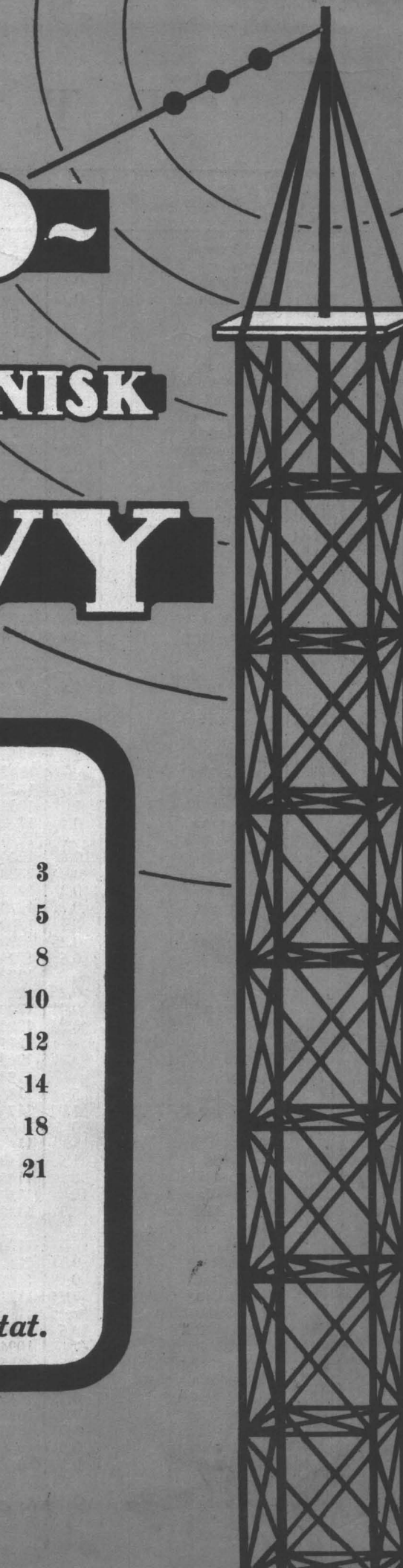


Pris 30 öre.

RADIO- REKTEKNISK REVY



Innehållsförteckning.

Radion i Amerika	3
Modern ljudfilm	5
Radiokurs för nybörjare	8
Plastisk återgivning	10
Glimrelän	12
5-rörs kortvågssuper	14
1000 ord teori	18
Hur man bekämpar radiostörningar	21

Pristävlan.

Pristävlingsresultat.



Juli 1930.

R. T. R:s Våglängdstabell.

Våg- längd m.	Sändare	kW	Frek- vens kHz	Våg- längd m.	Sändare	kW	Frek- vens kHz	Våg- längd m.	Sändare	kW	Frek- vens kHz
196	Karlskrona	0,2	1546		Stettin	0,5	1058	426	Charkow-Donetz	4	704
200	Leeds	0,13	1505	283,6	Berlin II	0,5	1058	431	Belgrad (Beograd)	2,5	696
201,3	Jönköping	0,25	1490		Varberg	0,3	1058		Malmberget	0,25	689
202,7	Kristinehamn	0,25	1480		Lyon	0,2	1049	435,4	Stockholm	60	689
204	Gävle	—	1470	286	Montpellier	0,2	1049	441,2	Rom (Roma)	50	680
211,3	Jazzy	—	1419		Mont de Marsan	—	1040		Aalesund	0,3	671
212,8	Palermo	—	1408		Swansea	0,13	1040	447,1	Paris PTT	0,8	671
214,5	Warschau	—	1398		Stoke-on-Trent	0,13	1040		Rjukan, Notodden	0,15	671
216	Radio-Wallonie	—	1393		Sheffield	0,13	1040	450,1	Moskwa	1	667
	Halmstad	0,2	1393		Plymouth	0,13	1040		Aachen	0,25	663
	Örnsköldsvik	0,2	1373	288,5	Liverpool	0,13	1040	453,1	Porsgrund	—	663
	Karlstad	0,25	1373		Hull	0,13	1040		Salamanca	1	662
218,5	Björneborg	0,8	1373		Edinburgh	0,35	1040		Tromsö	0,1	662
	Innsbruck	0,5	1373		Dundee	0,13	1040		Porsgrund	0,7	662
	Flensburg	0,5	1373		Bournemouth	1	1040		Uppsala	0,15	662
219,9	Fécamp	—	1364		Bradford	0,13	1040	453,2	Bozen (Bolzano)	0,2	662
	Béziers	0,9	1364		Viborg	0,4	1031		Tammerfors	0,8	662
221,4	Helsingfors	1	1355	291	Turin (Torino)	7	1031		Klagenfurt	0,5	662
223	Luxemburg	4	1344		Kaschau (Kosice)	2	1022		Danzig	0,25	662
224,4	Cork	1	1328	293,6	Limoges	0,5	1022	455	Belgrad	2,5	657
227,4	Köln	1,5	1319	296	Reval (Tallinn)	1,5	1008	459,4	Zürich	0,63	653
	Umeå	0,2	1309	298,8	Hilversum	5,5	1004	465,8	Lyon	5	643
230,6	Malmö	0,6	1309	301,5	Aberdeen	1	1004	466	Lyon-La Doua	5	643
	Hälsingborg	0,2	1309	304,3	Bordeaux-Lafayette	1	986	472,4	Langenberg	17	635
	Borås	0,15	1309	307,1	Agram (Zagreb)	0,7	977	476,4	Simferopol	1,2	630
233,8	Lodz	—	1290	309,9	Cardiff	1	969	479,2	Daventry 5GB	25	626
	Münster	0,5	1290	312,8	Krakau (Krakow)	1	959	482,7	Gomel	1,2	622
	Monaco	—	1266	315,8	Marseille PTT	0,5	953	486,2	Prag (Praha)	60	617
237,5	Bordeaux	—	1266	318,8	Bremen	0,25	953	493,4	Oslo	70	608
	Örebro	0,2	1266	321,9	Dresden	0,25	941	497,1	Moskwa	1,2	604
238,9	Nürnberg	2	1256		Falun	2	932	500,8	Milano (Mailand)	7	599
240,6	Nîmes	—	1247	325	Göteborg	10	932	508,5	Brüssel (Bruxelles)	15	590
242,3	Belfast	1	1238	328,2	Breslau	1,5	923	512,4	Arkangelsk	1,2	587
244,1	Krakow	1	1231	331,4	Paris "Poste Parisien"	0,8	915	516,4	Wien (Rosenhügel)	15	581
	Cartagena	0,4	1220	334,8	Grenoble	—	915	524,5	Riga	5	572
	Schaerbeek	—	1220	336,5	Neapel (Napoli)	1,5	905	532,9	München	1,5	563
	Säffle	0,4	1220	338,2	Posen (Poznań)	1,2	896	541,5	Sundsvall	10	554
	Kiruna	0,2	1220	341,7	Ivan-Vornesensk	1,2	884	550,5	Budapest	20	545
	Kalmar	0,2	1220	345,2	Radio-Louvain	3	880		Hannover	0,25	536
245,9	Eskilstuna	0,2	1220	348,8	Brünn (Brno)	2,4	878	559,7	Augsburg	0,25	536
	Åbo	0,5	1220	350,7	Strassburg	0,1	869	564,4	Smolensk	2	529
	Jakobstad	0,25	1220	352,5	Barcelona	8	860	575,8	Laibach (Ljubljana)	3	521
	Linz	0,5	1220	356,3	Leningrad	1,2	855		Hamar	0,8	515
	Gand	—	1220	360,1	Graz	7	851	584,8	Freiburg Br.	0,25	515
	Kassel	0,25	1220	363,6	London	30	842	678,7	Lausanne	0,6	442
	Bloemendhael	0,01	1220	364,1	Stuttgart	1,5	833	700	Minsk	4	431
246	Kiel	0,25	1220	366,1	Radio-Algier	1,2	824	720	Moskwa	20	417
247,7	Triest	—	1215	368,1	Bergen	1	824	759,5	Genève	0,25	395
249,6	Prag	—	1202	370,1	Nicolaiev	1,2	819	770	Östersund	0,6	389
251,5	Almeria	—	1194	372,2	Sevilla	1,5	815	779,2	Petrozavodsk	2	376
253,4	Gleiwitz	5	1185	374,4	Paris	1,5	815	800	Kiew	10	375
255,3	Toulouse PTT	1,2	1176	376,4	Tver	1	810	824,2	Moskwa	—	365
257,3	Hörby	10	1166	378,5	Hamburg	1,5	806	930,5	Moskwa	75	323
	Montpellier	—	1166	380,7	Manchester	1	797	972	Sorö-Radio	—	309
259,3	Leipzig	1,5	1157	382,9	Artemovsk	1,2	793	1000	Leningrad	20	300
261,3	London II	30	1148		Radio-Toulouse	8	788	1010,1	Basel	0,25	297
263,4	Moravska Ostrava	10	1139		Dnjepropetrovsk	1,2	782	1070	Tiflis	4	279
265,5	Lille PTT	0,7	1130		Lemberg	2	779	1071,4	Hilversum	6,5	280
266,7	Barcelona	10	1127	385,1	Genua (Genova)	1,2	779	1153,8	Kalundborg	7,5	260
267,6	Oviedo	—	1120		Wilna (Wilno)	0,5	779		Boden	0,6	250
	Trollhättan	0,25	1112	389,6	Frankfurt a. M.	1,7	770	1200	Stambul	5	250
269,8	Hudiksvall	0,15	1112	394,2	Bukarest	12	761	1304,3	Charkow	4	230
	Norrköping	0,25	1112	398,9	Glasgow	1	751	1348,3	Motala	30	223
	Kaiserslautern	0,25	1112	401,3	Reval	10	748	1411,8	Warschau	12	213
272	Rennes PTT	0,5	1100	403,8	Kursk	1,2	748	1445,8	Paris-Eiffeltornet	15	208
274,2	Turin	7	1094	408,7	Bern	1,2	743	1481,5	Moskwa-Komintern	12	203
276,5	Königsberg/Pr.	1,5	1085	412,2	Kattowitz	10	734	1554,4	Daventry 5XX	25	193
278,8	Bratislava	12,5	1076	413,8	Odessa	1,2	729	1634,9	Königswusterhausen	60	184
281,2	Köpenhamn	0,75	1067	415	Dublin	1	725	1724,1	Radio-Paris	16	174
	Notodden	0,05	1058	419	Bilbao	—	723	1796,4	Lahti	40	167
283,6	Uddevalla	0,05	1058	424,3	Berlin	1,5	716	1875	Huizen	6,5	160
	Magdeburg	0,5	1058	425	Madrid	2	707	1935	Kowno (Kaunas)	7	155
	Innsbruck	0,5	1058		Grenoble	—	706				

Juli 1930.

RADIO-TEKNISK REVY

Redaktion: Ingeniör ERIC ANDERSÉN, Berlin.
Ingeniör ALF KRUMLINDE, Hålsingborg.

Telegramadress:
Augustin, Hålsingborg.

Telefon: 3260

Förlag och Annonsexpedition:
H. C. AUGUSTIN, HÅLSINGBORG.
N. Trädgårdsgatan 17

Distribueras genom
Svenska Pressbyrån och
genom Postabonnement.

N:R 7

Prenumerationspris:

Pr helår Kr. 3:—
Lösnummer..... " 0:30

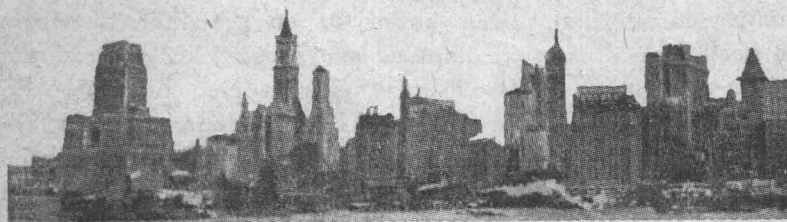
Annonsspriser:

$\frac{1}{1}$	$\frac{8}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$ sida
Kr. 240:—	195:—	140:—	100:—
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$ sida
Kr. 75:—	40:—	21:—	12:—

ÅRG. 2

Radion i Amerika.

Av Ingeniör H. C. Riepka.



Forts. från April-numret.

Särskilt intressant var det naturligtvis att studera de amerikanska fabrikationsmetoderna, vilka tack vare den enorma omsättningen voro synnerligen väl utvecklade. Så gott som överallt tillverkades samtidigt flera olika apparattyper i större serier, och denna slags seriefabrikation, vid vilken "det löpande bandet" anpassades efter omsättningen, syntes mig mycket ändamålsenlig.

I de flesta amerikanska fabriker söker man klara sig med icke fackutbildade arbetare, och arbetsstyrkans storlek anpassas efter omsättningen. Har man exempelvis under någon tid tillverkat en sexrörsmodell med en mindre arbetsstyrka och får en större beställning på en annan typ, kompletteras arbetsstyrkan i takt med omsättningen, och man behöver ej hålla något större lager. På några få dagar kan den beställda varan levereras till varuhuset eller försäljningskoncernen.

Delar och tillbehör tillverkas i största möjliga utsträckning inom de egna fabrikena, och det är ej ovanligt, att t. o. m. den tråd, som användes till spolar och transformatorer, drages, emaljeras och omspinnes med egna maskiner. För att detta skall löna sig, måste naturligtvis fabriken ha en stor omsättning, och enligt min åsikt bör arbetsstyrkan uppgå till minst 5,000 man. Fabriker, vilka tillverka drosslar, kondensatorer, transformatorer etc., måste nämligen ha tillgång till moderna laboratorier och fackutbildade ingenjörer, så att dessa viktiga detaljer kunna konstrueras efter senaste vetenskapliga rön.

I detta sammanhang kan nämnas, att femtio procent av de vid Dralowidverken utbetalade lönerna gå till

mättekniska arbeten. Dylika omkostnader kan naturligtvis endast en fabrik, som tillverkat över femtio miljoner motstånd, tillåta sig.

Det är ingen bluff, om en amerikansk firma annonserar, att en viss apparattyp först utsläp-
pes i marknaden, sedan en låda med 50 à 100 mottagare skickats flera tusen kilometer på järn-

väg. Alla mottagare provas nämligen ytterst omsorgsfullt, och om en apparat ej tagit skada av en dylik transport, kan man givetvis utan större risk anförtro varan åt allmänheten. Dylika prov äro ej heller utan betydelse, ty ett enda litet fel kan vid en upplaga av flera tusen mottagare pr dag, få ytterst oangenäma följder. Som exempel kan nämnas, att en radiofabrik vid ett tillfälle fick tillbaka 10,000 apparater à 150 dollar, emedan ett av motstånden var defekt.

För en konsekvent genomförd seriefabrikation fordras modernt utrustade mättekniska laboratorier. Hos en firma såg jag oscillografer uppställda på varje arbetsplats, och i en annan fabrik provades känsligheten hos skärmgallermottagare med en automatisk reläanordning. Samtliga spolar och kondensatorer provas mycket noggrant, innan de inbyggas i mottagarna, och man litar ej på leverantörerna. Enrattsavstämningen användes överallt, och fusk med osynligt inbyggda återkopplings-spolar eller antennomkopplare tolereras ej.

Arbetarna förtjäna i montageavdelningarna c:a 0,90 dollars, d. ä. 3 kr. 40 öre pr timma. Trots dessa efter våra förhållanden höga arbetslöner äro de amerikanska radioapparaterna billigare än de europeiska, vilket beror på, att man i största möjliga utsträckning ersätter den mänskliga arbetskraften med maskiner, som arbeta billigare.

Uppsägningstid och arbetslöshetsunderstöd existera ej i USA, och den amerikanska socialpolitiken har ingenting med välgörenhet att göra. Visserligen äro fabrikena ljusa och rymliga och nästan utan undantag utrustade med varmluftsventilation, men dessa arrange-

mang tjäna endast egoistiska syften. De hygieniskt inrättade verkstäderna äro endast uppförda med tanke på en ökad produktion. Amerikanaren vet även, att man ej kan arbeta med tom mage, och därför äro i allmänhet även matsalarna förstklassiga. Naturligtvis finnes det här liksom överallt undantag. Jag såg t. o. m. större automobilfabriker, som saknade matsalar för sina arbetare.

