

RADIO-AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

*

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

TEL. 16448.

STOCKHOLMSREDAKTION: CIVILINGENJÖR TORSTEN ELMQUIST, KARLAVÄGEN 101

FÖRLAG OCH ANNONSEXPEDITION:

GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG

TEL. NAMNANROP: »TRYCKERIBOLAGET».

N:R 7

JULI 1928

ÅRG. 5

Detta häfte innehåller bl. a.:

	Sid.
Telefunkens 25-års jubileum	187
Mätning av ultrakorta våglängder	190
»Silverskrinet» en kraftig 6-rörsapparat	193
En hemtillverkad kolkornsmikrofon med för- stärkare	201
Kortvågsstationen EK-4ADC	205
Amatörsändarens strålningsstyrka i olika rikt- ningar	207

*

Från läsekretsen	207
Nyheter på radiomarknaden	211

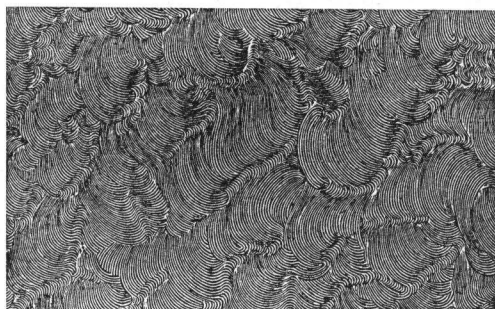
RADIO-AMATÖREN UTKOMMER DEN 1 I VARJE MÅNAD

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

PRENUMERATION mottagas av bokhandlare och å alla postan-
stalter. Prenumerationspris för 1928, 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.

Trelleborgs Ebonit



i plattor, svarta, levereras numera även med »vågmonster» enl. illustrationen.

Trelleborgseboniten utmärker sig för stor hållbarhet och lätthet att bearbeta.

Begär hos försäljarna Trelleborgs formgjorda ebonitdelar. Vårt varumärke garanterar överlägsen kvalitet.



TRELLEBORGS GUMMIFABRIKS A.-B.

Stockholm

TRELLEBORG

Göteborg



Obs.! Glödströmmen från belysningsledningen!

3-RÖRS DUO-REINARTZ N:R VII

Våglängdsområde: 150-2200 m. utan spolbyte.

*Ingen ackumulator * Inga dyrbara och besvärliga ackumulatorladdningar.*

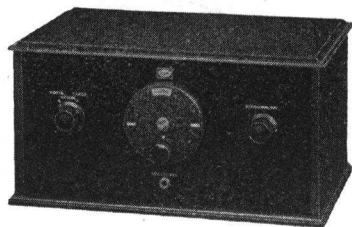
En av våra kunder skriver:

"Då det kanske kunde vara av intresse för Eder att få reda på hur de första, hos Eder inköpta växelströmsrören 'Eia Standard' arbetat, får jag härmed meddela de resultat jag erhållit.

Rören ha sedan c:a 6 månader varit använda i en trerörsapparat enl. Edra anvisningar och arbeta förvånansvärt bra samt utan störningar från nätet. Då rören nu varit i bruk c:a 600 timmar och icke på något sätt förändrats utan äro lika bra som nya, torde även hållbarheten vara mycket god.

Jag har velat lämna Eder detta meddelande ang. Eia-Standardrören emedan man med dem på ett idealiskt sätt löser den alltid besvärliga glödströmsfrågan".

Komplett sats delar med låda och monteringsritning kr. 70:20. Färdigmonterad apparat inkl. patentlicens kr. 125:—. Tillbehör exkl. högtalare kr. 58:95.



ELEKTRISKA INDUSTRI-AKTIEBOLAGET

POSTFAK 675-G . STOCKHOLM 1

Prislista N:r 9 (1928) sändes mot porto 15 öre (i frimärken). EIA:s Radiohandbok (1928) för apparatbyggare innehåller kortfattad radioteori, praktiska råd för apparatbedömning, felsökningsanvisningar samt byggnadsbeskrivningar till ett 20-tal av de modernaste mottagareapparaterna. Pris 60 öre. Rekvireras enklast med postgiroanvisning till postgirokonton n:r 1339.

AGENTER ANTAGAS. BEGÄR AGENTVILLKOR.

RADIO=AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

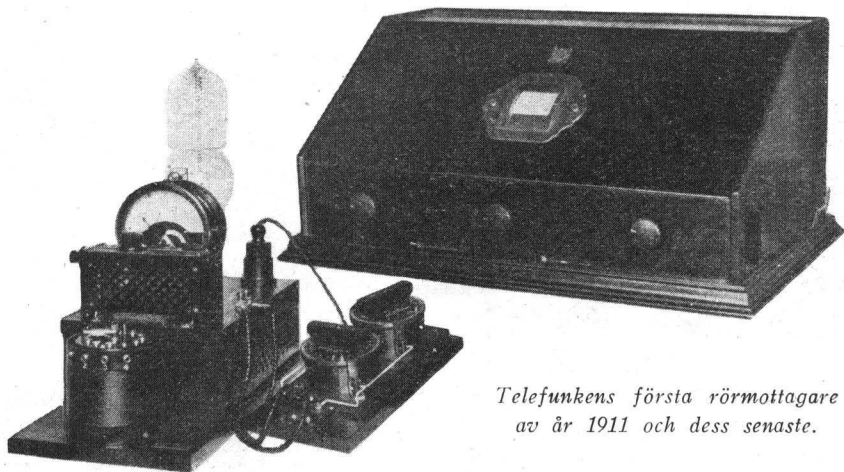
N:R 7 * JULI * 1928



TELEFUNKENS 25-ÅRS JUBILEUM

Telefunken har nyligen firat sitt 25-års jubileum. Den 27 maj 1903 sammanslogo nämligen de båda storfirmorna AEG, d. v. s. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, och Siemens & Halske, båda i Berlin, sina hittills relativt i smått drivna radioavdelningar till en firma som

lade sig redan från början snabbt i det att ett knappt halvt år efter grundandet redan 163 radiostationer i och utom Tyskland voro i drift. Det rysk-japanska kriget samt Herero-upproret i tyska Sydväst-Afrika voro impulserna till armé-radion, vilken med tiden blivit en av bolagets största tillverkningar.



*Telefunken's första rörmottagare
av år 1911 och dess senaste.*

i dopet undfick namnet »Telefunken», vilket sedermera blivit vida känt. Bland märkliga namn i Telefunkens 25-åriga historia märkas Graf v. Arco, Dr. Slaby, Dr. Meissner och Dr. Carolus m. fl. För oss svenskar är det av särskilt intresse att höra, att Telefunkens förra chefskonstruktör, den svenske ingenjören Ragnar H. Rendahl, vars epokgörande arbeten och uppfinningar gjort hans namn känt och uppskattat i utlandet och även här hemma, är en av de män som bidragit till Telefunkens anseende. Bolagets verksamhet utveckl-

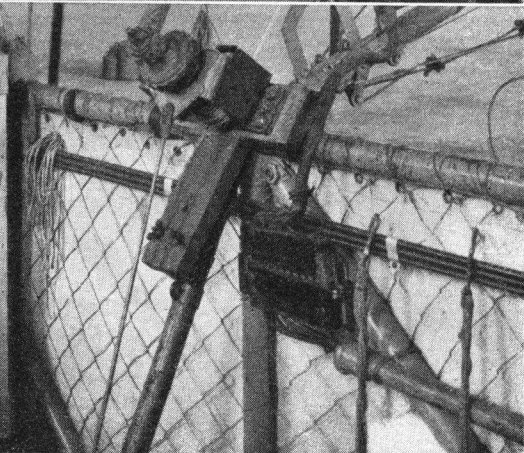
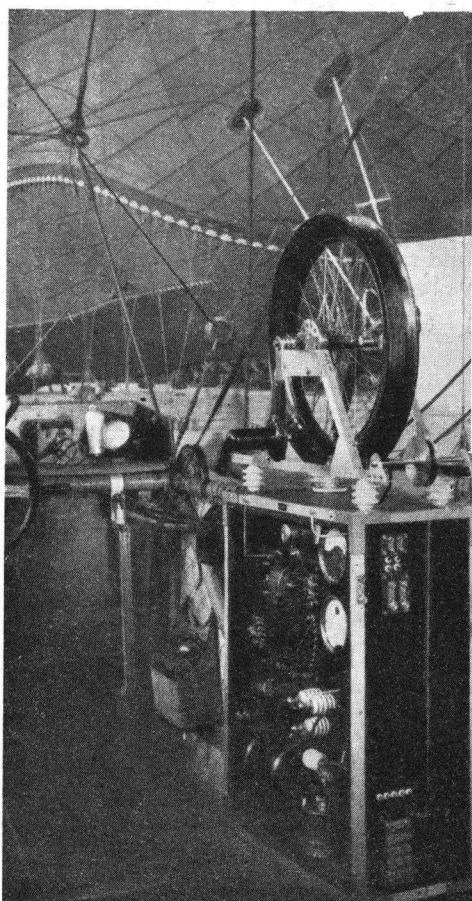
Detta har dock icke hindrat dess ingenjörer att oförtrutet arbeta vidare på radions alla andra användningsområden. Sålunda kan framhållas att år 1905 Telefunken redan hade uppnått den för den tiden oerhörda räckvidden av 1 500 kilometer.

