www.aef.se

N:r 1
Januari 1932

POPULÄR RADIO

MAGASIN FÖR RADIO OCH GRAMMOFON

Anodspänning ur väggkontakten

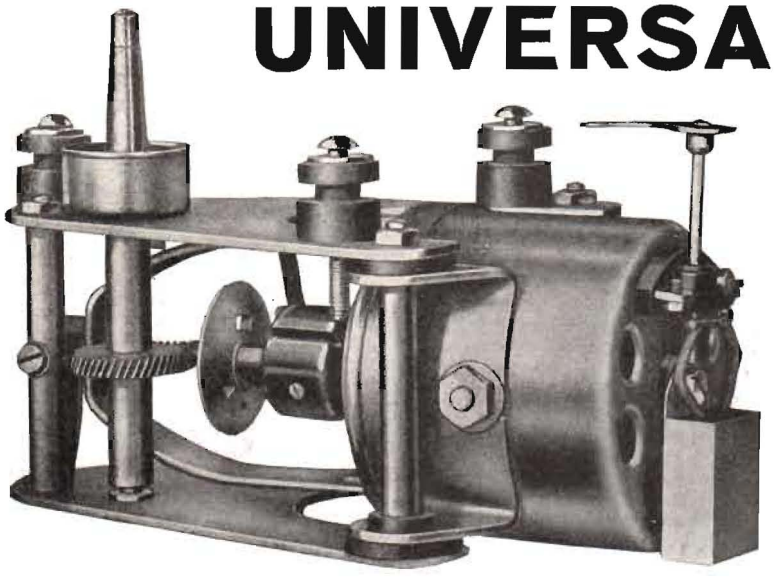
Eliminator för växel- och likström

RADIO-AUTOMATEN

Mikrofon-pick-up'en
Universalmottagaren
Lektion för nybörjare
Rysslands rundradio och femårsplanen
Våglängdstabell
Praktiska råd

50 ÖRE

UNIVERSAL-MOTOR



n:r 10 är den mest idealiska, driftsäkra och billigaste.

Passar till alla strömarter och spänningar ℂ Upptager ringa plats ℂ Monteringen är den enklaste ℂ Ljudlös och jämn gång.

Kronor 60: — brutto
med alla tillbehör, utom skivtallrik.

Lyxskivtallrik till vidstående motor
Kronor 8: 50 brutto.

MAX JOHNSEN & Co., Aktiebolag

Regeringsgatan 20 STOCKHOLM Telefon 18169

Vi leverera från lager till lägsta pris:

Nättransformatorer 50 o. 25 per
Drosslar
Prahnspolar
Torotorkondensatorer
Högtalare magnetiska o. dynamiska
Magnetsystem
Elektriska grammofonmotorer
Philips- o. Telefunkenrör m. m.

Delar och satser till Populär Radios konstruktionsbeskrivningar erhållas bäst och billigast från oss

Återförsäljare och agenter antagas

Firma AUG. JANSSON

Radioavd. SUNDBYBERG Tel. 13 59

Vår nya katalog sändes mot 25 öre i frimärken

EIA

Apparatbyggare

kunna erhålla *byggsatser* till varje önskad apparattyp *med patentlicens* från Sverges äldsta radiotelefonfabrik.

Insänd materialspecifikation eller kopplingsschema samt uppgift om antalet önskade byggsatser så sända vi omedelbart offert inkluderande patentlicens.

Prislista n:r 12 med säsongnyheterna och EIA:s beprövade materialspecifikationer sändes mot porto 15 öre (i frim.) EIA:s Radiohandbok för apparatbyggare (3:dje upplagan) innehåller allt av vikt om radioteori, bildradio, television, beräkning och bedömning av radiomateriel, beskrivning på ett antal ultramoderna radioapparater, monterings- och felsökningsanvisningar etc. Pris 75 öre.

Agenter antagas. Begär agentvillkor.

Elektriska Industri-Aktiebolaget
Box 6074 T. Stockholm 6.

POPULÄR RADIO

MAGASIN FÖR RADIO OCH GRAMMOFON

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

Telegramadress: ROTOGRAVYR
Postgiro 940 - Postfack 450
Tel. Norr 33440 (växel)

REDAKTION: Ingeniör W. STOCKMAN

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

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Krönika 3
Vrid på skivan 4
Rysslands rundradio och femårsplanen . 5
Råd vid mottagarebygge 6
Universalmottagaren 7
Volymkontroll vid skärmgallerrör . . . 10
Anodspänning ur väggkontakten . . . 11
Push-pull-kopplingen 16
Mikrofon-pick-up'en 18
Grammofonskivan – rundradions bibliotek 20
Lektion n:r 2 för nybörjaren 21
Glimlampan som kontroll 23
Radiodoktorns praktiska råd 24
Våglängdstabell 26
Radioindustriens nyheter 27
Grammofonindustriens nyheter 29
Radiodoktorns brevlåda 30

FRÅN REDAKTIONEN

GOTT NYTT ÅR

önska vi alla våra läsare, medarbetare och annonsörer. Vi äro beredda till nya tag och stå väl rustade för att kunna erbjuda Eder ett ur alla synpunkter lärorikt och trevligt innehåll. I detta, årets första nummer, komma vi med en synnerligen intressant och utförlig konstruktionsbeskrivning till en anodspänningsapparat för både likström och växelström. Denna kan användas till mottagare med en total anodström upp till 30 mA, vilket räcker mycket bra i de flesta fall. En ny och effektiv metod för reglering av skärmgallerspänningen vid högfrekvensrör beskrives i en annan artikel.

För de mera allmänt radiointresserade läsarna omtalas och illustreras hur rundradion i Ryssland f. n. är organiserad och de planer man har i fråga om utbyggandet av det ryska rundradionätet och i en annan artikel om inspelning av aktuella utsändningar på grammofon.

En sak som just nu är mycket aktuell är den nya elektriska grammofonen utan förstärkare och principerna för denna beskrivas utförligt.

Bland de allmänna tekniska artiklarna märkes en om push-pull-förstärkaren, dess verkningssätt och injustering. Nybörjaren finner en utförlig beskrivning på en 1-rörsmottagare, som är mycket lätt att bygga, och slutligen omtalas i stora drag hur en universalmottagare med de nya likströmsrören är konstruerad för att kunna användas på både likström och växelström.

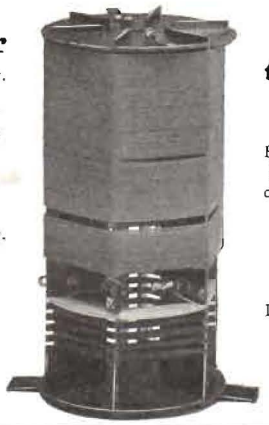
Nästa nummer föreligger punktligt den 15 februari och kommer att innehålla en hel del intressanta nyheter. Våra prenumeranter, som ännu ej inbetalt prenumerationsavgiften för i år, erhålla i dagarna ett postförskott på prenumerationsavgiften. Denna är inclusive avgiften för Radiohandboken 1932, som sändes när postförskottet betalts för 1/1 år kr. 5:35 (kr. 5:— för tidskriften och 35 öre för handboken) och för 1/2 år kr. 3:10 (kr. 2:75 för tidskriften och 35 öre för handboken). (Se sid. 373 nr 12, 1931.)

Populär Radio.

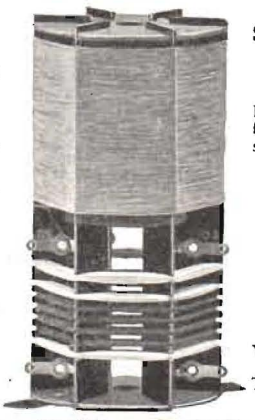
EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KÄLLAN FÖRBJUDET

Spolar
till skärmgallerrör.
Våglängdsområde 190—580 m. och 800—2300 m. pr sats 2 st.
Kr. 8.50
Diagram medföljer.

VÅGLÄNGDS-OMKASTARE
Kr. 3.50



Detektorspole
våglängdsområde 200—2000 m.
Konstruerad enligt lågförlustprincipen därför stor signalstyrka och selektivitet.
Pris pr styck
Kr. 5.—
Diagram medföljer.
SPECIAL-OMKASTARE
Kr. 3.—



Specialtransformator för skärmgallerrör.
Beräknad för mottagare med flera högfrekvenssteg och för sammankopplade kondensatorer. Våglängdsområde 200—2000 m.
Pris pr styck
Kr. 6.—
Diagram medföljer.
Våglängdsomkastare
Kr. 5.—

V. PRAHN
Teglgaardsstr. 4, Köpenhamn

Odeon-Radio

3-rörsmottagare

Nätansluten för växelström 110—127—220 volt
» » likström 110—120—220 »

Typ 900, med inbyggd högtalare och uttag för extra högtalare.

Typ 910, samma modell utan högtalare.

Typ 920, enbart högtalare.

Modernaste konstruktion och *rör-bestyckning.* — Enkel skötsel.

Inbyggd vågfälla och variabel antenn-koppling ger *högsta selektivitet.* — Indirekt belysta skalor. Våglängds-område 200—2000 meter.

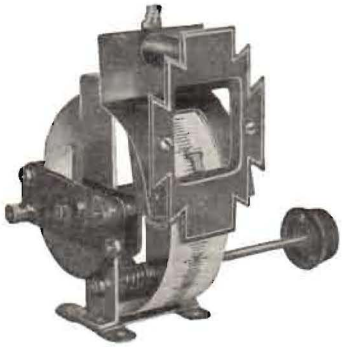
Begär vår radiokatalog!

Skandinaviska ODEON A.-B.

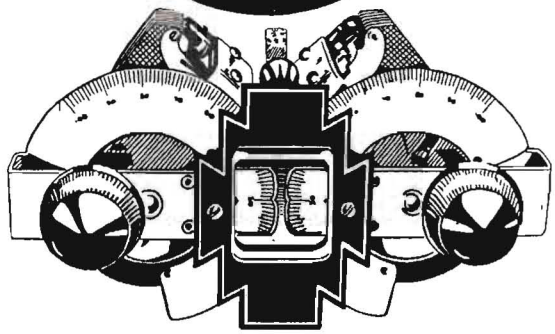
Brunkebergstorg 12 — Stockholm

ODEON

TOROTOR



TOROTOR Sidotrumskala
med belysning **kr. 6: 50**
utan belysning » **5: 50**



TOROTOR dubbel Mikroskala
med belysning **kr. 8: —**
utan belysning » **7: —**

TOROTOR enkel Mikroskala
med belysning **kr. 5: —**
utan belysning » **4: —**

Generalagent: ***Max Johnsen & Co. A.-B.,*** *Regeringsgatan 20, Stockholm. Telefon 18169.*

POPULÄR RADIO

N:r 1 15 JANUARI 1932 4:e ÅRG.

Radiokrönikan

av Wireless

Först får jag önska alla läsare av radiokrönikan ett riktigt gott nytt år med många stora apparatbyggen och många nya erfarenheter. Det gångna året har bragt en hel del nyheter, av vilka några komma att medföra en genomgripande omgestaltning av konstruktionen hos de mera ambitiösa mottagartyperna. Jag tänker närmast på tillkomsten av de nya skärmgallerrören med variabel branthet samt den gamla hederliga superheterodynens uppmarscherande till sin gamla rangplats såsom den förnämsta bland radiomottagare. I Amerika — de stora (avsättnings-)möjligheternas land — har ju supern aldrig varit riktigt död någon gång, kanske ej heller i Frankrike. I övriga länder hade man nästan glömt bort att det funnits något annat än »raka» mottagare, med ett flertal avstämbara kretsar och dito högfrekvensrör.

Automatisk volymkontroll.

Skärmgallerröret med variabel branthet gör det möjligt för mottagarekonstruktörerna att på förhand beräkna en mottagares selektivitet. Detta var ej möjligt tidigare, ty det hjälpte ej att göra lågförlustspolar och sätta flera avstämbara kretsar i rad, emedan det fanns något som hette korsmodulation. Signalerna från den störande stationen gingo gladeligt förbi alla avstämda kretsar. Först i och med införandet av bandfilter framför första högfrekvensröret åstadkoms en viss förbättring i detta avseende. Det nya skärmgallerröret har gjort resten.

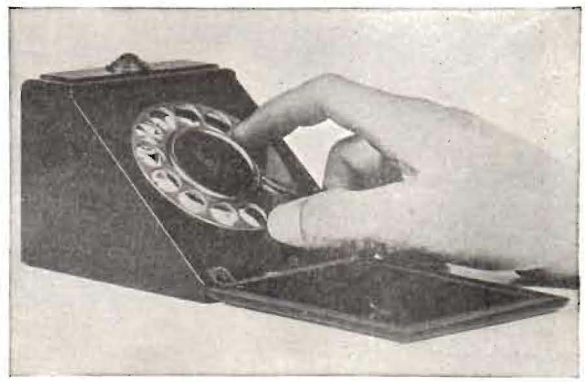
Detta underbara skärmgallerrör har ännu flera förtjänster. Det möjliggör anordnandet av en verkligt idealisk volymkontroll, med vilken ljudstyrkan kan regleras från en viskning till full högtalarstyrka, och detta utan att någon försämring av ljudkvaliteten inträder. I och med detta komma vi in på en finess, som nu tack vare det nya skärmgallerröret blivit möjlig att tillämpa med större framgång i praktiken, nämligen den *automatiska* volymkontrollen. Från att ha varit en finess kommer denna säkerligen rätt snart att bli en nödvändighet vid alla större mottagare, avsedda för distansmottagning. Som namnet anger reglerar denna ljudstyrkan automatiskt, varigenom man dels slipper ifrån den störande ljudstyrkevariationen vid fading och dels kan sitta och ställa in den ena stationen efter den andra utan att behöva röra volymkontrollen — ej ens då lokalsändaren råkar komma in — eftersom alla stationer bli lika starka i högtalaren, oberoende av signalstyrkan.

Superns möjligheter.

Samtidigt med att förtroendet till supern återvänt har man börjat undersöka möjligheterna för att konstruera en mottagare, som täcker samtliga de nu använda rundradiovåglängderna, alltså även kortvåg.

Vrid på skivan!

En ny stationsväljare enligt automattelefonens princip



De senare åren har mycket arbete nedlagts på att förenkla inställningen av radiomottagarna, så att vem som helst skall kunna sköta dem utan svårighet. I ett föregående nummer av *Populär Radio* redogjordes för konstruktionen hos »tryckknapp-mottagaren», som automatiskt tager in vilken som helst av ett förutbestämt antal stationer, blott man trycker på en knapp, som är märkt med den önskade stationens namn. Helt nyligen har i Amerika framkommit en stationsväljareanordning, som förutom att den medger bekväm inställning av ett visst antal stationer även besitter den fördelen att kunna placeras på långt avstånd från den tillhörande mottagaren. Det blir alltså här helt enkelt fråga om »fjärrinställning» av mottagaren. Naturligtvis kan den även placeras hur nära mottagaren som helst, eventuellt på densammas frontplatta.

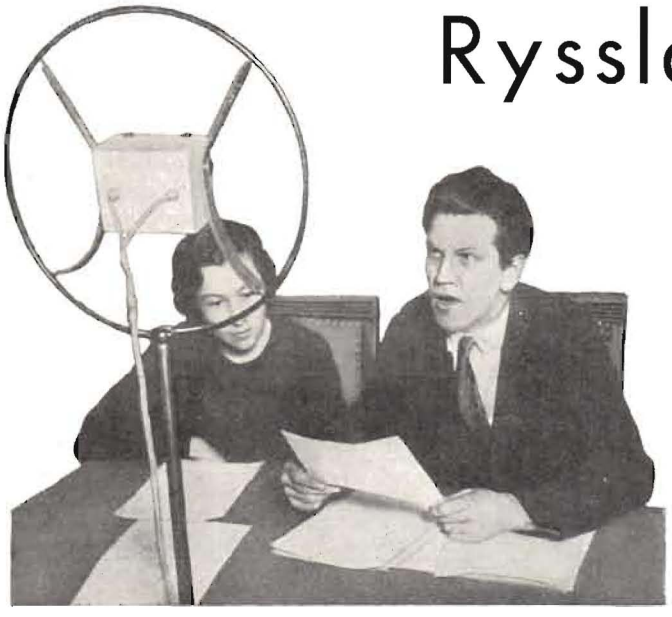
Av bilden framgår att den nya stationsväljaren använder sig av den från automattelefonen kända fingerskivan. Varje station har sitt bestämda nummer, som finnes antecknat i en tabell, fäst i locket till apparaten. Är antalet stationer, som mottagaren kan taga in, ej större än antalet hål i fingerskivan, skriver man naturligtvis in stationsnamnen direkt i stället för siffrorna. Sedan är det bara att sätta fingret i hålet till den station man vill höra och dra runt åt höger, till dess fingret slår emot den lilla armen nedtill på högra sidan. Då skivan sedan släppes, går den långsamt tillbaka till utgångsläget under ett svagt surrande ljud. Den drives härvid runt av en spiralfjäder, som spännes i och med att man drar runt skivan vid inställningen. En luftbroms sörjer för att hastigheten blir den rätta vid tillbakagången.

Under fingerskivans rörelse tillbaka till utgångsläget slutes medelst en kontaktanordning en strömkrets ett visst antal gånger, beroende på hur långt skivan har vridits vid inställningen, d. v. s. vilken station man har ställt in. De härvid uppkommande strömstötarna föras genom en ledning till väljaremaskineriet, som sedan i sin tur sköter om mottagarens avstämning.

En amerikansk radiofirma annonserar redan ut en 9-rörs superheterodyn, som täcker alla våglängder mellan 13 och 550 meter. Denna mottagare har utbytbara spolar, som emellertid äro så trevligt arrangerade, att de ej kunna sägas medföra någon större olägenhet. Samtliga spolar äro nämligen inbyggda i ett litet block, försett med stickkontakter, vilket anbringas på ett lämpligt ställe utanpå mottagaren. En liknande konstruktion finns också i marknaden i England. Det allra trevligaste är naturligtvis att ha alla spolarna inbyggda, så att man bara behöver vrida på en knapp för att få olika våglängdsområden. Det dröjer nog inte så länge, förrän vi få se även dylika mottagare i marknaden.

För att inte begå någon orättvisa mot vår egen världsdel måste vi omtala, att i Europa sedan länge funnits en 4-rörsmottagare, som med en sats utbytbara spolar täcker hela området från c:a 10 till 2.000 meter. Vi voro kanske rentav före amerikanarna.

En tidigare olägenhet med superheterodynen var, att antenn- och oscillatorkretsarna måste avstämmas med skilda rattar, emedan en enrattsavstämning ej lät sig genomföra. Denna olägenhet har emellertid på sista tiden försvunnit, i det man både i Amerika och England lyckats frambringa superheterodynmottagare med verklig enrattsavstämning, som alltså även sakna en s. k. korrigering för antennkretsen, vilket rätt ofta förekommer på andra slag av mottagare. En dylik »antennkorrigering» medför ju ingen som helst olägenhet i de fall, där den är avsedd att inregleras en gång för alla vid en viss antenn, men å andra sidan är anordningen med en huvudratt och en korrigeringsratt att föredraga framför den med två skilda avstämningsrattar.



Moskva Radio's hallåman.

Rysslands rundradio och femårsplanen

Som ett led i Sovjet-unionens stora femårsplan ingår även byggandet av nya, kraftiga rundradiostationer med kristallräckvidd över hela landet.

Helt naturligt omfattar Sovjet-Rysslands stora femårsplan även rundradion, då denna är ett utmärkt medel i både upplysningens och propagandaverksamhetens tjänst och givetvis måste utnyttjas.

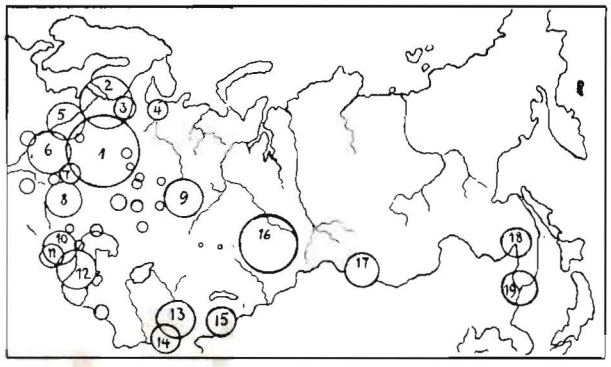
Man har uppställt det målet att rundradion i de flesta av de till unionen hörande områdena skall vara tillgänglig för var och en, som är i besittning av en enkel kristallmottagare. De områden som komma utanför bli de, där folktätheten är mycket ringa.

