. Förbindelserna bli då följande: + 3 volt på anodbatteriet förbindes med — glödbatteri, — anodbatteri förbindes med + gallerbatteri, och härifrån dras också en ledning till den första transformatorns sekundärsida (— 3 volt). Från — 9 volt på gallerbatteriet dras så en ledning till den sista transformatorns sekundärsida (— 12 volt). Anodspänningen för detektorröret kan vara 50—70 volt och 120 volt för de två sista rören. Transformatorerna böra vara av allra bästa fabrikat, men samtidigt av små dimensioner, dels för att man skall få god, likartad förstärkning utan att mottagaren visar benägenhet att tjuta, dels för att man skall nedbringa vikten och storleken av mottagaren.

Har Ni en nyhet
så skicka in den till
POPULÄR RADIO
Allt provas och värdesättes förstklassigt

Tabell 3. De 20 programpunkternas manliga indextal; Stockholmstalet = 100.

	Programpunkter	Stockholm	Övriga större Mälarstäder	Mindre Mälarsamhällen	Spridd bebyggelse i Mälarlandskapen	Större städer i Norrsverige	Mindre nordsvenska samhällen	Spridd bebyggelse i Norrsverige	Göteborg	Övriga större städer i Götalandskapen	Större skånska städer	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Operor	100	77	70	72	73	65	67	78	72	89	1
2	Symfonikonserter	100	86	82	87	93	87	88	85	85	91	2
3	Operetter	100	86	80	74	80	71	69	95	81	95	3
4	Allvarlig orkestermusik	100	101	105	105	103	110	113	83	97	94	4
5	Solosång	100	100	95	95	95	91	90	93	97	98	5
6	Modern dansmusik	100	88	84	78	76	78	75	89	76	96	6
7	Diktuppläsning	100	103	97	98	99	96	94	99	103	97	7
8	Militärmusik	100	104	104	101	102	101	99	102	103	108	8
9	Underhållningsmusik	100	97	93	87	97	93	90	97	92	102	9
10	Körsång	100	103	104	106	103	107	109	96	101	101	10
11	Radioteater	100	99	90	92	95	85	80	102	97	95	11
12	Kabaret	100	102	97	97	99	93	81	109	102	104	12
13	Gammal dansmusik	100	103	109	108	103	108	110	104	102	102	13
14	Allmogemusik	100	112	112	120	111	119	122	109	111	106	14
15	Dragspelsmusik	100	106	114	114	104	112	113	112	110	107	15
16	Pedagogiska kurser	100	93	90	92	96	91	92	87	94	94	16
17	Föredrag	100	100	97	98	100	88	96	100	101	97	17
18	Gudstjänster	100	106	111	111	108	110	114	107	110	103	18
19	Dagsnytt	100	102	105	104	104	106	106	99	103	100	19
20	Barnprogram	100	102	102	103	101	102	101	98	102	99	20

Tabell 4. De 20 programpunkternas (manliga) socialindextal; överklasstalet i procent av arbetarklassens.