En märkespunkt i utvecklingen är påbörjandet av Nauens stora radiostation år 1906. Världskriget ställde sedan kolossala anspråk på bolaget icke minst ifråga om storstationen Nauens möjligheter till förbindelse med främmande världsdelar. Sålunda förstärktes

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

Nauen-stationen med högfrekvensmaskiner på 400 kilowatts effekt och antennnätet utvidgades med 200 meter höga master. Sedan dess har räckvidd och effektivitet oavbrutet ökats och på sista tiden har man t. o. m. lyckats upptaga Nauen's trådlösa signaler

Å bildtelegrafiens område har Telefunken varit föregångare och genom Dr. Carolus system bragt denna till en



Telefunken's första luftskeppsstation år 1912. I högra hörnet Atlantzeppelinarens av år 1926.

sedan de flera varv passerat runt jordklotet.

Bland Telefunken's senaste landvinningar på radioområdet märkas luftskeppsstationer av vilka den första byggdes 1912 och bland de senaste särskilt Zeppelinaren Z. 126 som gjorde den berömda resan över Atlanten.

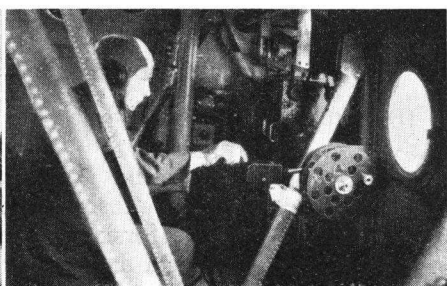
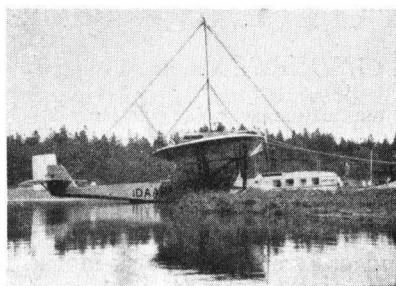
fullgod, praktisk och användbar lösning. Mellan Berlin—Wien och Berlin—Buenos-Aires pågår således bildtelegrafi-förbindelse och kan som ett kuriosum nämnas att de flesta försändelserna bestå av checker samt även förbrytaresignalement.

Givet är att en sådan energi och

≈ RADIO-AMATÖREN ≈

livskraft som alltid kännetecknat Telefunken skall hava medfört en expansion av stora mått. Bolaget har så-

exploateringsområden öppnade samtidigt som de gamla utvidgades. Svenska A.-B. Trådlös Telegrafi har så-



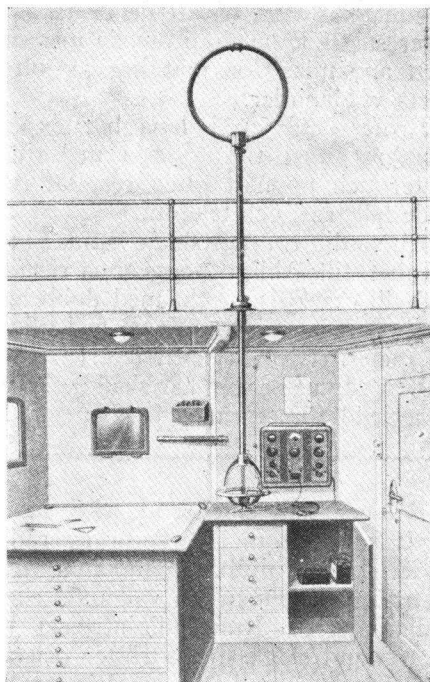
Dornier-Wal trafikflygplan i Stockholms flyghamn med Telefunken sändare och mottagare.

lunda icke mindre än 56 mer eller mindre fristående dotterfirmor spridda över hela världen av vilka en av de största är den svenska, som 1921 bildades med namnet »Svenska Aktiebolaget Trådlös Telegrafi». Arbetet på radioområdet i samband med Telefunken hade emellertid börjat långt dessförinnan, år 1909, då det svenska bolaget »AEG» igångsatte tillverkning i samarbete med Telefunken av fartygsstationer och äro av dessa de flesta fortfarande i funktion. Likaså byggdes Flottans kuststationer såsom Härnösand, Vaxholm m. fl. samt Karlsborgs stora sändare för europeisk trafik.

I samband härmed kan det vara av intresse att erfara att bolaget i Sverige utfört det stora flertalet av marinens och arméns såväl gnist- som rörsändare för icke endast stridsfartygen utan även för tanks, flygmaskiner etc. Även den mera fredliga samfärdseln har emellertid tillgodosetts genom kuststationer, pejlstationer utanför såväl Göteborg som Stockholm samt radioinstallationer å en del av våra större atlant-ångare, fiskefartyg, fyrskepp m. m.

I och med rörsändarens uppkomst möjliggjordes dels förenklad drift för telegrafi, dels telefoni och därmed rundradion. Rörsändaren kom alltså att ingjuta nytt liv i radion och därmed voro också möjligheterna för nya

lunda med åren vuxit ut att bliva en av världens största leverantörer av radio-materiel för militära ändamål. För att kunna fullgöra sina omfattande leveranser har bolaget därför nyligen inköpt en större fabriksbyggnad vid Tel-lusborg utanför Stockholm.



Telefunken pejlingsapparat monterad å m/s Gripsholm samt å Trelleborg—Sassnitzfärjorna.

MÄTNING AV ULTRAKORTA VÅGLÄNGDER

AV INGENJÖR E. ANDERSEN.

(Fortsättning på Radio-Amatörens serie om mätningar, påbörjade i n:r 5.)

De ultrakorta våglängderna äro, beträffande räckvidd och absorption, ännu relativt outforskade, och få torde de svenska amatörer vara som sända på så korta våglängder som 5 till 10 meter.

Den utländska fackpressen har visserligen då och då infört beskrivningar på sändare och mottagare för 8 meter och däromkring, men att intresset för dessa våglängder ej varit synnerligen stort torde i första hand bero på att det inom det ultrakorta området ej finnas några sändare, som möjliggöra en kontroll av mottagningen, och kanske, i någon mån även på att de flesta amatörer sakna kännedom om de metoder, som användas för mätning av ultrakorta våglängder.

Professor Esau i Jena har experimenterat med vågor ända ned till 3 meter och uppnått goda resultat med både telegrafi och telefoni.

En vanlig rörvågsmätare lämnar i allmänhet tillräckligt noggranna resultat ned till c:a 70 m, och, med dubbelgalterrör, är det möjligt att nå ned till c:a 15 meter. (Se förf:s artikel i n:r 5.)

Den vågmeter som här skall beskrivas är avsedd för området 4—7 meter och

kan tillverkas för c:a 10 kronor. I handeln finnes den att tillgå för omkring 50 kronor, och tillverkas, mig veterligt, endast av en amerikansk fabrik. Instrumentet arbetar enligt absorptionsprincipen, och är synnerligen enkelt att göra.

Den variabla kondensatorn har en kapacitet av 50 μF , och kan naturligtvis även köpas färdig. Rotorns plattor B äro halvcirkelformiga, statorns A, rektangulära. Sedan avståndet mellan axlarna C och F bestämts, beräknas täckytan. (I fig. sektionerad.) Är aluminiumplattornas tjocklek känd, beräknas på vanligt sätt kapaciteten och kontrolleras med vågmätaren. (Se n:r 6 av R. A.) Distansen mellan plattorna regleras medelst små brickor. Axeln F, som lagras i en vanlig kontakthylsa E måste svarvas. Den är i ena ändan försedd med gängor, passande till muttern G, och har dessutom en fläns H.

Frontplattan P, likaledes av aluminium, är böjd i vinkel, som fig. visar, och fastsättes på grundplattan T medelst 4 träskruvar R och S. Med skalan O som mellanlägg fastskruvas nu lagret i frontplattan på ett sådant avstånd från grundplattan att rotorn går fri, rotoraxeln insättes, och på denna plat-

Bolaget har emellertid icke endast blivit känt såsom leverantör av radiomateriel för militära ändamål utan framför allt genom sin välkända rundradiomateriel. Rundradiointresset har i vårt land slagit djupa rötter och allt vad som därmed sammanhänger intresserar allmänheten på det livligaste. Ett stort antal av våra rundradiostationer hava sålunda byggts av Trådlös Te-

legrafi, såsom t. ex. Karlsborg, Boden, Östersund, Linköping, Kalmar, Halmstad och Uppsala. Även på mottagareanläggningarnas område är Telefunken-namnet välkänt. Av kristall- och rörmottagare har Trådlös Telegrafi i Sverige hittills försålt i runt tal 107 000 st. och av Telefunken-telefoner, EH 333, finnas minst ett exemplar för varje licenstagare i landet.

torna och mellanlägggen D. Har man ingen ratt med passande hål, pålödes en kontakthylsa K.

Med statorplattorna förfar man på analogt sätt och begagnar här en lång messingskruv, C.

