

RADIO AMATÖREN

N:R 2

FEBRUARI

1932



EN TRANSPORTABEL KORTVÄGSMÖTTAGARE

Beskrives i detta nummer

LÖSNUMMER 50 ÖRE

RADIO

KATALOGER, Prislistor,
Kopplingsschemata och
allt REKLAMTRYCK
för radiofirmor utföres
av oss som specialitet.
Anlita den firma, som har
erfarenhet och resurser.
Vi trycka denna tidskrift.

**GÖTEBORGS
LITOGRAFISKA
AKTIEBOLAG**

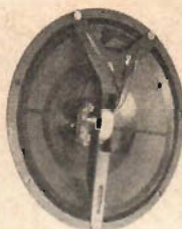
*"Det moderna reklam-
tryckeriet"*



Boktryck / Litografi / Offsettryck

Nyhet!

Högtalarchassi



av den i Philips mag-
netiska högtalare före-
kommande typen. 4-
poligt balanserat mag-
netsystem av modifi-
erad Creed-Baldwin-
typ, med parallell rö-
relse och separat cent-
rering av ankarets båda

poler. Magnet av prima koboltstål, ankar-
spolen omkopplingsbar för olika slutrör.
Membranet är förstärkt i centrum och me-
delst impregnering uppdelat i fält, varigenom
jämnare återgivning uppnås. God 22:-
ljudkvalitet, stor känslighet. Pris kr.

**A.-B. Ingeniörsfirman
THERMA**

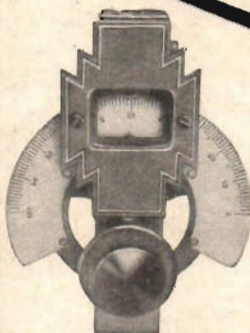
(Norra Kungstornet)

Tel. N. 31145 * Tel.-adr: »Radiotherma»
Kungsgatan 30 / STOCKHOLM

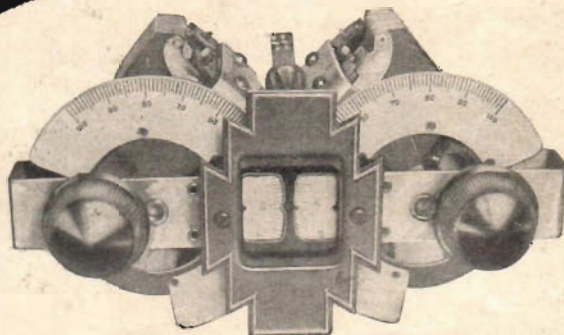


TOROTOR

enkel och dubbel
mikroskala med be-
lysning—med osynlig
lampa.



Pris kr. 5.— med ljus
» » 4.— utan »



Pris kr. 8.— med ljus. Pris kr. 7.— utan ljus.

REPRESENTANT FÖR SVERIGE:

MAX JOHNSEN & Co. A.-B., Regeringsgatan 20, Stockholm. Tel. 18169

RADIO-AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor



RED. ADR.: LASARETTSGATAN 4—6, GÖTEBORG. REDAKTÖR OCH ANSV. UTGIVARE:
TEKNOLOGIE DOKTOR ARVID PALMGREN

STOCKHOLMSREDAKTION: INGENJÖR HELGE NORÉN, SVARVAREGATAN 8

FÖRLAG OCH ANNONSEXPEDITION:
GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG
TEL. NAMNANROP: »TRYCKERIBOLAGET».

N:R 2

FEBRUARI 1932

ÅRG. 9

Detta häfte innehåller bl. a :

	Sid.
Några enkla råd	29
Järnmotstånd i vätgas	31
Vilka tekniska kunskaper erfordras för montering av en musikåtergivningsanläggning?	35
I nästa nummer	41
En transportabel kortvågstvåa	42
Högtalaretips	47



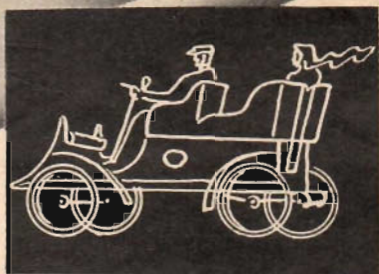
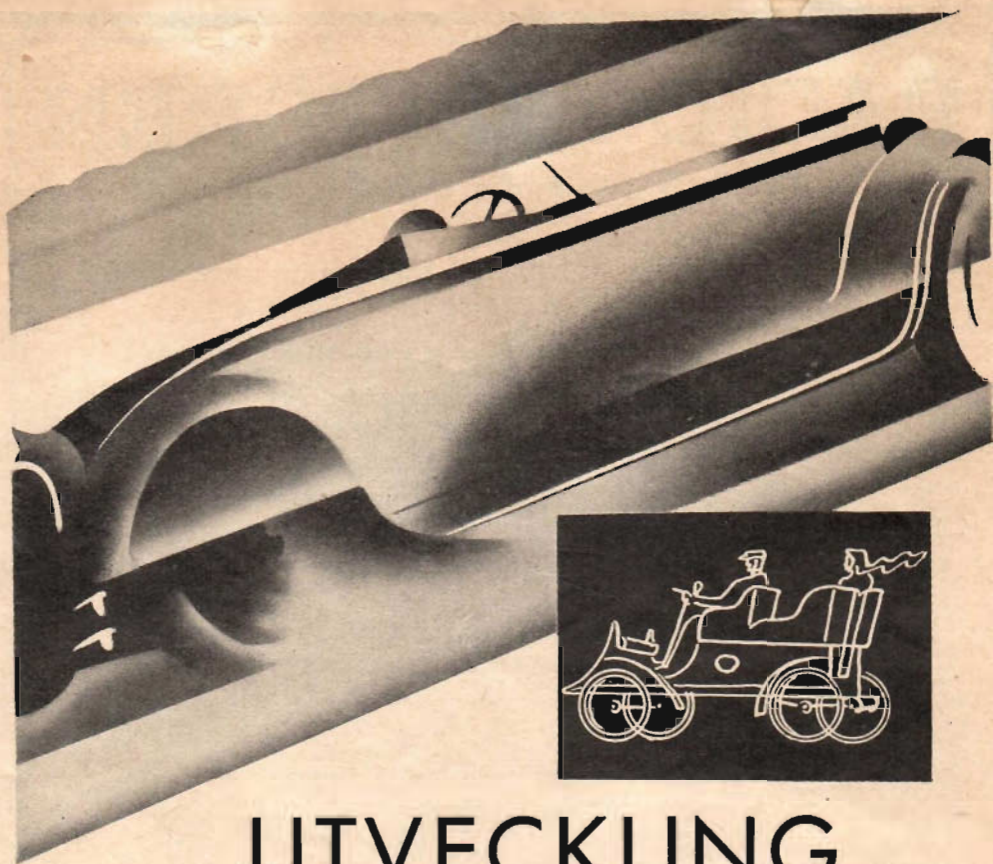
Nyheter på radiomarknaden	51
Svar på frågor	53

RADIO-AMATÖREN UTKOMMER DEN 1 I VARJE MANAD

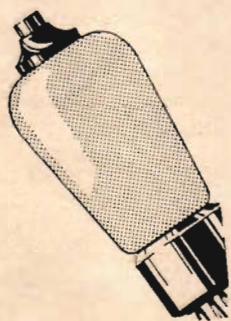
Avtryck av text och illustrationer ur Radio-Amatören tillåtes endast med uttryckligt nämnande av källan.
Samtliga de i denna tidskrift publicerade apparaterna få utföras av alla amatörer utan hinder av gällande patent. För kommersiell tillverkning erfordras däremot licens för den händelse anordningen är patenterad.

PRENUMERATION mottagas av bokhandlare och å alla postanstalter. Prenumerationspris för 1932, 12 n:r, kr. 6:—, Lösn:r 50 öre. Vid prenumeration från utlandet direkt hos expeditionen kostar tidskriften kr. 7:50 för hela året, inkl. korsbandsporto.

Radio-Amatörens annonsavdelning är ett värdefullt uppslagsregister som alltid bör åberopas vid inköp.



UTVECKLING . . .



Gamla tiders "kaffebrännare" strejkade ofta i de backar, där automobilen av i dag susar upp-för på trean. Utvecklingen ger oss allt bättre och bättre tekniska hjälpmedel. Ett exempel på än snabbare framåtskridande är utvecklingen på radioområdet. Här har man nått fram till en så förnämlig produkt som Philips nya "Miniwatt"-rör. Låt inmontera dessa rör i Er apparat. Den föds på nytt och kommer att presterar en återgivning, som Ni trodde vara en omöjlighet.

"MINIWATT"
 PHILIPS  RADIO

Rådfråga närmaste "Miniwatt"-expert.

RADIO=AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

N:R 2 * FEBRUARI * 1932



NÅGRA ENKLA RÅD

Häromdagen besökte mig ett par radioamatörer, som hade förfärdigat en transformator till en 4-rörs växelströmsapparat, som de också hade gjort. Apparaten fungerade icke tillfredsställande och vid närmare granskning visade sig detta icke vara så underligt. Transformatorn var nämligen åtskilligt felräknad. Sekundärlindningen var förmodligen från början räknad för ett envägslikriktarrör, så hade i sista stund beslutats att använda ett tvåvägsrör och då hade man helt enkelt gjort ett uttag på mitten av sekundärlindningen med bibehållande av samma varvantal. Resultatet blev det, att spänningen blev bara hälften av vad den skulle ha varit. Saken är ju enkel men jag tror att en liten förklaring är motiverad.

Fig. 1 visar en likriktarekoppling med envägsrör. I sekundärlindningen S alstras en växelspanning, som utlöser en ström genom kretsen S, R och M. R är likriktarröret och M är en yttre belastning t. ex. en radioapparat. Likriktarröret genomsläpper dock ström i endast en riktning, nämligen från anoden till glödtråden. Det blir alltså endast varannan halvvåg av den inducerade växelspanningen. Den andra halvvågen stoppas av likriktarröret. Den högsta likriktade spänningen man kan få ut ur denna anordning är likamed den i S inducerade växelspanningens maximalvärde.

Fig. 2 visar en likriktare med tvåvägsrör. Förloppet är detsamma som förut med undantag av att här varje

halvvåg likriktas. Under varannan halvvåg gör den övre hälften av sekundärlindningen likriktarrörets ena anod positiv och sänder ström genom kretsen och under den andra halvvågen är det den undre hälften av sekundärlindningen och den andra anoden på likriktarröret, som arbetar. Sekundärlindningens båda halvor verka således ej alls som de skulle vara seriekopplade utan snarare som om de vore parallellkopplade. Egentligen äro de intetdera utan de turas om att mata kretsen med ström. Den likriktade spänningen kan således ej bli högre än vad halva sekundärlindningen lämnar i maximalvärde. Varav följer att om jag beräknat en transformator för envägsrör med t. ex. 2 800 varv på sekundärlindningen och sedan vill använda tvåvägsrör måste jag lägga på 2 800 varv till för att få samma spänning som i första fallet. För en sådan sekundärlindning, som har uttag på mitten anger man ju aldrig 5 600 varv utan istället $2 \cdot 2\,800$ varv.

På samma transformator hade ovan omtalade amatörer även lagt en glödströmslindning. Dess varvantal var korrekt, men den var lindad med något för klen tråd. Tråden var 1,2 mm grov och belastningen c:a 3,5 amp., vilket gör en strömtäthet av något över 3 amp. pr kvadratmillimeter. Detta går ju för alldeles för sig men är i högsta laget. Då det klagades över att transformatorn blev varm rådde jag vederbörande att linda om den med grövre tråd. Man ställde sig en smula tveksam inför detta

råd; den »högre ampèrestyrkan» man därmed erhöle skulle skada rören. Detta är naturligtvis ren villfarelse. Men man har i allmänhet för sig att grov tråd ovillkorligen ger högre »ampèrestyrka». Jag tror man kommer sanningen när-

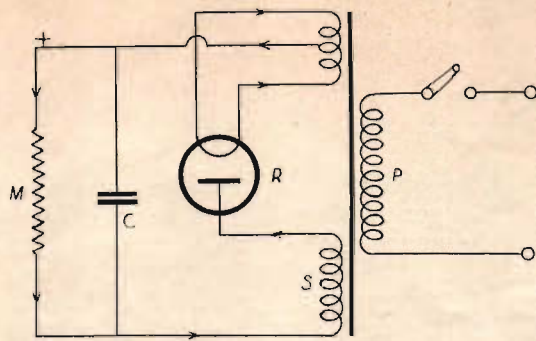


Fig. 1.

mare om man säger att det är tvärtom, nämligen att starkare ström fordrar grövre tråd. Om vi nämligen har en transformatorlindning, så är denna en strömkälla. För att kunna tjänstgöra som strömkälla måste den ha en viss spänning. Denna strömkälla är nu belastad genom ett yttre motstånd M (se fig. 3!). Är nu spänningen konstant, och motståndet konstant, så är strömmen densamma, oberoende av om vi ha grov eller klen tråd i lindningen. Är motståndet M litet blir strömmen som genomflyter det stark och då fordras grov tråd i transformatorlindningen. Är emellertid M stort och strömmen följaktligen svag räcker det med klenare tråd i lindningen, men

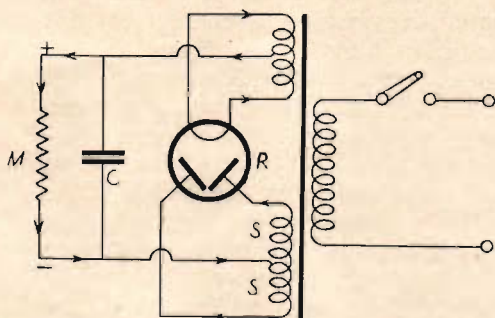


Fig. 2.

om vi ha grov tråd nu också, så inverkar det icke menligt på något sätt. Man tager klenare tråd till lindningar, som är mindre belastade endast av den orsaken, att det vore onödigt med grövre tråd. Den klenare tråden blir givetvis billigare och tager mindre plats.

En annan sak är om spänningen icke är konstant. Har jag en transformatorlindning med ett visst varvantal klenare tråd och finner att denna bliver överbelastad, så jag vill utbyta den mot grövre tråd, så kan jag ej utan vidare linda samma varvantal som förut. Det inre spänningsfallet blir då tillfölje den grövre tråden mindre, varför den yttre spänningen stiger. Då ha vi alltså ej samma förutsättningar som förut, ty där antog vi att spänningen var konstant. Och då få vi givetvis också en ökning av strömstyrkan. Men då lindningens motstånd alltså är mycket litet gentemot det yttre motståndet M så står denna spännings- resp. strömökning ej i proportion till trådens grovlek.

En annan sak, som amatörer ofta taga miste på är den vid förstärkopplingar o. d. uppträdande »belastningsfördelningen» på de olika stegen. Detta är måhända litet otydligt men jag skall närmare förklara vad jag menar. En amatör hade förfärdigat en förstärkare med tre steg och i alla stegen använt RE 604. Förstärkaren gick mycket bra, men den var ju onödigt dyrbar. Vederbörande tyckte också att den borde lämna mera effekt »med tre så kraftiga rör efter varandra». Detta betraktelsesätt är alldeles felaktigt. Förstärkaren kan ej avge mera effekt än vad dess slutrör förmår. Att ha styr-

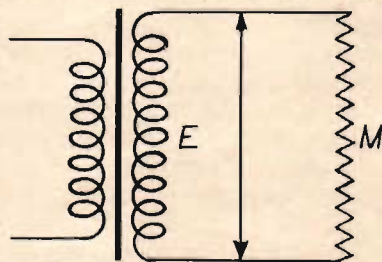


Fig. 3.

JÄRNMOTSTÅND I VÄTGAS

AV ING. N. EIDERMAN.