Här i Europa råder delade meningar om, huruvida den amerikanska industrikrisen beror på minskad köpkraft eller överproduktion. Pessimisterna påstå, att inga flera radioapparater kunna säljas, emedan alla människor redan ha radio, men detta är ett stort missstag. Enligt en amerikansk statistik ha 10 miljoner hushåll bil och telefon men däremot ingen radio. 1929 uppskattades det totala antalet lyssnare till 25 miljoner, under det att produktionen under samma år endast uppgick till en bråkdel av detta tal. Av dessa siffror framgår, att det ännu finnes stora avsättningsmöjligheter, helst som de apparater, som tillverkades under åren 1927—1928, ej längre äro moderna. Man kan emellertid ej jämföra de europeiska och de amerikanska förhållandena med varandra, ty arbetskraften är här billigare än i USA. I Amerika förtjänar en radioingeniör 90—100 dollar (c:a 375 kr.) i veckan, och en specialutbildad mekaniker kommer upp till ungefär 70 dollar. Därför motsvarar en radiomöbel å 150 dollar endast två veckoavlöningar, under det att vi här i Europa med motsvarande avlöning måste nöja oss med en betydligt enklare mottagare.

I USA uppgick dagsproduktionen i augusti förra året till 25,000 mottagare, men trots denna imponerande siffra råder f. n. en svår kris inom den amerikanska radioindustrien, och det är troligt, att man ej kommer att lägga upp några nya serier förrän i höst. Betecknande för de dåliga konjunkturerna är, att en av de större radiofabrikerna övergått till tillverkning av kylskåp. Krisen har även resulterat i en mängd sammanlutningar. Så t. ex. har den största radiofabriken i världen, "Radiocorporation of America", som hittills sålt mottagare för Westinghouse, General Electric och Radio-Victor förlagt produktionen till en enda fabrik i Camden, Philadelphia, där för närvarande 26,000 arbetare sysselsättas. Till dessa rationaliseringssträvanden komma även de i USA så omtyckta patentprocesserna, vilka sluka ofantliga summor.

Även automobilfabrikerna ha på senaste tiden börjat intressera sig för radion. Automobilfirmorna vilja nämligen utnyttja konjunkturerna genom att sälja bilar om sommaren och radioapparater om vintern, och för någon tid sedan köpte General Motors East Electric Co. och Fada Radio Co. Då Studebaker någon tid senare började intressera sig för rörfabriken Mervin Radio Tube Co, bildade General Motors tillsammans med RCA General Motors Radio-Corporation.

Den olidliga trängseln i etern har även hämmat utvecklingen. Som exempel kan nämnas, att ej mindre

än 48 sändare arbeta på 249,9 meter och på bandet 200—600 meter äro samtliga amerikanska rundradiostationer hopträngda.

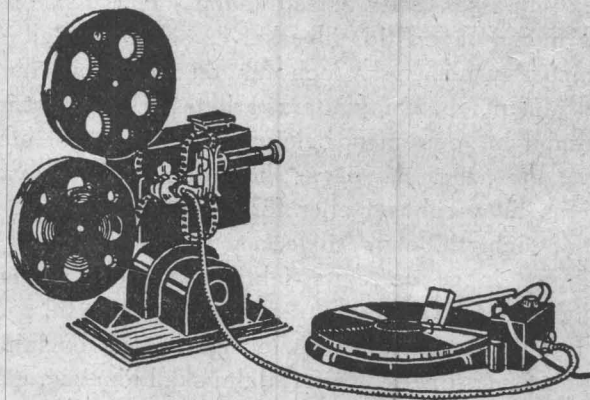
Dessutom finnas i USA en hel del firmor, som sälja äldre mottagare, d. v. s. apparater, som tillverkats för 1 å 2 år sedan, och dessa apparater kan man erhålla för $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{20}$ av det ordinarie försäljningspriset. Ett dylikt eldorado är Cartland Street, där man kan erhålla allt, som möjligen kan intressera en radioamatör, allt ifrån klassiska apparater till moderna nätanslutna mottagare. På denna gata finnas över 200 radioaffärer och "radiofabriker", och det är ej ovanligt, att flera försäljningslokaler befinna sig i samma hus.

Allt detta har bidragit till, att man på senaste tiden försökt intressera amatörerna för tonfilmen, och flera firmor ha börjat tillverka "Home Talkies", d. v. s. amatör-projektörer, till vilka synkroniserade gramfonskivor levereras.

Figuren visar en dylik apparat, avsedd för 16 mm:s amatörfilm. Den består av en projektör, till vilken skivtallriken är kopplad på så sätt, att elektrodosan upptager tonimpulserna synkront med bilderna. En amatörprojektör kostar i USA 75 dollar, och skivtallriken med synkroniseringsanslutning 50 dollar. Filmen och de synkroniserade plattorna betinga ett pris av 8 dollar för en 30-metersfilm och 13 dollar för en rulle om 60 meter. En modern amerikansk radioamatörs apparatsamling består alltså av följande apparater:

En sexrörs mottagare inbyggd i skåp, med högtalare	150 dollar
En sats förstärkarrör	25 "
En smalfilmsprojektör	75 "
En synkroniserad skivtallrik	50 "
En reproduktionsskärm	10 "

I svenska pengar betingar alltså den kompletta anläggningen c:a 900:— kronor, men man kan då även utnyttja alla möjligheter, som den "elektriska under-



Amatörtonfilmsapparat för 16 mm. film.

hållningen" bjuder; radio, gramfon, film och tonfilm. Stumma filmer kan man själv upptaga med de amatörkameror, som finnas i marknaden, och tonfilm med bekanta filmstjärnor finnas att köpa i specialaffärerna. Vad kan en radioamatör mera önska sig?

Modern ljudfilm.

(Forts. från föregående nummer.)

Vad som särskilt kännetecknar det även i Sverige välbekanta *Klangfilmsystemet* är den separata upptagningen av ton och bild. Genom denna anordning kunna de båda negativen framkallas oberoende av varandra, och man uppnår härigenom en väsentligt bättre ljud- och bildkvalitet än med de filmer, som upptagits med en kombinerad apparat.

Vid Klangfilmsystemet är bildkameran placerad i ateljén och tonaggregatet i det s. k. apparatrummet. Synkroniseringen åstadkommes med en speciellt för detta ändamål konstruerad synkronmotor, vilken anslutes till ett 48-periodigt växelströmsnät, och den erforderliga kraften levereras från ett särskilt maskinrum. Tack vare denna anordning kan man under upptagningen stoppa en av kamerorna, om man så önskar. En annan fördel med detta s. k. *Nonstart*-system är, att man ej behöver riskera några störningar, om exempelvis den ena apparaten skulle råka komma i olag, och dessutom förbrukas en mindre mängd råfilm, ty filmen exponeras endast i den apparat, som för tillfället användes.

I förra numret av Radio-Teknisk Revy beskrev vi de apparater, som användas för upptagning och reproduktion av tonfilm, och vi skola nu redogöra för, hur en modern tonfilmsateljé ser ut. En komplett upptagningsanläggning består av fem olika rum: Studion, kontrollrummet, apparatrummet, batterirummet och maskinrummet.

I *kontrollrummet* — ett hermetiskt tillslutet kabinett — residerar "tonmästaren". Detta rum, som liknar en hytt, är delat i två avdelningar, och det hela är placerat på en liten vagn, som drives av en elektromotor. Emedan denna vagn går på gummihjul, kan tonmästaren ljudlöst förflytta sig från en plats till en annan.

I det ena rummet står mikrofonförstärkaren och de för driften nödvändiga batterierna, och i det andra är det pulpetformade kontrollbordet med regleringsanordningarna för mikrofonerna placerat. Från kontrollbordet gå ledningar till nio mikrofoner, och med de många knapparna och rattarna kan man dels reglera strömstyrkan från var och en av dessa, dels kontrollera alla på en gång. De impulser, som mikrofonerna upptaga, hör tonmästaren genom en i kontrollrummet uppställd högtalare — alltså ej direkt från studion — och han kan härigenom precis bedöma ljudregistreringen på filmen och vaxplattan. Förutom regleringsanordningarna för mikrofonerna finnes på kontrollbordet ett optiskt kontrollorgan, en s. k. *impulsmätare*, som automatiskt ger alarm, då förstärkaren blir överstyrd.

Från kontrollrummet ger tonmästaren sina order till regissören genom en efter modernaste synpunkter

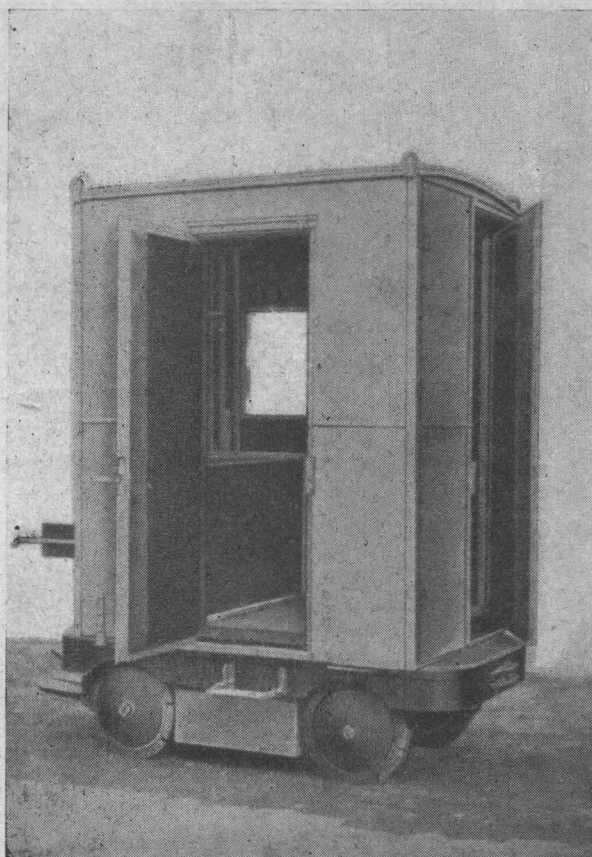


Fig. 1. Kontrollrummet.

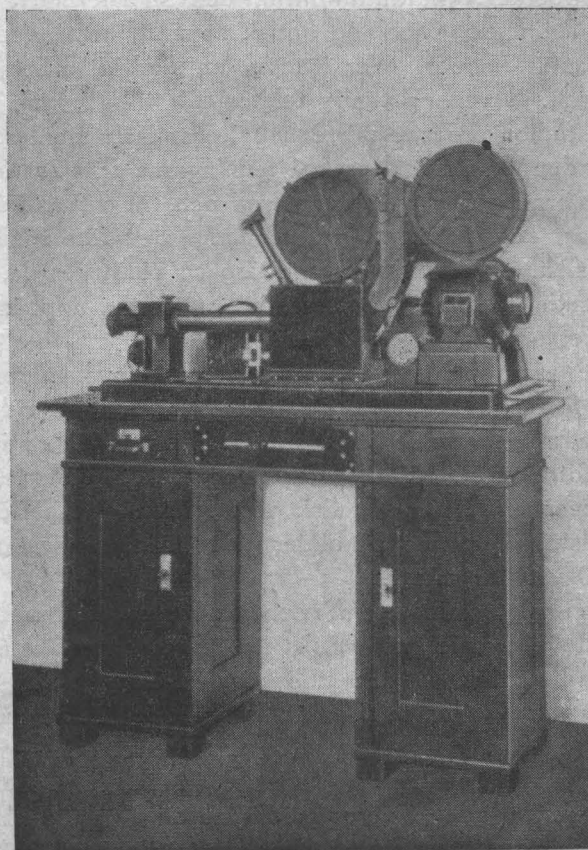


Fig. 2. Tonfilmkamera med kassetter för 300 m. råfilm.



Fig. 3. Med denna apparat graveras vaxplattorna. I bakgrunden synes värmeskåpet.

konstruerad *signalanläggning*, och signaleringen kan ske antingen genom en optisk apparat, bestående av ett antal lampor, eller genom en ljudlöst arbetande telegraf. Även en vanlig telefon hör till utrustningen.

I studion äro två större kopplingsplintar monterade. Till den ena av dessa gå ledningarna från synkronmotorerna och signalapparaterna och till den andra de kablar, som förbinda mikrofonerna med förstärkaren. De s. k. *bandmikrofonerna* äro så konstruerade, att de antingen kunna monteras på ett stativ, upphängas i taket eller inbyggas i kulisserna.

De synkronmotorer, som användas för kamerorna, äro försedda med ett ljudtätt omhölje, och vid de flesta modellerna har motorn sin plats under stativet. Ett fotografi av en bildkamera återfinnes i föregående nummer av Radio-Teknisk Revy. Med 48-periodig växelström erhålles 24 bilder pr sekund, motsvarande 1,440 varv pr minut.

Den uppsättning, som erfordras för en modern tonfilmateljé, är givetvis ganska ansenlig, och inalles åtgå följande apparater och tillbehör: En komplett signalanläggning för studion, kontrollrummet och apparatrummet, två kopplingsplintar för kamerorna och signalapparaterna, två kopplingsplintar för mikrofonerna, nio mikrofoner, fyra kameror med synkroniseringsglimlampor och synkronmotorer samt ett trettiotal mikrofonkablar av 10—50 meters längd.

Den tekniska utrustningen i kontrollrummet består av ett kontrollbord, två förstärkare, en kontrollhögtalare, fyra kopplingsplintar för kamerorna och mikrofonerna samt ett antal batterier.

För registreringen av de akustiska impulserna användas vanligen två tonfilmkameror. Viktiga scener upptagas nämligen med båda apparaterna, varigenom risken för allt för stora kostnader minskas.

Samtidigt med registreringen på filmbandet graveras impulserna på en vaxplatta. Skall denna endast användas för en omedelbar kontrollering av upptagningen, behöver man endast en graveringsapparat; i annat fall — d. v. s. om skivor senare skola tillverkas — användas vanligen tre skivtallrikar med tillhörande "Cutter". Sedan matriserna framställts, undersökas dessa mikroskopiskt, och det bästa kopparavtrycket användes sedan för pressning av de plattor, som gå till biograferna. Vanligen är den skivtallrik, på vilken kontrollplattan är placerad, försedd med en pick-up, och man behöver alltså ej flytta plattan, då den samma skall avlyssnas. Till graveringsutrustningen hör även ett värmeskåp med termostat, i vilket vaxet uppvärms till lämplig temperatur.

En av de viktigaste apparaterna är huvudförstärkaren, som förstärker de från kontrollrummet kommande mikrofonströmmarna. Slutligen återfinna vi på en större marmortavla alla de strömbrytare och mätinstrument, som erfordras för inkopplingen och kontrolleringen av tonfilmkameran, synkroniseringstelegrafen, signalanläggningen etc.

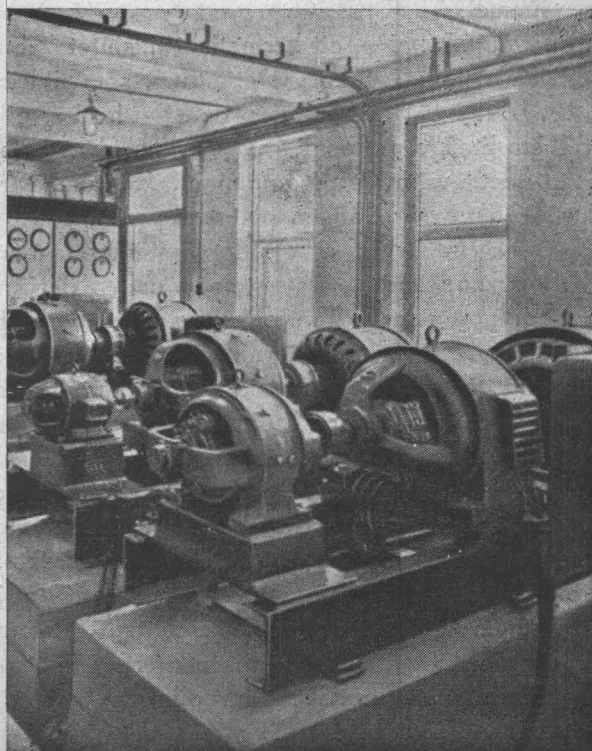


Fig. 4. Omformareaggregat i maskinrummet. I bakgrunden en del av instrumenttavlan.

Synkroniseringsstelegrafen är en synnerligen viktig apparat. Den markerar nämligen det ställe på vaxplattan, där upptagningen börjar, och på filmremsan åstadkommer den de streck, som möjliggöra en exakt kopiering av bild- och tonfilmen.

Glödströmmen för huvudförstärkaren i apparatrummet uttages från två batterier om 8 och 20 volt, och det förra lämnar även ström för belysningslamporna i tonfilmkamerorna. En absolut konstant gallerförsänkning erhålles från en 150-volts ackumulator. För den erforderliga anodspänningen sörjer dels ett ackumulatorbatteri om 200 volt och dels en 1,000-volt generator, som har sin plats i maskinrummet.

De generatorer och omformare, som äro installerade i maskinrummet, lämna den erforderliga strömmen för alla förstärkare, synkronmotorer och signalapparater. Till huvud-instrumenttavlan gå ledningarna från batterierna och laddningsaggregaten, och även de omformare, som oberoende av eventuella spänningsvariationer i nätet lämna en konstant 48-periodig 220 volts växelström, kontrolleras från denna tavla.