Spolen består av en enda slinga för-silvråd koppartråd, 10 mm i kvadrat och 100 mm i diameter. För att få den passande storleken lindar man lämp-ligen på en mindre stomme t. ex. 60 mm i genomsärning. Tråden böjes som figuren visar, och dess ändar fast-skruvas vid C och V. Den kommer alltså att ligga parallellt med konden-satorn. För vågläng-dens höjande kan en normalkondensator av mindre kapacitet in-kopplas mellan C_1 och V_1 . Istället för att an-vända en separat skala kan man gradera di-rekt på frontplattan, eller också använda en graderad ratt.

Skruvarna V och V_1 fasthålla isolitstycket Å på vilket statorplat-torna sitta. För att gi-va apparaten ett trev-ligare utseende böra samtliga skruvar på framsidan förses med kordongmuttrar.

Z är slutligen en kå-pa som skall skydda mot damm och smuts. Den kan göras av glas-plattor som samman-klistras med tunna pap-persremсор, eller av celluloid. I förra fallet inklämmes kåpan mel-lan trälisten Å och frontplattan, i senare vikes en kant nedtill, som lägges under Å. Bindemedlet för celluloid är acetone.

Uppmätning av korta vågor med metermått.

För att kunna kalibrera ovan be-skrivna vågmeter måste man gå in-

direkt tillväga, och man bör känna minst tre våglängder hos sin sändare. Dessa bestämmas med tillhjälp av de *Lecherska trådarna*. Denna metod möj-

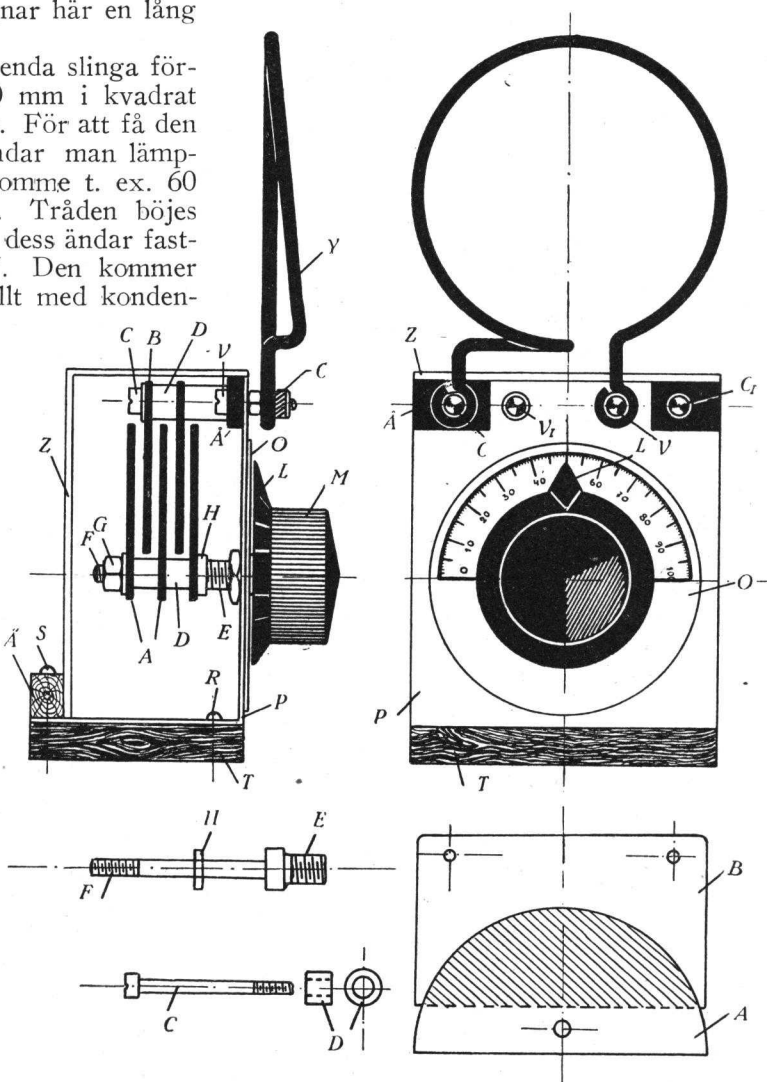


Fig. 1.

liggö mätningar med en noggrannhet av cm. Tvänne koppartrådar av 1 mm:s diam. och 10 m längd spänns paral-lellt med ett inbördes avstånd av 15 cm, som fig. 2 visar. Dessa trådar kunna kortslutas medelst en brygga B, som med snörena S och S_1 kan förskjutas uteder hela längden.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

I ena ändan befinner sig på isolitplattan I en spole S, om ett varv, och av samma konstruktion som vågmeterns. Om denna spole kopplas till en sändare, uppstår i trådarna en vågrörelse, som fortplantar sig längs dessa, under förutsättning att bryggan ej är inkopplad. Ett geisslerrör med ädelgas (helium, neon) eller i nödfall en vanlig glimmlampa, hakas upp som fig. visar och man uppsöker det läge där gasen i röret lyser kraftigast. Det är beroende på sändarens styrka hur fast dess oscillatorspole får kopplas med S, och man får

Ju fler dylika lägen man uppsöker, desto noggrannare blir resultatet. Antag att bryggan flyttats till den n :te spänningslösa punkten, och man betecknar avståndet mellan denna och det första läget med L_m , så blir den sökta våglängden:

$$\lambda_x = \frac{2 \cdot L_m}{n}$$

Äro trådarna 10 meter långa är det således möjligt att mäta våglängder upp till 40 meter.

Med tillhjälp av de Lecherska trådar-

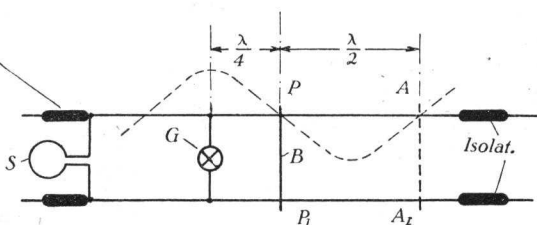
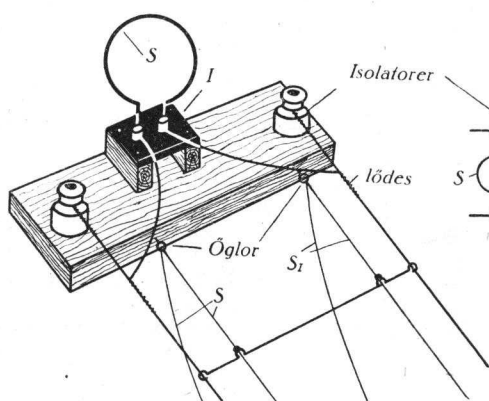


Fig. 2. Till vänster visas den del av lechertrådarna som kopplas med sändarna. T. h. anordningen i sin helhet.

försöka så löst som möjligt. Nu pålägges bryggan intill röret, och detta slocknar då, enär svängningarna i trådarna upphöra. Drager man nu sakta i S och S_1 skall man finna att röret, sedan B kommit på ett bestämt avstånd, åter lyser normalt, beroende på, att spänningen i punkterna P och P_1 är noll, d. v. s. B blir strömlös. I den punkt där geisslerröret är upphängt, är spänningen emellertid max., och avståndet mellan de båda punkterna är:

$$m = \frac{\lambda}{4} \text{ eller } \lambda = 4 \cdot m$$

varvid m = avståndet mellan G och B i meter. Försätter man att flytta bryggan kommer man snart till ett liknande läge $A A_1$ och avståndet mellan detta och läget $P P_1$ är alltså:

$$m_1 = \frac{\lambda}{2} \text{ eller } \lambda = 2 \cdot m_1$$

na fastställes nu sändarens våglängder för 3 à 4 kondensatorlägen, och för varje gång bringas vågmetern i resonans såsom förut beskrivits. Denna senare måste dock uppställas på ganska långt avstånd från sändaren.

Med de fyra våglängderna och tillhörande kondensatorställning (vågmatarens) konstrueras så diagrammet på samma sätt som vid större våglängder.

Vågmetern är nu kalibrerad och med tillhjälp av densamma kan sändaren alltid hållas vid konstant våglängd.

Det säger sig själv att metoden med det lysande röret ej är absolut exakt. Bättre resultat erhåller man med ett termokors i förening med en galvanometer, och för att radioamatören under sommarens lopp skall kunna rusta sig för den kommande säsongen, kommer i nästa nummer en serie termokors och en varmrådsampèremeter att beskrivas.

det är slut . . .

med anodbatterier. De lämpa sig ej för moderna mottagare med moderna rör. Ett modernt slutrör fordrar en anodspänning på 150 volt för att högtalaren "skall låta något". Det blir dyrbart med 150 volts batterier varannan månad.

När Ni nu njutit länge nog av knaster och sprak i Ert gamla batteri så — bort med det. Och köp inget nytt.

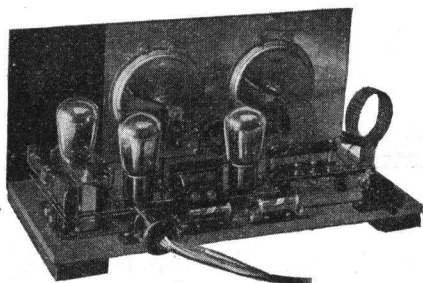
En PHILIPS anodspänningsapparat är vad Ni behöver. Det är den moderna anodströmskällan för direkt anslutning till ljusnätet. Det är en mycket överkomlig utgift, och apparaten varar hela livet. PHILIPS anodspänningsapparater finnas för både likström och växelström för alla spänningar. De finnas i ett flertal typer — med eller utan galler-spänning. Det finnes alltid en typ och ett pris, som passar Er och Er mottagare.