Spänningsvariationer i de belysningsnät, vartill radioapparater skola anslutas, äro för radiorörens vidkommande, som alla veta, av ondo. Rörens emission sjunker onormalt hastigt och i många fall, där rätt avsevärd överspänning förekommer, händer det ofta, att glödtrådarna smälta utav, enär belastningen och därmed temperaturen stiger otillåtet högt. Rören bliva härigenom på mycket kort tid obrukbara och förorsaka oanade extra utgifter.

Många tekniker hava brytt sin hjärna för att finna någon lämplig regleringsanordning, vilken trots nätets spänningsvariationer skulle automatiskt kunna reglera den anlagda spänningen, så att den för apparatens behov bleve konstant. Många olika metoder hava därvid framkommit och försökts och

visat sig vara mer eller mindre lämpliga, en del alldeles för dyrbara att framställa, och en del praktiskt taget nästan oanvändbara av tekniska skäl. Av de bästa av teknikens alster torde väl de allom bekanta järnmotstånden i vätgas vara. Dessa känna vi ju delvis redan från radions barndom, då de förekommo i små soffittenformiga rör med metallkontakter i vardera ändan, vilka motstånd på den tiden insattes i stället för reostater i mottagarna. Emellertid hava även dessa tingestar utvecklats, trots att desamma under lång tid icke fått vara med bland radiodelarnas led. De hava som väl år haft andra användningsgebit och därmed utvecklats till vad de nu äro. Rörformen har bibehållits, fastän dimensionerna rätt avsevärt ökats och röret i stället för en kontakt i vardera ändan försetts med

stegen (de rör, som föregå sluröret) överdimensionerade tjäna ingenting till. De böra vara så kraftiga att vart och ett är tillräckligt att styra ut efterföljande rör och inte mera.

Vid dimensionering av en förstärkare gör man klokast i att räkna baklänges. Vi skola taga ett exempel. Jag önskar en förstärkare som kan lämna 3 watts distorsionsfri utgångseffekt. Jag väljer då ett slutrör som kan avge den effekten. Låt oss säga att vi taga två RE 604 och sätta dem i push-pull. RE 604 fordrar vid 200 volts anodspänningen en gallerförspanning av 25 volt. För att kunna fullt utstyra dessa rör behöva vi alltså en spänningsamplitud av 25 volt ifrån push-pulltransformatorn. Välja vi så en transformator med omsättning $\frac{1}{3}$ fordras alltså en spänningsamplitud från föregående rörs anod på $\frac{25}{3} = 8,3$ volt. Vi måste alltså välja ett rör som kan giva den spän-

ningen men tillika måste vi tillse att rörets inre motstånd passar någotsånär ihop med transformatorns primärimpedans. Vi komma då till ett rör med relativt litet inre motstånd och välja lämpligen ett REN 904 eller motsvarande typ. För att kunna styra ut detta tillräckligt behöva vi endast några få volt och kan event. få in pick-up på dess galler eller anordna ännu ett försteg. Detta steg välja vi för enhetlighetens skull också till ett REN 904, som kondensator — motståndskopplas till det efterföljande. Vi ha nu garderat oss mot risken att något av styrrörens skola överstyras innan slutsteget blir fullstyrt. En annan sak är om volymkontroll anordnas mellan två rör. Då kan ju mycket väl det rör som kommer närmast före volymkontrollen bliva överstyrt om kontrollen står på lågt värde, utan att slutröret ändå är fullstyrt. Men denna sak är behandlad i annat sammanhang.

N—n.

endast en anslutningsanordning i form av en vanlig Edisonsockel, rörsockel el. dyl. allt efter användningsområdets fordringar. Teknikernas blickar hava åter fastnat vid järnmotstånden och det har visat sig, att stora möjligheter medgivits genom dessa.

För det första kan strömstyrkan i en krets hållas konstant, om ett lämpligt utvalt järnmotstånd ingår i kretsen som förkopplingsmotstånd. För det andra kan en och samma radioapparat, försedd med ett speciellt sådant motstånd, anslutas till olika nätspänningar, utan någon som helst omkoppling — 140—220 volt spelar mindre roll, bortsett från anodförlusteffekterna å rören. Fig. 1 visar ett dylikt järnmotstånd, å vilket de uppspända järntrådarna synes ungefär som i en vanlig belysningslampa. Det hela är sedan inneslutet i en glaskolv, vilken före igensmältningen fyllts med vätgas för att snabbare avleda den värme, som utvecklats vid strömgenomgång i tråden. Vanligen äro desamma försedda med normal Edisonsockel, varför anbringandet icke behöver förorsaka några komplicerade anordningar. Vissa beräkningsgrunder måste givetvis även för dessa elektroteknikens alster föreligga såväl som för mycket annat, varför jag här närmare vill redogöra för desamma.

Fig. 2 bidrager högst väsentligt att göra saken mera lättförståelig, när sambandet mellan ström och spänning tydligt framgår av densamma. Strömmen är, som synes av kurvan, inom ett visst område, här kallat »regleringsområde», nära nog konstant. Om vi nu närmare betrakta diagrammet, se vi, att sträckan O—A betecknar det spänningsfall, som förbrukningsapparaten förorsakar (i detta fall = spänningsfallet över de seriekopplade radiorörens glödtrådar). Vidare betecknar sträckan A—G₁ det lägsta spänningsfall, som järnmotståndet i sig själv förorsakar, vilket givetvis vid beräkning måste adderas till apparatspänningsfallet. Nu se vi av kurvan, att, för den händelse nätspänningen skulle sjunka från B, som

är den normala spänningen, ned till G₁, som är järnmotståndets nedre regleringsgräns, strömstyrkan fortfarande är konstant i strömkretsen. Då ju ohmska motståndet över glödtrådarna är konstant och samma ström flyter genom dessa, som vid normal nätspänning, kunna vi medelst Ohms lag konstatera, att rören erhålla den rätta spänningen och således icke någon sänkt spänning.

Vidare finna vi, att om nätspänningen stiger till regleringsområdets övre gräns G₂, strömstyrkan fortfarande är konstant — samma motstånd i glödtrådarna och samma ström genom desamma — därför också den rätta spänningen över rörets glödtrådar. Vi kunna därför draga följande slutsatser:

Om spänningen sjunker d. v. s. inom regleringsområdet — inverka dessa järnmotstånd fördelaktigt, på så sätt att den normala effekten på rörens glödtrådar ändock bibehålles. I andra fallet, om nätspänningen stiger, d. v. s. max. till G₂, upptaga järnmotstånden automatiskt denna spänningsökning och förhindra därigenom att glödtrådarna bliva överbelastade. Järnmotstånden kunna dock icke tillverkas med absolut rakt regleringsområde, utan förekommer en mindre tolerans »C», vilken dock är av mindre praktisk betydelse, när densamma uppgår till ungefär 4 %. På särskild beställning kunna fabrikerna mot extra kostnad minska denna tolerans till 2 %. Vid uttagsberäkningar för val av lämpligt motstånd bör följande iakttagas:

Att arbetspunkten (i diagrammet skäres denna av linjen B—D) förläggas så nära regleringsområdets mitt som möjligt. Vidare att nämnda område väljes så stort som möjligt, när av-

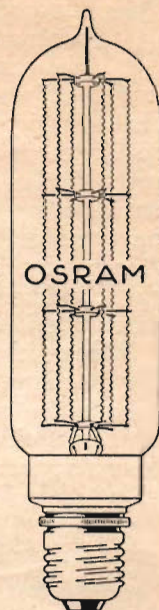


Fig. 1.

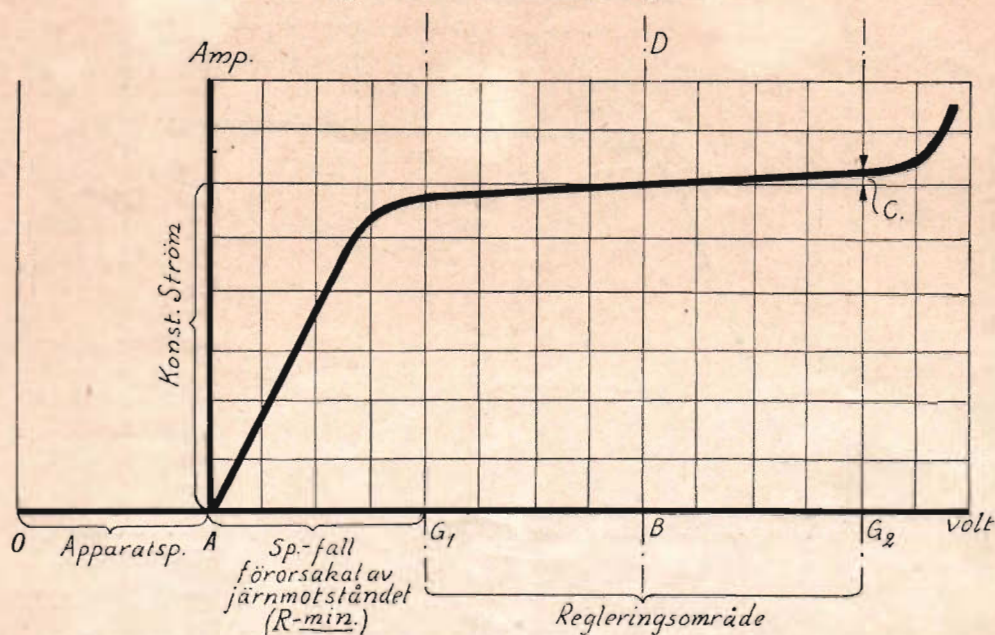


Fig. 2.

vikningen för strömstyrkan därigenom blir mindre. Detta regleringsområde måste givetvis väljas så stort som det spänningsområde, inom vilket nätspänningen varierar.

Vi välja ett exempel:

normal nätspänning = 220 volt.

Denna spänning är dock icke konstant, utan varierar vid olika tidpunkter mellan låt oss säga 205 till 235 volt. Således blir spänningsdifferensen här = $235 - 205 = 30$ volt, vilken siffra således skulle utgöra minsta möjliga värde för det erforderliga regleringsområdet, om järnmotståndet skall kunna uppfylla sitt ändamål. Som ovan omtalats, är det ju fördelaktigare att välja detta område större, men härvid måste vi proportionera oss fram till bästa möjliga värde, vilket också måste vara utförbart. Vi hava, om vi se av diagrammet, även motståndets eget spänningsfall att taga hänsyn till, och så det viktigaste, den tillgängliga spänningen vid nedre gränsvärdet.

I förbigående vill jag nämna en erfarenhetsregel beträffande järnmotståndets eget spänningsfall, vilket man

måste taga hänsyn till, nämligen att detsamma utgör precis hälften av hela spänningsområdet G_1 och G_2 , alltså regleringsområdet. Detta erfarenhetsvärde möjliggör, att vi på ett enkelt sätt kunna konstruera fram de siffror, som från fall till fall utgöra regleringsområdets största möjliga värden och vill jag för att förtydliga tillvägagångssättet välja ett exempel: Fig. 3.

Tre indirekt upphettade likströmsradiorör skola seriekopplas sinsemellan och vidare i serie med ett järnmotstånd. Rörens glödtrådar erfordra var för sig 20 volt. Totala spänningsfallet blir då lika med 60 volt. Vi använda oss lämpligast av ett millimeterpapper, vilket vi vågrätt graderat i volt och lodrätt i amp. (d. v. s. i lämplig skala). Vi avsätta nu först de 60 volt (A) spänningsfall, som vi härövan omtalat. Vidare draga vi en lodrät linje vid den siffra, vilken motsvarar normala nätspänningen (B). Vi tänka oss, att vi i detta fall hava 220 volt, angivet för att vara normalt å för handen varande belysningsnät. Om vi så subtrahera rörens spänningsfall från normala nätspänningen, blir detta lika

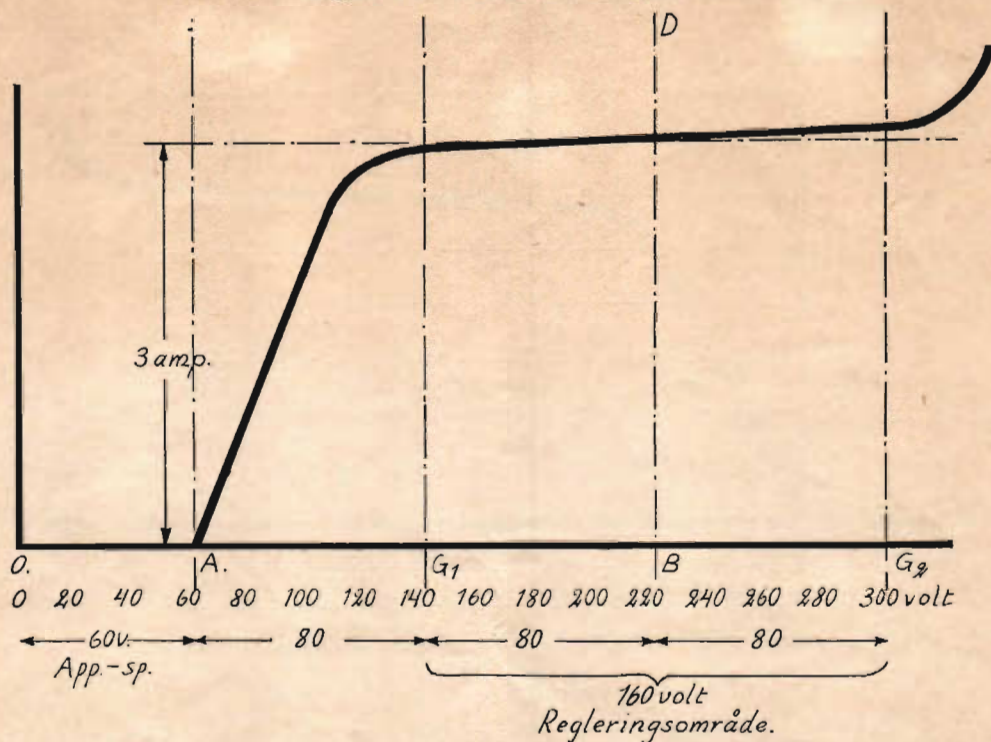


Fig. 3.

med $220 - 60 = 160$. Detta värde dela vi sedan i två lika stora delar, alltså $\frac{160}{2} = 80$, vilket värde vi tillägga rörspeänningen 60 volt och avsätta detsamma å vår vågräta linje på millimeterpapperet. Detta måste ju vara riktigt, enligt vad vi förut tillgodogjort oss, då nämligen A G_1 och G_1 B måste vara lika med halva $G_1 - G_2$, enär punkten B skulle ligga på mitten av regleringsområdet $G_1 - G_2$. Härigenom blir ju såväl G_1 B som B $- G_2$ lika med 80 volt. Vi hava då genast kommit till regleringsområdets gränser, för vilka vi önska ett järnmotstånd. Dessa gränser äro då:

för G_1 : $220 - 80 = 140$ volt

för G_2 : $220 + 80 = 300$ volt

Alltså max. regleringsområdet = 160 volt.

• Då givetvis så stora spänningsdifferenser i vanlig bemärkelse icke gärna förekomma, kan ju detta regleringsområde med grundläggande av denna konstruktion lätt proportioneras ut till ett något mera mot de verkliga spänningsvariationerna svarande värde, dock med hänsyn till vad som förut har sagts.

Vi måste emellertid även taga hänsyn till en annan för motståndens storlek avgörande faktor, nämligen strömstyrkan. Denna, multiplicerad med regleringsområdets totala spänning, utgör den effekt, för vilken järnmotståndens skola tillverkas, och som dessa motstånd äro avsedda att kopplas i serie med förbrukningsapparaten, i detta fall rören, flyter givetvis exakt samma strömstyrka genom förkopplingsmotståndet, varför någon svårighet att fastställa densamma icke behöver föreligga.