Genom att avlyssna kontrollplattan kan man i någon mån avgöra, om upptagningen är lyckad eller ej, men det slutgiltiga resultatet erfar man först, sedan de båda negativa framkallats och kopierats. Till varje modern tonfilmateljé hör därför ett *demonstrationsrum*, där filmen kan återges. Är detta utrustat med två absolut

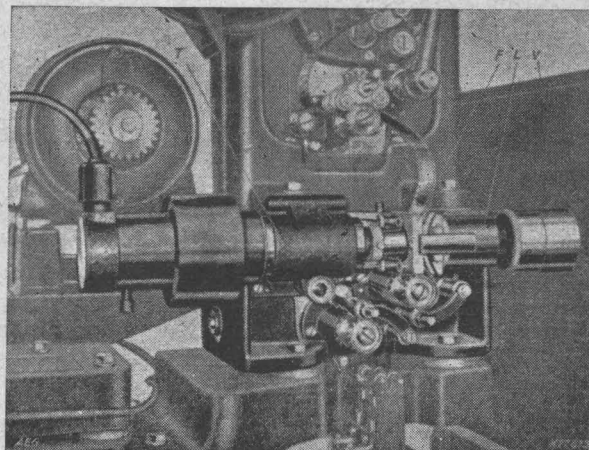


Fig. 5. Detalj av tonprojektören. F tonfönstret, L samlingslins, T tonoptiken, V mikrofonförstärkaren.

synkront arbetande projektörer, behöver man ej vänta till dess tonfilmen är färdigkopierad, utan man kan då återge ton- och bildfilmen var för sig.

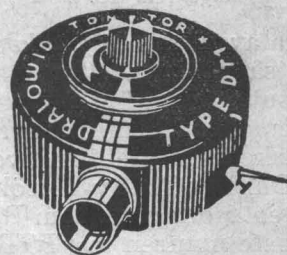


Fig. 6. Så ser det ut i en tonfilmateljé. I bakgrunden se vi bildkameran och till höger och vänster de båda mikrofonerna.

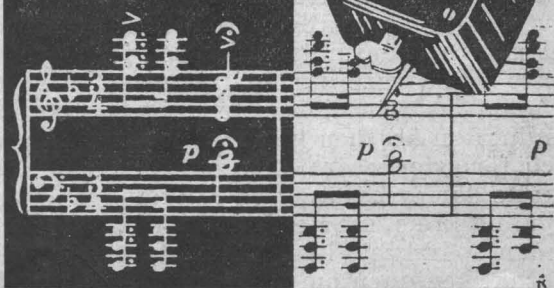
Marknadens förnämsta Pick-Up

Dralowid-Tonator

Typ DT 1
Med inbyggt ljudregleringsmotstånd.
Kronor 29: —



DRALOWID TONATOR TYPE DT 2



Typ DT 2. Konsert Pick-Up
Kronor 31: —

Steatit Magnesia A. G. Berlin
Dralowidverk Pankow

Radiokurs för nybörjare.

En effektiv vågfälla.

Att trängseln i etern blir allt värre och värre, ha vi alla tyvärr en sorglig erfarenhet av, och det är numera uteslutet att skilja de olika stationerna åt, om man ej förfogar över en *selektiv* mottagare. Är mottagaren endast utrustad med en avstämningsskrets, kan man ej förhindra, att lokalsändaren "slår igenom", och därför kopplar man vanligen ett eller

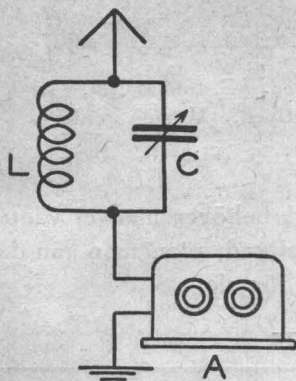


Fig. 1. Enkel vågfälla, bestående av en avstämningsskrets LC.

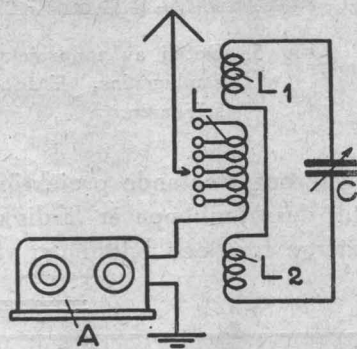


Fig. 2. Vågfälla med aperiodisk antennekoppling.

flera avstämda *högfrekvenssteg* framför detektorn. På så sätt erhåller man en god selektivitet, och dessutom ökas även räckvidden. En sådan apparat är emellertid ganska dyrbar och på detta stadium kanske även litet för invecklad för våra unga läsare. Därför måste vi försöka hjälpa oss på annat sätt.

Den mottagare, som Radiofarbror beskrivit i de senaste numren av "RTR", är, under förutsättning att lämpliga delar användas, och att apparaten är riktigt monterad och kopplad, så pass selektiv, att man utan svårighet kan skilja de viktigaste sändarna åt, men om det gäller att komma förbi en stark lokalsändare, måste en *vågfälla* inkopplas i antennekretsen.

En dylik apparat består av en s. k. spärnkrets, som i Fig. 1 betecknats med CL. Avstämmes denna krets på lokalsändarens våglängd, ökas de störande svängningarnas motstånd, under det att alla andra frekvenser passera spolen och kondensatorn relativt lätt. En vågfällas effektivitet är beroende av det s. k. resonansmotståndet, och ju högre detta är, desto effektivare blir spärnkretsen. Resonansmotståndet i sin tur blir större, ju högre spolens självinduktion är, men mindre, ju större kapaciteten och förlusterna äro, och den idealiska vågfällan skulle därför bestå av en fullkomligt förlustfri avstämningsskrets med ett oändligt högt motstånd. En sådan spärnkrets kan naturligtvis ej konstrueras i praktiken, men om man använder en god avstämningsskondensator och en omsorgsfullt tillverkad spole, blir vågfällan tillräckligt effektiv för praktiska behov.

Emedan vågfällan är galvaniskt kopplad med antennen, måste denna senare vara väl isolerad, och det är även viktigt, att jordledningen är av god beskaffenhet.

Kopplas spolen aperiodiskt till antennekretsen, blir vågfällan mera effektiv. Fig. 2 visar en dylik spärnkrets med variabel koppling mellan spolarna. Genom förändring av avståndet mellan dessa spolar kan vågfällan anpassas efter varje antenn. Vid denna typ absorberas den störande frekvensen, varför en dylik fälla ofta benämnes *rejektor*.

En effektiv vågfälla måste konstrueras så, att förlusterna bli så små som möjligt. Det är synnerligen viktigt, att isolationen mellan vridkondensatorns stator och rotor är god, och dessutom måste kontakten mellan rotorn och dess anslutningsklämma vara tillförlitlig, så att vågfällan kan avstämmas exakt på den störande stationens våglängd. Det duger alltså ej att för detta ändamål använda en kasserad kondensator, men däremot är det likgiltigt, om densamma är av s. k. midline- eller logaritmisk typ.

Emedan den störande frekvensens amplitud är tämligen kraftig, måste man se upp med, att mottagarens avstämningsskrets ej kopplas induktivt med spärnkretsen, ty i så fall överförs svängningarna, och lokalsändaren slår igenom. Vågfällan bör därför uppställas ett stycke ifrån mottagaren.

Konstruktion.

Den typ, vid vilken spolen är aperiodiskt kopplad till antennen, har i praktiken visat sig vara den

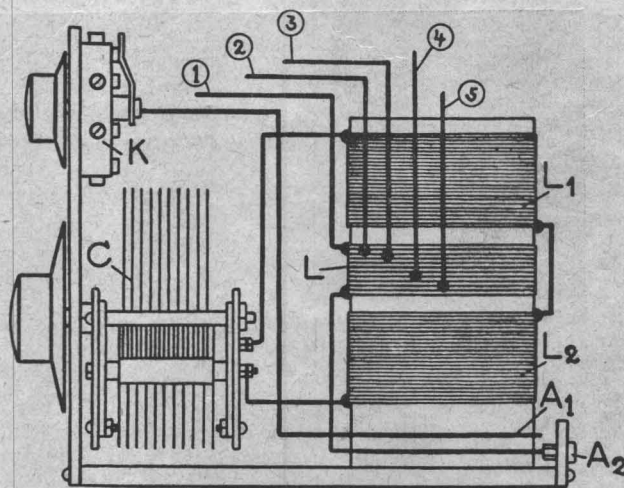


Fig. 3. Kopplingsritning till vågfällan. Till vridkondensatorn C anslutes avstämningsspolen L1 L2, och kopplingsspolens (L) uttag, 1, 2, 3, 4 och 5, gå till omkopplarens (K) fasta kontakter. Omkopplarens släpkontakt förbindes med en kontakthylsa A1, vilken ligger bakom A2. Då vågfällan skall användas, anslutes antennen till A1 och radiomottagarens antennklämma till A2.

mest effektiva, och Radiofarbror skall därför härnadan beskriva en dylik, vilken kan tillverkas för några kronor. Spolen bör helst vara av lågförlusttyp, och det är bäst att linda densamma på ett kamrör med 60 mm. diam. För det lägre våglängdsområdet erfordras 70 varv dubbelt silkesomspunnen koppartråd, 0,5 mm. diam. Emedan kopplingsgraden mellan absorptionskretsen och anten-

kretsen skall göras variabel, förses kopplingsspolen med flera uttag, såsom figuren visar. Det är lämpligt att montera en omkopplare på samma panel som avstämningsskondensatorn, så att man lätt kan koppla in en större eller mindre del av spolen i serie med antennen. För det lägre våglängdsområdet består L av 15 varv med uttag efter varv 1, 3, 5 och 10. Är spolsystemet tillverkat efter ritningen Fig 3, torde ej kopplingen erbjuda några svårigheter. Såsom framgår av figuren, är absorptionsspolen uppdelad i två hälften, mellan vilka kopplingsspolen ligger.

Önskar man utestänga lokalsändaren, inställes först kopplingsspolen på ett medelvärde, t. ex. 2—4 varv, om uteantenn användes, och 7—10 varv, om man begagnar rumsantenn. Därefter avstämnes mottagaren så noggrant som möjligt på lokalsändarens våglängd, och vågfällan inställes så, att den störande lokala stationen höres mycket svagt. Har man funnit det riktiga läget, behöver inställningen ej ändras, förän en sändare med annan våglängd skall elimineras. Skulle det visa sig, att lokalsändaren fortfarande slår igenom, då mottagaren inställes på en distansstation, måste flera varv kopplas i serie med antennen, och efter varje dylik förändring av kopplingen är en efterjustering av våg-

fällans avstämningsskondensator nödvändig. Är filtrets spärrverkan nog effektiv, då endast ett fåtal varv äro inkopplade, försöker man öka varvantalet, så att även ljudstyrkan blir god.

Vågfällan bör uppställas ungefär en halv meter från mottagaren. Att placera filtret på större avstånd från radioapparaten är ej rådligt, ty då verkar tilliedningen som antenn, och selektiviteten äventyras.

En dylik vågfälla behöver endast konstrueras för ett enda våglängdsområde, emedan man i allmänhet endast behöver eliminera en enda störande sändare. Arbetar denna på hög våglängd (Motala), bör filtrets avstämningsspole bestå av 200 varv 0,3 mm. koppartråd.

Denna absorptionskrets är ej endast användbar som vågfälla. Kalibreras avstämningsskondensatorn, erhåller man en synnerligen tillförlitlig och exakt vågmätare, med vilken man lätt kan uppsöka och identifiera obekanta sändare. Det är även möjligt att ansluta en hörtelefon med en kristalldetektor i serie parallellt till kondensatorn, och vågfällan förvandlas då till en effektiv lågförlustkristallmottagare, till vilken antennen kan kopplas antingen aperiodiskt eller galvaniskt.

Körting "Excello"

DYNAMISKA HÖGTALARE

Europas förnämsta och tillförlitligaste fabrikat.

Utomordentligt naturtroget återgivande av tal och musik med stor, varm, fyllig ton.

*Dubbel centrering. — Membran okänsliga för fukt.
I allt gedignaste utförande. — Därför stor hållbarhet.*



Excello Standard G.

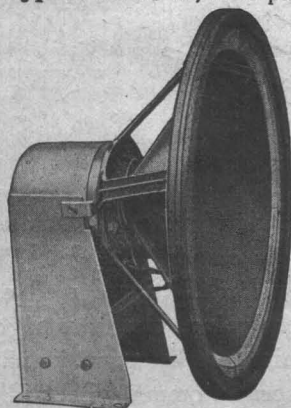
Körting Excello Standard, 19 cm. membrandiameter.

Typ Standard G , magnetisering med likström, 110—220 volt	Kr. 100:—
d:o, med inbyggd utgångstransformator	" 110:—
Typ Standard B , magnetisering med batteriström, 6—10 volt	" 100:—
d:o, med inbyggd utgångstransformator	" 110:—
Typ Standard W , med påbyggd likriktare för magnetisering direkt från växelströmsnät	" 143:—
d:o, med inbyggd utgångstransformator	" 165:—

Körting Excello Konsert, 26 cm. membrandiameter.

För stora ljudstyrkor.

Typ Konsert G , magnetisering med likström 110—220 volt	Kr. 132:—
d:o, med utgångstransformator	" 143:—
Typ Konsert B , magnetisering med batteriström, 6—10 volt ..	" 132:—
d:o med inbyggd utgångstransformator	" 143:—
Typ Konsert W , med påbyggd likriktare för magnetisering direkt från växelströmsnät	" 165:—
d:o med inbyggd utgångstransformator	" 182:—



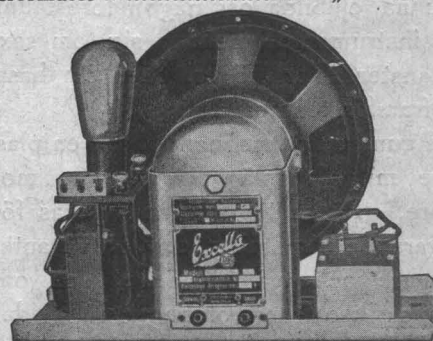
Excello Kino G.

Körting Excello Kino, 30 cm. membrandiameter.

För mycket stora ljudstyrkor.

Typ Kino G , magnetisering med likström, 110—220 volt	Kr. 250:—
d:o, med inbyggd utgångstransformator	" 270:—
Typ Kino B , magnetisering med batteriström, 6—10 volt	" 250:—
d:o, med inbyggd utgångstransformator	" 270:—
Typ Kino W , med påbyggd likriktare för magnetisering direkt från växelströmsnät	" 292:—
d:o, med inbyggd utgångstransformator	" 315:—

För W-typerna erfordras ett Telefunken likriktarrör R. G. N. 1054, Kr. 18:—.



Excello Standard W.

Concentra :- Hälsingborg

Plastisk återgivning.

Betraktar man ett dubbelexponerat fotografi genom ett stereoskop, verka personerna och föremålen fristående, och det "platta" fotografiet har förvandlats till en *plastisk* bild. Blundar man på det ena ögat, kan man ej bedöma avståndet till en viss punkt, men om man betraktar t. ex. ett hus med båda ögonen, är det lätt att avgöra på vilken distans detta befinner sig.

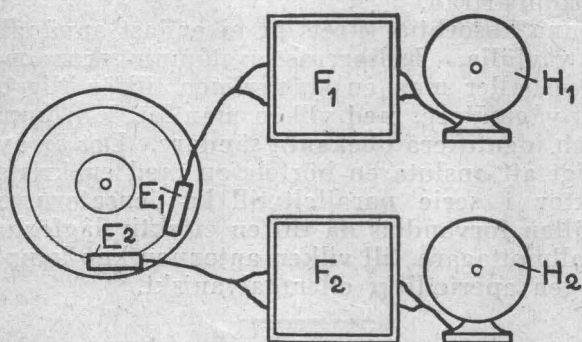


Fig. 1. Anordning för "Elektro-Plastisk" återgivning av gramfonplattor. E_1 och E_2 äro de båda elektrodosorna, F_1 och F_2 förstärkarna och H_1 och H_2 högtalarna.

Även inom akustiken finna vi en dylik plastisk effekt. Så t. ex. kan man i en konsertsal även om man blundar höra, varifrån de olika tonerna komma, och var de olika instrumenten befinna sig. Detta beror på, att ljudvågorna träffa det ena örat någon hundra sekunda tidigare än det andra, och tack vare denna differens kan man bestämma riktningen. För att tonen skall bli plastisk, behöver man alltså två organ, som reagera för ljudet. I en rundradiostudio har man emellertid endast en mikrofonanläggning med tillhörande förstärkare, och gramfonplattorna upptagas endast med en graveringsdosa. Därför blir ej heller ljudet plastiskt, och vi kunna ej bilda oss någon föreställning om, var de olika instrumenten befinna sig, om saxofonisten sitter till vänster eller höger, eller om basarna stå bakom eller framför tenorerna.