Gör slag i saken!

Närmaste radioförsäljare visar dem.

PHILIPS

Ett nytt steg framåt!



S & S Trerörs

Kortvågsmottagare

Byggsats..... Kr. 135:—
exkl. apparatlåda och rör

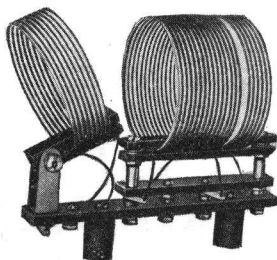
KONSTRUKTIONSBESKRIVNING
separat 0:75 + porto

*S & S specialbyggda delar för kortvågs-
mottagare:*

Kortvågsspolsats, 3 utbytbara spolar med hållare
och vridbar antennspole, komplett Kr. 24:75

Kortvågskondensator å 85 cm. » 8:—

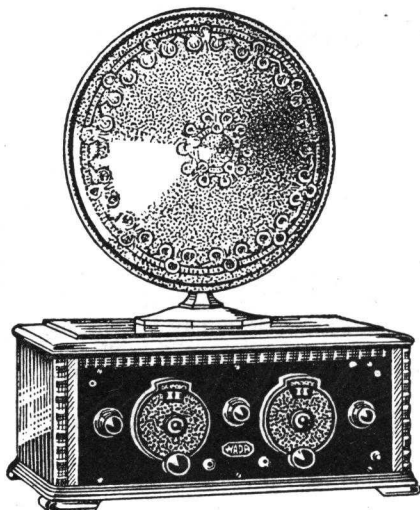
Kortvågsdrossel inkl. hållare » 4:—



A.-B. STERN & STERN
STOCKHOLM

I FINLAND: A.-B. AF FORSELLES INGENIEURBUREAU, HELSINGFORS

6-rörs
Neutrodyne
★
Svensk
kvalitets-
produkt.



Slår ut alla
konkur-
renter
★
Våglängd:
190-2000 m
★
Inga spol-
byten!

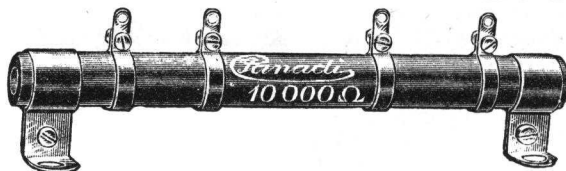
Utlandet i hög-
talaren - oavsett
lokalstationen.

WADA

Mottagaren med
den överlägsna
ljudkvaliteten.

Pris: WADA komplett med 6 rör och 2 st. telefon- och
högtalareproppar kr. **475:-**

Motståndsstav för nätanslutningsapparater



10.000, 15.000 och 20.000 ohm. Högsta kvalitet. Tål hög belastning.
Komplett med hållare och 4 st. klämringar

Kr. 3:50

*Moment-strömbrytare, Weilo-drosslar, Hylsor och Block-
kondensatorer för nätanslutningsapparater lagerföras.*

AKTIEBOLAGET HARALD WALLGREN

GÖTEBORG 1

TELEFONER: 39577, 39578, 39579

"SILVERSKRINET" EN KRAFTIG 6-RÖRSAPPARAT

Hur skall en modern radiomottagare vara beskaffad? Det är en fråga, som inte är så lätt att besvara, bl. a. därför att kraven på en dylik äro i så hög grad skiftande. Rundradions nuvarande utvecklingsstadium och de förhållanden, som nu råda i det europeiska eterhavet, bilda emellertid vissa utgångspunkter, som i stort sett bestämma riktningarna för mottagarnas konstruktion.

De på marknaden tillgängliga högtalarerören för spänningar ej överskri-

dande c:a 200 volt ange gränsen för den ljudeffekt, som kan erhållas. Tyvärr ha vi i Europa inga rör, som lämna tillnärmelsevis den effekt, som är önskvärd. Man får därför nöja sig med en begränsad ljudstyrka, vilken dock är betydligt större än den, som kunde erhållas ännu för relativt kort tid sedan. Genom parallellkoppling av rör kan man dock i någon mån öka effekten. Har man ett par rör Philips B 403, Triotron ZD 4 eller Telefunken RE 504, så har man också den största

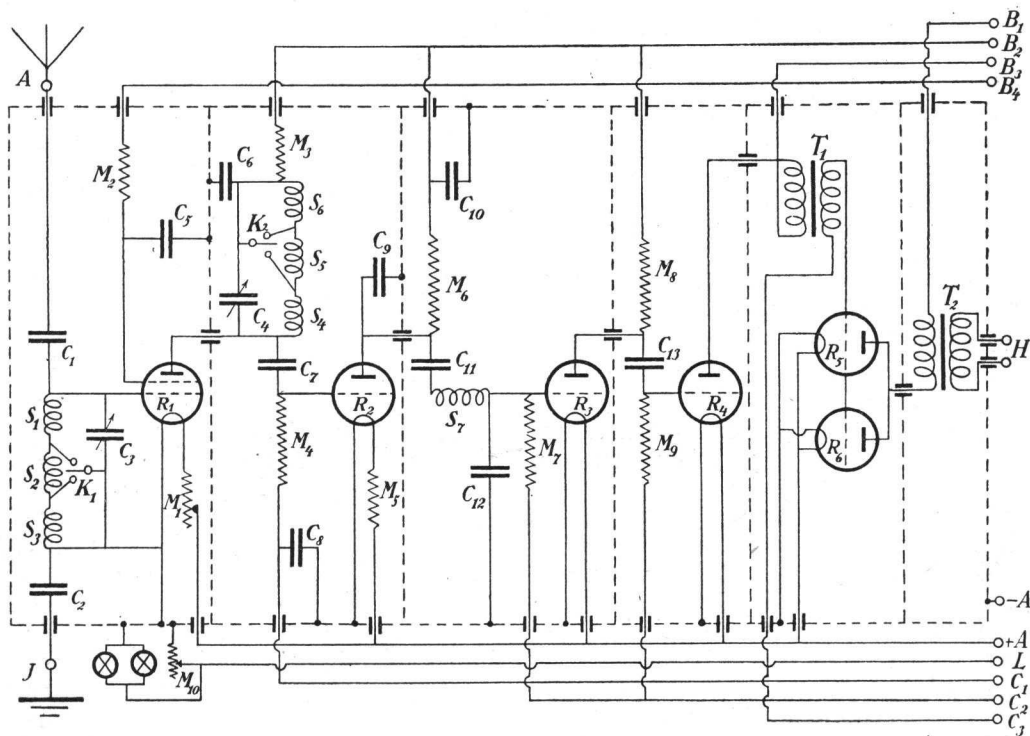


Fig. 1. Mottagarens kopplingsschema.

$C_1 = 25 \text{ cm}$; $C_2, C_3, C_5, C_8, C_{10} = 1 \mu\text{F}$; $C_3, C_4 = 500 \text{ cm}$; $C_7 = 200 \text{ cm}$; $C_9 = 100 \text{ cm}$; $C_{11} = 100 \text{ cm}$; $C_{12} = 50 \text{ cm}$; $C_{13} = 3000 \text{ cm}$; $M_1 = 30 \text{ ohm}$; $M_2, M_3 = 1000 \text{ ohm}$; $M_4 = 0,5 \text{ meg}$; $M_5 = 6 \text{ ohm}$; $M_6 = 3 \text{ meg}$; $M_7 = 5 \text{ meg}$; $M_8 = 0,1 \text{ meg}$; $M_9 = 1 \text{ meg}$; $M_{10} = 30 \text{ ohm}$; $S_1 = 47 \text{ varv}$; $S_2 = 95 \text{ varv}$; $S_3 = 285 \text{ varv}$; $S_4 = 50 \text{ varv}$; $S_5 = 100 \text{ varv}$; $S_6 = 300 \text{ varv}$; $T_1 = 1:3$; $T_2 = 1:1$; $B_1 = 200 \text{ volt}$; $B_2 = 150 \text{ volt}$; $B_3 = 100 \text{ volt}$; $B_4 = 75 \text{ volt}$; $A = 4 \text{ volt}$; $C_1 = 1,5 \text{ volt}$;