VILKA TEKNISKA KUNSKAPER ERFORDRAS FÖR MONTERING AV EN MUSIK-ÅTERGIVNINGSANLÄGGNING?

AV ING. A. F. FEICHTINGER.

Då det tidigare knappast funnits några systematiska och lättförstådda framställningar av ovan nämnda ämne, vill jag här framlägga några praktiska råd och anvisningar.

För endast ett eller två år sedan, var en radioapparats tekniska utveckling långt före kraftförstärkarens. Medan man redan då tillverkade lättskötta radioapparater helt nätanslutna, måste man ifråga om kraftförstärkare tillgripa batterier och maskinaggregat, och handhavaren av desamma måste vara en tekniskt utbildad person. Den moderna kraftförstärkaren däremot är lika

mänt utbredd, att ju längre en antenn var desto bättre blev mottagningen. Numera vet man, att så ej är fallet, utan antennen måste så att säga passa till apparaten. Likadant är det med de i en anläggning ingående delarna. Pickupens eller mikrofonens inre motstånd måste passa ihop med den efterföljande förstärkarens ingång, likaså styrförstärkare med slutförstärkare, slutförstärkare med högtalare. Är detta inte fallet, måste man mellankoppla en lämpligt dimensionerad transformator, så att man får den rätta anpassningen. Väljer man fel anpassning på något ställe blir hela anläggningens verkningsgrad mindre, och man får ej lika stor förstärkning över hela frekvensbandet, och återgivningen blir betydligt sämre. På de i handeln förekommande aggregaten har man därför måst bygga in- och utgångar så att de utan vidare kunna kopplas ihop, vilket naturligtvis underlättar arbetet vid uppmonteringen av en anläggning. Härmed vill jag dock inte påstå, att

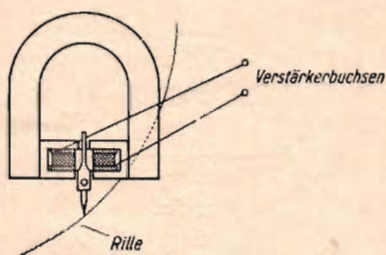


Fig. 1.

enkel och översiktlig, som en radioapparat, och nästan vem som helst kan montera upp och sköta densamma. Förenklingen vid uppmonteringen har sin huvudsakligaste grund i den standardisering av apparaturerna, som genomförts av de flesta fabrikanter. Därmed är ett av de svåraste problemen — den största felkällan ifråga om förstärkareanläggningar — övervunnet, nämligen den s. k. anpassningen. För att förstå vad som menas med anpassning, skola vi framdraga ett fall från rundradio-tekniken. Förr var den meningen all-

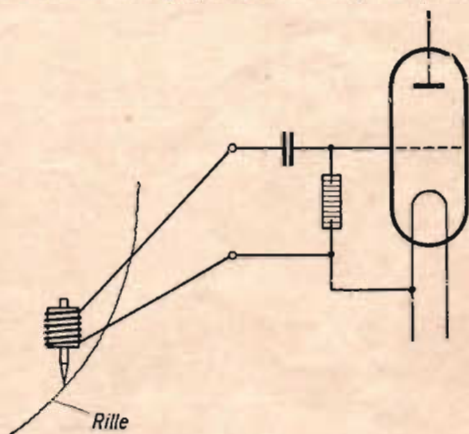


Fig. 2.

det ej fordras några tekniska kunskaper alls för montering av goda musikåtergivningsanläggningar. Tekniskt vetande och kunnande är av stort värde.

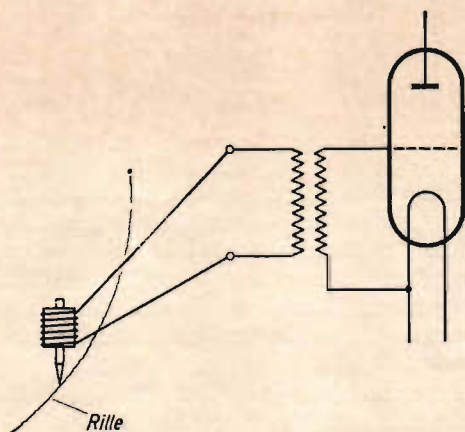


Fig. 3.

Anslutning av pick-up till förstärkare. Bland de tre upptagningsanordningar för musikåtergivningsanläggningar — pick-up, rundradiomottagare och mikrofon — är ju pick-upen den vanligaste.

Lika hastigt som elektrisk återgivning av gramfonskivor kom i ropet, kom också olika typer av pick-upen i marknaden, i stort sett lika till sin konstruktion, men för en musikåtergivningsanläggning av de mest skilda egenskaper. Hur väljer man då lättast en pick-up? I fråga om en pick-ups duglighet äro tre saker utslagsgivande, nämligen — frekvensbandet, den avgivna spänningen och vikten. Fig. 1 visar en pick-ups konstruktion. Ett ankare av mjukt järn med en spole är upphängt i ett permanent magnetfält.

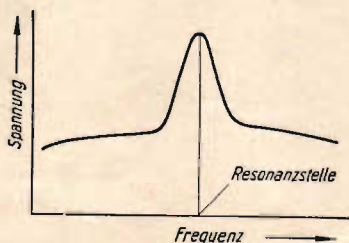


Fig. 4.

Ankaret står i förbindelse med en nål, som i sin tur glider i gramfonskivans fåra och rör ankaret i takt med den upptecknade tonfrekvensen. Vid ankarets rörelser uppstå spänningar i spolen motsvarande ankareutslagen. Gramfonplattans upptecknade tonfrekvenser omvandlas således till elektriska impulser och påföras gallret i en förstärkares första rör, direkt eller över en transformator (fig. 2, 3).

Förstärkare, pick-uper, mikrofoner och högtalare ha en egenskap gemen-

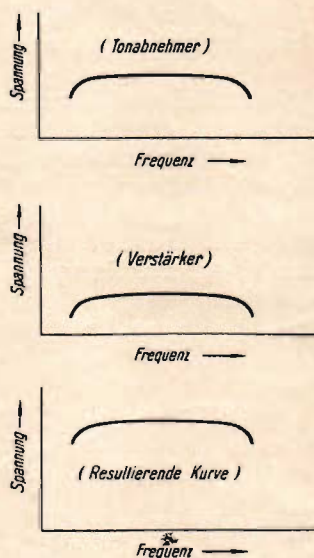


Fig. 5 a.

sam; de komma lätt i egensvängning s. k. resonans. På en pick-up gör sig resonans märkbar därigenom att vid vissa toner avger pick-upen större spänning, än vad som motsvarar den upptecknade svängningens amplitud. Numera lägges i allmänhet en pick-ups konstruktion antingen så, att resonans undertryckes helt och hållet eller också så, att den uppträder där den inte kan skada eller där den t. o. m. är önskvärd.

Det finns två sätt att bygga en god musikåtergivningsanläggning. Antingen erhålla alla delar — pick-up, förstärkare och högtalare — en rätlinjig frekvenskurva, eller också lägges det

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

hela så att de i anläggningen ingående apparaterna s. a. s. hjälpa upp varandra. Fig. 5 åskådliggör närmare de båda fallen.

En god grammfonskiva täcker ett frekvensband av mellan 80 och 6 000 Hz. En god pick-up bör alltså täcka detta frekvensband.

För inte så länge sedan voro s. k. tonförädlare mycket i bruk, — kondensatorer, som shuntades över pick-upen för att minska nålraspet. På samma gång de togo bort nålraspet, avskuro de

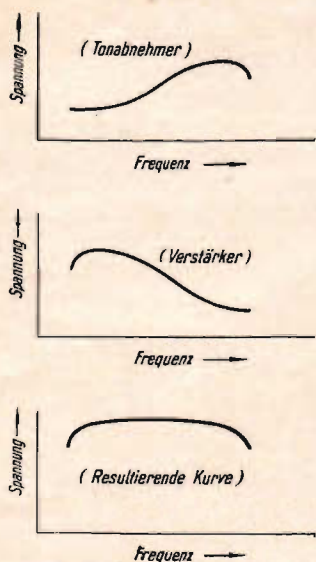


Fig. 5b.

även de höga frekvenserna och inverkade således menligt på återgivningens naturtrogenhet. Numera då skivorna äro betydligt raspfriare än förr, äro sådana tonförädlare knappast mera nödvändiga. Nålen har också ett visst inflytande på frekvensområdet, såtillvida att starkare nålar återger ett större frekvensområde än svagare.

Den vid en viss frekvens från pick-upen avgivna spänningen är i huvudsak beroende av magnetfältets styrka och ankarets slag. Den blir nu förstärkt i rören och bestämmer den effekt, som kan avge från slutsteget. Ju mindre förstärkning är, desto större spän-

ning måste tillföras första rörets galler för att slutsteget skall lämna tillräcklig effekt. Den av pick-upen lämnade spänningen bestämmer således till stor del

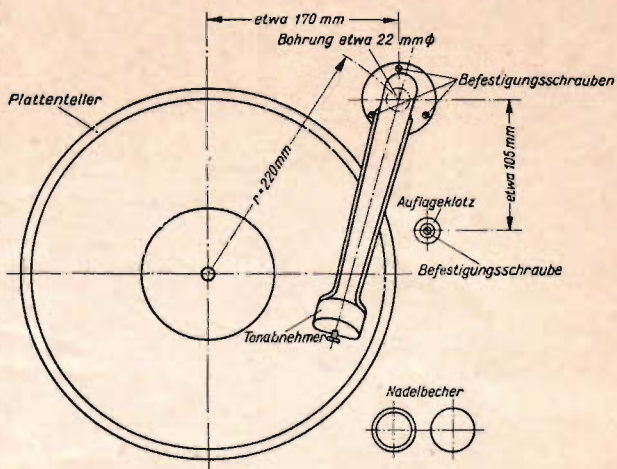


Fig. 6.

ljudstyrkan. Regleringen av ljudstyrkan kan ske antingen omedelbart efter pick-upen eller efter ett förstärkarsteg. Reglering av ljudstyrkan med olika nålar som vid mekaniska ljuddosor är ej att tillråda.

Som den tredje viktiga faktorn vid val av pick-up angavs vikten. Är pick-upen för tung, nöter den skivan för fort, är den för lätt, kan den hoppa ur spåren. Är pick-upen för lätt framträda ej heller de lägre frekvenserna i musiken så bra. Ett nåltryck av omkring 120—140 gram har visat sig vara fördelaktigast. Valet av skivor är naturligtvis också viktigt för att få ett gott

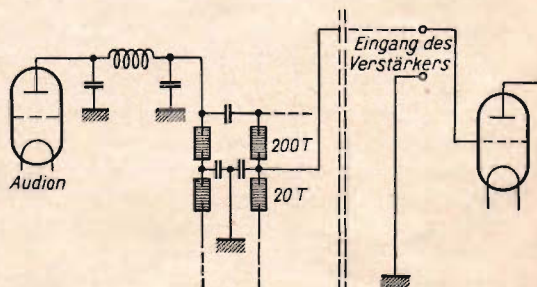


Fig. 7.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

resultat av en anläggning. Endast elektriskt inspelade skivor böra användas.

Vid pick-upens anslutning till förstärkaren bör man använda någon spe-

2,5 eller 10 watt. Som de flesta i marknaden förekommande apparater äro försedda med uttag för pick-up, lämpar sig ju anläggningen bra även för återgivning av gramfonmusik.

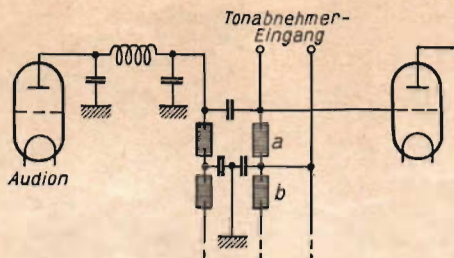


Fig. 8.

cialkabel t. ex. blymantlad sådan. Manteln jordas så att anläggningen är skyddad för störningar. Fig. 6 visar den lämpligaste monteringen av pick-upen vid gramfonverket.

Anslutning av radiomottagare till förstärkare. För återgivning av radioutsändningar i större lokaler fordras i allmänhet en ganska stor utgångseffekt. Då en vanlig rundradiomottagares utgångseffekt brukar hålla sig mellan 0,5 och 1,5 watt alltefter slutrörets storlek, gäller det alltså, att höja densamma genom en särskild effektförstärkare. En vanlig större förstärkare består ju av en 2 eller 3 stegs styrförstärkare och ett kraftigt slutsteg. Ett slutsteg behöver alltid en 2 eller 3 stegs styrförstärkare för att bliva fullt utstyrt, men vid hopkoppling av förstärkare och radiomottagare ligger det ju nära till hands, att låta radioapparaten arbeta som styrförstärkare, vilket naturligtvis ställer sig billigare. Anslutningen av slutsteget sker då vid apparatens högtalareutgång. Radioapparaten måste i så fall givetvis vara så elektriskt dimensionerad, att den ger tillräcklig utgångsspänning för att kunna styra ut slutsteget utan ljudförvrängning. För nätanslutna apparater gäller det även att apparaten har så pass god silning för nätbrus, att detta icke verkar allt för störande efter den ytterligare förstärkning, som blir. En god 3-rörs mottagare kan fullt utstyra ett slutsteg på t. ex.

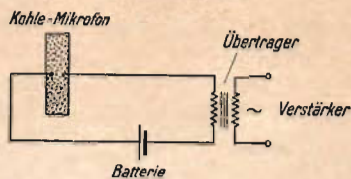


Fig. 9.

Vid fjärrmottagning händer det dock, att den inkommande högfrekvensenergien är så liten, att förstärkningen i mottagarens lågfrekvensdel ej räcker till att utstyra slutröret. I så fall måste en 3 stegs styrförstärkare inkopplas till apparaten, för att få större förstärkning. Den inkopplas då efter detektorröret (fig. 7). Vid anslutningen kan mottagarens pick-upurtag utnyttjas.

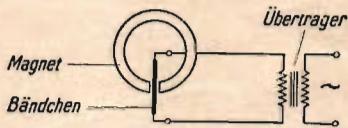


Fig. 10.

Den till gallret gående ledningen på röret efter detektorn kopplas till den ingångsklämma, som leder till första förstärkarrörets gall. Den andra förbindningen blir genom den gemensamma jordledningen (fig. 8). Så korta ledningar som möjligt böra här beagnas.

Anslutning av mikrofoner till förstärkare. Den vanligaste och mest beagnade är kolkornsmikrofonen, som består av en kapsel med kolpulver. Kapseln ena vägg utgöres av ett lätttröligt membran. Från ett batteri ledes en ström genom kolpulvret. I strömkretsen är även inlagd en transformators primärindning (fig. 9). Talar man nu mot membranet bliva kolkornen genom membranets svängningar mer eller mindre pressade ihop. Härvid ändras

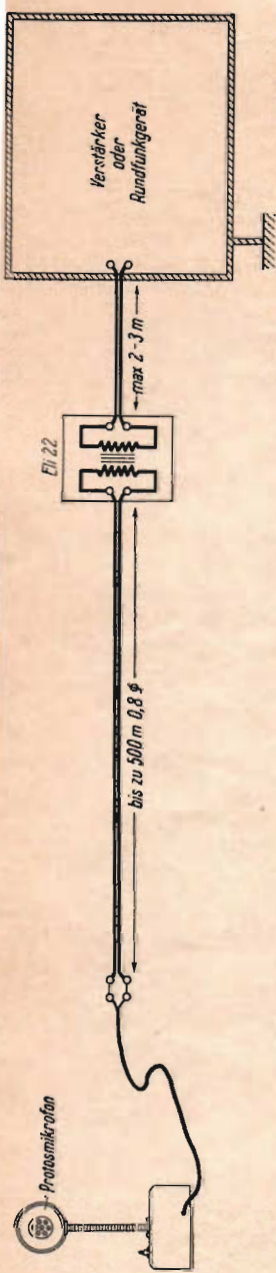


Fig. 11.

