

RADIO AMATÖREN

N:R 3

MARS

1932



TVÅ TELEVISIONSEXPERTER: Mr BAIRD
och BARON M. von ARDENNE

Apparat- byggare

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

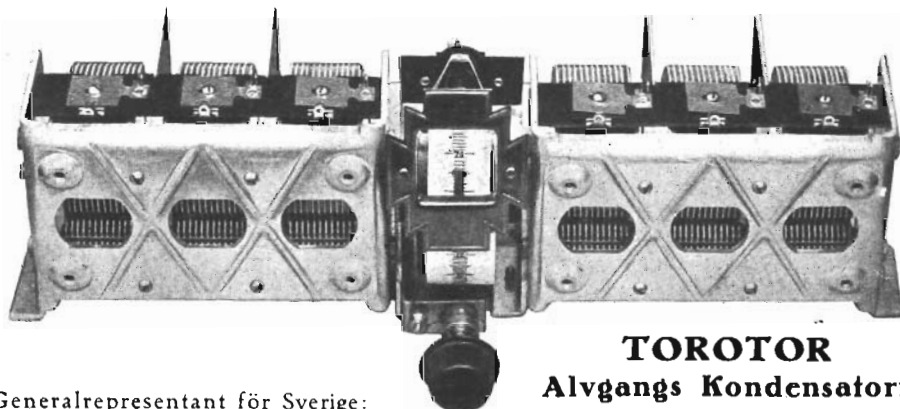
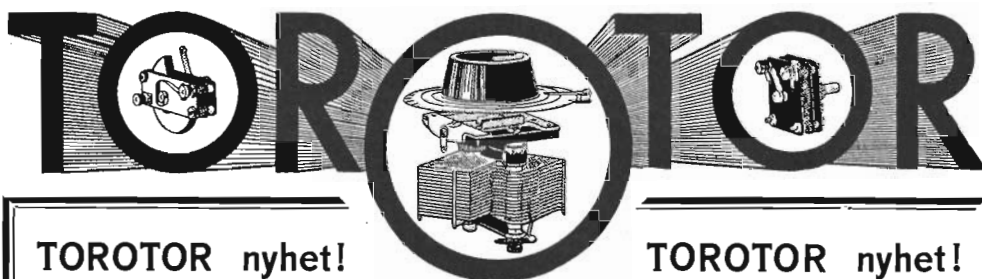
Elektriska Industri-Aktiebolaget

Box 6074 G / Stockholm 6

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



Prislista nr 12 med säsongnyheterna 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 90 öre. Ut kommer i mars
**Begär agentvillkor!
Agenter antagas!**



Generalrepresentant för Sverige:

Max Johnsen & Co. A.-B., Regeringsgatan 20, Stockholm • Telefon: 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 3

MARS 1932

ÅRG. 9

Detta häfte innehåller bl. a.:

	Sid.
Nyare mätningar å Heavisideskiktet	57
Selektodtreen	61
En kraftförstärkare med de nya likströmsrören ..	69
Ett intressant område för amatörer — ljustelefoni	75
Inkoppling av elektrolytiska kondensatorer	77
Virvelströmshögtalaren	79
Högtalaretips	80

*

Svar på frågor	83
Från läsekretsen	86

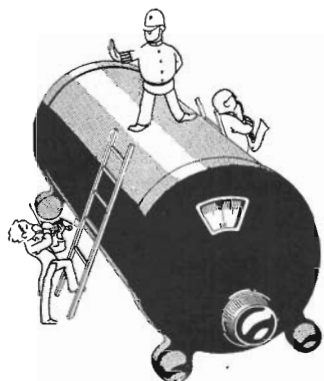
RADIO-AMATÖREN UTKOMMER DEN 1 I VARJE MÅNAD

Avtryck av text och illustrationer ur Radio-Amatören tillåtes endast med uttryckligt nämmande av källan.
Samliga 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.

STOPP!

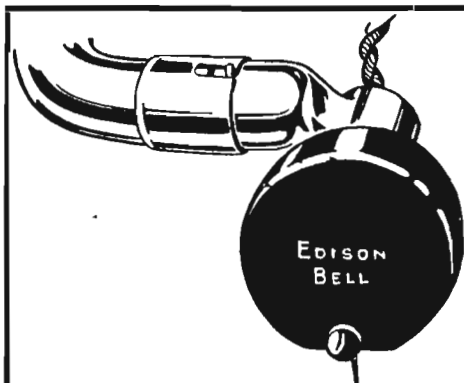


Endast en i taget.

Om Er mottagare blandar ihop stationerna, skaffa då en Philips Philector. Det är "Eterns trafikpolis", och han släpper bara fram den station, Ni vill höra.

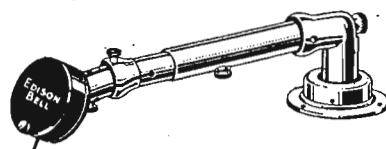
Fråga efter Philectorn i närmaste radioaffär.

PHILIPS
R A D I O



EDISON-BELL

Pick-Up, marknadens förnämsta Kr. 27:-



med arm Kr. 40:-

Rekvirera broschyr!

INGENJÖRSFIRMAN ELECTRIC, AVD. B
STADSGÅRDEN 22 • STOCKHOLM

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.

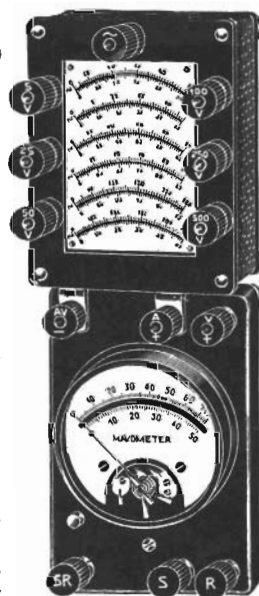
Mavometern

*Obs.! Liten
effektförbruk-
ning.*

Prospekt gratis från

**BERGMAN
& BEVING**

STOCKHOLM 7



RADIO=AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

N:R. 3 * MARS * 1932



NYARE MÄTNINGAR Å HEAVISIDE-SKIKTET

Av Radio Amatörens korrespondent i Amerika

CIVILINGENIÖR GUNNAR HÖK.

Förekomsten i atmosfären av i väsentlig grad joniserade luftlager har möjliggjort en storartad utveckling av radiotelegrafien och -telefonien som samfärdsmedel över de största avstånd, som förekomma på jorden. Det är därför helt naturligt, att ett intensivt arbete de senaste åren nedlagts på forskningar rörande dessa lagers natur och utbredning samt lagarna för fortplantningen av elektromagnetiska vågor genom desamma.

Uppfattningen härom har också undergått avsevärda förändringar sedan Kennelly och Heaviside oberoende av varandra skisserade den första hypotesen om ett reflekterande skikt i de högre luftlagren som orsak till de oförmodat stora räckvidder, som radiostationerna stundom — speciellt nattetid — uppnådde. Då en bestämd gränsyta mellan ledande och isolerande skikt var osannolik, övergav man reflektions-teorien och föreställde sig en gradvis skeende brytning eller böjning av vågornas fortplantningsriktning, förorsakad av successivt tilltagande jontäthet. Jonernas rörelser under vågornas inflytande återverkar nämligen på dessa på samma sätt som en minskning av luftens dielektricitetskonstant och bryt-

ningsindex. Denna minskning varierar med våglängden, så att längre vågor brytas kraftigare än kortare.

Eftersom höjden av detta — eller dessa — joniserade luftskikt är ett par hundra kilometer, är det icke möjligt att genom direkt uppmätning bestämma jontätheten och dess variation med höjden. Man är därför hänvisad till att studera de vågor, som återkomma till jordytan, så noggrant som möjligt och framställa en hypotetisk bild av de högre luftlagren, vilken så nära som möjligt ansluter sig till iakttagelsernas resultat. En stor svårighet är emellertid härvid, att dessa lager aldrig befinna sig i ett fullt stationärt tillstånd utan praktiskt taget ständigt äro stadda i rörelse eller förändring.

Den första metoden, som användes för mätning av Heavisideskiktets höjd och som fortfarande är i bruk, angavs av Appleton. Den består i mätning av interferensfenomenet mellan markvåg och reflekterad våg, då våglängden successivt ändras, varur skillnaden mellan den tillryggelagda vägen utefter marken och genom rymden kan beräknas.

Genom oscillografisk upptagning av signaler, som passerat runt jordklotet och mätning av den för passagen er-

forderliga tiden, fick man senare ännu en metod att bestämma den genomsnittliga höjden av Heavisideskiktet. I princip samma metod, ehuru i väsentligt modifierad form, har kommit till användning för studium av Heaviside-

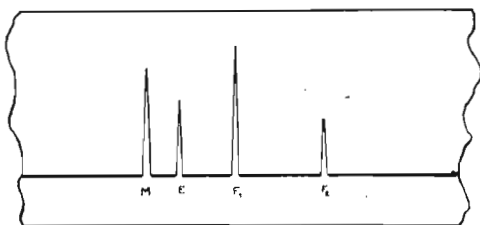


Fig. 1. Oscillogram erhållet enligt Bureau of Standards mätmetod.

skiktet vid ett flertal institutioner i Förenta Staterna.

Mätningarna tillgå i korta drag så, att impulser av mycket kort varaktighet, c:a $5 \cdot 10^{-4}$ sekunder, utsändas med regelbundna mellanrum från en sändare och mottagas och registreras oscillografiskt på några kilometers avstånd. Karakteren av ett dylikt oscillogram visar fig. 1. M är markvågen och de övriga signalerna representera vågor, som till-

ryggalagt en längre väg genom rymden. Vi återkomma nedan till tolkningen av oscillogrammen, och definiera för tillfället endast begreppet skenbar höjd av Heavisideskiktet, varmed man brukar avse höjden av en ideell speglade yta, som skulle ge samma tidsfördröjning mellan mark- och rymdvåg, som erhållits på oscillogrammet.

Bureau of Standards i Washington, som företagit omfattande mätningar med denna metod, har konstruerat ett system för automatisk registrering av Heavisideskiktets skenbara höjd, varigenom man skulle kunna följa dennas förändringar för en viss våglängd kontinuerligt under en avsevärd tidrymd utan att taga i anspråk så mycket arbetskraft och material, d. v. s. fotografisk film, som den beskrivna oscillografiska metoden skulle kräva för kontinuerlig drift.

Fig. 2 visar systemets principiella anordning. Kommutatorn, som reglerar sändarens teckengivning, och mottagarens registreringsmekanism drives av synkronmotorer för att fullständig liktidighet skall uppnås. Mottagareanordningen är i huvudsak densamma, men

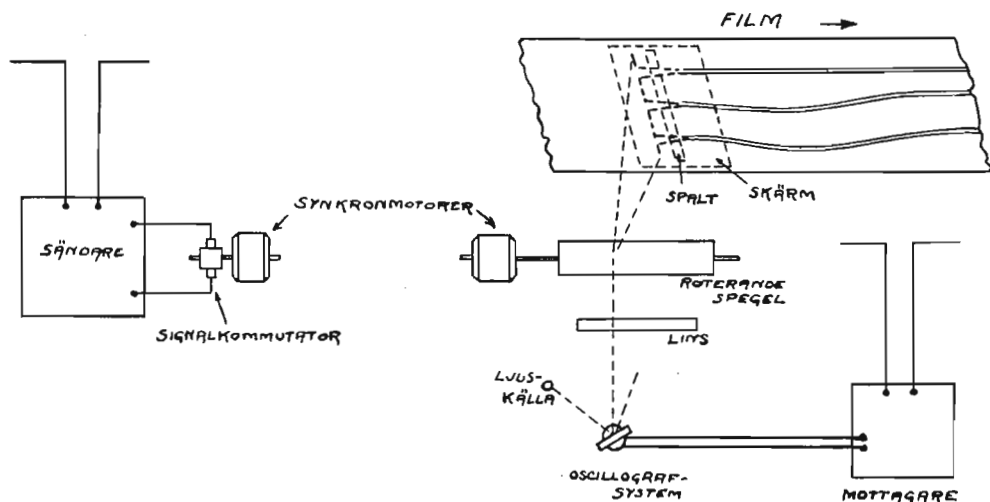


Fig. 2. Princip för B. S:s system för registrering av Heavisideskiktets höjd.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

i oscillografen kastas ljusstrålen ej direkt på den registrerande filmen, utan på en roterande spegel, som breder ut serien av mark- och rymdimpulser på tvären över filmen. Genom att denna är skyddad av en skärm, försedd med en smal spalt, som är så placerad, att endast topparna av impulskurvan registreras på filmen, tecknar oscillografen ett band å den långsamt glidande filmen, motsvarande varje topp. Eftersom spegeln varje gång en impuls utsändes befinner sig i samma läge, kommer markvågen att ge en rak linje å filmen, medan den eller de andra vågorna ge fortlöpande eller intermittenta kroklinjer, alltefter variationerna i transmissionsförhållandena i de högre luftlagren. Då impulserna följa efter varandra med en frekvens av 30 pr sek., erhålles fullt kontinuerliga linjer.

Resultatet ter sig ungefär som angivits i fig. 3.

De mätningar, som utförts av Bureau of Standards bekräfta Appletons teori att två joniserade skikt finnas, som avböja vågorna, det ena på en skenbar höjd av 100 till 150 km benämnes E-skiktet och det andra på 250 till 400 km F-skiktet. Finnas ytterligare vågsystem i oscillogrammen kunna dessa i de flesta fall konstateras härröra från vågor, som undergått flera reflexioner mellan ett av de nämnda skikten och jorden.

Bureau of Standards mätningar ha utförts på ett flertal våglängder mellan 35 och 200 meter och i allmänhet ut-

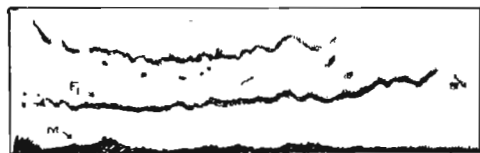


Fig. 3. Avbildning av film visande successiv ökning av F-skiktets höjd från c:a 240 till c:a 400 km. Våglängd 74,2 m.

sträckts över större delen av dygnet. De visa, att reflexioner samtidigt från E- och F-skikten äro synnerligen vanliga, ehuru det är regel, att endast reflexioner från ett skikt förekommer för varje tid och våglängd.

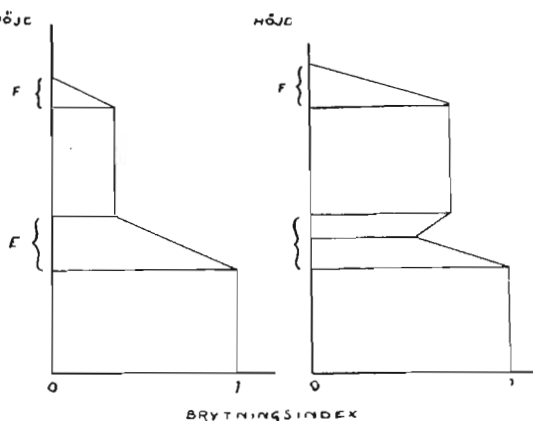


Fig. 4.

Dagliga mätningar under månaderna augusti och september gävo följande resultat för olika våglängder: 188 m-vågor reflekterades endast vid enstaka tillfällen, och då från E-skiktet, c:a 100 km skenbar höjd. Vågor av 150 och 100 m längd visade regelbundet reflexioner å c:a 120 km höjd, de sistnämnda även enstaka reflexioner i F-skiktet, c:a 240 km över jordytan. Vid 74,2 m ha reflexionerna i E-skiktet nästan helt och hållet upphört; i stället har F-skiktet trätt i livlig verksamhet. Den iakttaga skenbara höjden varierar mellan 200 och 450 km. Förhållandena vid 60 m visade sig i huvudsak likartade, ehuru den genomsnittliga höjden visade sig något större. Vid våglängder av 46,6 och 34,7 m kunde inga reflexioner iakttagas, enär avståndet mellan sändare och mottagare var för litet.