RADIO-AMATÖREN

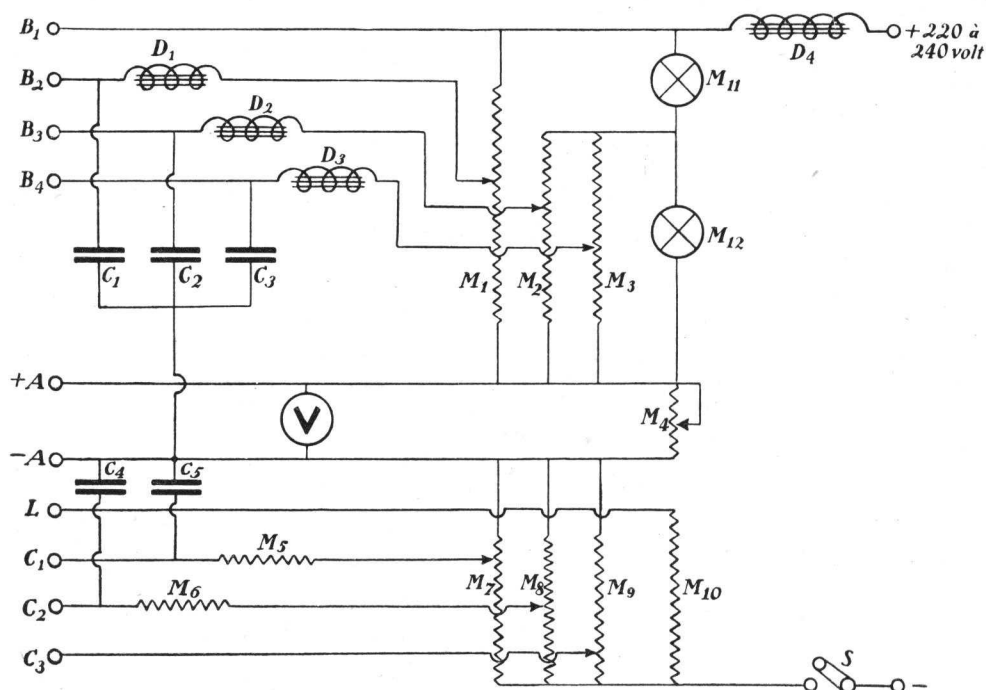


Fig. 2. Principalschema för nätanslutningsapparat.

effekt, som man rimligtvis för närvarande kan få.

Den andra synpunkten gäller ljudkvaliteten. Härvidlag måste man givetvis ställa synnerligen stränga fordringar. Bäst torde dessa uppfyllas om man använder dels anodlikriktning och dels en blandad motstånd- och transformatorförstärkning. Härigenom får man god förstärkning av både låga och höga toner. Givet är att man endast kan använda den allra bästa materiel, vilket i särskild grad gäller lågfrekvenstransformatorerna.

I den här nedan beskrivna mottagaren ha tre lågfrekvenssteg kommit till användning för att få upp effekten tillräckligt. Då anodlikriktningen sker effektivt är första steget motståndskopplat. För att ej äventyra vare sig ljudkvaliteten eller förstärkarens stabilitet är även det andra steget motståndskopplat, men ej med högmyror, vilket vore riskabelt för stabiliteten. Sista steget är däremot transformatorkopplat, vil-

ket ger en ur alla synpunkter lämplig kombination. På grund av den stora anodströmstyrkan från slutrören, 50 à 60 milliamper, användes en utgångstransformator för tillkoppling av högtalaren.

Detektor och lågfrekvensförstärkare ha på detta sätt bestämts till sina huvuddrag. Det återstår dock ett par detaljer att beakta. Dels böra nämligen lågfrekvensstegen helt kapslas för att säkerställa stabiliteten och för att undvika lågfrekventa störningar från omgivningen. Dels måste man på ett effektivt sätt utestänga högfrequensen från lågfrekvensförstärkaren. Detta sistnämnda sker genom införande av en silanordning mellan detektorn och första lågfrekvensröret.

Det återstår nu den svåra frågan om utformning av högfrequenssidan. Den senaste tidens erfarenheter med olika superheterodynsystem visar att man visserligen med dessa system kan mottaga ett mycket stort antal stationer, även

svaga sådana, men samtidigt ha superheterodynernas svagheter ökats i betydelse samtidigt med att sändarestationernas antal ökat. Visserligen får man en mycket hög selektivitet, men ej en pålitlig sådan. Vid mottagning av långvågiga stationer är det t. ex. omöjligt att helt utestänga en lokal sändare. Vidare förekomma, isynnerhet inom det kortare våglängdsområdet, ofta interferenstoner från sändare, som ligga på visst frekvensavstånd från den mottagna stationen. Detta verkar mycket störande och kan endast avhjälpas genom en ständig omstämning av mellanfrekvensförstärkaren, vilket av praktiska skäl är ogörligt.

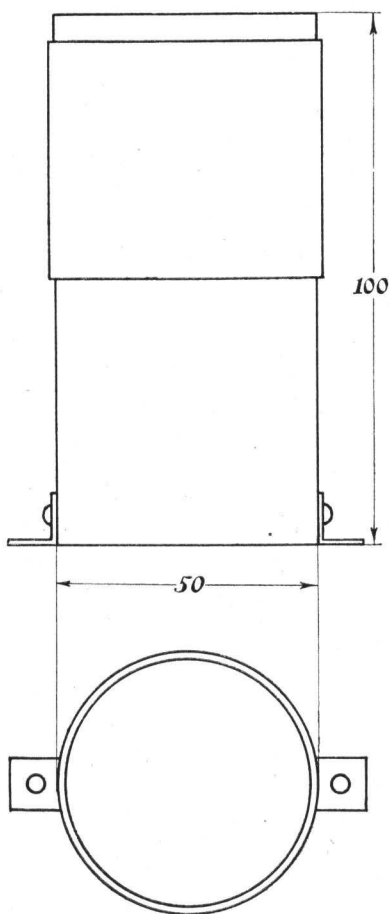


Fig. 3. Spolstomme.

Den raka högfrekvensförstärkningen är ur dessa synpunkter bättre, men medför i stället andra olägenheter, så-

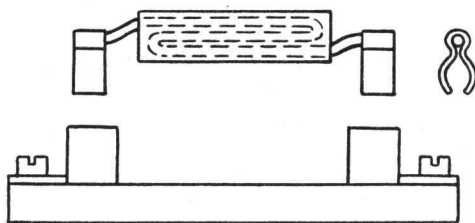


Fig. 4. 1 000-ohmsmotstånd med hållare.

som stabiliseringssvårigheter, mera komplicerad inställning m. m.

För den lyssnare, som nöjer sig med låt säga ett tjugotal stationer och som önskar en relativt lättmanövrerad apparat, är ett stegs högfrekvensnummer fullt tillfredsställande. Detta har möjliggjorts genom de nya skärmgallerrören, med vilka man kan erhålla både nödvändig selektivitet och tillfredsställande förstärkning. Då man dessutom med ett skärmgallerrör kan slippa neutralisering och kan använda ytterst enkla omkopplingsanordningar, erbjuder detta system stora fördelar.

Den utförda mottagarens kopplingschema framgår av fig. 1. I vardera av de båda avstämningsskretsarna ingå tre spolar, S_1 — S_3 resp. S_4 — S_6 , så att tre våglängdsområden erhållas genom enkla omkopplare, K_1 och K_2 , en i vardera kretsen. Man kan med dessa täcka hela området 150—2 000 meter. Antennen är kopplad till första kretsen över en förkortningskondensator C_1 , som för längre antenner kan ha 25 cm och för kortare antenner 50 cm kapacitet. I jordledningen är inlagd en 1 μ F-kondensator C_2 , för att mottagaren riskfritt skall kunna matas från belysningsnät.

På grund av högfrekvensrörets höga inre motstånd har detta avstämd anodkrets, vilket även möjliggör en enkel omkoppling. Kretsarna afstämmas med var sin vridkondensator, C_3 och C_4 , om 500 cm med mikrorattar. För

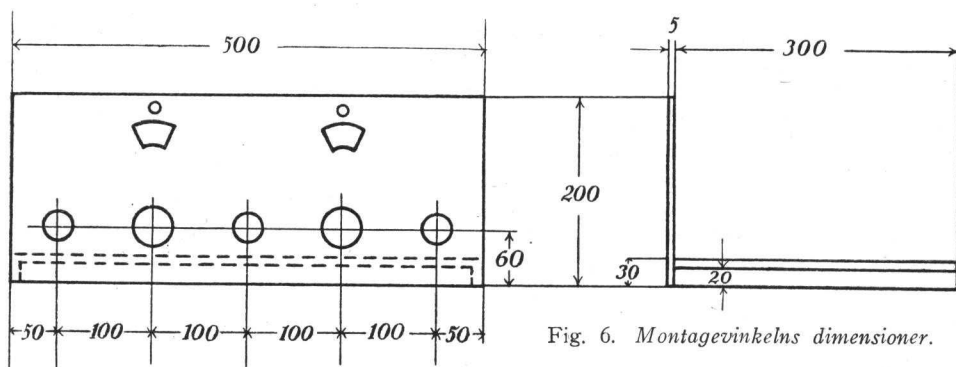


Fig. 6. Montagevinkelns dimensioner.

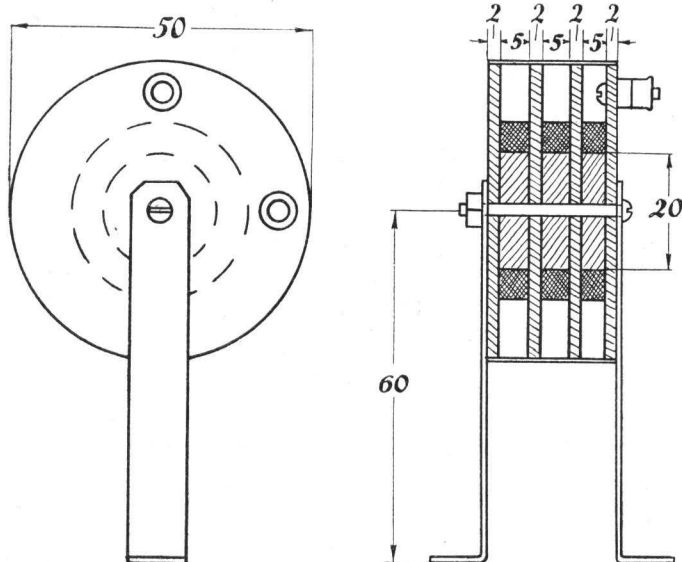


Fig. 5. Högfrequensdrossel.

