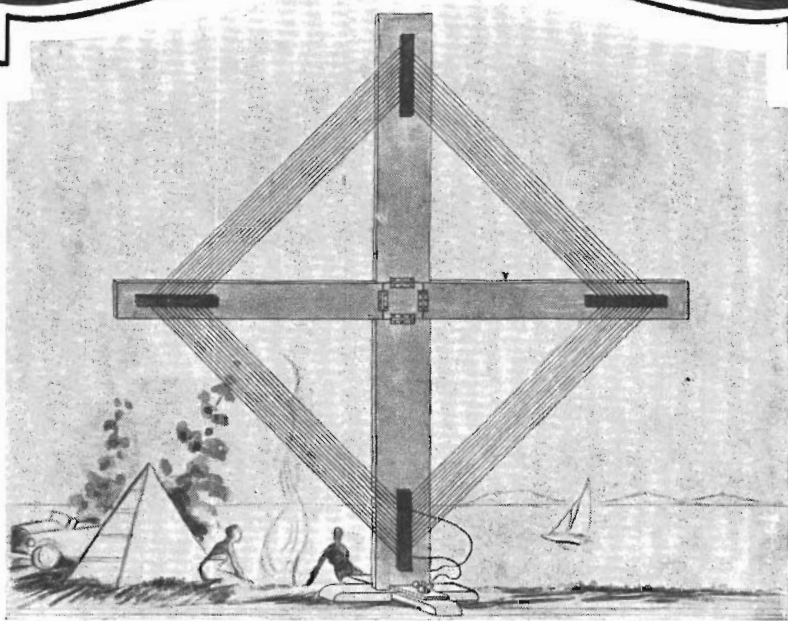


RADIO AMATÖREN

N:R 7/8

JULI/AUGUSTI

1930



CAMPINGRAMEN

BESKRIVNING I DETTA NUMMER

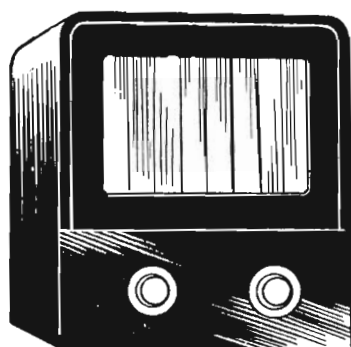
DUBBELNUMMER 1 KR.

SPÅNGA RADIO

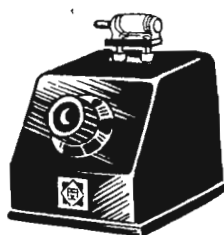


GEADUX

110, 127, 220 volt
VÄXELSTRÖM



MED 2 RÖR
OCH INBYGGD
HÖGTALARE
KR. 175:-



SUPERTEKTOR 30
KR. 17:-

R. A. 153

TELEFUNKEN

Svenska Aktiebolaget Trådlös Telegrafi, Stockholm.

RADIO-AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

*

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

STOCKHOLMSREDAKTION: INGENJÖR HELGE NORÉN, BOX 3, LIDINGÖ 2

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

N:R 7/8

JULI/AUGUSTI 1930

ÅRG. 7

Detta häfte innehåller bl. a.:

Sid.

Rundradio år 1940	165
3-stegs växelströmsförstärkare	167
Senaste rön beträffande ultrakortvågssändare	174
Tyska rundradion 5 år	177
Campingramen	178
En flygande telegrafstation	180
Ge akt på rörens kontaktpinnar	181
Några ord om Heinrich-Hertz-Institutet	182
Några gramfonförstärkare för växelström	184
Balanskondensatorn som återkopplingsreglering ..	187
Om selektivitet	189
En 4-rörs växelströmsapparat	192
Surr i växelströmsmottagare	196
Något om radiopejling	201

*

Redaktionskrönikan	205
Svar på frågor	207

RADIO-AMATÖREN UTKOMMER DEN 1 I VARJE MÅNAD

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

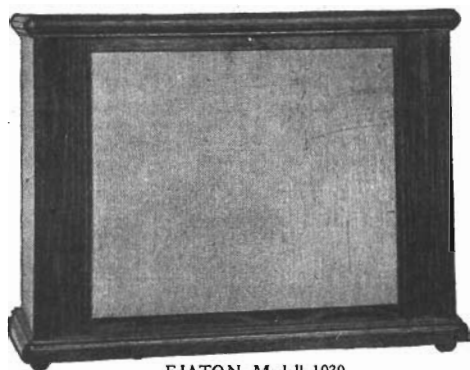
PRENUMERATION mottagas av bokhandlare och å alla postanstalter. Prenumerationspris för 1930 12 n:r, kr. 6:—. Lösn:r 50 öre. Vid prenumeration från utlandet direkt hos expeditionen kostar tidskriften kr. 7:50 för hela året, inkl. korsbandsporto.

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

RADIONYHET!

PENTOD- DETEKTORN

Två rör **nu** ge [mera effekt än **tre** förut. **EIATON** med inbyggd 4-pol. balanserad högtalare (eller förstkl. elektrodynamisk), *Pentod-detektor* och d:o kraftförstärkarerör för likström eller växelström (50 per.) i prydlig eklåda. Apparaten utföres även med ett tredje skärmgallererör för högfrekvensförstärkning. Obs.! Ny, patentsökt kompenseringsmetod mot nätbrus. Apparaten är *tyst som en batterimottagare.*



EIATON, Modell 1930

	LIKSTRÖM	VÄXELSTRÖM
2 rör, magn. högtalare	Kr. 185:—	Kr. 270:—
3 » »	» 235:—	» 320:—
2 » elektrodynamisk högtalare	» 230:—	» 315:—
3 » »	» 280:—	» 360:—

ELEKTRISKA INDUSTRI-AKTIEBOLAGET

POSTFACK 675-G · STOCKHOLM 1



Prislista n:r 11 med de sista nyheterna (1930) sändes mot porto 15 öre (i frim.) EIA:s radiohandbok för apparatbyggare (3:dje årg. 1930) innehåller allt av vikt om radio: teori, beräkning och bedömning av radiomaterial, beskrivning på ett antal ultramoderna radioapparater, monterings- och felsökningsanvisningar etc. Pris 75 öre

AGENTER ANTAGAS. BEGÄR AGENTVILLKOR.

Två beprövade märken

ELTAX

anod- och ficklampsbatterier

Tåla större belastning än något annat märke. Hundratusentals ELTAX i bruk i Sverige.



VASA TORRELEMENT

Svenskt kvalitetsbatteri

Användes av Kungl. Telegrafverket.

A. V. HOLM

AKTIEBOLAG

STOCKHOLM

GÖTEBORG · MALMÖ · LINKÖPING

RADIO=AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

N:R 7/8 * JULI/AUGUSTI * 1930



RUNDRADIO ÅR 1940

VAD KAN MAN VÄNTA AV DE NÄRMASTE TIO ÅREN?

AV DR. LEE DE FORREST

RADIORÖRENS UPPFINNARE

Efter rundradions tillkomst år 1919 har under de senaste tio åren en ny industriverksamhet uppstått. Blickar man tillbaka på denna utveckling, synes frågan vara berättigad: vad nytt kan man vänta av de närmaste tio åren inom radiotekniken, och huru kommer rundradion att se ut år 1940?

År 1920 vilade hela rundradioproblemet i de experimenterande radioamatörernas händer, vilka fördrevo sin tid med »teknikens nya leksak». Någon fastare form tog radion först i U. S. A., medan Europa vid den tidpunkten ännu hade att kämpa mot krigets efterverkningar. Som första rundradiostation i världen uppstod sändarstationen PCGG i Haag. Den nya uppfinningens framgångar röntte den största intresse från allmänhetens sida och »över natt» uppkommo fabriker för tillverkning av kompletta mottagningsapparater och tillhör till dessa. Man grep sig an verket med den största iver och var glad över de minsta framgångar. Man klagade ej över dålig återgivning och andra störningar, utan glädde sig högeligen att över huvud taget kunna avlyssna en avlägsen sändare något så när tydligt. Uppfylld av det stolta medvetandet att aktivt kunna deltaga i en stor saks utveckling, sökte en var amatör med begeistring efter nya framgångar.

De första apparaterna arbetade ute-

slutande med kristalldetektorer och voro mycket användbara, när det gällde att avlyssna den lokala utsändningen med tillhjälp av hörlurar. Så småningom växte anspråken, man nöjde sig ej längre med detektorer, och nu började elektronröret sitt segertåg genom radiotekniken. Det lyckades slutligen radioindustrien att i marknaden utsläppa lämpliga och ändamålsenliga apparater. Efterfrågan blev enorm, en var ville använda sig av de nya erfarenheterna inom radiotekniken. Nya typer utexperimenterades och släpptes undan för undan ut i marknaden, så att den dag i dag är specialrör finnas att tillgå för varje särskilt ändamål, från det enklaste förstärkarrör till det mest invecklade skärmgallerrör. Under utvecklingens gång utträngdes så småningom hörlurarna för att bereda plats för högtalaren, vilken i dag med den elektrodynamiska typen i spetsen, nära nog nått fulländningen. I dag strävar man ej heller i någon större omfattning efter att söka avlyssna så fjärran belägna sändare som möjligt utan kräver i första hand att störningsfritt kunna avlyssna den lokala utsändningen. Detta är mycket bättre — programmet avlyssnas från en lokalsändare och återgives störningsfritt, medan program från t. ex. andra sidan av jordklotet ganska ofta lämnar ett otillfredsställande resultat och min-

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

dervärdig underhållning. Medan tidigare många konstnärer vägrade uppträda i rundradion, så är förhållandet i dag helt annorlunda. En konstnär uppträder framför mikrofonen lika själv-säker och medveten om sin värdighet, som om han stode på scenen. Rundradion betraktades tidigare som en dödsfiende till konstnärerna och teatern, medan i dag rundradion erbjuder konstnären ett lika framgångsrikt arbetsfält som scenen.

Detta om utvecklingens första skede. Vart har utvecklingen lett oss på detta område om 10 år — alltså 1940. Skall utvecklingen kunna fortsättas i samma hetsiga tempo som hittills eller skall den fortskrida långsammare? Svaret härpå kan formuleras så här: radiotekniken gömmer ännu på många hemligheter, och det är vetenskapens och praktikens sak att gemensamt söka lösa dessa under de kommande 10 åren.

I stället för den normala ljudradion (musik och tal) kommer år 1940 fjärrseendet att särskilt framträda. I stället för konsert skola vi om kvällarna kunna både se och höra en ljudfilm eller en opera. Nya och betydligt förbättrade rör komma att finnas i marknaden. Själva apparaterna skola väsentligt förenklas. Den elektriska grammfonskivåtergivningen skall röna stor spridning. Det kan väntas, att framtidens radioapparat skall utgöra en liten teater för sig, som består av en mottagare för musik och tal, en apparat för fjärrseende och mottagning

av bilder av olika slag, av en filmapparat för demonstration av ljudfilmer samt slutligen av grammfon för grammfonskivornas elektriska återgivning. Alltsammans hopbyggt i form av en elegant möbel.

Det kan även hända att radiomusik-instrument komma att tillverkas, hos vilka musiken framtröllas genom ömse-sidigt inflytande av elektriska fält. Sådana apparater hava redan nu utexperimenterats. De framföra musik däri-genom att man med handen för en liten metallstav fram och tillbaka mellan tvenne ramantenner.

Vilken utveckling kortvågstekniken skall uppvisa, kan ännu ej överblickas. En sak kan emellertid redan nu anses vara fastställd. Systemet med långa vågor kommer så småningom att ut-trängas av kortvågssystemet. Särskilt med tanke på den transatlantiska för-bindelsen kommer framdeles kortvågssystemet uteslutande att användas.

En faktor att räkna med är den, att apparaterna skola kunna tillverkas till betydligt billigare priser. Först när apparaterna bli så små och behändiga, som de fotografiska, vilka utan besvär kunna förflyttas och därtill lika lätta att handskas med, då först skola de i den enskildes liv komma att spela sin stora roll. Måhända hava vi år 1940 hunnit så långt, att en radioapparat i hushållet blir lika outhärlig som en klocka eller en tidning.



ETT S. O. S. ÖVER 12 000 KM. Ledningen för sändarstationen PHOHI i Huizen, Holland, blev för någon tid sedan ombedd att sända ut ett S. O. S. till Indien. Denna förfrågan kom från föräldrarna till en man, som 1914 hade flyttat över till Indien och från vilken de ej hört något under de sista fem åren. Anhållan bestod i att man från sändarstationen i Huizen skulle

försöka erhålla upplysningar från »den förlorade sonen». Ehuru dylika ansökningar i regel av-böjas beslöt man sig dock i detta speciella fall för att göra ett undantag.

Resultatet lät icke länge vänta på sig. Redan efter några dagar meddelade de lyckliga för-äldrarna, att de hade erhållit ett telegram från sonen.



3-STEGS VÄXELSTRÖMS-FÖRSTÄRKARE

Den lokalmottagare och grammo-fonförstärkare vi i det följande beskriva är användbar såväl för 50 som 25 perioder och alla spänningar, d. v. s. 110, 120, 127, 220 och 240 volt. Transformator och drossel äro därför hemmagjorda. Innan vi emellertid gå närmare in på dessa delars framställning, måste vi studera apparatens kopplingsschema, fig. 1.

Apparaten har fyra rör utom ett likriktarerör. Första röret, som går som detektor vid radiomottagning, är motståndskopplat medan det andra är transformatorkopplat. Ändsteget är push-pull-kopplat och använder ett par rätt kraftiga högtalarerör. Principerna för själva förstärkarekopplingen äro de vanliga. Vad som däremot är speciellt för denna apparat är glödströmstillförseln och uttagningen av de olika spänningarna.

Avsikten har varit att samtidigt

kunna använda de relativt billiga likströmsrören och mata en dynamisk högtalare med likriktad och filtrerad ström från ett enda likriktarerör. Detta har gjorts på det sättet att högtalarens fältspole användes som reduktionsmotstånd för glödströmmen. Likriktareröret, som är av typ Rektron R 250, är kraftigt nog för att ge erforderlig likström vid tillräckligt hög anodspänning på ändröret.

Den likriktade strömmen passerar först drosseln D och därefter motståndet M_7 om 650 ohm. Här grenar sig strömmen, så att en del går genom högtalarens fältspole, som anslutes mellan kontakterna 4 och 5 och den övriga går genom motståndet M_8 om 6 000 ohm. Härifrån går den först genom första rörets och sedan genom andra rörets glödtråd för att till slut genom gallerförspänningsmotståndet M_9 gå tillbaka till transformatorn.

De två första rören äro s. k. lik-

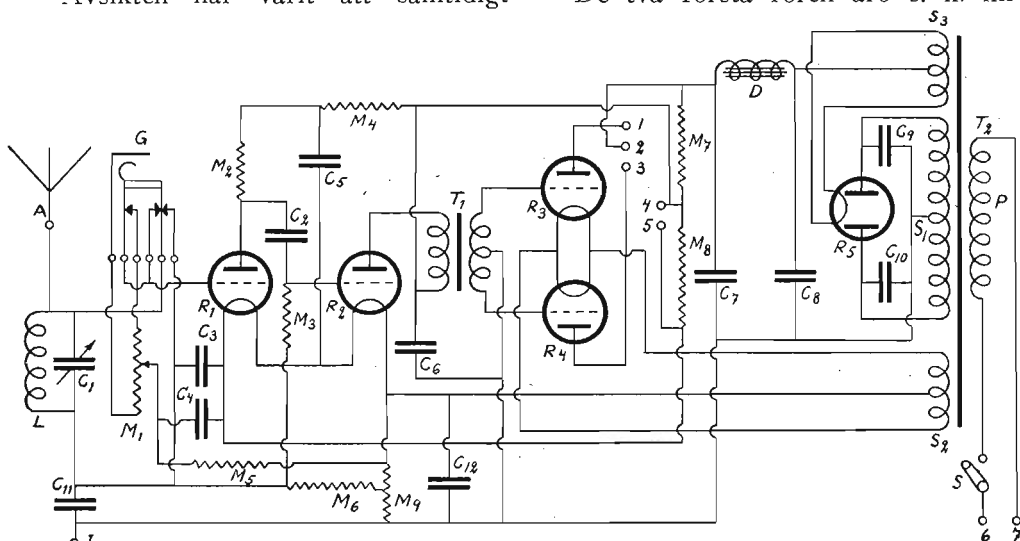


Fig. 1. Förstärkarens kopplingsschema.

$M_1 = 10000$ ohm, $M_4, M_5, M_6 = 0,1$ megohm, $M_2 = 1$ meg., $M_3 = 2$ meg., $M_9 = 160$ ohm, $M_7 = 650$ ohm, $M_8 = 6000$ ohm, $C_1 = 200$ cm, $C_3, C_4, C_5, C_{12} = 1$ μ F, $C_2 = 3000$ cm, $C_6 = 3$ μ F, $C_7 = 4$ μ F, $C_8 = 8$ μ F, $C_9, C_{10} = 0,1$ μ F, $C_{11} = 500$ cm.

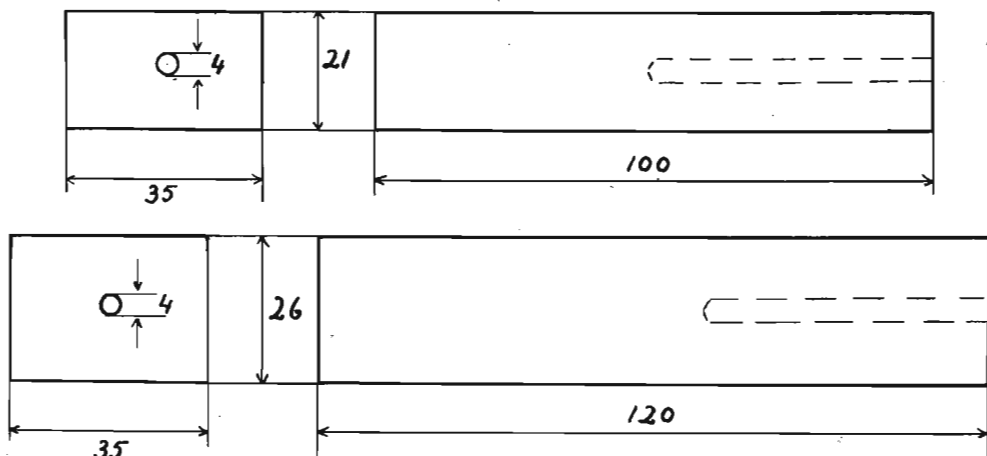


Fig. 2 och 3.

strömsserierör med 0,1 amp. glödström. Att båda rören äro av samma typ beror endast på att något högrör av den vanliga typen ännu ej finnes tillgängligt i ifrågavarande serie.

Ändrören äro av en typ, som drar c:a 0,3 amp. glödström. En så stor strömstyrka kan ej uttagas från likriktarörret, men dess bättre kan man utan olägenhet mata ett dylikt rör direkt med växelström. Vi ha härmed fordringarna på transformatorn klara. Primären skall vara omkopplingsbar för alla de olika nätspänningarna, en sekundärlindning om effektivt $2 \times 0,9$ volt skall finnas för likriktarörrets glödström, en om effektivt 4 volt för ändrören och slutligen en högspänningslindning för likriktarens anoder. Denna lindning har valts till 2×300 volt, men den kan höjas till 340 volt om man vill ha högre spänning än 200 volt på ändrören. (Härvid får motståndet M_7 tagas större än vad som här gjorts).

Transformatorns kärna består av 60 st. plåtar av typen M_1 från firma Tjernelds Radio, Sveavägen 123, Stockholm. Drosseln D_2 har en kärna om 60 plåtar av typen M_2 med 2 mm luftgap från samma firma. Tillverkningen av drossel och transformator sker nu på följande sätt.

Först gör man ett par träklotsar av de storlekar fig. 2 och 3 visa. De måste

vara exakt prismatiska eller en hårsman avsmalnande å ena sidan, så att de kunna dragas ur spolstommarna, vilka skola formas över dessa klotsar. Ur ett stycke 0,5 mm presspan klipper man remsor av 85 resp. 105 mm bredd. Den smalare pålindas ett par varv på den mindre klotsen och den bredare på den större klotsen, och klistras. Ur en bit 2 mm tjock presspan utskäras gavlar enligt fig. 4 och 5, 2 st. av den förra sorten och 3 st. av den senare. Dessa gavlar trädas på stommarna så att avstånden mellan dem bli högst de i fig. 6 och 7 angivna. Här vikas de överskjutande ändarna av den tunnare presspanen upp utanför gavlarna och klistras vid desamma. Innan man börjar linda på tråd kontrollerar man att träklotsarna lätt kunna dragas ut.

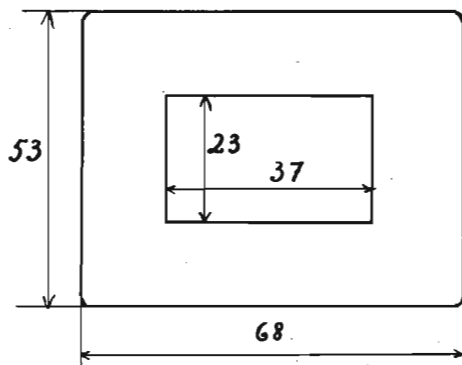


Fig. 4.

I och för på lindning av tråden är det bekvämt att göra sig en provisorisk lindningsmaskin av en handborr, uppsatt i ett skruvstycke. I bormaskinen sätter man i ett borr, som passar i hålen i klotsarnas ena ända, klotsarna med

hålla kärnan. Man får på så sätt en bekväm kopplingsplint för drosseln i koppling i förstärkaren.

De olika lindningarna på transformatorn placeras med primären innerst, se

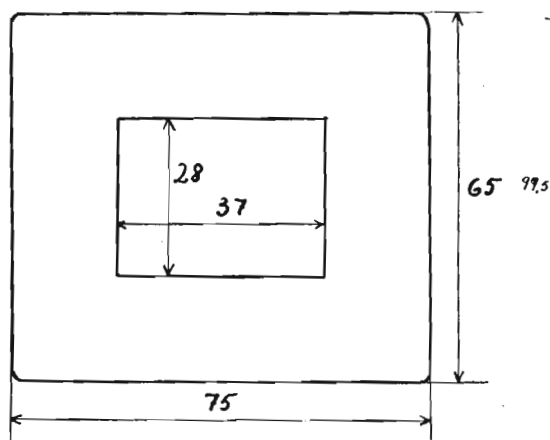


Fig. 5.