Organisationen av rundradion är så lagd, att de skilda förbundsstaterna äro till viss grad självständiga. Dessa förbundsstater äro upptagna i nedanstående tabell, som tillika anger fördelningen av sändarna efter femårsplanens genomförande.

Det planmässiga utbyggandet av Rysslands rundradionät började 1928. Först byggde man upp ett antal nya småstationer för att få ut nätet till skilda delar av landet. Sedan har utvecklingen gått i den riktningen att man undan för undan ökat de redan befintliga stationernas effekt, så att deras kristallräckvidd blivit större. I Ryssland är det ganska vanligt att flera familjer lyssna på samma mottagare, och man har från rundradioledningens sida gått ännu längre, i det man tillämpar metoden med rundradiosändning pr tråd, vilken tidigare beskrivits i Populär Radio. Denna metod tyckes i Ryssland ha vunnit större utbredning än i något annat land.

Det är nu meningen att öka sändarstationernas effekt i mycket hög grad. Man har helt naturligt gått in för vissa standardtyper av stationer, bland vilka finnas både lång- och kortvågiga. De långvågiga bli av tre olika typer på 10, 40 och 100 kilowatt resp. Dessutom ämnar man uppföra ett fåtal verkliga storsändare, som skola möjliggöra kristallmottagning inom stora delar av landet. Vid Noginsk bygges sålunda bl. a. en station på ej mindre än 500 kilowatt,

I Ryssland är man ej bortskämd med högtalare utan är nöjd med att få dela på en hörtelefon.



Bilden visar de nuvarande ryska stationerna och deras kristallräckvidd. Siffrorna ange följande stationer: 1. Moskva, 2. Leningrad, 3. Petrosavodsk, 4. Arkangelsk, 5. Minsk, 6. Kiev, 7. Charkow, 8. Rostov vid Don, 9. Sverdlovsk, 10. Tiflis, 11. Erivan, 12. Baku, 13. Taschkent, 14. Stalinabad, 15. Alma-Ata, 16. Novosibirsk, 17. Irkutsk, 18. Habarovsk, 19. Vladivostok. — Tabellen nedan anger fördelningen av sändarna efter femårsplanens genomförande.

som har en beräknad kristallräckvidd av 1.000 à 1.500 km.

Vad beträffar mottagare, som användas i Ryssland, äro dessa i jämförelse med våra egna i hög grad föråldrade. Man arbetar emellertid på att få en förbättring till stånd även i detta avseende, och för närvarande finnas flera stora fabriker, som tillverka verkligt förstklassig radiomateriel.

Förbundsstat	Antal sändare på			Summa
	100 kw o. mera	20—40 kw	10 kw	
Mellanryssland och Sibirien ...	10	7	30	47
Ukrajna	2	1	3	6
Kaukasien	1	2	2	5
Vitryssland	1	1	—	2
Usbekistan	1	1	—	2
Turkmenistan	—	—	1	1
Tadschikistan	utsändn. fr. Usbekistan			
Summa	15	12	36	63

Råd vid mottagarebygge

Det är stor skillnad mellan att bygga en tvårörs lokalmottagare och en femrörs distansmottagare med högfrekvensförstärkning.

En mottagare på ett à två rör torde kunna byggas av nästan vem som helst, som har ett tillförlitligt kopplingsschema att gå efter, vare sig det gäller batteri-, likströms- eller växelströmsdrift. Det är ej så förfärligt noga med hur ledningarna dragas eller hur de olika delarna placeras, men det är ändå en fördel att ha en beskrivning med en monteringsplan att följa. Kommer man upp till tre rör (likriktarröret vid växelström oräknat) blir det nog en liten smula svårare, i synnerhet då det gäller en mottagare för växelström, där man får se upp vid montering och ledningsdragning, så att man ej får in störningsspänningar från nätet eller likriktaren på detektorns galler, vilket kan ge upphov till nätbrum. Ovanstående gäller givetvis mottagare utan högfrekvensförstärkning.

Så snart det blir fråga om en mottagare med ett eller flera stegs högfrekvensförstärkning tillkommer en ny detalj — skärmningen. Denna avser att hindra de skilda kretsarna på högfrekvenssidan från att påverka varandra. Alla spolar böra vara inneslutna i var sin burk eller låda av koppar- eller tjock aluminiumplåt samt alla vridkondensatorer åtskilda genom en plåt av samma material. Dessutom böra alla ledningar, som ej ha jordpotential, dragas i rymliga, metalltrådsomspunna systoflexrör, varvid metalltrådsomspinningen jordas. Ovanstående gäller, då man vill ha största möjliga förstärkning i högfrekvenssteget. Ibland kan man reda sig med en enkel, jordad metallplåt mellan spolarna.

En sak man får tänka på är att ej låta någon del av skärmplåten tjänstgöra som ledning för högfrekvensen till någon av kretsarna. Varje krets kopplas sålunda på vanligt sätt med systoflexisolerad koppartråd, och kretsens jordpunkt förbindes till en enda kontaktpunkt på skärmplåten eller skärmboxen. Denna kontaktpunkt förenas även med jord.

Det är ganska viktigt att spänningen på skärmgallret till högfrekvensröret blir den rätta. På annat ställe i detta nummer omtalas, hur denna skärmgallerspänning inregleras på bästa sätt.

En annan sak är injusteringen av glödströmmen vid likströmsmottagare. Har man tillgång till mätinstrument bör man kontrollmäta glödströmmen (t. ex. 100 mA) vid serierör eller glödspänningen (t. ex. 4 volt) vid batterirör, även då dessa matas i serie. Har man ej tillgång till mätinstrument får man utgå från de i schemat angivna motståndsvärdena och gå till ett ställe där man kan få motstånden uppmätta.

Den nya världspatenterade Högtalaren "HEGRA"

MD—2 Frisvängande är det bästa som högtalaretekniken på sin nuvarande högt uppdrivna ståndpunkt kan åstadkomma. Den gör elektrodynamiska högtalare överflödiga. Tal och musik, djupa såväl som höga toner återgivas fullt korrekt med en klarhet som gläder varje radioentusiast. Passar för växel- eller likström och alla slutrör.

I vackert skåp av polerad valnöt
Kronor 65:—

Aktiebolaget TRAKO
Regeringsgatan 40 — Stockholm

•

Generalrepresentanter för
HERRMANN GRAU, Berlin

Inmonterad i bord av mörkbrun polerad björk. Höjd 75 cm, bredd 45 cm djup 30 cm.
Kronor 65:—

Grammofonnyheten 1932

»Mikroset», komplett grammofonutrustning, bestående av mikrobox, volymkontroll, nätanslutningsaggregat och elektrisk grammofonmotor i låda av valnöt samt fristående högtalare med baffel.

Mikroboxen

är en pick-up av helt ny konstruktion, som utan något slag av förstärkare kopplas direkt till högtalaren, och som giver en tonkvalité och volym fullt jämförbar med det bästa en förstklassig radiogrammofon kan giva.
Såväl kompletta apparater som separata delar levereras.

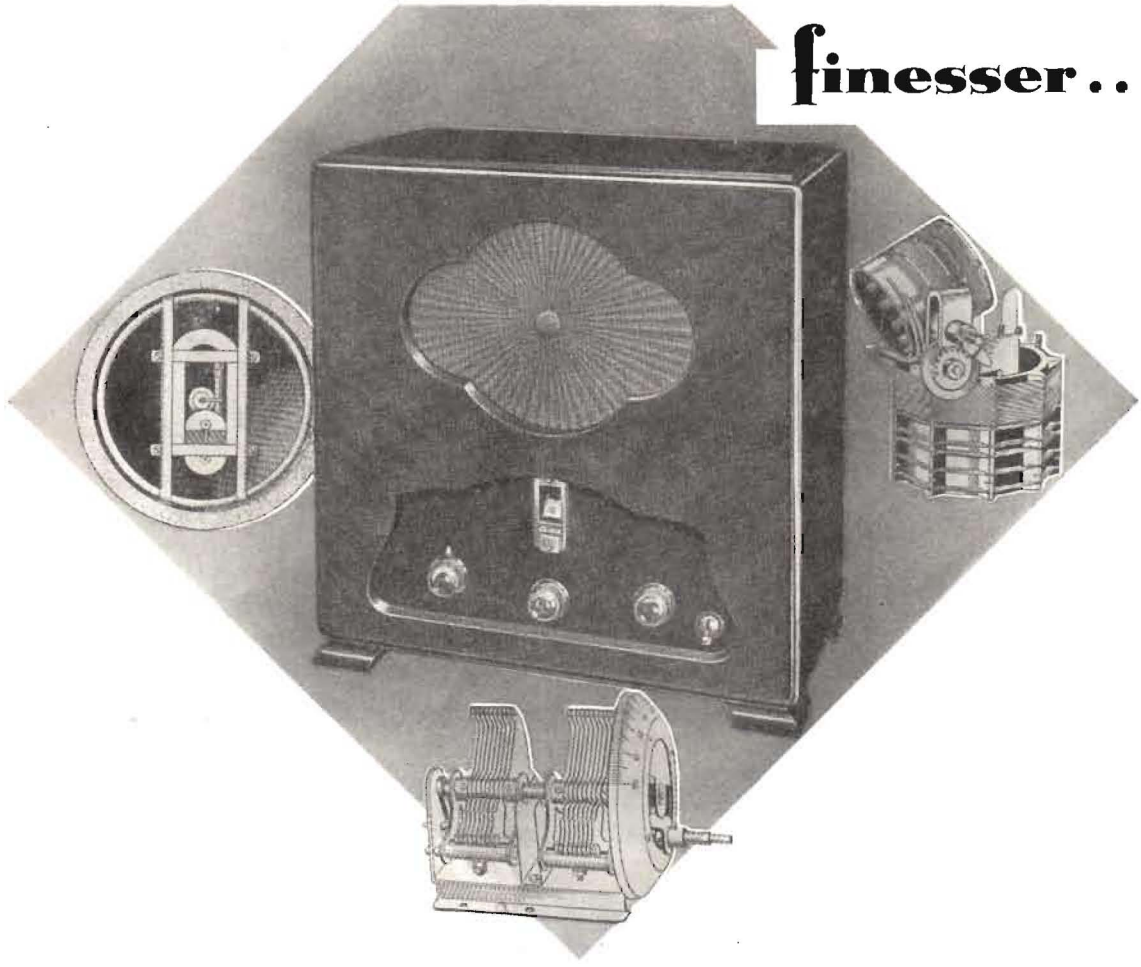
Begär specialprospekt Mx 3

Generalagenter:

BERGMAN & BEVING

Stockholm 7

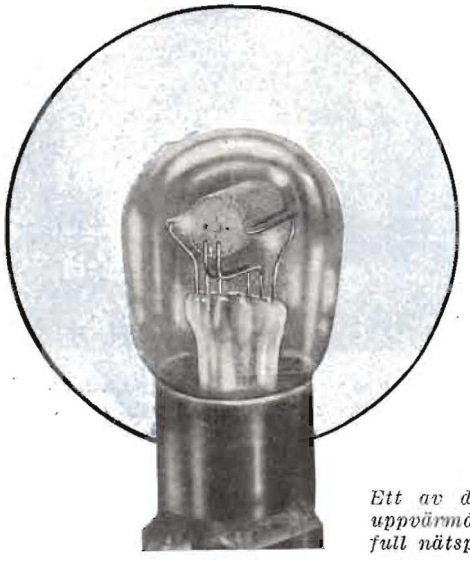
Luxor – en radio med speciella finesser...



Inom sitt vackra hölje av flammig, svensk björk rymmer LUXOR alla de förnämliga detaljer, som tillsammans bilda en högklassig radio-mottagare * Luxors högeffektiva lågförlustspole... högtalaren, byggd efter de välkända BBL-patenten ... den luftisolerade avstämningskondensatorn — se där några Luxor-detaljer, värda att nämnas * Hör en Luxor! Hör det rena, vackra ljudet, lägg märke till den höga effekten, selektiviteten och känsligheten — och Ni förstår varför Luxor står i främsta ledet bland ledande radiomärken.

LUXOR RADIO

SVENSK KONSTRUKTION * SVENSKT MATERIAL * SVENSKT ARBETE!



Ett av de nya, indirekt uppvärmda rören med full nätspänning på glödtråden.

Universal-mottagaren

som flyttas från växelström till likström utan ändring

Då man som bekant med en batterimottagare är helt oberoende av vilken strömart och spänning som förekommer på belysningsnätet, har man vid en nätmottagare alltid dessa båda faktorer att räkna med, vare sig det gäller en komplett nätansluten apparat eller en mottagare, som endast tager anodströmmen från nätet genom en anodspänningsapparat. Detta är givetvis en stor olägenhet för lyssnaren och apparatägaren, men även för radiofabrikanten, som härigenom blir tvungen att föra varje apparattyp i två olika utföringsformer, dels för likström och dels för växelström. Vad detta betyder med hänsyn till driftskapital och standardisering är lätt att inse.

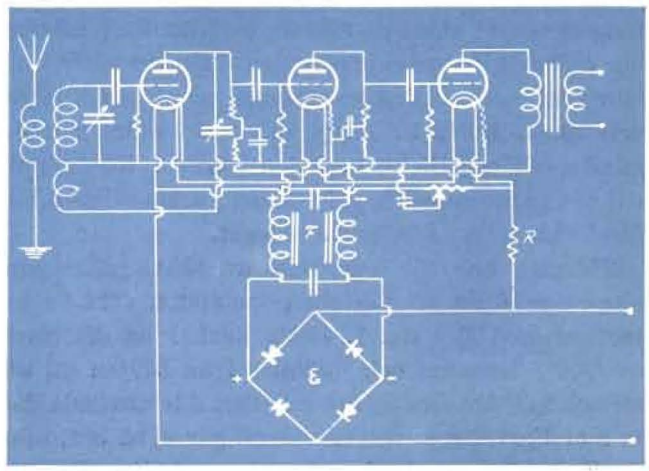
Det är därför ej så underligt, att man strävar efter att få fram en mottagare, som utan vidare kan anslutas till både likströms- och växelströmsnät. I schemat nedan visas kopplingen till en så kallad universalmottagare, som är i besittning av denna egenskap. Till densamma användas indirekt uppvärmda likströmsrör av 20-voltstypen, varvid ett förkopplingsmotstånd R blir nödvändigt i glödströmkretsen. Detta motstånd bortfaller emellertid vid användning av de nya, i föregående nummer (nr 12, 1931) av Populär Radio beskrivna likströmsrören, där hela nätspänningen ligger över glödtrådarna, vilka äro kopplade parallellt.

Rörens anoder måste matas med ren likström, och för att få fram denna vid anslutning till växelströmsnät användes en selenlikriktare E, anordnad på sådant sätt att helvågslikriktning erhålles. Då mottagaren anslutes till ett likströmsnät, passerar likströmmen rakt igenom likriktaren i sådan riktning, att anoderna på mottagarrören alltid få plusspänning, oavsett i vilken riktning strömmen inkommer i mottagaren. Här behöver man alltså ej tänka på att eventuellt vända stickproppen ett halvt varv i väggkontakten, som fallet är vid vanliga likströmsmottagare.

I fackpressen har tidigare beskrivits en annan universalmottagare, där både glödströmmen och anodströmmen till mottagaren erhölls från en selen-likriktare. Detta var långt innan de indirekt uppvärmda likströmsrören ännu funnos i marknaden. Genom att använda dessa senare rör kan man för det första göra likriktare och filter avsevärt klenare på grund av att den kraftiga glödströmmen varken behöver likriktas eller filtreras, och för det andra äro dessa rör avsevärt mer effektiva än de batterirör, som tidigare användes.

I vignetten visas ett av de nya rören, som matas med full nätspänning på glödtråden. Huruvida dessa rör redan äro så fulländade att de likaväl kunna

(Forts. å sid. 19)



Kopplingsschema för en universalmottagare, som går lika bra både på växelström och likström. E likriktare, F filter och R förkopplingsmotstånd för glödtrådarna.

Volymkontroll vid skärmgallerrör

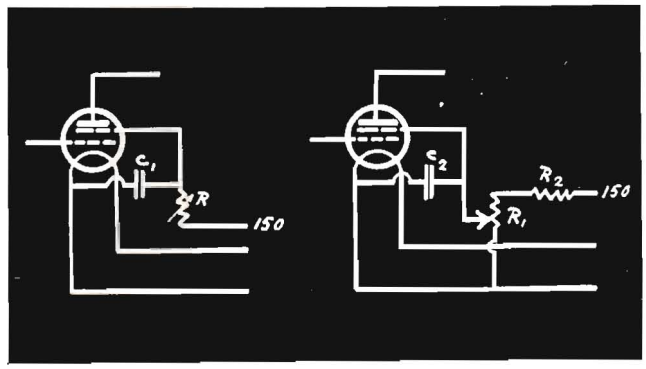


Fig. 1 och 2. Reglering av skärmgallerspänningen medelst seriemotstånd (fig. 1) och potentiometer (fig. 2). Den senare metoden är att föredraga.

Vid mottagare utan högfrekvensförstärkning kan man vanligen reglera ljudstyrkan inom erforderliga gränser med tillhjälp av återkopplingsratten. Detta går däremot ej så bra vid mottagare med ett eller flera stegs högfrekvensförstärkning, utan här får man tillgripa andra metoder. Att lägga in en volymkontroll *efter* detektorn, d. v. s. på lågfrekvenssidan, är i allmänhet olämpligt, emedan detektorn då lätt kan bli överbelastad av de på gallret inkommande signalerna, vilket medför distortion. Bäst är alltså att placera volymkontrollen *framför* detektorn.

En sådan volymkontroll kan utföras på flera olika sätt. Man kan t. ex. lägga ett variabelt motstånd eller en potentiometer tvärs över antennspolen, och härigenom reglera storleken av den på första högfrekvensrörets galler inkommande högfrekventa signalspänningen. Man kan även ändra förstärkningsgraden i högfrekvenssteget. Detta sker lämpligast genom ändring av skärmgallerspänningen. För att högfrekvenssteget skall ge största möjliga förstärkning bör skärmgallerspänningen vara omkring hälften så stor som den verkliga spänningen på skärmgallerrörets anod. Detta är något olika vid olika rör. Ju mindre skärmgallerspänningen göres i förhållande till den gynnsammaste spänningen, desto mindre blir förstärkningen i högfrekvenssteget.

Tidigare har för reglering av skärmgallerspänningen använts ett variabelt motstånd, som är betecknat med R i fig. 1. Detta brukar ha ett värde av $^1/_2$—1 megohm och inställes från början så, att största möjliga ljudstyrka erhålles. Att använda detta motstånd såsom volymkontroll går ej så bra, utan är då den i fig. 2 visade anordningen bättre. Här användas tvenne motstånd, R_1 och R_2, av vilka R_1 har ett variabelt uttag och alltså bör utgöras av en potentiometer. R_2 är ett fast motstånd. Dessa två motstånd inkopplas i serie mellan plus och minus anodspänning. Fördelen med denna anordning framför den i fig. 1 är för det första att man kan reglera skärmgallerspänningen kontinuerligt och för det andra att man kan välja värdena på R_1 och R_2 så, att skärmgallret aldrig kan få högre spänning än vad det behöver för att röret skall ge maximal förstärkning. Skärmgallerröret kan lätt taga skada av en alltför hög spänning på skärmgallret.

Beträffande värdena på motstånden R_1 och R_2 kan R_1 vara på 50.000 ohm och R_2 på 30.000 ohm. Det är då möjligt att man i vissa fall ej behöver vrida på fullt på potentiometern för att få ut största möjliga förstärkning, och då bör man bara vrida på så långt, till dess ljudstyrkan ej längre ökar.

Den kondensator, som i fig. 1 är betecknad med C_1 och i fig. 2 med C_2, tjänar till att »jorda» skärmgallret. Den kan vid en batterimottagare ha ett värde av mellan 5,000 cm till 0,1 MF, eller mera och vid en nätmottagare 0,5—1 MF. Den bör helst vara av typen med ringa högfrekvensmotstånd (»induktionsfri», på engelska »non-inductive»). Den bör placeras nära intill rörsockeln för skärmgallerröret, så att ledningarna bli så korta som möjligt.