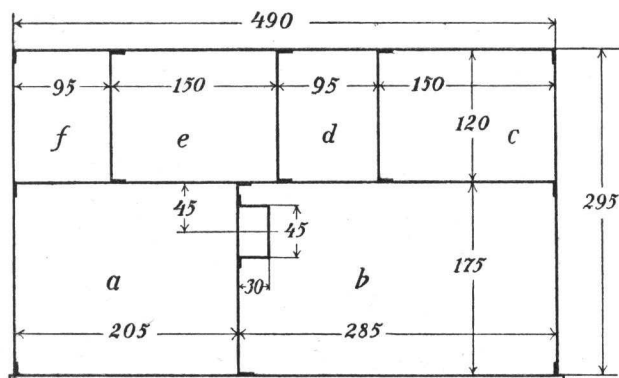


Fig. 7. Skärmbboxens indelning.

nedbringande av återkopplingsverkan inom högfrekvenssteget äro silkreter insatta i plusledningarna både från anod och skärmgaller. Dessa bestå av ett motstånd, M_2 , M_3 , om 1 000 ohm och en kondensator, C_5 , C_6 , om 1 μF . Av samma anledning finnas även passagekondensator, C_8 , C_{10} , om 1 μF i detektorns galler- och anodledningar.

Kopplingen mellan detektor och första lågfrekvensrör består av anodmotstånd, M_6 om 3 megohm, gallerkondensator C_{11} om 1 000 cm och gallerläcka M_7 om 5 megohm. För silning av högfrekvensen finnas dessutom dels en passagekondensator C_9 om 100 cm från detektorns anod och en annan C_{12} om 50 cm från första lågfrekvensrörets galler till kapslingen, och dels en högfrequensdrossel S_7 mellan gallerkondensator och galler.

En mottagare med så stor effekt som den

na bör givetvis drivas från belysningsnät. I schemat ha också en del detaljer ordnats med tanke härpå. Så ha anodspänningsuttagen gjorts till 4 st. ehuru man vid batteri-drift mycket väl skulle kunna nöja sig med två. Härigenom säkerställes stabiliteten om särskilda silkretsar anordnas i resp. anodledningarna. Vidare har själva mottagaren ingen strömbrytare och inga reostater, utom den för reglering av återkopplingen.

Då kondensatorskallorna äro försedda med belysning o. lamporna draga ganska mycket ström, ha dessa kopplats i serie med rörens glödtrådar, vilka tillsammans draga c:a 0.65 ampère.

Ett principschema för en lämplig nätan-slutningsapparat för likström anges i fig. 2 och tydliggör mottagarens koppling till en dylik. En fullständig beskrivning över denna hoppas vi kunna lämna i nästa nummer.

Av mottagarens detaljer äro spolarna, 1 000-ohmsmotståndet, högfrekvensdrosseln o. avskärningsboxen — »silverskri-net» — hemmagjorda.

Alla sex spolarna äro lindade på 50 mm spolrör av 100 mm längd. Lindningarna placeras närmast övre ändan, såsom framgår av fig. 3. S_1 har 47 varv och S_4 50 varv 0.5 mm dubbelt bomullsomspunnen tråd, S_2 har

95 och S_5 100 varv 0.3 mm tråd med samma isolering. Spolarna S_3 och S_6 ha resp. 285 och 300 varv 0.15 mm dubbelt silkesspunnen tråd. Samtliga spolar äro lindade tätt i enkelt lager.

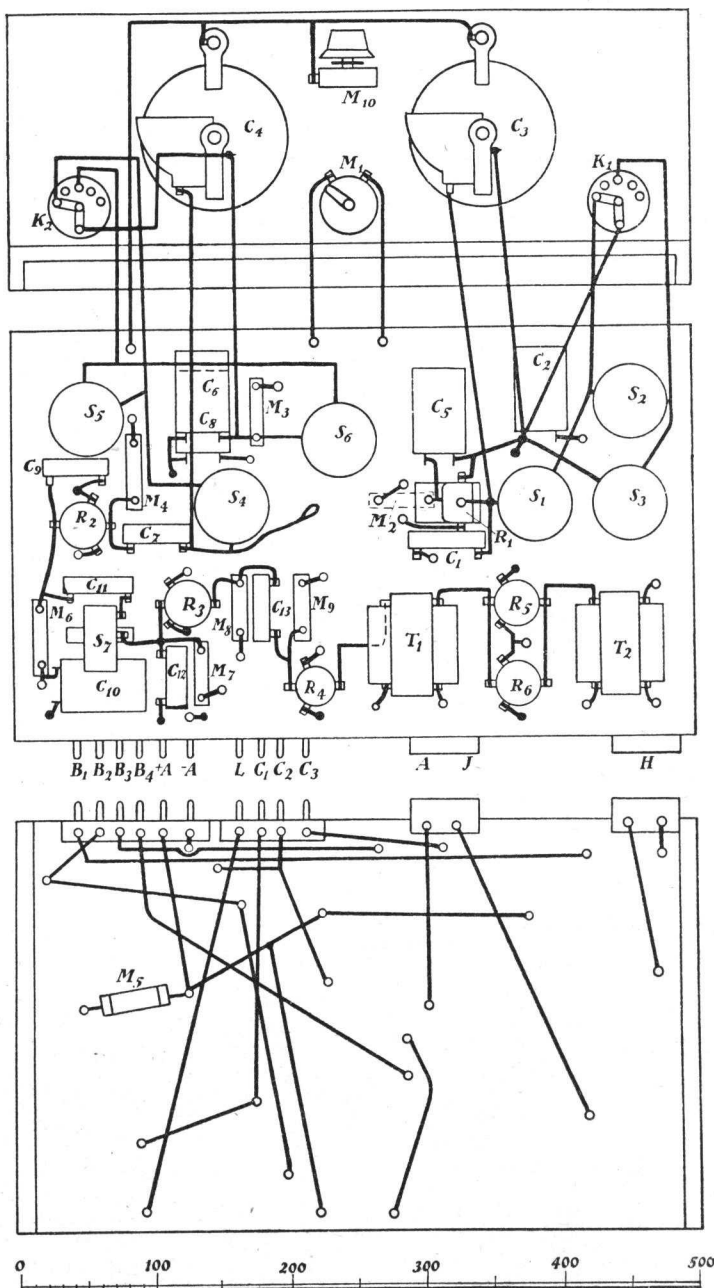


Fig. 8. Kopplingsritning.

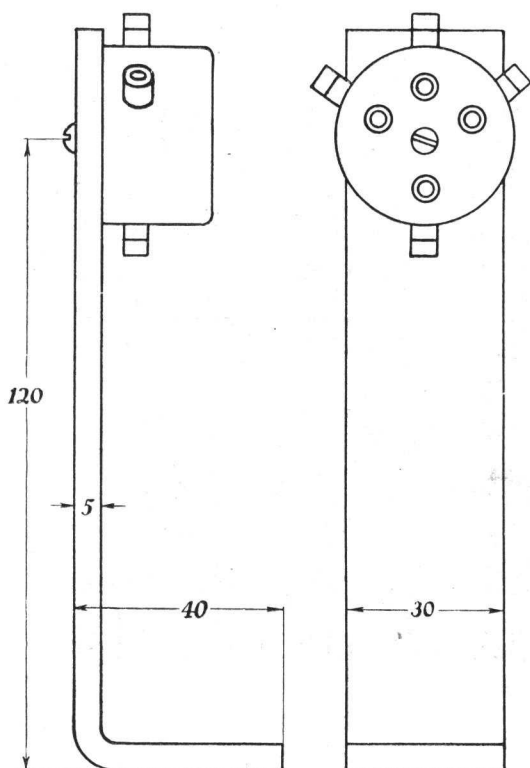


Fig. 9. Montering av skärmgallerörets sockel.

1 000 ohmsmotstånden framställas av 8 à 10 cm stycken av motståndstråd på asbeststomme med 12 000 ohm pr meter. Dessa stycken vikas 3-dubbla med utskjutande ändar enl. fig. 4 och lindas med isolerband samt förses med kontaktbleck av böjd plåt, så att motståndet kan insättas i en vanlig hållare för gallerläckor.

Högfrekvensdrosseln konstruktion och dimensioner framgå av fig. 4. Den är lindad i tre sektioner med 1 200 varv 0.1 mm lackerad tråd i varje sektion. Stommen göres av 5 mm ebonitbrickor och 2 mm presspanskivor, som sammanhållas i centrum av en skruv med mutter. Med denna skruv fästas även de två av plåt bestående 60 mm höga fötterna.