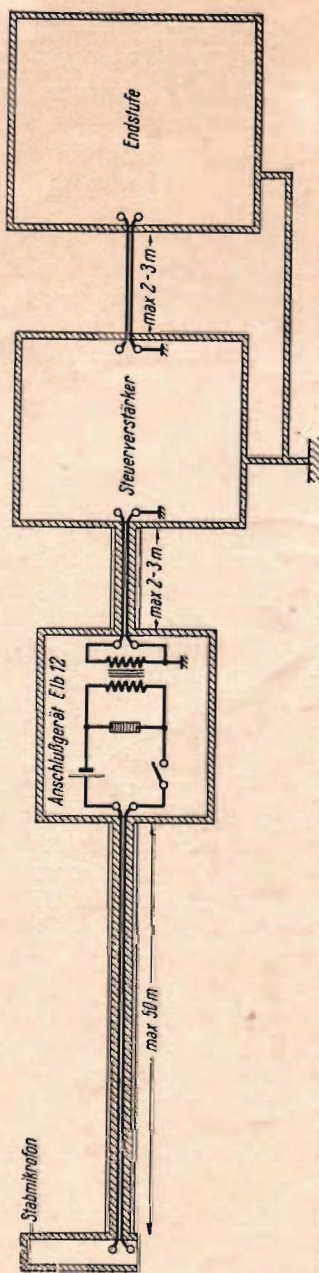


Fig. 12.

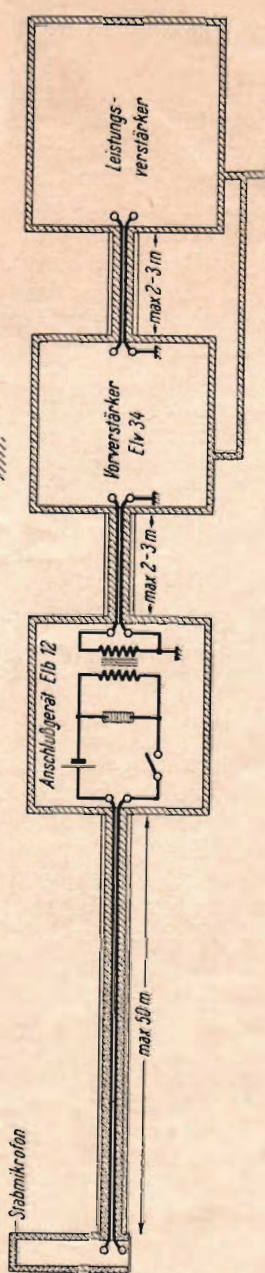


Fig. 13.

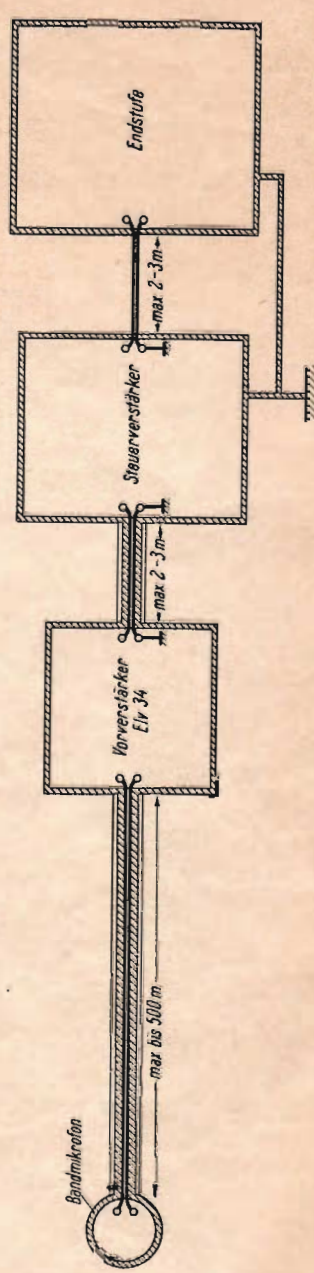


Fig. 14.

motståndet i kolkornsskiktet och strömmen i kretsen ändras i samma takt. Härvid uppstå på transformatorns sekundärsida spänningsvariationer, som motsvara de ursprungliga ljudsväng-

ningarna och som tillföras förstärkaren.

Helt annorlunda är anordningen vid den elektrodynamiska principen, efter vilken t. ex. bandmikrofonen arbetar (jämför fig. 10). Här är en ledare i

form av ett metallband upphängt i ett kraftigt magnetfält. Bandet röres i magnetfältet av ljudvågorna, varvid strömmar av motsvarande riktning och styrka uppstå i bandet. Bandmikrofonen lämnar mycket liten spänning, men tillfredsställer ifråga om kvalitet de högst ställda anspråk.

En vanlig billig kolkornsmikrofon t. ex. Siemens protosmikrofon kan anslutas synnerligen enkelt. Det erfordras just ingen specialkabel, utan duger t. ex. vanlig HVG. Den annars så viktiga jordningen spelar vid en billig kolkornsmikrofon ej så stor roll, men vid ledningsdragningen bör man undvika att växelströmsförande ledningar ligga pa-

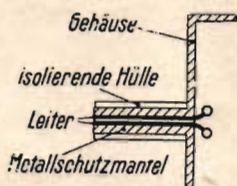


Fig. 15.

rallellt med mikrofonledningen, eller åtminstone hålla ett större avstånd emellan dem (minst 50 cm). Mikrofonledningen kan ha en längd av upptill 500 meter, men den till mikrofonen hörande transformatorn bör ej ligga på längre avstånd än 2 till 3 meter från förstärkaren. Den långa ledningen måste alltså ligga mellan mikrofonen och transformatorn (fig. 11).

Vid inkopplingen av de dyrare kolkornsmikrofonerna måste en speciell mikrofonkabel användas. Längden på

densamma är begränsad, den bör inte vara längre än 50 m. Fig. 12 och 13 åskådliggör närmare inkopplingen av desamma.

Bandmikrofonen som ju arbetar efter den elektrodynamiska principen behöver inget särskilt matningsbatteri. Den är kvalitativt långt överlägsen kolkornsmikrofonen och omfattar större frekvensband, rätlinjigt ända upp till 10 000 Hz. Som förut nämnt, lämnar den mycket liten spänning, varför den alltid fordrar en särskild mikrofonförstärkare. Dessutom bära endast speciella mikrofonledningar begagnas. Mikrofonledningen kan ha en längd av flera hundra meter. Fig. 14 visar mikrofonens inkoppling.

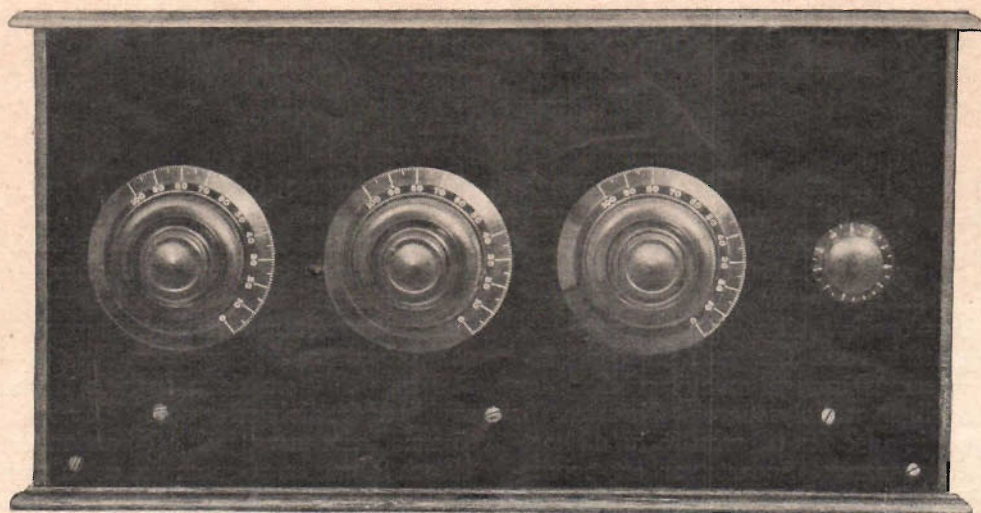
De dyrare kolkornsmikrofonerna och bandmikrofonerna fordra i allmänhet större förstärkning. Härigenom blir hela anläggningen känsligare för yttre störningar som gå in på mikrofonledningarna. Man begagnar fördenskull alltid ledare, som utom den vanliga isolationen, tillsammans äro omgivna av en isolerad metallmantel. Alla metallkåpor, mikrofonens, ledningens och förstärkarens bilda ett sammanhängande helt och jordas omsorgsfullt (jfr fig. 13 och 14). Fig. 15 åskådliggör närmare mikrofonkabelfns anslutning vid en förstärkare.

Mikrofonledningar bära aldrig dragas parallellt med växelströmsledningar, ringledningar, högtalarledningar eller andra ledningar, som kunna tänkas inverka störande.

EN INTERNATIONELL KONTROVERS har uppseglat i Nordamerika med anledning av att en politiker John R. Brinkley, förra året uppställd som kandidat till guvernörsvalet i Kansas, av Federal Radio Commission förvägrats licens för sin rundradiostation. Som svarsdrag härå har han med licens från mexikanska regeringen finansierat en 75 kw rundradiostation vid Dalla Accuna på mexikanska sidan av amerikanska gränsen för att trots allt kunna nå sin amerikanska publik. Den nya och ovälkomna stationen, vars provsändningar pågått under hösten, har givit de amerikanska myndigheterna en hård nöt att knäcka.

RADIO CITY, den blivande \$250 000 000 nöjesstaden i hjärtat av New York, börjar i dagarna att uppföras. I första utbyggnadsskedet resas tre byggnader: International Music Hall, den största i sitt slag i världen, naturligtvis, 31 våningar hög, avsedd att skötas av Radio-Keith-Orpheum; vidare en biografteater, rymmande över 3 500 personer, samt stadens centrum, en 66 våningars skyskrapa för kontorslokaler, vars totala golvyta, över 250 000 kvadratmeter, uppgives vara den största i världen.

De två förstnämnda byggnaderna beräknas vara färdiga den 1 oktober 1932.



I NÄSTA NUMMER

kommer att införas en beskrivning över en 3-rörs distansmottagare av modernaste konstruktion. Den består av 2 stegs högfrekvensförstärkning och detektor, varvid detektorn ger en rätt god högtalarestyrka utan lågfrekvensförstärkning. Konstruktionen baserar sig på de s. k. selektoderna, d. v. s. skärmgallerrören med variabel förstärkningsfaktor samt den indirekt upphettade pentoden, vilken sistnämnda är detektor.

Det hela är kombinerat så att en amatör lätt skall kunna bygga apparaten och manövrera den så att känsligheten blir ett maximum. För detta ändamål användas tre enkla avstämda kretsar med var sin avstämningsskondensator och med spolsystemen kapslade. Styrke-regleringen sker med endast en potentiometer, som reglerar de båda selektodernas gallerförspänningar mellan —1 och —40 volt.

Tyvärr finnas de erforderliga rören ej på svenska marknaden då detta skrives, varför apparaten utexperimenterats med Marconi-Osramrör, hemtagna från England. Det torde emellertid ej dröja länge förrän både Philips och Telefunken kan leverera rören, varför påbörjandet av ett bygge redan nu kan vara på sin plats.

Materialförteckningen är följande:

- 3 st. rörsocklar, 5 kontakts.
- 3 » kamspolrör 50 · 110 mm.
- 3 » 500 cm vridkondensatorer med rattar.
- 1 » 100 » blockkondensator.
- 1 » 200 » »
- 1 » 500 » »
- 1 » 10000 cm »
- 2 » $2 \times 0,1 \mu F$ »
- 2 » $1 \mu F$ »
- 1 » 2 » »
- 1 » 5000 ohm potentiometer med ratt (för 20 mA belastning).
- 2 » 100 ohm motstånd (för 10 mA).
- 4 » 1000 » » ($\frac{1}{2}$ watt Loewe).
- 1 » 5000 » » (Baltic sändareläcka).
- 1 » 10000 ohm » (1 watt Loewe).
- 1 » 20000 » » (Dralowid superwatt)
- 1 » 0,25 megohm Loewe-läcka.
- 1 » 0,5 » »
- 1 » högfrekvensdrossel.
- 1 » utgångstransformator 2 : 1 å 3 : 1.
- 14 » klämskruvar.
- 1 » 200 · 400 · 5 mm trolitplatta.
- 1 » 40 · 400 · 5 » »
- 1 » 25 · 400 · 5 » »
- 2 » Marconi-Osram VMS 4.
- 1 » » » MPT 4.
- 0,75 mm mässingsplåt.
- 0,2 mm dubbelt silkespunnen tråd.
- 0,1 » emaljerad tråd m. m.

Apparaten, vars utseende framgår av bilden och som kommer att kallas »Selektod-trean», kan drivas med batterier, eller från lik- eller växelströmsnät om för ändamålet lämpliga, enkla anslutningsapparater tillfogas.

EN TRANSPORTABEL KORTVÅGS-TVÅA

En transportabel kortvågsmottagare med ej alltför stora dimensioner och vikt, en apparat som man utan större besvär kan medtaga på sina resor, camping, för lyssningsförsök å olika platser etc. saknar ej sitt intresse för vare sig den telegraferingskunnige amatören eller den »vanlige» radiolyssnaren. Numera får man ju anse den tid vara förbi, då kortvågsslyssandet endast var ett privilegium för den som ville offra sin nattsömn under sin jakt efter radiostationer runt jordklotet. Att närmare gå in på vad man kan höra på kortvåg är väl onödigt då man då och då i radiopressen får framlagda resultat av kortvågens prestationer.

Ett plus för den nedan beskrivna apparaten är det ringa pris till vilket

den kan byggas, ty nästan samtliga av de i apparaten ingående delarna äro hemtillverkade och av material som säkert finnas i varje amatörs gömmor.

Kopplingen är en Schnell, som är den av amatörerna vanligast använda, och omfattar våglängdsområdet 17—100 m, och inom detta område finnes såväl rundradiobanden som de av amatörerna mest utnyttjade vågbanden 20, 40 och 80 meter. Genom det enkla men effektiva spolsystemet slipper man allt spolbyte, och inga lösa spolar behöva medföras. Genom spolarnas inbördes placering uppstå dessutom inga dämpande, »döda» eller kortslutna varv. Återkopplingen regleras med ett variabelt motstånd, varigenom den mjukaste återkopplingen erhålles. För fininställning användes en liten variabel kon-

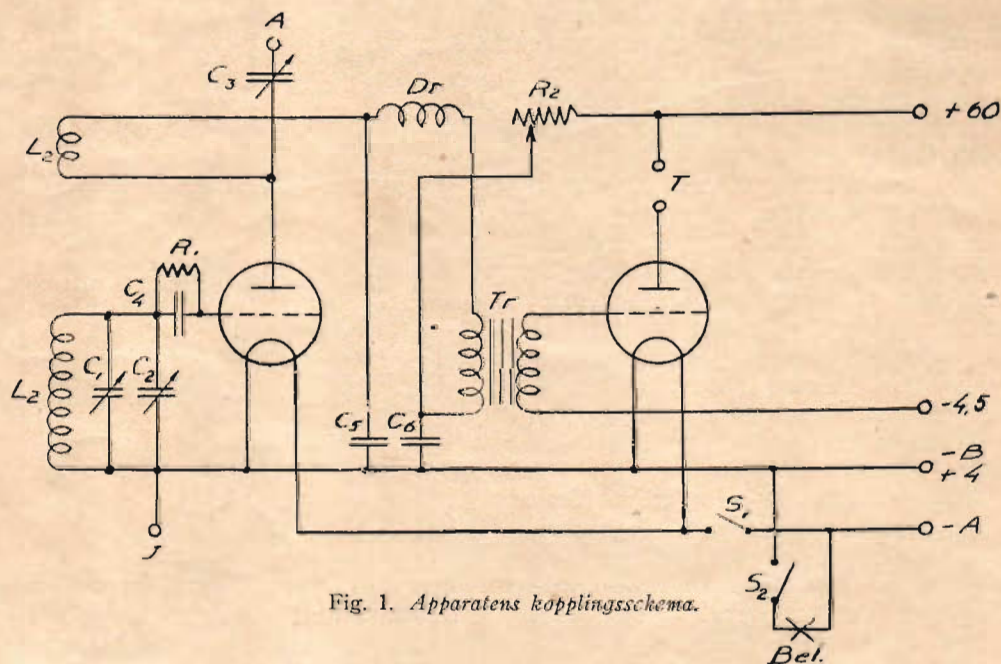


Fig. 1. Apparatusens kopplingsschema.