Denna metod för reglering av skärmgallerspänningen kan användas vid både batteri- och nätmottagare. I förra fallet bör man tillse att anodbatteriet frånkopplas, så att motstånden R_1—R_2 ej dra ström, då mottagaren är i vila. Anordningen kan med fördel anbringas på alla mottagare, där förut skärmgallerspänningen reglerades medelst ett enda motstånd.

Slutligen bör kanske nämnas, att ovanstående endast hänför sig till de normala skärmgallerrören. De nya skärmgallerrören med variabel branthet äro ett kapitel för sig, som vi återkomma till en annan gång.

Anodspänning ur väggkontakten

En anodspänningsapparat, som eliminerar olägenheten med flyttning från likström till växelström och omvänt

För de flesta lyssnare, som flytta från likström till växelström eller som på sommaren flytta ut till landet, där det vanligen finnes endast växelström, uppstå svårigheter i samband med radion. Detta gäller ju ej vid batterimottagare, där både glödström och anodström samt gallerspänning tages från batterier, men det gäller desto mer vid alla andra slag av mottagare, där antingen endast anodströmmen tages ut från växel- eller likströmsnätet medelst en anodspänningsapparat eller mottagarens hela behov av elektrisk energi tillgodoses från nätet. Vi skola här ta itu med det förra slaget av mottagare och återkomma i ett följande nummer till de helt nätdrivna mottagarna.

Hur är en anodspänningsapparat konstruerad?

Låt oss först undersöka vad en anodspänningsapparat består av. Gäller det en sådan för likström, så ha vi vanligen närmast nätet ett filter eller en silkrets, bestående av en drosselspole med järnkärna samt en stor blockkondensator, den senare inkopplad mellan drosseln från nätet vända ände och den motsatta polen av nätet. Drosseln bör ligga i ledningen från den icke jordade, d. v. s. spänningsförande polen av nätet. För att slippa besväret att prova ut vilken av polerna som är jordad, kan man lägga en drossel i vardera av de två ledningarna från nätet, en i plus- och en i minusledningen. Detta är gjort i den här beskrivna anodspänningsapparaten.

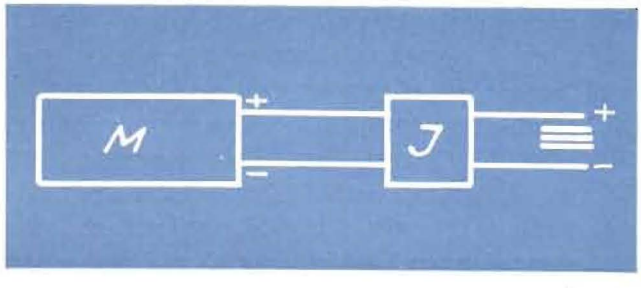


Fig. 1. Mottagare med anodspänningsapparat för likström. M är mottagaren, I anodspänningsapparaten.

Filtret är avsett att filtrera eller sila likströmmen från nätet, så att de små ojämnheterna i densamma, som härröra från likströmsgeneratorernas kollektorer, bli utjämnade. Eljest ge dessa upphov till ett störande ljud i högtalaren eller hörtelefonen, den s. k. lamelltonen eller maskintonen.

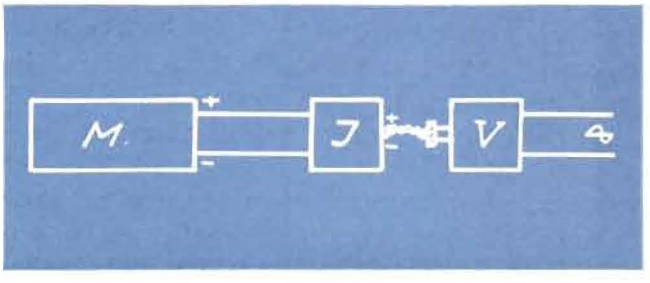


Fig. 2. Mottagare med anodspänningsapparat för växelström. M är mottagaren, I anodspänningsapparaten och V likriktaren.

Detta närmast nätet liggande filter, bestående av en eller två drosselspolar samt en kondensator, kan naturligtvis dimensioneras så rikligt, att filtreringen räcker till även för detektorns anodström. Denna måste nämligen silas betydligt omsorgsfullare än anodströmmen till ett efterföljande rör, emedan de små ojämnheter, som komma in med anodströmmen, förstärkas avsevärt i de efterföljande rören innan de nå högtalaren. Minst behöver anodströmmen till slutröret silas, emedan denna går direkt genom hög-

talaren utan förstärkning av »maskintonströmmen». Det är till och med ibland möjligt att taga ut slutrörets anodström direkt från nätet utan silning. Nu är det så att en drossel med en viss filterverkan blir dyrare, ju större ström den måste genomflytas av, och då slutröret i mottagaren har en ganska stor anodström jämfört med exempelvis detektorröret, så skulle det vara oekonomiskt att använda en enda drossel med sin kondensator såsom filter för alla rören. I stället låter man drosseln »grovsila» till

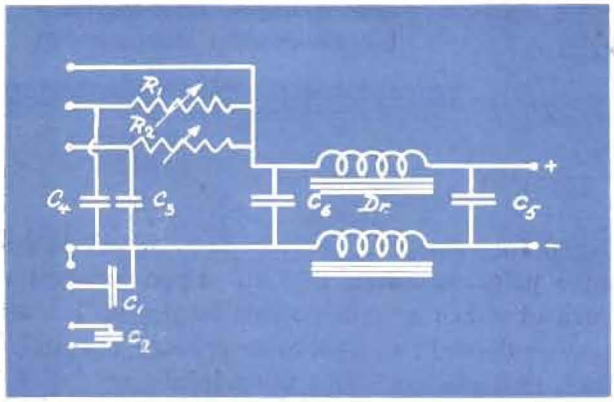


Fig. 3. Anodspänningsapparatens kopplingsschema. Kondensatorn C_5 utelämnas vid likströmsnät. De variabla motstånden kunna utbytas mot fasta, som omtalas i texten.

slutröret, och efter drosseln lägger man sedan in separata filter, som »finsilar» strömmen till detektorn och de övriga rören. Då dessa rör i allmänhet ha liten anodström, kan man för finsilningen använda motstånds-kondensator-filter, bestående av vardera ett motstånd och en blockkondensator. Dylika filter kunna ej användas vid rör med stor anodström, emedan det skulle bli ett så stort spänningsfall i motståndet, att rörets anodspänning bleve för liten. Detta spänningsfall är emellertid beträffande exempelvis detektorröret till stor nytta, emedan detta rör i allmänhet skall ha betydligt lägre spänning än slutröret. Detta gäller ofta även för andra rör i mottagaren.

Vid användning av en anodspänningsapparat för likström måste man komma ihåg att aldrig ansluta varken antenn eller jordledning till mottagaren på vanligt sätt, utan alltid genom var sin genomslagssäker blockkondensator, som bör vara glimmerisolerad. Dylika kondensatorer finnas inbyggda i den här beskrivna anodspänningsapparaten.

Anodspänningsapparater för växelström.

Vid en anodspänningsapparat för växelström ha vi närmast nätet en transformator, den s. k. nättransformatorn, som dels fullständigt avskiljer hela apparaten och även mottagaren från nätet, och dels avgiver ström under lämpliga spänningar till likriktarrörets katod och anoder. För att kunna användas vid växelströmsnät med olika spänningar, 127, 220 volt o. s. v., bör transformatorn på primärsidan vara försedd med uttag för dessa spänningar. Beträffande periodtalet är detta vanligen 50 per/sek. Vid nät med 25-periodig ström måste en transformator, speciellt gjord för detta periodtal, användas.

En anodspänningsapparat i två enheter.

Likriktarröret förvandlar växelströmmen till en pulserande likström, som på samma sätt som vid likströmsnätet måste utjämnas eller silas, innan den kan användas för att mata mottagarrörens anoder. I detta fall äro emellertid ojämnheterna eller pulsationerna hos likströmmen större, varför en silkrets

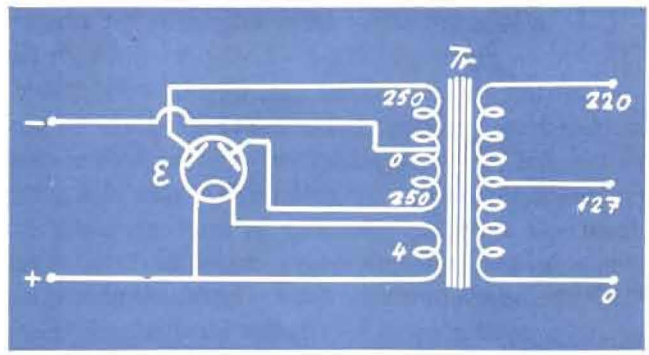


Fig. 4. Likriktarens kopplingsschema. Tr är nättransformatorn och E likriktarröret. Den efter likriktarröret följande kondensatorn återfinnes såsom C_5 i fig. 3.

alltid är nödvändig efter likriktarröret, även för att mata slutröret med anodström. I vissa fall kan här ett motstånds-kondensator-filter komma till användning även för silning av slutrörets anodström, emedan man lätt kan få avsevärt högre likströmsspänning än som erfordras på slutrörets anod, så att ett rätt stort spänningsfall kan tillåtas.

Som vi se av ovanstående blir filtret för silning av den pulserande likströmmen gemensamt för de båda anodspänningsapparaterna för växel- och likström, om vi bortse från att en något olika grad av filtrering är erforderlig. Det är därför möjligt att förändra en anodspänningsapparat för likström till en för växelström, helt enkelt genom att tillsätta en likriktare, bestående av en nättransformator och ett likriktarrör. Den här beskrivna anodspänningsapparaten har därför byggts i två enheter, den ena utgörande en komplett anodspänningsapparat för likström och den andra enheten endast en likrik-

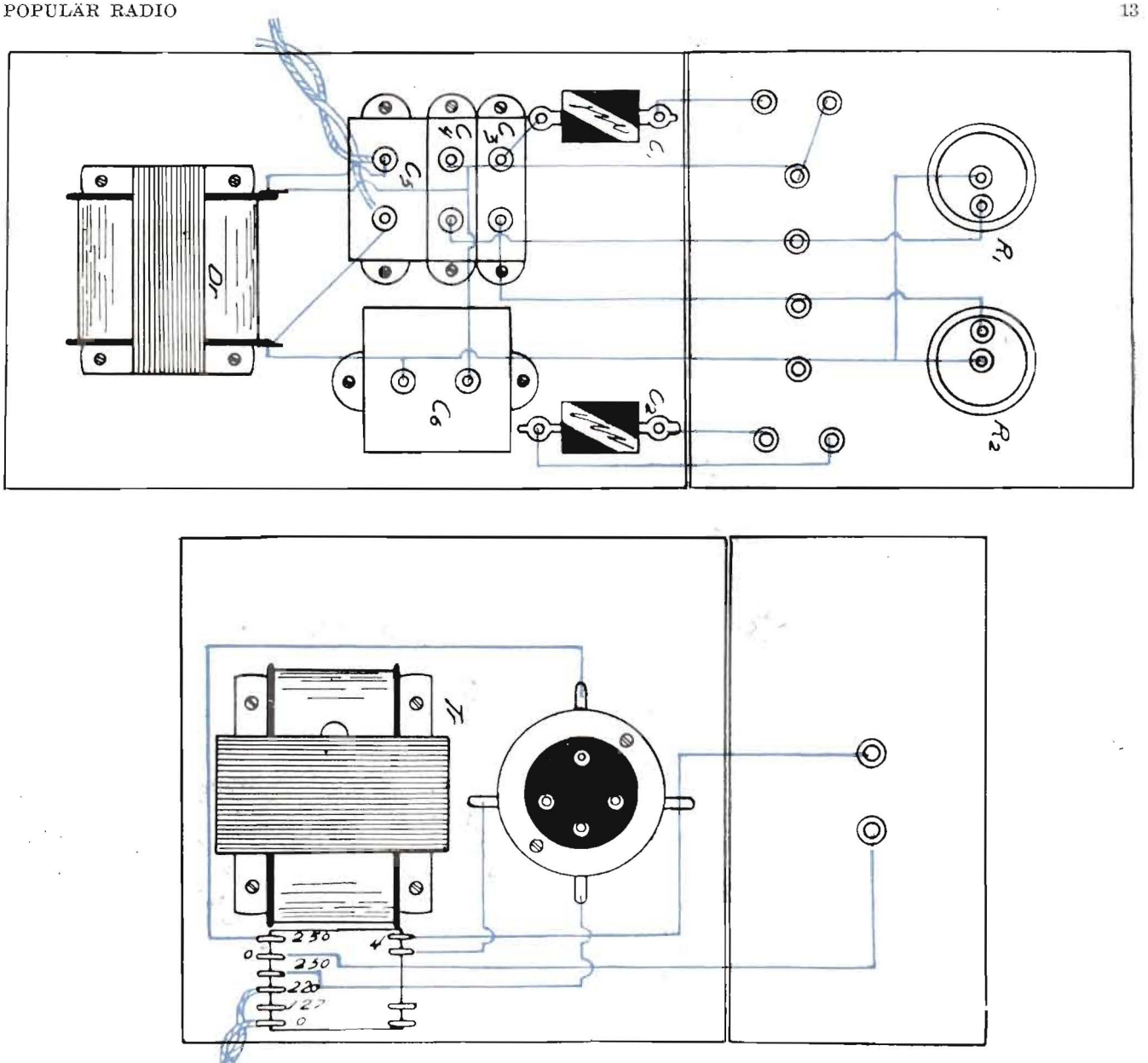


Fig. 5. Monteringsplan och kopplingsritning till anodspänningsapparat och likriktare.

tare att tillkoppla den förra. I fig. 1 visas schematiskt uppställningen av mottagare och anodspänningsapparat vid likströmsnät och i fig 2 vid växelströmsnät, där likriktaren V tillkommer.

Slutröret får ej överbelastas.

I fig. 3 visas en enkel anodspänningsapparat för likström. Nätströmmen silas först medelst de båda drosselspolarna Dr — en dubbeldrossel — samt kondensatorn C_6. Den mellan polerna på nätet inkopplade kondensatorn C_5 hör egentligen till likriktaren, men är förlagd till likströmsaggregatet av utrymmesskäl. Den kan alltså utan vidare utelämnas, om anodspänningsapparaten skall byggas enbart för likström.

Anodströmmen till slutröret uttages direkt efter drossel-kondensator-filtret, således från det översta anodspänningsuttaget i fig. 3. Här får man emellertid tänka på att slutröret ej får alltför hög anodspänning, i vilket fall dess livslängd avsevärt reduceras. Har nätet en spänning av 220 volt, bör endast slutrör med en tillåten anodspänning av 200 volt användas, således rör av typen RE134 och B409. Vid 110—150 volts nät är det bättre med slutrör av typen B405 och RE114. Härvid bör slutrörets anodström uttagas direkt från nätets pluspol, alltså före drosseln, detta för att på bästa sätt utnyttja den tillgängliga nätspänningen, och drosseln i minusledningen bör utelämnas.

Anodspänningar på övriga rör.

Anodspänningsapparaten i fig. 3 är avsedd att mata mottagare med upp till tre rör av typen 0—d—2, d. v. s. detektor och två lågfrekvensrör, utan högfrekvensförstärkning. Detektorn och 1:a lågfrekvensröret få anodströmmarna silade genom var sitt motstånds-kondensator-filter, R_2C_3 och R_1C_4 resp. Motstånden sänka samtidigt spänningen till för rören lämpliga värden — för detektorn till 40 à 60 volt och

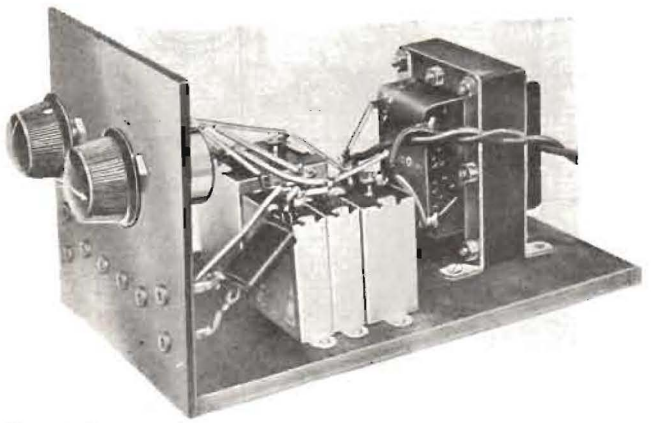


Fig. 6. En anodspänningsapparat enligt schemat i fig. 3. I detta fall har använts variabla motstånd för reglering av anodspänningarna. Ofta kan med fördel fasta motstånd användas i stället.

för 1:a lågfrekvensröret till 150 volt (vid transformatorkoppling). Motstånden äro i fig. 3 visade variabla, men de kunna utan olägenhet utgöras av fasta, utbytbara motstånd, som monteras i hållare. Är mottagaren helt transformatorkopplad bör motståndet R_2 (till detektorn) vara på 50.000 à 200.000 ohm samt R_1 (till 1:a LF) på 10.000 à 20.000 ohm. Kondensatorn C_4 kan vara på 1 à 2 MF samt C_3 på 2 MF eller mera. Ju större C_3 är, desto bättre silas anodströmmen till detektorn.

Kondensatorn C_1 är avsedd för jordning av den från anodspänningsapparaten matade mottagaren. Jordledningen (från vattenledningsrör el. dyl.) anslutes alltså till C_1:s fria kontakt. Genom kondensatorn C_2 kopplas mottagaren till antennen. Mottagarens antennkontakt förenas således med C_2:s ena kontakt och antennen med den andra.

Då anodspänningsapparaten genom likriktaren anslutes till ett växelströmsnät, kan antennen fortfarande utan olägenhet anslutas via kondensatorn C_2, under det jordledningen på inga villkor får anslutas via C_1, utan måste stå i direkt metallisk förbindelse med mottagarens glödströmskrets. I annat fall uppkommer nätbrum. Det är av stor vikt att jordledningen är god i detta fall.

Mottagarens nolledning.

Den ledning, som i fig. 3 kommer från nätets minuspol och går igenom den undre drosseln och fram till de två sammankopplade kontakterna till vänster i figuren, anslutes till mottagarens negativa glödströmsledning (—A). Detta är mottagarens och anodspänningsapparatens nolledning, från vilken både anodspänningar och gallerspänningar räknas. Till »nollan» anslutes således anodbatteriets (då sådant användes) minuspol (—B) samt gallerbatteriets pluspol (+C). Nollan betecknas därför ofta i kopplingsschemor med —A—B+C, eller ibland med 0 (noll). Särskilt viktigt är att gallerbatteriets pluspol anslu-

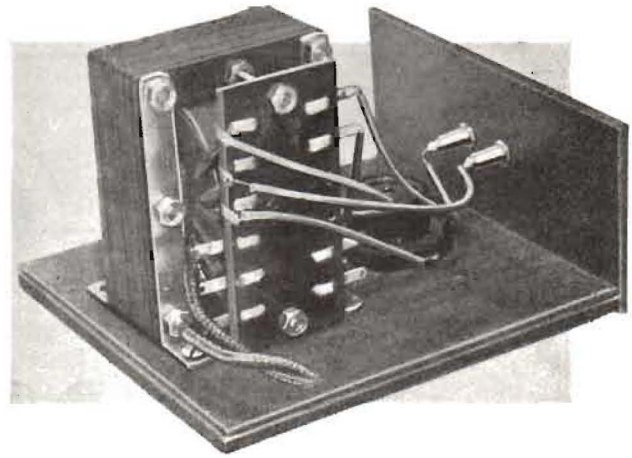


Fig. 7. Den färdiga likriktaren med likriktarröret urtaget. Man ser tydligt de olika ledningarnas anslutning.

tes just till den negativa glödströmsledningen och ej till den positiva, ty i annat fall bli gallerspänningarna oriktiga.

De negativa gallerspänningarna uttagas vid användande av den här beskrivna anodspänningsapparaten från ett gallerbatteri. Detta behöver blott förnyas en à två gånger per år, varför kostnaden blir ringa. Den erforderliga spänningen hos gallerbatteriet är beroende av hur stor negativ gallerspänning slutröret skall ha vid just den anodspänning, som erhålles från anodspänningsapparaten. Gallerspänningen till de övriga rören är alltid mindre än den till slutröret. Vi skola längre ned återkomma till detta.