Dygnsvariationerna under samma tid av året voro: Vid 188 m iakttogos reflexioner från E-skiktet under dagen

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

endast kort efter soluppgången och före solnedgången. Under natten varierade den skenbara höjden mellan 230 och 300 km. 150 m våglängd gav i huvudsak samma resultat. Vid 100 m registrerades omedelbart före soluppgången en höjd av 360 km. Kort efteråt erhöles samtidiga reflexioner från 100 och 215 km höjd, samt under dagens lopp endast från E-skiktet. Efter kl. 15 upphörde dessa, och F-skiktet trädde ånyo i verksamhet. Vid 73 m varierade höjden kontinuerligt mellan 250 och 360 km, minimum inträffade mitt på dagen och maximum mitt på natten. Den registrerade höjden för 60 m våglängd höll sig tämligen konstant omkring 270 km hela dygnet.

Gilliland och Kenrick, som utfört dessa undersökningar, framlägga också en teoretisk analys av resultatet. De jämföra detsamma med brytningsförhållandena i en atmosfär, vars brytningsindex varierar i enlighet med fig. 4 a och b. Diagrammet gäller för de kortaste brytbara vågorna; för längre vågor avtager brytningsindex mycket hastigare, så att vändpunkten kan inträffa redan i E-skiktet. Författarna visa, att för gränsvågorna, som nätt och jämt passera E-skiktet, F-skiktets skenbara höjd blir betydligt större än den verkliga, vilket förklarar de oväntat stora höjder, som stundom erhållits under mätningarna. De hålla före, att fastän den antagna variationen av jonkoncentrationen är ytterst osannolik och innebär en väsentlig förenkling av de verkliga förhållandena, de på den-

samma grundade beräkningarna ge kvalitativt värdefulla upplysningar.

Vid fullt stationärt tillstånd i atmosfären är det emellertid omöjligt att erhålla total avböjning av vågorna både i E- och F-skiktet, eftersom inga vågor genomtränga E-skiktet, om total avböjning inträffar där. Mätningarna ha emellertid visat, att signaler från båda skikten kunna erhållas under till synes fullt stationära förhållanden. Författarna draga härav den slutsatsen, att en partiell reflexion uppstår vid vågornas passage genom det lägre skiktet. Då en elektromagnetisk våg övergår mellan medier med olika brytningsindex inträffar såväl en reflexion som en brytning. När emellertid brytningsindex varierar kontinuerligt utefter en sträcka som är lång i förhållande till våglängden, blir den reflekterade energien praktiskt taget noll, vilket ansetts utesluta tanken på reflexion i detta fall. Gilliland och Kenrick beräkna reflexionskoefficienten under liknande antaganden rörande jonkoncentrationens variation, som ovan relaterats, och komma fram till ett värde av några tusendelar, vilket de anse tillräckligt för att förklara de samtidigt uppträdande signalerna från E- och F-skikten.

De utförda mätningarna utgöra ett material av synnerligen stort intresse för studier av vågornas fortplantning och brytning i atmosfären, och resultatet av den fortsatta registreringen av Heavisideskiktets höjd och dess variationer med våglängd, klockslag och årstid kan motses med stora förväntningar.



Avtryck av text och illustrationer ur Radio-Amatören är tillåtet endast under förutsättning att källan vid varje särskilt tillfälle tydligt anges.

SELEKTODTREAN

Selektoden, det nya skärmgaller-röret med variabel förstärkningsfaktor, har utan tvivel framtiden för sig dels genom att den bekvämt kan inställas för mottagning av vilken signalstyrka som helst och dels därigenom att den i rätt hög grad utesluter s. k. korsmodulering. Vi skola nu ej gå närmare in på själva rörets konstruktion och principer, utan nöja oss med att i detta avseende hänvisa till vad vi meddelat i n:r 11 och 12, 1931.

Vi övergå i stället till att diskutera riktlinjerna för vår nya mottagare, som är baserad just på selektoden och dess speciella egenskaper. De vanliga skärmgaller-rören ha en svaghet däri att de ej kunna tillföras någon så särdeles stor galler-spänningsamplitud utan att bli överbelastade. Med desamma kan man därför ej gärna mata en detektor med så starka signaler att denna kan avge tillräcklig högtalarestyrka utan

efterföljande lågfrekvensförstärkning. Med en selektod närmast före detektorn går detta mycket väl för sig blott detektorn själv är av tillräckligt kraftig typ. Att köra utan lågfrekvensförstärkning är önskvärt ur åtminstone tre synpunkter. Dels undviker man härigenom alla de anledningar till distorsion, med vilka en lågfrekvensförstärkare kan vara behäftad, dels förenklas silningen av nätström i hög grad då högfrequensförstärkaren ej förstärker de störande frekvenserna och dels slutligen kan man lägga hela förstärkningen på högfrequenssidan och därigenom få maximal känslighet hos detektorn samtidigt som man har goda tillfällen att tillgodose kraven på mottagarens selektivitet.

Med två steg högfrequensförstärkning och en kraftig »kraftdetektor», kan man uppnå detta i tillfredsställande grad om man använder selektoder i högfrequensförstärkaren. Den lämpligaste detektorn torde vara den nya indirekt

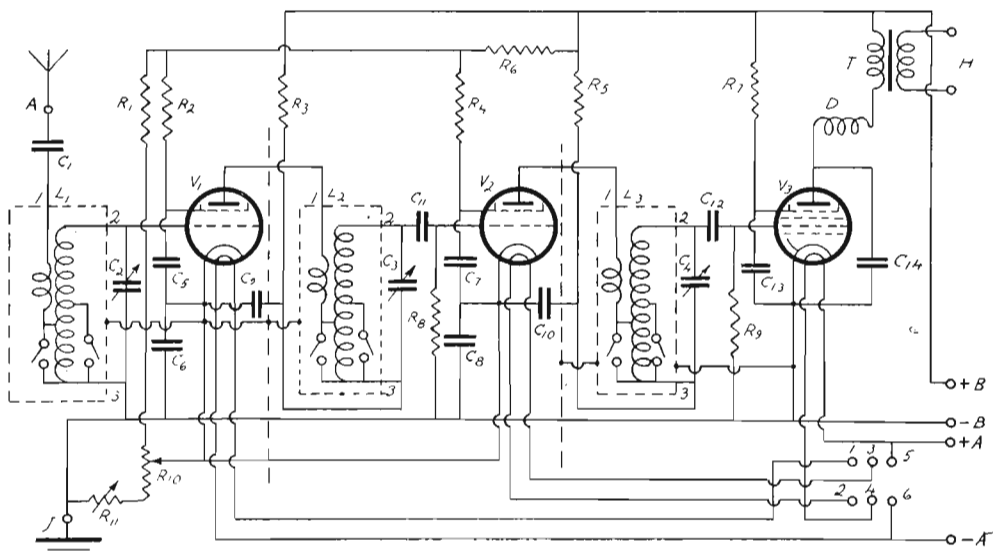


Fig. 1. Det fullständiga kopplingsschemat.

$C_1 = 200 \text{ cm}$, $C_2, C_3, C_4 = 500 \text{ cm}$, $C_5, C_6, C_7, C_8 = 0,1 \mu\text{F}$, $C_9, C_{10} = 1 \mu\text{F}$, $C_{11} = 500 \text{ cm}$,
 $C_{12} = 100 \text{ cm}$, $C_{13} = 2 \mu\text{F}$, $C_{14} = 10000 \text{ cm}$, $R_1 = 5000 \text{ ohm}$, $R_2, R_3, R_4, R_5 = 1000 \text{ ohm}$,
 $R_6 = 20000 \text{ ohm}$, $R_7 = 10000 \text{ à } 15000 \text{ ohm}$, $R_8 = 0,5 \text{ megohm}$, $R_9 = 0,25 \text{ megohm}$,
 $R_{10} = 5000 \text{ ohm}$, $R_{11} = 400 \text{ ohm}$.

upphettade pentoden, som åtminstone i England någon tid funnits i marknaden. Eftersom de europeiska selektoderna ännu endast utförts med indirekt upphettning gå de tre rören bra tillsammans

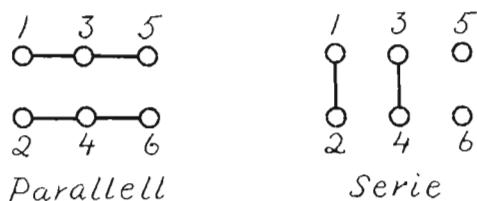


Fig. 2. Glödtrådkoppling.

även om den stora glödströmstyrkan av c:a 1 amp. ju är litet otrevlig vid batterimatning och likströmsanslutning. För att överhuvud möjliggöra likströmsanslutning ha vi infört en omkopplingsmöjlighet för glödtrådarna, så att de lätt kunna kopplas i serie eller parallellt. I fig. 1, som är apparatens fullständiga schema, kan man se hur denna omkoppling kan göras. Fig. 2 anger förbindningen av klämskruvarna 1—6 vid parallell- resp. seriekoppling.

Selektiviteten fordrar ju ett flertal avstämde kretsar. I detta fall måste man ju ha minst tre. Men frågan är om man även skall ha en fjärde, kopplad till en av de andra för erhållande av ett bandfilter. I allmänhet torde amatörernas erfarenheter om bandfilter vara föga uppmuntrande. Det är ju ytterst svårt att göra ett bandfilter med riktig toppbredd om man ej skall införa en mycket besvärlig manöver för kopplingsgradens reglering. Det får å ena sidan erkännas vara önskvärt att använda bandfilter, men å andra sidan äro de enkla kretsarna så mycket enklare att göra och sköta, att vi stannat vid dylika i detta fall. Selektiviteten blir ju med tre välgjorda kretsar högst aktningvärd och den resulterande toppbredden kan fås tillräckligt stor om kretsarna ges lämplig dämpning eller obetydligt sidostämmas.

Då vi avsett att göra en renodlad amatörapparat denna gång, ha vi också valt tre enkla kretsar, som äro var-

andra exakt lika. Av samma skäl ha vi även avstått från att koppla ihop vridkondensatorerna. Med tre separata

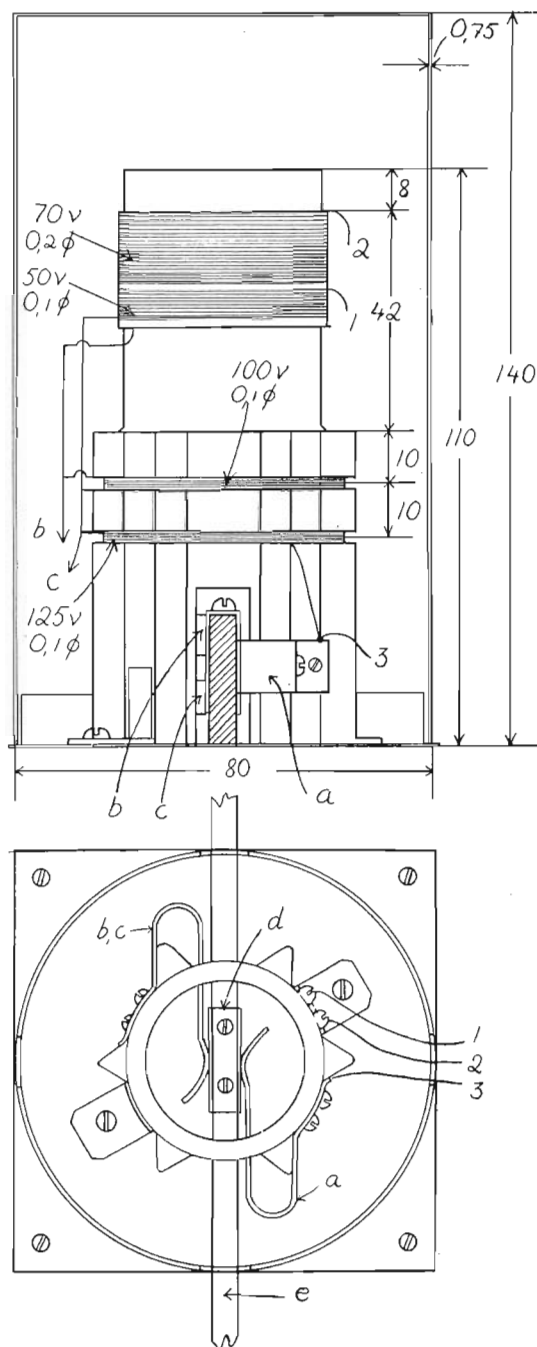


Fig. 3. Ritning till spole och kapsel.

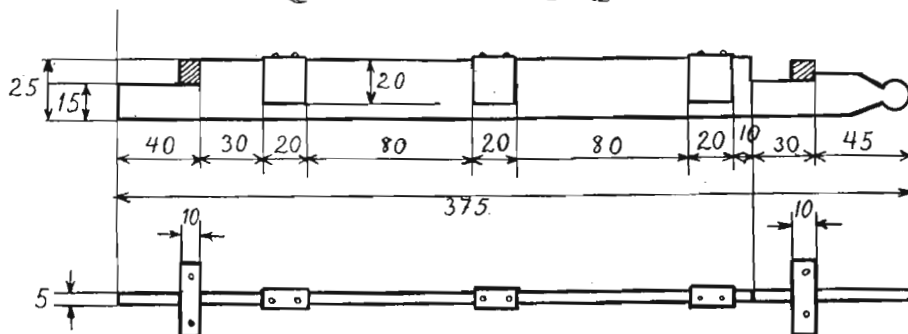


Fig. 4. Omkopplarestång.

kondensatorer kan man ju utan mödosamma och för många kanske omöjliga trimningsarbeten få upp den maximala känsligheten och har dessutom frihet att efter behov sidostämma enskilda kretsar.

Själva kretsarnas anordning är en kompromiss mellan fordringarna på selektivitet, förstärkning och stabilitet. Spolarna bestå såsom fig. 1 visar av en avstämd sekundärlindning med kortslutbar långvågssdel och en primärlindning för antenn resp. anoder för kortare området. Vid mottagning på långvåg går nämnda primärlindning in på långvågsspolen. På kortvåg kortslutes detta uttag till jord.

Spolarnas och spolkapslarnas konstruktion och dimensioner framgå av fig. 3. Kapseln består av en plåtbuk av 0,75 mm mässingsplåt. Locket är fastlöst vid cylindern, men botten är separat och består av en fyrkantig plåt med en 1 cm uppstående, fastlödd fläns, som passar inuti cylindern. För de tre tillledningarna göres en öppning i cy-

linderns underkant och även för den genomgående omkopplingsstången görs passande uttag. Såsom spolstomme tjänar ett 110 mm långt stycke 50 mm kamspolrör, från vilket flänsarna borttagits på en längd av 50 mm uppifrån. För långvågslindningen ha två 2 mm breda ursågningar gjorts i kammarna i vilka långvågslindningarna läggas med 100 varv i övre spåret och 125 varv i nedre uttaget mellan dessa båda delar. Tråd 0,1 mm emaljerad. Kortvågsssekundärlindningen består av 70 varv 0,2 mm dubbelt silkesspunnen tråd och primären av 50 varv 0,1 mm emaljerad, vilken lägges utanpå sekundären vid dennas jordsida med ett papper emellan. Sladdarna föras inuti röret ned till kontaktskruvar resp. omkopplarefjädrar.

Omkopplingen ja! Det är ju sex kortslutningar, som skola göras för mottagning på korta vågor. Då mottagarens stabilitet absolut förbjuder framdragandet av en massa trådar till en central omkopplare ha vi utfört omkopplingsanordningarna inuti resp.