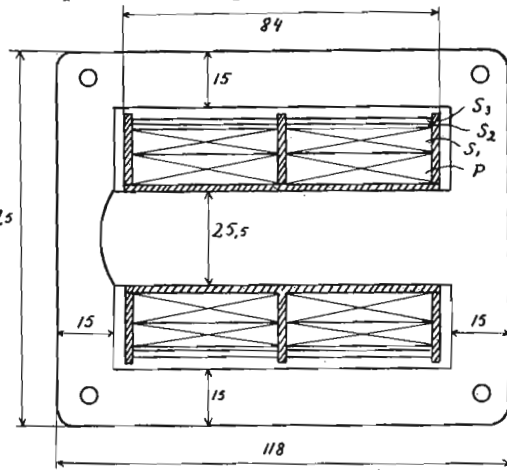


Fig. 7. Sektion av transformator.

påsittande spolstommar trädas på borret och lindningen kan börja. Tråden bör vara uppspolad på rulle. Denna trädes på en axel eller lämplig pinne, så att rullen lätt kan nystas av då man lindar tråden på spolstommen.

Drosseln lindas med 5 000 varv 0,3 mm emaljerad koppartråd. Efter varje 200:de varv ungefär bör man pensla lindningen med en lösning av celluloid i acetone. Trådens början och slut föres genom hål i gaveln till en ebonitlist, som fästes med de skruvar, som samman-

fig. 7. Alla lindningarna uppdelas i två exakt lika sektioner. Utanpå primären följer sekundära högspänningslindningen, så 4-volts-lindningen och ytterst 1,8-volts-lindningen. Mellan varje lindning lindas ett lager isolerband. De olika lagren inom samma lindning penslas med bindemedel på samma sätt som vid drosseln.

Primären lindas med 1 270 varv 0,4 mm emaljerad tråd på vardera sidan om mittgaveln, med uttag efter 1 100, 1 200, 1 270 varv. Ändarna, som även här föres ut genom yttergavlarna, kopplas till en plint i form av en vid kärnans

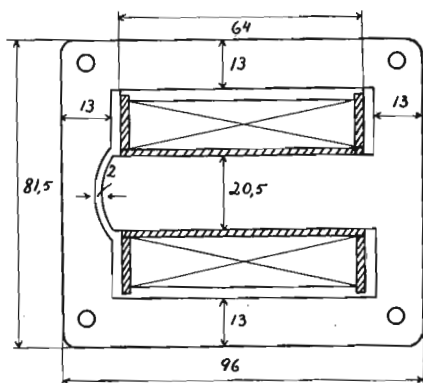


Fig. 6. Sektion av drossel.

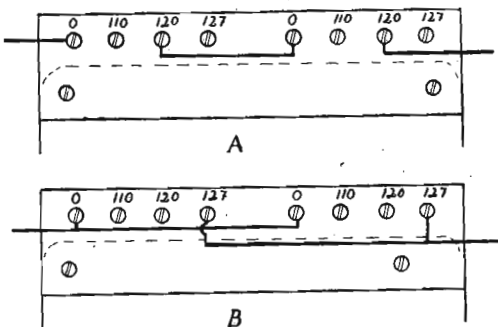


Fig. 8.

ena sida fäst ebonitbit, fig. 8. Vid t. ex. 240 volts nätspänning sker inkopplingen på sätt fig. 8 A visar. Vid 127 volt eller mindre blir kopplingen sådan fig. 8 B anger, d. v. s. lindningens båda sektioner parallellkopplas då. Vid andra nätspänningar än de här såsom exem-

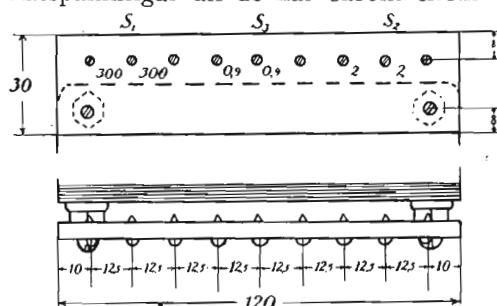


Fig. 9.

pel nämnda ändras inkopplingen på motsvarande sätt.

300 volts-lindningarna göras av vardera 3 000 varv 0,2 mm emaljerad tråd; 4-volts-lindningen uppdelas på två sektioner om vardera 21 varv 0,7 mm dubbelt bomullsspunnen tråd och 1,8 volts-lindningen likaledes i två sektioner om vardera 10 varv 1,2 mm dubbelt bomullsspunnen tråd. Ändarna på alla dessa lindningar föras till en plint på transformatorns andra sida, utförd enligt fig. 9. Kontakterna på plintarna kunna utgöras av mäs-singsskruvar, som gå ett stycke genom eboniten, så att trådändarna från lindningarna kunna lödas på inre sidan om ebonit-plattan och förstärkarens kopplingstrådar vid den yttre.

Övriga hemmagjorda delar äro spolen L och motstånden M_7 , M_8 och M_9 . Spolen lindas på ett spolrör om 30 à 40 mm diameter med ett antal varv, som lämpar sig för

våglängden på den station man skall taga in. Det erfordras ungefär 2,5 à 3 cm pr meter våglängd, alltså för t. ex. 322 m 8 à 10 m. Tråden kan vara 0,3 à 0,4 mm emaljerad. De tre motstånden appliceras på en platta av ebonit el. dyl. av den storlek fig. 10 visar. Med den rörsats med vilken vi utfört apparaten, nämligen Valvo A 410 A 410 och LK 430 från firma A. V. Holm A.-B., Stockholm, bli följande motstånd lämpliga:

M_7 : 650 ohm = 65 cm motståndstråd om 1 000 ohm pr m.

M_8 : 6 000 ohm = 60 cm om 10 000 ohm pr m.

M_9 : 160 ohm = 65 cm om 250 ohm pr m med uttag vid 11 cm från positiva ändan.

Ändarna av resp. motståndsdelar lödas vid skruvar med muttrar, insatta i hål i eterniten enligt fig. 10. Värdena på motstånden M_7 och M_8 förutsätta även att högtalaren är en Magnavox för 110—190 volt. Vid andra dynamiska högtalare får hänsyn tagas till det

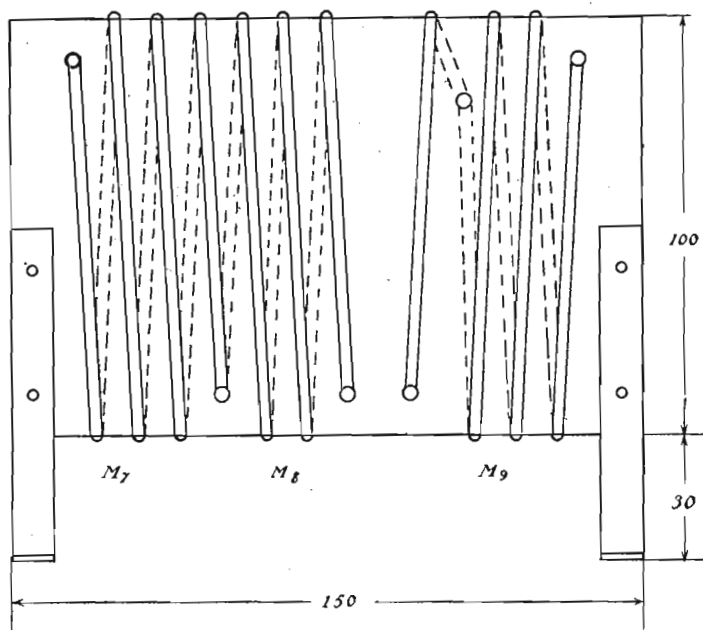


Fig. 10.

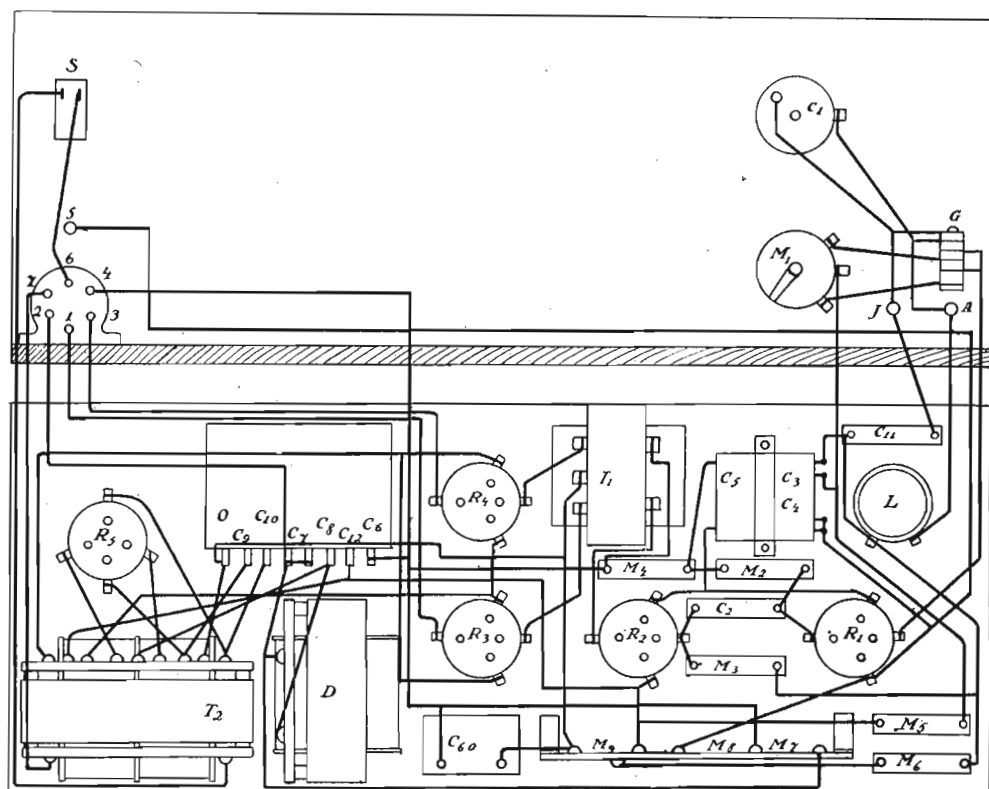


Fig. 11. Kopplingsritning.

ändrade motståndet i fältspolen. Man kan givetvis även använda magnetiska högtalare till denna apparat. Motståndet M_8 får härvid dimensioneras för upptagande av hela glödströmmen och placeras så att den ökade värmeutvecklingen ej kommer att inverka besvärande. M_8 bör då vara om c:a 1 500 ohm.

Vid injustering av glödströmstyrkan bör man insätta en ampèremeter i serie med en av glödtrådarna i de första rören. Utslaget avpassas till 0,1 amp. genom ändring av värdet på motståndet M_7 .

Förstärkaren monteras på en vanlig vinkel. Frontplattan är 180 · 500 · 5 mm och basplattan 200 · 500 · 10 mm. På grund av att den utförda apparaten är avsedd att placeras in i en bokhylla äro alla anslutningar gjorda på framsidan. Uttagen för högtalaren och an-

slutningen till nätet äro förenade i en 6-polig kontaktplint till höger på panelen, kompletterad med en extra kontakthylsa, då 7 st. ledningar skola tillföras. Ovanför denna sitter strömbrytaren S. Placeringen i övrigt ävensom sammankopplingen anges i fig. 11. En del ledningar ha här för tydlighets skull ej framdragits på samma sätt som lämpligt är vid apparatens utförande. Man har endast att följa principen: kortaste vägen. Isolerad kopplingstråd måste användas.

Utseendet av den färdiga förstärkaren framgår av fig. 12 och 13. Vid installeringen är det av vikt att man ordentligt jordförbinder den, eljest brummar den något.

Materialförteckning:

- 60 st. kärnplåtar M_1 ,
- 60 » kärnplåtar M_2 med luftgap,
- 4 hg. 0,2 mm emaljerad tråd,

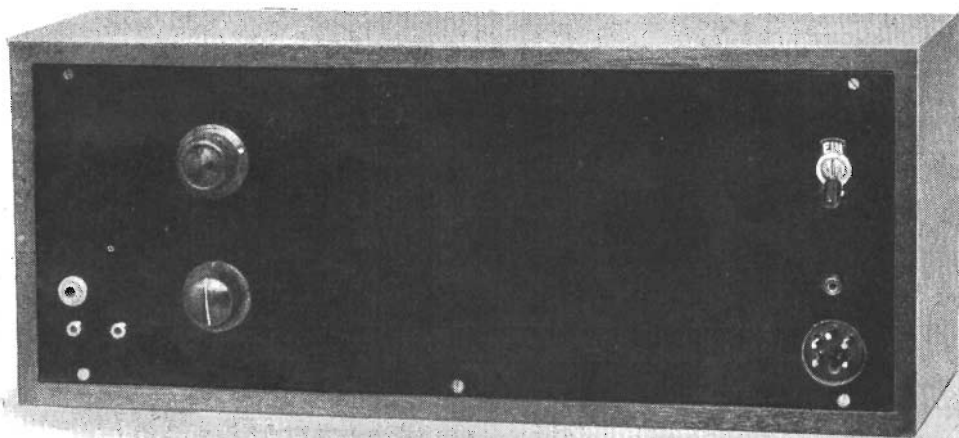


Fig. 12. Förstärkarens yttre.

5 hg 0,3 mm emaljerad tråd,
 5 » 0,4 mm emaljerad tråd,
 12 m 0,7 mm bomullsspunnen tråd,
 6 » 1,2 mm bomullsspunnen tråd,
 5 st. rörsocklar, fjädrande,
 1 » 40 · 100 mm spolrör,
 1 » jack (Saba, omändrad),
 1 » 200 cm vridkondensator,
 1 » 500 cm blockkondensator,
 1 » 3 000 cm blockkondensator,
 3 » 1 μ F,

1 st. 2 μ F,
 1 » Hydrablock, 8, 2, 2, 1, 1, 0,1, 0,1 μ F,
 1 » 10 000 ohm potentiometer,
 3 » 0,1 megohm Loewemotstånd,
 1 » 1 megohm Loewemotstånd,
 1 » 2 megohm Loewemotstånd,
 1 » högspänningsströmbrytare,
 1 » 6-polig kontaktplint,
 3 » kontakthylsor,
 1 » eternitskiva 100 · 150 mm,
 trolitpanel 180 · 500 · 5 mm,

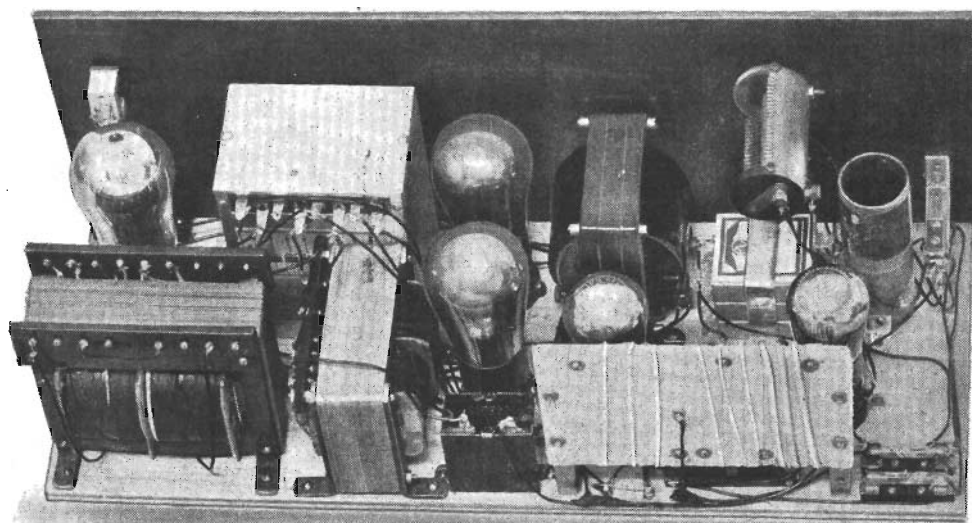


Fig. 13. Montagevinkeln uttagen ur lådan.

motståndstråd, isolerad kopplingstråd,

låda, basplatta m. m.,

1 st. likriktarör Reklon R 250,

2 » Valvo A 410 eller motsvarande rörtyp,

2 » Valvo LK 430 eller motsvarande rörtyp.

Vid denna förstärkares utförande är det förutsatt att utgångstransformatorn och högtalaren äro monterade i ett sepa-

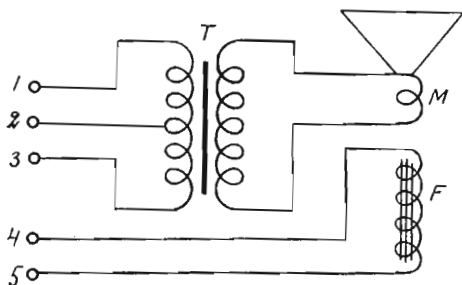


Fig. 14. Koppling av utgångstransformator och högtalare.

rat baffle-board. Kopplingen av transformatorn och högtalaren sker enligt fig. 14.

Vid pådragning av strömmen böra alltid alla fyra rören vara insatta på sina platser.

Spänningarna på rören äro ungefär följande. Anodspänning på de två första rören 150 volt och på ändrören 205 volt. Gallerförspanning på detektorn — 8 volt och på båda de första rören då de gå som förstärkare — 4

volt. Ändrören ha — 25 volts gallerförspanning.

Kondensatorn C_0 , som enligt uppgiften under fig. 1 är $3 \mu F$, är sammansatt av $1 \mu F$ i Hydroblocket och en extra kondensator C_{0a} om $2 \mu F$, jämför fig. 11.

Utjämnningen av nätsurret har ej kunnat göras absolut fullständigt; på grund av det begränsade utrymmet och av kostnadsskäl. Det är emellertid ej starkare än att det fullständigt drunknar i bärvägsljudet då stationen tages in, varför det ej verkar på något sätt störande. Användes ej push-pull-kopplat ändsteg utan ett enda rör eller flera parallellkopplade, blir ljudet så starkt att man då måste förstärka silningen. Den använda anordningen är därför att rekommendera.

Vid grammfonförstärkning anslutas dosans sladdändar till en telefonplugg, som insättes i jacken G. Denna kan ej erhållas i sitt lämpliga skick i handeln, men man kan få den visade placeringen av kontaktblecken om man väljer en Saba-jack med s. k. dubbel glödströmskontroll och flyttar ett av blecken. Jackens koppling bör nämligen vara sådan att då grammfondosan anslutes, så kortslutes gallerkretsen och då den borttages, så fränkopplas regleringspotentiometern helt och hållet.

A. P.



RADIO-LITTERATUR

Technik und Aufgaben des Fernsehens. Av Fritz Wilh. Winkel. 76 sid. med 65 fig. Förlag Rothgiesser & Diesing A. G., Berlin, N 24, 1930. Pris RM 2,—.

Sedan televisionen genom försökssändningar trätt inför offentligheten har även den populära litteraturen börjat riktas med redogörelser för densamma. I föreliggande bok genomgås alla detaljer av intresse, televisionens utveckling, användning och framtidsutsikter. Alla brukliga system förklaras på ett överskådligt sätt. Författaren ger även exempel på huru televisionen

kan komma till användning för de mest olika artade ändamål. Ett särskilt kapitel ägnas televisionen i färger och med infraröda strålar.

Der Bau von Anoden- und Heizstrom-Netzanschlussgeräten. Av Manfred von Ardenne. 80 sid., 95 fig. 5 uppl. 1930. Förlag Rothgiesser & Diesing A. G., Berlin, N 24. Pris RM 1,70.

Arbetet utkom första gången för 3 år sedan. Att den 5:te upplagan nu föreligger bevisar bäst, att författaren förstått att behandla detta specialgebit på både lättförståeligt och uttömmande sätt. Bokens omfattning har vuxit sedan föregående upplaga på grund av nätanslutningsteknikens utveckling och växande betydelse.

SENASTE RÖN BETRÄFFANDE ULTRAKORTVÅGSSÄNDARE

AV DR. F. NOACK, BERLIN.

De första försöken att praktiskt använda ultrakorta vågor, d. v. s. vågor under 10 m våglängd, gjordes som bekant av prof. Esau vid universitetet i Jena. Byggande på dennes resultat sysslar f. n. firman Lorenz i Berlin med genomarbetning av apparatkonstruktionerna för praktiska ändamål och med experiment för fastställande av de ultrakorta vågornas praktiska betydelse. Dessa arbeten utföras i samarbete med professorerna Esau och Fassbender.

De verksamhetsgrenar, som ha speciellt intresse i saken äro luftfarten, järnvägarna samt armén och marinen.

De hittills utförda försöken visa, att de ultrakorta vågorna utbreda sig på

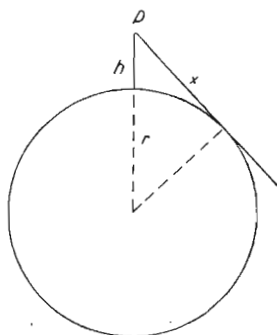


Fig. 1.

liknande sätt som ljusvågor, d. v. s. att de endast ha en begränsad räckvidd och endast gå rätlinjigt fram. Största räckvidden erhålles sålunda om man placerar sändaren i ett högt torn el. dyl. Är höjden på detta = h i fig. 1, blir räckvidden x ungefär $= 2rh$, d. v. s. $= 3550 \sqrt{h}$ meter, om h uttryckes i meter. Står sändaren på höjden h_1 och mottagaren på höjden h_2 blir räckvidden $x = 3550 (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$ m.

Fig. 2 anger hur sambandet mellan höjd och räckvidd varierar, förutsatt givetvis att sändaren är stark nog att kunna uppfattas av mottagaren.

Försöken ha vidare visat att vågorna kunna brytas på samma sätt som ljusstrålar och att hinder i vågornas väg kasta en slags skugga bakom sig.

För att närmare studera vågornas egenskaper företogs sändningsförsök mellan en flygmaskin och marken med sändare och mottagare enligt fig. 3 och 4, arbetande på 3 m våglängd. Både sändare och mottagare användes helt och hållet utan antenner. Först skedde sändning från flygmaskinen och mottagning på marken. Sändningsenergien var 1 à 2 watt. Beträffande räckvidden fann man att styrkan var r 8 à 10 om flygmaskinen på 1 000 höjd avlägsnat sig 30 km. Därefter avtog styrkan för att vid 50 km gå ned till noll. På avstånd upp till c:a 10 km var den mottagna ljudstyrkan ungefär konstant, oberoende om flygmaskinen var 100

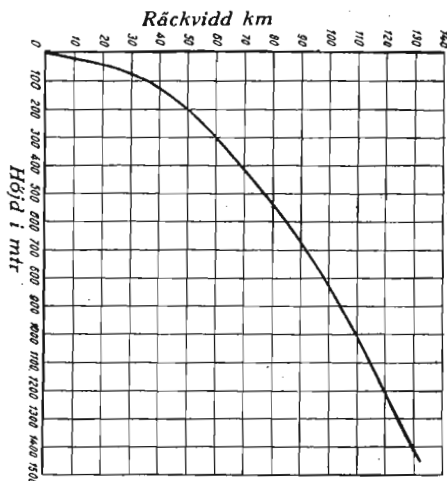


Fig. 2. Räckviddens beroende av sändarens höjd.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

eller 12 000 m över marken. På mindre än 100 m minskade styrkan och på 30 m höjd försvann mottagningen helt och hållet. Liknande resultat erhöles om

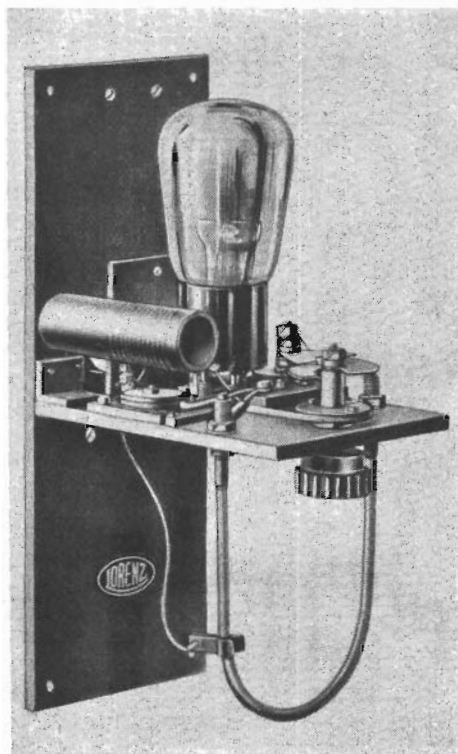


Fig. 3. Högfrekvensdelen av en 3 m-sändare.

mottagningen skedde i flygmaskinen och sändningen på marken, ehuru mottagningen ombord visade sig vara förbunden med vissa svårigheter och vara beroende av vilken grad flygmaskinen var byggd av metall.