I fig. 6 visas en anodspänningsapparat, byggd efter

schemat i fig. 3, och i fig. 5 se vi överst monteringsplanen med ledningsföringen. Bottenplattan utgöres av kryssfanér och frontplattan av bakelit el. dyl. Den senare skruvas fast vid den förra, eller, om den är mycket tunn, fästes medelst vinklar av mässing eller aluminium, som skruvas fast i bottenplattan och medelst små bultar (järngängad skruv med mutter) fastgöres vid frontplattan.

Kontakterna på frontplattan utgöras av vanliga

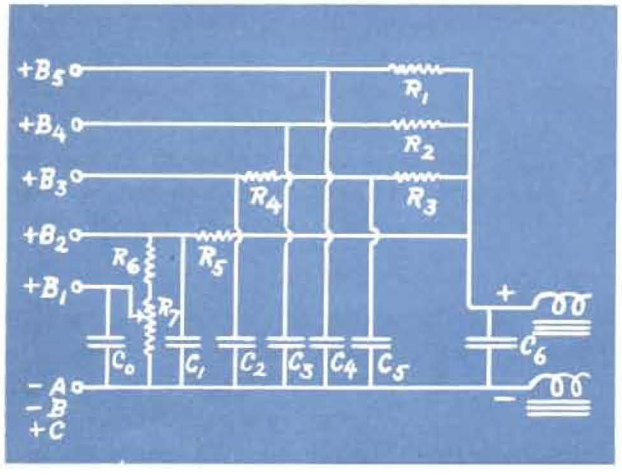


Fig. 8. Kompletteringsschema till anodspänningsapparat för 4-rörsmottagare. Ungefärliga värden å motstånd och kondensatorer anges i texten. Lämpar sig för mottagare av typen 1—d—2, med skärmgallerrör.

propphylsor med isolerade huvuden. Hylsor med metallhuvuden få ej användas. Man bör även tillse, att fästskruvarna i rattar o. dyl. äro så mycket försänkta, att man ej kan komma åt dem oavsiktligt.

Anodspänningsapparaten anslutes till likströmsnätet medelst en sladd av erforderlig längd av vanlig belysningsledning (dubbelledare), som i den fria änden förses med en tvåpolig stickkontakt. De små kondensatorerna C_1 och C_2 lödas direkt till kontakthylsorna eller fästas medelst korta bitar av styv kopplingstråd vid desamma.

Hela apparaten inneslutes i en liten låda av trä eller plåt, som på sidorna och i locket förses med små ventilationshål. Är lådan av plåt bör den stå i metallisk förbindelse med jord (vattenledningsrör) men ej med nätet.

Likriktaren.

Kopplingsschemat för likriktaren visas i fig. 4. Nättransformatorn har på primärsidan uttag för 127 och 220 volts nätspänning. På sekundärsidan finnes en lindning för likriktarrörets E anoder på 2×220 volt samt en lindning för dess glödtråd på 4 volt. Den kondensator, som måste finnas mellan likriktarens plus- och minusuttag för att likriktningen skall bli effektiv, återfinnes såsom kondensatorn C_5 i fig. 3. Den är nämligen monterad på likströmsenheten, vilket ju här ej har någon betydelse, då likriktaren ej är avsedd att användas separat, utan blott i förbindelse med anodspänningsapparaten. Då den senare användes separat, således alltid vid likströmsnät, kan kondensatorn C_5 emellertid utan olägenhet utelämnas.

I fig. 7 visas den färdiga likriktaren och i fig. 5 ses nedtill monteringsplanen med ledningsföringen. Likriktaren anslutes till växelströmsnätet medelst en sladd med stickkontakt i änden. Den har på frontplattan tvenne propphylsor med isolerande huvuden

MATERIALLISTA

1 bottenplatta (kryssfanér), 210×135×10 mm.
1 bottenplatta (kryssfanér), 145×135×10 mm.
1 frontplatta (bakelit), 135×135 mm.
1 frontplatta (bakelit), 135×70 mm.
1 nättransformator, primär passande till nätspänningen
Sekundär: 2×220 V — 30 mA.
4 V — 0,6 A.
4 V — 3 A (anv. ej).
1 dubbeldrossel, vid total anodström = max. 10 mA: c:a 2×500 ohm, c:a 25 Henry vid 10 mA.
vid total anodström = max. 30 mA: c:a 2×150 ohm, c:a 25 Henry vid 30 mA.
2 blockkondensator, 4 MF (1500 V =).
1 blockkondensator, 2 MF (500 V =).
1 blockkondensator, 1 MF (500 V =).
2 blockkondensator, 5000 cm (1500 V =, glimmer).
1 rörhållare (bakelit), 4-polig.
2 variabla motstånd, c:a 200.000 ohm max.
Ev. fasta motstånd i stället enl. texten.
Div. isolerade kontakthylsor, kopplingstråd, systoflex, nätsladd, skruv etc.

RÖRTABELL

Fabrikat	Likriktarrör
Philips	1801
Telefunken	RGN 504
Triotron	**G 431**
Valvo	G 430

på 19 mm:s avstånd. Till dessa inkopplas stickkontakten från anodspänningsapparaten.

Likriktaren placeras med fördel i en helt sluten låda av metallplåt, vilken alltid medelst en särskild ledning jordas till vattenledningsrör el. dyl., i likhet med mottagarens nolledning. Detta gäller endast vid växelström. Lådan förses med ventilationshål.

För att i förväg gardera sig mot ett visst slag av nätbrum, som uppkommer genom modulering av bärvågen, bör man mellan den ena änden av glödströmslindningen och en av ytterändarna på anodströmslindningen (märkta med 250) inkoppla en liten blockkondensator på c:a 5.000 cm (1.500 volts provspänning eller högre). Till vilken av ändarna på anodströmslindningen den skall anslutas får man prova ut.

Den direkta jordningen av mottagarens nolla vid

(Forts. å sid. 30)

Push-pull-kopplingen

har sina fördelar då det gäller stora utgångseffekter

Push-pull-förstärkarens skilda verkningssätt vid olika värden på gallerspänningen

Under det att man i äldre radiomottagare och förstärkare använde ett vanligt förstärkarrör som slutrör, ha de större fordringar, som man numera ställer på ljudstyrka och ljudkvalitet, nödvändiggjort speciellt kraftiga rör i utgångssteget, vilka kunna avgiva stor distortionsfri effekt till högtalaren. Gäller det endast mindre ljudstyrkor, för t. ex. ett vanligt boningsrum, kan man möjligen reda sig med ett av de normala slutrören, alltså med en anodförlust av omkring 3 watt, ehuru naturligtvis de som ligga en klass högre i fråga om effekt äro att föredraga. Men blir det fråga om större ljudstyrkor, alltså för samlingslokaler, biografer o. dyl., erfordras i utgångssteget avsevärt kraftigare rör än i föregående fall. Dessa rör kallas kraftförstärkarrör, emedan de användas i kraftförstärkare, speciellt avsedda för dylika stora lokaler.

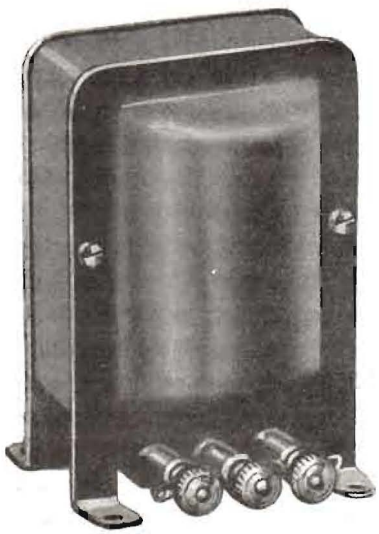


Fig. 1. Modern utgångstransformator för push-pull-koppling.

Man kan nu som slutrör eller utgångsrör i en sådan kraftförstärkare välja antingen ett enda av dessa mycket stora och kraftiga rör eller också kan man koppla ihop flera svagare rör, som tillsammans ge lika stor utgångseffekt som det kraftigare röret. En fördel med detta senare arrangemang är, att man kan klara sig med lägre anodspänning, vilket kan vara av betydelse om man t. ex. blott har tillgång till likströmsnät. Själva sammankopplingen av dessa svagare rör kan ske på i huvudsak tvenne olika sätt, antingen i parallell eller i push-pull.

Parallellkoppling av slutrör.

Då två eller flera slutrör kopplas i parallell förenas anoderna till samtliga rör med en ledningstråd och gallren med en annan. Alla glödtrådarna matas parallellt från samma glödströmsbatteri. Alla de parallellkopplade rören verka alltså tillsammans som ett enda rör, som är mycket kraftigare, d. v. s. kan avgiva mycket större effekt, än vart och ett av de sammankopplade rören. Denna fördel ernås utan att man behöver använda högre anodspänning än de enskilda rören skola ha. Men anodströmmen blir naturligtvis lika många gånger större som antalet rör i kombinationen, och även större än den skulle behöva vara hos ett enda rör, som kördes med högre anodspänning. Detta är en olägenhet, ty den utgångsdrossel eller utgångstransformator, som alltid måste finnas då anodströmmen är mycket stor, får göras särskilt kraftig, om resultatet skall bli gott. Vanligen får man lov att använda både utgångsdrossel och tranformator.

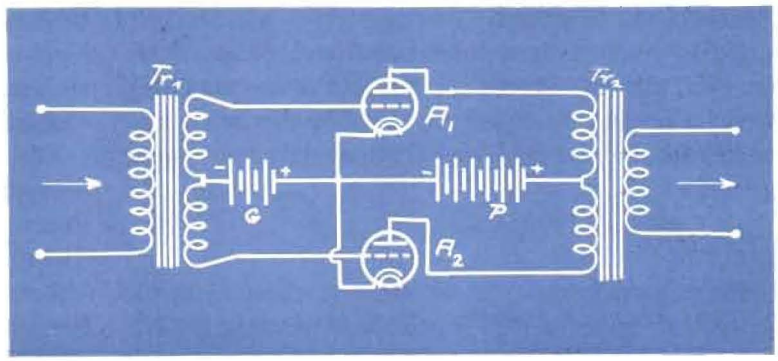


Fig. 2. Kopplingsschema till en push-pull-kopplad ändförstärkare. Tr_1 är ingångs- och Tr_2 utgångstransformatorn. Till den senares sekundärlindning är högtalaren ansluten.

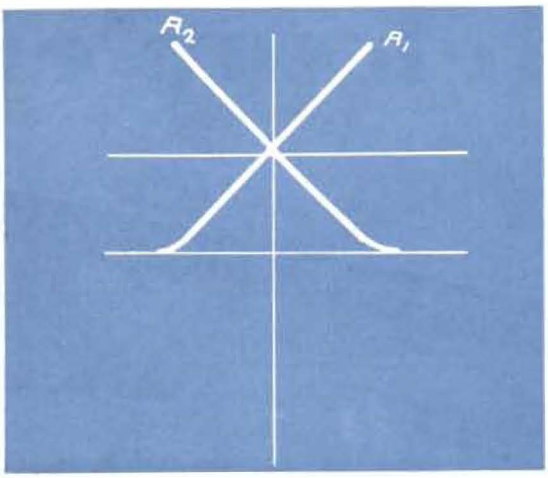


Fig. 3. Diagram över verkningssättet hos en push-pull-förstärkare vid normal gallerspänning på rören. I detta fall behöva rören ej vara »matchade».

Push-pull-kopplingen.

Ett enkelt schema för en push-pull-kopplad ändförstärkare visas i fig. 2. De båda slutrören ha indirekt uppvärmda katoder. För enkelhetens skull tages både anodström och gallerspänning från batterier. Här flyta anodlikströmmarna från slutrören genom var sin halva av primärlindningen på utgångstransformatorn. Eftersom de gå åt motsatta håll i lindningen komma de i kärnan alstrade magnetfälten att motverka varandra, vilket har till följd att likströms-förmagnetiseringen bortfaller. Härigenom kan dimensionerna hos transformatorn nedbringas, utan att ljudkvaliteten blir lidande. Växelströmmen går alltid i samma riktning i de båda halvorna av primärlindningen, så att dessa samverka. Mittpunktsuttaget tjänar alltså endast till att möjliggöra tillförsel av anodström till rören.

Push-pull-förstärkaren kan fås att verka på två olika sätt, beroende på vilken negativ gallerspänning som lägges på rören. Man kan antingen ge rören samma negativa gallerspänning som de skola ha vid vanlig koppling, d. v. s. den gallerspänning som finnes angiven i rörkatalogerna, eller också kan man lägga ungefär dubbelt så stor negativ spänning som denna på gallren. I förra fallet komma rören att arbeta på det sätt, som anges i fig. 3. Då förstärkaren är i vila flyter i vardera rörets anodkrets en likström, vars storlek är densamma som den i rörkatalogerna uppgivna normala anodströmmens. Detta är ju helt naturligt, eftersom värdena på anodspänning och gallerspänning äro desamma som i rörtabellen. Rörens anodströms-gallerspänningskurvor äro i fig. 3 betecknade med A_1 och A_2. Den tunna, vertikala linjen utmärker viloläget för gallerspänningen och den övre horisontella linjen viloläget för anodströmmen. Vid den nedre horisontella linjen är anodströmmen noll. Om vi räkna positiva gallerspänningar åt höger och negativa åt vänster se vi, att då gallerspänningen blir positiv kommer anodströmmen i röret A_1 att öka och i A_2 att minska. Då anoderna äro förbundna med motsatta ändar av primärlindningen komma rören att samverka, och en ström flyter genom primären. Då gallerspänningen blir negativ blir förloppet det rakt motsatta, och strömmen genom primären går åt andra hållet.

Vid arbetssättet enligt fig. 3 är anodströmmens variation begränsad genom den nedre kröken på anodströms-gallerspänningskurvan, på alldeles samma sätt som för ett enda slutrör eller flera parallellkopplade rör. Genom att låta push-pull-förstärkaren verka på det andra sättet kan man emellertid uppnå, att denna ofördelaktiga inverkan av den nedre kröken på kurvan försvinner. Förstärkarens verkningssätt i detta fall framgår av fig. 4. Här är den negativa gallerspänningen på rören så stor, att anodströmmen, då inga signaler inkomma på gallren, är mycket liten. Den s. k. arbetspunkten för vardera röret är vald på samma sätt som om röret skulle tjänstgöra som anodlikriktande detektor, d. v. s. på anodströms-gallerspänningskurvans nedre krök. Vi se av fig. 4 att då gallerspänningen är noll (i den vertikala linjen) äro anodlikströmmarna i de båda rören lika stora men riktade åt motsatta håll, varför de upphäva varandra. Den resulterande anodström-

(Forts. å sid. 32)

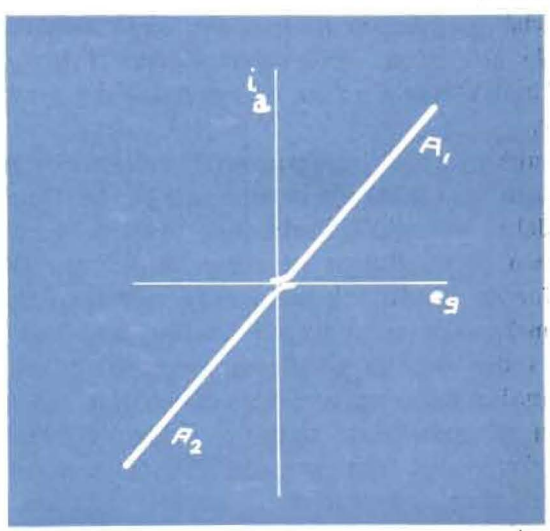
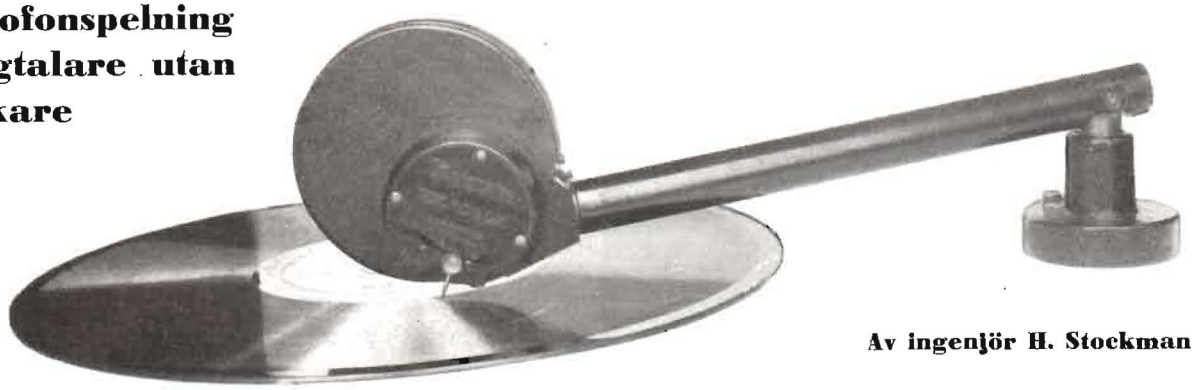


Fig. 4. Diagram över verkningssättet hos en »matchad» push-pull-förstärkare. Gallerspänningen är i detta fall omkring dubbelt så stor som den för rören normala. Rören måste vara noggrant »matchade» och gallerspänningen måste inregleras mycket omsorgsfullt.

Mikrofon-pick-up'en

Grammofonspelning per högtalare utan förstärkare



Av ingenjör H. Stockman

Den elektriska grammofonen av konventionell typ utgöres som bekant av en rörförstärkare, till vilken på ingångssidan anslutits en pick-up och på utgångssidan en högtalare. Pick-up'en är för det mesta av elektromagnetisk typ. Den lämnar på första rörets galler en signalspänning, som utgör en relativt trogen kopia av de på skivan konserverade talsvängningarna. Denna definition på den elektriska grammofonen är så allmänt vedertagen, att varje konstruktion, som i princip avviker från den ovan skisserade, måste väcka den största uppmärksamhet. Det är därför lätt att förstå vilket intresse en på London-utställningen i höstas demonstrerad elektrisk grammofon tilldrog sig, då densamma arbetade helt utan rörförstärkare, men i övrigt ej märkbart skilde sig från andra elektriska grammofoner.

Denna nya utföringsform av den elektriska grammofonen, som måhända kommer att få stor framtida betydelse, har möjliggjorts tack vare en av engelsmannen *S. G. Brown* konstruerad pick-up. Denna överför de i skivan konserverade talsvängningarna till mekaniska svängningar, analogt med vad som sker i den vanliga ljuddosan eller pick-up'en, och förvandlar dessa mekaniska svängningar till elektriska växelströmmar under samtidigt tillskott av elektrisk energi från en strömkälla, d. v. s. en viss förstärkning åstadkommes. Denna funktion hos pick-up'en har möjliggjorts genom att dess nålarmatur sammanbyggts med den sedan många år inom telefon- och radiotekniken använda kolkornsmikrofonen, här utformad på ett speciellt sätt med mikrofonen av differentialtyp och nålen fast förenad med dess i sidled rörliga mittelektrod (a c b i fig. 1).

Mikrofon-pick-up'en verkar som en differentialmikrofon och som framgår av schemat har den tvenne fasta elektroder a och b samt en mellan dem rörlig elektrod c. I mellanrummet mellan den rörliga och de fasta elektroderna befinner sig kolpulvret. Elektroden c utgör tillsammans med nålhållaren och nålen pick-up'ens rörliga del eller armaturen. Denna har mycket små dimensioner och är av speciell form för undvikande av resonanser. Elektroden c dämpas i sina rörelser av kolpulvret på ungefär samma sätt som ankaret i en elektromagnetisk pick-up av gummipackningarna. T är en transformator med mittuttag på den lågohmiga primärlindningen och en till den använda högtalaren anpassad sekundärlindning. Strömkällan utgöres av en ackumulator A, inkopplad mellan den rörliga elektroden och transformatorns mittuttag. När batteriströmmen slutits och den rörliga elektroden befinner sig i viloläge mitt emellan de två fasta, flyter genom vardera mikrofonhalvan och tillhörande halva av primärlindningen en konstant ström av sådan riktning, att de av primärlindningens båda halvor alstrade magnetfälten upphäva varandra. Järnkärnan förblir därför omagnetiserad, analogt med förhållandet vid push-pull-transformatorn. Då järnkärnan således endast kommer att magnetiseras av signalströmmarna, kan den göras av mycket små dimensioner utan risk för mättning och minskad primärinduktans.