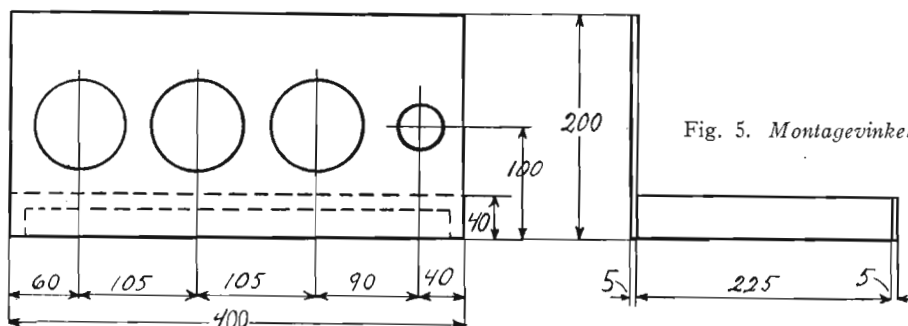


Fig. 5. Montagevinkel.

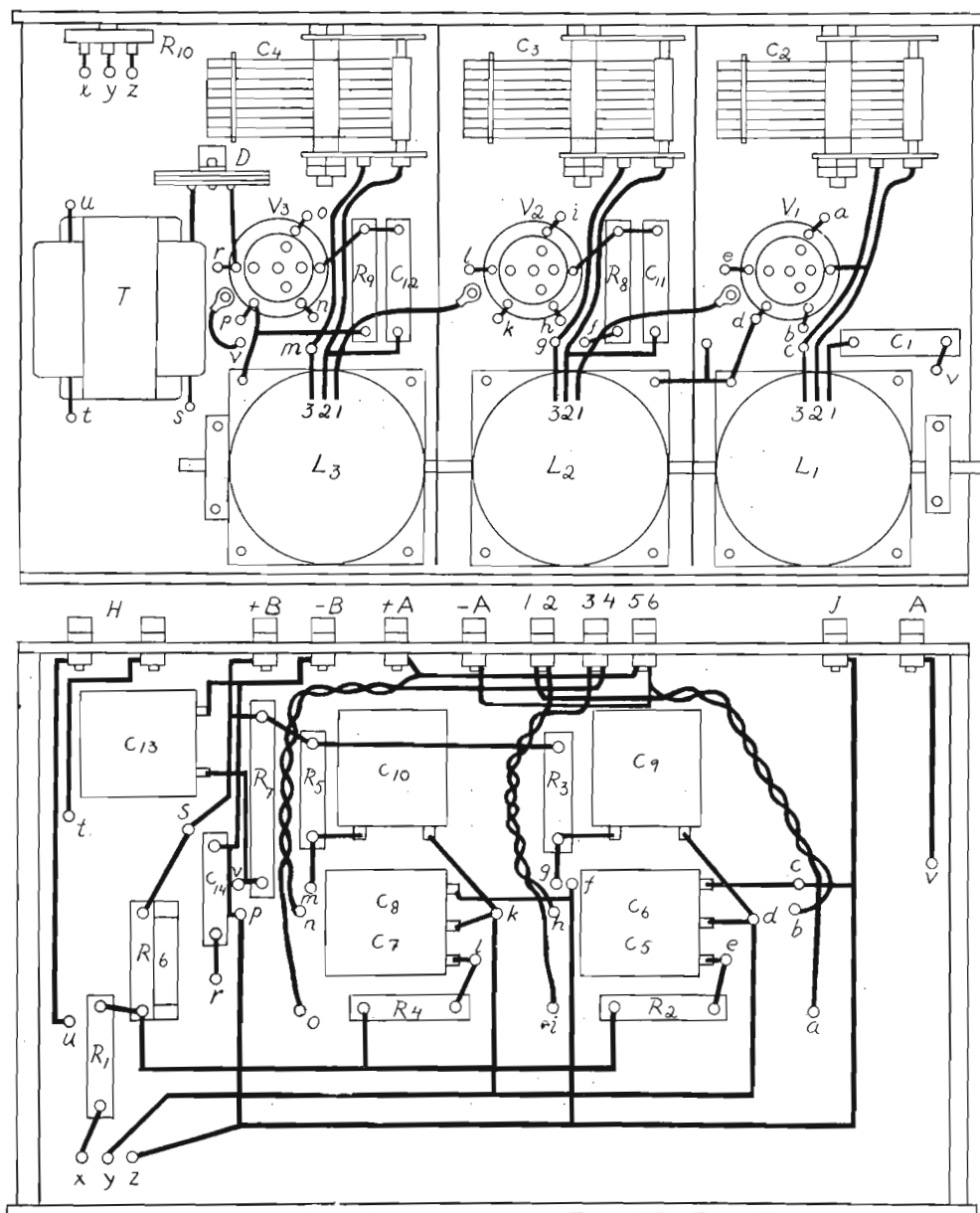


Fig. 6. Ritning över placering och ledningsdragning.

spolburkar. På spolröret fastskruvas tre böjda plåtstrimlor a, b och c, som ha den form och den placering som fig. 3 anger. Flåttjocklek 0,5 mm. Tvärs igenom alla tre spolburkarna går en stång e av trolit el. dyl., på vilken tre plåtbyglar d fastskruvats så att de vid

stångens inskjutning göra kontakt mot alla tre fjädrarna i alla tre burkarna. Denna stångs lämpliga dimensioner anges i fig. 4. Den löper i två träklotsar med ett slag av 20 mm. Den jordade fjädern a skall ligga åt den sida där stångens »handtag» är och stången skall

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

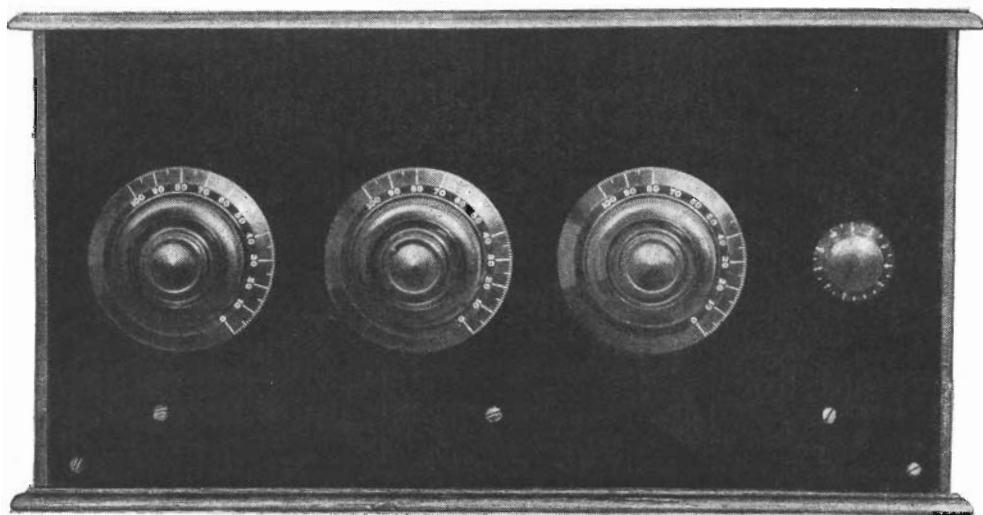


Fig. 7. Frontvy av mottagaren.

inskjutas för korta vågor och utdragas för långa. Eljest riskerar man att göra kontakt mellan fjädrarna b och c vid mottagning på långa vågor. Byglarna d och fjädrarna a, b, c få givetvis ej

komma i kontakt med burken eller dess botten.

Mottagaren kan förstås monteras på olika sätt, men vi tillråda i detta fall enträget alla, som ej nått mästerskap

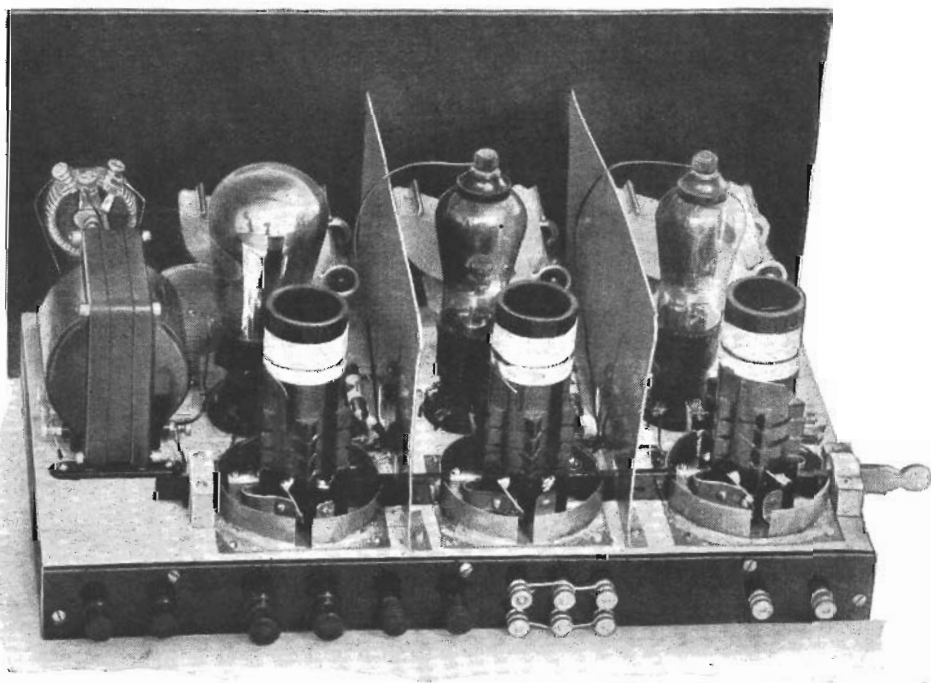


Fig. 8. Montagevinkeln bakifrån.

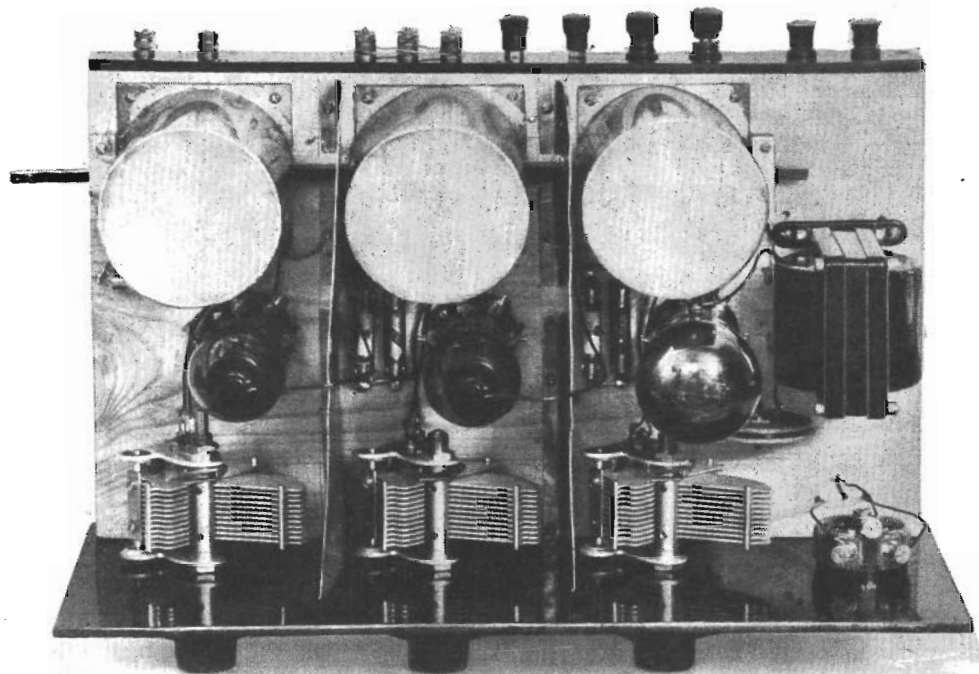


Fig. 9. Montaget uppifrån.

inom radiokonsten att så noggrant som möjligt hålla sig till den anordning, placering och ledningsdragning, som de olika figurerna visa. Montagevinkelns huvudmått anges i fig. 5. Till vänster sitta de tre vridkondensatorerna och till höger styrkeregleringspotentiometern. Till denna sistnämnda återkomma vi ytterligare. Fig. 6 anger placering och ledningsdragning i noggrann skala. Som man ser ligga alla avkopplingskretsarnas kondensatorer och motstånd under basplattan, och endast växelspanningar förande ledningar på översidan. De hål, där ledningarna föras genom plattan äro markerade med samma bokstav i de båda vyerna, så att det är lätt att följa ledningarna.

Styrkeregleringen är vid denna apparat ett kapitel för sig. Hela regleringen både av styrka och återkoppling sker med potentiometern R_{10} , som varierar de båda selektodernas gallerförspänningar mellan 0 och — 40 volt. Vid tillbakavridning av denna potentio-

meter minskas selektodernas förstärkning, starka signaler kunna mottagas och återkopplingsverkan förhindras. Vid framvridning däremot ökas förstärkningen och samtidigt ökas återkopplingsverkan. Spolkopplingen är nu så avvägd att svängningspunkten nås vid en eller annan volt gallerförspänning. Denna avvägning är naturligtvis viktig. Svängningspunkten bör kunna uppnås, men ej förrän rören ha sin maximala förstärkning. De data vi angivit för spolarna passa emellertid för de rör vi använt, nämligen Marconi-Osram VMS 4. Vid andra rör är det möjligt att spolarnas kopplingsgrad kan behöva ändras något. Ett radikalt medel för att under alla omständigheter uppnå svängningspunkten är att lägga på en återkopplingslindning på sista transformatorn och reglera återkopplingen med en balanskondensator eller en över återkopplingslindningen parallellt lagd potentiometer om t. ex. 400 ohm.

Vid Marconirören är högsta tillåtna

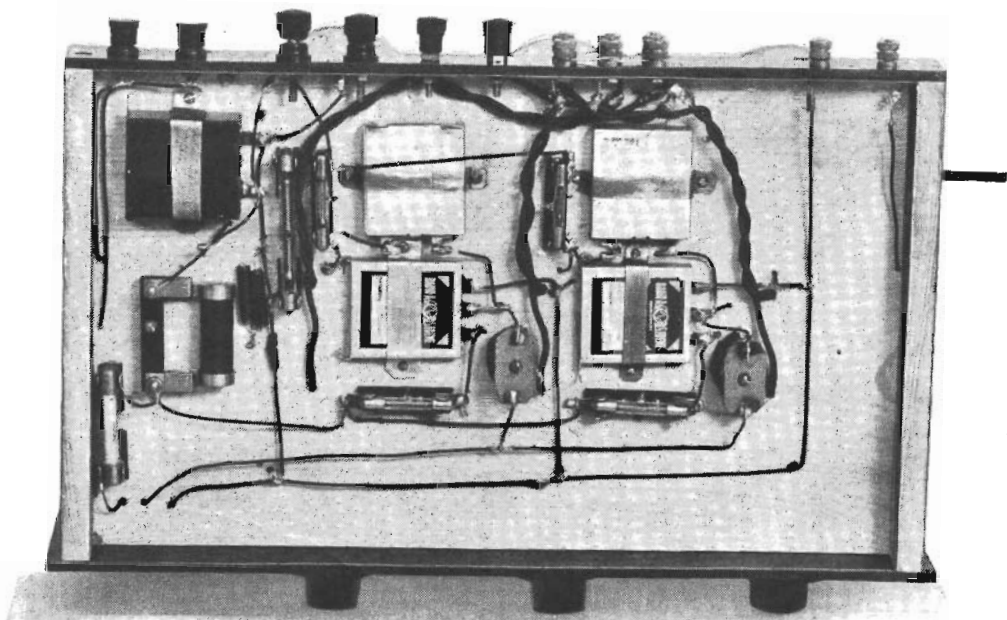


Fig. 10. Bäsplattans undersida.

skärmgallerspänning 60 volt. Motstånderna R_1 , R_6 och R_{10} ha därför erhållit värdena 5 000, 20 000 och 5 000 ohm resp. Vid Philips eller Telefunkenselektoder skall skärmgallerspänningen vara lika med halva anodspänningen och man kan då beräkna nämnda motståndets storlek enligt anvisningarna i n:r 1, 1932, sid. 17.