$C_1 = 100-150 \text{ cm}$, $C_2 = 25 \text{ cm}$, $C_3 = 50 \text{ cm}$, $C_4 = 200 \text{ cm}$, $C_5 = 1000 \text{ cm}$, $C_6 = 1 \mu\text{F}$,
 $R_1 = 4 \text{ meg.}$, $R_2 = 50\,000-200\,000 \text{ ohm}$, $Tr = \text{Transformator } 1:3$.

RADIO-AMATÖREN

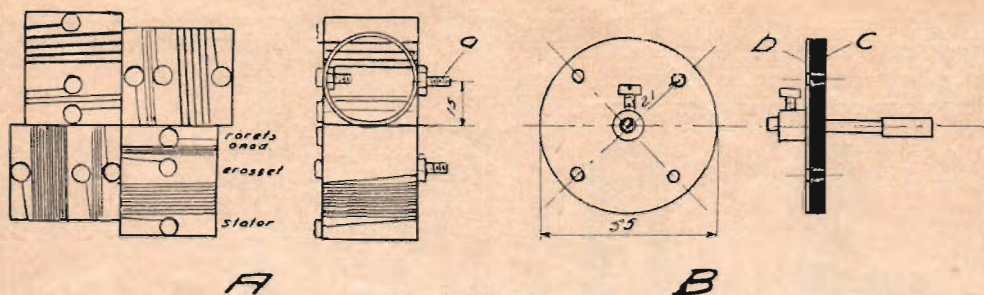


Fig. 2. Spolsystemet.

densator på c:a 25 cm och i antenntilledningen är också inlagd en liten vridkondensator för eliminering av s. k. »döda punkter» som uppstå här och där

riet lämnar dessutom ström till skalbelysningen. Strömmen till rören brytes dessutom automatiskt när locket nedfälls.

Spolenheten består av 4 st. 300 mm spolrör av 35 mm längd. På fig. 2 ser man hur dessa äro placerade och försedda med erforderliga knappar och skruvar. Som man ser finnas endast tre kontaktknappar emedan spolarnas jordsida är förd till skruven *a*, som dessutom tjänstgör såsom fastsättning vid skivan *B*. Bägge spolarna L_1 och L_2 lindas åt samma håll och fixeras med celluloidlösning. Varvtalen å spolarna äro beroende på den använda kondensatorn, samt till viss del på detaljplacering och ledningsföring. För den använda kondensatorn, c:a 100—150 cm bliva varvtalen ungefär följande:

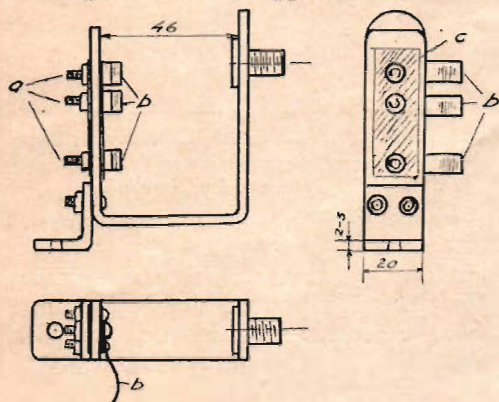


Fig. 3. Spolstativet.

på skalan när antennen råkar i resonans. Någon jordledning behöver i regel inte användas, då batterierna tjäna som tillräcklig motvikt. Batterierna äro vanliga torrbatterier, och glödströmsbatte-

Spole	Våglängd	L_1	L_2
1	17—30	4	4
2	25—45	7	5
3	35—70	15	6
4	50—100	30	8

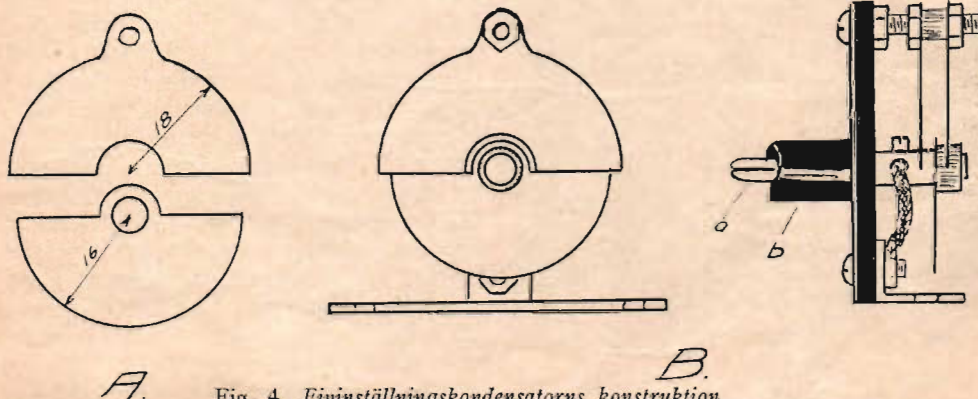


Fig. 4. Fininställningskondensatorns konstruktion.

Har man förut en kalibrerad kortvågsmottagare ställer sig saken mycket enkel, emedan man kan använda kondensatorn och spolen som absorptions-

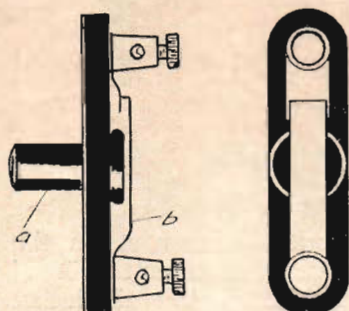


Fig. 5. Den automatiska strömbrytaren.

vågmeter, och därigenom få fram ett lämpligt varvtal på L_1 .

Spolarna äro monterade på skivan B, se fig. 2, som består av en ebonitskiva *c* och en kopparskiva *b*, på vilken fastlöts en bussning med stoppskruv. Kopparskivan tjänar till att jordför-

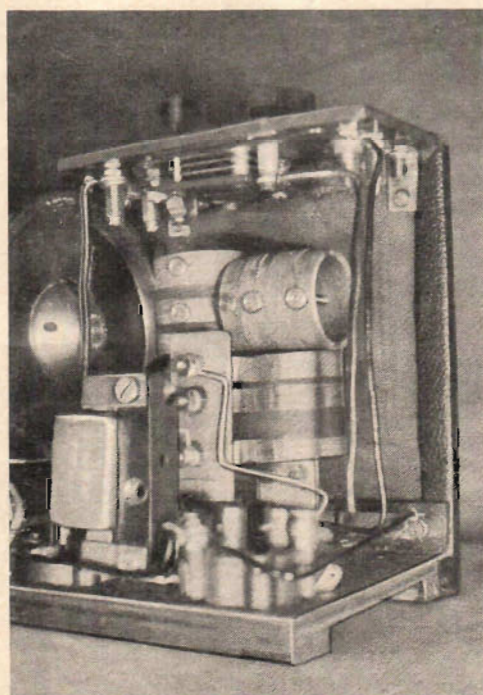


Fig. 6. Närbild av spolsystemet.

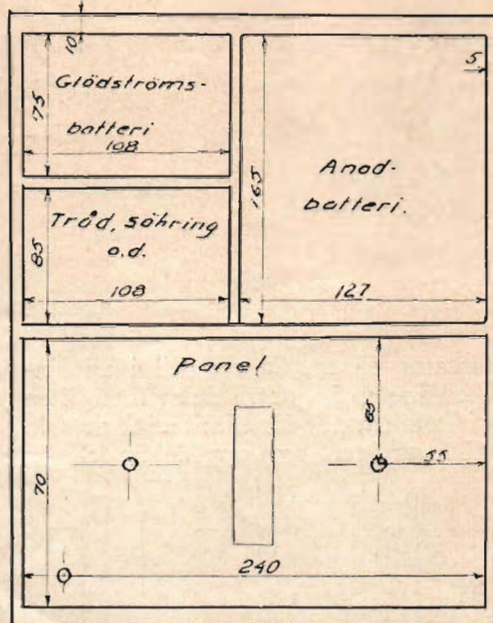


Fig. 7. Apparatlådans inredning.

(Skålfönstrets storlek bestämes av trummans storlek.)

binda alla skruvar *a* och ebonitskivan för att stöda kopparskivan. Samtliga delar till lager, bussning och axel äro tagna från en gammal, sönderbränd glödströmsreostat.

Figur 3 visar spolstativet. Detta är U-formigt böjt av ett 2—3 mm plattjärn, 2 cm brett, och för att inte böjas försett med en vinkel som fastskruvas i basplattan. Skruvarna *a* äro samtliga isolerade från stativet med skivor av celluloid, pertinax eller dyl., *c*, och fasthålla var sitt fjädrande mässing- eller fosforbronsbleck *b*. I nödfall kunna dessa hamras av minusbleck från ficklampsbatterier. Skruvarna för fastsättningen av stödvinkeln användas dessutom till jordförbindelsen. I stativets andra ände fastlödes lagret från reostaten, som först avsågas så att endast en fläns på någon millimeters tjocklek återstår. När spolarna fastsatts på skivan och placerats i stativet får man böja fjädrarna så att de göra kontakt mot samtliga knappar.

Alla i apparaten ingående vridkon-

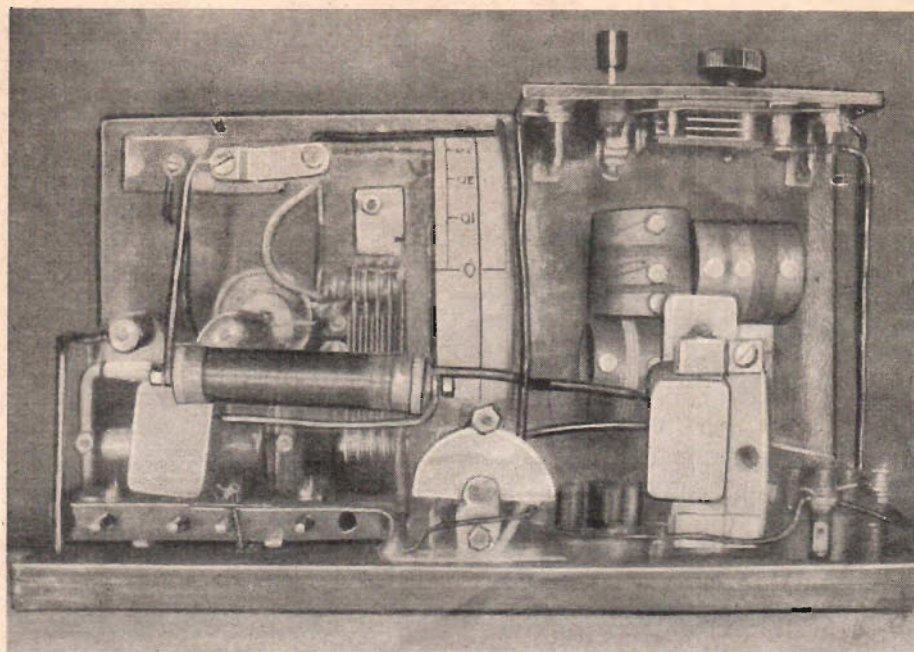


Fig. 8. Apparats interiör.

densatorerna kunna också med fördel hemtillverkas. Kondensatorn C_1 är gjord av plattor från en gammal kondensator, och axeln är lagrad i ebonit, så att den är skrapfri, enär skrapning mellan axel och lager ibland helt och hållet kan äventyra mottagningen. Kondensatorns utförande beror helt och hållet på huru de tillgängliga plattorna samt smådelarna till axel o. d. se ut. Lämpligt är att låta gavlarna gå ända fram mot panelen och ner till basplattan, där de fästas med mässing- eller aluminiumvinklar. Anslutningen till rotorn kan också lämpligen vara en bit böjlig gummikabel, som anslutes direkt till närmaste jordförbundna del, i detta fall kondensatorn C_6 .

Fininställningskondensatorn är gjord av tillklippta aluminiumplattor, se fig. 4, och axeln är från ett ben i en stickkontakt a , lagrad i ebonit. Eftersom kondensatorn befinner sig på avstånd från panelen är axeln förlängd med ett ebonitrör b , i vars andra ända fastsatts en annan axel med bussning och stopp-

stift. Denna är här tagen från en antenspole med rörlig variometer.

Kondensatorn C_3 kan vara gjord på liknande sätt med några plattor till, men i modellapparaten är den tillverkad av ett Baltic luftblock där varannan platta tillklippts i kvartscirkelform. Denna kondensator kan i regel vara helt invriden och behöver endast ändras om »luckor» uppstå i avstämningen.

Trumman till avstämningsskondensatorn är också hemmagjord, och erhållen av ett c:a 10 cm burklock med fläns. I mitten är fastlödd en bussning med stoppskruv, tagen från en sönderslagen ratt. Vissa svårigheter kunna uppstå att få bussningen fullkomligt centrisk så att trumman inte »slänger» i någon riktning. Detta ser man om man fastsätter den i t. ex. en bormaskin och man kan där rikta den i viss mån. Man kan givetvis även låta svarva en bricka av trä. På kanten av locket fastklistras en graderad remsa, så att den skjuter ut över kanten c:a 1 cm. Detta för skalbelysningens skull. Den utskjutande

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

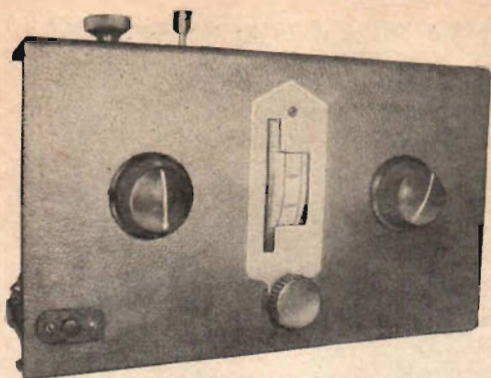


Fig. 9. Apparats framsida.

flänsen kan man, om man så vill, förse med en gummiring från en cykel- eller motorcykelslang. Skalbelysningen kan antingen köpas färdig, eller också göras av en fattning till en ficklampa, och med vinklar fastsättas i kondensatorstativet på lämpligt sätt. Skalbelysningen tändes medelst den lilla strömbrytaren på den lilla panelen för antenn- och telefon-uttagen.

Slutligen ha vi drosseln, som är tätt lindad med 0,15 mm emaljerad koppartråd på ett 5 cm långt glaströr. Lämpliga glaströr kunna erhållas av fotografiska framkallnings- eller blyxtpatroner. Den lämpligaste diametern är 12—15 mm. Finnes plåtkapsyler till dessa kunna de användas såsom kontakter, i vilka skruvar fästas, se bild. Med denna drossel svänger apparaten lätt inom hela våglängdsområdet.