När nu pick-up'en arbetar, svänger nålen och

därmed den rörliga elektroden fram och tillbaka, med svängningsamplituder svarande mot spåramplituderna. Om den rörliga elektrodens ställning i fig. 1 representerar det ena ändläget, framgår av figuren huru kolkornen vid elektroden a sammanpressas tätare och vid b förtunnas. Motståndet mellan a och c minskas då under det motståndet mellan b och c ökas, vilket har till följd en strömökning genom

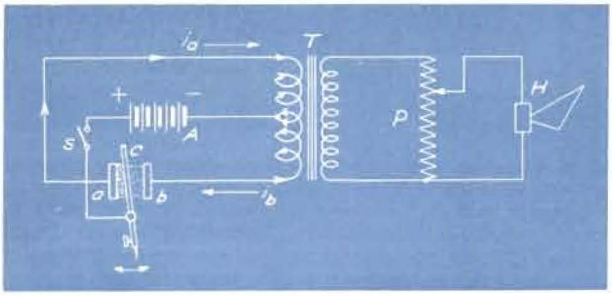


Fig. 1. Principschema för den nya pick-up'en med transformator och högtalare.

den förra strömgrenen och en strömminskning genom den senare. Dessa strömändringar uppväcka samverkande magnetfält i transformatorn, varför över sekundärlindningen erhålles en mot strömändringen per tidsenhet svarande signalspänning, av vilken en godtycklig del över potentiometern P tillföres högtalaren H.

Likströmmens riktning angives av de pilar, som inritats direkt å trådarna och signalströmmens riktning i ett visst ögonblick av pilarna i_a och i_b.

Mikrofon-pick-up'en tillverkas i tvenne storlekstyper. Den mindre förbrukar 0,5 amp. vid 10 volt, således 5 watt, och lämnar därvid en signaleffekt, vilken enligt uppgift uppgår till 1,5 watt. Den större typen (vignettbilden) har lägre verkningsgrad och lämnar enligt uppgift 5 watts signaleffekt vid en strömförbrukning av 2 amp. vid 12 volt, således vid en effektförbrukning av 24 watt. Uppvärmningen av mikrofonen är här givetvis stor, varför kraftiga kylflänsar av ett material med hög värmeledningsförmåga men låg specifik vikt ha mäst anbringas å pick-up-dosan.

Mot ljudkvaliteten finnes ingenting att anmärka och förefaller basregistret komma fram mycket väl. För en objektiv bedömning fordras dock kvantitativa mätningar. Av speciellt intresse för en jämförelse med den vanliga elektriska grammofonen blir frekvenskurvans form under 250 och över 4.000 à 5.000 per/sek.

En principiell egenhet hos mikrofon-pick-up'en, varigenom den skiljer sig från den vanliga elektromagnetiska pick-up'en, förtjänar här nämnas. En grammofonskiva är som bekant inspelad efter principen konstant hastighet, d. v. s. produkten av amplitud och frekvens hos spårmodulationen är konstant, bortsett från en av vissa skäl betingad avvikelse under 250 per/sek. Vid en vanlig pick-up är den avgivna e. m. k. proportionell mot nålspetsens hastighet i svängningsriktningen, och då denna hastighet är konstant, blir således den avgivna e. m. k. konstant, d. v. s. pick-up'en giver samma spänning för alla toner av samma styrka ned till frekvensen 250 per/sek. Vid mikrofon-pick-up'en däremot blir den i mikrofonen alstrade växelströms-e. m. k. proportionell mot *amplituden* hos spårmodulationen, icke mot nålspetsens hastighet, vilket betingas av konstruktionen. Denna växelströms-e. m. k. blir således vid en vanlig grammofonskiva större ju lägre den inspelade tonens frekvens är. Bastonerna framhållas därför kraftigt, vilket kan vara en fördel vid användandet av högtalare, som mer eller mindre ofullständigt reproducera det lägre tonregistret.

UNIVERSALMOTTAGAREN.

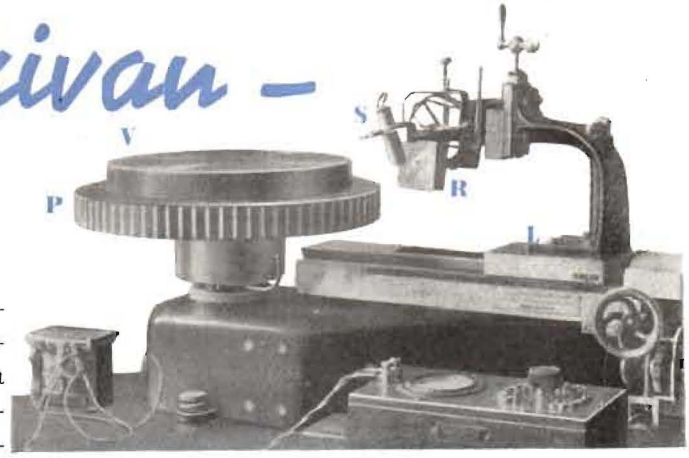
(Forts. från sid. 9.)

matas med växelström som med likström, utan att nätbrum uppkommer, är ännu ej bekant. Detta är ju villkoret för att den i kopplingsschemat skisserade mottagaren skall vara praktiskt användbar.

För att gå litet närmare in på kopplingen är F ett drossel-kondensator-filter, som utjämnar likströmmen eller den likriktade växelströmmen, så att intet surr eller brum kommer att höras i högtalaren. Anodströmmen till de båda första rören silas ytterligare medelst ett par motstånds-kondensator-filter. Negativa gallerspänningar till de båda sista rören erhållas medelst motstånd i katodledningarna. De kondensatorer, som det är brukligt att ha tvärs över dessa motstånd, äro för enkelhets skull utelämnade. En liten potentiometer för borttagande av de sista resterna av maskinljud från nätet är inlagd parallellt över de tre glödtrådarna.

För att mottagaren skall kunna användas på nät med olika spänningar måste särskilda anordningar på densamma vidtagas, d. v. s. den måste göras omkopplingsbar för olika nätspänningar. Detta är ju fallet även med de nuvarande mottagarna.

Grammofonskivan — rundradions bibliotek



Gravermaskinen, som utgör en del av apparaturen för inspelning av grammofonskivor. P är skivtallriken, V vaxplattan, R graverapparaten, S sugröret samt L släden, på vilken graverapparaten förskjutes. I förgrunden ses »volymkontrollen» för inreglering av talströmmens styrka. Till vänster ingångstransformatorn för graverapparaten.

Utlandet ha på sina håll de stora rundradioorganisationerna börjat intressera sig för att bevara märkligare utsändningar genom att spela in dem på grammofon. Det är inte blott de egna utsändningarna det gäller utan även de från rundradiostationer i andra länder. I Tyskland har man redan hunnit ganska långt och i Berlin finnes ett arkiv på 1.700 grammofonskivor. Man håller sig à jour med alla mera betydelsefulla utsändningar både i Europa och Amerika. Programmet från den station det gäller tages in på en speciellt fin mottagare i Berlin, eller rättare ett stycke utanför Berlin, där signalerna från stationen äro starkare och störningarna mindre.

En gång i månaden utsändes per radio de mest betydelsefulla av den föregående månadens upptagningar, och lyssnarna få på detta sätt en resumé av de viktigaste radioevenemangen i både gamla och nya världen.

Inspelningen av skivorna tillgår på samma sätt som hos de stora grammofonfirmorna. Ljudsvängningarna graveras in på en roterande vaxskiva, av vilken man sedan genom kopparutfällning i ett elektrolytiskt bad gör ett avtryck. Det finnes även en enklare metod, som kanske ej ger fullt lika gott resultat som den förra, men som i gengäld äger den stora fördelen, att skivorna omedelbart bli färdiga. Vid denna metod graveras ljudsvängningarna direkt in på en skiva av tunn aluminiumplåt, vilken sedan utgör den färdiga grammofonskivan. I stället för aluminium har även använts koppar, cellon m. m., men aluminiumskivorna tyckas för närvarande vara de lämpligaste. Gravernålen har i änden en diamant, som ritar in ljudsvängningarna på skivan. Vid uppspelningen kan ej användas vanliga stålnålar, utan i stället fibernålar, emedan aluminiumskivan är mycket mjuk.

Bilden till denna artikel visar själva gravermaskinen sådan den är konstruerad för inspelning på vax. En tjock vaxplatta lägges på skivtallriken, som här är mycket massiv. Denna bringas att rotera med en hastighet av 78 eller 80 varv per minut, och vaxplattan följer med i rotationen. Graverapparaten förskjutes automatiskt i sidled över vaxplattan, så att nålen skär det spiralformiga spåret. Denna apparat är konstruerad enligt samma princip som en pick-up, ehuru den i detta fall fungerar i omvänd ordning. Den från radiomottagaren kommande lågfrekventa växelströmmen, som motsvarar musiken eller talet, ledes genom spolen på denna »graver-pick-up» eller, som den ibland kallas, »pick-down», i fri översättning »nedskrivare». Ankaret hos denna, som i nedre änden uppbär gravernålen, kommer då att vibrera i takt med »talströmmen», som den lågfrekventa växelströmmen kallas. Denna vibration försiggår i sidled, och härigenom uppkomma de små utböjningarna i sidled hos spåret, vilka motsvara talsvängningarna. Det är dessa små utböjningar hos spåret, som sätter grammofonnålen i rörelse vid uppspelningen av skivan. Gravernålen skär ett spån ur vaxskivan under inspelningen, och detta avlägsnas medelst ett sugrör, som är placerat strax intill nålen.

Som nämndes i början av denna artikel ha en del rundradiostationer hela arkiv med grammofonskivor, på vilka mera betydelsefulla utsändningar bevarats. Dessutom finnes även ett helt annat slag av skivor, på vilka äro inspelade olika slags ljud och läten, som behövas till radioteatern. Där finnas skivor med upptagningar av folklarm, djurläten, fågelkvitter, ljudet av expresståg, vattenfall, oväder, störtregn och mycket annat. För radioteatern spelar ju inbillningen hos lyssnarna en avgörande roll, och alla medel måste anlitas för att uppamma densamma. Möjligheterna för ett naturtroget återgivande av olika slags ljud äro naturligtvis mycket större i detta fall, än då uteslutande mekaniska apparater på studion stå till förfogande.

Lektion n:r 2 för nybörjaren

1-rörsmottagare med två våglängdsområden

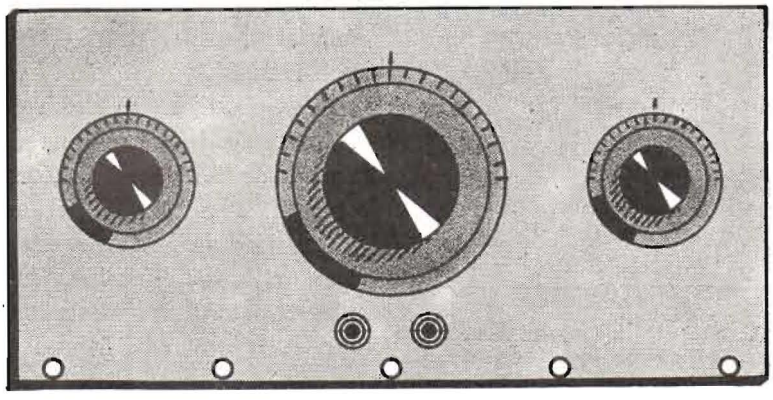


Fig. 1. Rattarnas placering på frontplattan vid den nedan beskrivna 1-rörsmottagaren. Från vänster till höger ses selektivitetsratten, avstämningsratten samt återkopplingsratten. Nedtill i mitten äro telefonkontakterna. Samma rattar och samma placering kan användas till vilken som helst »detektormottagare». Eventuellt kan en strömbrytare för glödströmmen placeras på frontplattan.

I föregående nummer av *Populär Radio* (nr 12 1931) gingo vi igenom i princip kopplingsschemat till en enkel 1-rörsmottagare för batteridrift. I denna artikel skola vi tala om den praktiska konstruktionen av en sådan mottagare och bland annat visa hur man själv kan linda avstämningsspolen till densamma.

Även om kopplingsschemat till denna och den i föregående nummer beskrivna mottagaren i princip är detsamma, förefinnas dock vissa avvikelser. Sålunda är mottagaren i detta nummer försedd med spolar för tvenne våglängdsområden, dels det lägre området mellan c:a 200—500 meters våglängd och dels det högre mellan c:a 1.000—2.000 meter. Vidare regleras här återkopplingen medelst en s. k. differentialkondensator, som har ett rörligt och två fasta skivsystem.

Betrakta vi kopplingsschemat i fig. 4 kunna vi särskilja följande delar i detsamma.

A: Kontakt för antennen.

J: Kontakt för jordledningen.

C_1: Antennkondensator på c:a 500 cm (luft- eller bakelitisolerad).

C_4: Avstämningskondensator på 450 à 500 cm (luftisolerad).

L_1: Avstämningsspole för »korta» vågor, 200—500 meter.

L_3: Avstämningsspole för långa vågor, 1.000—2.000 meter.

C_3: Gallerkondensator på c:a 200 cm.

R: Gallerläcka på c:a 2 megohm.

C_2: Återkopplingskondensator på c:a 2×350 cm (luft- eller bakelitisolerad).

L_2: Återkopplingsspole.

D: Högfrekvensdrossel.

Telf.: Hörtelefon.

Omkopplingen mellan de två våglängdsområdena sker medelst en tvåvägsomkopplare O, som inkopplar antingen spolen L_1 eller spolen L_3. Föreningspunkten mellan de två spolarna är kopplad till jord, d. v. s. ansluten till jordkontakten J. Den senare förenas med ett vatten- eller värmeledningsrör, som alltså tjänstgör som jordledning.

I antennens nedledning är inkopplad en variabel kondensator C_1, vilken tjänar som »förkortningskondensator» till antennen. Medelst densamma kan man anpassa mottagaren till den använda antennen, så att bästa möjliga resultat erhålles. Den kan även användas såsom selektivitetskontroll, i det selektiviteten hos mottagaren blir större, ju mindre del av kondensatorn C_1 som är invriden. Med selektivitet menar man förmågan hos mottagaren att kunna skilja de olika stationerna åt.

Som förut nämnts regleras återkopplingen medelst en differentialkondensator. Denna är så inrättad att högfrekvensen från detektorns anodkrets delar sig och går dels genom ena halvan av differentialkondensatorn till återkopplingsspolen och dels genom den andra halvan av samma kondensator direkt till jord, d. v. s. till detektorrörets glödströmskrets. Ju mera man vrider in rotorn i den förra statorhalvan, desto starkare blir återkopplingen. Vrides rotorn helt in i den senare statorhalvan, går ingen del av högfrekvensen genom återkopplingsspolen och återkopplingen blir lika med noll.

Vi övergå nu till den praktiska sidan av saken

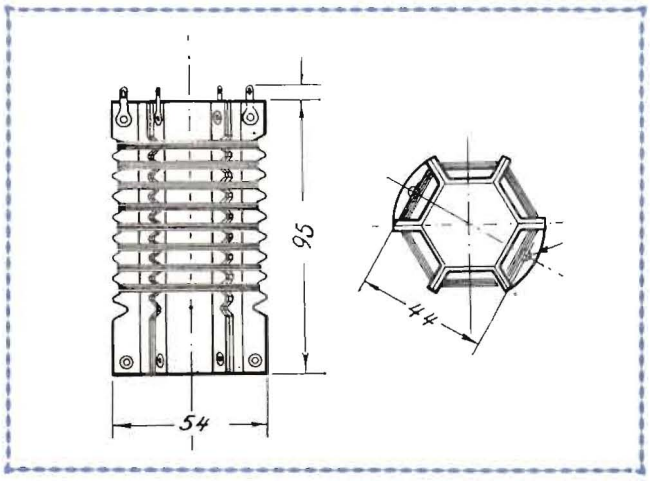


Fig. 2. En spoltyp, som är lätt att linda för hand. Lindningen läggas i sektioner i de därför avsedda inskärningarna. Uppgifter om antalet varv på de skilda spolarna återfinnas i texten.

och börja då med spolsystemet. Detta, som i sig innefattar både de två avstämningsspolarna samt återkopplingsspolen, kan utföras på flera olika sätt. Det enklaste är att använda ett kamspolrör av det slag som visas i fig. 2, med inskärningar i kammarna för tråden, varvid denna lindas i sektioner. Spolformarna äro försedda med lödstjärtar för fastlödning av trådändarna till var och en av de tre spolarna. Om vi börja uppifrån lindas L_1 i de tre översta sektionerna med 22 varv i vardera, alltså sammanlagt 66 varv. Nästa sektion lämnas tom och i de två därpå följande lindas återkopplingsspolen med 22 varv i vardera, alltså 44 varv. Därpå följer L_3 i de tre närmaste sektionerna med 73 varv i vardera, sammanlagt 219 varv. L_1 och L_2 lindas båda åt samma håll men L_3 åt motsatt håll mot dessa två. Lindningsriktningarna framgå tydligt av fig. 3, som egentligen visar en cylinderspole. De tre spolarna läggas i senare fallet i samma ordningsföljd som vid kamspolröret och lindas enligt fig. 3, men varven lindas tätt intill varandra och i ett lager. Vid ett spolrör med 60 mm:s diameter böra varvtalen i de tre spo-

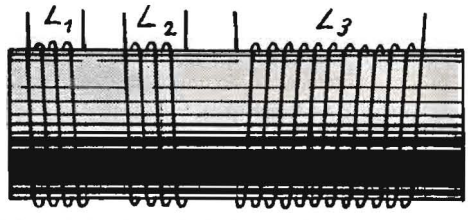


Fig. 3. Schematisk framställning av lindningssättet vid den i texten beskrivna spolen till »detektormottagare». L_1 är »kortvågsspolen», L_2 återkopplingsspolen samt L_3 långvågsspolen. Observera att den sista är lindad i motsatt riktning mot de två övriga. Spolarnas inkoppling sker enl. fig. 4.

larna vara ungefär desamma som vid den ovan beskrivna sektionslindade spolen. Beträffande lindningstråd till spolarna böra L_1 och L_2 lindas med 0,4 mm:s dubbelt silkesomspunnen koppartråd och L_3 med 0,2 mm:s tråd av samma sort. Vid cylinderspolen läggas L_1 och L_2 på c:a 1 cm:s avstånd från varandra, under det L_3 lägges med början ett par mm från L_2.

Placeringen av de olika delarna är ej alls kritisk vid en så enkel mottagare som denna. I fig. 1 visas hur de tre vridkondensatorerna anordnas på frontplattan. I mitten ha vi avstämningskondensatorn C_4, försedd med en stor ratt med gradskiva, graderad från 0 till 100 eller 180. Har man en s. k. mikroratt eller fininställningsskala av något slag, bör man naturligtvis använda denna. Till vänster om avstäm-

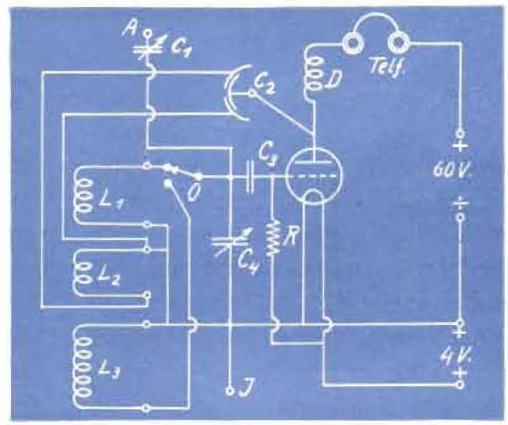


Fig. 4. Kopplingsschemat för den i artikeln beskrivna 1-rörsmottagaren. En strömbrytare för glödströmmen kan inläggas i ledningen till ackumulatorns pluspol.

ningskondensatorn sitter antennkondensatorn C_1 och till höger återkopplingskondensatorn C_2. Under avstämningsratten finnas kontakthylsorna för hörtelefonen, men dessa kunna även placeras på baksidan av apparaten.