	Programpunkter	Stockholm	Övriga större Mälarstäder	Mindre Mälarsamhällen	Spridd bebyggelse i Mälarlandskapen	Större städer i Norrsverige	Mindre nordsvenska samhällen	Spridd bebyggelse i Norrsverige	Göteborg	Övriga större städer i Götalandskapen	Större skånska städer	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Operor	150	163	171	164	184	166	152	159	175	149	1
2	Symfonikonserter	126	138	152	139	133	133	130	130	140	128	2
3	Operetter	113	115	133	116	136	131	129	119	132	119	3
4	Allvarlig orkestermusik	118	120	118	118	113	110	114	131	121	125	4
5	Solosång	108	106	112	121	118	114	116	112	114	111	5
6	Modern dansmusik	94	90	95	82	100	96	86	104	101	93	6
7	Diktuppläsning	96	95	98	90	102	97	96	96	96	101	7
8	Militärmusik	94	96	100	103	95	101	108	98	96	91	8
9	Underhållningsmusik	91	90	98	102	93	97	102	98	97	89	9
10	Körsång	88	90	96	99	94	99	103	102	94	93	10
11	Radioteater	89	88	96	98	98	97	98	94	92	95	11
12	Kabaret	80	75	81	78	84	87	83	87	81	84	12
13	Gammal dansmusik	79	76	81	80	79	87	85	81	79	80	13
14	Allmogemusik	79	80	82	81	79	86	85	81	80	82	14
15	Dragspelsmusik	67	65	69	65	68	76	72	72	65	64	15
16	Pedagogiska kurser	111	123	122	118	121	116	110	136	124	124	16
17	Föredrag	104	105	109	105	109	107	108	106	106	108	17
18	Gudstjänster	110	108	103	105	105	103	102	104	102	109	18
19	Dagsnytt	95	96	96	94	96	96	97	99	96	98	19
20	Barnprogram	96	93	93	92	92	95	95	93	91	94	20

Tabell 5. Socialklassvägda manliga indextal för de 20 programpunkterna; Stockholmstalen = 100.

	Programpunkter	Stockholm	Övriga större Mälarstäder	Mindre Mälarsamhällen	Spridd bebyggelse i Mälarlandskapen	Större städer i Norrsverige	Mindre nordsvenska samhällen	Spridd bebyggelse i Norrsverige	Göteborg	Övriga större städer i Götalandskapen	Större skånska städer	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Operetter	100	88	79	75	83	76	72	97	85	97	1
2	Operor	100	84	78	79	80	72	72	82	79	92	2
3	Modern dansmusik	100	87	85	76	77	80	77	90	77	95	3
4	Radioteater	100	97	91	92	95	86	80	101	97	95	4
5	Kabaret	100	98	95	94	97	93	87	108	100	103	5
6	Underhållningsmusik	100	96	95	88	96	94	91	97	92	101	6
7	Symfonikonserter	100	90	88	90	96	90	92	87	88	93	7
8	Solosång	100	100	97	98	97	93	92	94	99	100	8
9	Pedagogiska kurser	100	96	94	94	99	92	92	90	94	95	9
10	Diktuppläsning	100	102	97	97	89	95	93	98	102	97	10
11	Föredrag	100	100	98	98	100	96	96	100	101	97	11
12	Barnprogram	100	101	101	102	100	101	101	98	101	99	12
13	Militärmusik	100	103	105	102	102	101	101	102	103	107	13
14	Dagsnytt	100	102	104	103	104	106	106	99	103	100	14
15	Gammal dansmusik	100	98	105	105	100	106	108	101	99	101	15
16	Dragspelsmusik	100	100	108	107	96	109	109	109	104	104	16
17	Körsång	100	102	103	105	102	106	109	96	100	101	17
18	Allvarlig orkestermusik	100	103	108	108	105	111	115	85	99	96	18
19	Gudstjänster	100	108	111	112	109	110	114	107	111	104	19
20	Allmogemusik	100	108	114	116	108	116	119	107	108	105	20

MINDRE OPERA OCH PEDAGOGIK.

(Forts. från sid. 133.)

Stockholmstrakten föga gudstjänstintresserad.