Strömbrytaren S_1 är automatisk, och verkar när locket nedfälls. Därigenom behöver man aldrig riskera att man glömmar bryta strömmen när mottagaren hoppackas efter lyssning. I locket finnes för den skull en klack som trycker ner knappen. Den lilla knappen är tagen från en tryckströmbrytare och kontakterna äro fjädrande mässingbleck. Utförandet framgår av fig. 5 och nederst till höger å fig. 6 synes den inmonterad.

Återkopplingsmotståndets storlek kan vara c:a 50 000—200 000 ohm, och kondensatorn C_6 tjänar till att avleda störningar från detsamma.

De använda rören kunna vara Philips A 425 och A 415 eller av motsvarande typer av annat fabrikat. Önskas kraftigare slutrör kan man lämpligen taga B 405 e. d.

Så återstår endast det yttre utförandet. Apparaten är som fotografierna visa byggd i en vinkel, och panelen är klädd med pegamoid. Skalfönstret är av aluminium och går även under fininställningsratten. Väskan är gjord av 5 mm kryssfaner, men de gavlar där lås och gångjärn sitta, äro av 10 mm trä. Måtten på väskan framgå av figur 7, och densamma är klädd med läderimitation eller pegamoid, och försedd med erforderliga hörnbeslag, handtag och lås. I dess botten är fastsatt andra delen till kopplingslisten för batterianslutningen, och apparaten kopplas in när man skjuter in apparaten. Det är lämpligt, för att ej säga nödvändigt att lägga in en säkring i anodbatteriets minusledning, emedan en ledning lätt kan lossna, om ej skruvar och muttrar äro väl åtdragna, och förorsaka kort-



Fig. 10. Den färdiga konstruktionen.

H Ö G T A L A R E T I P S

KORS OCH TVÄRS GENOM UTLANDSPRESSEN

Utdrag och referat.

Allmänt.

Tolkningen av högtalarekaraktistiker ägnas ett par sidor i en uppsats rörande frekvensmätningar på högtalare, publicerad i juliheftet 1931 av Proc. Inst. Radio Eng., s. 1113—1130. Därav må antecknas följande.

Tolkningen av högtalarekurvor i syfte att klargöra, vad man kan vänta höra vid återgivning av tal och musik under genomsnittliga lyssningsförhållanden, sammanhänger med många fysiologiska och psykologiska faktorer, där för endast få av dem bestämda hållpunkter finnas. På grund av föreliggande svårigheter synes det på utvecklingens nuvarande ståndpunkt ej finnas någon ersättning för den praktiska erfarenhet, som vunnits vid jämförelse mellan resultaten av frekvensmätningar och kritiska lyssningsprov.

Det är också svårt att delgiva andra den sålunda vunna kunskapen, emedan det talade eller skrivna ordet är otillräckligt för att klart beskriva så komplicerade förnimmelser som vid lyssning. Ingenjörer, som syssla med detta slags arbete, bli vanligen i stånd att med led-

ning av erfarenheten på ett ungefär angiva det täckta frekvensområdet och även den approximativa belägenheten och storleken av de mest markerade dragen i kurvan, sedan de lyssnat på en högtalare under akustiska förhållanden, varmed de äro förtrogna. Vid diskussion av högtalares godhet äro de benägna beskriva sin uppfattning snarare av huru frekvenskurvan torde se ut än de alstrade hörseltrycken. Det finnes emellertid vissa beskrivande termer, som blivit allmänt använda och kunna tillämpas även på frekvenskurvorna. Återgivningen säges sålunda vara dov, när de högre frekvenserna undertryckas. Å andra sidan kan ett för starkt framhävande av frekvenser i närheten av 2000 per. ge ett ihåligt ljud, som är fullkomligt onaturligt, ehuru tal kan återgivas bra. Med mycket kraftiga toppar inom detta område eller högre upp på frekvensskalan blir ljudet ansträngt, rått eller skarpt, särskilt om de låga frekvenserna återgivas relativt ofullständigt. Ytterst smala och skarpa toppar i det högre frekvensområdet kunna medföra något, vilket i brist på bättre uttryck, kan kallas sjungande, som kan färga hela återgivningen. Toppar i övre delen av frekvensskalan öka

slutning. Säkringen kan bestå av t. ex. en ficklampsglöd-lampa och placeras i det tomma facket, se fig. 7. Facket för anodbatteriet är avsett för ett Hellesens »Wirin» på 60 volt eller ett av annat fabrikat, som har samma storlek. Glödströmsbatteriet kan vara ett Hellesens typ »Polin» eller också 5 parallellkopplade ficklampselement. Anodbatteriet är vänt upp och ned för att ej hörlurar o. d. skola kunna kortsluta det. I locket är antennerullen placerad, och den består av en rulle av 15 cm aluminium- eller träskivor på 2—2,5 cm avstånd från varandra, och fastsättes vid locket med en skruv med vingmutter e. d. Antennens längd kan vara c:a 10—15 meter, och denna uppkastas vid mottag-

ning över ett trädgreth e. d. och så högt som möjligt. Inomhus kan man hänga upp den bakom tavlor eller på krokar.

Den kompletta apparaten väger c:a 5,5 kg, och kostnaderna för dess tillverkning går nästan att nedbringa till 50 kr. om man tillverkar de beskrivna delarna själv. Vad monteringen beträffar framgår detaljplacering och ledningsföring av fotografierna. Man bör dock sträva efter att få kortast möjliga ledningar. Och till sist: Tillsä att alla skruvar och muttrar äro väl tilldragna, då annars lösa ledningar, och mot varandra skavande metalldelar helt och hållet kunna omöjliggöra all kortvägsmottagning.

S. G. SM 2—028.

dessutom de väsande eller visslande typerna av bakgrundsljud vid återgivningen av rundradio eller grammofon. Hos dem, som ej haft tillfälle jämföra lyssningsprov och mätresultat, kunna toppar i intervallet omkring 3 000 per. skapa det felaktiga intrycket att högtalaren återgiver ett brett högfrekvensband, när kurvan kanske i verkligheten faller brant ovanför, t. ex. 3 500 per.

Toppar i det lägre frekvensområdet i närheten av 100—200 per. åstadkomma det allt för vanliga tunn- eller ihåliga ljudet, särskilt när, som tämligen ofta är fallet, de högre frekvenserna samtidigt återgivas för svagt. Kraftiga toppar i detta område bära skulden till det pinsamma dunkande som höres ibland vid återgivningen av piano, pukor och vissa stränginstrument. En högtalare med en kraftig topp i den lägre delen av frekvensskalan och en annan i den högre samt med en utbredd sänka inom mellanregistret, ger ett egendomligt ljud. Kritiskt lyssnande ger vid handen att såväl höga som låga frekvenser återgivas bra, men det är dock en uppenbar lucka någonstades. Bristande fullhet är en ganska god beskrivning på detta slags ljud. Högtalare med en utsträckt serie höga toppar i det lägre och mellersta registret giva tal en förbryllande karaktär, något liknande den då man lyssnar på normalt tal i ett rum med starkt eko.

I sammanhang med tolkningen av högtalarekaraktéristiker är det av intresse notera, att örat tydligen är i stånd att i stor utsträckning skilja mellan effekter, som härröra från högtalarens dynamiska karakteristik och några av de på själva lyssningsrummet beroende. En karakteristik, som upptagits i ett vanligt rum i en viss riktning med hänsyn till högtalaren, har föga likhet med en, som erhållits vid en anordning med roterande mikrofön i ett starkt dämpat mättningsrum. Oregelbundenheterna äro så talrika och så stora, att de nästan skymma bort dem, som framträda vid regelbundna mätningar, och desutom växla de betydligt med varje väsentlig förändring i mikrofönens ställning. Trots dessa förhållanden kan man emellertid lyssna på högtalaren i nästan vilken som helst normal riktning i rummet utan att märka stor förändring i återgivningens kvalitet och karaktär.

Magnetiska högtalare.

Allmänt om magnetiska högtalare.

Kvalitet till billigt pris. Huru man får ut det bästa av magnetiska konhögtalare och små slutrör, *Wireless World*, 18 mars 1931, s. 282—285.

Återgivningens kvalitet hänger mycket nära samman med högtalarens ljudstyrka. Är ingångseffekten mindre än den optimala, för vilken högtalaren avsetts, blir det distorsion, vanligen en försvagning av det mellersta och lägre registret.

De flesta dynamiska högtalare göra sitt bästa med omkring 1 000 milliwatts distorsionsfri ingångseffekt, medan den magnetiska genomsnittshögtalaren kommer mest till sin rätt vid effekter på omkring 250 till 500 milliwatt.

Jämförd med den dynamiska har varje magnetisk högtalare ett eller flera av en samling fel, vilka äro typiska för denna klass och ej kunna undgås, varför det gäller att välja en enhet, med vilken örat har det mesta överseendet.

Två huvudsaker till distorsion äro resonanser och den minskade återgivningen vid frekvensskalans båda ändar. Dålig kvalitet beror i stort sett oftare på resonanser än på bristande höga eller låga toner.

Ifråga om avskärningen i basen synes för närvarande en förvånansvärd likförmighet råda bland marknadens magnetiska enheter. Med få undantag är nämligen återgivningen tillfredsställande ned till omkring 100 per., men frekvenser därunder avskäras tvärbrant. Teoretiskt skulle därför motsvarande toner sopas bort, men örat rekonstruerar emellertid de felande grundtonerna med hjälp av övertonerna och på så sätt komma de djupaste tonerna ändå fram, låt vara svagare än vad de annars skulle gjort. Ett undantag från den allmänna regeln utgör dock induktortypen, vars återgivning av frekvenser under 100 per. är jämförlig med den dynamiska högtalarens.

Vid andra änden av tonskalan skilja sig enheterna mycket mera åt. Detta inte bara med hänsyn till den punkt, där avskärningen börjar, utan också ifråga om den hastighet, varmed effekten sjunker, när frekvensen stiger ovanför nämnda punkt. De, som föredraga mjukhet framför briljans, välja en enhet med avskärning omkring 2 500 per. Den engelske artikelförfattaren föredrager dock god återgivning upp till 3 000 eller 3 500 per, med därefter gradvis sänkning till omkring 6 000 per. Det är gynnsamt att ha någon slags reproduktion mellan 3 500 och 6 000 per., vilken, om så önskas, kan accentueras genom användning av pentod. I några få fall har enheten en naturlig återgivning ändå upp till 6 000 per, och då bör pentoden undvikas, ty annars kan brus och nålrasp bli en smula för starkt.

Örat hjälper också upp en del av högtalarens brister i det högre registret. Om det t. ex. ej genomsläpper de för deras karakterisering er-

== RADIO-AMATÖREN ==

forderliga övertoner, går örat ändå inte alltid bet. Det kan då ibland känna igen vissa instrument på de vid början av varje ton uppträdande plötsliga och kortvariga ljud effekterna.

Ifråga om resonanser är örat däremot kinkigare. Visserligen tolererar det sådana vid ytterändarna av det nyttiga frekvensbandet, men i mellanregistret upptäckas resonanser obönhörigen. Sålunda ger en resonans i grannskapet av 1 500 per, ständigt en bleckartad nasal återgivning, påminnande om de tidiga hornhögtalarnas. Lyckligtvis finnes detta fel numera endast hos få av marknadens konenheter. Mycket vanligare däremot är en resonans omkring 300—500 per. Denna har på sitt samvete den ihåliga återgivningen av tal, som kanske är det vanligaste felet hos magnetiska konhögtalare. I mera lyckade konstruktioner har denna resonans flyttats ner till trakten av 100—200 per., där den är jämförelsevis oskadlig vid tal och nyttig för att förstärka den simulerade bas, varom förut talats. I växelströmsapparater får denna resonans ej ligga för lågt, ty då kan ev. återstående 100-periodsbruning bli förstörad.

Det sagda kan sammanfattas i följande punkter, som äro nyttiga att ha i minnet vid val av magnetiska konhögtalare:

1) Återgivningen i basen bör sträcka sig ned till åtminstone 150 per.

2) En avskärning av höga frekvenser så lågt som 2 500 per. kan tolereras, men tillfredsställande friskhet kan ej erhållas, såvida återgivningen ej sträcker sig upp till 3 500 per. En gradvis minskning upp till 6 000 per. är att föredraga framför en skarp avskärning vid 3 500 per.

3) Resonanser mellan omkring 300—500 per. och 1 000—2 000 per. böra undvikas.

4) Resonanser mellan 100—200 per. samt mellan 2 500 och 3 500 per. kunna tolereras och ofta förbättra de avgjort hela återgivningen. I senare fallet ger en resonans ökad briljans och friskhet.

Mot bakgrunden av ovanstående torde de högtalarerecensioner, som följa här, bli mera talande och nyttigare, än de annars kanske varit.

Byggnadsbeskrivningar för magnetiska högtalare.

Dubbelhögtalare. Kombinerad av två magnetiska konhögtalare för att täcka alla frekvenser från 50 till 6 000 per., *Wireless World*, 18 juni 1930, s. 638—641.

Konstruktören hade byggt en enkel kvalitetsmottagare och sökte en därtill

passande högtalare till ett pris, som stod i rimlig proportion till byggnadskostnaderna för apparaten. Den dynamiska var därmed ur spelet då. Vid granskning av ovan nämnda tidskrifts mätresultat för högtalare, hittade konstruktören ingen passande. Antingen befanns impedansen olämplig eller också var det någon resonans. Däremot funnos flera högtalare, som hade en nästan fulländad återgivning över ett visst frekvensområde och därför beslöts att kombinera två enheter för att täcka förutnämnda intervall.

Mullards konenhet »Pure music» fick det övre registret på sin lott på grund av dess under vissa förhållanden briljanta återgivning av frekvenser från 400 till 6 000 per. Enheten har tre alternativa lindningsuttag och genom att använda det för »låg» impedans, normalt för liten för slutrörets växelströmsmotstånd, erhöles utan att tillgripa någon filteranordning en utpräglad minskning i effekten under 400 per. med avskärning av praktiskt taget alla frekvenser under 150 per. En Ediswanenhet svarar för det lägre registret. Detta för det första för att den utomordentligt starkt återger frekvenser från 400 ned till 50 per. och för det andra för att den är en av de få magnetiska enheter, som ej alstrar övertoner (frekvensför-dubbling) under 100 per. Över 400 per är dess återgivning svagare, men sträcker sig dock upp till 4 000 per., varför ett filter måste användas för att från denna enhet avskära alla frekvenser över 400 per. och därmed undvika kollision med den andra.

Problemet är att på önskat sätt samköra dessa båda enheter, av vilka Ediswans genomsnittsimpedans är omkring 6 gånger Mullards vid

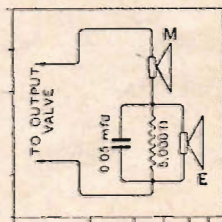


Fig. 1.

nämnda uttag. Lösningen ligger i den koppling, som framgår av fig. 1. För Ediswanenheten (E) användes, som synes, en kombination av passagekondensator (0,05 μ F) och shuntmotstånd (5 000 Ω).

För dem, som ämnar bygga denna kombinerade högtalare och vilja avpassa den och slutröret

RADIO-AMATÖREN

på ett rationellt sätt, må ur diagrammet i originaluppsatsen antecknas följande data rörande det kombinerade högtalaresystemets växelströmsmotstånd:

Frekvens	Impedans, ohm c:a
50	2 200
100	2 900
200	3 000
400	3 700
800	3 000
1 600	2 400
3 200	4 000
6 000	6 000

Vid uppskattning av den akustiska effekten medelst lyssning konstaterades bl. a. en stegring från 2 000 till 5 000 per., som gav briljans åt reproduktionen, och en ökning under 200 per., varigenom tonen blev full och rund. Återgivningen är anmärkningsvärt fri från frekvensförändring i basen.