De övriga delarna såsom spolsystem, rörhållare, högfrekvensdrossel etc. placeras på en bottenplatta eller basplatta av trä eller kryssfanér, till vars främre kant frontplattan fastskruvas. Delarna placeras lämpligen så, att ledningarna bli så korta som möjligt. Till bottenplattans bakre kant fastskruvas en list av ebonit eller annat isolerande material, på vilken anbringas kontakthylsor för antenn, jordledning och ev. hörtelefon. För anslutning av batterierna användas ej kontakthylsor, utan batterisladdarna lödas direkt till resp. anslutningspunkter inuti apparaten. Frontplattan kan utgöras av ebonit eller dylikt, men torrt trä eller kryssfanér kan även användas, blott alla kontakthylsor placeras på ebonitlisten

(Forts. å sid. 32)

Glimlampan som kontroll

Låt ej anodspänningsapparaten eller högtalaren stå med strömmen på

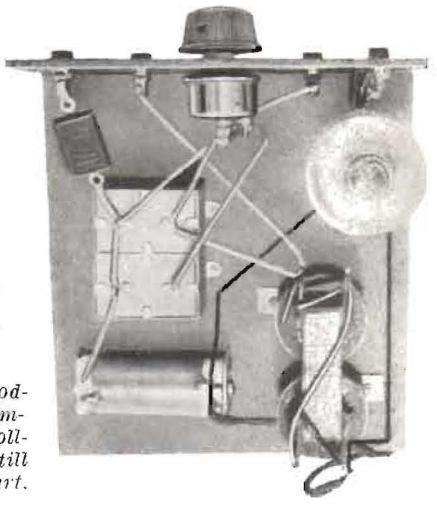


Fig. 1. Bilden visar en anodspänningsapparat där en glimlampa användes såsom kontrollampa. Kopplingstrådarna till lampan äro iritade med svart.

Glimlampan är, som våra läsare känna till från tidigare artiklar, något av ett universalinstrument. Den är helt enkelt oumbärlig för den experimenterande och apparatbyggande amatören. Med en glimlampa kan man undersöka, huruvida isolationen hos en kondensator är fullgod, huruvida glödtrådsbrott eller kontakt mellan elektroderna förefinnes hos ett rör och mycket annat. Den kan även användas i en enkel oscillatorkoppling för uppmätning av kondensatorer och motstånd.

I denna artikel skall redogöras för ytterligare några praktiska användningar av glimlampan. Fig. 2 visar överst hur en dylik lampa av speciell typ användes såsom överspänningsskydd vid en antennanläggning, varvid lampan är direkt inkopplad mellan antennen och jordledningen. Det finnes i handeln vissa typer av »åskskydd», där en glimlampa användes på detta sätt för avledning av överspänningar på antennen.

Ett annat sätt att använda glimlampan är som kontrollampa för till en radio- eller förstärkaranläggning hörande apparater, som matas separat från belysningsnätet. I fig. 2 visas i mitten hur en dylik kontroll-glimlampa inkopplas till fältmagneten på en elektrodynamisk högtalare. Det händer, att man vid avslutad lyssning som vanligt stänger av mottagaren men glömmer att bryta strömmen till högtalarens fältmagnet. Då mottagaren är avstängd höres ej något nätsurr från högtalaren (vid likströmsnät), varför man ej observerar, att fältmagnetströmmen fortfarande är på. Lyser däremot en lampa någonstans, vet man genast vad det är fråga om. Lampan kan placeras så, att den lyser genom ett litet hål i högtalarlådan, om denna har en sådan plats att den synes. I annat fall får man anbringa lampan på mottagarens frontplatta och dra fram ledningar till densamma, om man nu ej i detta speciella fall föredrager att bryta högtalarens ström samtidigt med mottagarens medelst en gemensam strömbry-

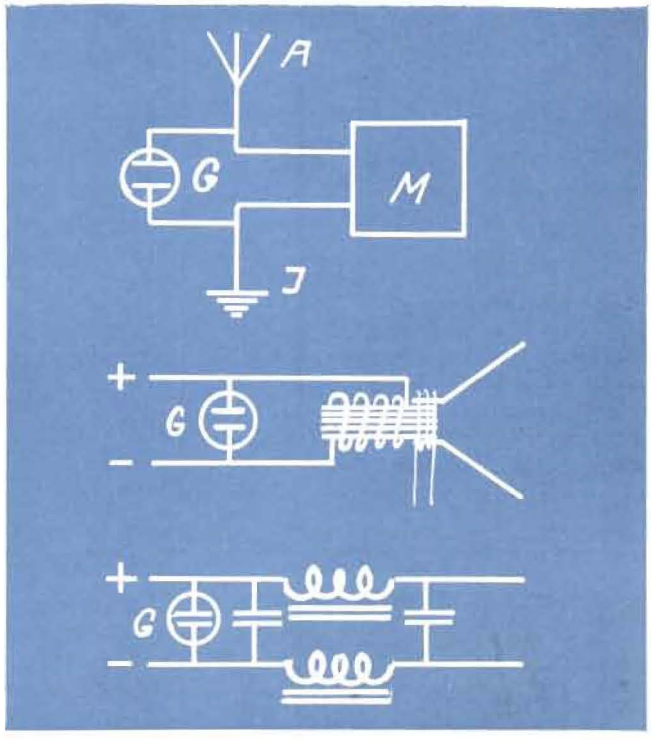


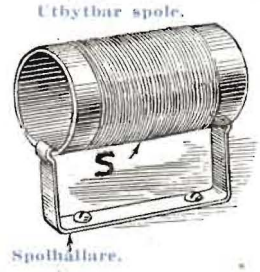
Fig. 2. Överst glimlampan som överspänningsskydd vid en antennanläggning. M är mottagaren. I mitten och nedtill glimlampan som kontrollampa vid en elektrodynamisk högtalare och vid en anodspänningsapparat.

(Forts. å sid. 52)

Radiodoktorns praktiska råd

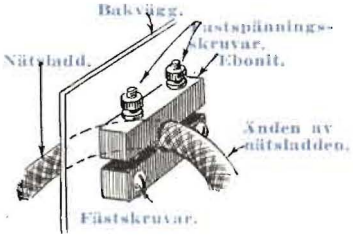
En praktisk spolhållare.

Bilden till höger visar en enkel hållare för fasta eller utbytbara spolar av cylindertyp, som lämpar sig till försökskopplingar. Hållaren göres av fjädrande mässingsplåt.



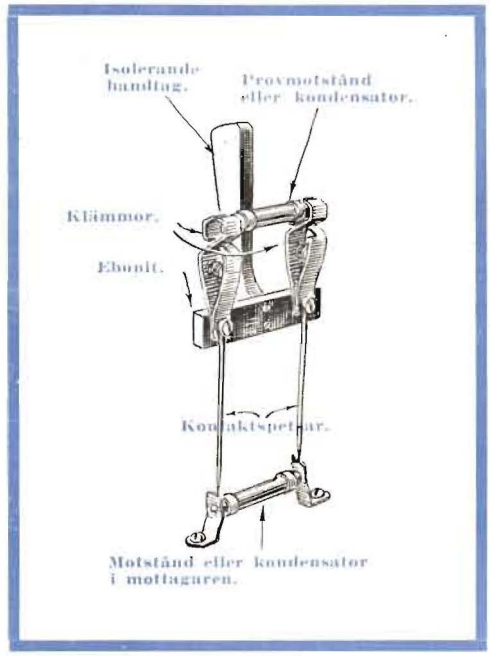
Antennomkopplare.

Har man en mottagare med två antennkontakter kan man slippa besväret att flytta antennsladden mellan dessa, om man anbringar en liten tvåvägsomkopplare på apparaten enligt bilden. Antennen anslutes då till dennas mittkontakt.



Skydd för nätsladden.

Bilden ovan visar hur man kan förhindra brott och nötning å nätsladden eller batterikabeln genom att fastklämma den mellan ett par trä- eller ebonitklotsar, som i sin tur fästas på insidan av apparatlådan.



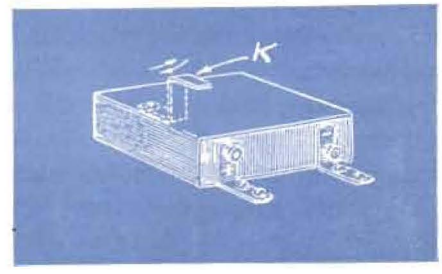
Enkel provapparat.

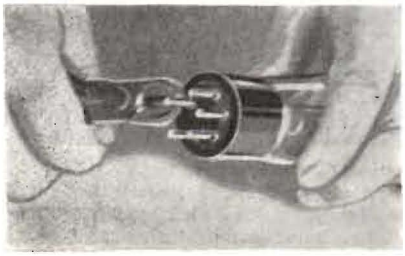
Bilden till vänster visar en provapparat, speciellt avsedd för utprovning av anodmotstånd, gallerläckor, kopplingskondensatorer o. dyl.

På ett stycke ebonit el. dyl. äro monterade ett par klämmor eller helt enkelt en vanlig motståndshållare. I denna insättes det motstånd eller den kondensator, som man vill prova med. Medelst metallspetsarna gör man kontakt med motståndet i mottagaren, som kan tänkas ha blivit avbränt. Motstånden äro ju för det mesta fastlödda, så att de ej kunna plockas ut för provning.

Batterier i transportabla mottagare.

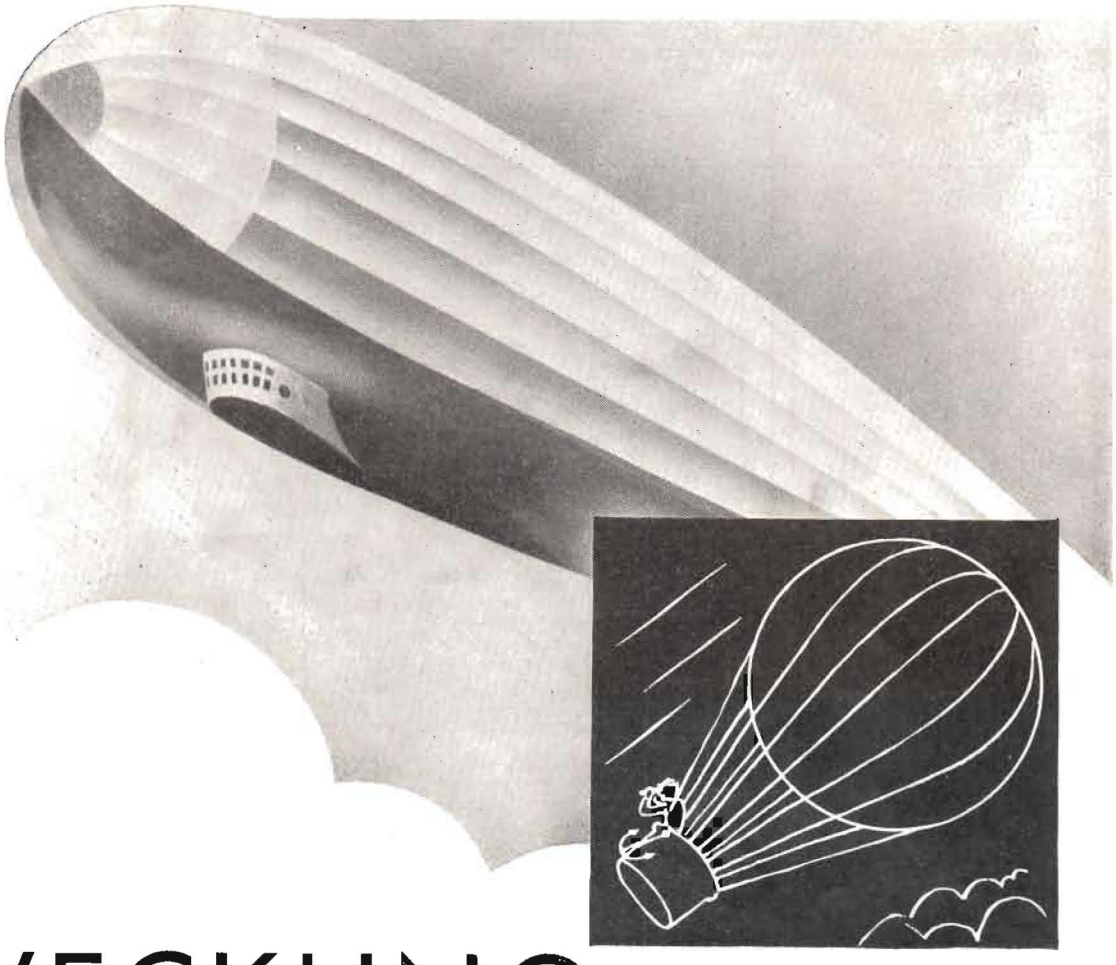
Bilden visar huru ett batteri, som måste vara utbytbart, kan fasthållas medelst ett par mässingsvinklar och en vridbar klaff K.



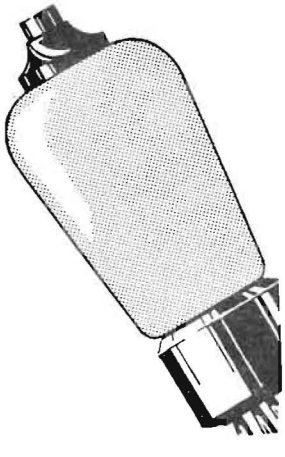


När bända ut rörbenen?

Använder man moderna rörhållare med fjädrande hylsor eller kontakter för rörbenen bör man ej vidga eller bända ut de senare, ty detta medför dålig fjädring i hållaren. Vid äldre rörhållare utan fjädrande kontakter är det ofta nödvändigt att något vidga rörbenen. Detta måste göras med försiktighet.



UTVECKLING...



Förr en lekboll för väder och vind, nu ett skepp, som stolt seglar ovan skyarna trotsande stormar och världshavens vidder. Det är en av vår tids tekniska triumfer. En annan är utvecklingen från det gamla radioröret, saligt i åminnelse, till Philips nya "Miniwatt"-rör. Ett rör, som återger utsändningen i varje dess skiftning med en kristallklar, ren och fyllig ton.

"MINIWATT"

PHILIPS RADIO

POPULÄR RADIOS VÅGLÄNGDSTABELL

Våglängd i meter	Kilohertz	Station	Inställning	Identifieringssignaler
1935	155	Kowno		»Allo, Allo, Radio-Kaunas. Toujaus bus.» Metronom.
1875	160	Huizen		»Hier Huizen, Holland».
1796	167	Lahti		»Huomio!- Huomio!-täällä yleisradio Lahti. Giv akt! Här Finlands Rundradio, Lahti.»
1724	174	Paris		»Allo, allo, ici le Poste de clichy des émissions Radio-Paris.» Klockspel.
1635	183.5	Königswusterh.		»Achtung! Hier die deutsche Welle Königswusterhausen». Metronom (200 slag).
1554	193	Daventry 5XX		»This is the London national Program», eller blott »Daventry calling».
1482	202.5	Moskva		»Sluschajte, Sluschajte, goworit Moskwa, Radiostanzia imeni Kominterna.»
1446	207.5	Eiffeltornet		»Allo, allo ici la Station Radio-Telephonique de la Tour-Eifel.» Hornsignal.
1412	212.5	Warszawa		»Hallo, Hallo, Polski Radio, Warszawa», Metronom.
1348	222.5	Motala		»Stockholm—Motala» (evt. Göteborg, Malmö eller annan station efterföljd av Motala).
1154	260	Kalundborg		»København, Kalundborg og Danmarks Kortbølgesender.
1083	277	Oslo		»Hallo, Oslo». Klockspel.
1000	300	Leningrad		»Sluschajte, sluschajte, goworit Leningradskij Radio-Zentral». Gonggongslag och gök.
760	395	Genève		»Allo, ici Radio Genève».
581	516.3	Wilna		»Hallo, Polski Radio Wilno». Gök.
576	521	Ljubljana		»Radio Ljubljana». Gök.
551	545	Budapest		»Hallia, itt Radio Budapest». Klockspel.
533	563	München		»Die deutsche Stunde in Bayern». Metronom.
525	572	Riga		»Hallo, Radio Riga». Metronom.
517	581	Wien		»Hier Radio Wien». Metronom.
509	590	Brüssel		»Allo, ici Radio Belgique». Metronom.
501	599	Milano		»Eiar, Radio Milano, Torino, Genova».
486	617	Prag		»Allo Radiojournal Praha».
472	635	Langenberg		»Hier westdeutsche Sender Langenberg . . .» Klockspel.
466	644	Lyon-la-Doua		»Ici la station radiophonique des Postes et des Télegraphes de Lyon.» Kanariefågel.
459	653	Beromünster		Hallo. Hier schweizerischer Landessender.
453	662	San Sebastian		»Atencion, aqui Radio San Sebastian».
447	671	Paris PTT		»l'Ecole superieure des postes et telegraphes de Paris».
441	680	Reval		»Radio Tallinn». Gong-gong.
441	680	Rom		»Roma, Napoli».
435	689	Stockholm-Malmberget		»Stockholm-Motala».
430	697	Belgrad		»Ovde Radio Belgrad». Metronom.
424	707	Madrid		»Estacion Union Radio Madrid».
419	716	Berlin		»Achtung, hier die Funkstunde Berlin». Metronom.
414	725	Dublin		»Radio Ath Cliath a sco».
409	734	Kattowitz		»Hallo, Polski Radio Kattowitz».
399	752	Daventry 5GB		»This is the Midland Regional Program.»
394	761	Bukarest		»Atentziume aici Radio Bucuresti.» Metronom (160 slag).
390	770	Frankfurt		»Achtung, hier Frankfurt a-M. und Kassel». Metro.
385	779	Toulouse		»Allo, ici Radio Toulouse. Emissions de la Radiophonie du midi.» Gonggongslag.
372	806	Hamburg		»Achtung, hier die Norag-Sender, Hamburg . . .». HA m. Morse (. . . . —).
368	815	Helsingfors		»Huomio, Huomio, Lahti-Helsinki. Giv akt, Lahti-Helsingfors.»
368	815	Sevilla		»EAJ 5. Union Radio Sevilla».
364	825	Radio Algier		»Ici la station radiophonique de la ville d'Algier».
364	824	Bergen		»Hallo, Bergen kringkaster».
360	833	Mühlacker		»Achtung, Südfunk» eller »Achtung Grossender Mühlacker.» Tonerna d e a.
356	842	London II		»This is the London National Program.»
349	860	Barcelona		»Allo, aqui estacion Radio Barcelona». Klockspel.
345	869	Strassbourg		»Allo, ici Strassbourg P. T. T».
342	878	Brünn		»Hallo, Radio czekoslovenska. Brno». Metronom.
335	896	Posen		»Hallo, Hallo, Polski Radio Poznan». Metronom.
329	914	Grenoble		»Allo, Allo, ici poste de Radiodiffusion Alpes-Grenoble».
325	923	Breslau		»Achtung, hier Breslau und Gleiwitz.» Metronom (60 slag).
313	959	Krakau		»Hallo, Polski Radio Krakow».
310	968	Cardiff		Relä för andra engelska stationer.
307	977	Zagreb		»Radio Zagreb».
299	1004	Hilversum		»Hier Hilversum, Holland». Metronom.
297	1013	Turin		Relä för Milano.
288	1043	Lyon		»Allo, Allo, ici Radio Lyon».
286	1049	Montpellier		»Allo, Allo, ici Radio Montpellier».
281	1067	Köpenhamn		»Kalundborg, København».
279	1076	Bratislava		Relä för Prag.
277	1085	Heilsberg		»Achtung, hier ist Ostmarker Rundfunk.»
268	1121	Barcelona		»EAJ 13, Radio Catalana en Barcelona».
263	1139	Moravska-Ostrava		»Halo, Radiojournal Moravska-Ostrava».
261	1148	London I		»This is the London National Program».
259	1157	Leipzig		»Achtung, Mitteldeutschland, Leipzig und Dresden». Metronom.
253	1184	Gleiwitz		Relä för Breslau.
235	1274	Nimes		»Allo, ici la Station Radio-Nimes de la radiodiffusion Méridionale».
227	1319	Köln		Relä för Langenberg.
223	1346	Luxembourg		»Hallo, Hallo, hier Radio Luxembourg».

Radioindustriens Nyheter

Philips Radio Aktiebolag, Stockholm. Samtidigt med att de första uppgifterna om det nya skärmgallerröret E 445 med variabel branthet anlände till Sverge lanserades ordet »selektod» som benämning på detta rör. Philips Radio Aktiebolag meddelar nu, att detta ord ej är avsett som benämning på just röret E 445 utan på rör med variabel branthet i allmänhet. Dessa nya rör ha som bekant bland annat den egenskapen, att de praktiskt taget helt eliminera den från de vanliga skärmgallerrören kända korsmodulationen, varigenom mottagarens verkliga selektivitet avsevärt förhöjes. »Selektoden» har just förmågan att plocka fram en utlandsstation, som med avseende på våglängden ligger mycket nära en kraftig lokalstation, och återge den förra utan störningar från den senare. Detta gäller givetvis under förutsättning, att mottagarens avstämningskretsar i sig själva äro tillräckligt selektiva.