Operaintresset är genomgående mest utpräglat i de äldre åldrarna, möjligen med någon stegring från 30—40-års åldern till de yngsta åldrarna. En genomgående intressemotsättning mellan opera och allmogemusik kan konstateras så till vida, som samma personer, som röstat mer för folkmusik, i särskilt stor utsträckning röstat »bort» eller »mindre» för opera. Beträffande gudstjänstönskemålen har den lokalgeografiska behandlingen givit vid handen, att ett stort sammanhängande område på bägge sidor om Vättern (i första rummet Jönköpings län) samt ett andra sammanhängande område, omfattande kusttrakterna i Väster- och Norrbotten samt övre Ångermanland uppvisat ett utpräglat gudstjänstintresse, de största städerna samt överhuvud Malmöhus län och Mälardalen (särskilt Stockholmstrakten) utpräglat ringa gudstjänstintresse. För »mer gudstjänst» ha 20 % av de större städernas kvinnor röstat mot endast 9 % av männen (»mindre och helt bort» 3 % resp. 12 %), av landsbygdens kvinnor resp. män 34 % resp. 20 % (»mindre eller helt bort» 1 % resp. 5 %). Vad åldersgrupperna beträffa, så äro de äldsta männen (minst 60 år) avgjort mest gudstjänstintresserade. Sedan sjunker gudstjänstintresset stadigt till 30—40-årsåldern men stiger sedan något under 30 år. Av de tre socialklasserna är medelklassen avgjort mest gudstjänstintresserad, arbetarklassen minst intresserad. Så bli de på ovan angivet sätt beräknade »gudstjänstindextalen» (för hela riket) för medelklassen 1,047 mot 1,003 resp. 999 för överklassen och arbetarklassen. I varje fall för Stockholm äro medelklassens indextal för vardera av fem tioårsåldersgrupper högre än överklassens, överklasstalen högre än arbetarnas.

Äldre överklass och yngre arbetarklass mest politiskt intresserad.

Den lokalgeografiska bearbetningen beträffande allmogemusiken har givit vid handen, att ett västsvenskt område framträder som särskilt allmogeintresserat (omfattande Jämtland med Härjedalen samt västra Hälsingland, Dalarna väster om Falun, största delen av Värmland och delar av Västergötland, Bohuslän och Halland), medan ej blott storstäderna med kringliggande områden (särskilt Stockholms och Göteborgstrakten och större delen av Malmöhus län) men även Jönköpings och Norrbottens län framstå som föga allmogeintresserade.

Procenttalen »merröster» för allmogemusik äro för arbetar-, medel- och överklassen 60 % resp. 45 % och 27 % (för hela riket), alltså starkt sjunkande med stigande socialklass, för kvinnorna 33 % mot 48 % för samtliga män. De yngsta åldersklasserna äro genomgående mindre allmogeintresserade än de äldre. Motsvarande procenttal för landsbygden och de mindre städerna äro 74 % resp. 64 % och 40 % samt 47 % och 66 %. De äldsta männen (om minst 60 år) synas vara mindre intresserade än närmast yngre åldersklasser.

Beträffande politiska frågors behandling i radio kan anföras, att arbetarklassen (såsom ju var att vänta) synes vara mest intresserad. Intressant är emellertid att finna, att det (parti) politiska intresset inom arbetarklassen stadigt avtager med avtagande ålder, men däremot lika stadigt tilltager för överklassen. Klarast framträder detta i nejprocenterna (»ingen politik»), som i fem tioårsåldersgrupper stadigt stiga från 41 % i åldern minst 60 år till 51 % i ålder under 30 år, medan motsvarande procenttal för överklassen äro 65 % och 53 %. De speciellt gudstjänstintresserade äro genomgående »politikfientliga».

Beträffande förhållandet till modern dansmusik och uppgiften om den svarande dansar efter radio kan anmärkas, att detta dansintresse (som givetvis är ojämförligt starkast i de yngsta åldrarna) inom alla åldrar synes vara starkast inom arbetar- och svagast inom överklassen samt att procenttalen dansande efter radio gå i samma riktning. Av arbetarungdomarna (under 30 år) ha i Stockholm endast 39 % röstat »bort» eller »mindre» för modern dansmusik mot 60 % av överklassungdomarna. Av de unga arbetarna ha 33 % uppgivit sig dansa till radio, mot 29 % för medelklassungdomen och 17 % för överklassungdomen. De föredragsintresserade äro, naturligt nog, mycket mindre intresserade för modern dansmusik än de ej föredragsintresserade. Även mellan gammal och modern dans råder en direkt intressemotsättning.