Vid rundradio kan man erhålla en plastisk effekt med tvenne mikrofonanläggningar, som modulera var sin sändare. På mottagarsidan fordras för återgivningen motsvarande utrustning, d. v. s. två antenner, två radiomottagare och två högtalare, och om dessa senare placeras liksom mikrofonerna på sändarsidan, erhålles en fullkomligt naturtrogen återgivning. En dylik anordning är naturligtvis alldeles för komplicerad och dyrbar, och dessutom erfordras två bärvågor för varje sändare.

Betydligt enklare kan den plastiska effekten erhållas vid gramfonåtergivning, om man har tillgång till två "stereoskopiskt" upptagna plattor. För upptagningen erfordras två lämpligt placerade mikrofoner, från vilka impulserna ledas till var sin graveringsdosa, och för

återgivningen behöver man antingen två mekaniska gramfoner eller två förstärkareanläggningar med högtalare och elektrodosa. Men även en dylik apparat blir för dyrbar, och därför lönar sig ej heller tillverkningen av plastiska gramfonskivor.

Man kan emellertid på konstgjord väg åstadkomma en effekt, som kommer den plastiska mycket nära, och då en dylik apparat är jämförelsevis enkel att tillverka, skola vi här nedan närmare ingå på konstruktionen. Principen är mycket enkel, och dylika "plastiska" gramfoner tillverkades även för några år sedan av den tyska firman Ultraphon. Numera har man dock frångått den dubbla tonföringen, emedan det visat sig, att inställningen av ljuddosorna beredde vissa svårigheter.

Apparaten består av en vanlig skivtallrik, på vilken gramfonplattan placeras, och ljudet återges genom två ljuddosor, som monteras så, att avståndet mellan stiften är 85 mm., då desamma befinna sig i det yttersta spåret. Roterar skivtallriken med 80 varv i minuten kan man lätt räkna ut, att man vid en 30 cm. platta hör ljudet 1/16 sekund tidigare från den ena dosan än från den andra. Härigenom erhålles en effekt, som påminner om den plastiska.

Vill man återge skivan på elektrisk väg, behöver man två elektrodosor, två förstärkare och två högtalare. Om skivtallriken drives av en elektromotor eller ett fjäderverk är naturligtvis likgiltigt. Såsom figuren visar, monteras de båda dosorna på 85 mm. avstånd, och för den ena pick-up'en användes en krökt arm, så att dosorna ej komma i vägen för varandra. Dessutom är det fördelaktigt att montera den ena armen så, att den

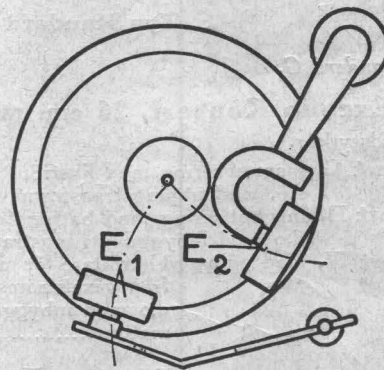


Fig. 2. Elektrodosornas montering.

kan förskjutas. Man kan då lätt variera avståndet mellan dosorna, och detta är av en viss betydelse, ty vid musikreproduktion är det fördelaktigare med ett något mindre och vid talåtergivning med ett något större avstånd. Naturligtvis minskas distansen, ju närmare skivans medelpunkt dosorna komma, vilket i figuren är markerat med en prickstreckad linje.

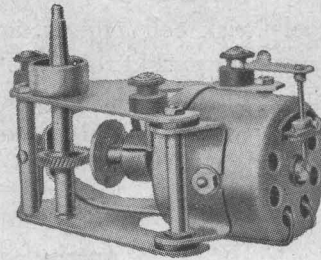
Bäst är att använda en motståndskopplad förstärkare, som man lämpligen kan hopsätta provisoriskt av kombinatorer enligt någon av de anvisningar, vi lämnat i Radio-Teknisk Revy. Elektrodosorna böra vara av samma typ, t. ex. Dralowid-Tonator, men högtalarna kunna gott vara av olika märken. Användes exempelvis en kon- och en trathögtalare, erhålles synnerligen överraskande ljudeffekter.

Experimentet är intressant, och ingen radioamatör borde försumma att bygga en dylik plastisk grammo- fonförstärkare.

Radioamatörens Lexikon.

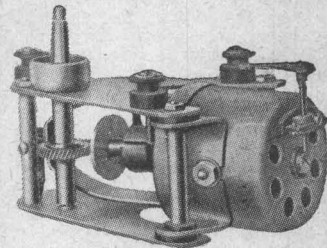
Svenska	Engelska	Tyska
Panel	Panel	Frontplatte
Parallellomkastare	Short-long Switich	Kurz-lang-Schalter
Paraplyantenn	Umbrella Antenna	Schirmantenne
Pendellikriktare	Vibrating Rectifier	Pendelgleichrichter
Plugg	Plug	Stecker
Polindikator	Pole Indicator	Polanzeiger
Polklämma	Terminal	Polklemme
Polsko	Spade Terminal	Polschuh
Potentiometer	Potentiometer	Potentiometer
Radiomöbel	Radiofurniture	Radiomöbel
Radiotillbehör	Radio Accessories	Radiozubehör
Ramantenn	Loop Antenna, Frame Aerial	Rahmenantenne
Ratt	Dial	Drehknopf
Regleringsmotstånd	Rheostat	Regulierwiderstand
Relä	Relay	Relais
Ringklocka	Bell	Klingel
Rumsantenn	In-door Aerial	Zimmerantenne
Rör	Valve, Tube	Röhre
Rörhållare	Valve Holder	Röhrensockel
Rörmottagare	Valve Set	Röhrenempfänger, Röhrengerät
Silkesomspunnen tråd	Silk-covered Wire	Seidendraht
Skruv	Screw	Schraube
Skyll	Indicator Plate	Schild
Spiralantenn	Spiral Aerial	Spiralantenne
Spiralfjäder	Spiral Spring	Spiralfeder
Spole, med mittuttag	Coil, center-tapped	Spule, mit Mittelanzapfung
Spolhållare	Coil Holder	Spulenhalter
Spolstomme	Coil Former	Spulenkörper
Spolvinda	Coil Winder	Spulenwickelmaschine
Stabiliseringskondensator	Neutralizing Condenser	Ausgleichkondensator
Stickkontakt	Plug Connector	Stecker
Strömbrytare	Switch	Ausschalter
Summer	Buzzer	Summer
Syreprovare	Acid Tester	Säureheber
Säkring	Safety Plug	Sicherung
Sändare	Transmitter	Sender (Geber)
Sändarrör	Transmitting Valve	Senderröhre

Duro

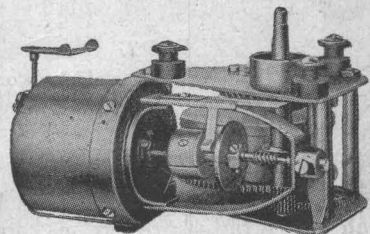


Elektriska Grammofonverk

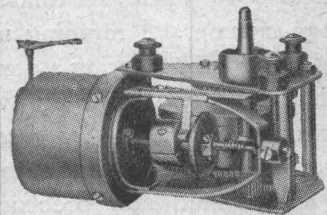
Typ 10.
Universalmotor för lik- och växel-
ström Kr. 63:—



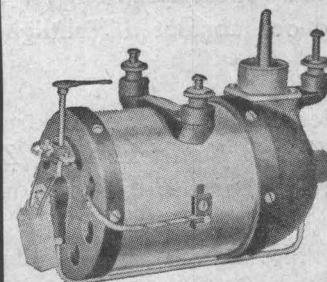
Typ 15.
Växelsströmsmotor Kr. 59:—



Typ 20.
Kombinerat fjäder- och elektroverk
för lik- och växelström Kr. 73:50



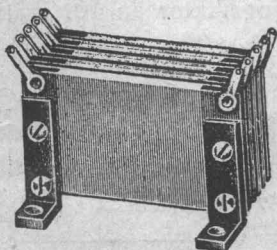
Typ 25.
Kombinerat fjäder- och elektroverk
för växelström Kr. 69:—



Typ 30.
Universalmotor för lik- och växel-
ström Kr. 79:—

Typ 35.
Växelsströmsmotor Kr. 79:—

ERMID SPÄNNINGSFÖRDELARE



10000	15000	20000 ohm
3.80	5.—	5.70 Kr.

DELENHETER:			
1000	2000	2500	3000 ohm.
1.20	1.30	1.40	1.50 Kr.

GALLERSPÄNNINGSENHETER, uppdelade i flera sektioner	
1000	2000 ohm
1.30	1.50 Kr.

CONCENTRA - Hälsingborg

CONCENTRA, Hälsingborg

Glimrelän.

Den energi, som en fotoelektrisk cell avger, är ej tillräcklig för manövrering av ett mekaniskt relä. Cellen måste därför antingen kopplas till ett elektronrör eller till ett s. k. glimrelä, vilket reagerar för 10^{-10} amp.



Fig. 1.
Glimrelä.

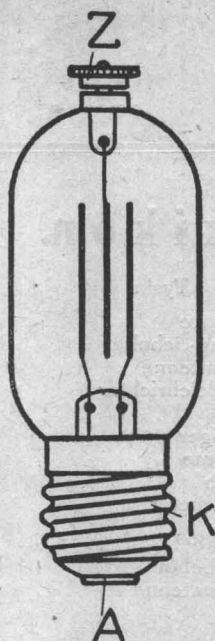


Fig. 2.
Reläets konstruktion.

Glimreläets sekundära strömstyrka uppgår till 20 å 40 mA., och om ytterliggare ett mekaniskt relä om 1 mA. inkopplas i sekundärkretsen, blir förstärkningen 10 miljarder (10,000,000,000).

Glimreläets höga känslighet tillåter en registrering av ytterst svaga signaler. I förening med en fotocell kan det användas för kontrollering av textilmaskiner genom tryckta schabloner, undersökning av vätskors färg och sammansättning, analysering av gaser, kontrollering av seriefabrikat etc. Alla dylika automatiska kontrollinrättningar arbeta med stor precision, ty fotocellen är känsligare än ögat, och glimreläet reagerar utan tröghet. Några andra fördelar äro: Minimal primär strömstyrka, hög sekundär strömstyrka, ingen strömförbrukning i vilotillstånd och absolut tillförlitlighet.

Konstruktion.

Glimreläet består av tre elektroder: Anoden (A), katoden (K) och tändelektroden (Z). Såsom framgår av namnet, äger en urladdning rum mellan elektroderna, och härvid betäckes anoden med ett matt, lysande glimskikt. Fig. 2 visar glimreläets konstruktion och fig. 3 en s. k. demonstrationskoppling. Av kopplings-schemat framgår, att såväl tändelektrodens spänning V_z som reläspänningen V_r kunna varieras. Lämna man kontakten Z tom och höjer reläspänningen successivt, börjar reläet lysa, då spänningen stigit till ung. 220 volt. Användes glimreläet i kombination med ett

elektronrör eller en fotoelektrisk cell, inställes det-samma på följande sätt: Medelst potentiometern W (fig. 3) regleras V_r och V_z till c:a 180 volt, och fotocellen (eller elektronröret) anslutes så, att strömmen från den-samma höjer tändelektrodens spänning. Då denna kommit upp till ung. 180 volt, äger urladdningen rum, och i sekundärkretsen utlöses en ström om 20—40 mA. Det elektromagnetiska reläet måste vara så konstruerat, att glimreläkretsen brytes, då ankarat attraheras. Denna avbrytare är i figuren betecknad med U.

Följande experiment bevisar glimreläets höga känslighet. Sedan batteriets positiva pol jordats, brytes förbindelsen mellan potentiometern och tändelektroden. Berör man sedan Z med fingret, erhåller tändelektroden en svag positiv laddning, vilken är tillräcklig för att åstadkomma en urladdning. Man kan även ionisera luften genom att hålla t. ex. ett brinnande stearinljus intill glaskolven.

Några glimreläkopplingar.

Glimreläet är ett s. k. spänningsrelä, d. v. s. det utlöses endast genom spänningsvariationer. Därför användes denna typ endast i potentiometerkopplingar, där det konstanta motståndet kopplas i serie med det variabla (focellen, elektronröret). Fig. 4 visar, hur reläet styres genom en fotocell, och i fig. 5 se vi ett glimrelä, kombinerat med ett elektronrör.

I fig. 4 är fotocellen kopplad i serie med ett höghomigt motstånd W om 5—20 megohm. Ändrar sig strömmen genom cellen, varieras spänningsfallet i motståndet, och punkten P får en annan potential. I detta fall blir P positiv vid tilltagande belysning, d. v. s. glimreläet reagerar för en viss maximal ljusstyrka. Placeras däremot cellen på motståndets plats, sker utlösning vid avtagande belysning. Det är möjligt att höja cellens känslighet genom att byta ut W mot ett högre motstånd och samtidigt öka cellspänningen. För övrigt bör följande iakttas: Ju större de relativa ljusvariationerna väljas, desto tillförlitligare arbetar glimreläet.

Kopplingen i fig. 5 skiljer sig principiellt från den i fig. 4 därigenom, att ett elektronrör är inkopplat som variabelt motstånd. Det konstanta motståndet W om 0,05—0,1 megohm ligger i serie med röret E, vilket ej bör ha högre förstärkningsfaktor än 10. Träffas

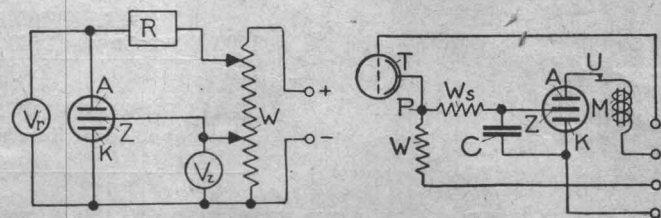


Fig. 3 och 4.

Mentor Tonarm

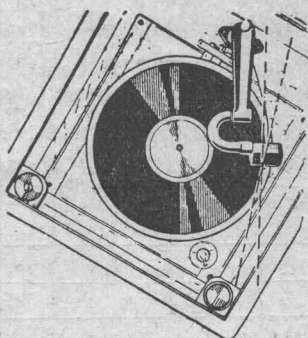
Den enda tonarm i marknaden, som för nålen i rätta läget över hela skivan.

Minskar nålraspet.

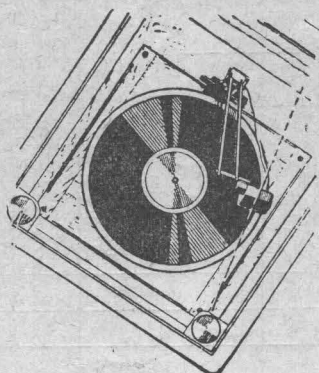
Förbättrar återgivningen.

Sparar skivan.

Pris: Kronor 11:70.



Den gamla typen med felaktig nålställning.



Mentor tonarm med tangentiell nålställning över hela skivan.

Ensamförsäljare
för Sverige:

Concentra

Hälsingborg
Telefon 3260

elektronrörets galler av högfrekventa strömmar, sjunker som bekant anodströmmen, men samtidigt stiger rör-motståndet och därmed P:s positiva potential (galler-motståndet = 5–10 megohm). I denna koppling reagerar alltså glimreläet för de högfrekventa spänningsvariationerna. Är röret kopplat som likriktare, låter man E och W byta plats.

Reläkretsens koppling är i båda fallen densamma. Tändelektrodens kapacitet kan ökas genom en kondensator C om 100–1,000 cm., vilken anslutes mellan Z och K, såsom fig. 5 visar. Motståndet Ws tjänstgör som skyddsmotstånd, och dess värde uppgår till 0,05–0,1 megohm. Det mekaniska reläet R med strömbrytaren U får endast inkopplas i anodtillledningen, och reläets motstånd måste vara minst 1,000 ohm. Till slut må nämnas, att glimreläets känslighet kan regleras medelst elektronrörets glödstömsreostat.

De kopplingar, som åskådliggöras av fig. 4 och 5, äro naturligtvis endast de viktigaste. Elektronröret kan t. ex. även utgöra sista steget i en förstärkarkaskad, eller detsamma kan kombineras med en fotocell. Önskar man en mycket känslig och tillförlitlig koppling, anslutas två glimrelän parallellt på så sätt, att varje relä erhåller en egen kondensator C och ett eget skyddsmotstånd Ws.