Vi begagna samtidigt tillfället att påpeka den förändrade stavningen av det gamla ordet »pentod». Det skrives numera med th, således »penthod».

Skandinaviska Grammophon Aktiebolaget, Stockholm, hade den 16 föregående månad anordnat en ur alla synpunkter angenäm demonstrationsafton i Djursholm, till vilken representanter för dags- och fackpressen inbjudits. Demonstrationen, som närmast berörde den nya superheterodyn-radiogrammofonen, modell 531, leddes på ett förtjänstfullt sätt av kapten G. Dalqvist. I ett inledande föredrag redogjordes för superheterodynens principer samt för de tekniska finesser, som speciellt detta demonstrerade instrument var utrustat med. Beträffande tekniska data få vi hänvisa till omnämnandet i Populär Radio nr 11, 1931. Utan tvivel är denna radiogrammofon en av de intressantaste nyheterna för säsongen. Stationerna ramlade lekande lätt in och ljudkvaliteten var enastående god. Den automatiska skivväxlingsanordningen, som i jämn följd spelar upp till 8 grammofonskivor, även av större mått, fungerade oklanderligt, och de närvarande bjödos sålunda på ett underhållande grammofonprogram under nära tre kvarts timmes tid. »His Master's Voice» är att gratulera till denna sin nya skapelse.

En annan nyhet från samma firma är »His Master's Voice» radiorör, vilka nu introducerats på den svenska marknaden och äro identiska med Marconi-rören. De finnas i ett stort antal olika typer och vi skola här nedan gå igenom några av de intressantaste.

Först ha vi en serie 2-voltsrör, vilken innefattar såväl skärmgallerrör som penthoder. Dessa rör äro givetvis av speciellt intresse då det gäller transportabla mottagare.

I 4-voltsserien ha vi bl. a. följande rörtyper:

S 410 är ett skärmgallerrör med en branthet = 0,9 mA/V.

H 410: Detektor eller lågfrekvensrör för motståndskoppling. Ri = 60.000 ohm, μ = 40.

P 415: Slutrör med Ri = 2.080 ohm, μ = 5. Branthet (S) = 2,4 mA/V. Matar en känslig elektrodynamisk högtalare.

P 425: Slutrör med Ri = 2.300 ohm, μ = 4,5. Lämpligt som slutrör i växelströmsmottagare.

PT 425: Kraftpenthod med en branthet = 2 mA/V. Ri = 50.000 ohm, μ = 100. Max. anodspänning = 200 volts, skärmgallersp. = 150 volt.

I 6-voltsserien finnas motsvarande typer som i 4-voltsserien och dessutom några kraftförstärkarrör med en anodförlust av upp till 25 watt.

Växelströmsrör.

MS4B: Skärmgallerrör med en branthet = 3,2 mA/V. Detta rör är speciellt avsett för mottagare med *ett* högfrekvenssteg, där största möjliga grad av förstärkning önskas.

VMS4: Skärmgallerrör med *variabel branthet.* Max. branthet = 1,1 mA/V, min. branthet = 0,005 mA/V.

MH4: Rör för motstånds-, ev. transformatorkoppling. Ri = 11.100 ohm, μ = 40, S = 3,6 mA/V.

ML4: Lågfrekvens-, oscillator- och slutrör med indirekt uppvärmd katod. Ri = 2.860 ohm, μ = 12, S = 4,2 mA/V. Max. anodförlust = 5 watt.

PX4: Kraftförstärkarrör med en anodförlust = 12 watt. Ri = 830 ohm, μ = 5, S = 6 mA/V.

MPT4: Kraftpenthod med anodförlust = 8 watt. *Indirekt* uppvärmd katod. Ri = 33.000 ohm, μ = 100. Branthet (S) = 3 mA/V.

Likströmsrör.

För likströmsmottagare finnes en serie med indirekt uppvärmda rör. Dessa skola ha en glödström av 0,25 amp., varvid glödspänningen blir omkring 16 volt. Följande rörtyper finnas i denna serie:

DS: Skärmgallerrör. Branthet = 1,1 mA/V. Anod-gallerkapacitet = 0,002 $\mu\mu$F.

DH: Detektor- eller lågfrekvensrör med motstånds- eller transformatorkoppling. Ri = 10.800 ohm, μ = 40, S = 3,7 mA/V.

DL: Lågfrekvens-, oscillator- eller slutrör med 5 watts anodförlust. Ri = 2.660 ohm, μ = 12, S = 4,5 mA/V.

DPT: Kraftpenthod med max. anodförlust = 8 watt. Ri = 30.000 ohm, μ = 90, S = 3 mA/V.

Likriktarrör.

U10: Anodsp. = max. 2×250 V, glödsp. = 1×4 V. Likriktad ström = max. 60 mA vid 260 volt.

U12: 2×350 V, 1×4 V. Max. 120 mA vid 325 volt.

U14: 2×500 V, 1×4 V. Max. 120 mA vid 550 volt.

GU1: 1×1.000 V, 1×4 V. Max. 250 mA vid 1.000 volt.

*

Efter vad vi erfarit introduceras inom kort på den svenska marknaden de nya likströmsrören med full nätspänning över glödtråden, vilka beskrivits i de senaste numren av Populär Radio (nr 11 och 12, 1931) och kunna användas

Nättransformatorer och Drosslar

Standardtyper. Begär prislistor.
Specialité: Onormala typer till lägsta pris och kort leveranstid. Infordra offert.

Specialtyper för i detta nummer beskriven anodspänningsapparat.

Elektrotekniska Verkstaden
Åkarp

Ett utmärkt likriktarrör

för Populär Radios anodspänningsapparat är

TRIOTRON G 431

Pris Kr. 11:— + 20 %

Finnes i alla radioaffärer

Världsberömt Radiorör

Nu kan Ni få en

ELEKTRODYNAMISK HÖGTALARE

MAGNAVOX

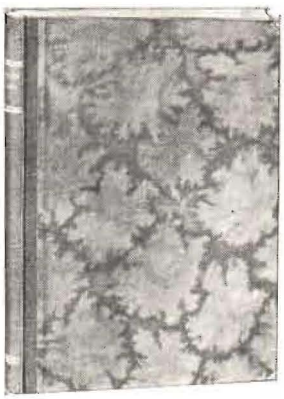
till samma pris som en vanlig magnetisk högtalare. MAGNAVOX nya elektrodynamiska högtalare kostar inbyggd i elegant bakelitkabinett endast

Likström . . . kr. 85:— Växelström . kr. 128:—
utan kabinett » 55:— utan kabinett » 98:—

Den elektrodynamiska högtalaren återger alla toner från den lägsta bas till den högsta diskant fullständigt naturtroget.

Engros från

Elektriska A.-B. Eric Borgström
MALMÖ
Telefoner: 69 21. 69 26 & 69 31



Låt binda in 1931 års årgång av

Populär Radio

Magasin för radio och grammofon.

Pärm enligt ovanstående avbildning rekvireras till ett pris av

Kr. 1:50

+ porto från Eder tidningsförsäljare eller

EXPEDITIONEN AV
POPULÄR RADIO
Postbox 450, Stockholm. Postgiro 940.

Undertecknad rekvirerar härmed att sändas mot postförskott ..... ex. pärm till POPULÄR RADIO 1931 à Kr. 1:50 + porto.

Namn: .....

Bostad: .....

Postadress: .....

i den i detta nummer å sid. 9 beskrivna universalmottagaren. Rörens namn är »Ostar» och de tillverkas i Österrike. Hittills finnas fyra olika typer:

A520: Universalrör, lämpligt som detektor eller lågfrekvensrör med transformatorkoppling. Ri = 8.800 ohm, μ = 22, S = 2,5 mA/V.

W310: Specialrör för motståndskoppling. Ri = 31.000 ohm, μ = 32, S = 1 mA/V.

U920: Lågfrekvens- och slutrör. Ri = 3.700 ohm, μ = 11, S = 3 mA/V.

L1525: Slutrör med anodförlust = 6 watt. Ri = 2.200 ohm, μ =6,5, S = 3 mA/V.

A.-B. Trako, Stockholm, har för provning tillställt oss en elektromagnetisk högtalare med s. k. frisvängande ankare av fabrikatet »Hegra». Ankaret rör sig här mitt framför fältmagnetens båda poler, som sitta mycket tätt ihop. Det kan sålunda aldrig slå i magnetpolerna, utan svänger fritt åt båda sidorna. Högtalarsystemet saknar inställningsanordning, vilket givetvis är en fördel. Spolen är försedd med uttag för anpassning till olika slutrör, så att bästa resultat skall kunna erhållas i varje fall.

Denna högtalare levereras både i chassiform, typ MD2, och inbyggd i elegant låda av kaukasisk valnöt, typ MD54.

Vid prov företagna med denna högtalare visade den sig vara synnerligen känslig och tåla relativt stor belastning. Ljudet var rent och klart och ej ett spår av klirrande eller biljud kunde förmärkas. Ljudkvaliteten var mycket god.

Skandinaviska Odeon, A.-B., Stockholm, har för provning tillställt oss en trerörs växelströmsmottagare med inbyggd högtalare, modell 900. Mottagarens yttre är smakfullt och gediget. Kopplingen är detektor och två stegs lågfrekvensförstärkning. De använda rören äro två stycken REN1004 (ev. 904), slutrör RE304 (ev. RES164) samt likriktarrör RGN354. Rören i provapparaten voro följande: REN904, REN1004, RE304. Med denna röruppsättning fungerade mottagaren förstklassigt och återkopplingsinställningen var mjuk och behaglig.

På panelen finnas två huvudrattar, den ena för avstämning, den andra för återkoppling. Båda ha fininställning och belyst skala. Till vänster ha vi en spak, rörlig i vertikalled, vilken tjänstgör som selektivitetskontroll. Denna har den stora förtjänsten att verkligen reglera selektivitetsgraden kontinuerligt, och kan vid lokalmottagning med fördel användas såsom volymkontroll. Ljudstyrkan kan härvid med lätthet regleras från full högtalarstyrka till en viskning, vilket är ganska sällsynt vid trerörsmottagare. Omkopplingen mellan de två våglängdsområdena samt till grammofonspelning sker medelst en liten knapp med tre lägen.

En finess vid denna mottagare är en inbyggd vågfälla, medelst vilken lokalsändaren effektivt kan utestängas. Denna inställes med tillhjälp av en skruvmejsel genom ett litet hål i panelen. Bortsett från denna vågfälla har mottagaren en hög grad av selektivitet vid lämplig inställning av selektivitetskontrollen.

Vid prov, som vi företagit med denna mottagare, visade den sig besitta en hög grad av känslighet vid distansmottagning och är ändå mycket lättskött. Ljudkvaliteten var mycket god även vid större ljudstyrkor, på grund av dels det relativt kraftiga slutröret och dels den mycket känsliga högtalaren. Som helhet gav mottagaren ett mycket gott intryck.

Mottagaren är omkopplingsbar för 110, 127 och 220 volts nätspänning. Den levereras även för likström med rören REN1821 (2 st.) samt RENS1823 d (ev. REN1822), i så fall för antingen 110, 120 eller 220 volts nätspänning. Den kan erhållas både med och utan inbyggd högtalare. Växelströmsapparaten utan högtalare har typbeteckningen Modell 910.

Aktiebolaget Nickels & Todsen, Stockholm, har för provning tillställt oss en ny elektrodynamisk högtalare »Preferatodyn». Denna hör till den nya typen av elektrodynamiska högtalare med liten effektförbrukning i fältmagneten och relativt små dimensioner. Även om denna nya högtalaretyp ej kommer upp till fullt samma känslighet som den normala

typen, har den dock en stor fördel genom den ringa strömförbrukningen i fältmagneten och de små dimensionerna.

»Preferatodyn» är dock ingen miniatyrhögtalare i egentlig mening, utan har en membrandiameter av 16 cm. Konstruktionen är mycket intressant ur flera synpunkter. Membranet är sålunda pressat av ett specialmaterial och saknar söm. Upphängningen i ytterkanten är ej utförd på vanligt sätt medelst skinn, utan membranet är »korrugerat» längst ut och den yttersta »ringen» fast inspänd. Talströmsspolen är lågohmig, (10 ohm), varför till högtalaren levereras en utgångstransformator »Weilo», som på primärsidan har uttag för anpassning till olika slutrör. Transformatorn kan belastas med max. 20 mA likström. Högtalarens fältmagnet drager vid 220 volts nätspänning en ström av endast 50 mA. Den kan även erhållas lindad för 110 volt.

Vid prov med denna högtalare erhölls synnerligen god ljudkvalitet. En baffel eller låda, vilken senare bör vara helt öppen baktill, är givetvis erforderlig för att en dynamisk högtalare skall komma fullt till sin rätt.

Samma firma har tillställt oss prov på en elektrolytisk kondensator av märke »Triotron» med en kapacitet av 8 MF och en max. tillåten likströmsspänning av 450 volt. En betydande fördel med denna kondensator är, att den ej tager den minsta skada vid genomslag på grund av överspänning utan omedelbart efter genomslaget åter är fullt driftsduglig. Dimensionerna äro endast 135×33 mm.

Grammofonindustriens Nyheter

Husbondens Röst (Skandinaviska Grammophonaktiebolaget, Stockholm) har sänt oss ett urval januarinyheter bland vilka dansmusiken dominerar. Med orkestrar, som ha sådana förnämliga ledare som *Marek Weber* och *Jack Hylton*, kunna verkligt förstklassiga inspelningar åstadkommas. Ljudfilmen »Der Kongress tanzt» representeras av en prima foxtrot »Das gibt's nur einmal» (E. G. 2410). Refrängsångaren (tenor) är verkligt bra. Baksidan på denna skiva är en marsch-foxtrot »Schön ist das Leben» ur samma ljudfilm. Marek Weber och orkestern, som står för dessa båda inspelningar, har svår konkurrens av Jack Hylton och hans pojkar bland vilka finnas verkliga virtuoser på olika instrument. Xylophonisten Harry Robbins är fenomenal i sitt soloparti i foxtroten »When the circus comes to town». Denna skiva (B. 6076) upptar på andra sidan »Song of happiness», även den foxtrot. I denna sistnämnda hade man kunnat låta bli refrängsången, så hade skivan otvivelaktigt varit bättre, ty såväl texten som framförandet av refrängsången hör ej till det bästa man i samband med Jack Hyltoninspelningar bjudits på. Men, som sagt, »den ena sidan ligger över den andra», varför alla Jack Hyltonbeundrare i landet, och dessa äro nog ej så få, böra göra inköpet. »Just one more chanse» och »You can't stop me from loving you» äro två foxtrotar (B. 6061), förnämligt inspelade av Ambrose orkester. Lika klämmiga foxtrotar äro »Just a blue-eyed blonde» och »Two little, blue little eyes» (B. 6052), båda skivorna med god refrängsång, såväl text som framförande.

Bland svenska inspelningar, sist nämnda men därför ej sämre, märkes »Tornedalhambo» av Ragnar Sundqvist och Curtiusvalsen »Kärlekshägring» (X. 3856), båda välgjorda av Sundqvistkvartetten. Denna skiva tar man gärna fram till omväxling på all foxtrot.

Skandinaviska Odeon A.-B., Stockholm, har i sin januariförteckning över nyheter företrädesvis svenska inspelningar. Som nummer ett bland dessa vilja vi sätta Zarah Leanders verkligt goda insjungningar av »Kärlekens höga visa», text av Karl-Ewert, musik av Sylvain och Stepen, »Det bor en

EDISON-BELL

pick-up, marknadens förnämsta

Kr. 27:—

med arm Kr. **40:—**

Obs.! Sänkta priser.

Använd Edison-Bell nålar Kr. 1:50 pr 25 st.
Varje nål spelar 40 skivor.
Hållare för nålar Kr. 2:25

Ingeniörsfirman Electric, Stockholm
Stadsgården 22 Avd. P

Centrum

den nya svenska kvalitets-apparaten

Den apparat, som nu utsläppes i den svenska marknaden, är resultatet av långvariga experiment av de främsta radioexperter, som finnas i landet. Apparaten torde vara den effektivaste och mest selektiva av de i marknaden förekommande mottagarna.

Centrum-Radio har en utsökt vacker exteriör, utförd i flammig björk med inläggningar av ebenholts och levereras i fyra olika färger (silverbjörk, mahogny, valnöt och naturbjörk). Centrum-Radio är försedd med en del finesser, såsom *tonkontroll* och *selektivitetskontroll*. Trots denna kvalitetsapparats exklusiva utförande är priset synnerligen lågt.

Typ BL 3, likström. . . . . kr. 195:—
Typ BW 3, växelström. . . » 245:—
Typ W, » » 175:—

Begär prislista och broschyr

Aktiebolaget Gylling & Co.
Centrum Telefon Norr 335 60 (växel) **Stockholm**

orm i varje paradis» av Cassel-Sylvain (D. 2350). Zarah Leander har blivit ett verkligt stort svenskt grammofonnamn och efter att hört dessa hennes senaste insjungningar förvånas man ej över hennes popularitet. Med Sven-Olof Sandberg återknyter man bekantskapen i och med »Oh senorita» och »Hawaii-natt» (D. 2351). Dessa gå i denne omtyckte grammofonsångares gamla kända stil och båda äro utmärkt melodiösa, väl insjungna och inspelade. Vi vänta bara på bättre texter för och av Sven-Olof Sandberg, ty det är han väl värd.

Odeon har en hel del verkligt god gammal dansmusik, hambo, schottis, vals och polka, för vilka Jularbokvintetten, Fernström-Ferlin med dragspel, Tore Svenson & C:o med dragspel, banjo, fiol och piano och Leif Lundmark med pianosolo svara. Dessa äro: »Nickobohambo» och »Ljusnevalsen» av B. Eriksson och Fiol-Pelle (D. 2354), »Skidlöparvalsen» och »Farsans hambo» av A. Fernström (D. 2359), »Lyckobackapolkan» av L. Lunman (D. 2358), »A'jöss min tös», vals av W. Hamstedt (Banjo-Lasse) och »Helsingeminne», hambo av G. Westling (D. 2352). Till denna samling gammal dansmusik hör även stråkensemblen »Septime's» förtjänstfulla inspelning av »Låtar och visor» samlade av L. Sköld.

Richard Tauber förtjänar allt det beröm gamla och nya världen givit honom. Han är en »mästersångare» och nya insjungningar av denne förstklassige operett-, ljudfilms- och grammofonsångare torde ej behöva någon särskild rekommendation för att finna vägen till dem, som sätta värde på verkligt förnämlig sång och ett framförande som står på toppunkten. Med dr. Weissmann som dirigent för Odeonorkestern har framställts en produktion som står i särklass.

Richard Taubers nya skivor äro: Ur ljudfilmsoperetten »Liebeskommando» »Im Traum hast Du mir alles erlaubt!» och »Ich möchte einmal wieder verliebt sein» (O. 4997); ur filmen »Nie wieder Liebe» »Leben ohne Liebe kannst Du nicht!» och sången »Sei mir gegrüsst... !» (O. 4996). En sådan fyllighet i rösten, sådana pianissimon får man leta efter!

Willy Fritsch och Lilian Harvey äro ett par som man lika gärna återfinner på en grammofonskiva som på filmen. Båda ha insjungit var sitt paradnummer ur ljudfilmen »Der Kongress tanzt», den förra »Heurigen-Lied», den senare »Christels Lied» (O. 11557).

Odeons inspelningar med storork estrarna, Dajos Béla och Wiener-Bohéme, äro välkända. »Die erste Nacht, die eine Frau dir schenkt» ur operetten »Zur goldenen Liebe» och »Ich möcht' einmal wieder verliebt sein» ur ljudfilmen »Liebeskommando» har Dajos Bélas orkester gjort verkligt förstklassigt (O. 11559)! Wiener-Bohémes likvärdiga inspelningar heta »Mondnacht in Sanssouci» och »Hawaiian memories» (O. 11542).

Alt.

KATALOGER

Radiofirmor.