Ett mera omfattande försök gjordes genom anbringande av en 70 watts sändare på ett högt torn i Jena. Flygmaskinen passerade den fig. 5 markerade sträckan mellan Berlin och Nürnberg och åter. I denna fig. äro avstånden till Jena angivna i km och flygmaskinens höjd över marken i m (med lutande siffror). De streckade ytorna representera ljudstyrkan, så att den största bredden anger den största ljudstyrkan. Denna var ungefär r 10. Bort-

om ungefär 100 km försvann mottagningen helt och hållet och likaså om avståndet underskred c:a 40 km. Dessa ävensom en del andra intressanta försök anses ha givit en god bekräftelse på de uppställda teorierna för vågornas utbredning och övriga egenskaper. De gå endast rätlinigt fram och uppfattas tämligen oberoende av sändarens styrka. Genom användande av antenner vid mottagningen kunde knappast någon ökning av ljudstyrkan förmärkas, åtminstone ej om mottagaren träffades av direkta strålar. I »diffust ljus», d. v. s. vid indirekt strålning kunde man med antennanordningar öka räckvidden ungefär 25 %.

Betydelsen av de gjorda iakttagelserna är mycket stor. Man vet nu att räckvidden är starkt beroende av sändarens och mottagarens uppställning. Fjärrverkan av strålningen t. ex. genom reflektion mot det s. k. Heavisideskiktet har däremot ännu ej undersökts. Fördelaktigt vore om någon sådan

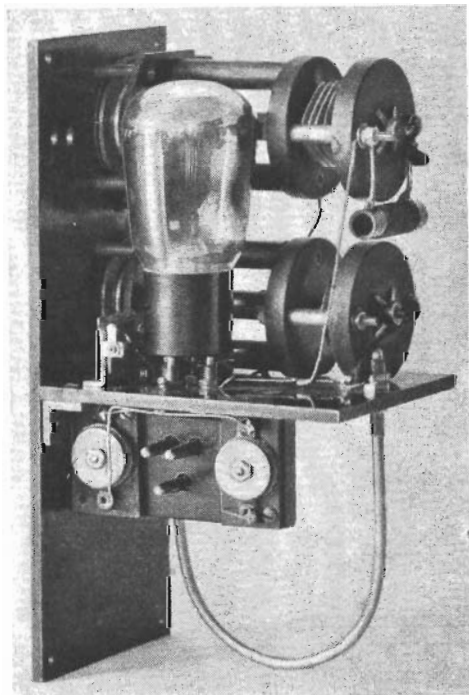


Fig. 4. Högfrekvensdelen till en 3 m-mottagare.

fjärrverkan icke uppstode, emedan man då skulle få fullständigt entydiga resultat av mottagningen. Emellertid synas Alexandersons experiment i Amerika

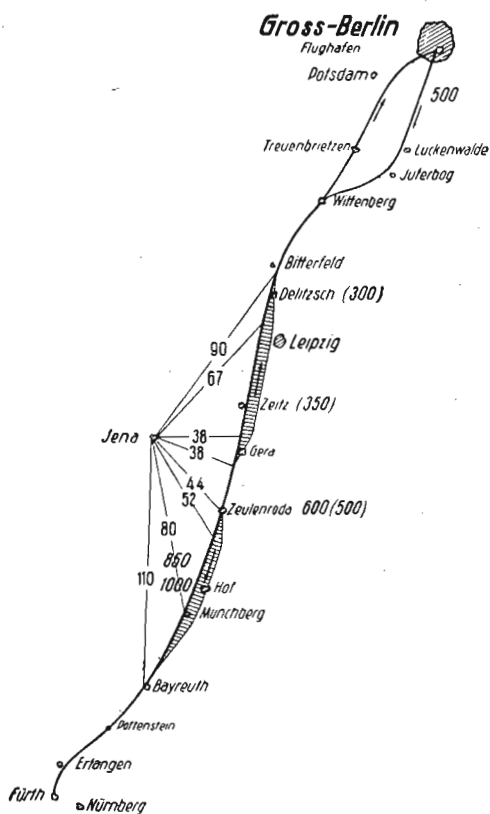


Fig. 5. Plan över ultrakortvågsförsöken med flygmaskin Berlin—Nürnberg.

visa att en brytning mot Heavisideskiktet äger rum, åtminstone i nord-sydlig riktning. Hans utsändningar av ultrakorta vågor ha nämligen kunnat uppfattas i Sydamerika.

De ultrakorta vågorna ha stora fördelar i det de ej lida av atmosfäriska störningar eller fading. De kunna även moduleras med mycket höga frekvenser och medge riktad sändning med enkla medel. De ägna sig därför för användning som radiofyrrar. Placeras några sändare i toppen på ett torn kan man i olika riktningar sända ut olika signaler på alldeles samma sätt som ett fyrtorn utsänder olika färgat ljus.

På samma sätt kan man på fartyg anbringa ett par radiostrålkastare, fig. 6, som genom olika signaler ge ett mötande fartyg klarhet i fartygens inbördes lägen. I dimmigt väder skulle sålunda denna anordning med fördel kunna ersätta de vanliga lanternorna.

Det vore ej uteslutet att man skulle kunna använda de ultrakorta vågorna

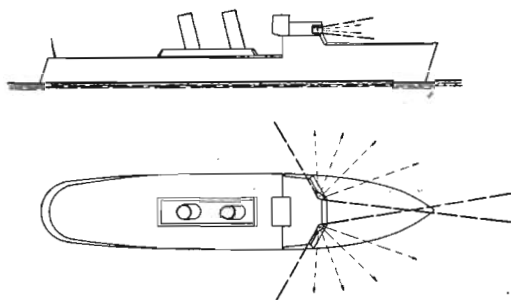


Fig. 6. Ultrakortvågs-»lanternor» på fartyg.

i stället för kablar vid telegramtrafik. För detta ändamål skulle man behöva bygga radiotorn med vissa avstånd, fig. 7. Ett ändstationstorn, upptill till vänster å fig., skulle behöva en reflektor under det mellanstationstornen, relätornen, skulle ha en reflektor åt vardera hållet. Ett dylikt anges upptill till höger å fig. Från ena sidan skulle då mottagningen ske och från den andra skulle signalerna vidarebefordras i samma ögonblick de ankomma. Tornens höjd finge avpassas efter den nödvändiga räckvidden. Vid t. ex. 50 km

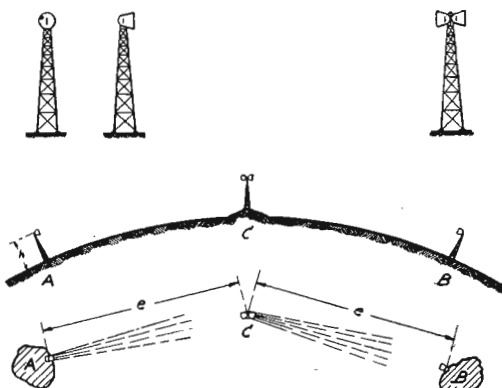


Fig. 7. Ultrakortvågslinje för längre sträckor.

W
A
D
A
3

MOTTAGARE
BATTERIER
HÖGTALARE
GRAMMOPHON
FÖRSTÄRKARE

4-poligt balanserat HÖGTALARSYSTEM

Allt finnes i



WADA 3

3-rörs nätmottagare med inbyggd högtalare och pentod som slutrör

**LORENZ-
RADIO**

WADA 3

Vi lagerföra även nedanstående förstklassiga mottagare av fabrikat LORENZ, vilka Ni bör avprova, innan Ni bestämmer Eder för säsongen:

LORENZ TRE återkoppl. detektor och 2 steg motståndskopplad l. f. med skärmgallerslutrör; utan inbyggd högtalare.

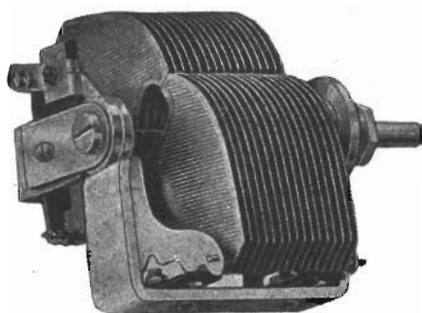
LORENZ FYRA 2 steg h. f., återkoppl. detektor och skärmgallerslutrör; utan inbyggd högtalare.



39577, 39578,
39579

I PARTI FRÅN

A.-B. HARALD WÄLLGREN
GÖTEBORG 1



TOROTOR Kondensator MODELL B.

450 cm.		Kr. 6:50
310	„	„ 6:—
200	„	„ 5:50

Modell B har båda plattsystemen isolerade från stativet och axeln. Har därför ingen handkapacitet och uppfyller fordringarna för användning i nätanslutningsapparater.

Ing. N. HANSEN, Amerikavej 4, Köpenhamn
FABRIK FÖR RADIOMATERIEL

Radiotekniken

har under det gångna året utvecklats i många avseenden — sändar- och mottagareteknik, kommersiell långdistanstelegrafering, bildtelegrafering och mycket mera annat har gjort stora framsteg och därigenom skapat ett nytt läge, som i långt högre grad än förut gjort behovet av en tekniskt högstående radiotidskrift gällande, en tidskrift, som förfogar över en kompetent medarbetarestab.

Genom att prenumerera på

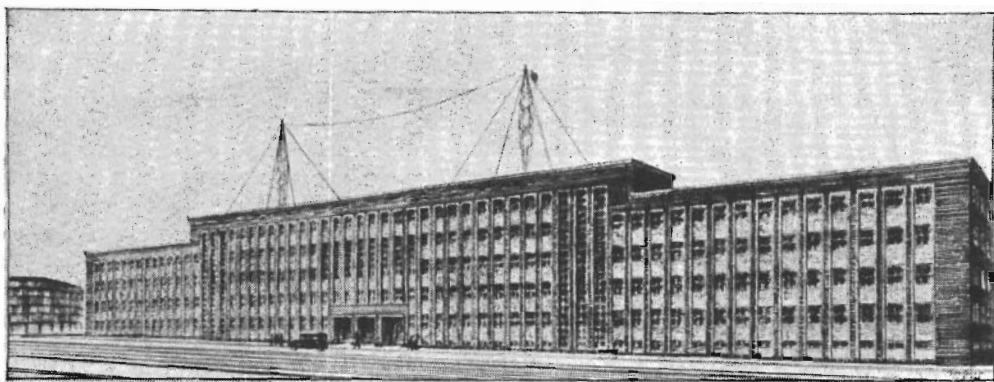
RADIO AMATÖREN

Skandinaviens förnämsta radiotidskrift

LÖSNUMMERPRIS
50 ÖRE

håller Ni Eder lättast ajour
med radioteknikens framsteg.

TYSKA RUNDRADION 5 ÅR



Fasaden till det tyska rundradiobolagets nya palats i Berlin—Witzleben.

Det tyska rundradiobolaget bildades den 15 maj 1925 och har sålunda i år kunnat fira sitt 5-årsjubileum. Bolaget omfattar alla de olika i Tyskland verksamma företagen för utsändning av rundradio och står mellan dessa och rikspostministeriet, vilket sistnämnda ju omhänderhåller hela den tekniska utrustningen och dess skötsel.

Riksrundradiobolaget har framför allt till uppgift att tillvarata de olika företagens gemensamma intressen, att sörja för planmässigheten i utsändningarna och att handlägga frågor

rörande det internationella programutbytet. I spetsen för bolaget står den tyska rundradions grundläggare, förre statssekreteraren dr. Hans Bredow.

Det är emellertid ej endast åt sin 5-åriga tillvaro bolaget i år kan glädja sig. Det får nämligen även i år flytta in i sitt nya palats, Berliner Funkhaus, som bygges enligt de modernaste principer och är en synnerligen storslagen skapelse. Det är beläget i närheten av utställningshallarna och rundradiostationen i Berlin—Witzleben, som nu kan sägas bli en alldeles speciell liten rundradiostad.

avstånd mellan tornen, skulle tornhöjden behöva vara 45 m om den mellanliggande terrängen vore slät.

På grund av den utomordentligt höga frekvensen hos de ultrakorta vågorna skulle de kunna användas för multipeltelegrafi — och telefoni. För detta ändamål skulle man på känt sätt påtrycka ett antal modulationsvågor på grundvågen och låta var och en av dessa bära olika meddelanden. Genom den lätt genomförda, tämligen skarpt utpräglade

riktningsmöjligheten, skulle det ej heller bli möjligt för vem som helst att upptaga meddelandena, åtminstone ej om kommunikationen sker mellan två tillräckligt höga torn.

Redan på teknikens nuvarande ståndpunkt torde man vara berättigad att föreslå de ultrakorta vågorna en ganska vidsträckt praktisk användning. I varje fall har man nu kommit så långt att man fått pålitliga och genomarbetade sändare och mottagare för dessa vågor.

CAMPINGRAMEN

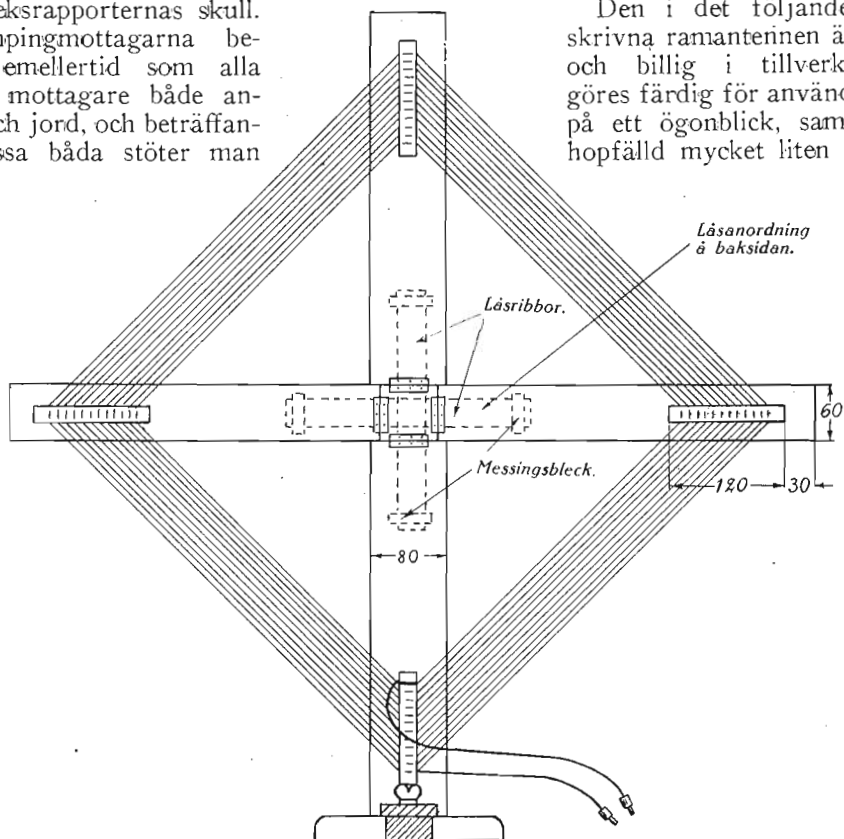
AV TEKNOLOG GÖSTA BENGTTSSON

Sommaren står nu i sitt flor och därmed även campinglivet. I campingutrustningen har väl numera för de allra flesta radioanläggningen blivit en nödvändighetsartikel, om inte för annat, så åtminstone för dagsnyheternas och väderleksrapporternas skull.

Campingmottagarna behöva emellertid som alla andra mottagare både antenn och jord, och beträffande dessa båda stöter man

dock flera olägenheter. Den bekvämaste antennen är den för alla radioamatörer bekanta ramantennen och om denna är praktiskt utförd så att den är lätt att transportera och tar liten plats, kan man knappast tänka sig någon trevligare lösning av antennproblemet.

Den i det följande beskrivna ramantennen är lätt och billig i tillverkning, göres färdig för användning på ett ögonblick, samt tar hopfäld mycket liten plats.



ofta på svårigheter. Jordfrågan går ju dock i allmänhet ganska lätt att lösa, men så äro besvärigheterna beträffande antennen oftast desto större. Visserligen kan man ju ganska väl reda sig med en isolerad tråd, som uppkastas i ett träd el. dyl., men denna anordning har, så enkel den än förefaller,

Vid monteringen av ramen börjar man med att fästa de två kvadratiske skivorna vid de fyra långa ribborna. Vid den ena skivan fästas alla fyra ribborna medelst gångjärn på sätt fig. 10 visar. Den andra kvadratiske skivan som är försedd med ett 7 mm hål i mitten fästes vid en av de 80 mm breda

ribborna så att denna skiva blir vinkelrät mot ribban och är att märka att den skall fästas åt samma sida som gångjärnen äro fästade. När detta är gjort kan man kontrollera om det är riktigt genom att lägga ihop ramen. Efter hopfällningen skall det hela bilda en fyrkantig låda, där de kvadratiska skivorna äro gavlar och de fyra ribborna bilda sidorna.

För ramantennen åtgå följande delar:

- 2 st. ribbor av plywood 10 mm, fig. 1.
- 2 » ribbor av plywood 10 mm, fig. 2.
- 2 » skivor av plywood 10 mm, fig. 3.
- 2 » delar till fot, fig. 4 och 5.
- 2 » låsribbor av ask, fig. 6.
- 4 » fästbleck av mässing, fig. 7.
- 4 » ebonitribbor 5 mm tjock, fig. 8.
- 4 » ebonitribbor 5 mm tjock, fig. 9.
- 4 » gångjärn.
- Mässingsskruv.
- Litztråd.
- 2 » basankontakter.
- 1 » vingmutter $\frac{1}{4}$ ", c:a 30 mm lång.

Sedan gå vi till tillverkningen av foten, som utgöres av de två i fig. 4 visade trästyckena samt den i fig. 5 visade järnplåten. Trästyckena läggas ihop och komma då att bilda ett kors. Foten fästes sedan medelst en vingmutter, som går genom den kvadratiska skivan, och gängas in i järnplåten i foten. Vid demontering av ramen behöver man blott lossa vingmuttern var-efter foten kan tagas isär.

För att ramen uppfälld skall bli stadig måste den förses med en anordning så att den ej kan falla ihop av sig själv. Denna anordning kan givetvis varieras på många sätt och här har använts en anordning som fullt fyller behovet och dessutom är synnerligen enkel att göra. Låsanordningen består helt enkelt av två ribbor av ask enl. fig. 6 samt fyra mässingsbleck tillböckade enl. fig. 7. Mässingsblecken fästas ett på varje ribba 80 mm från änden med skruvar. Låsningen sker då endast genom att sticka askribborna innanför dessa bleck, så att de ligga i kors. Den ribba som ligger överst kommer då att bli något böjd och på så sätt verka som en fjäder och bidra till att göra låsningen myc-

Detaljer till ramantenn.

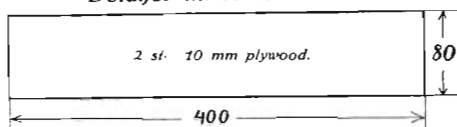


Fig. 1.

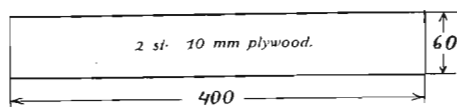


Fig. 2.

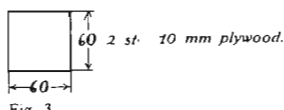


Fig. 3.

Detaljer till fot.

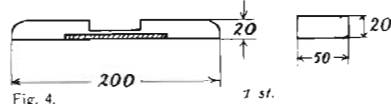


Fig. 4.



Fig. 5.

Järnbleck 100×50×5 i mitten försedd med hål $\frac{1}{4}$ " gäng.

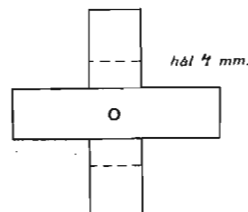


Fig. 6.

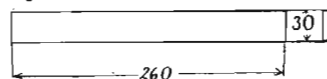
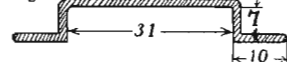


Fig. 7.



Mässingsbleck för låsanordningen.



Fig. 8.

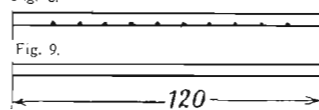


Fig. 9.



EN FLYGANDE TELEGRAFSTATION

NÅGOT OM DEN TRÅDLÖSA TJÄNSTEN OMBORD PÅ »GRAF ZEPPELIN»

Luftskeppet »Graf Zeppelin» för endast ett par dussin passagerare, men på dess radiostation råder en lika febril verksamhet som ombord på en stor oceanångare. En långfärd med en zeppelinare ställer nämligen långt större fordringar på radion än om en ångare tillryggalägger samma sträcka. Det är ej blott de vanliga privat- och presstelegrammen, som skola expedieras utan också och framför allt väderleksrapporterna och allt som rör fartygets navigation och säkerhet.

Väderlektjänstens betydelse för navigationen framgår redan därav att en tredjedel av tiden är reserverad för densamma. Rapporter mottagas från alla större meteorologiska stationer som beröras av färden, liksom också från fartyg. På grundval av dessa rapporter utarbetas dagligen tre gånger eller mera väderlekskartor över färdsträckan.

För navigationen användes ofta, i synnerhet vid dålig sikt, Telefunken- pejlapparaten, och med jämna mellanrum rapporteras luftskeppets position till hemorten och andra platser.

Tjänsten bestrides av tre telegraf-tjänstemän, som avlösa varandra, men som få vara i arbete samtidigt vid behov.