Då det numera torde vara svårt att uppdriva Ediswans ifrågasvarande högtalarenhet, kan nämnas att Amplions B. A. 2 har ungefär liknande karakteristik som Ediswans, varför B. A. 2 kan användas i stället.

Högtalarna ha placerats sida vid sida på en till kabinett för spiselhyllan utformad ljudskärmsanordning, vars baksida visas i fig. 2. Framsidan är täckt med tyg och uppdelad i tre olika stora fält genom en ram. Mellan denna och ljudskärmens kanter ligga tunna filtstycken och ringar därav ha placerats under konerna för att undvika skallring, de hemgjorda högtalarnas onda ande. Såsom ytterligare försiktigh-

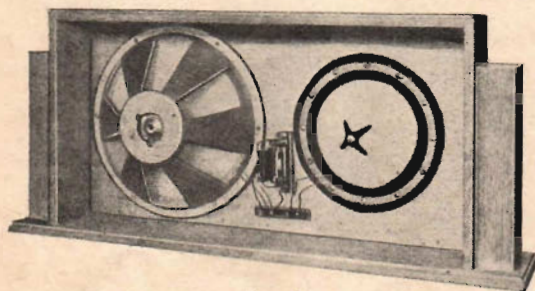


Fig. 2.

hetsåtgärd användes mjuk, gummiöverdragen tråd i ledningen mellan motståndet och kondensatorn, medan litztråd användes för förbindelsen mellan de båda drivenheterna.

Ett litet raffinemang visas i fig. 3, genom vilket man med en enpolig switch kan demonstrera såväl då båda enheternas akustiska egenskaper var för sig som i förening. Det är

lämpligt att göra 5 000-ohmsmotståndet variabelt, varigenom man behändigt avväger balansen mellan höga och låga toner efter tycke och smak.

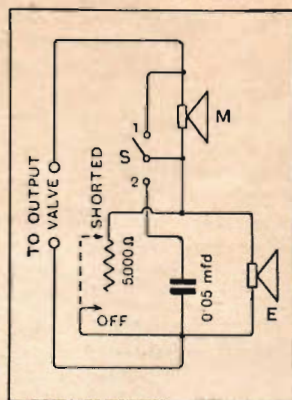


Fig. 3.

Vid lyssning på mindre än c:a 2 meters avstånd från högtalaren märkes en viss stereoskopisk effekt.

Provningsresultat för magnetiska högtalare.

Prov med konhögtalarenheter. Konstruktionsdetaljer och elektrisk karakteristik för några representativa kommersiella typer, *Wireless World*, 5, 12 febr. 1930, s. 135—140, 162—166.

Artikeln inleddes med en redogörelse för provningsförfarandet. Därvid användes såvitt möjligt för resp. enhet konstruerat chassi, i andra fall ett universalchassi av känt engelskt märke (Baker). Högtalarens frekvenskarakteristik visade sig bero nästan uteslutande på drivenheten och endast i mindre grad på membranet. Ljudskärm, 3 fot i kvadrat, användes naturligtvis.

Såsom underlag för provningen tjänade utvalda grammofonskivor, dels såsom förberedelse vanliga med mycket höga och mycket låga frekvenser samt med plötsliga och kortvariga ljudeffekter, dels för den noggranna mätningen frekvensskivor (bl. a. Parlophone P-9794-II). Från dessa överfördes impulserna med Burndepts grammofondosa, där nålen utgör ankare, till en tvåstegs högklassig förstärkare, som följdes av ett extra kraftigt slutrör med en impedans på c:a 2 000 ohm, vilket anslöts till resp. högtalarenhet genom en filterkrets.



N Y H E T E R PÅ RADIOMARKNADEN

A.-B. Haistocks Verkstad, Tavastgatan 21 B, Stockholm.

Denna firma för i marknaden radioapparater av märket Clarion, vilka tillverkas av Trans-former Corporation of America, Chicago. Firman har tillställt oss en superheterodyn modell 90 för prov. Apparaten är utförd i aluminiumchassis och inbyggd tillsammans med el. dynamisk högtalare i en smakfull låda av mahogny. När man provar denna mottagare måste man mot sin vilja erkänna att amerikanarna kommit ett bra stycke före oss då det gäller att seriemässigt framställa verkliga kvalitetsapparater till överkomligt pris. Apparaten har endast tre rattar. Den första tjänstgör som volymkontroll och i nollläget är anordnad omkoppling för grammofonspelning. Den andra är avstämningen, vilken sker med endast denna ratt utan några korrektingsrattar. Den tredje

är klangfärgskontroll och innehåller i nollläget strömbrytare för avkoppling av nätspänningen. Över avstämningsskalan befinner sig en i grader och i kHz graderad skala, på vilken löper en visare. Som en finess kan nämnas att visaren åtföljes av skalbelysningslampan så endast det ställe på skalan, där visaren står, är belyst.

Apparaten har endast ett våglängdsområde från 200 till 600 meter, men för en apparat som denna finnes det sannerligen mycket att välja på där. Apparaten är vidare utrustad med automatisk volymkontroll. Vi äro i tillfälle att visa ett kopplingsschema över apparaten (fig. 1). Röret längst upp till vänster är oscillatorn. Sedan kommer i rad: högfrekvensrör, första detektor, mellanfrekvensrör, andra detektor och slutrör. Längre ned synes det rör, som tjänstgör som automatisk volymkontroll och längst ned likriktarröret. Högfrekvensröret, första detektor och mellanfrekvensröret äro rör med variabel förstärkningsfaktor och volymen regleras såväl medelst den manuella som den automatiska kontrollen genom gällerspänningsförändring å dessa rör. Mellanfrekvensen har enl. uppgift en våglängd av 175 meter.

Apparaten besitter oerhört stor känslighet och synnerligen god selektivitet. Sålunda kunde mitt i Stockholm med endast en halv meter tråd som antenn 27 stationer avlyssnas. På grund av den automatiska volymkontrollen kommer alla stationer in med nästan samma styrka och t. o. m. Spånga var obetydligt starkare än de ut-

Samtliga enheter kunde återgiva en så låg frekvens som 50 per., men endast få voro därvid jämförliga med en dynamisk högtalare. Vid frekvenser under 500 per. visade enheterna tendenser att alstra övertoner, när ingångseffekten ökades över ett visst värde. I detta hänseende är den dynamiska högtalaren avgjort överlägsen den magnetiska, men i andra stå de bästa magnetiska enheterna endast obetydligt efter den dynamiska typen.

De flesta enheterna kunde utan att skallra arbeta med en ingångseffekt på 750—1 000 milliwatt, vilket är mer än tillräckligt för vanliga behov.

Ett stort antal kommersiella typer undersöktes. Då i det föregående lämnats en första allmän handledning i konsten att tolka frekvenskurvor, skall här meddelas karakteristiken för några på vår

marknad ofta förekommande enheter eller andra, som förtjäna uppmärksammas.

Amplion B. A. 2. Återgivningen av frekvenser under 400 per. är utmärkt och motsvarar den dynamiska genomsnittshögtalarens, möjligen med undantag för frekvenser omkring 50 per. Från 400 till 2 000 per. är effekten praktiskt taget konstant och av genomsnittsstorlek, ehuru med en ringa ökning vid 1 000—1 200 per. Sedan är det en jämn tillbakagång till nästan noll vid 4 000 per., med god återhämtning vid 5 000 per., och ytterligare en ringa sänkning vid 6 000 per., där reproduktionen icke desto mindre är påtaglig. Med standardinställningen för känsligheten skallrar högtalaren vid 200 per. vid en belastning på 154 milliwatt, vilket kan justeras. Det är blott ett enda annat fabrikat, som har högre känslighet än Amplionhögtalaren med fabrikantens inställning. (Forts.)

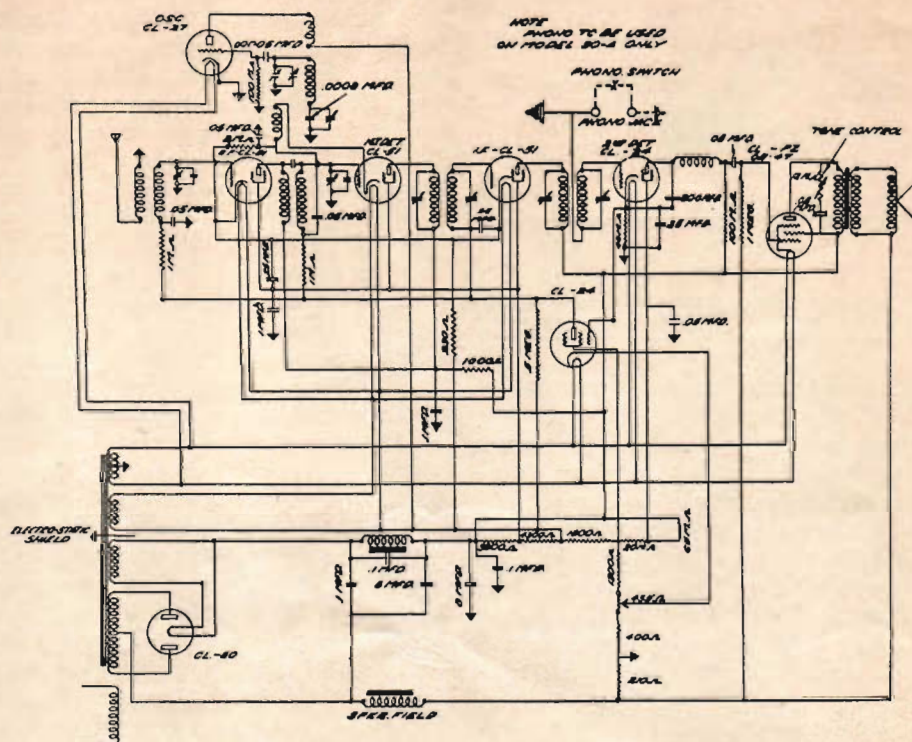


Fig. 1.

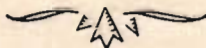
ländska. Selektiviteten är så god att någon överlagring aldrig förekommer utom där stationerna interfererar hörbart. Här har man emellertid god nytta av klangfärgskontrollen, då man med denna kan skära bort en besvärande interferenston, churu givetvis klangfärgen blir något lidande på det.

Förutom den ovan beskrivna modellen för
firman även andra Clarionmodeller, nämligen

en 6-rörs super och en 4-rörs apparat 2 HF + D + Pentod. 6-rörssupern är lika med föregående men ej utrustad med automatisk volymkontroll.

Clarionapparaterna äro godkända för nätan-
slutning i Sverige.

Firman har även en representant i Göteborg, nämligen Herr Olle Svensson, Järntorget 3.

 $N-n$ 

DEN KVANTITATIVA UTVECKLINGEN INOM RADIO- OCH FILMOMRÅDET i Förenta Staterna under de senaste åren framgå av nedanstående ungefärliga siffror

	Erzeugnisse & biografischer. Mill. doll.	Lebensmittel & Landwirtschaft. Mill. doll.	Schöne Kunst- industrie. Mill. doll.
1926	625	9	506
1927	750	10	425
1928	1000	17	690
1929	1300	25	842
1930	1500	35	500

Beträffande de sålda mottagareapparaterna

är att märka, att antalet nedgått högst obetydligt, medan priserna sjunkit och de små »midgets»-mottagarna mer och mer erövrat marknaden, varigenom försäljningsvärdet fallit avsevärt. Samma tendens har fortsatt under innevarande år.

Anmärkningsvärt är, att exporten av radioapparater följt en helt annan utvecklingslinje. Den har ännu de sista månaderna fortsatt att successivt stiga, jämfört med samma månader föregående år. Som emellertid exporten ej ens uppgår till 5 % av totala försäljningarna, spelar den obetydlig roll för marknadens tendens.

SVAR PÅ FRÅGOR

S. L. Anhåller om schema över en 3-rörs-apparat med uttag för grammofonspelning. Innehar rören A 442, A 415, B 443. Apparaten skall anslutas till ett växelströmsaggregat med rören RGN 354 för anodspänningen och Philips 451 för glödströmmen. Innehar lämplig transformator härför och önskar schema över aggregatet.

Svar: Fig. 1 visar schema över anodaggregatet och fig. 2 visar schema över apparaten.

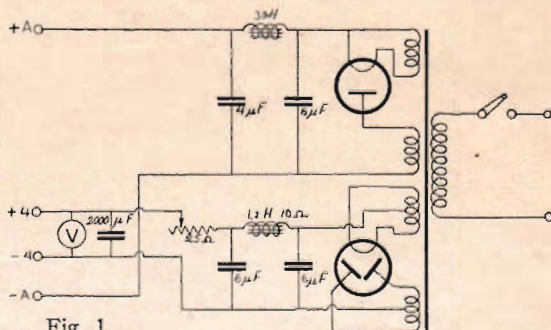


Fig. 1.

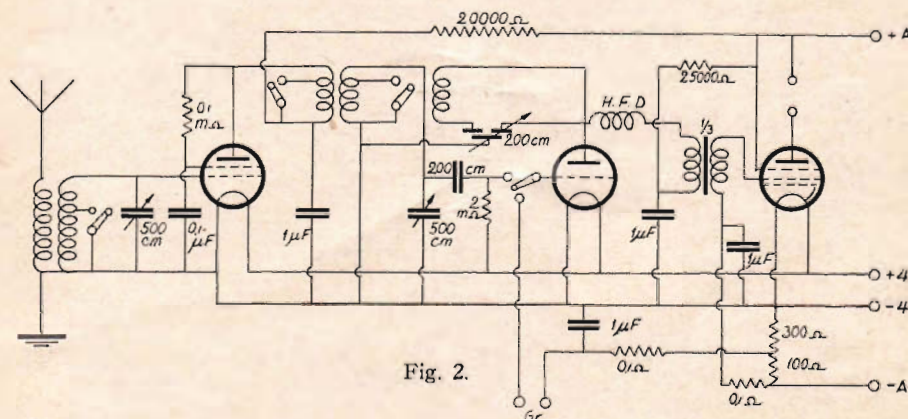


Fig. 2.

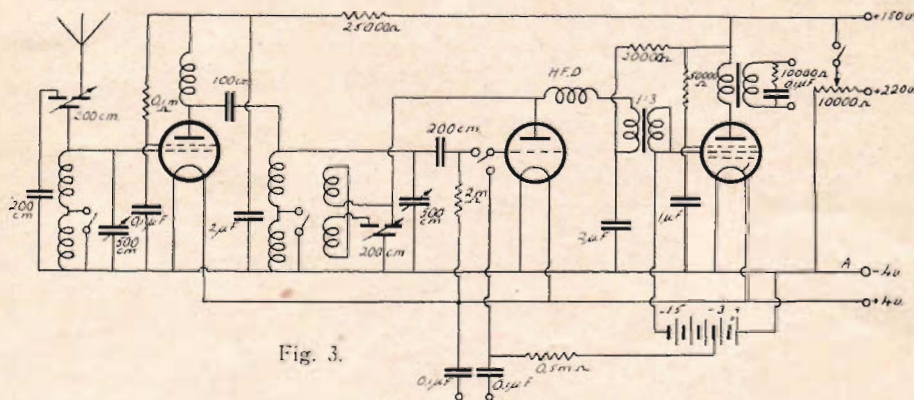


Fig. 3.

B. E. O. Anhåller om schema över en 3-rörs distansmottagare, som skall kunna drivas dels från batteri och dels från 220 volt likström. Uttag för grammofon önskvärt. När apparaten drives från likströmsnät skall accumulator användas för glödströmmen. Som spolar hade jag

tänkt mig de som äro beskrivna i Radio-Amatören nr 9 1931.