På grundval av omröstningen å varje svarsblankett för samtliga 20 programpunkter har ett mått framkonstruerats på relativt »programändringsiver» resp. »programändringsovillighet». Påfallande är härvid, dels ändringsiverns avtagande med stigande socialstandard (och med stigande ålder), dels kvinnornas ringa ändringsiver. Göteborg är genomgående (i alla delgrupper) mer ändringsivrigt än de skånska städerna och dessa mer ändringsivriga än Stockholm.

DEN ELEKTRODYNAMISKA HÖGTALAREN

(Forts. från sid. 147.)

till vänster sida. Ljudet försöker »begå självmord». Om membranet ger en ton ifrån sig, d. v. s. oavbrutet svänger fram och tillbaka, kommer denna tryckutjämning att visa sig mest utpräglad för de djupa tonerna, vilka inte alls komma med. Denna frekvensavhängighet ligger i att de höga tonerna med kort våglängd från membranets olika punkter nå randen med olika fas och därför lika väl kunna förstärka som försvaga den andra sidans svängningar. De djupa tonerna med lång våglängd däremot komma alltid ut till randen med en fas, som försvagar svängningarna från den motsatta sidan. Man har ingenting annat att göra än att förlänga ljudvågornas väg från framsidan till baksidan och detta gör man just med hjälp av ljudskärmen. Denna kan t. ex. vara en meter i kvadrat. Ju mindre den är, desto svagare bli de

djupa tonerna. I mitten anbringas högtalaren i en öppning (Fig. 2 b). Ljudskärmen kan utgöras av en platta eller en låda (Fig. 2 c), och i det senare fallet bli dimensionerna rimligare, medan ljudvågornas väg (den punkterade linjen) ändå blir relativt lång. Man måste bara se till att lådan inte blir för liten och djup, ty i så fall blir det »tunnklang» i högtalaren. Ljudskärmen är en sak som särskilt anknyter till det lilla membranet, men med många vanliga konhögtalare kan man också uppnå en ganska betydande förbättring av reproduktionen genom att montera dem i en ljudskärm.

Vid stora svängningar kan trycket på membranet bli så stort, att membranpapperet rasslar, vilket särskilt beror på konformen, där luften sammanpressas på den konkava sidan liksom i ett slags kort horn och inte kan vika ut åt sidorna. Här ligger faktiskt en begränsning, som man emellertid kan komma ifrån, genom att använda en annan membranform (t. ex. pendelmembran).

Det nämndes förut att högtalaren anslutes till utgångssteget genom en transformator. Detta är nödvändigt då högtalarspolen endast kan ha ganska ringa motstånd och därför inte passar direkt till rörets inre motstånd. Transformatorns omsättningstal är i regel 1:30 och dess konstruktion är av allra största betydelse för att högtalaren skall fungera riktigt. I allmänhet är den därför sammanbyggd med högtalaren och avpassad efter denna. Ibland inbygges också i högtalaren ett filter, vilket skär bort toner över en viss frekvens. Detta arrangemang ger ofta en något mjukare klang och utesluter en del biljud, men å andra sidan är det just de högsta frekvenserna som bestämma ett instruments karaktär och särskilt det talade ordets personliga prägel.

I högtalare med särskild magnetiseringslindning kan denna förses med ström på olika sätt. I regel byggas högtalarna för antingen 6 volts ackumulator med en strömförbrukning av omkring 0,6 amp. eller för likström- eller växelströmsystemet. Det senare är naturligtvis i allmänhet att föredra. För växelströmsmodellerna måste magnetiseringsströmmen först likriktas, vilket ofta sker genom en av de moderna oxydlikriktarna. Utjämning av den likriktade strömmen är sällan nödvändig, då den stora magnetiseringsspolen i sig själv verkar som utjämningsdrossel.