Radioutrustningen består i huvudsak av en långvågssändare och -mottagare, en d:o för kortvåg och en radiopejlutrustning, samtliga av system Telefunken. Telefoni kan användas både på korta och långa vågor.

Antennanläggningen består av tre huvudantennor. En av dessa består av två trådar, som släppas ned till 150 m längd under luftskeppet, och som kunna hissas upp med en elektriskt driven vinsch. De båda kortare äro 75 m långa

Forts. å sid. 189.

ket stabil. Själva stommen till ramen är nu färdig och kan man om man så vill stryka den med lack eller fernissa.

Återstår nu endast själva lindningen som utgöres av 12 varv litztråd. I tre av de åtta ebonitribborna gör man med en fil eller metallsåg 12 skåror och i en 13. Man börjar på c:a 15 mm avstånd från varje ände och lägger skåror på lika avstånd från varandra. Skårorerna få ej vara djupare än att lindningen hålles fullständigt fast, när den yttre ribban skruvas till riktigt.

Man fäster ebonitribborna två och två — den som är försedd med skåror innerst — på mitten av var och en av ramens armar 30 mm från änden — ribban med 13 skåror sitter nederst — medelst mässingsskruvar. Skruvarna få dock ej åtdragas genast, då litztråden skall trädas igenom.

Man börjar nu lindningen vid ne-

dersta ribban, där man lämnar en fri ände på c:a 1 meter, som får tjänstgöra som ramens ena anslutningssladd samt lägger så tråden varv för varv i varje skåra. När man lagt sista varvet lämnar man även där en ände på c:a 1 meter. Ligga nu varven jämnt och väl sträckta — om så ej är fallet får man sträcka om lindningen varv för varv — drar man åt skruvarna, som hålla ebonitribborna, så att lindningen blir ordentligt fast i sitt läge. Lindningens ändar förses med banankontakter och vår ram är därmed färdig.

Vid hopfällningen borttager man låsribborna, lossar vingmuttern som håller foten och fäller ihop ramen. I lådan som bildas vid hopläggningen får man plats även med fot- och låsribbor, och man har då allt i ett. Det hela kan lämpligen sammanhållas med en gumming eller läderrem.

GE AKT PÅ RÖRENS KONTAKT-PINNAR

Mer än en gång har det säkerligen hänt de flesta radioamatörer att mottagaren varit stum som en fisk ehuru den största omsorg nedlagts på både de enskilda delarnas framställning och sammankopplingens utförande. Är det då en någorlunda komplicerad apparat man har framför sig kan ett uppletande av felet vara förbundet med mycket arbete och huvudbry, isynnerhet om man ej förfogar över instrument, lämpliga att göra en systematisk undersökning med.

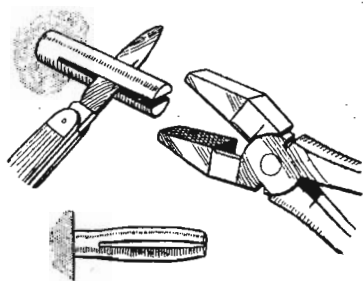


Fig. 1.

Den erfarne amatören gör i en sådan situation alltid ett första försök att få liv i apparaten genom att sakta knacka på rören eller ruska dem en smula i sina socklar. Och däri gör han rätt. Det händer nämligen ej så sällan att något av kontaktbenen på ett eller flera av rören ej gör kontakt i sockeln. Är detta fallet får man genast höra ett skrapande oväsen i högtalaren då man ruskar på röret.

Alltnog det lönar sig alltid att se till att kontaktpinnarna äro behandlade på lämpligt sätt innan röret sättes in. Vid de ofta förekommande kluvna pinnarna tar man helt enkelt och fläker isär

halvorna ett slag med ett knivblad el. dyl. Gör man detta, så finner man ofta att röret sedan endast med svårighet låter sätta ned sig i sockeln och att kontakten ej blir så pålitlig, som man skulle önska.

Det rätta knepet är att sätta in knivbladet i springan ungefär mitt på pinnen så att halvorna gå isär rätt mycket och sedan knipa till ytterändarna med en plattång så att de nästan beröra varandra. Pinnarna få då en lämplig tjockast-på-mitten-form, som tillfredsställer alla anspråk. Fig. 1 åskådliggör detta närmare.

En annan typ av kontaktpinnar är

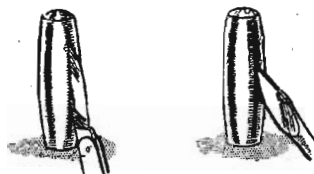


Fig. 2.

försedd med fyra skåror, upptagna i den rörformiga pinnens sidor. En dylik spärras helt naturligt så att man sticker in en knivspets i skåra efter skåra, så långt att springan vidgar sig på mitten och ger pinnen dess rätta bukiga skapnad, fig. 2.

»Man skall ej förakta små sår och fattiga släktingar» säger ordspråket, och »liten tuva stjälpes ofta stort lass». Även en så trivial bagatell som ett något för magert kontaktben på ett rör kan vara nog för att blockera en hel 8-rörs-mottagare även om den är gjord efter någon av Radio-Amatörens bästa beskrifningar!



NÅGRA ORD OM HEINRICH-HERTZ-INSTITUTET

AV F. NOACK, BERLIN.

Den 7 mars i år öppnades i Berlin det s. k. Heinrich-Hertz-institutet, som nära samarbetar med tekniska högskolan i Charlotten-

burg och som speciellt sysselsätter sig med forskningar rörande svängningsfenomen.

Planen för institutets verksamhet har

utarbetats av olika intresserade myndigheter och institutioner ävensom industriföretag. Namnet förräder att man i första hand skall inrikta sig på elektromagnetiska svängningsfenomen.

Men även akustiska och mekaniska svängningar komma att falla inom ramen för verksamheten. De akustiska svängningarna äro ju av stort intresse för rundradiorörelsen och för gramfon-tekniken och de mekaniska för en mångfald industrigrenar.

Redan exteriören av institutets byggnad förräder, att man här endast har det rent sakliga arbetet för ögonen. Institutet omfattar fem avdelningar, en för allmän elektroteknik, en för telegrafi och telefoni, en för högfrekvens-teknik, en för akustik och en för mekanik.

De många olika laboratorielokalerna äro givetvis inrättade och utrustade på det mest moderna sätt och alldeles särskild hänsyn

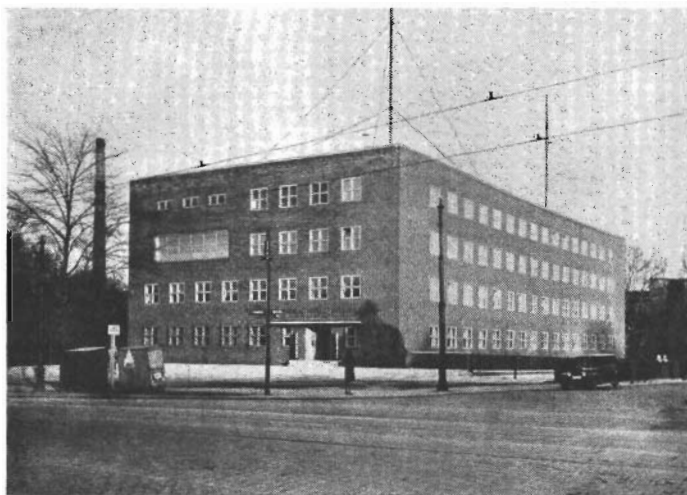


Fig. 1. *Heinrich-Hertz-institutets exteriör.*



Fig. 2. *Institutets stora maskin- och kopplingscentral.*

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

har tagits till att lokalerna lätt skola kunna omändras och sammanslås i och för utförandet av speciella vetenskapliga undersökningar.

Vissa avdelningar måste vara avskilda på lämpligt sätt från de övriga. Högfrequenslaboratoriet t. ex. är inkapslat med särskilda i väggarna inbyggda kopparplåtar. För mekaniska prov finnas fundament, som icke ha några förbindelser med den övriga byggnaden.

För rundradiointresserade torde avdelningarna för högfrequens och akustik vara av det största intresset.

Högfrequenslaboratoriet sysselsätter sig åtminstone tills vidare huvudsakligen med radiovågornas fortplantning, som studeras med hjälp av kortvågs-sändare och ett flertal antenner. Även förekomma undersökningar av rundradiostörningar, objektiva mätningar av rundradio-mottagares prestationsförmåga, högtalareprovnings o. s. v.

Avdelningen för akustik har som viktigaste fråga uppställt de akustiska förhållandena i rum. För dessa undersökningar har man byggt ett rum med så hårda och glatta väggar, golv och tak, att ekot ej förklings förrän efter 8 sekunder. Genom anbringande av olika ljuddämpande material kan man undersöka dessas egenskaper med avseende på ljudabsorptionen. Ljudet utsändes från en elek-

trodynamisk högtalare och ekot upptages av en mikrofon, från vilken strömmarna ledas till ett särskilt mät-rum.

Man har i denna avdelning även en komplett studio av idealisk beskaffenhet i och för diverse undersökningar för rundradians behov. Det torde ej vara för mycket sagt att Heinrich-Hertz-institutet genom sin planläggning och sina mål, saknar motstycke bland all världens vetenskapliga institutioner.

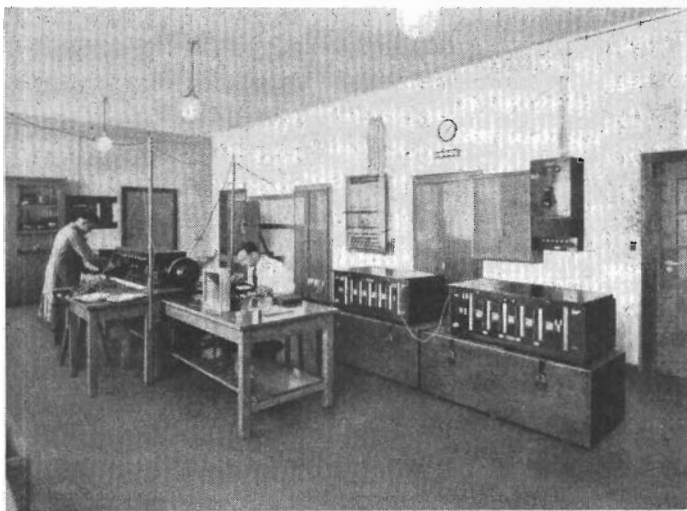


Fig. 3. Laboratoriet för telegrafi och telefoni.

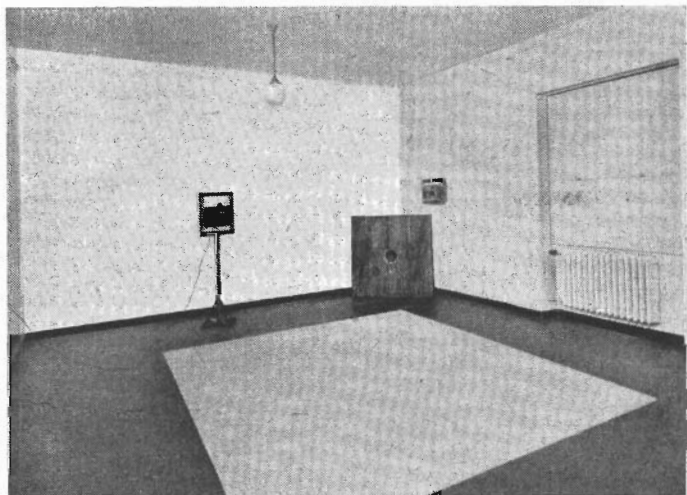


Fig. 4. Ekorummet med högtalare och mikrofon.

NÅGRA GRAMMOFONFÖRSTÄRKARE FÖR VÄXELSTRÖM

Sätten att koppla en kraftig gramfonförstärkare äro många, i synnerhet om de skola anslutas till växelströmsnät. På annat ställe i detta nummer redogöra vi ingående för en dylik. Det är emellertid mycket intressant att se huru andra göra, som vilja uppnå ungefär samma resultat. Vi ha därför studerat en del engelska instrument och gjort anteckningar om deras huvudsakliga anordning. Tyvärr måste vi dock redan nu säga ifrån, att några uppgifter utöver de i schemata angivna icke stå oss till buds varför vi icke komma att bli i stånd att besvara förfrågningar rörande värdena på de olika ingående delarna. Ofta skulle detta ej heller vara till mycken nytta, då de rörtyper, som användas, icke torde finnas på den svenska marknaden.

En del av de åsyftade apparaterna

föras i marknaden med även anordningar för radiomottagning, men då dessa skulle komplicera översikten i hög grad ha vi nöjt oss med att endast återge resp. kopplingar, gramfonförstärkning, inklusive likriktare och filterringsanordningar.

Förstärkarna kunna indelas i två grupper, dels 2-stegs och dels 3-stegs-apparater. I regel är det ingen svårighet att med lämplig pick-up få tillräcklig förstärkning med endast två rör, men knappast utan ingångstransformator. Detta är ett stort »men», ty med i handeln förekommande transformatorer torde det vara så gott som omöjligt att få en acceptabel ljudkvalitet. Om anledningen härtill må de visa tvista, men vår egen, ganska omfattande erfarenhet på området säger att alternativet med 3 steg blandad motståndstransformatorkoppling samt direkt anslut-

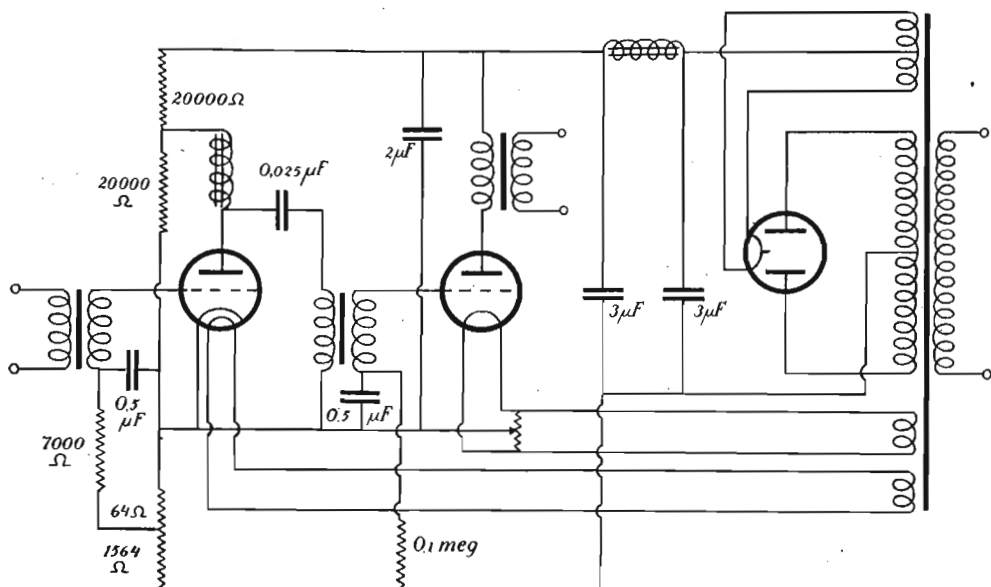


Fig. 1. His Masters Voice.

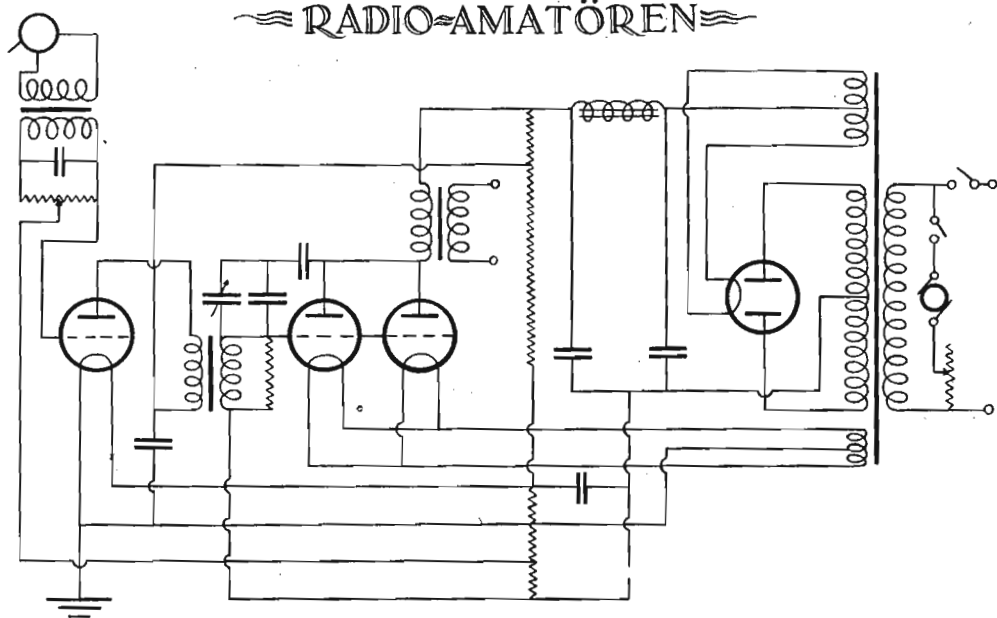


Fig. 2. Columbia.

ning av en grammofondosa med ej alltför stor amplitud ger en ljudkvalitet, som är vida överlägsen den, som erhålles med ingångstransformator.

Ett exempel på att det dock låter sig göra att komma ganska långt med en 2-stegsförstärkare ha vi i »His Masters Voice» växelströmsgrammofon N:r 551. Schemat till denna se vi i fig. 1.

Likriktare och filter äro här enkla och vanliga. För första röret finnes ett motståndsfiler, bestående av 2 st. 20 000 ohms motstånd. Egentligen är detta endast en potentiometeranordning för erhållande av lämplig anodspänning på första röret. Båda rören ha däremot gallerfilter, bestående av motstånd och 0,5 μ F-kondensator. Av en viss betydel-

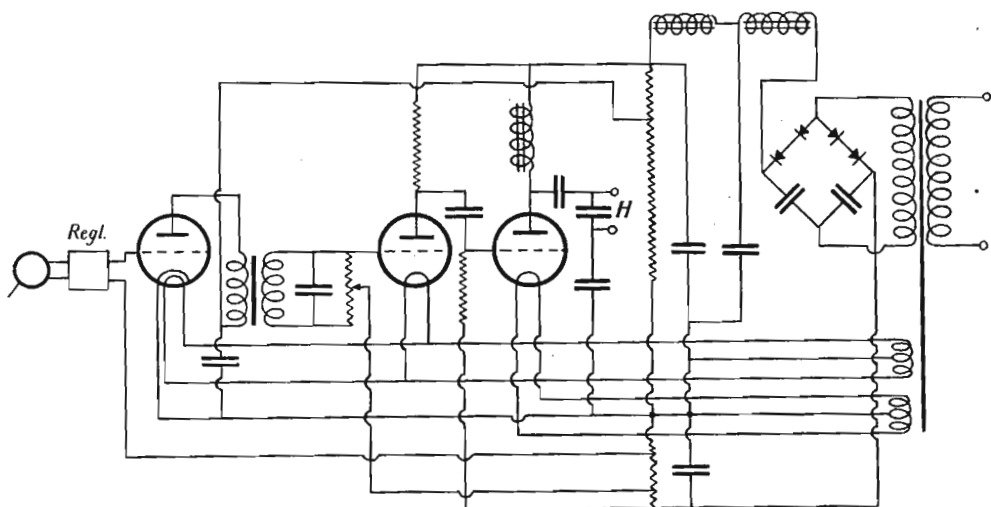


Fig. 3. Gambrell.

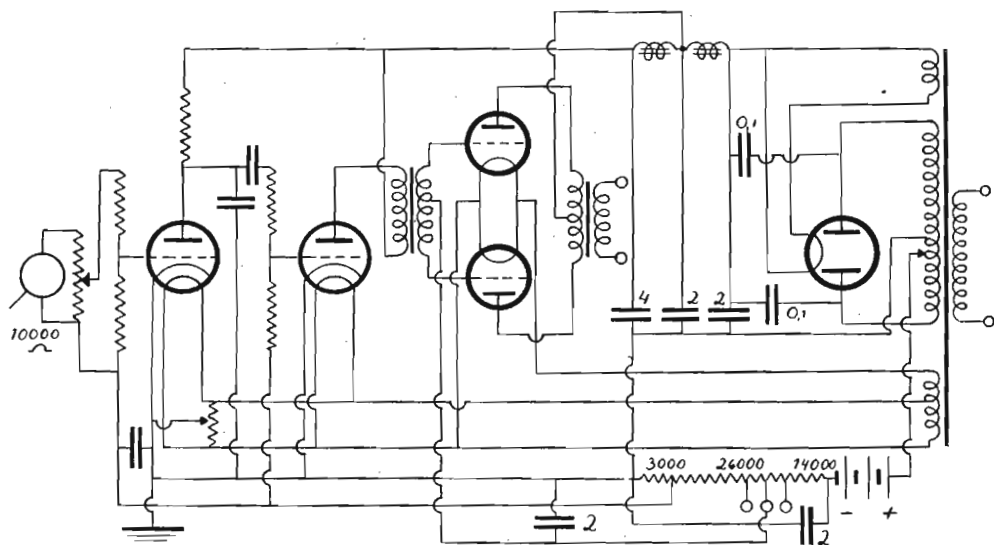


Fig. 4. *Birndept.*

se för stabiliseringen är att rören äro drossel-transformatorokopplade. Båda rören äro växelströmsmatade, varför man ej har tillgänglig någon likriktad ström för matning av fältspolen till en dynamisk högtalare med mindre särskilda anordningar och ett tillräckligt kraftigt likriktarör tillgripas.

Ett annat 2-stegsschema visar fig. 2, som återger kopplingen av Columbia Nr 302. Det enda anmärkningsvärda

i denna är att ändsteget består av två parallellkopplade rör och att tydligen en viss omsorg nedlagts på att med kondensatorer och motstånd förbättra transformatorernas egenskaper. Första röret är matat med likriktad glödström.

De tre följande apparaterna ha tre steg, blandad motstånd- och transformatorkoppling och sakna ingångstransformator. Fig. 3 hänför sig till en Gambrell-förstärkare. Den driver en

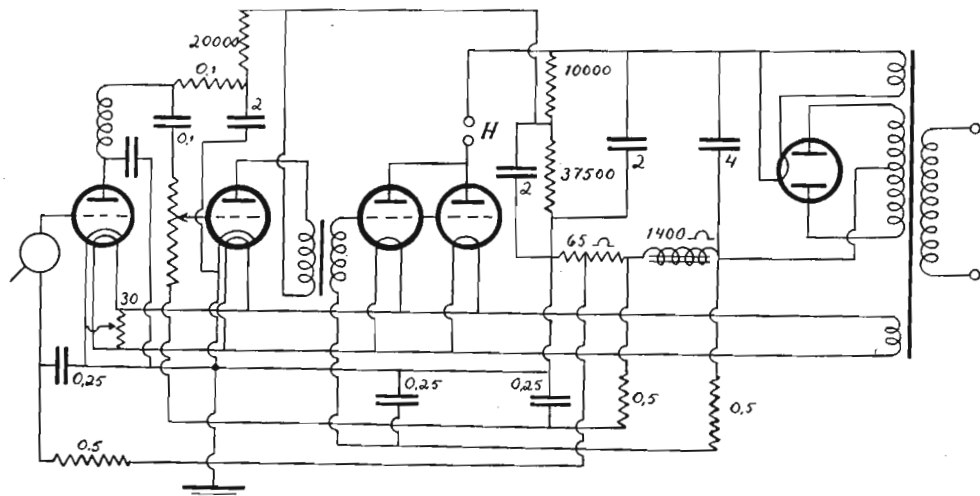


Fig. 5. *Edison-Bell*.