En annan svårighet är att det är svårt att få tag på tillförlitliga höghömpotentiometrar med fullt kontinuerlig motståndsväxling. Vi ha därför sedan apparaten fotograferades tillfogat ett motstånd R_{11} om 300 å 400 ohm, som sättes på panelen under R_{10} och som inkopplas enligt fig. 1. Detta ger en mycket bekväm fininställning, som är att starkt rekommendera. En eventuell återkopplingsknapp kan sättas ovanför R_{10} .

Våra bilder fig. 7, 8, 9 och 10 visa mottagarens inre och yttre utseende i färdigt skick. I fig. 10 ser man ett par motstånd, som sedermera borttagits. De sutto i katodledningarna på selek-

toderna allra närmast katoden, och voro på 100 ohm. De kunna emellertid lika väl avvaras.

En sak, som är att påpeka, är att motståndet R_7 om 10 000 ej får glömmas. Eljest överanstränger man dektorn. Helst borde detta motstånd ökas till 15 000 ohm.

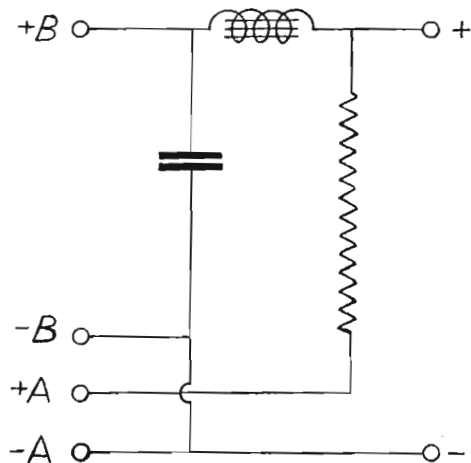


Fig. 11. Likströmsanslutning.

RADIOAMATÖREN

Materialförteckning:

- 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 » $2 \times 0,1 \mu\text{F}$ »
- 2 » $1 \mu\text{F}$ »
- 1 » 2 » »
- 1 » 5000 ohm potentiometer (20 mA belastning).
- 1 » 400 ohm potentiometer.
- 4 » 1000 » motstånd ($\frac{1}{2}$ 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 trolit.
- 1 » 40 · 400 · 5 » »
- 1 » 25 · 375 · 5 » »
- 0,75 och 0,5 mm mässingsplåt.
- 0,2 mm dubbelt silkespunnen tråd.
- 0,1 » emaljerad tråd m. m.

Av rör finnas ännu inga allmänt i marknaden, men i den utförda apparaten ha vi använt Marconi-Osrams selektod VMS 4 och pentod MPT 4. Philips selektod E 445 är emellertid ej långt borta och även Telefunken har en motsvarande rörtyp, som snart är att vänta. Möjligen äro de redan tillgängliga då detta läses. Beträffande pentoden kan man ju i värsta fall använda en vanlig pentod eller t. o. m. något annat kraftigt rör.

Som vi redan nämnt ha vi byggt apparaten så att den kan matas från vilken strömkälla som helst, om man

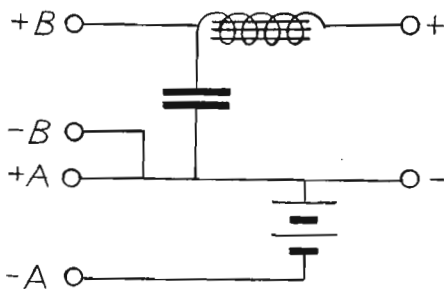


Fig. 12. Blandad likströms- och batterimatning.

blott tillfogar en lämplig anslutningsapparat. Fig. 11 är ett schema för en dylik för ren likströmsanslutning. I detta fall böra rörens glödtrådar seriekopplas. Schema fig. 12 användes vid

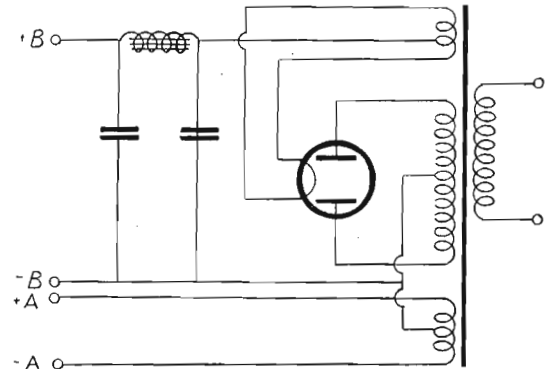


Fig. 13. Växelströmsanslutning.

batterimatning av glödtrådarna och anodström från likströmsnät. Fig. 13 galler för växelströmsanslutning och fig. 14 för batterimatning. I de tre sistnämnda fallen parallellkopplas glödtrådarna.

Om manövreringen är att säga att den ingalunda är så svår som de många rattarna låta förmoda. Kalibreringen är snart gjord då inställningen är ungefär densamma på alla tre avstämningrattarna. Man bör emellertid observera att om man vrider fram R_{10} och R_{11} för fullt och högfrekvensen råkar i svängning, så blockeras detektorn så att man alls ingenting hör, ej ens några visslingar. Man bör därför alltid börja

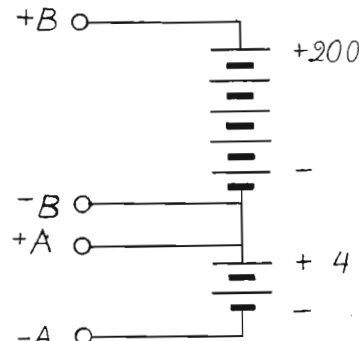


Fig. 14. Batterikoppling.

EN KRAFTFÖRSTÄRKARE MED DE NYA LIKSTRÖMSRÖREN

AV SVEN-ERIK STAFNER.

Att konstruera en kraftförstärkare för anslutning till likströmsnät är, åtminstone teoretiskt sett, en ganska enkel sak. Man ritar upp ett kopplingsschema, exempelvis en förstärkare med tre steg — de första med rör av vanliga storleksordningen — och det sista med ett kraftrör, låt oss säga av RE 604-typen. Saken är klar, tycker man. Men — då det gäller att bygga apparaten ifråga, stöter man strax på olika svårigheter. Om rörens glödtrådar skola matas var för sig, måste man nog avpassa seriemotståndet för att ej riskera lampornas livslängd. Visserligen finnas nu s. k. regulatorrör i handeln, vilka hålla strömmen konstant inom vissa spänningsintervall, men att använda ett regulatorrör till varje rör i apparaten blir rätt kostsamt, och dessutom tillverkas de ännu så länge för blott ett fåtal strömstyrkor. Seriekopplas glödtrådarna, vilket är fördelaktigare, om man tänker på driftskostnaden, måste man shunta de första rören med noga utprovade motstånd.

Båda dessa metoder — serie- och parallellkoppling med vanliga batterirör — ha den stora olägenheten, att drifts-

kostnaden blir hög på grund av kraftslutrörets stora glödström. Vidare är det alltid besvärligt att tillfredsställande placera seriemotståndet med dess kraftiga värmeutveckling, så att god avkylning erhålles.

Ett annat sätt är att använda s. k. serierör, men man har då svårt att anskaffa lämpligt rör till kraftförstärkarens slutsteg.

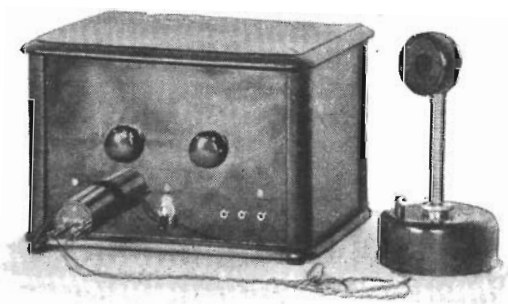


Fig. 1. Förstärkaren med tillkopplad mikrofon. Nere till vänster mikrofontransformatorn.

Alla nu omnämnda metoder ha ännu en stor nackdel: ej blott anodströmmen utan även glödströmmen måste filtreras, åtminstone vad de första rören beträffar, vilket kräver stora och följakt-

inställningen med tillbakavriden R_{10} . En annan sak med inställningen av R_{10} är att ljudstyrkan når ett maximum då detektorn är fullbelastad. Man kan därför med denna apparat ej få de överstarka, fruktansvärt förvridna ljud som vid mottagare med lågfrekvensförstärkning.

Den ljudstyrka, som kan erhållas, får betecknas såsom en rätt god högtalarestyrka. Men vill man ha mera effekt

ur högtalaren kan man ju alltid tillfoga ett steg lågfrekvens. Men då kan man också få upp en rent »fruktansvärd» styrka.

Kom ihåg att ej ansluta mottagaren till likströmsnät utan att insätta en stor blockkondensator i jordledningen! Och se till att skärmplåtarna mellan stegen ej göra kontakt mot vridkondensatorerna.

A. P.

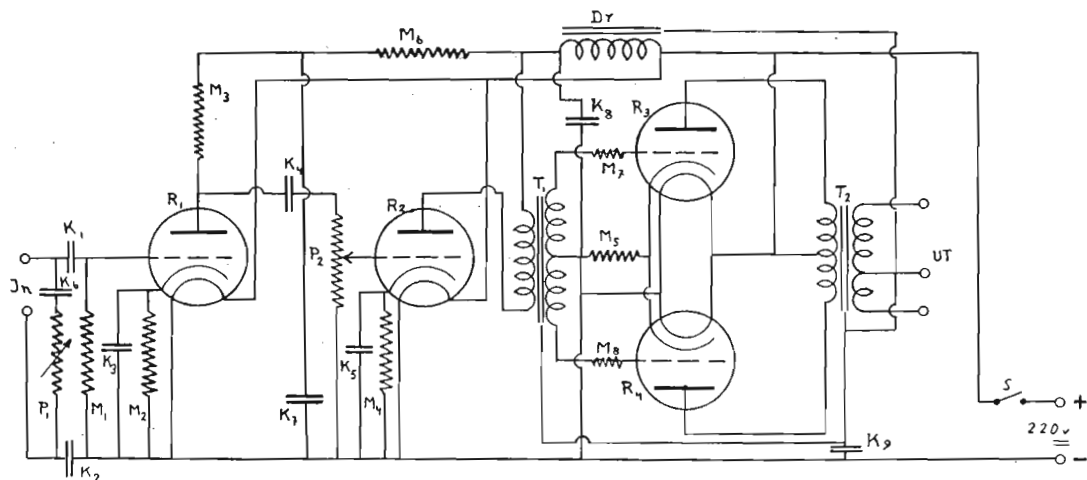


Fig. 2. Kopplingsschema.

$K_1, K_2, K_6 = 0,5 \text{ mfd}$, $K_4 = 10000 \text{ cm}$, $K_3, K_5 = 1 \text{ mfd}$, $K_7 = 4 \text{ mfd}$, $K_8, K_9 = 2 \text{ mfd}$, $M_1, M_3 = 200000 \text{ ohm}$, $M_2 = 5000 \text{ ohm}$, $M_4 = 2000 \text{ ohm}$, $M_5 = 600 \text{ ohm}$, $M_6 = 100000 \text{ ohm}$, $M_7, M_8 = 50000 \text{ ohm}$, $P_1 = 100000 \text{ ohm}$, $P_2 = 1 \text{ megohm}$.

ligen dyrbara drosslar. Under sista året ha de indirekta likströmsrören med en glödspänning av 15—20 volt släppts ut

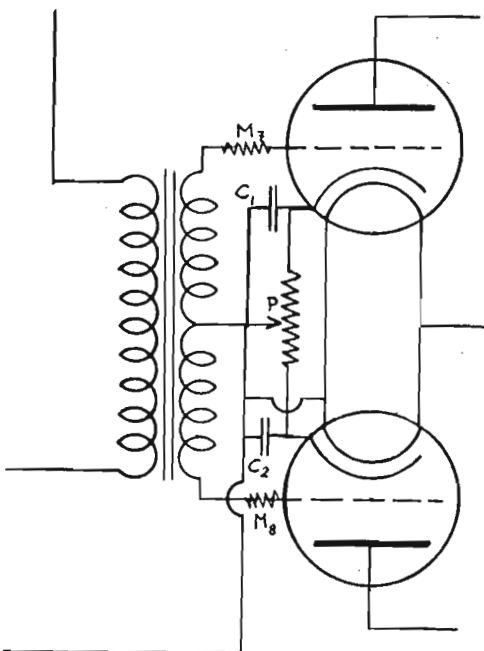


Fig. 3. Gallerförspanning till slutrören medelst potentiometer.

$C_1, C_2 = 1 \text{ mfd}$, $P = 2400 \text{ ohm}$, $M_7, M_8 = 50000 \text{ ohm}$.

i handeln. Använder man dem, behöver man visserligen ej filtrera den relativt starka glödströmmen men måste istället räkna med en rätt stor värmeutveckling och hög driftskostnad, varjämte seriemotstånd måste användas.

Så äro vi nu framme vid den sista nyheten på rörmarknaden — de indirekta likströmsrören med full nätspänning på glödtråden, på tyska »Hochvolt-Röhren». I stora drag är konstruktionen densamma som hos de »vanliga» indirekta likströmsrören. Glödtråden har emellertid ej samma låga motstånd (c:a 100 ohm) som i dessa, eftersom den är avsedd att anslutas direkt till 220-voltsnät. Vidare måste isolationen vara synnerligen omsorgsfull mellan katod och glödtråd på grund av den stora potentialdifferensen mellan dem.

Den kraftförstärkare, som nu skall beskrivas är utrustad med dessa nya rör, och man vinner därigenom följande:

- låg driftkostnad (glödström endast 35 milliampère per rör),
- inga förkopplingsmotstånd med åtföljande värmeutveckling,
- ingen silning av glödströmmen,

ingen risk att rören bränns sönder genom ev. felkoppling (glödtråden ligger ju under full nätspänning).

Apparatens koppling.

Förstärkaren är avsedd att användas för grammfonmusik med pick-up, tal- eller musiköverföring med mikrofon eller för anslutning till en radiomottagare — i enklaste fall en kristallapparat. Även för inspelning av grammfon-skivor, om vilket vi hoppas få återkomma i annat nummer av tidskriften, har den visat sig synnerligen lämplig.

Såsom framgår av kopplingsschemat, fig. 2, ingå 3 steg, varav det sista är push-pullkopplat.