Svenska Orion Försäljningsaktiebolag, Stockholm: Lista över »Orion» radiorör och likriktarrör. Katalog över »Orion» elektrodynamiska och elektromagnetiska högtalare samt högtalaresystem.

Skandinaviska Odeon A.-B., Stockholm: Broschyr över Odeon radiomottagare för växelström, elektromagnetiska högtalare samt grammofon-pick-up's.

A.-B. Nickels & Todsen, Stockholm: Ny lista över »Triotron» radiorör och likriktarrör.

Grammofonfirmor.

B. C. Strandqvist, Hälsingborg och Stockholm: Supplement N:o 1, 1932, »Columbia».

Skandinaviska Grammophon Aktiebolaget (»His Master's Voice»), Stockholm: Januarinyheter 1932.

Skandinaviska Odeon A.-B., Stockholm: Supplement jan.—febr. 1932.

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

Nu sätta vi igång med frågelådan sedan vi hämtat oss efter allt helgdagsfirandet! Det är roligt att se, att de inkommande frågorna alltmer vittna om ett stigande intresse för de rent radiotekniska spörsmålen, ävensom om ett visst mått av sakkunskap hos amatörerna. Det kan ibland hända att det brister något litet hos vederbörande i fråga om sättet för frågornas uppställning, kopplingsschemors medsändande o. s. v., varför vi här skola uppställa några enkla regler att följa vid insändandet av förfrågningar.

1) Breven adresseras till *Populär Radio*, Frågeavdelningen, Box 450, Stockholm 1. Inuti brevet skrives tydligt eller textas avsändarens namn och adress i övre vänstra hörnet av brevpapperet.

2) Frågorna skola vara klart formulerade och skrivas i ordning på endast ena sidan av papperet. Kopplingsschemor, som insändas för granskning, ritas alltid på ett särskilt papper.

3) Då frågorna gälla mottagare, som krångla på ett eller annat sätt, skall om möjligt kopplingsschema bifogas samt alla symtom omtalas.

4) Då frågorna hänföra sig till artiklar eller beskrivningar i *Populär Radio*, skall alltid artikelns rubrik samt sida och nummer av tidskriften angivas.

5) Kompletta kopplingsschemor till större mottagare utföras i regel ej. Däremot granskas och bedömas insända schemor.

6) Frågor angående vilka fabrikat som äro bäst i olika fall kunna ej besvaras. Däremot lämnas gärna upplysning om ett visst uppgivet fabrikats lämplighet i ett speciellt fall.

Vi bedja alla frågeinsändare att följa ovanstående regler, vilket i hög grad kommer att underlätta vårt arbete med frågornas besvarande. En oklar formulering av frågorna kan lätt ge upphov till försening av svaret. Rita även kopplingsschemor på sådant sätt, att ändringar i desamma lätt kunna göras genom överstrykning av vissa ledningar och inritande av nya. Schemat bör alltså vara en smula »rymligt». Det kan ritas med antingen blyerts, bläck eller tusch på starkt, vitt skrivpapper. Undvik telefonförfrågningar utan skriv eller besök oss i stället.

Slutligen vilja vi påpeka att omgående svar ej kan garanteras under högsäsongen, men behandla vi alla förfrågningar i den ordning de komma oss tillhanda.

*

»Nybörjare» och »Vetgirig» anmodas insända namn och adress för direkt skriftligt besvarande av de insända frågorna.

ANODSPÄNNING UR VÄGGKONTAKTEN.

(Forts. från sid. 15.)

anslutning till växelströmsnät sker till den extra kontakten, som är visad förenad med nollan i fig. 3. Vid likströmsnät får denna kontakt ej användas för jordning, utan i stället den närmast under i fig. 3 synliga, som är förbunden med kondensatorn C_1.

Viktigt med rätt negativ gallerspänning.

De negativa gallerspänningarna uttagas från ett gallerbatteri, vars pluspol (+C) förenas med mottagarens och anodspänningsapparatens nolledning (—A). Med rören följer i allmänhet en liten blankett med uppgift om vilka

negativa gallerspänningar rören skola ha vid olika anodspänningar. Det är då först nödvändigt att veta hur stor anodspänningen är på ett visst rör i mottagaren. Vid alla motståndskopplade rör, d. v. s. sådana som ha ett anodmotstånd liggande i anodkretsen, alltså rör av typen A425 och RE034, är den verkliga anodspänningen i allmänhet mycket liten, varför en negativ gallerspänning av 1,5 à 3 volt är fullt tillräcklig på dessa rörs galler, då de fungera såsom lågfrekvensförstärkare. Den låga anodspänningen beror därpå, att ett mycket stort spänningsfall förefinnes i anodmotståndet.

Vid alla andra rör, inklusive slutrör, som i anodkretsen ha en lågfrekvensdrossel, en högtalare eller primärlindningen till en lågfrekvenstransformator, är spänningsfallet i dessa i anodkretsen liggande kopplingselement så ringa, att man får se till att sänka anodspänningsapparatens spänning på lämpligt sätt, exempelvis medelst de i fig. 3 visade filtermotstånden R_1 och R_2, så att ej spänningarna på rörens anoder bli alltför höga.

Utrymmet tillåter oss ej att här gå in på hur de olika spänningarna beräknas, utan vi hänvisa till vad som ovan sagts angående lämpliga värden på motstånden R_1 och R_2. Äro de två första rören motståndskopplade, väljas R_1 och R_2 i förhållande till anodmotstånden så, att de ha från en femtedel upp till hälften så stort motstånd som respektive anodmotstånd.

Den på fotografierna visade anodspänningsapparaten är försedd med variabla motstånd för inställning av lämplig anodspänning till de två första rören i mottagaren. En annan metod är att använda fasta motstånd i stället för de variabla. Att mäta anodspänningen direkt går ej för sig, utan man får mäta anodströmmen och sedan beräkna spänningsfallet i motståndet. Detta spänningsfall är lika med produkten av anodströmstyrkan i amp. och motståndet i ohm. Är anodströmmen exempelvis 3 millamp. och motståndet 20.000 ohm blir spänningsfallet = 3/1.000×20.000 = 60 volt.

I det speciella fallet att ett rör i anodkretsen har en Clough-kopplad transformator, således anodströmmen flyter genom ett motstånd på 20.000 à 50.000 ohm, beräknas spänningsfallet i detta motstånd på samma sätt.

Mottagare med skärmgallerrör.

I fig. 8 visas kopplingschemat till en förändrad utföringsform av den ovan beskrivna anodspänningsapparaten, lämplig till mottagare med fyra rör och högfrekvensförstärkning. Först och främst är i tilledningen till slutröret inlagt ett motståndsfilter, som sänker spänningen så att ett 150 volts slutrör kan användas även vid 220 volts spänning å likströmsnätet. Dessutom är inlagd en potentiometer för uttagande av skärmgallerspänning till högfrekvensröret, vilken metod är avgjort fördelaktigare än den med ett variabelt motstånd i serie med skärmgallret. Anodströmmen till detektorn silas medelst tvenne på varandra följande motståndskondensatorfilter. Till ledning vid konstruktionen äro ungefärliga värden på de ingående motstånden utsatta under figuren. Kopplingen av huvudfiltret Dr—C_6 kan vara densamma som i fig. 3.

Anodspänningsapparaten måste anslutas så till nätet eller likriktaren, att anoderna få plusspänning. Höres ingenting vändes stickproven ett halvt varv.

Anodspänningen är beroende av likriktarens belastning.

Då anodspänningsapparaten anslutes till ett likströmsnät vet man med säkerhet, att anodspänningen på rören aldrig kan bli större än den tillgängliga nätspänningen. I själva verket uppkommer ju ett spänningsfall över sildrosseln, som sänker nätspänningen med ett tiotal volt, innan den når fram till anodspänningskontakten för slutröret. Dessutom faller spänningen något i högtalaren eller utgångsdrosseln (ev. utgångstransformatorn), vilket allt gör att man får ungefär lagom stor anodspänning till ett 200-volts-rör. Vid ett slutrör med 150 volts max. anodspänning måste anordningen i fig. 8 användas.

Vid en anodspänningsapparat för växelström är den erhållna anodspänningens storlek beroende av hur stor total anodström, som uttages till mottagaren. Vid användning av de i rörtabellen upptagna likriktarrören blir likströmsspänningen över kondensatorn C_5 (motsvarande nätspänningen i

SUNDBERGS

Transformatorer och Drosslar

öka driftsäkerheten

De äro **speciallindade** enligt ny, patentsökt metod, äro **vacuumimpregnerade** — enda sättet att uppnå en **fullt betryggande isolation**, äro **godkända av Elektricitetsverket.**

Små magnetiseringsströmmar — små spänningsfall från tomgång till full belastning.

Varje transformator provas under 3 min. med tredubbla driftspänningen.

Stort antal **standardtyper** — varje önskad **specialtyp.** Vår mångåriga specialtillverkning ger Eder garanti för **största tillförlitlighet** och **absolut högsta kvalitet.**

BEGÄR VÅRA PRISLISTOR

Aktiebol. Erik Sundberg

SIGTUNA — Tel. Sigtuna 2

Nyhet!

HÖGTALARECHASSI

av den i Philips magnetiska högtalare förekommande typen. 4-poligt balanserat magnetsystem av modifierad Creed-Baldwin-typ, med parallellrörelse och separat centrering av ankarets båda poler. Magnet av prima koboltstål, ankarspolen omkopplingsbar för olika slutrör. Membranet är förstärkt i centrum och medelst impregnering uppdelat i fält, varigenom jämnare återgivning uppnås. God ljudkvalitet, stor känslighet.

Pris kr. 22:—

A.-B. Ingeniörsfirman THERMA

Kungsg. 30, N. Kungstornet, Sthlm.

Tel. N. 31145 (växel). Telegr.-adr. Radiotherma

föregående fall) omkring 220 à 230 volt, då mottagarrören förbruka sammanlagt 30 mA i anodström. Härvid kan alltså schemat i fig. 3 följas utan större risk för överbelastning av slutröret, om detta tål 200 volt. Så snart mottagarens anodströmsförbrukning är mindre än 30 mA, stiger emellertid anodspänningen, varför ett motstånd måste mellankopplas till slutröret (R_1 i fig. 8) tillsammans med en kondensator (C_4). Dessutom måste motstånden R_2, R_3, R_4 och R_5 ökas. Spänningen över C_5 blir vid 20 mA:s total anodström c:a 240 volt, vid 15 mA c:a 250 volt och vid 10 mA 260 à 270 volt. Till mottagarrörens anodström lägges 2 mA, som går bort i R_6—R_7, ävensom skärmgallerströmmen till slutröret, om detta är en penthod. Eventuellt blir det nödvändigt att mata detta skärmgaller genom ett separat motstånds-kondensator-filter.

Ett annat och enklare sätt att kompensera spänningsökningen vid lägre belastning av likriktaren är att i serie med den ena av drosselspolarna inlänka ett motstånd av passande värde. Detta måste läggas »innanför» kondensatorerna C_6 och C_9, alltså exempelvis mellan den övre drosseln och den punkt, varifrån motstånden R_1, R_2 etc. samt kondensatorn C_6 utgå. Lämpliga värden äro följande: vid 30 mA:s total anodström 300 ohm, vid 20 mA: 1.000 ohm, vid 15 mA 2.000 ohm och vid 10 mA 5.000 ohm, samtliga 1 watt. I fall denna metod följes, kan man alltid räkna med omkring 220 volt över kondensatorn C_5 och värdena i fig. 3 och 8 kunna bibehållas.

Lämpliga värden på motstånd och kondensatorer till schemat i fig. 8 äro följande: R_1 = c:a 6.000 ohm, R_2 = 20.000 ohm, R_3 = R_4 = 40.000, R_5 = 30.000, R_6 = 30.000 och R_7 = 50.000 ohm, C_0, C_1 = 1 MF, C_2, C_3, C_4, C_5 = MF (500 volt), C_6 = 4 MF (1.500 volt). + B_1 ger skärmgallerspänning till högfrekvensröret, +B_2 anodspänning till samma rör, +B_3 anodspänning till detektorn, +B_4 anodspänning till 1:a lågfrekvensröret och +B_5 anodspänning till slutröret. —A—B+C är »nollan».

Slutligen kan till ledning nämnas, att den totala anodströmsförbrukningen vid exempelvis den i Populär Radio tidigare beskrivna »Familje-trean» är omkring 10 mA och vid »Europa-fyran» 12 mA, detta vid full spänning på rören.

PUSH-PULL-KOPPLINGEN.

(Forts. från sid. 17.)

men är alltså i denna punkt lika med noll och rörens båda kurvor sammanfalla till en enda rät linje, som går genom denna nollpunkt, och som bildar en enda mycket lång och alldeles rak anodströms-gallerspänningskurva, efter vilken anodströmmen varierar. Följden är att man kan låta anodströmmen i vardera röret variera från det högsta tillåtna värdet ända ned till noll, vilket ju annars ej är möjligt på grund av den nedre kröken på kurvan. Anodväxelströmmen blir alltså något större och därmed även den till högtalaren avgivna effekten. En nackdel är emellertid att den gallren tillförda signalväxelspänningen måste vara omkring dubbelt så stor som i förra fallet (enl. fig. 3).

Nu är det en annan sak som kommer till vid användning av metoden i fig. 4. De båda använda rören måste vara exakt lika med avseende på elektriska data, ty annars blir resultatet dåligt. Vidare måste den negativa gallerspänningen regleras in mycket omsorgsfullt och eventuellt göras något olika på de två rören, allt detta för att rörkurvorna verkligen skola sammanfalla till en rät linje. Man kan ej taga två rör vilka som helst av samma typ utan måste köpa ett par speciellt för ändamålet »matchade» rör. Allt detta gör att metoden enl. fig. 3 är betydligt säkrare att använda eburu rören ej kunna utnyttjas fullt lika bra som vid den andra metoden.

Slutligen kan nämnas att schemat i fig. 2 är mycket förenklat. I praktiken tillkommer en del anordningar för stabilisering, så att varken högfrekvent eller lågfrekvent självsvängning skall kunna uppträda. Det är av mycket stor vikt att förhindra dylik självsvängning om man vill ha fram bästa möjliga resultat.

LEKTION N:R 2 FÖR NYBÖRJAREN.

(Forts. från sid. 22.)

på baksidan av apparaten. Spolomkopplaren O kan placeras antingen på frontplattan eller också på ebonitlisten. Eventuellt kan den monteras på bottenplattan men ratten eller spaken bör alltid vara åtkomlig utifrån i fall mottagaren bygges in i en låda.

För sammankopplingen av delarna inuti mottagaren bör användas blank mjuk koppartråd av c:a 0,8 mm:s diameter, ej gärna tjockare. Denna avklippes under kopplingens gång i passande längder och varje trådbit isoleras medelst s. k. systoflexrör, som trädes utanpå koppartråden. Detta bör ha en invändig diameter av 1 mm. Den mjuka koppartråden är avsevärt trevligare och lättare att koppla med än den vanliga runda eller fyrkantiga hårda kopplingstråden. Det är ej meningen att kopplingstrådarna skola bockas i räta vinklar som förr var vanligt utan de dragas i stället kortaste vägen mellan kontakterna. Följer man denna metod blir kopplingen en lek i stället för besvär.

Det ovan beskrivna spolsystemet kan med fördel användas även till mottagare med flera rör, som sakna högfrekvensförstärkning, d. v. s. som utgöras av detektor och ett eller flera lågfrekvensrör. En sådan mottagare var exempelvis den i *Populär Radio* nr 6, 1931 beskrivna »Familjetrean».

Som detektor i den ovan beskrivna mottagaren bör användas ett av de vanliga detektorrören men ej gärna ett som är avsett för motståndskoppling utan i stället ett för transformatorkoppling, således ett rör av typen A415 och RE084. Glödströmmen tages från en ackumulator och anodströmmen från ett anodbatteri på 45 eller 60 volt.

Skall mottagaren blott användas för avlyssning av den lokala sändarstationen kan man reda sig mycket väl med en liten inomhusantenn av ett eller annat slag, men beräknar man att kunna höra något från utlandet bör man försöka få upp en utomhusantenn. Men kom ihåg att återkopplingen ej får vridas på så långt att det visslar när man ställer in på lokalsändaren. Då blir det nämligen »kanariefåglar» i grannarnas mottagare, och detta förstör allt nöje för dem.

GLIMLAMPAN SOM KONTROLL.

(Forts. från sid. 23.)

tare. Strömförbrukningen är så ringa, att man i vanliga fall kan bortse härifrån.

Nederst i fig. 1 visas slutligen huru glimlampan användes som kontrollampa i en anodspänningsapparat. Här är det av vikt att nätspänningen ej får ligga kvar över filterkondensatorerna, då anodspänningsapparaten ej användes, emedan kondensatorerna då »åldras» fortare. I fig. 2 visas en anodspänningsapparat, i vilken en dylik kontroll-glimlampa användes.

KRONOPHON ELECTRIC RADIO
HUSBONDENS RÖST RADIO
PARTIFÖRSÄLJNING
endast till *legitimerade* handlanden.
B. S. HÜTTNERS A.-B., GÖTEBORG
Tel. Grupp 70515. - Begär vår nyutkomna katalog.

ANTENN — tråd, isolatorer, genomföringar, omkastare m. m. i parti.
Begär offert.
ERIC BERGQVIST - MOTALA

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1932.

Härnedan några utdrag ur vår katalog N:o 19

Läroböcker i:
Elektroteknik
Mekanik
Radio
Snickeri
Målning
Textning
Teckning
Juridik
Räkning
Bokföring
Fotografi
Bokbinderi
Vävning
Handarbete
Trädgårdsskötsel
m. fl. m. fl.

Ritningar:
Byggnadsritningar
Möbelritningar
Båtritningar
m. fl. m. fl.

Clas Ohlsson & Co. Insjön

Katalogen sändes gratis om ett 15 öres frimärke insändes till porto.

Ni köper fabulöst billigt

EKA anodspänningsapparater, det ledande tyska fabrikatet.

Likström, 1- till 3-rörsmottag. RM **19.50**
» 1- till 5-rörsmottagare RM **29.—**
Samma typ med ackumulatorladdning ..... RM **33.—**

Växelström, omkopplingsbar, 110, 125 och 220 volt.

Typ Triumph, 1- till 3-rörsmottagare, likr. ström, 25 milliamp. RM **29.50**
Typ KW 3, 1- till 4-rörsmottagare, likr. ström, 40 milliamp. RM **39.50**
Typ KW 3, med ackumulatorladdning ..... RM **49.50**
Typ KW 6, med 4 volt glödströmständning, likriktad ström, 75 milliamp..... RM **63.50**
Typ KVL 6, m. ackum.-laddn., likr. ström, 100 milliamp. ..... RM **79.—**

EKA avstämningsspole
för korta och långa vågor möjliggör mitt på dagen otroliga långdistansresultat. Kan användas i vilken mottagare som helst. RM **9.—**

På dessa priser 40 % rabatt vid förskottslikvid. Fria fraktkostnader. Tullavgift för högst 3 kg. anodsp.-app. Kr. **3.—** Två års garanti.

3-rörs batterimottagare med nya Telefunken-rör och spolar. Netto RM **24.—**
Priserna äro inkl. rör. Prislista portofritt.

EKA Netzanoden, E. Kliche,
Berlin N 65, Müllerstr. 95 a

Sensationell nätanod

Nya typer! **Nya priser!**

Nätanod för växelström utan likriktarrör med S. A. F:s torrlikriktare. Ingen slitning av rör; obegränsad hållbarhet. Pris komplett färdig . . . . . Rm. **36.—**

Begär utan förbindelse offert från:

SKRIFTLIG GARANTI

Dipl.-Ing. W. HOEFS
Berlin SO. 36. Cöpenicker Strasse 145

LORENZ

LORENZ 231 LW

2-rörs nätmottagare för 50-periodig växelström med inbyggd högtalare med 4-pol. balanserat magnetsystem. Skärmgallerdetektor och pentod. God ljudkvalitet. Smakfull exteriör.

Kr. 200.—

LORENZ 3231 W

3-rörs växelströmsmottagare för 50-per. med två skärmgallerrör och kraftpentod. Utan inbyggd högtalare. Utmärkt distansmottagare med mycket effektiv selektionsväljare. Därför lätt att välja program efter behag och skilja stationerna åt.

Kr. 270.—

ENSAMFÖRSÄLJARE FÖR SVERGE:

A.-B. HARALD WÅLLGREN

GÖTEBORG 1

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1932