Vill man mäta eller registrera ljusvariationer av ett eller annat slag, användes en s. k. ljusreläsats. En dylik enhet består av en ljustät låda, i vilken ett glimrelä och en fotocell äro inbyggda, och apparaten är så kopplad, att man kan ställa in densamma för maximal- eller minimalutlösning. Till denna enhet kan sedan ett mekaniskt relä anslutas.

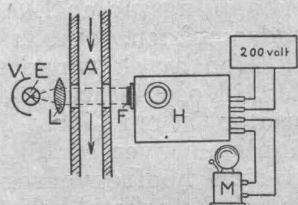
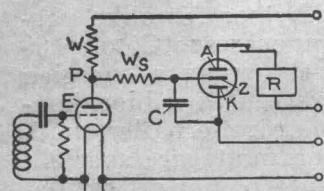


Fig. 5 och 6.

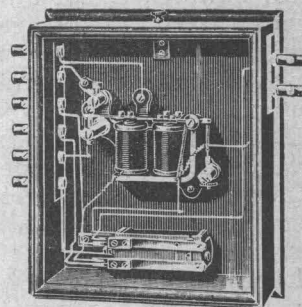
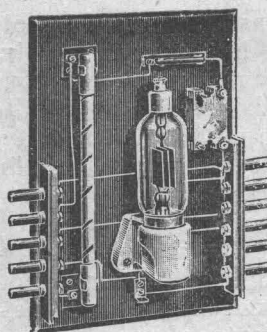


Fig. 7 a och b.

De s. k. detektor-reläsatserna (fig. 7 a) kunna anslutas till varje mottagare, vars sista rör är kopplat som likriktare. För glimreläet behöver man emellertid ett separat batteri om c:a 200 volt. Dylika detektorsatser användas i kombination med morseapparater, kronografer och signalanläggningar av olika slag.

De mekaniska reläsatserna kunna konstrueras på flera olika sätt. I fig. 6 består reläet av en alarmklocka M, som ringer då glimreläet utlöses, och i fig. 7 b se vi en anordning med två elektriskt kopplade magnetrelän. Det ena reläet är inkopplat i glimreläkretsens, och det andra är anslutet till ett 12-voltsbatteri. Båda strömkretsarna kunna belastas upp till 500 mA. Dylika apparater användas tillsammans med detektorsatser för mottagning av tidssignaler.

Fig. 6 visar hur gasen i en rörledning kontrolleras med en fotoelektrisk cell, ett glimrelä och ett mekaniskt relä. Genom röret A strömmar gasen, och reflektorn V sänder en ljusstråle från lampan E genom röret. Bildas rök, försvagas ljusstrålen, strömmen genom fotocellen minskas, och glimreläet utlöses. Den i sekundärkretsens inkopplade alarmklockan M varskor på så sätt personalen. Man kan även inställa reläsatsen så, att klockan ringer, då fotocellen belyses kraftigare.

5-rörs Kortvågssuper.

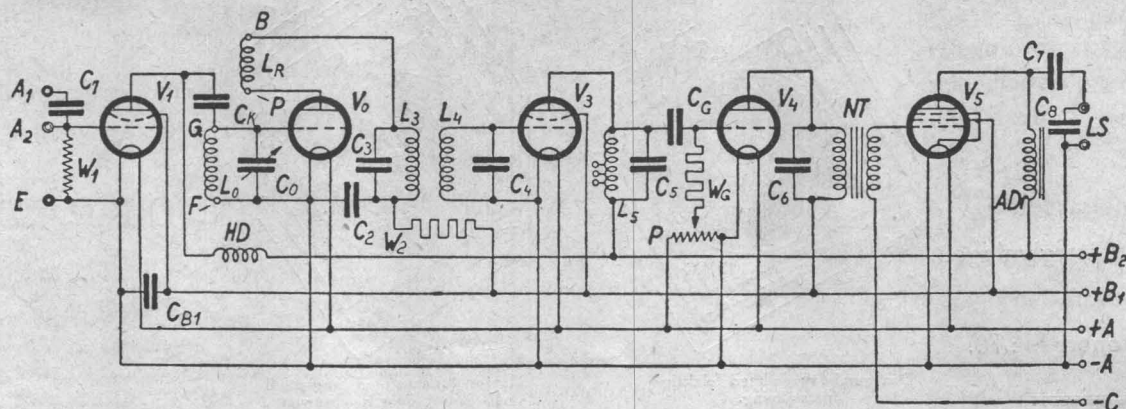


Fig. 1. Principschema.

De mottagare, som användas för kortvågsmottagning, äro i konstruktivt hänseende relativt enkla, jämförda med moderna distansmottagare för rundradiomottagning, och denna typ skulle med all säkerhet åtnjuta större popularitet, om avstämningen vore enklare. Helt säkert har mer än en amatör av denna anledning tröttnat på de korta vågorna och istället offrat tid och pengar på andra, mer eller mindre komplicerade typer — neutrodyner, superheterodyner, etc. — med vilka dock ej en tillräckligt hög selektivitet kunnat erhållas. Ej heller industrien har ägnat de korta vågorna någon större uppmärksamhet. Endast en och annan av de större fabriker har tillverkat vissa specialdelar, såsom kortvågskondensatorer, spolsystem etc.

Det är sannolikt, att intresset för de korta vågorna skulle bli väsentligt större, om det i marknaden funnes effektiva kommersiella kortvågsmottagare, som även lekmannen kunde ställa in. En sådan mottagare måste alltså ha enrattsavstämning, men att bygga en dylik stöter på mycket stora svårigheter, vilket vi härnadan närmare skola försöka belysa.

Emedan de korta vågorna utbreda sig i atmosfärens högre skikt, blir räckvidden betydligt större, än vad som kan uppnås med normala rundradiovågor. Vid distansmottagning är därför vanligen en återkopplad detektor tillräcklig. Den som själv arbetat med korta vågor vet, att det t. o. m. kan vara svårt att få in de starkaste sändarna, om ej mottagaren arbetar på svängningsgränsen, och detta beror på, att de förluster, som uppstå i avstämningsskretsen, måste kompenseras genom en långt driven återkoppling.

Trots den enkla konstruktionen är en återkopplad mottagare ej lämplig för korta vågor, ty dels stör en dylik apparat omgivningen inom ett väsentligt större område än en rundradiomottagare, beroende på den stora räckvidden, och dels är som nämnts inställningen av återkopplingen synnerligen kritisk.

Återkopplingen representerar emellertid en icke obetydlig energikälla, och om denna slopas, måste förlusterna kompenseras genom högfrekvensförstärkning. Att använda direkt högfrekvensförstärkning är oekonomiskt. Med vanliga treelektrod-rör uppnår man ej någon nämnvärd förstärkning,

och ej heller skärmgallerrören ha en synnerligen hög verkningsgrad på detta frekvensband. Man behöver därför flera avstämda högfrekvenssteg, vilket komplicerar konstruktionen i hög grad.

Den mottagare, vi härnadan skola beskriva, saknar de uppräknade nackdelarna. För det första kan den önskade stationen inställas med en enda ratt — enrattsavstämning — och för det andra saknas återkopplingen, varigenom ljudkvaliteten blir mycket god.

Kopplingen.

Det ligger nära till hands att använda överlagringsprincipen vid kortvågsmottagning, d. v. s. att transponera upp den mottagna våglängden till en högre, som sedan kan förstärkas med god verkningsgrad. De ingångskopplingar, som i allmänhet användas vid superheterodynmottagning, äro emellertid ej lämpliga för korta vågor. Här måste ingångs- och oscillatorkretsarna kopplas så, att oscillatorsvängningarna ej återverka på de inkommande svängningarna, och dessutom måste ingången reagera för mycket svaga amplituder. Även dessa fordringar uppfyllas till fullo av denna mottagare.

I ingången användes ett skärmgallerrör, som kopplas aperiodiskt till antennen. Svängningarna ledas alltså direkt till innergallret. Genom denna aperiodiska ingångskoppling, vilken visat sig synnerligen effektiv vid kortvågsmottagning, bortfaller avstämningsskondensatorn i antennekretsen. Där est en kort antenn användes, anslutes denna till A₂ d. v. s. den kopplas direkt på ingångsrörets gallret. Om däremot en lång antenn begagnas, kopplas denna till A₁, varvid ett luftblock C₁ om 25 cm. tjänstgör som förkortningskondensator.

Det andra röret, V₀, arbetar som oscillator med normal återkoppling, och den avstämda gallerkretsen består av oscillatorspolen L₀, vilken liksom återkopplingsspolen L_R är utbytbar för olika våglängdsområden, samt vridkondensatorn C₀ om 100 cm. Den av skärmgallerröret upptagna energien ledes till oscillatorkretsen över en liten blockkondensator C_K om 15 cm. Första röret erhåller anodspänningen över en för denna mottagare speciellt tillverkad högfrekvensdrossel HD. För att oscillatoren skall arbeta konstant över hela våglängdsområdet, är det dessutom nödvändigt att inkoppla

ett reduktionsmotstånd W_2 om 10,000 ohm i anodkretsen.

Filtrets primärkrets ligger i oscillatorrörets anodkrets, ett arrangemang som avviker från de vanliga superkopplingarna, och i oscillatorns anodkrets förstärkas både oscillatorfrekvensen och de

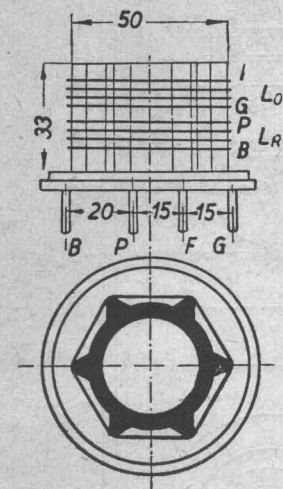


Fig. 2. Oscillatorspole av lågförlusttyp för de lägsta våglängderna.

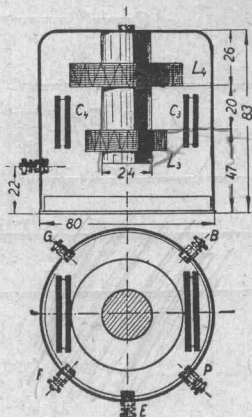


Fig. 3. Mellanfrekvenstransformator (Filter).

inkommande vågorna. Gallerspänningen blir genom oscillatorkretsens egensvängningar negativ för varje positiv våghalva, och en gallerström uppkommer. Härigenom ökas ingångskretsens dämpning, och de inkommande signalerna försvagas under varje positiv våghalva. På detta sätt likriktas de lokala och mottagna impulserna.

För att oscillatorn skall arbeta på rätt punkt å karaktäristiken, måste anodspänningen reduceras genom motståndet W_2 . Högfrekvensen kan passera genom kondensatorn C_2 , som har 2,000 cm. kap.

Mellanfrekvensförstärkaren består av ett enda skärmgallerör, vilket är fullt tillräckligt, och mellan detta rör och detektorn ligger spärrkretsen L_5 C_5 . Den andra detektorn, V_4 , arbetar med gallerlikriktning, och den lämpliga gallerförspänningen inställes med potentiometern P. Det fasta motståndet W_G har 1,000 ohm.

Efter detektorn följer ett lågfrekvenssteg med tregallerändrör, men det är naturligtvis ingenting som hindrar, att man använder ett eller två normala lågfrekvenssteg. I så fall är det lämpligt att koppla det ena steget som motståndsförstärkare. Genom drosseln ADr utestänges anodlikströmmen från högtalaren, då däremot anodväxelströmmen kan passera genom en blockkondensator C_7 om 2 MF.

Oscillatorn.

Vill man uppsöka en station, behöver man endast förändra oscillatorfrekvensen genom att ställa in vridkondensatorn Co. Mottagaren har alltså endast en inställningsratt, och en efterjustering av de andra kretsarna bortfaller helt och hållet. Under förutsättning att en tillförlitlig avstämningsskondensator med tillhörande fininställningsskala användes, är manövreringen synnerligen enkel. Naturligtvis kan man ej använda en kondensator om 300 å 500 cm., ty stationerna skulle då komma alldeles för tätt. Här har istället en mindre typ om

100 cm. valts. Den enda nackdelen med detta arrangemang är, att man behöver flera avstämningsspolar, och för denna mottagare åtgå för våglängdsområdet 12—200 m. sex oscillatorspolar, vilka böra ha de varvantal, nedanstående tabell visar.

Tabell.

	Våglängd i m.	Varvantal	
		L_0	L_R
I	12—22	3	1,5
II	17—33	5	2
III	28—55	10	3
IV	45—85	20	5
V	70—130	30	10
VI	115—210	50	18

De mindre spolarna (I—IV) lindas på en 50 mm. spolstomme med 2 mm. avstånd mellan varven, och härför kan antingen blank eller överspunnen koppartråd om 0,8 mm. diam. användas. De två största spolarna måste emellertid lindas på annat sätt. De bestå av 0,1 mm. litztråd, som anbringas på en 55 mm. spolstomme. Ändarna på de båda lindningarna anslutas till de fyra kontaktbenen, såsom Fig. 2 visar.

Högfrekvensdrosseln, som har till uppgift att spärra högfrekvensen över hela våglängdsbandet 12—200 meter, måste tillverkas med stor omsorg, så att ej egenkapaciteten blir för hög. Dels erfordras för de höga våglängderna många varv, och för de låga våglängderna är det nödvändigt, att lindningen utföres kapacitetsfritt. En drossel, som skall uppfylla dessa båda fordringar, blir givetvis ganska stor, och man måste därför ordna på annat sätt. Fig. 5 visar en lämplig konstruktion, bestående av flera seriekopplade spolar. För de högsta frekvenserna äro de 75 första varven tillräckliga. Denna spole lindas med luftmellanrum. De följande tätlindade spolarna ha 25 varv vardera, och

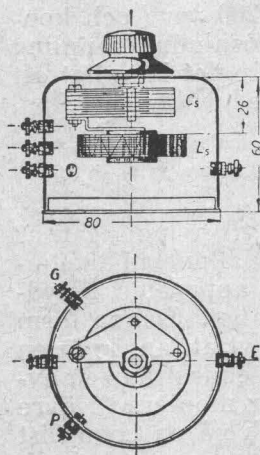


Fig. 4. Spärrkretsspole.

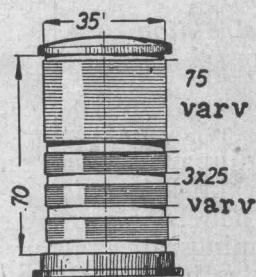


Fig. 5. Specialdrossel.

egenkapaciteten är så hög, att de högsta frekvenserna kunna passera utan större hinder, då däremot de lägre spärras. För att minska egenkapaciteten mellan lindningarna, äro anslutningskontaktorna placerade upptill. Konstruktionen torde framgå med önskvärd tydlighet av Fig. 5.