BALANSKONDENSATORN SOM ÅTERKOPPLINGSREGLERING

Numera finnas i marknaden balanskondensatorer ej endast för neutraliseringsändamål o. dyl. utan av med högre kapacitet, ända upp till 500 cm. Dessa ha ej kommit till någon mera allmän användning, men de äro utan tvivel mycket beaktansvärda för anordnandet av en god kondensatorreglerad återkoppling.

Fig. 1 och 2 ange ett par mycket vanliga typer av s. k. kapacitiv återkoppling. I fig. 1 ligger återkopplingsspolen parallellt med högfrekvensdrosseln. Om kondensatorn C är utvriden, d. v. s. ställd på minsta kapacitet, erbjuder den

ett så stort motstånd mot högfrekvensen, att denna ej får sådan styrka i återkopplingsspolen, att nämnvärd återkoppling erhålles. Har avstämningsskretsen endast liten dämpning, kan det emellertid hända att svängning uppstår redan vid minsta värde på C. Man måste då minska antalet varv i återkopplingsspolen.

I fig. 2 ligger återkopplingsspolen i serie med drosseln. Verkan av kondensatorn C är emellertid densamma som i förra fallet. Vid anordningen enligt fig. 2 erhålles återkoppling mycket lätt, även om drosseln ej är så god, men å

dynamisk högtalare, vars fält matas från en separat likriktare. Båda likriktarna äro kopparlikriktare. Filtrekedjan omfattar två drosslar och endast första röret har en ytterligare motståndsfiltrering. Inga gallerfilter förekomma. Ljudstyrkeregleringen sker med en potentiometer över transformatorn mellan första och andra röret.

Fig. 4 visar schemat för grammofonförstärkaren i Burndepts »Ethogram». Detta är anmärkningsvärt därigenom att det använder gallerbatterier. Gallerförspänningarna uttagas på en spänningsdelare med högt motstånd och samtliga galleråterledningar ha stora blockkondensatorer till jord. Stabilisering sker med gallermotstånd vid de båda första rören. För erhållande av bästa möjliga drosselekonomi uttages ändrörens anodström efter första drosseln. Ändrören matas med växelström av högre spänning än för de båda första rören, varför ett uttag gjorts för de sistnämnda på den sekundärlindning i transformatorn, som levererar glödströmmen. Vanligare är att två separata sekundärlindningar användas, såsom t. ex. i fig. 1 och 3.

Edison-Bell-förstärkaren, fig. 4, måste sägas tillämpa synnerligen moderna detaljanordningar. Silningen ökar successivt från slutrören fram till första röret. Först ha vi nämligen en drossel för alla tre rören, så ett motståndsfilter för första och andra rören och så i serie med detta ytterligare ett motståndsfiler för första röret. Gallerkretsarna ha även var sitt motståndsfiler om 0,5 megohm och 0,25 μ F. Vad som emellertid är alldeles speciellt för denna koppling är att drosseln förlagts i negativa ledningen och att spänningsfallet i densamma utnyttjas för erhållande av huvudparten av gallerförspänningen. Endast de båda första rören relativt låga gallerspänning behöver uttagas från ett extra motstånd om 65 ohm. Denna placering av drosseln medför givetvis ett fullt utnyttjande av den likriktade spänningen, men förlorar givetvis i betydelse om drosseln ohmska motstånd är lågt. Även i denna apparat användes utgångstransformator, vilken emellertid ingår i högtalarechassiet. Detta omfattar även en separat likriktare för högtalarens fältström.

A. P.

andra sidan försvåras stabiliseringen om svängningen vill sätta in alltför lätt.

Båda de åsyftade kopplingarna ha emellertid en markerad olägenhet. Som

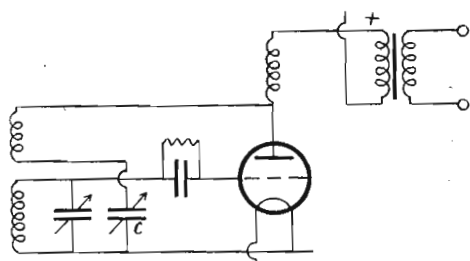


Fig. 1.

bekant är det önskvärt att högfrekvensen hindras från att återgå lågfrekvensförstärkaren. Detta sker till viss grad genom högfrekvensdrosseln, men dennas verkan förstärkes väsentligt om en kondensator förbinder dennas anodsida med katoden. Vid vridning av kondensatorn C ändras denna nyttiga kapacitet och blir nästan ingen i minimumläget. I detta fall börde man införa en kapacitet direkt mellan anod och

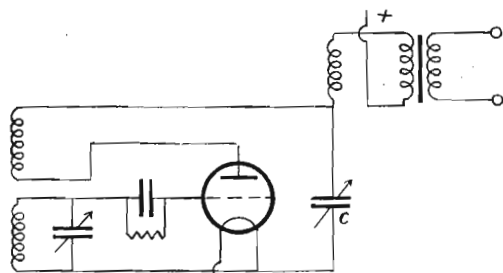


Fig. 2.

katod, som tillåter högfrekvensen att passera utan att gå genom återkopplingsspolen. Allra bäst vore om man kunde anordna en kondensator på detta ställe, som ökar då C minskar och tvärt-

om, så att kapaciteten anod-glödtråd hela tiden förblive ungefär konstant.

Detta är just vad man kan uppnå genom användande av en balanskondensator, och vad mera är, regleringen av de två kapaciteterna sker helt automatiskt vid vridning av kondensatorns axel. Fig. 3 visar huru inkopplingen av en dylik balanskondensator lämpligen kan göras. Då ingen återkoppling önskas är kondensatorn vriden helt över åt C_2 . Kapaciteten i C_1 är då minimum och högfrekvensen passerar direkt från anoden till glödtråden utan att passera återkopplingsspolen. Vrids kondensatorn över åt C_1 minskas C_2 i samma

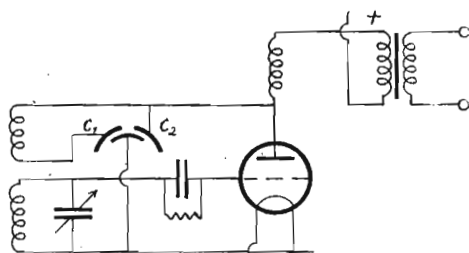


Fig. 3.

man som C_1 ökas och allt större del av högfrekvensen kommer att ledas genom återkopplingsspolen och öka reaktionen.

Med denna anordning erhålles även bästa möjliga detektorverkan såväl vid galler- som anodlikriktning.

Rörande storleken av kondensator-delarnas C_1 och C_2 kapacitet kan sägas, att denna kan väljas, mellan 100 och 300 cm alltefter gallerkretsens dämpning. Användes det högre värdet vid efterföljande motståndskoppling, vilket oftast är nödvändigt, får anodmotståndet ej väljas alltför högt, emedan de höga tonerna då ej komma att återgivas med önskvärd styrka.



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

OM SELEKTIVITET

Med en mottagares selektivitet förstås ju dess förmåga att ur hela frekvensbandet kunna isolera en viss frekvens och utestänga de intilliggande. Denna förmåga grundar sig alltid på elektrisk resonans. Vi veta att om en stålfjäder förses med en liten kula i sin ena ända och inspannes i sin andra, så svänger den en stund om den försättes i svängning. Denna svängningsfrekvens är beroende av fjäderns elasticitet och kulans massa. För att erhålla en mekanisk svängning fordras alltså elasticitet och massa. Analogt härmed fordras för att åstadkomma en elektrisk svängning kapacitet och självinduktion. Om vi ge den omtalade fjädern endast en stöt, börjar den att svänga men svängningarna bliva svagare och svagare, och till slut dö de alldeles bort. Detta beror på, att det svängande systemet har en viss dämpning. Denna dämpning har sin orsak i, att ett arbete utträttas under svängningen. Arbetet består huvudsakligast av luftfriktion, (luften försättes i svängning, som vi uppfatta som ett mer eller mindre hörbart ljud) friktion i fjädermaterialets inre, samt friktion vid infästningsstället.

Om man däremot giver fjädern förnyade stötar i takt med dess egensvängning, kommer den att svänga kraftigare

och kraftigare men når till slut ett visst värde på svängningen, vilket den vid bibehållandet av samma kraft hos stötarna ej överskrider. Den effekt, som då genom de upprepade stötarna matas in på det svängande systemet är då lika med den effekt, som förbrukas genom dämpningen vid den ifrågavarande svängningsstyrkan (amplituden).

På alldeles samma sätt förhåller det sig vid elektriska svängningar. Fig. 1 föreställer en svängningskrets med självinduktionsspole L och kondensator C . Om man sluter strömbrytaren S , så inträder en förändring i kretsens elektriska tillstånd. Denna förändring ger upphov till en svängning. Kretsen förhåller sig som fjädern. Den svänger en stund, men svängningen försvagas för att slutligen dö ut. Svängningen består i att kondensatorn uppladdas, urladdas genom självinduktionen, uppladdas åt motsatt håll, urladdas ånyo o. s. v. Spänningen över kondensatorn är alltså en växelspänning. Är kretsen utan dämpning (vilket icke går att uppnå i verkligheten) är spänningen rent sinusformad.

Fig. 2 visar spänningskurvor för en krets med svag dämpning och för en krets med stor dämpning. Om vi nu tänker oss att vi för varje svängning ge kretsen en ny impuls med strömbrytaren

Forts. från sid. 180.

och användas för mottagning och kortvågstrafik. För speciella ändamål tillkomma också en del andra antenner allt efter behovet.

Den elektriska energien erhålles från en ombord befintlig kraftcentral, som drives med bensinmotorer. Denna lilla central, som är belägen midskepps bakom passageraregondolen och är helt metalliskt inkapslad, driver även belysningsanläggningen, hjälpmotorer, gyrokompassen och uppvärmningen i köket.

För förbindelserna över stora avstånd

användes nästan alltid kortvågssändaren. Med denna har man nått upp till 10 000 km. På kortare avstånd, vid kommunikation med kuststationer och landningsplatser kommer långvågssändaren till användning.

Radiostationen ombord på LZ 127 har visat sig uppfylla alla anspråk på räckvidd, trafiksäkerhet o. dyl., och kan taga åt sig en god del av äran för de många lyckade långfärder, som luftskeppet gjort, världsomseglingen icke att förglömma.

5 så skulle svängningen fortfa-
ra, d. v. s. blir kontinuerlig. Vid en viss amplitud
hos svängningen skulle man då medelst
den yttre strömkretsens endast behöva
tillföra så mycket energi, som motsvarar
kretsens dämpning vid den ifrågavarande
amplituden. Det kanske bör om-
nämnas vari kretsens dämpning består.
Vi hava då först och främst ohmskt
motstånd i självinduktionsspolen, mot-
stånd i ledningar och kondensator-
plattor, virvelströmsförluster i lednin-
garna samt dielektriska förluster i kon-
densatorn. Om vi i yttre strömkretsen
insätta en växelströmskälla E, fig. 3,

yttre kretsen blir strömlös. Detta är
just vad som inträffar vid resonans.
Strömstyrkan genom en självinduktion
L är $I_L = \frac{E}{\omega L}$ där E betyder spän-
ningen och ω betyder vinkelfrekvensen
($= 2\pi \cdot \text{periodtalet}$). Strömstyrkan
genom en kondensator C är med samma
beteckningar $I_c = E \cdot \omega C$.

Den ström, som framflyter i yttre
kretsen blir alltså

$$I = I_L - I_c = E \left(\frac{1}{\omega L} - \omega C \right)$$

Om resonans råder, är denna ström

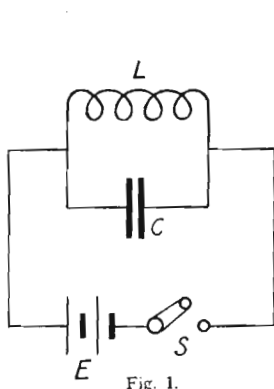


Fig. 1.

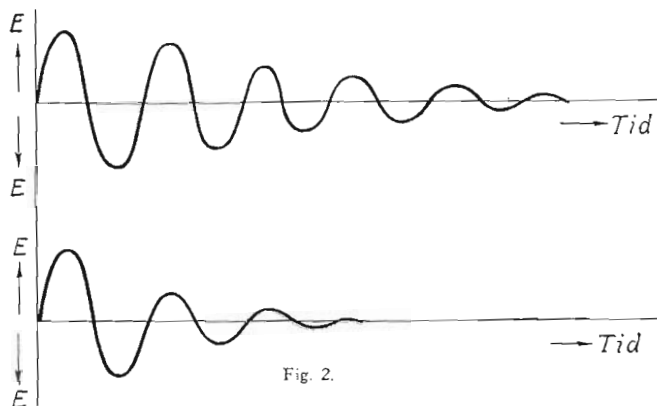


Fig. 2.

och giva den samma frekvens, för vilken
kretsen är avstämd, kommer denna att
underhålla svängningarna i kretsen. Om
vi ökar frekvensen något, kommer fort-
farande kretsen att svänga med fastän
svagare (jfr. stålfjädern!). Samma in-
träffar, om vi sänker frekvensen något.
Vi kanske skulle se något på kretsens
spänningar och strömmar vid dessa
olika fall. Om en självinduktion utan
förluster påtryckes en växelspanning,
uppstår en ström genom självinduk-
tionen, som ligger 90° fasförskjuten
efter spänningen. Vid en kondensator
är förhållandet tvärt om: här ligger
strömmen 90° före spänningen. Om nu
en kondensator och en självinduktion
parallellkopplas och strömmarna genom
vardera av dem äro lika stora, så kom-
ma de att upphäva varandra, så att

$$= 0, \text{ d. v. s. } I_L = I_c \text{ eller } \frac{1}{\omega L} = \omega C.$$

Om vi lösa ω ur sista ekvationen, få
vi $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ som är den vanligaste
ekvationen för resonans. Om ω ökas
skola vi se vad som inträffar

$$\omega > \frac{1}{\sqrt{LC}} \therefore \omega^2 > \frac{1}{LC}$$

$$\therefore \omega C > \frac{1}{\omega L} \therefore E \cdot \omega C > \frac{E}{\omega L} \therefore I_c > I_L.$$

Vi se alltså att kondensatorn genom-
släpper mera ström än förut och själv-
induktionen mindre. Vi komma alltså
att få en kapacitiv ström genom kretsen.
Minskas ω under resonansfrekvensen
inträffar det omvända. Vi få en induk-
tiv ström genom kretsen.

Om nu kretsen matas från en spänningskälla av mycket liten effekt, t. ex. en antenn betyder att i resonansläget är spänningen över kretsen störst och sjunker med växande eller avtagande ω på grund av det spänningsfall den kapacitiva respektive induktiva strömmen åstadkommer i spänningskällan. Figur 4 visar en kurva över spänningen E i en sådan krets vid varierande ω . Har kretsen dämpning, såsom alltid är

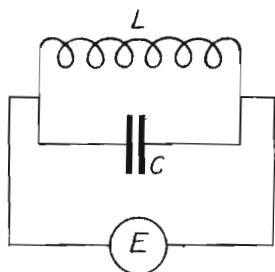


Fig. 3.

förhållandet i verkligheten, så blir ej resonanskurvan fullständigt spetsig utan kommer att förflackas. Den streckade linjen på figur 4 visar resonanskurvan för en medelgod krets och den streckprickade för en dålig krets. Är nu en sådan krets inkopplad mellan galler och jord i en mottagare, bestämmer kretsens egenskaper mottagarens selektivitet. Har kretsen liten dämpning, är mottagaren mera selektiv, har den stor dämpning, är selektiviteten sämre. Kunna vi då icke tänka oss någon compensation för kretsens dämpning? Vi kunna givetvis tillföra kretsen ett visst effektbelopp inifrån, så mycket att det täcker kretsens förluster. Man kan uttrycka det så, att man inför ett negativt motstånd i kretsen, som upphäver det positiva motstånd, som där förefinnes. Detta är just vad man åstadkommer genom ett återkopplat audionrör. På grund av orsaker, som vi skola komma till i ett annat sammanhang, tjänstgör ett sådant rör som en elektromotorisk kraft, som matar in energi i kretsen. Är nu denna energiinmatning så stor,

som erfordras för att täcka kretsens förluster vid en viss amplitud så självsvänger kretsen med denna amplitud. Då har man drivit återkopplingen för långt. Man kan emellertid finna ett läge för återkopplingen, där energiinmatningen är så avpassad, att kretsen icke självsvänger, utan endast dess dämpning är starkt förminskad. Mottagaren bliver då selektivare.

Ett annat sätt att öka selektiviteten är att anordna flera avstämda kretsar. Vilken metod man än använder för att öka selektiviteten, så är det dock av största vikt, att spolrar och kondensatorer äro av god beskaffenhet. Vad spolarna beträffar så böra de ha minsta möjliga ohmskt motstånd (grov tråd). De böra dessutom hava litet magnetiskt motstånd (diameter och längd böra stå i ett gynnsamt förhållande till varandra, spolarna böra stå på tillräckligt stort avstånd från eventuella skärmplåtar). Vidare bör man se till, att ej läckning förefinnes mellan spolarna. En sådan läckning kan orsakas av dålig isolation,

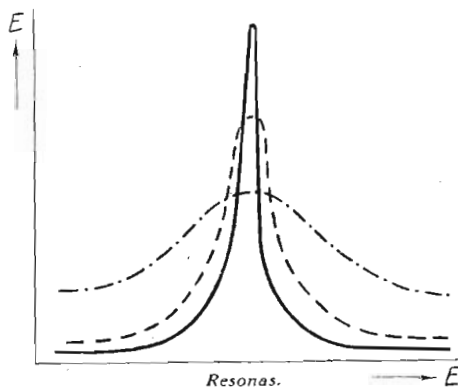


Fig. 4.

föreningar såsom lödsalva o. d. Spolens och kondensatorns dielektricum bör vara förstklassigt. För spolens vidkommande, bör man ej använda klister för fästande av tråden, då detta ökar kapaciteten mellan varven och dessutom många gånger är ett dåligt dielektricum. Kondensatorn bör helst vara luftisolerad.

N—n.

EN 4-RÖRS VÄXELSTRÖMSAPPARAT

Att nätsluta för växelström synes vara modernt just nu bland amatörerna. Bland de frågor, som dagligen inkomma, finns det alltid någon av ungefär följande lydelse: »Anhåller om schema och anvisning för byggandet av en god 3- eller 4-rörs mottagare för växelström...».

Vi hava därför utarbetat en lämplig modell för amatörbygge, som i korthet

skall beskrivas härnedan. Fig. 1 visar ett schema över apparaten. Den är avsedd för två våglängdsområden. Spolarna utgöres av 4 st. högfrekvenstransformatorer. Två sitta i antennkretsen och två i första rörets anodkrets. Fig. 2 visar huru dessa tillverkas. Vid arbete på korta vågor äro spolarna parallellkopplade, under det att vid långa vågor den kortvågiga lindningen ligger

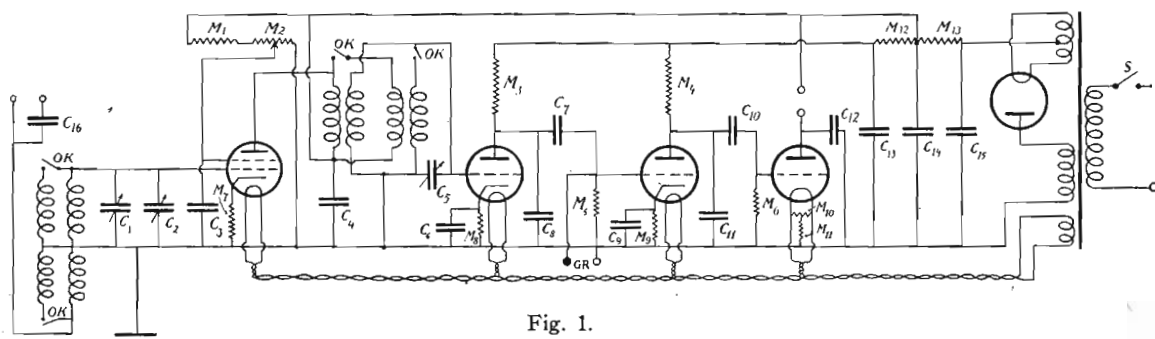


Fig. 1.

C_1, C_5 variabla 500 cm, C_2 variabel 200 cm, $C_4 = 5000$ cm, $C_3, C_6, C_9 = 0,1 \mu F$, $C_7 = 5000$ cm, $C_8 = 1000$ cm, $C_{10} = 25000$ cm, $C_{11} = 500$ cm, $C_{12} = 1000$ cm, $C_{13}, C_{14} = 2 \mu F$, $C_{15} = 4 \mu F$, $C_{16} = 200$ cm, $M_1 = 0,1$ m Ω , $M_2 = 50000 \Omega$, $M_3 = 0,5$ m Ω , $M_4 = 0,5$ m Ω , $M_5 = 0,25$ m Ω , $M_6 = 0,1$ m Ω , $M_7 = 350 \Omega$, $M_8 = 0,01$ m Ω , $M_9 = 0,005$ m Ω , $M_{10} = 2,50 \Omega$, $M_{11} = 1000 \Omega$, $M_{12} = 25000 \Omega$, $M_{13} = 3,000 \Omega$. (Jämför fig. 7.)