Det är intet tvivel, att den elektrodynamiska högtalaren har framtiden för sig, ty med dess hjälp bringas musiken än närmare in på livet. Gränsen mellan original- och reproduktionsljudet kommer kanske aldrig att helt utplånas, men den elektrodynamiska högtalaren gör den så minimal som möjligt är. *Pdn.*

RADIOANLÄGGNINGEN PÅ LANDET.

(Forts. från sid. 149.)

vara tilfredsställande. Nedtaget till mottagaren behöver inte göras precis på mitten eller vid ena ändan. Det är endast ifråga om speciella antennformer sådana förhållanden spela någon roll. Nedtaget lödes fast på en punkt, som passar väl för den plats där genomföringen in i huset skall göras. Materialet till antennen kan vara snodd bronskabel, som är stark och hållbar mot vädrets inverkan, men vanlig tunn telefontråd kan vara lika bra och för tillfälliga anläggningar är tunn magnettråd fullt användbar. Vill man undvika lödningen av nedtaget måste man anbringa antennen så, att den ena ändan kan föras direkt in till mottagaren.

Antennen isoleras med porslinsisolatorer, och man bör välja sadeltypen, ty den ger största ytisolation i förhållande till sin vikt. Kan man inte få denna typ, bör man hålla sig till någon annan lättare, som inte alltför mycket ökar belastningen på antennen, så att dennas mekaniska hållbarhet förringas onödigt mycket. Två isolatorer i varje ända är fullt tillräckligt. Under någorlunda gynnsamma förhållanden kan till och med en vara nog. I närheten av saltvatten är dock en isolator i varje ända för litet, ty där bildas en fuktig hinna, som minskar isoleringen. En provisorisk antenn hänges upp helt utan isolatorer, fastgjord i torrt trä eller annat någorlunda väl isolerande material. I regnväder och omedelbart därefter fungerar dock anläggningen naturligtvis inte bra, även om styrkan i regel reduceras förvånansvärt litet.

Införingen skall helst ske genom ett ebonitrör. Utvändigt fästes antenn-nedtaget och invändigt ledningen till apparaten. Vid en provisorisk konstruktion gör man sig dock inte besvär med att borra en ebonitföring i fönsterkarmen utan man nöjer sig med att slå upp fönstret och klämma fast ledningen mellan karmen och fönstret när detta stänges.

Jordförbindelsen är svår att ersätta med motvikten, där terrängen inte är öppen och lätttillgänglig. Ibland kan man dock klara sig med att gräva ned motvikten ett halvt spadtag i jorden, så att den inte är i vägen. Låter man den löpa längs en gångstig t. ex. kan den ofta ligga löst på jorden. Ett ståltrådsstängsel är som nämnts en god motvikt. Att antennen inte går precis över motvikten gör inte så otroligt mycket. Meningen är dock att de skola gå någorlunda i samma riktning. Ju större vinkeln mellan dem är, desto sämre blir verkan.

En provisorisk motvikt får man lättast genom att rulla ut ett stycke ledning på jorden under antennen. Det är i regel en lättare konstruktion än varje annan form av jordförbindelse, vilket är av betydelse vid provisoriska anläggningar. Endast om motvikten inte finns måste man tänka på en riktig jordförbindelse. Ett vattenledningsrör eller en pump är något av det bästa man kan få, men en ledning ett par meter ut i en bäck är heller inte att förakta. En dynghög är visserligen kanske inte så rolig att ha att göra med, men den kan ge en god jordledning. Däremot är det inte bra att driva ned ett rör i jorden. I regel blir det ett stort motstånd mellan röret och själva de vattenförande lagren, såvida inte röret drivits ända ned till grundvattnet. Vill man vattna röret riktigt kraftigt kan man därigenom minska motståndet till omgivningen och grundvattnet.

Nordisk Rotogravyr. Stockholm 1929