Efter kontakterna, märkta »In» följer en kondensator K_6 jämte en potentiometer P_1 , med vilken man har möjlighet att reglera klangfärgen. Kondensatorerna K_1 och K_2 med provspän-

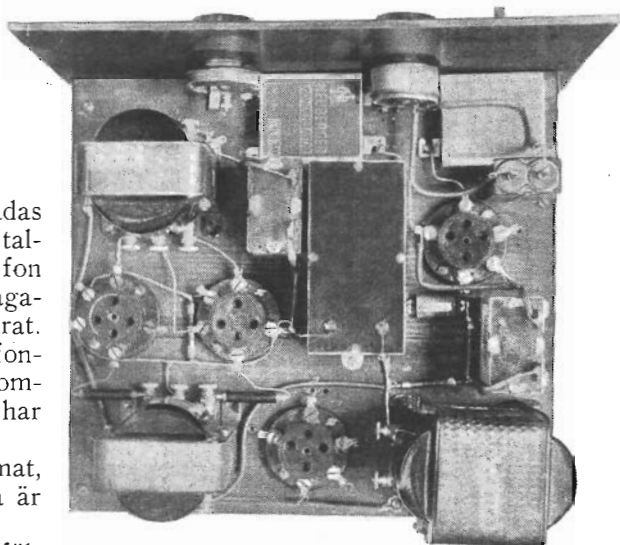


Fig. 4. Apparaten uppifrån utan rör.

ningen 1 500 volt ha till uppgift att skilja anslutningskontakterna från nätet i enlighet med föreskrifterna för stark-

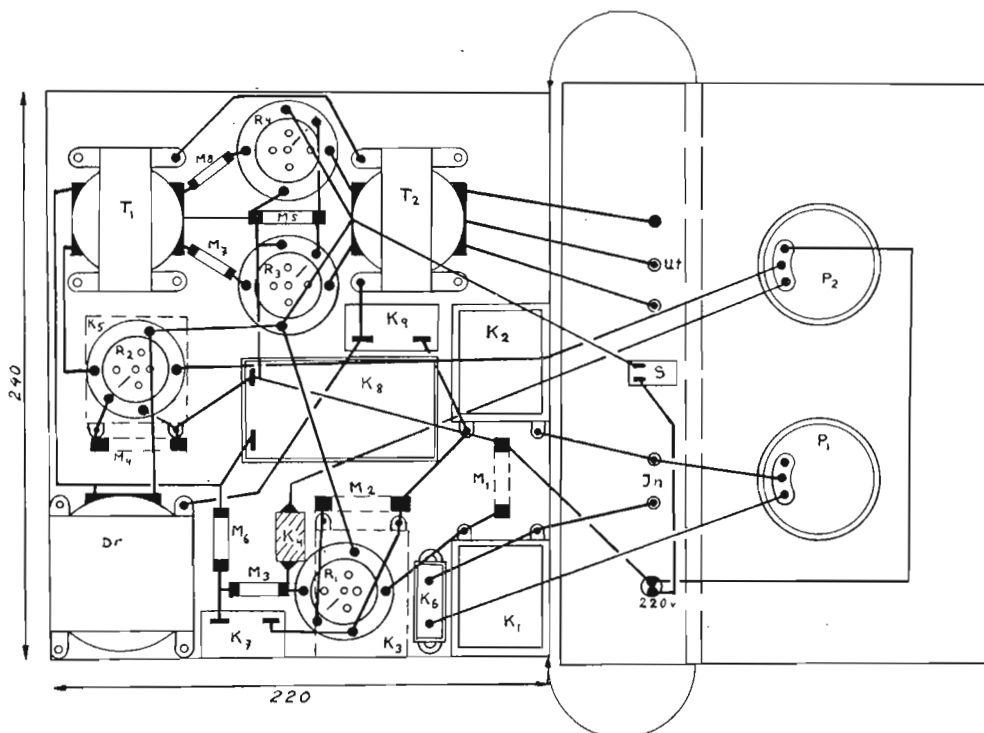


Fig. 5. Monteringsplan.

De streckade delarna (K_3 , K_5 , M_1 , M_2 , och M_4) anbringas under mellanbotten.

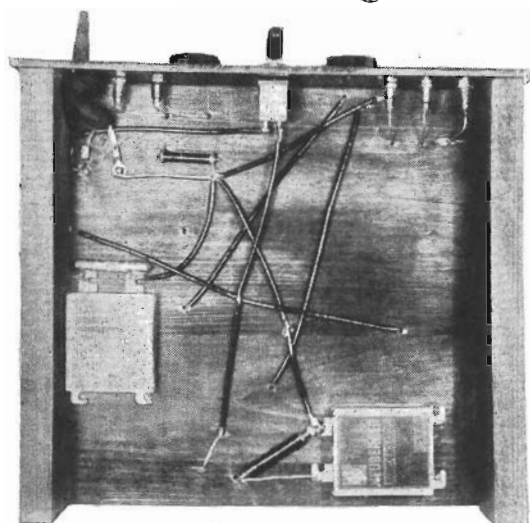


Fig. 6. Mellanbottnens undersida. Lagg märke till den enkla ledningsdragningen!

strömsapparater. Därpå följa en gallerläcka M_1 och ett motstånd M_2 , vilket senare genomlöpes av anodströmmen, varigenom röret erhåller en låg galler-

förspänning. Impulserna gå sedan från anoden genom en kondensator på 10000 cm över till 2:a rörets galler, varvid en potentiometer P_2 tjänstgör som volymkontroll.

Att denna placerats efter 1:a röret och ej före, vilket senare ligger närmast till hands, har följande orsak. Om man använder elektrisk grammofonmotor, som ej är speciellt konstruerad med tanke på att undgå störningar, kan det ofta vara rätt besvärligt att få fullkomligt tyst »bakgrund» vid grammofoninspelning. Vid full ljudstyrka har detta ingen betydelse, men om man minskar ljudet (vi antaga att volymkontrollen ligger före röret) bli störningarna, som huvudsakligen uppkomma vid 1:a röret, rätt besvärande, då de ha oförändrad styrka. Läger man däremot volymkontrollen efter röret, avtager surret samtidigt med ljudstyrkan och märks lika litet vid svagt ljud som vid starkt. Någon risk att första röret överbelastas utan volymkontroll

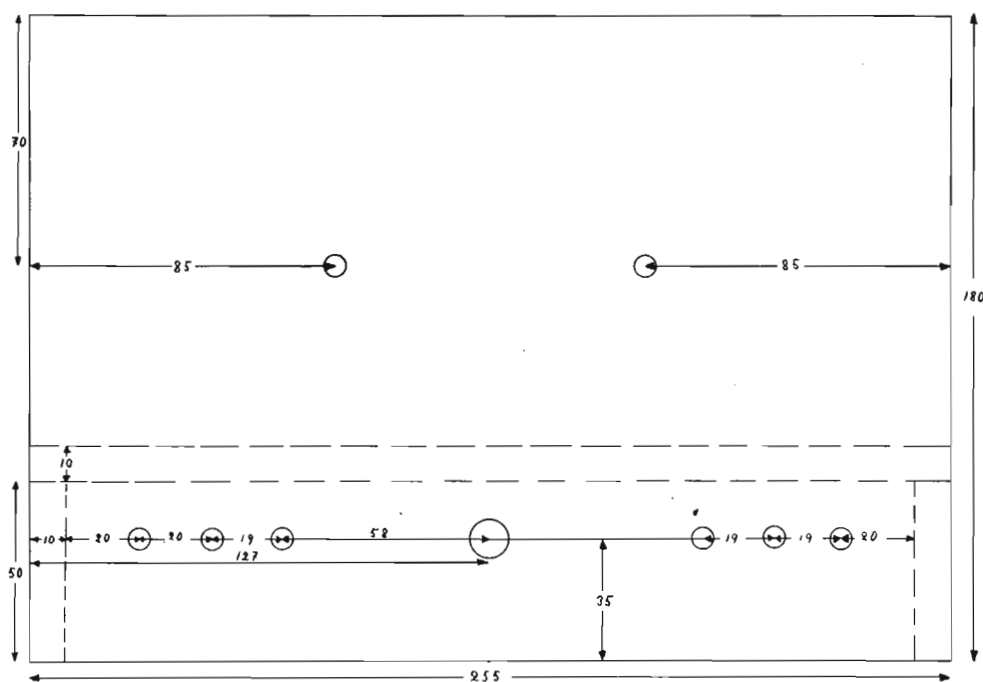


Fig. 7. Måttskiss till frontplattan.

förefinnes ej, då man använder pick-up eller mikrofon av ordinär typ. Vid radioförstärkning bör man givetvis redan i mottagaren reglera ljudet så, att svag hörtelefonstyrka erhålles till förstärkarens ingångskrets.

Gallerförspanningen till andra röret uttages över motståndet M_4 , som i likhet med M_2 är shuntat med en kondensator på 1 mfd — detta för att giva anodväxelströmmen lättare passage. Över push-pull-transformatorn, vars omsättningsstal lämpligen tages 1:5, gå slutligen signalerna till de två slutrören, vilka böra ha möjligast lika karaktärstik. En gallerförspanning på ung. 25 volt erhålles över M_4 på 600 ohm. Detta motstånd behöver dock ej shuntas med någon kondensator, då anodväxelströmmarna från de två rören genom push-pull-kopplingen ha motsatt amplitud och således upphäva varandra i M_4 . Skulle slutrören ej uppvisa exakt samma data, måste man uttaga gallerförspanningarna var för sig över en potentiometer, vars storlek blir 4 ggr M_5 :s, således 2 400 ohm, enligt fig. 3. I detta fall är det nödvändigt att använda shunkondensatorer. Med hjälp av potentiometern är det lätt att inreglera rörens gallerförspanningar så, att anodströmmen får samma storlek, vilket kontrolleras med en milliampèremeter i vardera anodtilliedningen. Man bör emellertid akta sig att föra potenti-

meterns glidkontakt alltför långt åt endera sidan, ty den kraftiga anodström, som då uppstår genom ett av rören, kan förstöra detsamma.

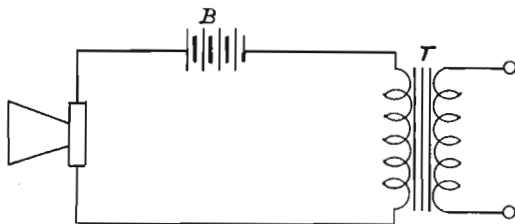


Fig. 9. Inkoppling av kolkornsmikrofon. $B = 4$ volt, T har omsättningsstalet 1:50.

Högtalaren tillkopplas över en utgångstransformator, vilken å sekundärsidan har 3 uttag, så att omsättnings-talen bliva 1:1 och 15:1 (för hög- resp. lågohmig högtalare).

Montering.

De olika delarna anbringas lämpligen på en kryssfanérskiva (se fig. 5), som vilar på ett par 5 cm höga lister. Framtill fastskruvas en isolitskiva, som borras i enlighet med måttskissen, fig. 7. Till vänster klangfärgskontrollen och på högra sidan volymkontrollen och under, med början från vänster: nät-sladd, kontakter för pick-up, mikrofon eller mottagare, strömbrytare och högtalaranslutning. Ett par smådelar fästas på undersidan av mellanbotten, såsom framgår av fotografiet, fig. 6, där även den särdeles enkla ledningsdragningen kan studeras. I övrigt torde hopkopplingen med ledning av monteringsplan, fig. 5 och fotografier vara en lätt sak även för nybörjaren.

Användning.

Då apparaten är färdig, insätts rören samt anslutes nätkontakt, pick-up och högtalare, varefter strömbrytaren slås till. Eftersom katoderna uppvärmas indirekt, dröjer det 20—30 sekunder, innan man kan vänta sig få höra något.

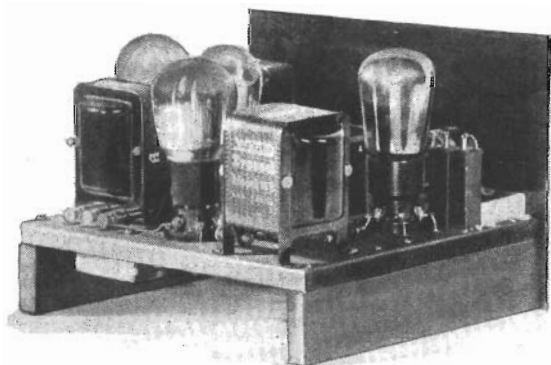


Fig. 8. Apparaten utan låda men med rören insatta.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

Förblir högtalaren stum, måste man vända om nätkontakten för att erhålla rätt polaritet.

Slutligen några ord om anslutningen

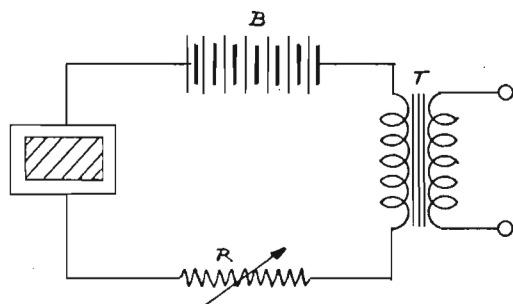


Fig. 10. Inkoppling av Reisz-mikrofon. $B = 12$ volt, $R = 200$ ohm och T har omsättnings-talet 1:15.

av pick-up, mikrofon och mottagare. Då apparaten ger rätt stor förstärkning, kan man nöja sig med en relativt svag pick-up, åtminstone om förstärkaren användes för privatbruk, men den skall vara förstklassig — vilket även gäller högtalaren — och med korrekt nålföring för att göra apparaten full rättvisa. Likaledes bör man utexperimentera, vilken nålsort, som ger bäst resultat.

Vill man använda förstärkaren för rundradio, är det fullt tillräckligt att inkoppla densamma efter detektorn, ev. föregången av högfrekvenssteg för distansmottagning. Kombinerad med en kristallapparat erhålles en ypperlig lokalmottagare med stor ljudvolym.

En kolkörns mikrofon — som endast är avsedd för tal — inkopplas enligt fig. 4. Batteriets spänning är c:a 4 volt och transformatorns omsättnings-tal ung. 1:50.

Om förstärkaren skall användas för musiköverföring, får man anskaffa en betydligt dyrare mikrofon av exempelvis Reisz-typ. Kopplingen till förstärkaren sker enligt fig. 10. Batteriet är på 12 volt och reostatens motstånd 200 ohm, medan transformatorns omsättnings-tal lages 1:15.

*

Material.	Beteckning i koppl.-schemat.
4 rörhållare, fempoliga (Alpha).	
2 kondens. 0,5 mfd, provsp. 1500 volt	$= K_1 K_2$
1 » 2 » » 1500 »	$= K_8$
2 » 4 » » 1500 »	$= K_7$
1 » 10000 cm. » 1500 »	$= K_4$
1 » 0,5 mfd, » 500 »	$= K_6$
2 » 1 » » 500 »	$= K_3 K_5$
1 » 2 » » 500 »	$= K_9$
1 potentiometer med log. motståndskurva, (Dralowid)	P_1
1 potentiometer med log. motståndskurva och isolerad, 1 megohm (Dralowid) ..	P_2
1 motstånd 600 ohm	M_5
1 » 2000 »	M_4
1 » 5000 »	M_2
2 » 50000 »	M_7, M_8
1 » 100000 » max. belastn. 1 watt	M_6
1 » 200000 » » 1 »	M_3
1 » 200000 »	M_1
1 push-pull-transformator 1:5, belastning minst 7 mA.	T_1
1 push-pull-transformator 1:1 och 15:1, belastning minst 20 mA.	T_2
1 drossel, minst 15 henry vid 10 mA.	Dr
1 apparatlåda med isolit-panel enl. ritn.	
5 hylsor för bananproppar.	
1 väggkontaktpropp med sladd.	
Div. lednings- och monteringsmaterial.	
1 rör »Ostar» W 310	R_1
1 » » U 920	R_2
2 » » L 1525	$R_3 R_4$

ETT INTRESSANT OMRÅDE FÖR AMATÖRER — LJUSTELEFONI

AV DR. F. NOACK, BERLIN.

Det finns två slag av ljuskänsliga celler, fotocellen och selencellen. Den senare har en tid ansetts underlägsen på grund av sin tröghet och sitt brus, men den har numera förbättrats, så att man verkligen kan dra praktisk nytta av dess större känslighet. Det är nämligen 1000 gånger känsligare än en vanlig fotocell. Trögheten har man kunnat kompensera i mycket hög grad genom en koppling enligt fig. 1. Kondensatorn 4 är om 1000 cm och motstånden 2 och 3 om 2 megohm vardera. Över cellen 1 ligger en spänning om 30 volt. Härigenom blir känsligheten vid en s. k. Thirring-cell 3,3 mikroampère vid 100 lux. under det den i mörker är 0,1 mikroampère.

Thirring-cellen, som är uppkallad efter uppfinnaren, den österrikiske professorn Thirring, och som är ytterst liten och prisvärd, kan med fördel användas av amatörer för många ändamål. Ett ytterst intressant område för amatörerna är ljustelefonien, som icke erbjuder några större svårigheter och för vars användande man ej behöver någon sändarelicens.

Principen för ljustelefonien är följande: Signalen överföres från sändaren till mottagaren medelst en ljusstråle.

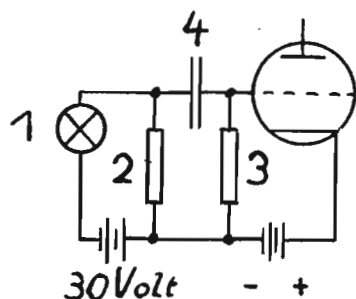


Fig. 1. Koppling av selencell till förstärkare.