Svar: Schema visas å fig. 3.

K. N. Önskar schema över 3-rörs mottagare för 125 volt likström. Apparaten bör vara selek-

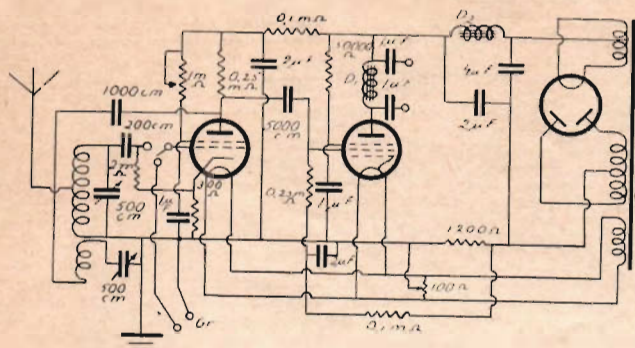


Fig. 7.

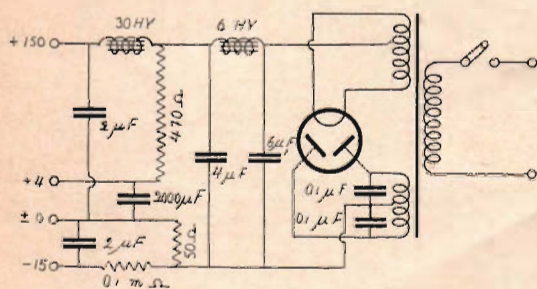


Fig. 8.

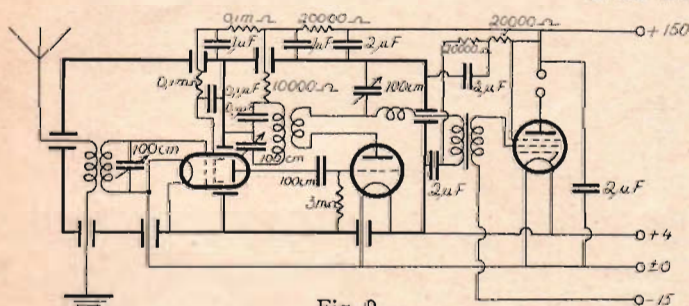


Fig. 9.

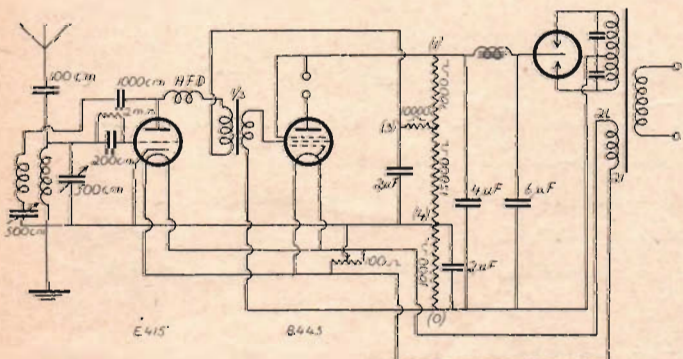


Fig. 10.

isolation mellan varje lager. —
Transformator: 60 st. Tjernelds
M₂ utan luftgap. Primär: 5 000
varv 0,10 mm emalj. tråd. Se-
kundär: 25 000 varv 0,08 varv
emalj. tråd. Iakttag försiktighet
vid lindningen så att inga kort-
slutna varv uppstå.

A. H. Önskar schema över en
lokalmottagare med rör E 442 S
och E 443.

Svar: Lämpligt schema åter-
finnes i fig. 7.

S. S. Önskar schema över en kortvågsappa-
rat med minst ett steg högfrekvens. Apparaten
skall dels drivas från batteri och dels från 220
volt växelström.

Svar: Fig. 8 visar schema över nät-
anslutningsdelen och fig. 9 visar schema över
själva apparaten. Lämpliga rör i apparaten
bliva A 442, A 415 och B 443, eller motsvarande
typer. Lämpligt rör i nätanslutningsdelen bliver
R 250.

S. L. Undertecknad innehar en Baltic Super
20 och har den nätsluten till 220 volt likström
enligt schema, som återfinnes i svar
på frågor februarinumret 1930. Jag
har emellertid störande nätbrus och
vore tacksam för något råd, hur
jag skall bortaga detsamma.

Svar: Bästa sättet att eliminera
nätbruset torde vara att mellan + A
och - A på anodspänningsapparaten
(se ovan nämnda nummer av R.-A.)
koppla en elektrolytisk kondensator
på 2 000 µF. Skulle det ej hjälpa
tillfyllest torde filter, bestående av
ett motstånd på 0,1 megohm och en
kondensator på 1 µF inläggas i
gallerförspänningsuttagen C₂ och C₃.
Event. får en drossel inläggas i B₁
om detta uttag användes.

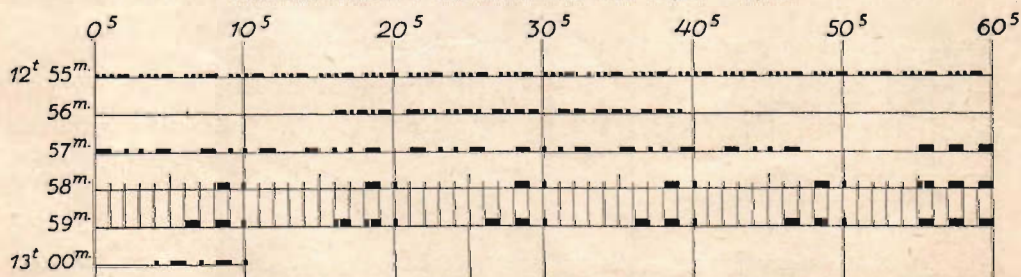
A. H. Önskar schema över en
2-rörsapparat ansluten till anodspän-
ningsapparat, som är beskriven i
R.-A. n:r 11 1928 sid. 322, fig. 4.
Den nättransformator jag innehar
har även en glödströmslindning med
4 volts spänning.

Svar: Lämpl. schema visar fig. 10.

EUROPEISK RUNDRADIO

Station	Kc.	m.	Station	Kc.	m.	Station	Kc.	m.
Karlskrona	1530	196	Magdeburg	1058	284	Rjukan	671	447
Leeds	1500	200	Stettin	»	»	Paris P. T. T.	»	»
Jönköping	1490	201	Montpellier	1049	286	(Moskva)	666,5	450
Kristinehamn	1480	203	Radio Lyon	»	»	Uppsala	662	454
Gävle	1470	204	Liverpool m. fl.	1040	289	Porsgrund	»	»
Borås	1450	207	Jakobstad	1031	291	Danzig	»	»
Warschau	1400	214	Limoges	1022	293	Tammerfors	»	»
Halmstad	1391	216	Kosice	»	»	Bolzano	»	»
Karlstad	1382	217	Turin	1013	296	Klagenfurt	»	»
Örnsköldsvik	»	»	Hilversum	1004	299	Zürich	653	459
Königsberg	»	»	Northern Regional ..	995	302	Münster	»	»
Flensburg	1373	218	Bordeaux P. T. T.	986	304	Lyon la Doua	644	466
Salzburg	»	»	Zagreb	977	307	Tartu	»	»
Beziers	1364	220	Falun	»	»	Langenberg	675	472
Fécamp	1346	223	Cardiff	968	310	(Simferopol)	630,5	476
Cork	1337	224	Krakow	959	313	(Gomel)	621,5	482
Aachen	1319	227	Genua	»	»	Prag	617	486
Köln	»	»	Marseille	950	316	Trondheim	608	493
Münster	»	»	Dresden	941	319	(Moskva)	603,5	497
Uddevalla	1310	229	Göteborg	932	322	Milano	599	501
Hudiksvall	»	»	Breslau	923	325	Brüssel	590	509
Malmö	1301	231	Grenoble	914	329	Wien	581	516
Hälsingborg	»	»	Neapel	905	331	Riga	572	525
Norrköping	1292	232	Posen	896	335	München	563	533
Umeå	»	»	(Ivanovosnes)	891,5	336	Sundsvall	554	542
Kiel	»	»	Brüssel	887	339	Palermo	»	»
Lodz	1283	234	Brno	878	342	Budapest	545	551
Nîmes	1274	236	Strassburg	869	345	Augsburg	536	560
Örebro	1265	237	Barcelona	860	349	Kaiserslautern	»	»
Nürnberg	1256	239	(Leningrad)	855,5	351	(Smolensk)	531,5	564
Belfast	1238	242	Graz	851	352	Hannover	530	566
Wilna	1229	244	London Regional	842	356	Freiburg	527	569
Basel	»	»	Mühlacker	833	360	Ljubljana	521	576
Eskilstuna	1220	246	Bergen	824	364	Hamar	536	580
Kiruna	»	»	Alger	»	»	Lausanne	442	679
Säffle	»	»	(Nikolaiev)	819,5	366	Moskva	417	720
Bern	»	»	Fredrikstad	815	368	Genève	395	760
Åbo	»	»	Helsingfors	»	»	Östersund	389	770
Kassel	»	»	Sevilla	»	»	Kiew	375	800
Linz	»	»	Hamburg	806	372	Charkow	320	938
Kalmar	1211	248	(Moskva)	792,5	378	Leningrad	300	1000
Varberg	»	»	Lwow	788	381	Tiflis	283	1060
Nizza, Juan les Pins	1202	250	(Dnepropetrov)	783,5	383	Oslo	277	1083
Trollhättan	1193	252	Radio Toulouse	779	385	Moskva	272,7	1100
Gleiwitz	1184	253	Frankfurt a. M.	770	390	Kalundborg	280	1154
Toulouse, P. T. T. ...	1175	255	Bukarest	761	394	Reykjavik	250	1200
Hörby	1166	258	Daventry 5 GB	752	399	Stambul	249	1205
Leipzig	1157	259	Sottens	743	404	Boden	244	1229
London Nat.	1148	261	Kattowitz	734	409	Moskva	230	1304
Ostrava	1139	263	(Odessa)	729,5	411	Motala	222,5	1348
Lille	1130	266	Dublin	725	414	Warchau	212,5	1411
Bremen	1112	270	Berlin	716	419	Eiffeltornet	207,5	1446
Rennes	1103	272	Madrid	707	424	Moskva	202,5	1482
Turin	1094	273	Kharkov	702,5	427	Daventry 5 XX	193	1554
Heilsberg	1085	277	Belgrad	698	430	Königswusterhausen	183,5	1635
Brattslava	1078	279	Stockholm	689	435	Radio Paris	174	1724
Köpenhamn	1067	281	Malmberget	689	435	Lahti	167	1796
Innsbruck	1058	284	Rom	680	441	Huizen	160	1875
Berlin	»	»	Notodden	671	447	Kowno	155	1936

TIDSSIGNALEN I RUNDRADIO KL. 12,55—13,00.



Punkterna i bokstäverna N (---) och G (—) under de två sista minuterna angiva den exakta tiden.

Apparat- byggare

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

Elektriska Industri-Aktiebolaget

Box 6074 G / Stockholm 6

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



Prislista nr 12 med säsong-nyheterna och våra beprövade byggsatser sändes mot porto 15 öre (i frim.) EIA:s Radiohandbok för apparatbyggare (4:e uppl.) 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. Ut kommer i mars
**Begär agentvillkor!
Agenter antagas!**

Blankett för prenumeration å Radio-Amatören för årgång 1932

Undertecknad prenumererar härmed

på RADIO-AMATÖREN för år 1932. Prenumerationsavgift, kr. 6:—, bifogas/får uttagas mot postförskott.

Namn:

Adress:

Denna rekvisition kan ställas antingen till Eder bokhandlare eller direkt till förlaget: Göteborgs Litografiska A.B., Lasarettsgat. 4—6, Göteborg.

Melins

AMATÖR- ALBUM

— de bästa som stå
att få — finnas i Eder
bok- eller pappers-
handel samt i de foto-
grafiska magasinerna.



De erhållas i alla utföranden

MAWECO

Tillsats för växelströmsmätning

Maweco V.

5/25/50/100/250
500 V., eller
5/50/100/250
500/1000 V.

Maweco mA.

5/10/25/50/100
250 mA

Maweco A.

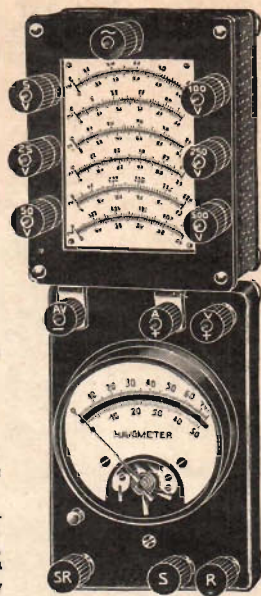
0.5/1/2,5/10A.

Mavometern

*Obs.! Liten
effektförbruk-
ning.*

Prospekt gratis från

**BERGMAN
& BEVING**
STOCKHOLM 7



P Ä R M A R

TILL RADIO-AMATÖREN

Sitt fulla värde erhåller denna tidskrift först när en komplett årgång av densamma i inbundet skick och försedd med en fullständig innehållsförteckning kan tjäna som uppslagsbok, vari man är istånd att steg för steg följa teknikens landvinningar. För detta ändamål tillhandahållas smakfulla pärmar jämte titelblad och innehållsförteckning. Rekvirera dem i dag!

Pris kr. 2:—

Samtliga nummer av Radio-Amatören 1931 kunna fortfarande erhållas för årgångens komplettering.

FORDRA ALLTID

VALVO RÖR



I nya och gamla mot-
tagare erhåller Ni bättre
resultat med

VALVO RÖR

Säljas i alla radioaffärer!

A.V. HOLM

AKTIEBOLAG

STOCKHOLM

GÖTEBORG • MALMÖ • LINKÖPING

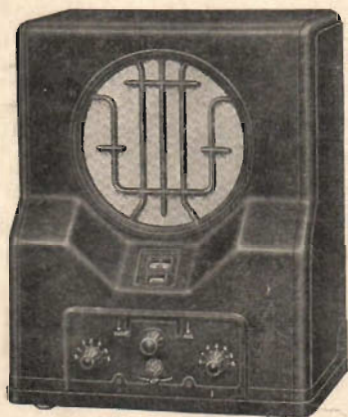
SABA

3-RÖRSMOTTAGARE MED SKÄRM- GALLERHÖGFREKVENNS, SKÄRM- GALLERDETEKTOR OCH PENTOD.

Ur ett av de många utlåtanden, som vi fått mottaga om SABA, citera vi följande:

»SABA är verkligen enastående, när man betänker, att den endast har 3 rör. Här bor en person, vilken är inresserad av att plocka in så många olika sändarestationer som möjligt på en mottagare. Av honom fingo vi det utlåtandet, att apparaten var den bästa som hittills provats. På två kvällar togs in med full högtalarstyrka samt utan den minsta störning från närbelägna sändare 106 olika identifierade sändarestationer».

Härlig ljudkvalitet,
överdådig selektivitet
och effekt.



Typ 31 WL för växelström
„ 32 GL „ likström
med inbyggd elektrodynamisk högtalare



Typ 31 W för växelström
„ 32 G „ likström
utan inbyggd högtalare

SABA 41 W

4-rörsmottagare med 2 steg
skärmgaller-H. F., skärmgallerkraftdetektor och pentod.
Endast för växelström.

Utan inbyggd högtalare

ENSAMFÖRSÄLJARE FÖR SVERIGE:

**AKTIEBOLAGET
HARALD WÅLLGREN
GÖTEBORG 1**

Göteborgs Litografiska Aktiebolag, Göteborg 1932