Montagevinkeln, fig. 6, består av en trolitplatta 200×500×5 mm och en träplatta 300×500×10 med tvenne 20 mm höga lister undertill vid kortändarna. Före monteringen av delarna belägger man brädans övre yta och frontplattans baksida med 1 mm tjock aluminiumplåt. Plåten bakom frontplattan förses med väl tilltagna urtagningar där kondensatorer och övriga

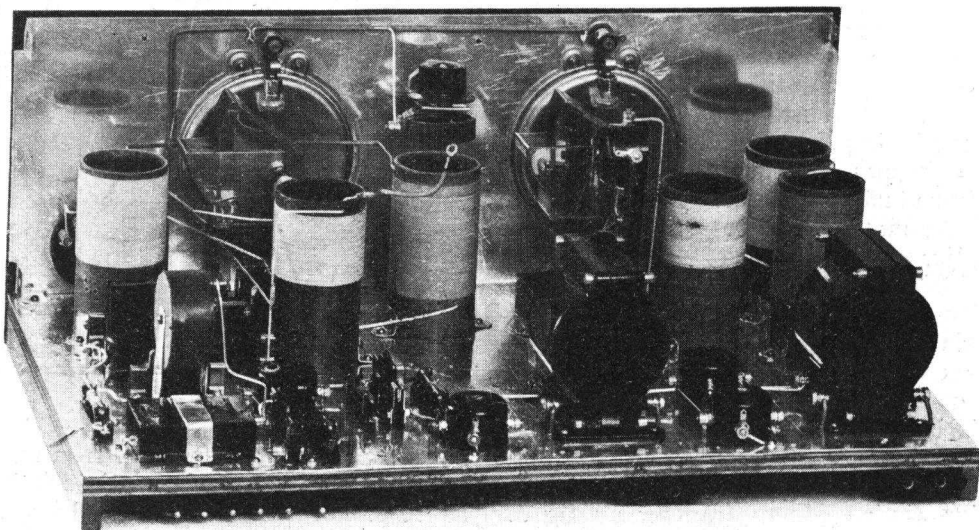


Fig. 10. Montagevinkeln före påsättning av skärmväggarna.

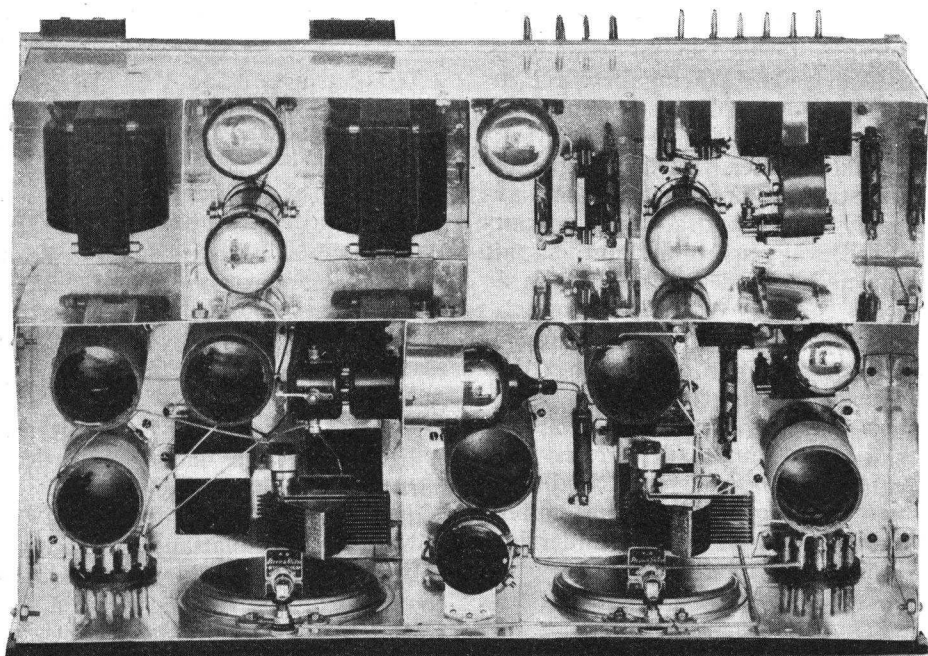


Fig. 11. Mottagaren sedd uppifrån med borttaget lock.

delar skola fästas isolerade vid frontplattan.

Montering och fullständig sammankoppling av alla delar kan nu göras utan hinder av skärminningsboxen. Denna sammanskruvas sedermera av plana 1 mm tjocka 165 mm höga aluminium-

plåtar, som fästas vid varandra medelst skruvar med muttrar och vid bottenbrädan medelst träskruv, för vilken hål borras i bottenplåten. Boxens indelning och sammansättning framgår av fig. 7. I väggen mellan rummen a och b är på 120 mm höjd över botten ur-

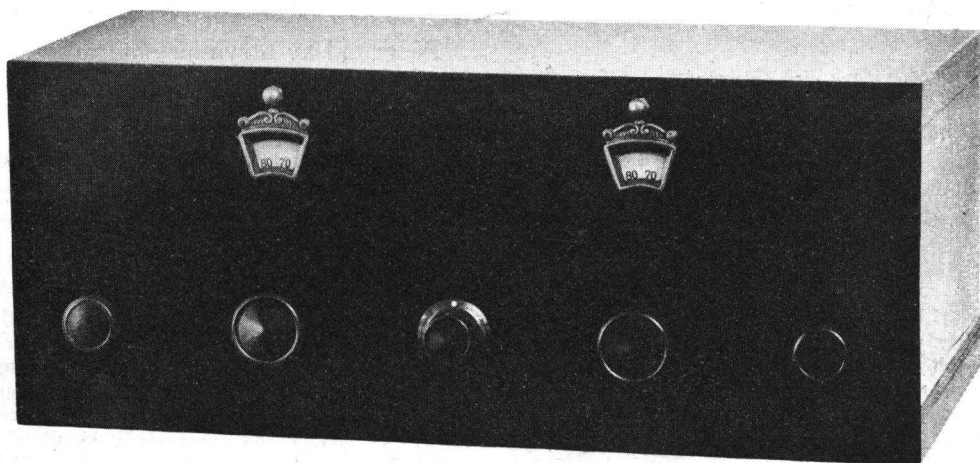


Fig 12. Exteriör av mottagaren.

RADIO-AMATÖREN

taget ett 45 mm hål, vid vilket en 30 mm hög ring fästes. Genom denna manschett skall sedan skärmgallerröret inträdas i horisontellt läge. Boxen täckes av ett lock med vid sidorna och baktill nedvikta kanter. På de ställen, där kopplingstrådar gå från den ena avdelningen till den andra, klipptes ett urtag i skiljeväggens underkant, så att den kan nedsättas sedan kopplingen är färdig.

Placering av delarna och ledningsdragningen framgår av fig. 8. Den undre delen av figuren avser ledningarna på bottenbrädans undersida, där kontaktplintar finnas för antenn, jord »batterier» och högtalare. Överallt där ledningstrådar gå ned genom bottenplattan ävensom på dennas undersida, äro de isolerade med systoflexrör.

Materialförteckning:

- 2 st. 500 cm vridkondensatorer med belysta skalor, S & S.
- 2 „ 3-poliga omkopplare, Mar-co (el. 5-pol.).
- 2 „ 30 ohms reostater.
- 6 „ fjädrande rörhållare.
- 6 „ spolrör 50×100 mm.
- 1 „ 25 cm luftblockkondensator med hållare.
- 1 „ 50 „ „ „ „
- 1 „ 100 „ „ „ „
- 1 „ 200 „ „ „ „
- 1 „ 1 000 cm blockkondensator „ „
- 1 „ 3 000 „ „ „ „
- 5 „ 1 μF „ „ „
- 1 „ 0.1 megohm Loewemotstånd med hållare.
- 1 „ 0.5 „ „ „ „
- 1 „ 1 „ „ „ „
- 1 „ 3 „ „ „ „
- 1 „ 5 „ „ „ „
- 1 „ lågfrekvenstransformator, Ferranti, typ AF 5.
- 1 „ utgångstransformator, Ferranti, typ OP 1.

2 st. 2-polig kontaktplintar, Baltic.

1 „ 4- „ „ „

1 „ 6- „ „ „

2 „ hållare till läckor.

Material till motstånd, spolar, drossel, skärmbox.

1 st. trolitplatta, 200×500×5.

1 „ bottenbräda, 300×500×10.

Rörtabell.

St	Philips	Triotron	Telefunken
Högfrekvens..	A 442	OD 4	RES 044
Detektor	A 425	WD 4	RE 054
1. lågfrekvens	B 406	UD 4	RE 084
2. lågfrekvens	B 406	UD 4	RE 084
Ändrör, 2 st...	B 403	XD 4	RE 504

Ett par detaljer kanske erfordra en närmare förklaring. Högfrekvensröret, som skall ligga horisontellt på 120 mm höjd över bottenplattan, sättes i en sockel, fastskruvad vid en nedtill böjd ebonitribba enl. fig. 9. På den vertikala delen av denna fästes motståndet M_2 . Motståndet M_5 är fast och består av en liten cylinder av pressspan el. dyl. av 12 mm diameter och 60 mm längd på vilken lindats 0.15 mm dubbelt bomullsspunnen koppartråd i enkelt, tätt lindat lager till 40 mm längd. Detta motstånd är placerat under bottenbrädan.

Mottagarens utförande kan iakttagas å fig. 10, som visar montaget färdigt innan skärmväggarna insatts. Å fig. 11 ser man de sistnämnda på sin plats, men utan lock. Fig. 12 slutligen är en yttervy av den kompletta apparaten.