Denna bör lämpligen bestå av ett knippe parallella ljusstrålar, som från sändaren tämligen noggrant riktas mot mottagaren. Ljuskällan 7 i fig. 2, som vid en amatöranläggning lämpligen kan bestå av en glimmlampa, placeras i brännpunkten på en parabolisk spegel 6. Sådana speglar kan man komma över i handeln då de användas såsom reflektorer i strålkastare. Man kopplar en mikrofon 1 till en transformator 4 ett batteri 3 och ett regleringsmotstånd 2

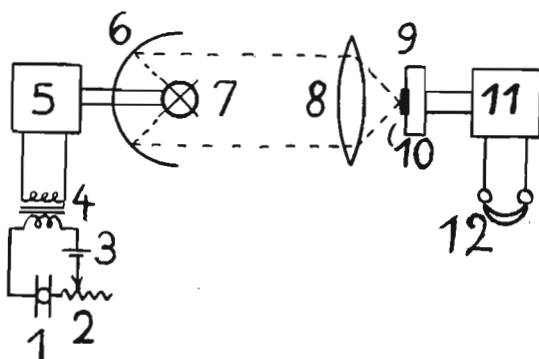


Fig. 2. Sändare och mottagare vid ljustelefoni.

1 = mikrofon, 2 = 200 à 300 ohm, 3 = 4 volts batteri, 4 = mikrofontransformator, 5 = förstärkare, 6 = parabolisk spegel, 7 = glimmlampa, 8 = samlingslins, 9 = selencell, 10 = förstärkare, 11 = förstärkare, 12 = hörtelefon.

och ansluter detta till en lågfrekvensförstärkare 5. Talar man nu i mikrofonen, så varierar glimmlampans ljusstyrka och därmed också ljusstrålen.

På mottagaresidan anordnar man en lins 8, i vars brännpunkt selencellen 9 placeras. Denna kopplas till en förstärkare 11 på samma sätt som i fig. 1. Förstärkaren kan vara en tre-stegs motståndskopplad eller en två-stegs trans-

RADIO-AMATÖREN

formatorkopplad sådan. Linsen kan lämpligen vara en sådan som användes för projektionsapparater. Har man en gammal »laterna magica» som tjänat ut, kan man ju få linsen gratis. Rörande de övriga delarna är att anteckna att en relativt enkel mikrofon duger, t. ex. en sådan som användes för mindre lokaltelefoner. Man kan dock även, och med fördel, bygga sig en Reisz-mikro-

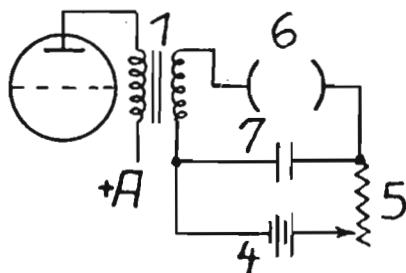


Fig. 3. Glimlampans inkoppling med transformator.

1 = utgångstransformator, 4 = förspänningsbatteri, 5 = 1000 ohm, 6 = glimlampa, 7 = 2 μ F.

fon enligt anvisningarna i Radio-Amatören n:r 7, 1928. Mikrofontransformatorn bör lämpligen ha ett högt omsättningsstal, t. ex. 1:20. Glimlampan 7 kan vara en Osram-lampa, sådan som tillverkas för belysningsändamål för 110 eller 220 volt. Från denna måste emellertid sockeln och det i denna befintliga förkopplingsmotståndet försiktigt avlägsnas. Ännu bättre än Osram-glimlampan vore emellertid en punkt-glimlampa, sådan som användes för television och tillverkas av exempelvis firman Pressler i Leipzig.

Glimlampor ha som bekant egenskapen att ej tända förrän vid en viss minimispänning. Denna utgör 90 volt för 110 voltslampan och 150 volt för 220 voltslampan. Då lampans vilospänning överlagras med tal-växelspänningen, måste lampan ges en lämplig förspänning. Denna kan lämpligen uppgå till 100 volt för 110 voltslampan och

185 för 220 voltslampan. Den förra lampan kan då belastas med ± 7 volt och den senare med ± 25 volt.

Osramlampans strömförbrukning uppgår till c:a 20 mA. Ändröret måste då för den starkare lampan vara ett RE 604 med utgångstransformator 1:1 och för den mindre RE 134 med utgångstransformator 4:1. Anordningen

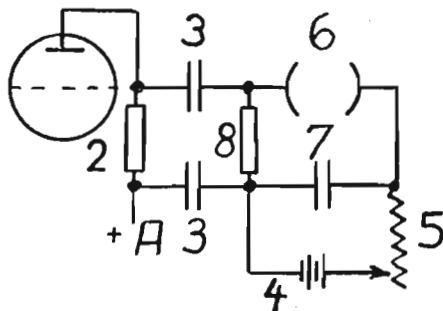


Fig. 4. Motståndskopplad glimlampa.

2 = 1000 ohm, 3 = 2 μ F, 4 = förspänningsbatteri, 5 = 1000 ohm, 6 = glimlampa, 7 = 2 μ F, 8 = 1000 ohm.

framgår närmare av fig. 3. I stället för utgångstransformator kan man emellertid även använda motstånd och kondensatorer med den anordning och de värden som anges i fig. 4.

Ett både bekvämt och roligt sätt att prova anläggningen är att i stället för mikrofonen ansluta en vanlig elektrisk gramfonfondosa till sändareförstärkaren på vanligt sätt och sålunda sända gramfonskivor.

På grund av glimlampornas ringa ljusstyrka kunna sändningsförsöken givetvis endast företagas över mycket korta avstånd. Till en början kan man ju nöja sig med 10 m, för att sedan om lyckan är god öka till 30 à 40 m. För längre distanser skulle man behöva större ljusstyrkor och en apparatutrustning, som en amatör knappast kan ha råd att skaffa sig. Men experimenten kunna ju vara lika intressanta även om man håller sig inomhus med dem!

INKOPPLING AV ELEKTROLYTISKA KONDENSATORER

Vid många apparatkonstruktioner är man nödsakad tillgripa en elektrolytisk kondensator för utjämning av en pulserande ström. Detta är också en mycket bra metod då det gäller att t. ex. utjämna glödströmmen. Det är dock alltid en viss risk förenad med en elektrolytisk kondensator, speciellt då det gäller apparater, där glödtrådarna matas genom ett motstånd från en strömkälla med hög spänning. En elektrolytisk kondensator tål i allmänhet ej mera än 15 volts driftspänning och överskrides den spänningen avsevärt om ock endast för en kort tid, så bliver kondensatorn för all framtid fördärvad.

Vi taga ett exempel. Tänk oss en likströmsapparat av gängse typ med seriekopplade rör, där glödströmskretsen är kopplad enligt fig. 1. Glödtrådarna matas genom motstånden M_1 och M_2 från belysningsnätet. Drager glödtrådarna t. ex. en ström av 0,1 amp., så skola motstånden M_1 och M_2 vara så dimensionerade att de vid denna ström reducera nätspanningen till den erforderliga glödspänningen. Denna är i detta fallet om varje rör har 4 volt likamed 12 volt. Vi kunna alltså gott insätta en elektrolytisk kondensator C på 2000 μF och 15 v tvärs över alla glödtrådarna för att borttaga befintliga ojämnheter i strömmen. Men om nu ett rör skulle gå sönder eller avlägsnas medan apparaten är i drift så upphör strömmen att flyta genom motstånden M_1 och M_2 , spänningsfallet i dessa upphör och över C stiger spänningen nära nog till nätspanningens värde. (I verkligheten drager en elektrolytisk kondensator alltid en viss läckningsström, som ökar med spänningen, varför i ifrågavarande fall kondensatorspänningen aldrig når upp till nät-

spänningen.) Detta har till följd att kondensatorn omedelbart fördärvas.

För att skydda sig mot detta kan man shunta kondensatorn med ett motstånd M_3 , som gör att spänningsstegringen över densamma ej antar så stora proportioner som nyss. Detta motstånd drager ju även i drift en viss ström, vilket gör att apparaten kommer att draga större driftskostnad än nyss.

Låt oss genom ett exempel se vad vi förlora på saken. Vi hade erforderlig glödspänning = 12 volt. Låt oss säga att vi tillåta en spänningsstegring på kondensatorn till 20 volt, vilket den i allmänhet tål för en kortare tid. M_1 och M_2 få givetvis andra värden än förut, då de nu skola släppa fram dels glödströmmen och dels den ström, som M_3 drager. Vi kunna uppställa följande ekvationer. Vi kalla den ström, som genomflyter M_3 då ett rör är borttaget för I_{M3} .

$I_{M3} \cdot M_3 = 20 =$ den tillåtna spänningen över C.

$$I_{M3} \cdot (M_1 + M_2 + M_3) = 220$$

$$\frac{20}{M_3} (M_1 + M_2 + M_3) = 220 \dots (1)$$

Om alla rören äro insatta få vi

$$220 - 12 = I(M_1 + M_2)$$

där I är totala strömåtgången.

Men $I = 0,1 + i_{M3}$ där 0,1 var rörens strömförbrukning och i_{M3} = den ström, som motståndet M_3 tager under drift.

$$i_{M3} = \frac{12}{M_3}$$

$$\therefore 220 - 12 = \left(0,1 + \frac{12}{M_3}\right)(M_1 + M_2) \dots (2)$$

Ur ekv. (2) få vi $M_1 + M_2 = \frac{220 - 12}{0,1 + \frac{12}{M_3}}$
som vi insätta i ekv. (1).

$$\therefore \frac{20}{M_3} \left(\frac{220 - 12}{0,1 + \frac{12}{M_3}} + M_3 \right) = 220$$

$$\therefore 20 \left(\frac{208}{0,1 M_3 + 12} + 1 \right) = 220$$

$$\therefore M_3 = \left(\frac{208}{11 - 1} - 12 \right) 10 = 88 \Omega.$$

Efter insättning av detta värde i ekv. (1) få vi

$$M_1 + M_2 = \frac{220 \cdot 88}{20} - 88 = 880 \Omega.$$

Hur M_1 och M_2 sinsemellan skall bestämmas är beroende av vilken galler-spänning man önskar etc.

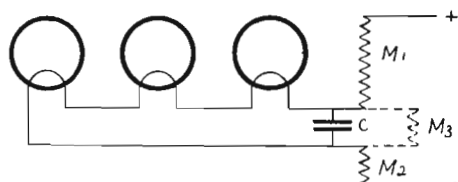


Fig. 1.

Totala strömförbrukningen hos apparaten bliver således

$$0,1 + \frac{12}{88} = 0,237 \text{ amp.}$$

istället för 0,1 som förut. Vi ökar alltså driftkostnaden med över 100 %.

En annan risk uppkommer därav att en elektrolytisk kondensator har bestämd polaritet. Den har en pluspol och en minuspol, vilken alltid måste föras till strömkretsens plus — resp. minuspol. I annat fall fördärvas kondensatorn. Vid en likströmsapparat går det ju lätt att taga fel vid anslutningen, så strömmen går »baklänges» genom apparaten och då vändes ju polerna på kondensatorn, som därvid förstöres.

Som man ser måste stor försiktighet iakttas, då man har elektrolytiska kondensatorer i en likströmsansluten apparat; att helt avråda från deras användning i sådant sammanhang vore dock dumt, ty de kunna göra mycket stor nytta.

Vid växelströmsapparater ställer sig saken betydligt fördelaktigare. Vid vanliga växelströmsapparater med växelströmsrör har man i regel ingen användning för elektrolytiska kondensatorer, men väl vid apparater där man använder vanliga rör, vilkas glödtrådar matas med likriktad växelström. Äro rören seriekopplade och matas från en högsämd likriktare bliver risken för över-

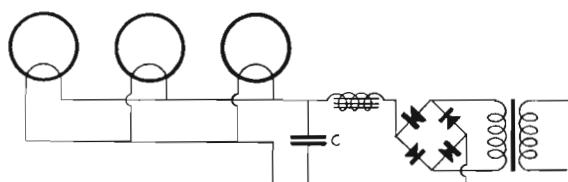


Fig. 2.

spänning densamma som vid likström men risken för polvändning bortfaller, (om det förutsättes att glödtrådarna äro fast sammankopplade med likriktaren). Om vi däremot har en koppling enl. fig. 2 hava vi inga risker längre. Här är likriktaren lågsämd och någon polvändning kan det inte bliva tal om.

På senare tid har vissa fabrikanter börjat använda elektrolytiska kondensatorer för filtrering av anodspänningen. De kondensatorer, som tåla så hög spänning äro vanligen ej större än 8 μF , men äro till dimensionerna mycket mindre än vanliga kondensatorer. Det är att antaga att de snart finnas även på den svenska marknaden.

N—n.

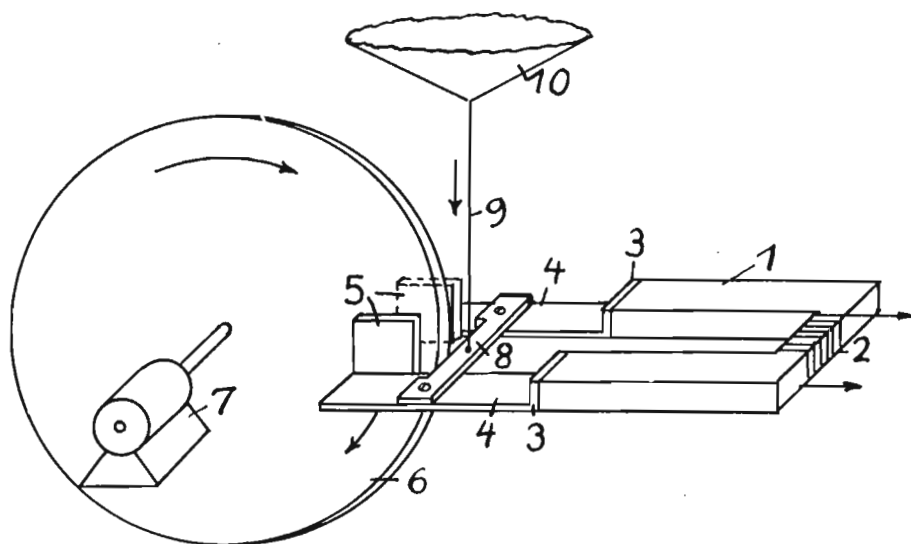


VIRVELSTRÖMSHÖGTALAREN

Redan för många år sedan kände man till flera högtalareprinciper, som baserade sig på en mekanisk reläverkan. En sådan var Johnsen-Rahbeks högtalare, vid vilken en av en motor driven vals av halvledande material frikterade mot ett ledande band, kopplat till ett membran. Lät man en ström passera genom bandet till valsen steg friktionen och bandet och membranet drogs med i valsens rörel-

en helt schematisk bild av högtalaren.

I princip består systemet av en elektromagnet 1, omkring vilken en lindning 2 är lagd, som för den tonfrekventa växelströmmen. Med polskorna 3 äro tvenne mycket böjliga fjädrar 4 förbundna, vilka äro uppböjda till öron 5, placerade parallellt med och helt nära intill den roterande järnskivan 6. Denna skiva drives med lämplig hastighet av en motor 7. För att förhindra



seriktning. En annan liknande högtalare använde en järnfjäder, frikterande mot en roterande järnskiva. Fjädern magnetiserades med talströmmen och tryckte då hårdare mot skivan med liknande resultat som i ovannämnda fall.

Själva den mekaniska friktionen var emellertid otrevlig emedan den dels ej var fullt likformig och dels ej alldeles ljudlös.

En förbättrad anordning för utnyttjande av en liknande reläverkan har nyligen upfunnits av en tysk ingenjör, F. Gladenbeck. Denna nya högtalare grundar sig på uppkomsten av virvelströmmar i en skiva, som roterar mellan ett par magnetpoler. Figuren visar

att fjädrarna 4 svänga i riktning mot varandra äro de stelt förbundna med ett stag 8, vilket ett stift 9 förbinder med membranet 10.