Mellanfrekvenstransformatorerna

För denna mottagare lämpar sig varje gott filter av den typ, som finnes i marknaden. Ett villkor är emellertid, att detsamma kan avstämmas på 2,000

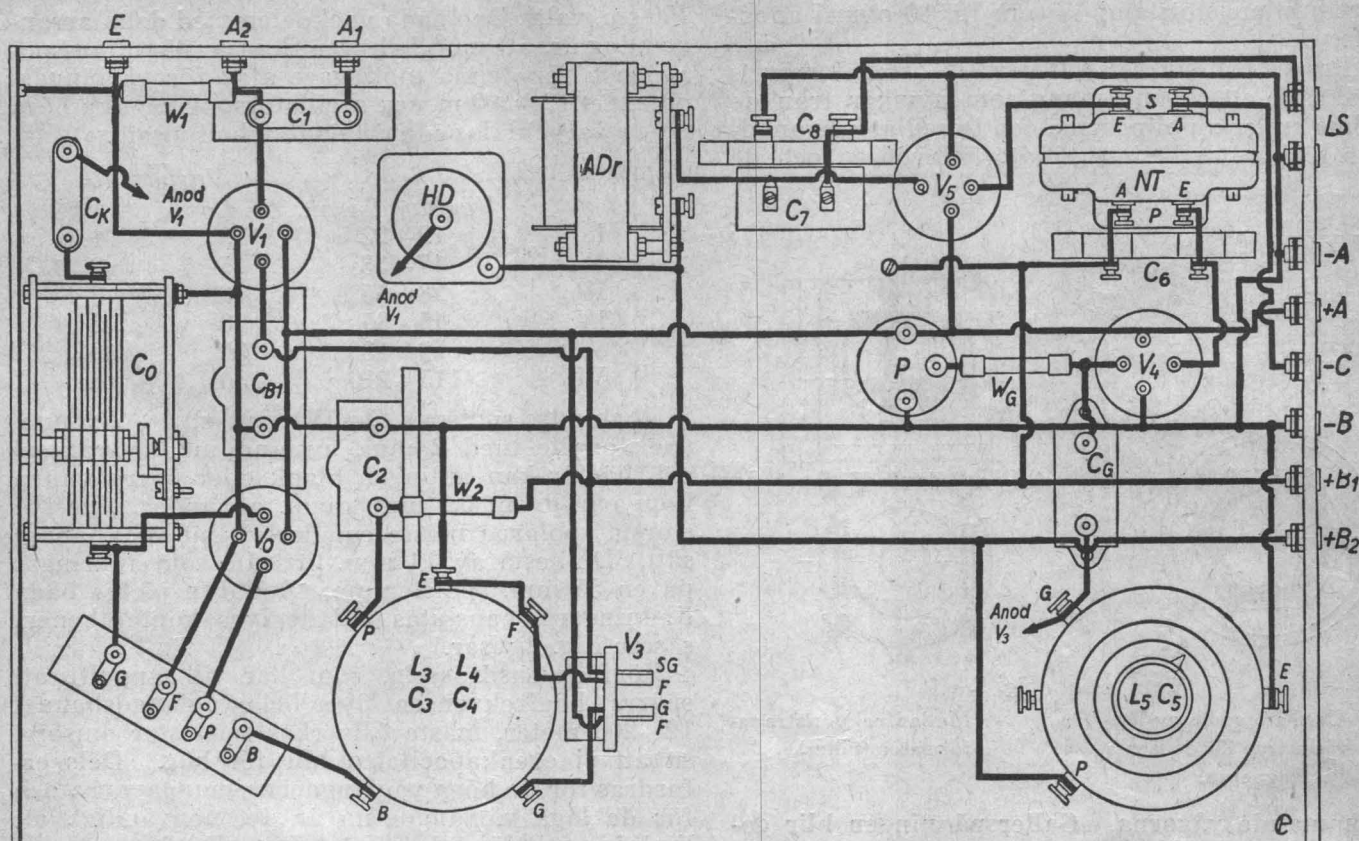


Fig. 6. Monteringsritning.

å 2,500 meter, ty för denna mellanfrekvens är mottagaren konstruerad. För den, som föredrar hemtillverkning, lämnas följande data: Filtret består av 300 primärvarv och 600 sekundärvarv, och kondensatorn C_3 har 1,200 cm. kapacitet. C_4 är om 400 cm. Spärrkretsspolen L_5 har 1,200 varv och kondensatorn C_5 300 cm. För att förhindra koppling mellan filtret och spärrkretsen är det lämpligt att avskärma transformatorerna med en metallkäpa, såsom Fig. 3 och 4 visar.

Konstruktion.

Såsom framgår av Fig. 6, avviker mottagarens form från den typ, vi äro vana vid. Panelen är jämförelsevis smal, men istället är apparaten betydligt djupare, än vad annars är fallet. Denna form är praktisk, emedan det är onödigt att använda en stor panel för en mottagare, som endast har en avstärningsratt. Ingångskretsen är monterad i övre vänstra hörnet intill panelen, och på en ebonitlist sitter anslutningsklämmorna för antenn och jord. Mellan dessa kontakter äro kondensatorn C_1 och motståndet W_1 monterade. Till vänster nedtill äro oscillatorspolen och oscillatorröret placerade och intill dessa mellanfrekvensförstärkaren. Skärmgallerörret är monterat i liggande ställning, så att anoden kan anslutas direkt till spärrkretsspols uttag G. Lågfrekvenssteget med tillhörande utgångsdrossel har sin plats upptill till höger.

Som skydd mot handkapaciteten förses panelen med en aluminiumplåt, och avstärningskondensatorn C_0 monteras direkt på denna, varigenom rotn ansluts till jord. Trots kondensatorns relativt låga kapacitet är det nödvändigt att använda en fininställningsratt med hög utväxling.

Ofta kan det vara fördelaktigt att förbinda gallerläckan direkt med glödströmsbatteriets positiva pol, och i så fall behöver man naturligtvis ej någon potentiometer. Detta är dock beroende av vilken rörtyp, som användes som detektor. Emedan mottagaren arbetar utan återkoppling, är den i första hand avsedd för mottagning av telefonisändare.

Materialförteckning.

- | | |
|--|--|
| 1 Vridkondensator C_0 , 100 cm. | 1 Filter, L_3 L_4 |
| 1 Luftblockkondensator CK , 15 cm. | 1 Mellanfrekvensspärrkrets L_5 C_5 |
| 3 Blockkondensatorer CB_1 , C_2 , C_6 , 2000 cm. | 1 Sats oscillatorspolar LoLR, 6 st. |
| 1 Blockkondensator CG , 200 cm, | 1 Spolsockel för oscillatorn |
| 1 " C_3 , 10000 cm. | 1 Lågfrekvenstransformator 1:3, NT |
| 1 " C_7 , 2 MF. | 1 Specialdrossel DH |
| 1 Höghmigt motstånd W_1 , 10000 ohm | 1 Utgångsdrossel ADr |
| 1 Höghmigt motstånd W_2 , 2 megohm | 1 Panel 17×28 mm. |
| 1 Potentiometer P , 1000 ohm. | 2 Skärmgallerör RES 044 |
| | 2 Universälör RE 144 ell. RE 084 |
| | 1 Tregallerör RE 164 d. |

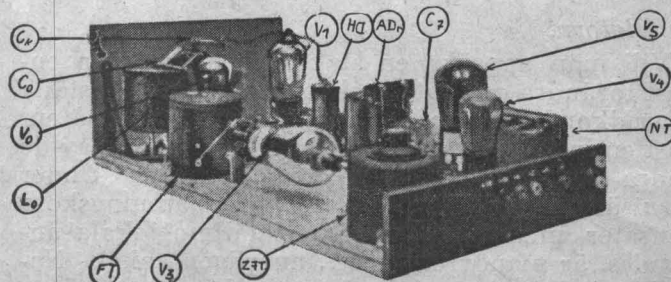


Fig. 7. Den färdigmonterade mottagaren.

R. T. R:s Kortvågstabell.

Våg- längd met.	Sändare	kW	Frek- vens kHz	Våg- längd met.	Sändare	kW	Frek- vens kHz
14,83	Nauen — dgw (Tyskland)	—	20229	32	Bern — HB9OC (Schweitz)	—	9369
15,04	" — dih (")	—	19947	32,05	Sydney 2PL (Australien)	—	9252
15,07	Buenes-Aires (Argentina)	—	19906	37	Paris (Radio Vitus) (Frankrike)	0,5	8103
15,1	Rio de Janeiro SPU (Brasilien)	—	19867	38	Agen (")	0,25	7895
15,5	Nancy (Frankrike)	—	19754	40,2	Lyon — YR (")	1,5	7463
15,74	Bandoeng — PLE (Java)	30	19060	40,5	Eberswalde (Tyskland)	2,5	7407
16,88	Huizen PHO (Holland)	130	17772	41,45	Döberitz — DOA (")	5	7238
17	Bandoeng — PLE (Java)	30	17647	41,5	Zürich — HB9D (Schweitz)	1	7229
18,4	Kootwijk (Holland)	—	16305	42	Perth — 6AG (Australien)	15	7143
19,56	Schenectady — W2XAD (USA)	30	15337	43	Madrid EAK110 (Spanien)	—	6977
21,96	" — W2XO (")	30	13661	43,5	Rom IMA (Italien)	1,5	6896
24,7	Wien UOR (Österrike)	—	12150	43,6	Köthen i. A. D4AFF (Tyskland)	—	6881
25	Oporto (Spanien)	—	12000	49	Paris, Eifeltornet — FL (Frankrike)	5	6122
25,4	Pittsburg — KDKA (USA)	40	11814	49	Toulouse (Radio Club) (")	—	6122
25,5	Winnipeg, Man (Canada)	12	11764	49,4	Wien — UOR2 (Österrike)	—	6073
25,53	Chelmsford 5SW (England)	15	11751	49,4	Lyngby QXQ (Danmark)	—	6073
30	Bergen — LGN (Norge)	—	9994	49,9	Motala GAJ (Sverige)	—	5996
30,5	Posen (Polen)	—	9836	50	Moskwa KFN (Ryssland)	—	5996
30,91	New-York W2XAL (USA)	—	9756	58	Prag (Tjeckoslovakien)	2	5171
31,38	Königswusterhausen (Tyskland)	8	9560	60	Paris — Radio L. L. (Frankrike)	1	4997
31,4	Nairobi — 7LO (Kenya-kolonien)	4	9554	62,5	Pittsburg KDKA (USA)	—	4800
31,4	Eindhoven — PCJ (Holland)	15	9554	70	Springfield (")	5	4283
31,48	Schenectady 2XAF (USA)	10	9529	82,9	Döberitz — DOA (Tyskland)	5	3619
31,5	Melbourne — 3LO (Australien)	15	9524	98,9	Motala (Sverige)	—	3033
31,6	Lyngby OXG (Danmark)	—	9493	104	Milano (Italien)	—	2895

Pristävlingensresultatet

av R. T. R:s pristävlan nr 5—1930.

Denna pristävlan har förmodligen roat våra ärade läsare, ty att döma av de inkomna svarens antal hava åtskilliga sysslat med densamma. Och det har ju icke skadat, om

sökandet efter lösningen tvingat till en liten repetition i det intressanta radiovetandet.

Priserna hava utfallit sålunda:

1:sta pris	1 Schaleco ALL=DX—Världsmottagare	Kr. 250:—
2:dra pris	1 Acuston trathögtalare	20:—
3:dje	" 1 " "	20:—
4:de	" 1 " "	20:—
5:te	" 1 " "	20:—
6:te	" 1 " "	20:—

E. Ericsson Ek, Box 40, Iggesund.
Walfr. Johansson, Box 12, Överby.
Elsa Bengtsson, Drottninggatan 29, Hälsingborg.
Harry Ström, Lillgårdsgatan 17, Värnamo.
Algot Ohlsson, Postfack 40, Kattarp.
L. Lindmark, Drottninggatan, 68, Örebro.

R. T. R:s pristävlan nr 6 - 1930.

Pröva Eder intelligens!

En tankeuppgift.

I öknen.

En arab hade råkat i fångenskap hos fientliga grannar. Dessa hade fullständigt utplundrat honom, bokstavligen talat in på bara kroppen. Under natten lyckades det honom emellertid att fly. Visserligen hade han endast räddat sitt "nakna liv", men han var dock glad att hava friheten åter. Efter att flera timmar hava skyndat bort genom öknen för att söka åter komma i kontakt med sin stam började han emellertid att allt svårare lida av törst. Då upptäckte han en brunn, å vars botten fanns rent, klart vatten. Men ack, han nådde icke ned till vattenytan. Icke heller kunde han klättra ned i brunnen, ty de lodräta väggarna, erbjödo intet förfäste. Sökande såg han sig omkring, men så långt ögat nådde, fans intet annat än sand och sten.

Huru lyckades araben att likväl komma åt vattnet och släcka sin törst?

Vinstförteckning:

1:sta pris	1 Radiomottagare, 3 rörs, incl. rör, för anslutning till 127 volts växelströmsnät	Kr. 220:—
2:dra	4 Grammofonskivor à Kr. 4:—	16:—

3:dje pris	2 Grammofonskivor à Kr. 4:—	Kr. 8:—
4:de	" 2 " à " 4:—	" 8:—
5:te	" 2 " à " 4:—	" 8:—
6:te	" 2 " à " 4:—	" 8:—
7:de	" 2 " à " 4:—	" 8:—
8:de	" 2 " à " 4:—	" 8:—
9:de	" 2 " à " 4:—	" 8:—
10:de	" 2 " à " 4:—	" 8:—

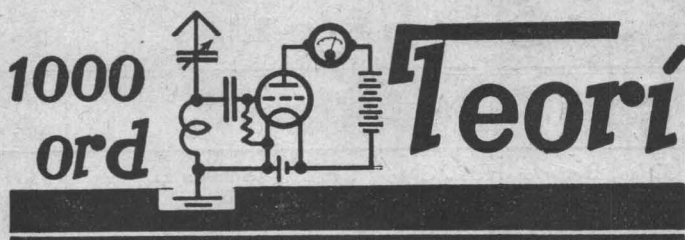
Summa Kronor 300:—

Lösning tillsändes oss å nedanstående pristävlingskupong i slutet kuvert (andra meddelanden böra icke bifogas) märkt "Pristävlan" i övre vänstra hörnet, och skall vara oss tillhanda senast den 3 Aug. 1930. Priserna utlottas bland insändarna av de riktiga lösningarna.

Radio-Teknisk Revy,
Hälsingborg.

Pristävlingskupong R. T. R. Nr 6/1930

Skriv tydligt!



Mätinstrument.

Vi ha i en föregående uppsats sysselsatt oss med enheterna *volt*, *ampère* och *ohm* och skola nu närmare ingå på, hur dessa storheter mätas.

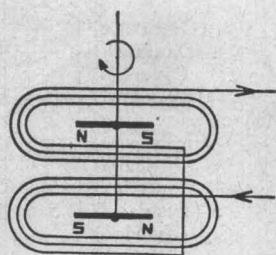


Fig. 1.

Astatiskt nålsystem.

Vill man påvisa, att en elektrisk ström flyter fram i en ledare, inkopplas en *galvanometer* i strömkretsen. Är detta instrument kalibrerat, anger det strömmens styrka, och det kan då antingen graderas så, att denna mätes i ampère (ampéremeter) eller milliampère (milliampéremeter). En galvanometer skiljer sig alltså från en Amp-meter eller en mA-meter genom den kalibrerade skalan, och den enklaste typen består av en magnetnål, placerad över eller under en ledare. Denna nål vrids åt sidan — åt olika håll för olika strömriktning — så snart strömkretsen slutes, och den stora känsligheten uppnås genom att linda tråden i många varv omkring magneten. Ju flera varv spolen har, desto känsligare blir instrumentet, ty styrkan av det fält, som alstras av strömmen, växer med varvantalet.

En magnetnål, som är fritt rörlig i horisontalplanet, inställer sig som bekant så, att dess ena ända pekar mot norr och dess andra åt söder, och instrumentet måste därför vridas så, att spolen blir parallell med den magnetiska meridianen. För att upphäva jordmagnetismens verkan kan man antingen använda en permanent *kompensationsmagnet* eller utbyta kompassnålen mot två, med varandra fast förbundna, lika starka magnetnålar med polerna åt motsatt håll — ett s. k. *astatiskt* nålsystem. Detta nålsystem är upphängt i en ytterst fin tråd, och strömmen ledes genom två spolar — en för varje nål — såsom Fig. 1 visar.

Vill man endast kontrollera, om ström flyter fram i en ledare, bör galvanometerens motstånd vara lika med det resulterande motståndet i strömkretsen, men om man vill mäta strömmens styrka, måste galvanometermotståndet vara så lågt, att det i förhållande till det totala motståndet kan lämnas utan avseende, ty annars förändras strömstyrkan. Önskas en noggrannhet av 1 %, skall alltså instrumentets motstånd vara 1/99 av det totala motståndet, vilket lätt kan beräknas ur Ohms lag. För att erhålla ett maximalt utslag äro såsom nämnts många lindningsvarv nödvändiga, och tråden måste vara relativt grov, så att ej motståndet blir för högt.

Att tillverka en känslig galvanometer är synnerligen enkelt. Magnetsystemet placeras antingen så, att det är vridbart kring en i vertikalplanet lagrad axel, eller också upphänges detsamma i en kokongtråd. Att direkt avläsa magnetnålsens utslag erbjuder vissa svårigheter, varför densamma måste förses med en aluminiumvisare eller en liten spegel. Fig. 2 visar denna s. k. spegelavläsning.

Med en dylik enkel galvanometer kan man påvisa mycket svaga strömmar, och med ett precisionsinstrument är det möjligt att mäta strömstyrkor nedtill 0,00005 mikroampère (1 mikroamp. = 0,000001 Amp.). Emedan utslaget är beroende av strömriktningen, är dessutom nålgalvanometern en tillförlitlig indikator, med vilken polariteten kan bestämmas. En stor nackdel är emellertid, att utslagsvinkeln ej är proportionell mot strömstyrkan, samt att densamma är beroende av fältstyrkan på den ort, där instrumentet är uppställt. Fältets styrka ändrar sig även, om permanenta magneter eller elektriska ledningar befinner sig i närheten, och därför är det så gott som omöjligt att kalibrera instrumentet. En känslig galvanometer är dessutom mycket ömtålig och till följd därav svår att transportera.