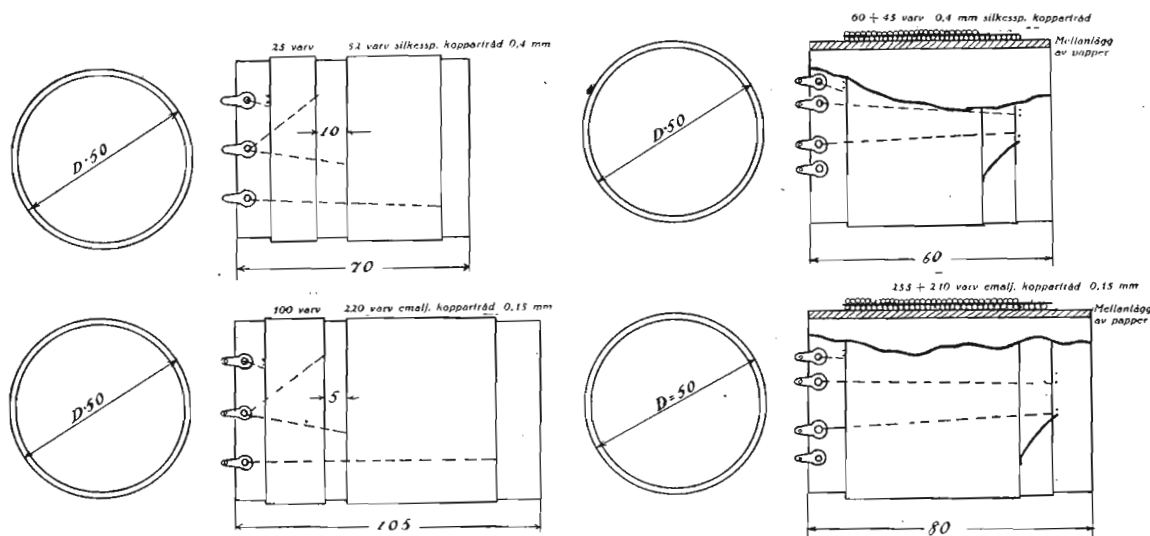


Fig. 2.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

Stift för fastsättning av öppen. Härigenom elimineras risken *uttagen* för att »döda punkten» på kortvågsom-

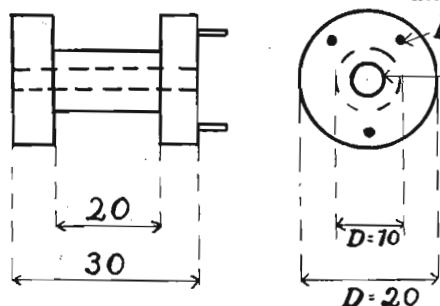


Fig. 3.

rådet skall uppstå på grund av egen-svängningar i långvågslindningen. Av-stämningskondensatorerna samman-kopplas — men en efterjustering är nödvändig för antennkondensatorn. Denna efterjustering har vi gjort i form av en extrakondensator parallellt med antennkondensatorn.

Skärmgaller-röret får sin skärmgaller-spänning från en potentiometeranord-ning. Denna potentiometer tjänar som volymkontroll och stabilitetsreglering.

Det får en aning negativ gallerförspanning genom ett motstånd i katoden på 350 Ω .

Detektorn är avsedd för anodlikriktning. Den är som det efterföljande låg-frekvenssteget motståndskopplad. Dessa rör få även sin gallerförspanning från katodmotstånd. Dessa katodmotstånd äro ganska stora 10 000 Ω resp. 5 000 Ω , och de äro därför blockerade med kondensatorer på 0,1 μF , för att hålla gallerförspanningen konstant. Annars skulle dylika katodmotstånd verka försämrande på rörens förstärkning. Som slutrör har vi valt ett C 405 för att få någorlunda kraftig utgångseffekt. Detta får

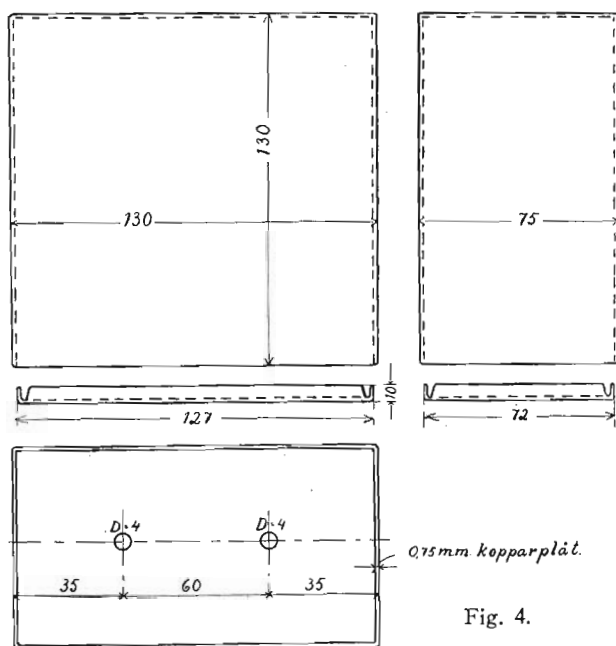


Fig. 4.

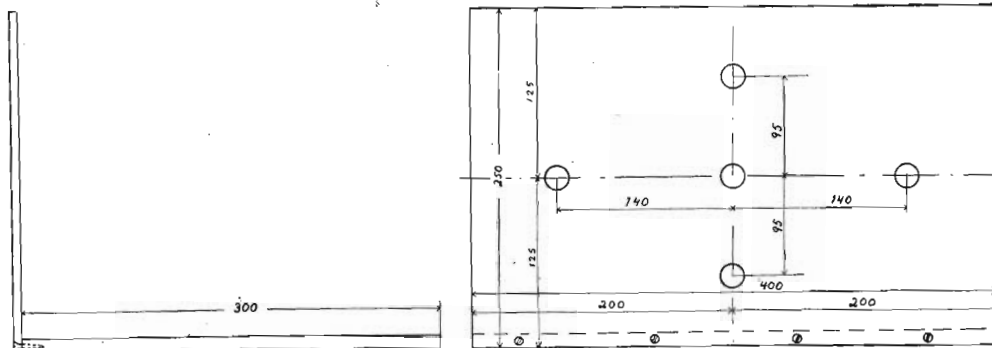


Fig. 5.

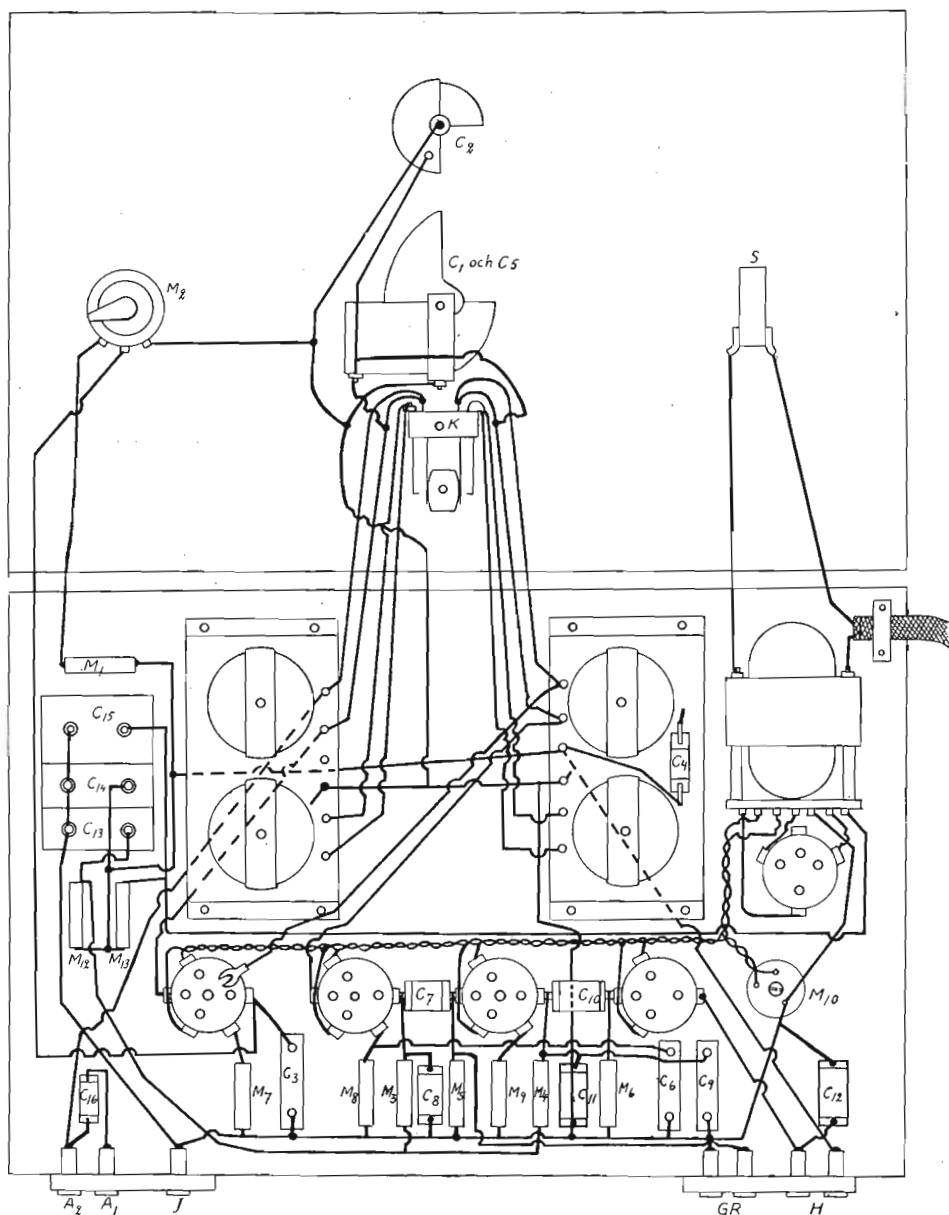


Fig. 6.

sin gallerförspanning från ett motstånd på $1\,000\ \Omega$, som är lagt mellan nollan och mittpunkten på en glödtrådspotentiometer om $2 \cdot 50\ \Omega$. Denna potentiometer är en mycket viktig detalj av mottagaren och värd att studeras en smula för sig. Potentiometerns båda gre-

nar måste vara så lika som möjligt, emedan den minsta asymmetri åstadkommer stort nätbrus i högtalaren. Vi linda potentiometern på en trärulle enligt fig. 3. Av lämplig överspunnen motståndstråd t. ex. $25\ \Omega$ pr meter tagas två exakt lika långa längder om 2 meter, som hop-

tvinnas något. Denna dubbeltråd lindas sedan upp på trärullen. I ena ändan sammanlödask trådarna med en lödstjert, och där har man potentiometerns mittpunkt. I andra ändan göras uttag för trådarna var för sig, och så har man potentiometerns ytterpunkter. Man bör givetvis se till, att vid hoptvinnandet av trådarna ej isolationen skadas, så fara för kortslutning mellan trådarna föreligger.

Anodströmmen filtreras genom två motstånd om 3 000 resp. 25 000 Ω . Efter 3 000 Ω motståndet äro påstick gjorda för slutrörets anodspänning samt för anod- och skärmgallerspänning till högfrekvensröret. Transformatorn bör lämna en sekundär spänning på 250 volt, då spänningsfallet i dessa motstånd är ganska avsevärt. Som likriktarrör hava vi valt ett Loewe 10 NG för halvvågsl riktni ng. Högfrekvenskretsarna äro inlagda i kopparboxar för skärmning. Hur dessa boxar tillverkas framgår av fig. 4.

En pick-up kan insättas över första lågfrekvensrörets gallerläcka. Man kan naturligtvis, om man vill, inkoppla den i första rörets gallerkrets, men då detta på något sätt måste förenas med en omkopplingsanordning, så är det enklare att ansluta till andra röret. Då förstärkningsfaktorn på de här använda rören är mycket hög, så vinnes i allmänhet tillräcklig förstärkning med endast två steg.

Fig. 5 visar montagevinkeln, som består av träplatta och ebonitpanel.

Fig. 7 visar monteringsritning över

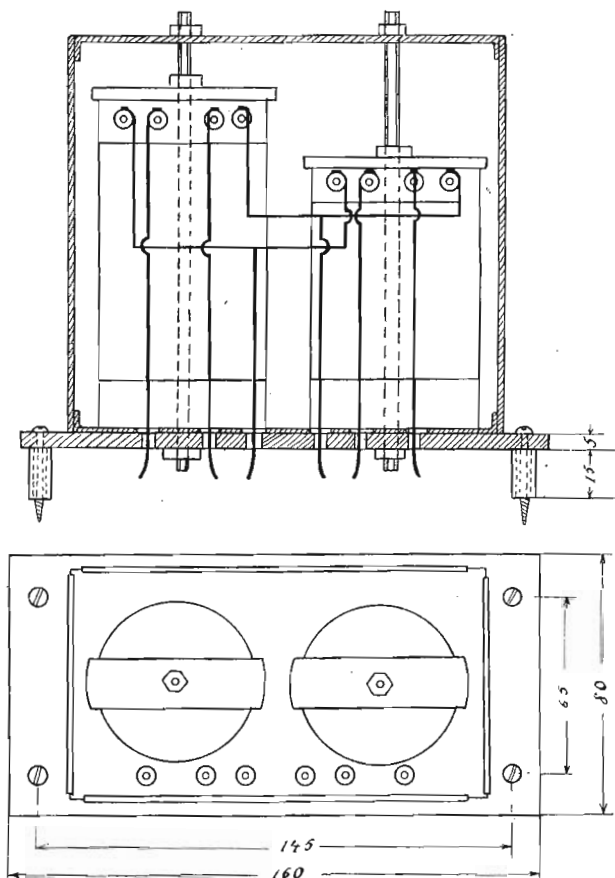


Fig. 7.

spolarnas placering i boxarna. Uttagen göras som synes genom boxarnas botten. Boxarna äro monterade på en ebonitpanel som med träskruv och distansrör fastskruvas på träplattan.

Fig. 6 visar uppställnings- och kopplingsritning över apparaten.

Tyvärr har denna ritning ej kunnat göras fullt tydlig på grund av kondensatorernas C_1 och C_2 samt omkopplarens placering, men med hjälp av schemat fig. 1 bör man kunna finna resp. kontaktpunkter.

N—n.



SURR I VÄXELSTRÖMSMOTTAGARE

Nedanstående är ett utdrag av en artikel i januarinumret av den amerikanska »Proceedings of the Institute of Radio Engineers» av B. F. Miessner, avhandlande en del nyare forskningsresultat inom de helt nätanslutna mottagarnas gebit, speciellt hänförande sig till konstruktionen av mottagare och nätanslutningsaggregat, vid vilka största möjliga frihet från nätsurr uppnås med minsta möjliga apparatur. Redogörelse lämnas för orsakerna till nätsurret, analysering och mätning av detsamma samt metoder för dess bortskaffande.

(Forts. fr. föreg. n:r.)

IV. KONSTRUKTION AV SURR-FRIA VÄXELSTRÖMS-MOTTAGARE.

Reducerad inverkan av magnetiska läckfält.

Surr på grund av läckfält från likriktare och filter etc. är desto svårare att få bort, ju finare lågfrekvensförstärkaren och ju kompaktare byggnadssättet är. Kan man ej åstadkomma tillräckligt stort avstånd mellan störningskällan och den påverkade apparatdetaljen, får man i stället omsorgsfullt orientera de två i förhållande till varandra, så att minsta möjliga påverkan erhålles. Så till exempel kan första lågfrekvenstransformatorn gå alldeles fri för påverkan från nättransformatorn eller första filterdrosseln på endast någon decimeters avstånd från densamma, blott både transformatorn i fråga och störningskällan äro placerade på rätt ställe och inbördes riktigt orienterade. En förflyttning av endera av endast några få millimeter kan vara nog för att upphäva ett rådan- de kopplingsminimum och åstadkomma ett hörbart surr i högtalaren.

En utväg att komma ifrån surret vid kompakta mottagarkonstruktioner är att skärma störningskällan eller den påverkade delen eller bådadera. Den vanligen för skärmning använda kopparplåten är, ehuru fullt tillfredsställande då det gäller elektriska fält, av ringa effektivitet vid magnetiska fält. Mjuk järnplåt eller ännu hellre plåt av någon

legering med mycket hög permeabilitet bör i stället användas.

Vid injustering för kopplingsminimum mellan ett par transformatorer el. dyl. får man ej vänta sig att få fram detta vid rätt vinkel mellan axlarna o. s. v., utan det enda sättet är att prova sig fram.

Ehuru första lågfrekvenstransformatorn är mest känslig för magnetiska läckfält, får man dock ägna en viss uppmärksamhet även åt andra transformatorn samt elektronrören.

Reducerad inverkan av elektriska läckfält.

Som tidigare framhållits måste sådana kopplingsdelar som föra stora växelspanningar antingen skärmas eller förflyttas på tillräckligt stort avstånd från de känsliga punkterna på lågfrekvensförstärkarens ingångssida. Den allra känsligaste punkten är, ifall gallerlikriktning användes, detektorns galler med tillhörande kopplingsdelar. Därefter följa i ordning detektorns anod, första lågfrekvensrörets galler och anod o. s. v.

De svåraste störningskällorna äro i ordning efter effektivitet: delar och kopplingsstrådar vid likriktarröret och på filtrets ingångssida, nättransformatorns primärsida (ledningar till strömbrytaren o. s. v.), övriga delar i filtret.

Där ledningar förande högespänd växelström måste dragas nära intill någon av de ovannämnda känsliga punkterna, böra dessa ledningar skärmas och

skärnröret jordas. Avskärmning mellan lindningarna på nättransformatorn är mycket effektiv. En skärm mellan primärlindningen å ena sidan och alla sekundärlindningarna å andra sidan reducerar i hög grad nätstörningar av både hög- och lågfrekvent natur. Även en skärm mellan likriktarrörets lindningar och mottagarrörets glödströmslindningar göra nytta. Skärmburkar kring detektorröret och första lågfrekvensröret kunna ibland med fördel användas.

Då detektorns galler med tillhörande

ring till de olika rören i mottagaren i stort sett densamma. Sålunda filtreras slutrörets anodström lika mycket som detektorns anodström, trots att det på detektorn inkomna surret förstärkes kanske 500 gånger, innan det når högtalaren. I fall detektorns anodström filtreras i tillräcklig grad för att ej giva upphov till surr i högtalaren, så har följaktligen anodströmmen till slutröret filtrerats 500 gånger bättre än som är nödvändigt. Skall ett sådant filter kunna fylla sin uppgift, måste drosslarna L_1 och L_2 vara synnerligen kraftigt

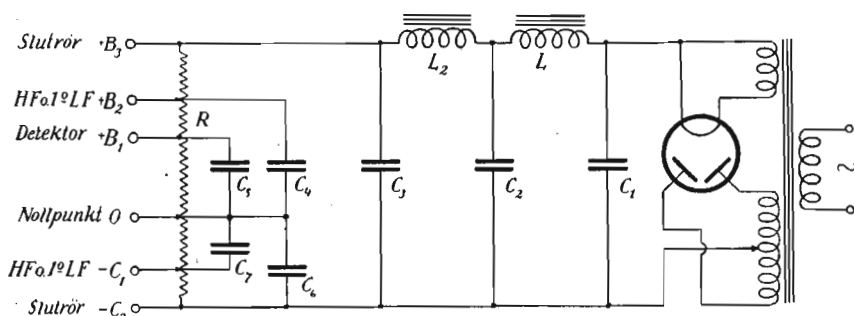


Fig. 2. Äldre filter med spänningsdelare. Längst till höger likriktaren.

kondensator och läcka är särskilt känsligt för elektriska fält, böra dessa delar monteras så nära intill jordade metallföremål som möjligt. Enklarest är att fästa kondensatorn och läckan direkt vid rörhållarens gallerkontakt och nära intill mottagarens jordade metallchassi.

Är ledningen mellan detektorns anod och första lågfrekvenstransformatorn särskilt lång eller omgiven av störande växelströmsledningar, bör denna ledning skärmas.

Anodströmsfiltrets konstruktion.

I fig. 2 visas ett filter av äldre typ med spänningsdelare, från vilken de olika anod- och gallerspänningarna till mottagarrören uttagas. Tyvärr användas sådana filter fortfarande i ganska stor utsträckning, varför ett närmare ingående på deras stora nackdelar kan anses berättigat.

Till att börja med är graden av filtre-

dimensionerade (spänningsdelaren R ökar även likströmsbelastningen å densamma) och filterkondensatorerna ha mycket stor kapacitet, sammanlagt 15 till 30 μF eller mera.

På grund av att vissa stycken av spänningsdelaren äro gemensamma för galler och anodkretsarna till flera rör, finnes risk för lågfrekvent återkoppling (»motor-boating») inom mottagaren*. För att reducera denna risk måste man göra passagekondensatorerna C_4 t. o. m. C_7 mycket stora.

Slutligen förorsakar spänningsdelaren R en förlust av likriktad och filtrerad ström, belastningen på likriktarröret blir större, varigenom dess livslängd förkortas, nättransformatorn måste göras större och driftskostnaden för mottagaren blir högre.

Det riktiga är givetvis att filtrera

* Radio-Amatören, juni o. sept. 1929: Lågfrekvent återkoppling och dess botemedel.

anodströmmen till varje rör just så mycket, som är erforderligt för att surret ej skall göra sig bemärkt i högtalaren. Slutröret erfordrar relativt liten filtrering, första lågfrekvensröret och högfrekvensrören större samt detektorn den allra största filtreringen. Uppgår den tillåtna surrspänningen i slutrörets anodkrets till 200 mV (millivolt), så måste den i anodkretsarna till första lågfrekvensröret och detektorn reduceras till c:a 8 och 0,4 mV resp.*

Ett efter moderna principer konstruerat filter visas i fig. 3. För enkelhets

gamla filtret med spänningsdelare under användande av endast tredjedelen så stora materiella resurser som vid det senare.

Kombinerad neutralisering och filtrering.

Då vi kommit så långt med filtret, att surret från varje rör i mottagaren har samma storlek och är lika omärkligt i högtalaren, kunna vi börja undersöka möjligheterna för att ytterligare reducera de erforderliga materiella resurser-

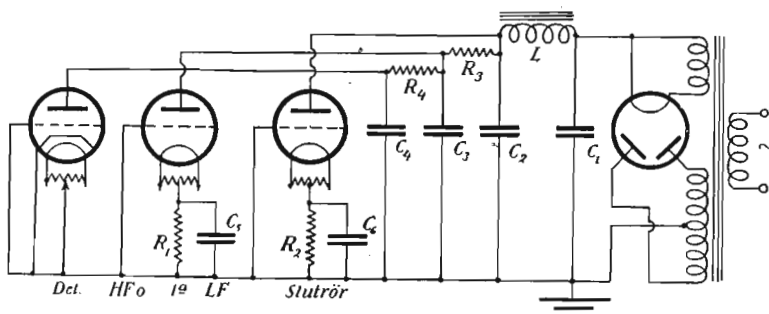


Fig. 3. Modernt filter med successivt stegrad filtreringsgrad.

skull äro kopplingselementen mellan rören utelämnade. De negativa gallerförspänningarna uttagas över motstånden R_1 och R_2 , vilka genomflytas av resp. rörs anodlikströmmar. Växelströmmarna gå genom passagekondensatorerna C_5 och C_6 . För silning av slutrörets anodström finnes endast ett filtersteg, för högfrekvensrörens och första lågfrekvensrörets två och för detektorns anodström tre filtersteg. Drosselspolar kunna användas i stället för motstånd R_3 och R_4 , men vanligen äro de för reducering av anodspänningarna till ifrågakvarande rör erforderliga motståndsvärdena tillräckligt stora för att vid värden på kondensatorerna C_3 och C_4 av 1 à 2 μF giva en nöjaktig filtrering.