Därigenom att det magnetiska fältet mellan delarna 5 varierar i takt med växelströmmarna genom spolen 2 uppstå i skivan 6 virvelströmmar, vilkas fält inverkar på det förstnämnda så att fjädrarna 4 dragas med i skivans rotationsriktning eller fjädra tillbaka alltefter strömmens riktning. Denna kraftverkan uppstår utan att skivan behöver beröras och man är därför helt oberoende av friktion eller andra mekaniska krafter.

I vad mån de uppkommande krafter-

H Ö G T A L A R E T I P S

KORS OCH TVÄRS GENOM UTLANDSPRESSEN

Utdrag och referat.

(Forts. fr. nr 2)

Provningsresultat för magnetiska högtalare.

Blåpunkt 66 K. Denna enhet är anmärkningsvärd för det stora frekvensomfånget och återgivningen i det högre registret överträffas ej av någon. Från 4 000 per. är det faktiskt en stegring av effekten upp till 6 000 per., den högsta uppmätta. Vid andra sidan av skalan är reproduktionen också god och effekten är betydlig vid 50 per. Resonans i närheten av 400—500 per. — ett vanligt fel — saknas och från 150 till 2 000 per. är effekten praktiskt taget konstant. En ringa men icke desto mindre tydlig stegring märkes mellan 2 000 och 2 500 per. och följes av ett plötsligt fall mellan 2 500 och 3 000 per. Detta är den enda allvarliga bristen i den annars utmärkta karakteristiken. Två exemplar undersöktes med olika membran och båda gävo samma allmänna resultat. Ifråga om känsligheten är denna Blåpunktenhet en av de tre bästa och inget spår till skallring kunde upptäckas med enheten rätt inställd, inte ens med en ljudstyrka, vid vilken de låga frekvenserna kunde kännas genom golvtilljorna. Med hänsyn till sina allmänna egenskaper är denna enhet jämförlig med en dynamisk högtalare.

Browns »Vee»-enhet. Huvudparten av den akustiska effekten ligger i mellanregistret och

resonanser uppträda vid 700 och 1 400 per. Det lägre registret är bra, men effekten minskas stadigt från 400 per. nedåt. En liknande tillbakagång finnes mellan 2 000 och 4 500 per. För alla praktiska ändamål kan sistnämnda frekvens anses som avskärningspunkten för höga toner. Känsligheten är obetydligt bättre än genomsnittet och inställningsmöjligheterna äro tillräckliga för att hindra överbelastning.

Ediswan. Denna enhet, som berörs i annat sammanhang i det föregående, kännetecknas av stor effekt i basen. Från 50 till 200 per. var den fullt lika stor som den för jämförelse använda dynamiska högtalarens. Vid 400 per. minskas emellertid effekten avsevärt och förblir, med en mindre resonans nära 1 750 per., på denna nivå till 2 500 per. uppnått. Där ovanför fortgår sänkningen och avskärning äger rum något över 4 000 per. Denna alltför starka återgivning av låga toner är nyttig vid reproduktion av gramofonskivor, men kan bli besvärlig med en mycket selektiv radiomottagare. Det måste emellertid framhållas att det ej finnes några spår till frekvensförddubbling i basregistret, inte ens vid maximal ljudstyrka, och i detta hänseende är Ediswanenheten en av de bästa provade. Känsligheten är mindre än genomsnittet på grund av frånvaron av reglering, men inga spår till skallring kunde upptäckas.

Grawor, balanserat ankare. Enheten har en

na äro proportionella mot talströmmarnas styrka är ännu ej närmare känt och likaledes är frekvensberoendet ännu ett frågetecken. Uppfinnaren gör emellertid gällande att proven givit goda resultat och att man kan få god högtalarestyrka direkt från en kristallmottagare.

Man kan naturligtvis invända att behovet av en motor är en stor olägenhet och det kan ju ej förnekas. Strömåtgången spelar härvid ej så stor roll. Den skulle ungefär motsvaras av fältströmmen i en dynamisk högtalare. Men

motorn måste komma att ställa sig relativt dyr och dessutom måste säkerligen speciella åtgärder vidtagas för att undvika både mekaniskt buller och elektriska störningar från motorn.

Svårigheter kunna ju emellertid övervinnas och det är därför alls ej uteslutet att principen kan komma att slå igenom. Den har i alla fall goda förutsättningar då den gör en förstärkning överflödig eller åtminstone starkt minskar behovet av förstärkning resp. av hög utgångseffekt hos förstärkaren.

F. N.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

anmärkningsvärt god karakteristik och fränsett en tendens till frekvensförduppling mellan 100 och 400 per. är den ifråga om arbetsresultatet jämförlig med en dynamisk högtalare. Effekten är praktiskt taget konstant från 100 till 6 000 per. En nyttig stegring uppträder emellertid nära 5 000 per. och en inte så nyttig resonans vid 1 500 per., vilken senare är den enda allvarliga skavanken i karakteristiken. Det låga registret är bra och det är endast en mindre tillbakagång från 100 per. nedåt. Inga spår till skallring märktes och känsligheten är bättre än genomsnittet. Enheten är avgjort en av de tre bästa med hänsyn till återgivningens godhet och den kan arbeta med avsevärd ingångseffekt.

Hegra. Känsligheten är god och enheten ger en avsevärd ljudstyrka utan att skallra. Återgivningen av såväl mycket höga som mycket låga toner är avgjort bättre än genomsnittet. Effekten vid 100 och 6 000 per. motsvarar mellanregistrets genomsnittsnivå. Resonanser uppträda vid 450 och 4 800 per., av vilka den senare är nyttig för att giva briljans åt återgivningen. Fränsett resonansen vid 450 per. är effekten absolut konstant från 100 till 4 000 per. Såsom helhet tagen faller denna enhet avgjort inom högsta klassen. En nyare modell behandlas i det följande.

Lissen. Känsligheten är mindre än genomsnittet, varav följer att inga spår till skallring kunde upptäckas. Maximieffekten avgas vid 500 per. Därunder minskas effekten, men den är märkbar ännu vid 50 per. Över 500 per. faller den till det normala vid 1 000 per., fortsätter till 2 000 per. och faller sedan stadigt till avskärningen vid 4 000 per. En förbättrad modell beröres här nedan.

Loewe 130. Känsligheten för denna enhet, som har balanserat ankare, är bättre än genomsnittet och återgivningen är angenäm. Reproduktionen av låga toner är mycket bra. Karakteristiken är fri från stora resonansstoppar och dalar. Vid 6 000 per. var återgivningen lika med den för jämförelse använda dynamiska högtalarens. Mindre sänkor uppträdde vid 2 800 och 5 000 per. och höjningar i grannskapet av 1 800 och 3 200 per. Återgivningen av plötsliga ljud, såsom trumma och triangel, var så mycket bättre än den vanliga, att det förtjänar omnämnas.

Mullard. Återgivningen med denna enhet, »Pure music», berörd i det föregående, karakteriseras av friskhet och briljans i det övre registret. Reproduktionen mellan 2 500 och 4 500 per. höjer sig ordentligt över medeltalet och effekten är bra från 4 500 upptill 6 000 per. Från 4 000 ned till 150 per. finnas inga väsentliga resonanser, men effekten är mindre än i

bandet 2 500—4 500 per. Under 150 per. minskas effekten starkt och det är föga eller ingen vid 50 per. Bristen i basregistret är märkbar vid orkestermusik, men inverkar ej på återgivningen av tal, som framträder utmärkt. Trots att inställning saknas, är känsligheten god och inga spår till skallring kunde upptäckas.

Ormond. I förening med chassiet av samma märke ger denna enhet ett mycket angenämt ljud och den enda möjliga anmärkningen är att det allra högsta registret saknas. Upp till 2 800 per. är effekten normal och utan utpräglade resonanser, men där ovanför märkes en stadig tillbakagång till 4 000 per., vilken frekvens utgör den verkliga avskärningspunkten. Det lägre mellanregistret och basen är mycket bra och återgivningen vid 50 per. ligger över genomsnittet. Känsligheten är tillfredsställande och såsom helhet tagen ger enheten mycket god valuta för pengarna.

Följande värden å växelströmsmotståndet uppmättes:

Frekvens, per.	Impedans, ohm
50	2 180
100	2 670
200	3 760
400	4 680
800	7 550
1 600	12 100
3 200	19 700
6 400	—

Ormonds 4-poliga balanserade magnetsystem och chassi säljas av bl. a. Ingenjörfirman Electric, Stadsgården 22, Stockholm. Priset utgör 18 resp. 10 kronor.

Tefag. Återgivningen mellan 400 och 4 500 per. är god, men utanför dessa gränser går effekten avgjort tillbaka. Märkbare resonanser uppträda vid 900 och 3 200 per. Känsligheten är något mindre än genomsnittet, men det finns ingen som helst tendens till skallring.

Triotron. Denna enhets känslighet ligger över genomsnittet. Återgivningen av höga frekvenser är god upp till 5 500 per. och det låga registret är också tillfredsställande. Mellan 200 och 5 000 per. är den enda allvarliga avvikelserna från det normala en markerad resonans vid 1 200 per. Inga spår till skallring iakttogos och såsom helhet tagen ligger denna enhet över medeltalet.

En sammanställning av nästan samtliga dessa högtalares impedans vid olika frekvenser, viktig att känna vid val av lämpliga rör för ernående av bästa möjliga resultat, inte minst ur musikalisk synpunkt, var införd i aprilhäftet 1931, sid. 107.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

Därefter övergå vi till några nyare provningsresultat.

Hegra »Dynamic»-högtalare, Wireless World, 3 september 1930, s. 229.

Den består av ett komplett chassi med omkonstruerad, ej reglerbar enhet med balanserat ankare och dubbla magneter. Ehuru denna modell kan arbeta med betydligt större effekt än den förutvarande, är den ej mindre känslig än den äldre, reglerbara, som i detta hänseende låg över genomsnittet.

Återgivningen av både tal och musik är utmärkt och ifråga om totalintrycket skilde den sig ej från den dynamiska högtalare, varmed den jämfördes. En närmare granskning av frekvenskurvan gav vid handen praktiskt taget jämn återgivning från 500 till 6 000 per. med mindre resonanser vid 1 500 och 2 500 per. och en svag sänka vid 4 000 per. Från 400 ned till 150 per. är effekten större, men ökningen är icke tillräcklig för att kunna jämföras med den resonans, som hos många högtalare uppträder i detta intervall. Effekten från 100 ned till 50 per. är mindre än den dynamiska genomsnittshögtalarens och det finns spår till frekvensförhöjning vid 50 per., men minskningen i effekten är ej tillräcklig för att skada totalintrycket.

Uttagen från lindningarna kunna kopplas på tre alternativa sätt för att anpassa impedansen efter de vanligaste slutrören. Följande värden uppmättes:

Frekvens per.	Impedans, ohm		
	Låg	Medelstor	Stor
50	750	1 270	2 070
100	782	1 350	2 610
200	1 010	1 630	3 690
400	1 260	2 160	5 020
800	1 970	3 340	8 600
1 600	3 190	4 780	13 150
3 200	4 800	7 820	22 300
6 400	5 530	8 740	—

Det råder ingen tvekan om att instrumentet tillhör högsta klassen bland konhögtalare med balanserat ankare.

Lissens konhögtalare, Wireless World, 27 augusti 1930, s. 196.

Behandlar en förbättrad upplaga av den i det föregående berörda äldre modellen, I den nya avskäras höga frekvenser vid omkring 4 500 per.

och effekten håller sig bra upp till denna punkt, medan det förut var en tillbakagång från 2 000 per. och uppåt. Återgivningen av djupa toner har också förbättrats och resonansen i det lägre registret har flyttats ned från 500 till 150 per. med en gradvis avskärning av frekvenser därunder.

Känsligheten har avgjort förbättrats och i detta avseende ligger högtalaren uppenbart över genomsnittet. Detta har uppnåtts utan att offra något av belastningsförmågan och man kan arbeta med en ingångseffekt på 1 400 milliwatt vid 200 per. utan att överbelasta enheten.

Ingen förändring synes ha skett i lidningarna, eftersom impedansvärdena äro approximativt samma som i den ursprungliga enheten. För det provade exemplaret kunde antecknas följande data:

Frekvens, per.	Impedans, ohm
50	2 170
100	1 870
200	2 940
400	4 310
800	6 870
1 600	10 220
3 200	16 100
6 400	26 400

Förbättringarna kunna sammanfattas sålunda: För det första en avgjord stegring i känsligheten och för det andra utsträckning av det nyttiga frekvensområdet, som nu går från 100 till 4 000 per.

Nya Philips-högtalare: Typ 2032. Wireless World, 11 febr. 1931.

Typ 2032. Den magnetiska drivenheten, som icke är reglerbar, och konen äro inneslutna i ett gjutet »Philite»-hölje, vars baksida är öppen för att reducera resonanser i lådan. Lindningens genomsnittsimpedans är 5 000 ohm, men den stiger avsevärt vid mycket höga och mycket låga frekvenser (14 500 ohm vid 50 per., 32 900 ohm vid 6 400 per.). Frekvensområdet är från 100 till 3 500 per. med en huvudresonans mellan 150 och 200 samt en skarpt avgränsad ytterligare resonans vid 2 200 per. Kurvan är emellertid jämn mellan 300 och 2 000 per. Känsligheten ligger något under genomsnittet, men den icke reglerbara enheten har avpassats för att arbeta med en avsevärd ingångseffekt.



S V A R P Å F R Å G O R

RADIO-AMATÖREN står sina läsare till tjänst med besvarande av frågor rörande allt, som sammanhänger med radio, varvid följande bestämmelser gälla:

1) Alla frågor numreras. Varje papper förses med den frågandes namn och adress, tydligt inskrivna. Brev, innehållande frågor, adresseras

till: Radio-Amatören, avd. »Svar på frågor»,
Lasarettsgatan 4—6, Göteborg.

2) För varje fråga insändes 1 kr. pr postanvisn.

3) Alla frågor besvaras pr post. De, som äro av allmänna intresse, publiceras dessutom under »Svar på frågor».

4) Ett omgående besvarande kan icke garanteras.

A. L. Anhåller om schema över en anodspänningsapparat med tre reglerbara anodspänningar och två reglerbara galler-spänningar. Som likriktarrör ämnar jag använda Telefunken RGN 1500. Innehar en nätttransformator, som ämnar 2.275 volts spänning.

Svar: Fig. 1 visar lämpligt schema.

H. S. Önskar schema över en apparat med rören A 442, A 415, 2 st. B 405 som slutsteg. Apparaten skall helt nätslutas för växelström. Som likriktarrör tänker jag använda R 220.

Svar: Fig. 2 visar schema över apparaten.

R. P. Önskar schema över en 5-rörs långdistansmottagare för växelström med 2 steg

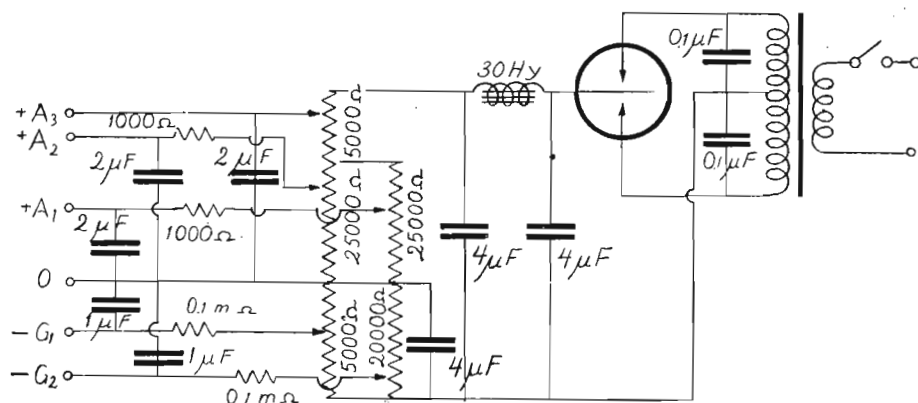


Fig. 1.