På samma princip, d. v. s. magnetnålsens vridning i ett elektriskt fält, grundar sig *vertikalgalvanometern* (Fig. 3), som består av en kring en horisontell axel vridbar magnetnål, vilken befinner sig i jämvikt, då spolen är strömlös. Emedan magnetnålen är rörlig i vertikalplanet, kan man reglera känsligheten genom att förändra det vridbara systemets tyngdpunkt.

Placeras en stav av mjukt järn i ett magnetiskt fält, blir denna genom influens själv magnetisk och strävar att inställa sig i kraftlinjernas riktning. På detta fenomen grunda sig de instrument, vilka bestå av en fast spole och ett ankare, som indrages i trådspiralen, då ampéremetern kopplas till en strömkälla. (Järnankaresystem). Spolens genomskärning är liten i förhållande till dess längd, och

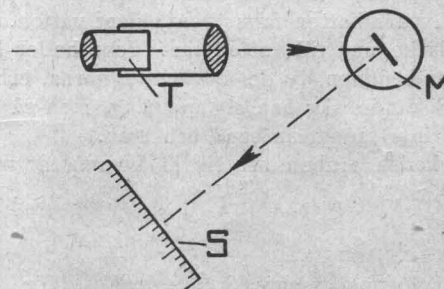


Fig. 2. Spegelavläsning. T är en tub, M galvanometern med spegeln och S en skala.

Pristävlingskupong R. T. R. N:r 6/1930

Namn:

Adress:

Skriv tydligt!

ankaret, som består av mjukt järn, är upphängt i en spiralfjäder, såsom Fig. 4 visar. Visaren, som pekar på en graderad skala, utgöres av en vinkelhävstång. Järnkärnan måste placeras så, att visaren står på noll, då stavens nedre del befinner sig i spolens övre öppning. Då spolen genomflytes av elektrisk ström, uppstår ett magnetiskt fält, som attraherar kärnan.

Man kan även konstruera instrumentet så, att järnkärnan upphänges inuti en större spole, men emedan dessa instrument äro mindre känsliga, lämpa de sig endast för starkare strömmar. Dessa ampéremetrar äro oberoende av såväl ortens magnetiska fält som strömmens riktning.

Vid alla ovan beskrivna typer är spolen fast och magneten rörlig. Man kan emellertid även ordna så, att spolen rör sig i ett permanent magnetfält. Dylika instrument, vilka ha stor praktisk betydelse, kallas *vridspoleinstrument*. Fig. 5 visar schematiskt en dylik konstruktion. Spolen har formen av en liten ram, vilken är upphängd på en i förhållande till det magnetiska fältet vinkelrät lagrad axel, och strömmen ledes till spolen genom tvänne spiralfjädrar, som samtidigt hålla instrumentet i viloläge. Inuti ramen befinner sig en kärna av mjukt järn, och spolen vrider sig i den smala luftspalten mellan kärnan och den permanenta magnetens poler. Genom denna anordning blir fältet mycket kraftigt och instrumentet synnerligen känsligt. Då lindningen genomflytes av ström, strävar spolen att ställa sig så, att det av strömmen alstrade magnetfältet riktas åt samma håll som den permanenta magnetens fält, och på spolen verkar en kraft, som är direkt proportionell mot strömstyrkan. Emedan fjäderspänningen är proportionell mot visarens utslag är den även proportionell mot strömstyrkan, och instrumentet kan därför graderas så, att avståndet mellan delstrecken blir konstant. Känsligheten bestämmes av det permanenta magnetfältets styrka, spolens yta och antalet lindningsvarv. Det är viktigt att magnetfältet förblir konstant, och detta uppnår man genom att underkasta magneterna starka temperaturförändringar efter magnetiseringen.

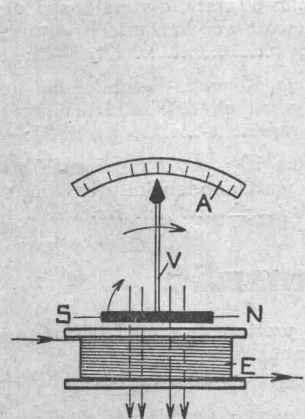


Fig. 3. Vertikalgalvanometer A är skalan, V visaren, S-N en permanent magnetstav och E spolen. De nedåt riktade pilarna ange magnetfältets riktning.

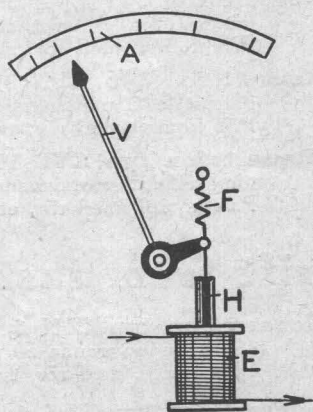


Fig. 4. Instrument med järnankarsystem. A är skalan, V visaren, H en kärna av mjukt järn och E magnetspolen.

Vridspoleinstrumenten ha flera fördelar framför instrumenten med järnankare. För det första är känsligheten väsentligt högre, och dessutom är strömstyrkan proportionell mot utslagsvinkeln. Vidare äro dessa instrument fullkomligt oberoende av ortens magnetiska fält och lätta att förse med en dämpningsanordning, så att visaren genast ställer sig i rätt läge utan att först pendla fram och tillbaka.

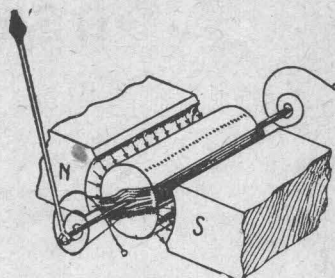


Fig. 5. Vridspoleinstrument.

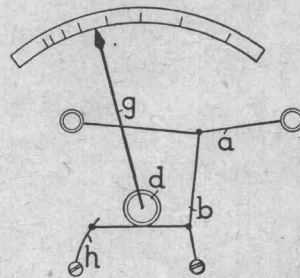


Fig. 6. Varmtrådsinstrument.

Till slut må nämnas de s. k. *dynamometrarna*, vilka bestå av två seriekopplade spolar, en fast och en rörlig, som genomflytas av elektrisk ström. Den rörliga spolen strävar då att ställa sig så, att båda magnetfälten få samma riktning, och utslagen kunna avläsas på en graderad skala. Vid dessa instrument är utslaget ej beroende av strömriktningen, ty om polerna kastas om, byter strömmen riktning i båda spolarna.

Varmtrådsinstrumenten grunda sig på värmeutvecklingen i en ledare, och följande princip ligger till grund för konstruktionen. Genomflytes en tråd av elektrisk ström, uppvärms densamma och utvidgar sig, och förlängningen är direkt proportionell mot den utvecklade värmemängden pr tidsenhet. Instrumentet, vilket schematiskt åskådliggöres av Fig. 6, består av en tunn tråd a, genom vilken strömmen ledes, samt en spänntråd b och en kokongtråd c. Denna senare är lindad omkring en liten rulle d, på vilken visaren g är fastsatt. Då tråden a utvidgar sig, gör visaren utslag. Genom fjädern h drages visaren tillbaka till nollläget. Varmtrådsinstrumenten äro användbara för såväl växel- som likström och fullkomligt oberoende av frekvensen.

Med ett instrument, konstruerat för några få milliampère, kan man även mäta starkare strömmar. Man behöver då en s. k. *shunt*, d. v. s. ett motstånd, som kopplas parallelt med instrumentets spole. Uppgår shuntens motstånd till 1/9 eller 1/99 av ampéremeterens, förhåller sig strömstyrkorna som 1:9 resp. 1:99, d. v. s. den totala strömstyrkan är lika med den strömstyrka, som avläses å instrumentet, multiplicerad med 10 resp. 100.

(Forts.)

Skärmad

Kopplingstråd	pr met. Kr.	0: 60
Systoflex	" " "	0: 50
Pick-Up tillledning	" " "	1: —
Bandavskärmad		
Kopplingstråd, 1,5 mm.	pr met. Kr.	0: 65
Kopplingstråd, 1 mm.	" " "	0: 60

Concentra :- Hälsingborg

"Konsertofonen"

den moderna, fulländade högtalaranläggningen för
Konsert och Dansmusik



*Enastående tonreproduktion
och ljudvolym.*

Gedignaste utförande.

*Kraftförstärkanläggningar av högsta kvalitet,
25, 50, 75 watt anodströmeffekt*

*Med Telefunken kraftör
RE 604.*

Våra "Konsertofoner" äro högtalaranläggningar av högsta kvalitet. De lämna en utomordentligt kraftig och naturtrogen återgivning av tal, radio- och gram-mofonmusik. Ljudstyrkan är vid de mindre typerna tillräcklig för stora salar, ex. medelstora biografier, eller icke allt för stora dansbanor ute i det fria. De stora typerna räcka till för mycket stora lokaler och för större dansbanor ute i det fria.

"Konsertofonen" består av kraftförstärkare, nät-aggregat för fullständig drift från belysningsnätet samt ett eller tvenne elektriskt drivna gramfonmotorverk med skivtallrik, tonarm, manöverorgan och ljudstyrke-regulator, allt inbyggt i trevlig ekmöbel med uppfäll-bart lock och delvis nedfällbar framsida, vilket sist-nämnda gör manövreringen bekvämare. Men hänsyn till enklare transport kan skåpet skiljas från underredet.

Konsertofonanläggningar för drift från växelströmsnät.

Konsertofon typ CVN 3,5 F, c:a 3,5 watt distorsionsfri ut-gångseffekt, motsvarande 25 watt anodströmförbrukning.
Pris kompl. med rör, tvenne verk..... Kr. 985:—

Konsertofon typ CVE 3,5 F, c:a 3,5 watt distorsionsfri ut-gångseffekt, motsvarande 25 watt anodströmförbrukning.
Pris kompl. med rör, ett verk Kr. 900:—

Konsertofon typ CVN 6, c:a 6 watt distorsionsfri utgångs-effekt, motsvarande 50 watt anodströmförbrukning.
Pris kompl. med rör, tvenne verk..... Kr. 1175:—

Konsertofon typ CVE 6, c:a 6 watt distorsionsfri utgångs-effekt, motsvarande 50 watt anodströmförbrukning.
Pris kompl. med rör, ett verk Kr. 1090:—

Konsertofon typ CVN 6 F, c:a 6 watt distorsionsfri ut-gångseffekt, motsvarande 50 watt anodströmförbrukning.
Pris kompl. med rör, tvenne verk..... Kr. 1310:—

Konsertofon typ CVE 6 F, c:a 6 watt distorsionsfri ut-gångseffekt, motsvarande 50 watt anodströmförbrukning.
Pris kompl. med rör, ett verk Kr. 1225:—

Konsertofon typ CVN 10 F, c:a 10 watt distorsionsfri ut-gångseffekt, motsvarande 75 watt anodströmförbrukning.
Pris kompl. med rör, tvenne verk..... Kr. 1385:—

Konsertofon typ CVE 10 F, c:a 10 watt distorsionsfri ut-gångseffekt, motsvarande 75 watt anodströmförbrukning.
Pris kompl. med rör, ett verk Kr. 1300:—

Konsertofonanläggningar för drift från likströmsnät.

Konsertofon typ CLN 3,5, c:a 3,5 watt distorsionsfri utgångs-effekt, motsvarande 25 watt anodströmförbrukning.
Pris kompl. med rör, tvenne verk..... Kr. 835:—

Konsertofon typ CLN 3,5, c:a 3,5 watt distorsionsfri utgångs-effekt, motsvarande 25 watt anodströmförbrukning.
Pris kompl. med rör, ett verk Kr. 750:—

Konsertofon typ CLN 6, c:a 6 watt distorsionsfri utgångs-effekt, motsvarande 50 watt anodströmförbrukning.
Pris kompl. med rör, tvenne verk..... Kr. 985:—

Konsertofon typ CLE 6, c:a 6 watt distorsionsfri utgångs-effekt, motsvarande 50 watt anodströmförbrukning.
Pris kompl. med rör, ett verk Kr. 900:—

Begär prospekt!

Concentra - Hälsingborg

Hur man bekämpar radiostörningar.

(Forts. från föregående nummer.)

I vår föregående uppsats behandlade vi huvudsakligen de störningar, som förorsakas av motorer. De, som användas i hushållet, äro inbyggda i dammsugare, symaskiner, ventilatorer etc., och störningarna från alla dylika småmotorer äro ej synnerligen svåra att eliminera. Mången gång är det tillräckligt att rensa kollektorn resp. släpringarna och borstarna med sandpapper; eventuellt är det även nödvändigt att reglera in borstrycket eller byta ut kolen.

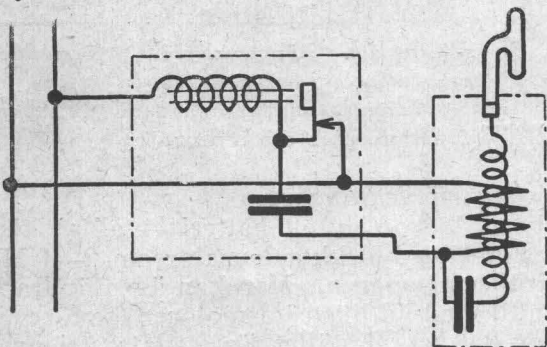


Fig. 1. Hörfrekvensapparat utan störningsskydd.

Stör motorn fortfarande, måste såsom nämnts antingen drosselspoler eller kondensatorer eller en kombination av drosslar och kondensatorer inkopplas i tilledningarna. För småmotorer användes en drossel av den konstruktion, vi beskrivit i föregående nummer av "Radio-Teknisk Revy". Är motorn större, väljes en cylinderspöle med 15 cm. diam. och 30 cm. höjd, och på denna lindas 150 varv dubbelt bomullsomspunnen koppartråd i ett lag. För strömstyrkor under 1 amp. användes 0,5 kvmm. tråd, upp till 4 amp. 1 kvmm. och däröver 1,5—2 kvmm. För små likströmsmotorer räcker vanligen en 1 MF blockkondensator, under det att 10,000 cm. är den maximala kapaciteten för växelströmsmotorer.

Ibland kan det vara svårt att lokalisera störningarna. Uppträda dessa endast om dagen samt exempelvis till kl. 5 eller 6 på eftermiddagen häröra de säkert från en verkstad eller en fabrik. Ventilatorer, som äro installerade i caféer och restauranger, störa naturligtvis även på söndagarna, och detsamma gäller elektriska glassmaskiner och kassaapparater, som användas i konditorier. Motordrivna kylanläggningar arbeta under sommaren mången gång dag och natt, och även hissarna göra sig obehagligt påminna dygnet om.

Den som bor i en stad med spårvagnar vet, vad radiostörningar vill säga. Det är emellertid ej endast motorn, som stör, utan framför allt gnistorna, som uppkomma vid bygeln samt mellan hjulen och skenorna. Dessa störningar äro särskilt svårartade om hösten, då en mängd löv och ris täcker skenorna och förorsakar ständiga strömbavbrott. De spårvagnar, som använda släprullar (Trolley), störa mest, men även aluminiumbyglarna giva upphov till kraftiga gnistbildningar. Bäst är en bygel av zink eller kol. Störningarna kunna i någon mån dämpas med stora blockkondensatorer om 30 MF,

men för spårvägsbolagen blir det en dyrbar historia att utrusta alla motorvagnar med effektiva störningsskydd. Som exempel kan nämnas, att det skulle kosta c:a 15 miljoner kronor att byta ut de i Berlin allmänt använda släprullarna mot kol- eller zinkbyglar.

De svåraste störningarna komma dock från de s. k. hörfrekvensapparaterna, vilka vanligen sakna störningsskydd. Fig. 1 visar principalschemat. Hörfrekvensen alstras dels genom en avbrytare, dels i en teslatransformator, och störningarna förorsakas både av gnistbildningen vid hammaren och de högspända strömmarna i transformatorn. Man måste därför använda ett effektivt filter, bestående av två drosselspoler, som inkopplas i tilledningen mellan apparaten och nätet, samt två blockkondensatorer C_1 och C_2 om 10,000 cm., så att hörfrekvensen hindras från att övergå till nätet. Den kondensator, som är inbyggd i elektrodhandtaget, avlägsnas, och istället kopplas sekundärlindningen till skärmplåten. Drosslarna lindas på en liten rulle med 70 mm. innerdiameter, 120 mm. ytterdiameter och 11 mm. bredd, och dessa spolar kunna bestå av 800 varv 0,5 mm. dubbelt bomullsomspunnen koppartråd. Genom denna anordning försvinna de svåraste störningarna, men en fullkomligt effektiv eliminering av den från teslatransformatorn utstrålade energien kan ej uppnås med mindre än att såväl apparaten som elektrodhandtaget skärmas. Även den kabel, som förbinder elektroden med ap-

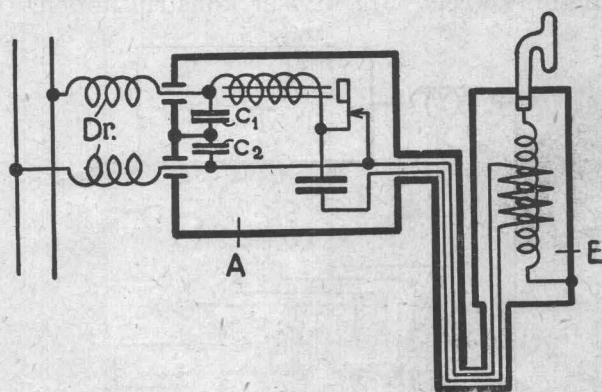


Fig. 2. Hörfrekvensapparat med störningsskydd. Såväl apparaten A som elektrodhandtaget E och den kabel, som förenar A med E, måste kapslas. Vidare anbringas drosslarna Dr i tilledningen till nätet och två kondensatorer C_1 och C_2 om 10,000 cm. inkopplas såsom figuren visar.

paraten, måste kapslas, och skärm materialet, som i nödfall kan bestå av en stanniolremsa, förbindes med såväl elektroden som apparatens metallkåpa. Fig. 2 visar hörfrekvensapparaten med störningsskydd.