Med ett filter av detta slag får man vanligen bättre resultat än med det

na genom införande av en neutralisering, kännetecknad därav, att surret från ett rör i mottagaren helt eller delvis neutraliserar surret från ett annat rör. Först minskas induktansen eller kapaciteten i första filtersteget (LC_2 fig. 3) så mycket, att en surrspänning, fem à tio gånger så stor som den tillåtna, erhålles i slutrörets anodkrets; d. v. s. omkring 1 volt, i fall den dominerande surrfrekvensen som vanligt är 120 per/sek. Därefter minskas motståndet eller kapaciteten i andra filtersteget (R_3 C_3) så mycket, att även första lågfrekvensröret ger upphov till en surrspänning av 1 volt i slutrörets anodkrets. Om nu dessa två surrspänningar i slutrörets anodkrets kunna bringas i 180° fasförskjutning genom variation av motståndet R_3 och kondensatorn C_3 (ev. måste tilledningarna till andra lågfrekvensstransformatorns primärledning omkastas), komma surrspänningarna att

* Radio-Amatören, nov. 1928: Mottagare för växelströmsnätanslutning.

neutralisera varandra, och mottagaren är åter igen fri från nåtsurr.

Man kan i stället reducera tredje stegets ($R_4 C_4$) filterverkan och neutralisera det därigenom från detektorn erhållna surret medelst surr från slutröret eller från första lågfrekvensröret, eller också kan en neutralisering ske under medverkan av alla tre rören samtidigt.

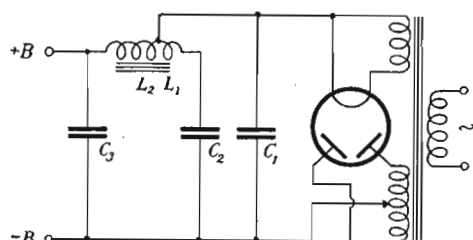


Fig. 4. Förbättrat filter med uttag å filterdrosseln.

Då högfrekvensrören som vanligt matas från samma filtersteg ($R_3 C_3$) som första lågfrekvensröret, är det lämpligast att dimensionera detta steg så rikligt, att surr från samtliga dessa rör förhindras, och sedan neutralisera surret från slutröret medelst surret från detektorn. Härigenom förhindras uppkomsten av modulationssurr från högfrekvensrören, vilket surr ej lämpar sig för neutralisering, då dess styrka varierar med den inkommande bär vågens styrka.

En annan form av neutralisering förefinnes i de flesta mottagare med en eller flera glödströmspotentiometrar. På grund av smärre avvikelser mellan olika rör, även av en och samma typ, ger ett fast mittuttag på potentiometern eller glödströmslindningen ett minimum av nåtsurr endast för ett fåtal rör av ifrågavarande typ. För flertalet rör är sålunda mittuttaget en smula felaktigt, varigenom en 60-periodig växelspanning påtryckes det eller de rörs galler, till vilket eller vilka potentiometern i fråga hör. Om nu slutröret, första lågfrekvensröret och högfrekvensrören förses med potentiometrar med fasta mittuttag men däremot detektorn med

en reglerbar potentiometer, så kan det 60-periodiga surret från de förra rören eventuellt neutraliseras medelst ett surr av alldeles samma art, som påtryckes detektorns galler, och vars amplitud och fas inregleras medelst potentiometern. Den reglerbara potentiometern kan även anbringas vid första lågfrekvensröret i stället för vid detektorn. Även sådant 60-periodigt surr som förorsakats genom induktion eller kommit in med anodströmmen kan till viss grad neutraliseras på detta sätt.

Effektivare filtrering medelst filterdrossel med uttag.

Ett sätt att i hög grad öka effektiviteten hos ett drossel-kondensator-filter anges i fig. 4. Filterkondensatorerna äro som vanligt anslutna till var sin ände på drosseln men ledningen från likriktarrörets glödtråd är flyttad från sin ände och i stället ansluten ett litet stycke in på drosseln. Kondensatorn C_1 över likriktarröret kan undvaras. Genom detta kopplingssätt blir filterverkan fem à tio gånger större än vid vanlig koppling av filtret, under användande av samma drosselspole och kondensatorer. Omvänt kunna vid en viss erforderlig filtreringsgrad en klenare drossel och mindre kondensatorer användas.

Den ökade filterverkan beror därpå, att växelströmmen genom delen L_1 till stor del neutraliserar surrspänningen i L_2 , på grund av kopplingen mellan L_1 och L_2 , varför den från filtret utgående surrspänningen blir avsevärt reducerad.

Antalet varv i delen L_1 kan vara 20 % av totala antalet varv å drosseln, varvid man får prova med olika värden på kondensatorn C_2 , t. ex. 0,25, 0,4, 0,6 μF o. s. v., till dess man får bästa resultat. Göres L_1 endast 10 % av totala varvtalet erfordras större kapacitet hos C_2 , men värdet blir i gengäld mindre kritiskt. Detta värde på kondensatorn C_2 är oberoende av storleken av kondensatorerna C_1 och C_3 . En viss fördel är förenad med utelämnandet av kon-

densatorn C_1 , i det belastningen på likriktarröret därigenom blir mindre och följaktligen dess livslängd större.

Stegvis neutralisering av nätsurret.

En metod för neutralisering av varje förstärkningssteg i mottagaren för sig eller av en grupp från filtret parallellmatade förstärkningssteg, exempelvis första lågfrekvenssteget samt alla högfrekvensstegen, och som kan giva förvånansvärt goda resultat, anges i fig. 5. Anodströmmen till röret matas in vid + B och går ut vid - B. Det i motståndet R av anodströmmen försäkrade spänningsfallet ger den negativa förspänningen på rörets galler. Kondensatorn C släpper anodväxelströmmen (signalströmmen) förbi motståndet R och förhindrar icke önskvärd koppling mellan rörets anod- och gallerkretsar. C_2 är den vanliga filter- och passagekondensatorn på filtrets utgångssida. Så långt är kopplingen förut känd. Är nu den från filtret uttagna anodströmmen otillräckligt filtrerad, ger den upphov till ett surr i rörets anodkrets, vilket överföres till slutsteget och blir hörbart i högtalaren. Genom inkoppling och lämplig injusterings av kondensatorn C_1 och motståndet R_1 kan emellertid detta surr fullständigt borttagas.

Verknings sättet är följande: Surrspänningen över C_2 uppdelas över C_1 och R_1 samt C och R i parallell, så att spänningen över C_1 och R_1 matas in på anoden och spänningen över C och R på gallret. Genom variation av C_1 , R_1 , R och C kan man åstadkomma, att den över R och C på gallret inkomna och genom röret förstärkta surrspänningen får samma amplitud och vågform som den över C_1 och R_1 direkt i anodkretsen inkomna, men rakt motsatt fas, varigenom de båda surrspänningarna i anodkretsen neutralisera varandra, och intet surr kommer fram till högtalaren. Förstärkningssteget såsom sådant rön ingen som helst ofördelaktig inverkan av kondensatorn C_1 och motståndet R_1 , snarare tvärtom.

Nedanstående data hava erhållits genom mätningar å ett fristående slutsteg (amerik. slutröret typ 171), som matades från ett dåligt filter. Rörets gallerkrets var kortsluten. Kondensatorn C var $= 1 \mu F$ och motståndet $R = 2\,250$ ohm (bestämmer av anodström och erforderlig gallerförspänning). Glödströmspotentiometern inreglerades noga

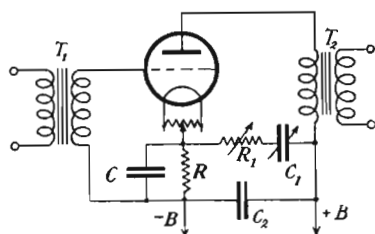


Fig. 5. En ny, mycket effektiv kompenseringskoppling.

på minsta nätsurr. Både kondensatorn C_1 och motståndet R_1 voro variabla. C_1 och R_1 injusterades nu så, att ett absolut surrminimum erhöles. C_1 var då $= 0,5 \mu F$ och $R_1 = 1\,900$ ohm. Surrspänningen i anodkretsen uppmättes till 10 mV. Utan neutralisering, d. v. s. med kondensatorn C_1 lika med noll, var densamma 600 mV. Detta ger en neutraliseringsfaktor $= 60$. Det efter neutraliseringen kvarstående surret härrörde nästan uteslutande från den växelströmsmatade glödtråden. (Kondensatorn C_1 bör i detta fall kunna varieras på c:a $0,05 \mu F$ när. Motståndet R_1 bör vara kontinuerligt variabelt.)

Den ovan angivna metoden kan användas lika väl vid högfrekvens- som vid lågfrekvensrör. Miessner har i vissa fall med densamma uppnått en neutraliseringsfaktor av ända till 10 000.

Miessner, som ägnat flera år åt studiet av hithörande problem, har ännu flera kompenseringskopplingar i beredskap för publicering, så snart patentangelägenheterna hunnit bli ordnade, och hoppas vi då kunna återkomma till dessa.

W. S.

NÅGOT OM RADIOPEJLING

Radiopejling är ett utomordentligt intressant och viktigt kapitel inom radiotekniken, ehuru det ej direkt ligger inom amatörernas arbetsfält och därför sällan kommer till behandling i tidskrifterna. Då det emellertid hör till den radiotekniska allmänbildningen att känna till något även om detta, så har måhända några rader därom sitt intresse.

Med radiopejling avser man ju att med ledning av befintliga radiostationer kunna bestämma sin position. De flesta torde av egen erfarenhet känna till, att då man använder ramantenn vid radiomottagning, är det icke likgiltigt, hur ramen står i förhållande till riktningen till den station, man vill avlyssna. Man hör bäst, om ramens plan sammanfaller med riktningen och sämst eller ingenting, om planet är vinkelrätt mot riktningen. Detta beror på att de elektromagnetiska vågor, som en station utsänder, kunna sägas utgöras av magnetiska kraftlinjer, vilka ligga i cirklar med sändarantennen som medelpunkt. Dessa cirklar expandera med en hastighet, som är lika med radiovågens. Man kan få en föreställning om förloppet genom att kasta en sten i en blank vattenyta.

Fig. 1 visar en schematisk bild av fältet kring en sändare. Vid A tänkes en sändarantenn vara placerad. Från denna utgå kraftlinjecirklar med växlande riktning. Cirklarna ligga alltid på samma avstånd från varandra, d. v. s. skillnaden i radie mellan en cirkel och närmast större är konstant. Denna radiesskillnad är lika med en halv våglängd.

Om nu i ett sådant fält placeras en ramantenn, (R i fig. 1) kommer denna oupphörligt att genomgåas av kraftlinjer av växlande riktning, följaktligen kommer i denna att induceras en elektromotorisk kraft. Denna EMK blir givetvis en växelspänning av samma period-

tal som sändarens. Denna spänning kan sedan förstärkas och riktnas i en mottagare på vanligt sätt. Vrides nu ramen i 90° , så passera kraftlinjerna ej längre genom ramen, utan ramens plan sammanfaller med kraftlinjernas riktning. Någon EMK kommer nu följaktligen ej att induceras i ramen. Man kan sålunda med en ramantenn och en mottagare avgöra, i vilken riktning en sändare ligger. Man har två möjligheter till detta; man kan iakttaga ramens ställning när man hör som starkast eller när man hör som svagast. Vi skola se, vad som är fördelaktigast i detta fall att pejla på maximum eller minimum.

Antag att vi enligt fig. 2 har ett magnetiskt växelfält och en trådslinga inuti detta. Den i trådslingan inducerade EMK är $E = n\omega N$, där n är antal varv i trådslingan, ω = vinkelfrekvensen, samt N är det antal kraftlinjer, som genomgå slingan. Om vi kalla slingans yta för A cm² och kraftlinjetätheten (antal kraftlinjer per kvadratcentimeter) i fältet B , så är $N = B \cdot A$

$$\therefore E = BA\omega n.$$

Bildar slingans plan en vinkel α med kraftlinjeriktningen, så är antal kraftlinjer i slingan $N = B \cdot A \sin \alpha$.

$$\therefore E = BA\omega \sin \alpha.$$

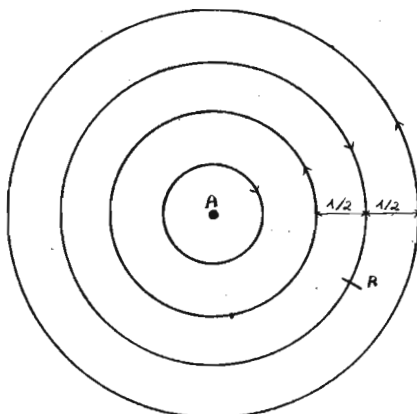


Fig. 1.

Men B , A och ω äro konstanter, som vi kunna sammanföra till en enda konstant k .

$$\therefore E = k \cdot \sin \alpha.$$

Är nu $\alpha = 90^\circ$, vilket motsvarar det fall, att ramens plan sammanfaller med riktningen till sändaren, så är $\sin \alpha = 1$. Man har då största EMK i slingan.

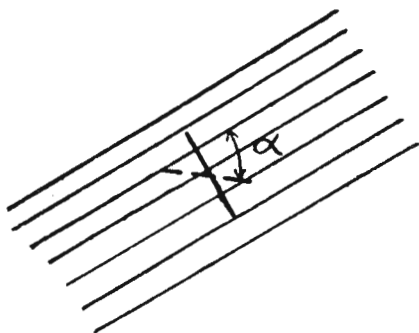


Fig. 2.

Men vi veta, att sinus för en vinkel ändras mycket litet för relativt stora vinkeländringar i närheten av 90° . Man får alltså här en liten ändring av E för relativt stor vridning av ramen. Är däremot $\alpha = 0$, vilket motsvarar det fall, att ramens plan är vinkelrätt mot stationsriktningen, så är $\sin \alpha = 0$. Man har här ingen inducerad EMK, men en liten förändring av α medför en relativt stor förändring av $\sin \alpha$ och följaktligen även en relativt stor ändring av E . Man ser således, att den noggrannaste pejlingen erhålles i det senare fallet. Om man med en vanlig mottagare och en vanlig ramantenn söker pejla en station, så skall man finna, att man ej kan erhålla något absolut minimum, där det är alldeles tyst. Detta beror på, att ramen även tjänstgör som vanlig kapacitiv antenn, så att i minimum fortfarande effekt inkommer. Dessutom inkommer effekt på mottagarens spolar och ledningstrådar o. d.

Vid en pejlmottagare måste man borteliminera alla sådana störningskällor. Detta sker genom noggrann skärmning och balansering av alla delar,

som ingå i eller hava förbindelse med högfrekvenskretsarna. Vi skola som hastigast beröra några metoder, som framkommit i detta syfte. Ramen utgör den största störningskällan och måste noggrant skärmas eller balanseras. Balansering av ramen går så till, att dess mittpunkt jordas och ramens båda grenar lika belastas genom motstånd. Se fig. 3. Skärmning av ramen kan ske, så att lindningen placeras i ett rör av koppar, som jordas. Kopparröret måste givetvis vara avskuret på ett ställe för undvikande, att man erhåller ett kortslutet varv, som skulle »döda» fältet genom ramen. Ett annat sätt för skärmning är att placera ramen i en bur av koppartrådar som jordas. Mottagaren är helt inbyggd i kopparboxar. I utgående ledningar till batterier och telefon äro högfrekvensdrosslar insatta. Ledningar från ram till mottagare gå i metallrör. Det har stor betydelse att uppställa ramen på rätt plats. Den bör stå så fritt som möjligt utan några stora metallmassor i närheten. Dessa åstadkomma en avböjning av fältet, som förorsaka missvisning vid pejling. Visserligen kan man upprätta en korrektions-

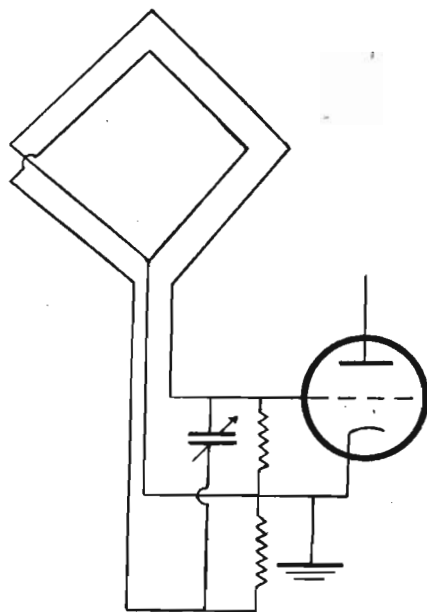


Fig. 3.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

kurva för pejskalan, men det är ju trevligast att få felet så små som möjligt.

Ramen skall emellertid vara vridbar, och den måste därför ha sin plats över den hytt, där mottagaren befinner sig. Den vrides då inifrån medelst en ratt i taket. Man får därför ofta åsidosätta önskemålet att få en ur korrektionssynpunkt så lämplig plats som möjligt för ramen. För att frångå denna olägenhet, har en annan typ av pejl-mottagare framkommit. Vi skola i kort-het beskriva dennas verkningssätt.

Vi använda här två mot varandra i rät vinkel ställda ramantenner, från vilka ledningar dragas till en s. k. radio-goniometer. Denna består principiellt sett av två mot varandra vinkelräta spolar, som stå i förbindelse med var sin av ramarna. Inuti dessa spolar finnes en rörlig spole, som är kopplad till mottagaren. Ramarna äro ej vridbara. Den i ramarna inducerade EMK förorsakar ström genom spolarna, vilken uppväcker ett fält inuti dessa, som är en kopia av det genom ramarna gående fältet. Den rörliga spolen rör sig alltså i detta fält, och man inser utan vidare, att man genom att vrida den kan pejla ut stationen

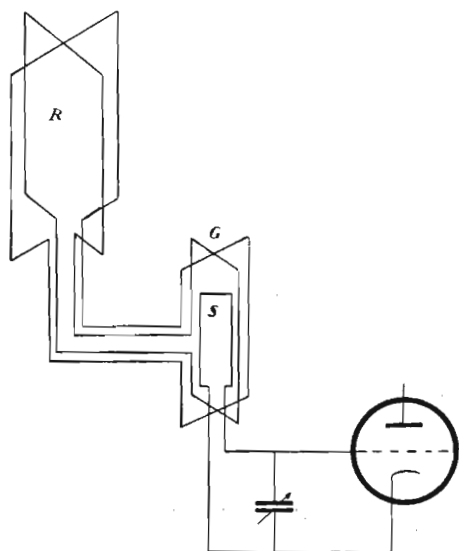


Fig. 4.

på samma sätt som förut. Fig. 4 åskåd-liggör anordningen. R är de båda ramarna och G är goniometern. S är den rörliga spolen. Vid denna anordning kan man söka en lämplig plats för ramen och montera denna nära nog oberoende av var mottagaren är uppställd. Man får dock ej göra ledningarna mellan ram och goniometer för långa. Dessa

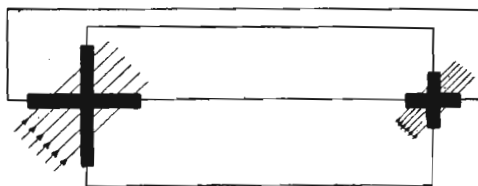


Fig. 5.

ledningar bruka utgöras av blymantlade kablar. Kablarnas mantel jordas om-sorgsfullt.

Att säga några ord om goniometerns konstruktion är kanske av behovet på-kallat. Vi sade, att den principiellt sett utgöres en två mot varandra vinkelräta spolar. Om vi tänka oss enligt fig. 5 två ramar sammankopplade med två spolar, och ramarna genomflytas av ett växelfält, så uppkommer i spolarna ett växelfält av samma fas och riktning som i ramarna. Men under det att fältet i ramarna är fullständigt likformigt, så uppkommer i spolarna ett olikformigt fält på grund av att fältet är starkast närmast trådarna. Detta kan inverka förstörande på pejlresultatet. Vidare om en rörlig spole befinner sig i de båda fasta, så ändras dess kopplingsgrad till de fasta spolarna och ramarna med rota-tionsvinkeln. Man måste därför breda ut lindning runt hela goniometerns periferi. Detta synes vara mycket för-delaktigt löst i ett tyskt patent, den s. k. trumlindade goniometern. I denna har man kort och gott lindat goniometern som ankaret i en tvåpolig likströms-motor. Uttag äro gjorda diametralt mot varandra för ramarna. Vi se, att med en pejlapparat av ovan berörda konstruktioner blir stationsriktningen tvetydigt bestämd. För ett helt varv av

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

ramen resp. goniometerspolen har man två 180° mot varandra liggande minima. Man har därför försökt få fram pejllapparater, där stationsriktningen blir fullständigt entydigt bestämd. Vi skola i korhet skissera verkningssättet hos en sådan.

I ramen induceras i maximiläge en EMK, som vi kunna teckna

$$e_1 = E \sin \omega t.$$

Man har alltså här minimum, där man förut hade ett maximiläge. Vrides ramen 180° , har man maximum. Vi ha här endast ett minimiläge och få stationsriktningen entydigt bestämd. Det minimum vi här erhålla blir emellertid lika flackt som maximum. Därför brukar man kombinera detta pejlsystem med de föregående. Man får alltså först pejla på vanligt sätt och bestämma

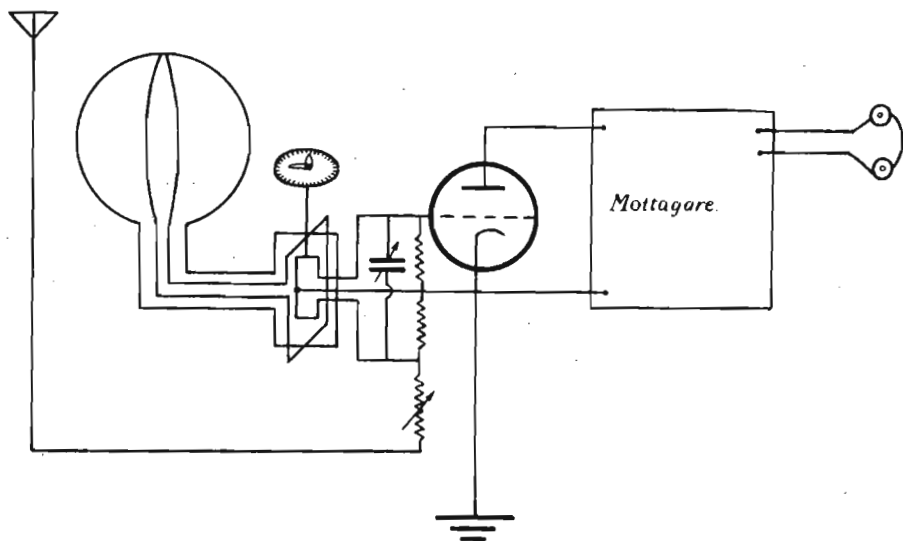


Fig. 6.