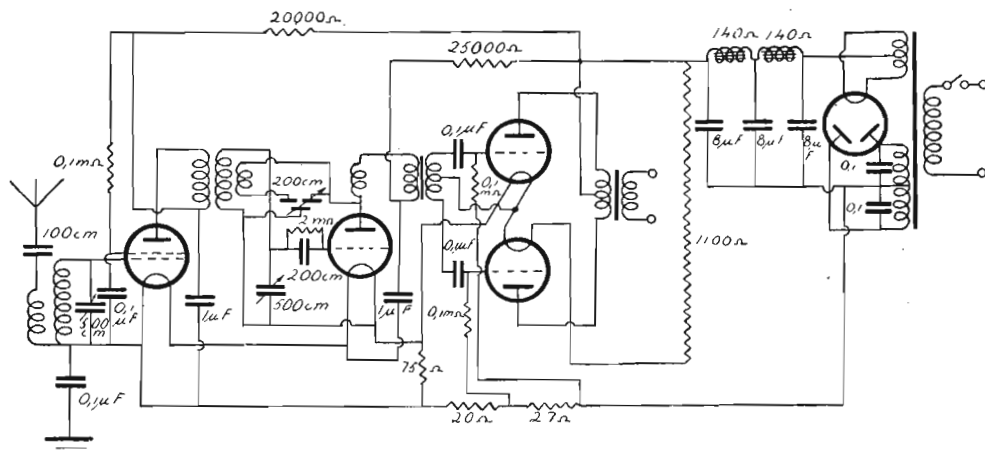


Fig. 2.

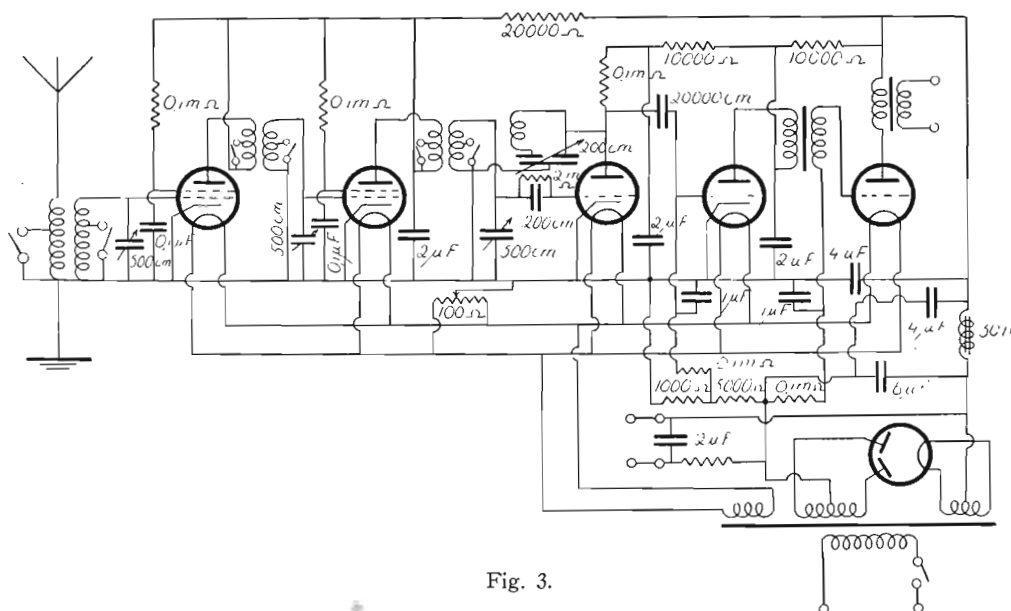


Fig. 3.

HF, detektor samt ett motstånd- och ett transformatorkopplat LF. Uttag önskas för fältmatning av elektrodynamisk högtalare.

Svar: Fig. 3 anger förslag till Eder apparat.

S. O. Anhåller om schema å en 4-rörsapparat med indirekt upphettade likströmsrör. Apparaten skall drivas från 220 volt likström och inne-

hålla 2 högfrekvenssteg, detektor och motståndskopplad lågfrekvens (pentod).

Svar: Fig. 4 återger lämpligt schema. Beträffande utförandet bedja vi få hänvisa till Radio-Amatören nr 9, 1931, sid. 216 och följande, där en liknande apparat finnes beskriven.

A. M. Har byggt bandfilterfyran enligt Eder beskrivning i juli/aug.-numret vilken fungerar

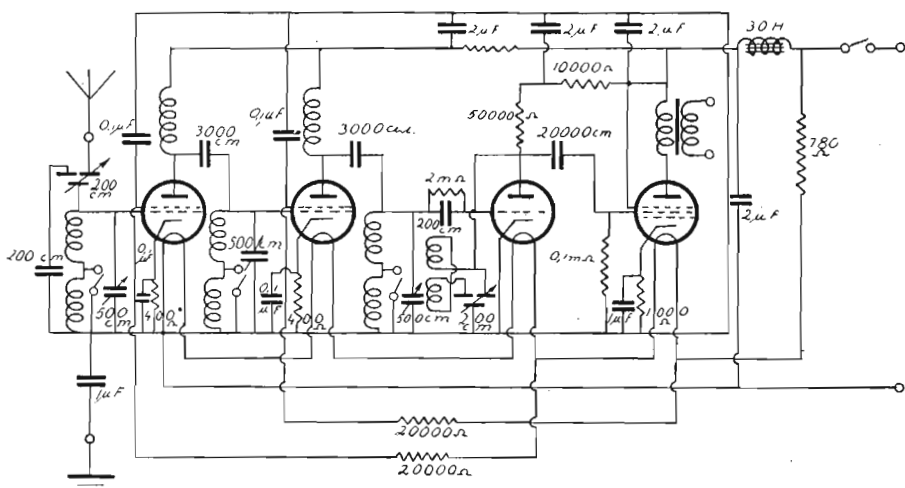


Fig. 4.

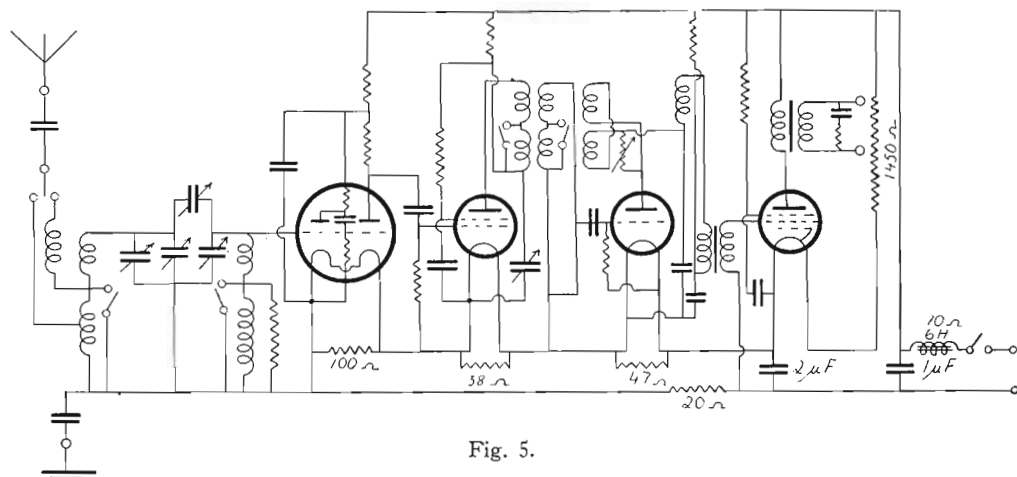


Fig. 5.

till min stora belåtenhet. Önskar emellertid omändra den så rören bli seriekopplade för att spara strömåtgången. Nätspanningen är 250 volt likström.

Svar: Lämpligt schema återgiver fig. 5. Data är utsatt på de delar, som nytillkomma. Övriga data bliva givetvis som förut.

H. P. Anhåller om data för en utgångstransformator till Telefunkens pentod RES 364. Till kärna ämnar jag använda Tjernelds M₂.

Svar: Kärna: 60 st. Tjernelds M₂. Prim.: 4 000 varv 0,25 mm tråd. Sek.: för lågohmig dynamisk högtalare: 100 varv 0,75 mm tråd. Sek.: för högohmig högtalare: 2 000 varv 0,25 mm tråd.

E. B. Anhåller om schema över en 2-rörs-apparat med skärmgallerdetektor och direkt-kopplat slutsteg. Apparaten skall ha uttag för fältmatning av dynamisk högtalare samt för grammofon.

S v a r: Lämpligt schema återgiver fig. 6.

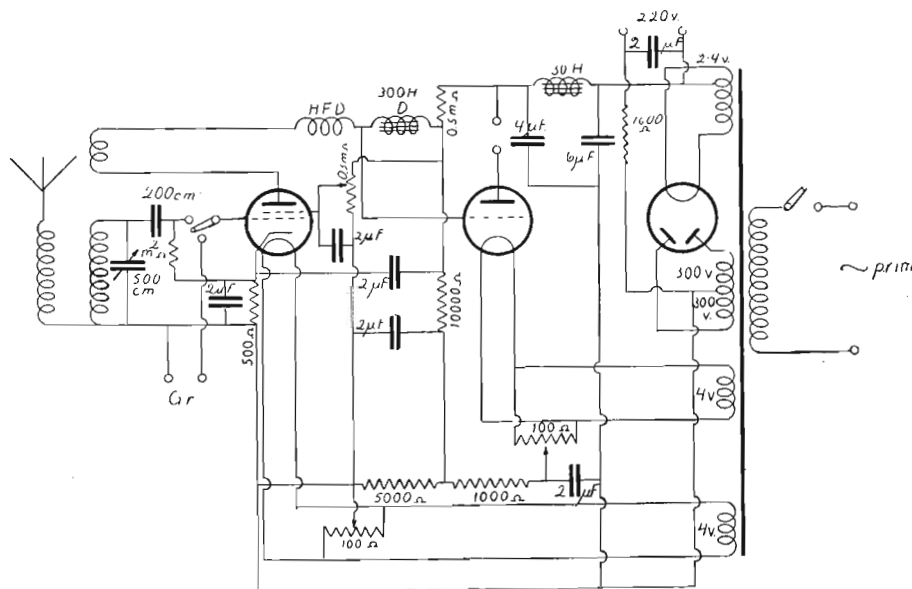


Fig. 6.

FRÅN LÄSEKRETSEN

Norrköping den 25 jan. 1931.

Red. av Radio-Amatören, Göteborg.

Då jag vid upprepade tillfällen haft förmånen att stå i personlig förbindelse med Eder, är jag påflugan nog att uppta Eder tid med dessa rader.

Jag läste en artikel i någon tidning för en tid sedan — författaren kan göra detsamma — angående radioapparaternas förbättring och utveckling till den eventuella fullkomlighet, de nu nått. Där i förekom ett uttryck, som kom mig att draga en suck: »Radioamatörernas tid är dessbättre slut». Det är nästan vemodigt att se sådant. På sin tid voro de emellertid uppskattade, ja t. o. m. högt uppskattade. Om jag inte misstar mig alltför mycket, är det tack vare dem, som mångt och mycket inom »radion» framkommit. Ha inte de förresten varit det frö, ur vilket hela radioindustrin framsprungit? Men nu tycks de vara färdiga att läggas på hyllan.

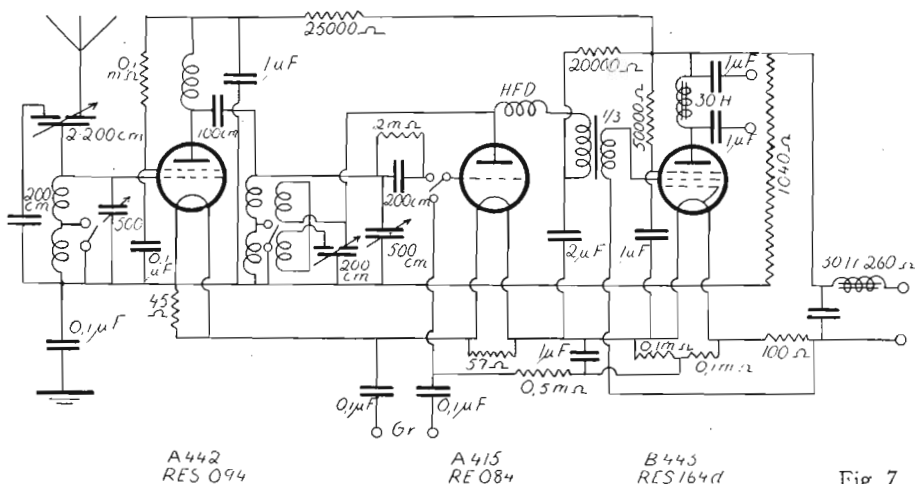
I ett av numren i höstas i Eder tidning hade Ni beskrivning över en 3-rörsapparat med Telefunkens nya indirekt upphettade rör. Med ledning därav gjorde jag mig en enkel 2-rörsdito med inbyggd vågfälla och variabel antennkondensator. Exteriören återfinns på närlutna foto.



Högtalarsystemet är ett Blaupunkts 66 R. med tillhörande chassi. Resultatet är helt enkelt otroligt och överträffade mina djärvaste förhoppningar, både med avseende på räckvidd och ljudkvalitet. Dessa rör torde bli framtidens. De äro emellertid rätt dyra i inköp. Men detta uppväges fullkomligt av deras prestationsförmåga.

I förhoppning om det gamla goda amatörintressets återvaknande tecknar Högaktningsfullt

Sven Sandin.



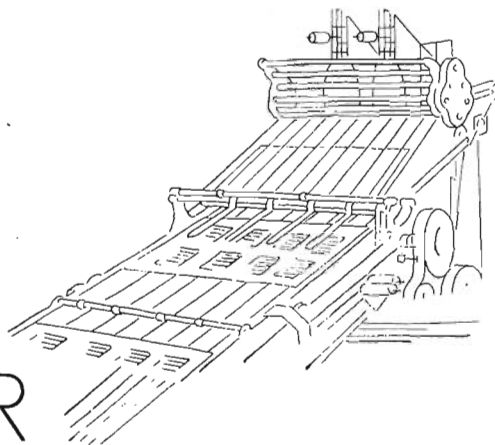
H. N. Anhåller om schema över en 3-rörsapparat med högfrequens, detektor och pentod. Som spolar ämnar jag använda de i Radio-Amatören n:r 9 1931 beskrivna. Mottagaren skall anslutas till 220 volt likström.

Svar: Fig. 7 visar ett lämpligt schema.

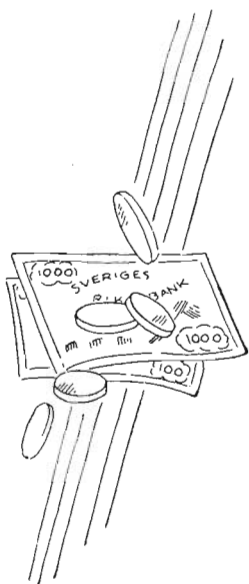
BREVLÅDA

»60 Bondegatan, III, Stockholm.»

Som en fråga inkommet med ovanstående adress utan namnunderskrift bedes ifrågavarande person till redaktionen insända fullständigt namn i oeh för erhållande av svar.



PAPPER FÖRVANDLAS TILL PENGAR



Gott papper som passerar genom tryckpressen har därvid förvandlats till sådant reklamtryck, som giver Eder firma vinst. Den erfarenhet samt de tekniska resurser som erfordras finner Ni hos oss. Har Ni några reklam- och försäljningsproblem, som behöva lösas — tillskriv då oss! Specialitet: Moderna reklam-broschyrer i massupplagor.

GÖTEBORGS LITOGRAFISKA A.-B.
»DET MODERNA REKLAMTRYCKERIET»

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., skärmgal-
lerkraftdetektor och pentod.
Endast för växelström.

Utan inbyggd högtalare

ENSAMFÖRSÄLJARE FÖR SVERIGE:

**AKTIEBOLAGET
HARALD WÄLLGREN
GÖTEBORG 1**

Göteborgs Litografiska Aktiebolag, Göteborg 1932