Röntgenapparater.

För eliminering av störningar från röntgenapparater måste komplicerade filter användas, men som dessa ej lämpa sig för hemtillverkning, skola vi i detta sammanhang ej närmare ingå på konstruktionen.

Störningar från starkströmsnät.

Erfarenheten har visat, att störningar från starkströmsanläggningar äro relativt sällsynta. Vanligen bero dylika störningar på, att en isolator skadas genom åskslag, och härigenom uppstår gnistbildning. De högfrekventa svängningar, som gnistorna alstra, utstrålas sedan genom nätet, och uppfångas av antennen. Antennlinan måste därför uppspännas så långt ifrån starkströmsledningen som möjligt och hålst vinkelrät mot densamma.

Ljusreklamapparater.

a) Blinkljusapparater.

De apparater, som användas för modern ljusreklam, äro synnerligen obehagliga störningskällor, emedan de äro igång just under den tid, radioutsändningen pågår. Fig. 3 visar schematiskt en dylik apparat med automatisk in- och urkoppling av lamporna. Genom gnistorna, som uppstå vid kopplingsvalsen, alstras högfrekventa svängningar, och den långa tilledningen verkar som antenn.

Som störningsskydd användes drosselspoler, vilka inkopplas mellan kopplingsvalsen och lampaggregatet, såsom figuren visar. En särskilt lämplig drossel är *Astra*, två Sdr, som kan erhållas från firman Concentra. Hälsingborg. Då alla dylika reklamapparater äro motordrivna, erfordras för motorn ett separat filter, bestående av två drosselspoler och två kondensatorer.

b) Neon-apparater.

Neon-ljusreklamapparaterna arbeta med högspänd högfrekvens, som alstras av en elektromagnetisk hammare, kombinerad med en elektrisk svängningskrets. Fig. 4 visar konstruktionen.

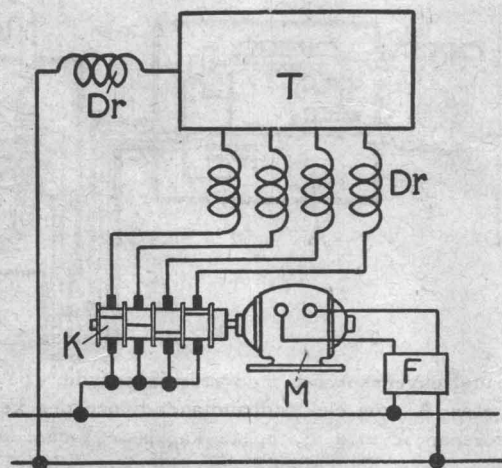


Fig. 3. Blinkljusreklamansläggning. Störningsskyddet utgöres av de fem drosslarna Dr samt ett separat filter F för motorn. T är den tavla, på vilken lamporna äro monterade, M motorn och K kopplingsvalsen.

Som störningsskydd rekommenderas Astrafiltret, typ SKh, vilket kopplas dels till nätet, dels till den s. k. generatoren, såsom figuren visar. En avskärmning av generatoren och neongasröret är även nödvändig. Skärmplåten förbindes med filtret genom en kort kabel.

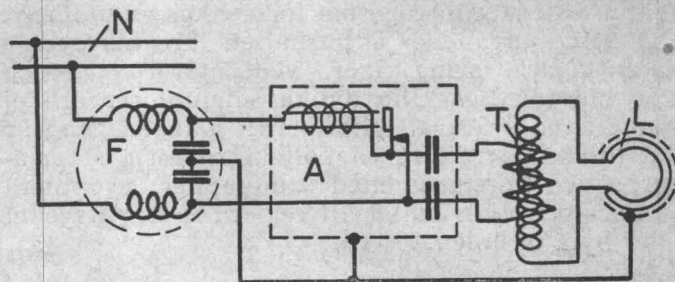


Fig. 4. Neon-ljusreklam. Störningsskyddet utgöres av ett filter F, som inkopplas mellan apparaten A och nätet N. Kondensatorernas mittpunkt anslutes till skärmplåten. T är transformatorn och L neongasröret.

Elektriska ringledningar.

Drives klockan av ett batteri — alltså likström — anslutes en blockkondensator om 2—4 MF parallellt till avbrytaren. Man kan även ändra kopplingen liksom vid likströmsmotorer (se föreg. nummer av R.T.R.). I stället för att låta strömmen gå från batteriet genom spolarna och genom avbrytaren tillbaka till batteriet, ordnar man på följande sätt:

Från batteriets positiva pol ledes strömmen genom den ena spolen över kontakten och genom den andra spolen tillbaka till den negativa polen. Genom denna s. k. symmetrikoppling kompenseras de störande svängningarna i tilledningarna.

Elektrofilter.

De elektriska filteranläggningar, som användas för filtrering av gaser, bestå av en roterande likriktare, som omformar högspänd växelström till likström. Denna ledes till en kammare, i vilken anoden utgöres av metallväggen och katoden av en i mitten upphängd elektrod. Emedan spänningen uppgår till c:a 10,000 volt, alstras ett starkt elektriskt fält, och de metallpartiklar, som medfölja gasen, slungas mot väggen. Trots att strömförbrukningen är synnerligen minimal — 50—100 volt — bli de högfrekventa svängningarna mycket kraftiga.

Som störningsskydd användes även i detta fall två drosselspoler, som anslutas vid likriktarens borstar, och i serie med dessa inkopplas i såväl den positiva som i den negativa tilledningen ett motstånd om 10,000—100,000 ohm.

(Forts.)

Betänk den stora fördelen

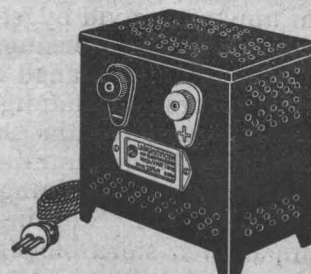
att själv kunna ladda ackumulatoren hemma från växelströmsnät med den **absolut driftsäkra**

“Kuprox” Likriktaren

4 volt, 0,5 amp. Kr. 30:—

4 volt, 1 amp. Kr. 40:—

CONCENTRA * Hälsingborg



Vad säga våra återförsäljare!



RADIO- Mottagare

Demonstrera betyder sälja
Slår all konkurrens
Får man aldrig tillbaka
Krånglar aldrig
Den mest selektiva
Det renaste ljudet

"MENDE 50"

En ny enastående långdistansmottagare enligt allra modernaste principer.

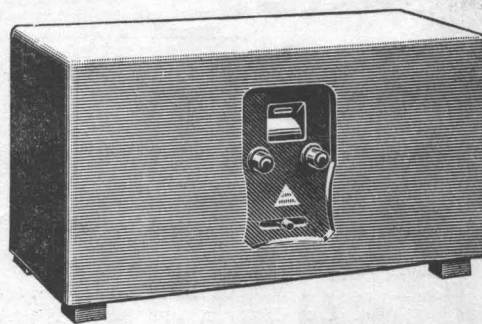
Tvenne högfrekvenssteg med skärmgallerrör — skärmgallerrördetektor — kraftslutrör RE 604.

Förnämsta radiomottagning — utomordentlig grammofoonförstärkning.

Som antenn erfordras som regel endast en sladd på ett par m.

Fullständig nätanslutning till 110, 127, 150, och 220 volt växelström, 50 perioder.

Pris med rör och rumsantenn **Kr. 520:—**



"MENDE 38"

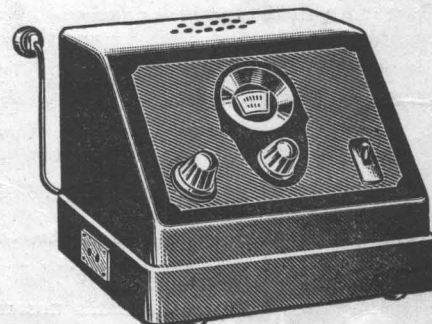
3-rörs standardmottagaren framför alla andra.

Effektiv — Selektiv — Elegant

En mottagare som Ni absolut måste prova — och Ni kommer att förvånas över att finna så framstående egenskaper hos en 3-rörs.

Typ 38 G — Likströms-Nätmottagare — 150 eller 220 volt med Telefunkenrör RE 074, 034, 164 d **Kr. 212:—**

Typ 38 N — Växelströms-Nätmottagare — 110, 127, 150 och 220 volt, 50 per., med Telefunkenrör REN 1104, 1004, RE 164 d, RGN 354 **Kr. 241:—**



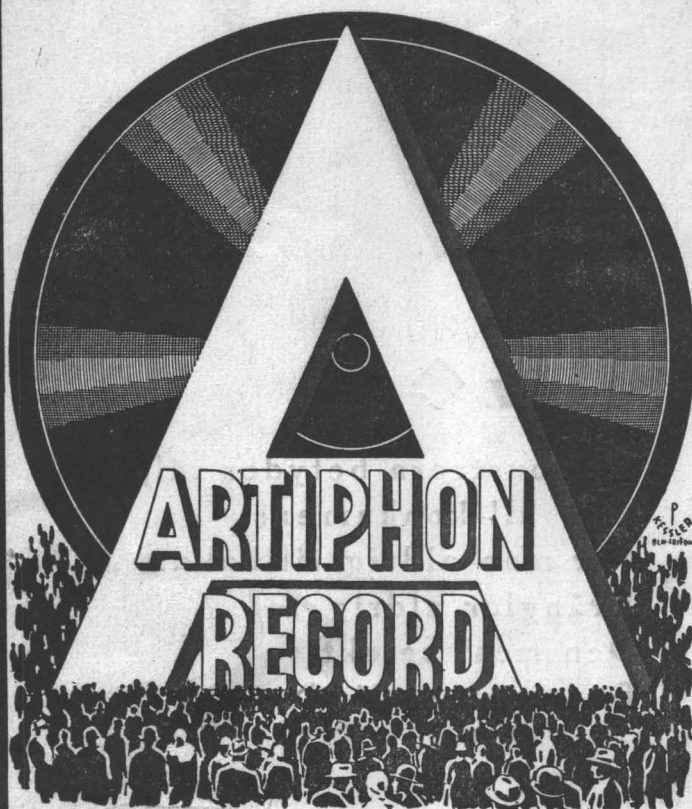
Generalrepresentanter för Sverige:

CONCENTRA, Hälsingborg.

ARTIPHON ELEKTRO-SPECIAL

Lila etikett (Raumton) Lila etikett

Det förnämsta märket för elektrisk återgivning.



Senaste inspelningar
25 cm. skivor. Pris Kr. 4:—

JAZZ-SYMFONI-ORKESTER.

Dirigent Friedr. Kark

- D 03288 Warum hast du mich wachgeküsst? ur sångspelet "Friederike" Fr. Lehár
03289 Ramona. Sångvals Mabel Wayne
D 03148 Heute Nacht hab' ich scharf an dich gedacht. Slow-Fox ur "Der Traum einer Frau" Hugo Hirsch
03146 Polly. Foxtrot J. S. Zamecnik
D 05409 Wenn der Flieder wieder blüht. Valse-Boston F. A. Tichy
05410 Saxophon-Susi. Foxtrot K. Hasler
D 03325 Perle vom Lido, Barcarole-Blues
03330 In einer kleinen Konditorei, Sång och Tango Tilmar Springefeld
D 03326 Abschied, Blues Denes Buday
03327 Perlen und Tränen, Boston R. Marbot
D 03328 Ma Chérie, Slow-Fox Edg. Allan
03329 Eine kleine Liebele, Engl. Valse-Boston Harry Ralton
D 03179 Blau (Rain), Slow-Fox Eugen Ford
03180 Jetzt geht's der Dolly gut, Foxtrot Willi Kollo
D 02959 Puppentanz, Foxtrot Nacio-Herle-Brown
02964 Süss ist das Geheimnis unsrer Liebe Stransky

- D 02960 Froschkönigs Fakelzug Kronl.-Marriot
02961 Pupperl Lud. Siede
D 03179 Blau, Slow Fox Eugen Ford
03180 Jetzt geht's der Dolly gut, Foxtrot Willi Kollo
D 03187 Tu sais, Tango S. W. Erwande
03188 Szeret e még...? Tango M. Eisemann
D 03245 "Schön und Schick," One step M. Yvain
03246 Marie von der Haller-Revue, Foxtrot S. Ehrlich
D 03247 The Sunrice, Foxtrot Santly, Friend
03248 Kannst du mir treu sein, Foxtrot I. Edwards
D 11048 Ein Walzertraum, Foxtrot-Fantasi Oscar Strauss
11056 Mondnacht auf der Donau, Vals Byron Gay

TANGO-ORKESTER EDO STUBBS.

- D 03424 Casanova, ich liebe dich. Tango Stransky
03425 Wenn man verliebt ist. Tango
Lander-Marbot-Corren
D 03426 Alma mia. Tango (med sång) S. Panizzi
03427 Chiquita. Vals Wayne
D 03428 Was weisst denn du.... Vals Jurmann
03429 Manon. Tango Stubbs

TANGO-ORKESTER MANUEL ROMEO

- D 03854 Wenn in Venezia die Tauben schlafen. Tango
C. Amberg
03855 Tränen weint jede Frau so gern. Tango
Rotter und Kaper
D 03856 Un Romance. Tango E. Guiterrez
03857 Chitrulo. Tango E. Guiterrez
D 03858 Alma en pena. Tango A. Ajeta
03859 Piringa. Tango A. Garatelli

STOR HARMONI-ORKESTER.

- D 03174 Nibelungen-Marsch Sonntag
03175 Stadion-Marsch Fr. Kark
D 03375 Fridericus Rex. Marsch Radek
03383 Hoch Heidecksburg. Marsch Herzer
D 03380 Einzug der Gladiatoren. Marsch J. Fucik
03381 Abschied der Gladiatoren. Marsch Blankenburg
D 03226 Die türkische Scharwache. Tonbild Th. Michaelis
03228 Die Schmiede im Walde. Idyll Th. Michaelis
D 03227 Japanischer Laternentanz, Karaktärsstycke Yoshitomo
03229 Die Mühle im Schwarzwald. Idyll R. Eilenberg
D 03230 Strand-Promenade. Karaktärsstycke E. Zeilbeck
03231 Serenissimus. Karaktärsstycke E. Zeilbeck
D 03376 Alte Kameraden. Marsch C. Teike
03383 Hoch Heidecksburg. Marsch Herzer
D 03377 Hoch Habsburg. Marsch Král
03384 Per aspera ad astra. Marsch Urbach
D 03130 Intågsmarsch ur operetten "Der Zigeunerbaron" Joh. Strauss
03131 Schöpfung-Marsch C. M. Ziehrer
D 03747 Sozialisten-Marsch C. Gram
03752 La Marseillaise bearb. av M. Lüchow
D 03851 Einzug der Sporthelden. Triumph-Marsch Herm. Blume
03852 Derby-Sieger. Marsch Herm. Blume
D 03561 Björneborgarnas Marsch
03562 Finnländischer Reitermarsch
D 03563 Der kreuzfidele Kupferschmied. Karaktärsstycke C. Peter
03229 Die Mühle im Schwarzwald. Idyll R. Eilenberg
D 501 "Mignon", Ouverture, del 1 Thomas
502 "Mignon", Ouverture, del 2 Thomas
D 690 "Der Troubadour", Fantasi, del 1 G. Verdi
691 "Der Troubadour", Fantasi, del 2 G. Verdi
D 1155 "Rigoletto", Fantasi, del 1 G. Verdi
1156 "Rigoletto", Fantasi, del 2 G. Verdi

Ensamförsäljare för Sverige:

Concentra

:-

Begär Katalog
Hälsingborg