Vrides ramen 180° , så induceras en EMK med motsatt fas mot den förra. Vi kunna alltså teckna den

$$e_2 = E \sin(\omega t + 180^\circ) = -E \sin \omega t.$$

Om vi nu förutom ramen har en statisk antenn, från vilken energi tillföres mottagaren, så kunna vi ordna så, att dess spänning är

$$e_3 = E \sin \omega t.$$

I det första maximiläget ramen intog, blir alltså totala spänningen till mottagaren

$$e = e_1 + e_3 = E \sin \omega t + E \sin \omega t = 2 E \sin \omega t.$$

I det andra maximiläget är mottagarens totala spänning

$$e_2 + e_3 = -E \sin \omega t + E \sin \omega t = 0.$$

vilken vinkel stationsriktningen har, och sedan inkoppla den statiska antennen för att se efter åt vilket håll stationen ligger.

Fig. 6 visar ett kopplingsschema för en pejllapparat med dubbelram, goniometer, statisk antenn och mottagare. Många hava sysslat med problemet att göra en pejllapparat helt automatisk. Man vill ha en visare, som hela tiden visar på stationen, precis som en kompass visar på magnetiska nordpolen. En hel rad mer eller mindre lyckade lösningar finnas också, men utrymmet här medgiver tyvärr ej, att vi ingå på någon av dem. Kanske få vi någon gång i framtiden anledning återkomma härtill.

N—n.



REDAKTIONS- KRÖNIKAN

SKRIVKLÅDAN

säges ofta vara ett av våra nationella fel. Nog kanske det skrivs en hel del underhaltiga saker och säkert en stor mängd alldeles onödiga. Men det märkvärdiga är att när man vill att folk skall skriva ned sin mening om en eller annan sak eller bidra med redogörelser om egna erfarenheter, då kan det ofta vara alldeles hopplöst. En del ämnen äro ju alltid brännbara, såsom frågan om artigheten i spårvagnarna eller lämpligheten av att damer uppträda i byxor!

I många andra länder, speciellt kanske England äro tidskrifternas korrespondensavdelningar alltid välbesatta. Man skriver nästan alltför gärna till redaktionen av en tidning om sina bekymmer eller anmärkningar om vad som stått att läsa i tidningen. I regel äro dessa insändare också försedda med fullständiga namn och adress.

Hos oss är det helt annorlunda. Man träder inte gärna inför offentligheten om man inte är professionell skribent. Allra minst med en signerad insändare. Under Radio-Amatörens tidigare år försökte vi få fram läsekretsen själv i spalterna genom enkla tävlingar och uppmärksamhet till uttalanden om olika saker, som intressera alla. Men deltagandet var alltid skralt. Om detta nu beror på en missriktad självkritik eller på ren bekvämlighet eller oförtagsamhet, må lämnas därhän. Det är i alla fall synd att förhållandena skola vara sådana de äro i detta avseende, ty vad som någon enstaka gång yttras av »en av de många» läses alltid med största intresse av alla de andra.

AMERIKANSKA RADIOINDUSTRIEN

ser mycket optimistiskt på den närmaste framtiden. Trots den allmänna osäkerheten inom det ekonomiska livet, har radiobranchen gått framåt och väntas under höstsäsongen komma upp i större produktion än någonsin förr. För 1930 beräknas 5 mill. radioapparater och 84 mill. rör kunna säljas emot 4,5 resp. 69 för 1929.

Ehuru vårt land i radiohänseende brukar

vara ett eller två år efter Amerika har dock läget många likheter. En mängd svaga fabrikanter och försäljningsföretag ha sålunda dukat under medan de större och solidare bolagen rationaliserat sin verksamhet.

En mycket viktig sak, som amerikanerna fått upp ögonen för, är vad de kalla »service», d. v. s. bekväma möjligheter för apparatinnehavare att få sina anläggningar justerade och reparerade. Hos oss vet man ju hur nödvändigt det är för automobilismen att det finnes bensinstationer och reparationsverkstäder i ett tätt nät över hela landet. För radion är det lika önskvärt att reservdelslager, laddningsstationer, reparatörer och montörer finnas tillgängliga överallt. Beträffande denna »service» är det ju uppenbart att vi här i Sverige äro sorgligt på efterkälken. Bor man i en stor stad med en god radiofirma, kan man möjligen få en smula hjälp med en krånglande radiomottagare, men eljest är man helt hänvisad till eventuella amatörer inom sin bekantskapskrets. Amatörerna kunna ofta göra små underverk, men endast få av dem äro ännu utrustade med för systematisk felsökning lämpliga instrument och övrig attiralj. Ofta har framhållits, att radioklubbarna bland sina uppgifter just skulle upptaga »servicing», men min erfarenhet går alldeles bestämt i den riktningen att klubbarna som sådana äro olämpliga organ härför. Amatörens »service» måste komma att bibehålla fullt privat karaktär och han kan fullgöra den endast som enskild person till nytta för sina privata vänner.

Men det finns ju tyvärr många, som ej äro i den lyckliga besittningen av en kapabel radiovän och för dem vore det givetvis en stor fördel om firmorna mera allmänt kunde organisera en möjligast vederhäftig »service». Den fabrikant, som lyckas härmed, har utan tvivel lagt en pålitlig hörnsten under sin organisations mer eller mindre ståtliga byggnad.

VILKA NYHETER

ha vi att vänta inom radion inom den närmaste tiden? Det är en fråga, som nog intresserar litet var. Att döma av en mängd uttalanden, som gjorts av amerikanare, kunna några principiella nyheter knappast påräknas, men väl en fortgående förbättring av apparaterna och alla deras delar. Särskilt stora förhoppningar knyts till bilradion, d. v. s. speciella radioutrustningar för bilar. Andra nyheter, som väntas slå igenom

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

äro automatisk volymkontroll, avståndsställning och kompletta möbler ej endast för radio och grammfon utan även för radiofilm. Bildradion synes redan börja försvinna från arenan under det television alltjämt hägrar i fjärran. Hur nära den egentligen kan anses ligga äro meningarna fortfarande ytterst delade om.

SPÄNNINGSREGLERINGEN

vid nätanslutna mottagare är en sak, som kommer eller åtminstone borde komma att ägnas större uppmärksamhet både av firmor och amatörer. I Sverige har denna sak varit ganska förbisedd även från firmornas sida. De svenskbyggda mottagare, som äro försedda med regleringsrör eller instrument för spänningskontroll, torde vara lätt räknade. Men ej nog härmed. Det förekommer ej så sällan att försäljarna med fabrikanternas goda minne avyttra t. ex. 110 volts apparater för 120 volts nät, ja t. o. m. för 127 volts. Att rören i dylika apparater bli kortlivade, är en sak som »den lycklige ägaren» snart blir varse, men som nog i längden kommer surt efter även för fabrikanter.

Ett ganska bra sätt att undvika överspänningar eller alltför stora underspänningar är att förse apparaten med ett mätinstrument och en särskild spänningsreglering. Bekvämare och säkrare i lekmannahänder är dock en automatisk reglering. Dylika äro svårare att åstadkomma, men ingalunda omöjliga. Redan nu finnes det ju strömbegränsar-rör för laddningslikriktare och för serie-likströmsrör. Om någon förtänksam firma kunde föra en hel serie regulatorrör i marknaden med förmåga att kompensera minst 20 å 30 volt eller så, skulle man kunna göra sig oberoende av nätspänningsvariationerna vid de flesta både lik- och växelströmsapparater. Om strömförbrukningen hos mottagaren ej exakt överensstämmer med den ström, närmast lämpliga rör släpper fram, så är det enkelt att sätta till ett extra belastningsmotstånd, som tar den överskjutande strömmen. Om det finnes regulatorrör för högst var tiondels ampère, skulle ju aldrig någon större strömförlust uppstå i belastningsmotståndet. Vid växelströmsapparater skulle regulatorrör och belastningsmotstånd ligga på primärsidan, så att alla sekundärspänningarna samtidigt bleve reglerade. Det är sant, att transformatorerna härvid måste vara lindade för högre spänning än vanligt eller försedda med ett antal lämpliga uttag på

primärsidan, men detta är ju tekniskt sett enkelt att göra. Ekonomiskt sett skulle saken inom kort betala sig; för förbrukarna i form av bättre mottagning och längre livslängd hos mottagarens rör och för fabrikanterna i form av ökat förtroende och större omsättning. Tänk på detta herrar fabrikanter.

TYSKLAND VÄNTAR SIG MYCKET

av sina amatörer. Denna reflexion inställer sig osökt vid studiet av bestämmelserna för en amatörtävling, som utlysts av det tyska riksrundradio-bolaget. Tävlingen är öppen för tyskar, som icke befatta sig med yrkesmässig framställning av radioapparater och avser att få fram dels en tillsatsapparat för utestängande av störningar från lokalsändaren vid lyssning på andra stationer ävensom störningar av andra slag, dels en högkänslig kortvägsmottagare för växelströmsdrift och slutligen en enkel synkroniseringsanordning för televisionsmottagare.

Dessa uppgifter äro icke precis för nybörjare att ge sig på och skulle även för rena fackspecialister erbjuda en hel del svårigheter. Redan prisdomarekommissionens organisation antyder emellertid att man väntar sig ett omfattande deltagande i tävlingen. Vad som kanske dock borde vara en smula generande för fackmännen är att stora extrapris tilldelas sådana apparat-typer, som lämpa sig för kommersiell framställning i större skala. Få se om våra tyska amatörvänner kunna slå sina kollegor fackmännen på deras eget gebit!

En annan avdelning av ifrågavarande tävling, som är öppen för alla tyska lyssnare, avser att mäta styrkan på tre starka utländska stationer i jämförelse med mottagningen av lokalsändaren. Mätningen får göras under juni och juli månader och skall omfatta en viss period före och en efter mörkrets inbrott ävensom övergången mellan dessa. Nyttan av en sådan tävling ligger väl i öppen dag. Den kan ju inte bli till någon direkt nytta för lyssnarna själva, men indirekt måste den komma att gynnsamt påverka det inhemska radionätets prestationsförmåga — om nämligen tävlingsledningen, som man väl får antaga, ur resultatet ämnar draga slutsatser rörande de egna stationernas prestationsförmåga ur teknisk synpunkt. Hur vore det med en liknande tävling här i Sverige, utlyst av Telegrafstyrelsen?

Anders Holmgren



SVAR PÅ FRÅGOR

B. A. Anhåller om ett schema för en 4-rörs apparat för 220 volt med HF, D, 2 LF med följande rör: A 442, A 415, A 425 och RE 604. På apparaten önskas en pick-up-anslutning med

stant gällerspänning. Genomgreppet tecknas med D av tyska »Durchgriff». Teckna vi rörets förstärkningsfaktor med μ så är $D = \frac{1}{\mu}$. Är rörets branhet = S och rörets inre motstånd = R_i så är $R_i = \frac{1}{SD}$.

J. A. 1) Vilken tjocklek skola mellanbrickorna till högfrekvenstransformatorernas primärspolar hava i den i aprilnumret beskrivna 5-rörs apparaten?

2) Bliver resultatet tillräckligt med t. ex. B 405 som slutrör, då utomhusantenn användes?

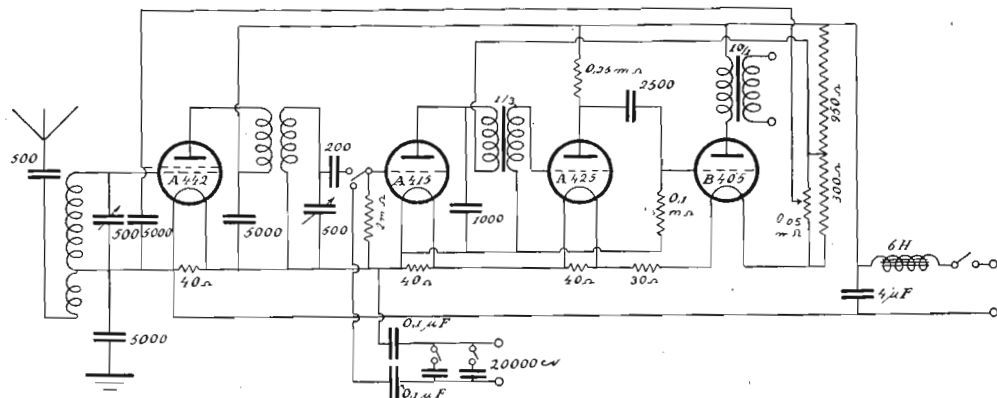


Fig. 1.

nålraspeliminator och lämplig anslutning för dynamisk högtalare.

Svar: Ett lämpligt schema visas i fig. 1.

N. O. Vad menas med ett rörs »genomgrepp»?

Svar: Med ett rörs genomgrepp menas anodens genomgrepp genom gallret på glödtråden, d. v. s. den förmåga anoden besitter att framkalla förändringar i anodströmmen, enbart genom förändringar i anodspänningen, med kon-

Svar: 1) Brickornas tjocklek kan vara 3 mm.

2) Vilket slutrör man använder är icke beroende av antennen. Slutröret bestämmer den maximala ljudvolym apparaten kan leverera. Man förutsätter då, att den inkommande signalspänningen är tillräcklig. B 405 räcker till för normal ljudvolym i ett ordinärt bostadsrum. Man måste dock ändra motståndet M_{13} med hänsyn till slutröret.

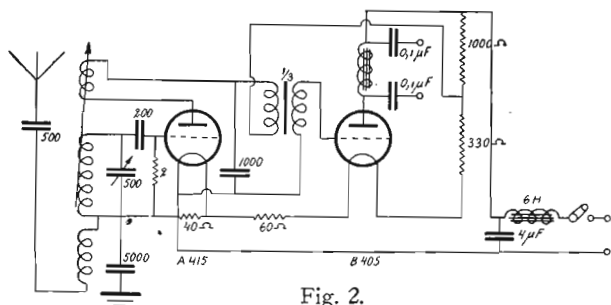


Fig. 2.

K. E. Önskar schema på en 2-rörs lokalmottagare till vilken högtalare kan anslutas. Drives från 220 volt likströmsnät.

Svar: Ett lämpligt schema visas i fig. 2. På avstånd från lokalstationen blir nog nödvändigt använda god inomhus- eller utomhusantenn.

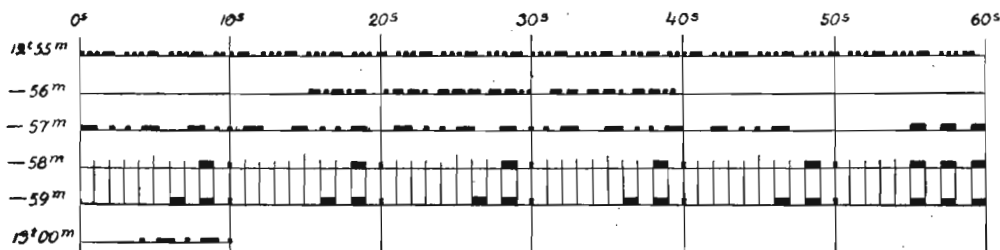
N-n.

EUROPEISK RUNDRADIO

Officiella våglängder den 30 augusti 1929.

Station	Kc.	m.	Station	Kc.	m.	Station	Kc.	m.
Karlskrona	1530	196	Magdeburg	1058	283	Paris P. T. T.	671	447
Jönköping	1490	201	Stettin	"	"	Porsgrund	683	452
Kristinehamn	1480	203	Innsbruck	"	"	Uppsala	"	"
Gävle	1470	204	Lyon	1049	286	Danzig	662	453
Warschau	1400	214	Liverpool m. fl.	1040	289	Tammerfors	"	"
Halmstad	1391	216	Vilpuri	1031	291	Bolzano	"	"
Karlstad	1373	218	Turin	"	"	Klagenfurt	"	"
Örnsköldsvik	"	"	Kosice	1022	294	Zürich	653	459
Pori	"	"	Limoges	"	"	Lyon—La Dona	644	466
Flensburg	"	"	Reval	1019	296	Langenberg	635	473
Beziere	1367	220	Hilversum	1004	299	London	626	479
Helsingfors	1355	221	Falun	"	"	Prag	617	486
Aachen	1319	227	Bordeaux—Lafay	986	304	Oslo	606	493
Köln	"	"	Zagreb	977	307	Milano	590	501
Münster	"	"	Krakau	959	313	Bruxelles	590	509
Borås	1301	231	Marseille	950	316	Wien	581	516
Hälsingborg	"	"	Bremen	941	319	Riga	572	525
Malmö	"	"	Dresden	"	"	München	568	534
Umeå	"	"	Göteborg	932	322	Sundsvall	564	542
Bordeaux	1266	237	Breslau	923	325	Budapest	545	551
Örebro	"	"	Grenoble	914	328	Augsburg	536	560
Nürnberg	1256	239	Neapel	905	331	Hannover	"	"
Belfast	1238	242	Posen	896	335	Freiburg	527	569
Eskilstuna	1220	246	Brünn	878	342	Ljubljana	521	576
Kalmar	"	"	Barcelona	860	349	Hamar	515	585
Kiruna	"	"	Leningrad	855	351	Lausanne	442	679
Säffle	"	"	Graz	851	353	Moskwa	417	720
Pietarsaari	"	"	London	842	356	Genève	395	780
Åbo	"	"	Stuttgart	833	360	Östersund	389	770
Kassel	"	"	Bergen	824	364	Kiew	375	800
Kiel	"	"	Fredrikstad	815	368	Moskwa	320	938
Linz	"	"	Hamburg	806	372	Sorö	309	972
Gleiwitz	1184	253	Manchester	797	376	Leningrad	300	1000
Toulouse—Pyr.	1176	255	Toulouse	788	381	Basel	297	1010
Hörby	1166	257	Lwów	779	385	Hulzen	280	1071
Leipzig	1157	259	Genua	"	"	Tiflis	279	1075
London	1148	261	Wilna	"	"	Moskwa	273	1100
Mähr. Ostrau	1139	263	Frankfurt a. M.	770	390	Kalundborg	260	1154
Lille	1130	265	Bukarest	761	394	Boden	250	1200
Catalona	1121	268	Bern	743	404	Stambul	"	"
Strassburg	"	"	Kattowitz	734	409	Charkow	230	1304
Nordkivall	1112	270	Dublin	725	414	Motala	222	1346
Norrköping	"	"	Bilbao	723	415	Warschau	212	1412
Trollhättan	"	"	Berlin	716	418	Eiffeltornet	208	1445
Kaiserlautern	"	"	Madrid	707	424	Moskwa	202	1481
Rennes	1103	272	Charkow	704	428	Daventry	193	1554
Königsberg	1085	276	Belgrad	698	432	Königswusterhausen ..	183	1635
Pressburg	1076	279	Stockholm	689	435	Paris	174	1724
Köpenhamn	1067	281	Malmberget	"	"	Lahti	167	1796
Uddevalla	1058	283	Rom	680	441	Hilversum	160	1876
Varberg	"	"	Notodden	674	445	Kowno	155	1936
Berlin O.	"	"	Rjukan	"	"			

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



Signalerna under de tre första minuterna äro inledande signaler. Under de två följande minuterna angiva punkterna i bokstäverna N (—) och G (—) den exakta tiden, således kl. 12:58m10s, —20s, —30s, —40s och 50s, samt kl. 12:59m10s, —20s, —30s, —40s och 50s. För praktiskt bruk är tillfyllt att giva akt på det ögonblick, när sista strecket i bokstaven O (—), som avslutar de tre sista minuterna, upphör. Då är klockan 12:58m00s, 12:59m00s och 13:00m00s respektive. Tecknet mellan kl. 13:00m00s—13:00m10s är slutsignal. De lodräta strecken angiva sekundintervall.

KRAFTIG FÖRSTÄRKNING — FULLÄNDAD TON



Ett kraftrör — i varje avseende, ett mästerverk i konstruktionen är Philips högtalarrör B 443 med fem elektroder — anod, katod och tre galler. Dess förstärkningsförmåga är enastående, och det ger åt högtalaren en stor, vacker och levande ton hela skalan igenom. Med goda högtalare — såsom Philips egna modeller — ger detta kraftrör utomordentliga resultat.

PHILIPS HÖGTALAR-RÖR *B443*

Särnmark »S 9»

ULTRAHETERODYNE

med **1931** års Ultrafilter **NU!**
redan

Sommarens ideala

6, 7, 8 eller 9 rör

Växelström, likström eller batterier.

Radiomottagare!

SUPERNÄTANSLUTNINGSSAPPARATER

Glödström samt anod- och gallerspänning till alla slag av mottagare upp till de allra största.

Gamleby den 9 juni 1930.

Radioaktiebolaget Uno Särnmark, Göteborg

— — — Den stora apparaten till skolan går alldeles utmärkt. — — —

Den fyller nu den stora hörsalen med musik och tal på ett helt enkelt utomordentligt sätt, som Ni riktigt borde höra. Själv har jag aldrig hört något liknande eller trott en radioapparat vara i stånd till något dylikt.

Med utmärkt högaktning

BERNHARD HEGARDT

Rektor vid Norra Kalmar Läns Folkhögskola och Lantmannaskola.

Särskilt nu under den ljusa sommartiden kan Ni mer än någonsin eljest ha glädje av en förstklassig radiomottagare eller att bygga en sådan. Men, då måste det vara en modern radio som i allt motsvarar de krav Ni **NU** måste ställa.

Just en sådan apparat finner Ni i Särnmark »S 9» eller Ultraheterodyne med de *Nya 1931 års Ultrafiltren*. Dessa i förening med det speciella detektor- och oscillatorsystemet giva en *högfrekvensförstärkning*, en *selektivitet* och en *distans* som vida överträffar vad som hittills varit möjligt. Ni blir även *fullständigt oberoende av sommarljuset* som för andra mottagare försvårar eller omöjliggör all radiomottagning.

Ni ta'r med lätthet in vilken distansstation som helst, fullständigt oberoende av alla avstånd och störningar från lokalstationen och andra sändare.

Bygg Eder redan nu den nya moderna mottagaren med de *nya Ultrafiltren* eller köp den färdig och Ni får en apparat som är oöverträffad i

Distans, Selektivitet och Ljudvolym!

Broschyr	kostnadsfritt
Ritningar och schemor »Särnmark S 9»	å 2.85 + porto
Glödströmsapp., Anod- och Gallerspänningsapp. samt Komb. glöd- och anodströms- samt gallerspänningsapparat för växelström	å 2.85 ; ;
Samma apparater för	likström å 2.85 ; ;

REKVRIRERA I DAG!

RADIO A.B. UNO SÄRNMARK

GÖTEBORG C. Telefon 11894

Begär vår broschyr idag, den sändes kostnadsfritt och franco.

Aterförsäljare antagas.



SÄRNMARK »S 9» Ultraheterodyne
Aristokraterna bland radiomottagare!
Tveka ej! Bliv en Särnmarkägare!