På grund av utrymmesskäl måste vi avstå från att närmare ingå på mottagarens manövrering o. dyl., men skola återkomma härtill i nästa nummer.

A. P.

BILDRADIO I DANMARK. Köpenhamns kortvågssändare, IRL, gör dagligen bildraderingsförsök på 42.12 m våglängd. Fr. o. m. juni månads ingång beräknas normal trafik kunna öppnas.

PHILIPS KORTVÅGSSTATION PCJJ kommer att t. v. företaga sina utsändningar på följande dagar och tider: Tisdagar kl. 17—21

och 24—3, torsdagar kl. 17—21, lördagar kl. 5—8 och 15—18. Allt svensk tid. Till förhindrande av förväxlingar med Hilversums långvågiga station (våglängd 1060 meter) har Philips beslutat ändra namnet på sin station till »PCJJ Eindhoven». Den våglängd, på vilken denna numera arbetar, är som bekant 31.4 meter.

EN HEMTILLVERKAD KOLKORNS- MIKROFON MED FÖRSTÄRKARE

AV FIL. KAND. BERTIL WOLLERT.

För den med trådlös telefonisändning sysslande amatören utgör mikrofonen ett av de stora problemen. För en billig penning kan man visserligen köpa sig en vanlig kolkornsmikrofon, med vilken man alltid klarar sig för mindre experimentändamål, men så snart det gäller bättre ljudkvaliteter, ser man nog i allmänhet ingen annan utväg än att anskaffa en originalmikrofon för rundradioändamål och för amatören blir den avskräckande dyr, om den skall köpas färdig. För honom gäller det därför att hålla sig på betryggande avstånd såväl från den mindre tillfredsställande kvaliteten som från den nästan ruinerande kostnadens Charrybdis, vilket kan synas svårt, kanske utsiktslöst, men det är dock möjligt. Lösningen ligger i att själv tillverka sin mikrofon.

I det följande skall beskrivas den mikrofon av reisztyp, som tillverkats inom Hedemora Radioklubb, vilken också ställdes inför ovan skisserade problemställning.

Mikrofonens allmänna byggnad.

Med utgångspunkt huvudsakligen från de båda engelska patentbeskrivningarna n:r 250 430 och 258 542,¹ där uppfinnaren, ungraren Eugen Reisz, skildrar sin uppfinning, skall här inledningsvis lämnas en översikt över reizsmikrofonens allmänna byggnad.

Konstruktionen framgår av fig. 1—2, av vilka den första utgör en schematisk bild av mikrofonen sedd uppfifrån, medan den andra visar densamma framifrån, sedan den täckande frontplattan borttagits.

¹ Kunna erhållas från The Patent Office, 25, Southampton Buildings, London, W. C. 2, till ett pris av 1 sh. per st.

I ett block, a, av ett fast material, som praktiskt taget saknar egensvängning, t. ex. marmor — »sockerbiten» — eller liknande, ha gjorts 2 djupa urtagningar, h, var och en rymmande en fast elektrod, b, av kol eller metall, som ej oxideras, vilka elektroder placeras så, att deras fria yta är fullständigt täckt av kolpulver, c. Dessa elektroder äro genom skruvar, d, fastsatta vid de efter elektroden avpassade huvudena, k, på de genom stenblocket dragna, gängade bultarna, i, vilka på blockets baksida fasthållas med muttrar, l, och samtidigt tjäns- göra såsom strömledare.

De båda urtagningarna, h, stå på blockets framsida i förbindelse med kolkammaren g, vilken är mycket grund. Denna kammare täckes på framsidan av en tunn platta, f, av ett böjligt, isolerande material, t. ex. gummi, som skyddar mot luftens fuktighet, hindrar kolkornen att falla ut och dessutom håller dem under ett visst tryck, när kammaren befinner sig i vertikal ställning. Denna platta eller hinna hålles i läge genom en ram, m, försedd med ett skyddsgaller, n, av gas eller liknande. Denna ram sträcker sig över de fasta elektroden, varigenom ljudvågorna hindras från att direkt påverka det kolpulver, som täcker dessa elektroder. I förbindelse med den egentliga kornkammaren, g, står en reservkammare, p, vilken hermetiskt tillslutes genom en plugg, q. Denna reservkammare har till uppgift att lämna det tillskott av kolpulver, som erfordras för att bibehålla konstant tryck på kontaktpulvret i huvudkammaren, när detta med tiden sätter sig.

Synnerligen stor vikt tillmäter uppfinnaren det använda kolpulvrets sammansättning och den höjd eller tjock-

lek, till vilken detta pulver upplagras i den egentliga kornkammaren.

Reisz använder en blandning, huvudsakligen bestående av relativt grova

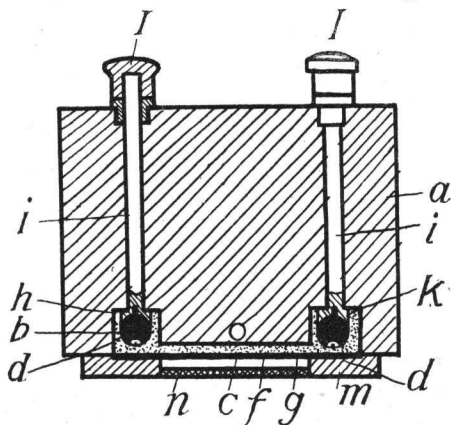


Fig. 1.

korn, bland vilka inblandats det allra finaste stoft, där de olika kolkornen praktiskt taget ej längre kunna urskiljas med blotta ögat. Genom denna metod utfyllas de små obetydliga mellanrummen mellan kolkornen, ett slags luftkanaler alltså, som annars skulle uppstå vid användande av vanligt kolkpulver, vilka mellanrum utgöra en allvarlig fara för mikrofonens ljudkvalitet. Denna fara belyses närmare särskilt i den senaste av nyssnämnda patentbeskrivningar.

Uppfinnaren anser sig genom sin konstruktion ha kommit fram till en mikrofon, som uppvisar en alldeles rak kurva över ett så förbluffande stort område som från omkring 100 till 10 000 svängningar per sekund.

Genom att mikrofonens vitala delar inbyggts i ett hölje, som saknar egensvängning, de fasta elektroderna placerats så, att de ej kunna direkt nås av ljudvågorna och därigenom hindras från att svänga och slutligen genom användande av ett membran, vars egensvängning kan avpassas så, att den praktiskt taget saknar betydelse, har Reisz lyckats komma till rätta med rundradio-mikrofonernas största fiende: egensvängningstendensen.

Mikrofonens praktiska utformning.

Bilderna 1—2, hämtade ur patentbeskrivningarna, ha tjänstgjort såsom arbetsritningar för Hedemora Radioklubbs första mikrofon och reproduceras här i skalan 1:2.

Mikrofonkroppen består av täljsten,¹ vars för stötar utsatta kanter avrundats. Hela blocket har shellackerats, varigenom det antagit en vacker, grågrön marmorfärg.

Skyddsgallret utgöres lämpligen av en till skydd mot fuktigheten gummiimpregnerad bit myggnät e. d. Den ram, som omgiver skyddsgallret, bör göras av tjock isolit.

De fasta elektroderna utgöres av runda grafitstavar.

En av de intressantaste och svåraste punkterna i denna mikrofonkonstruktion är givetvis kolkpulvret. Om detta säger uppfinnaren i den senaste patentbeskrivningen, att det med fördel kan bestå av en blandning, i storlek varierande från högst 0.07 mm i diam. ned till nästan omärkligt fint pulver eller stoft med partiklar ej överstigande 0.0015 mm. Ifråga om den inbördes fördelningen mellan dessa storlekar

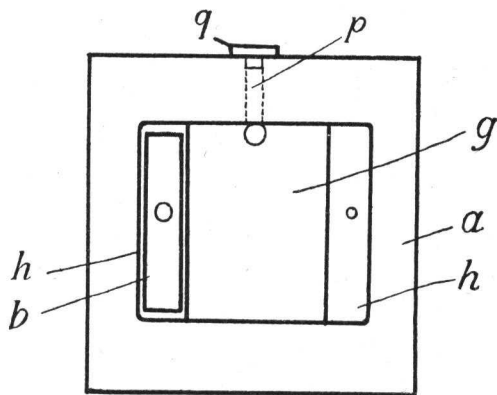


Fig. 2.

meddelar Reisz, att han erhållit tillfredsställande resultat med en blandning, bestående av 47 % korn av 0.07

¹ Erhålls från Handöls Nya Täljstens- och Vattenkrafts A.-B., Enafors, vilket även levererar block med erforderliga uttagningar och borrar.

mm diam. och 22 % stoft, ej överstigande 0.0015 mm i diam. Resten av blandningen bestod av korn av skilda mellanstorlekar mellan dessa båda dimensioner och med hastigt minskande kornstorlek, vadan pulvret väsentligen var en blandning av de grövsta och de finaste partiklarna.

Ifråga om höjden på kolskiktet, så lunda avståndet mellan plattan och angränsande parallella yta hos kornkammaren, angavs den i den senaste patentbeskrivningen till 1—3 mm — i vår nu beskrivna första mikrofon valdes ungefär medeltalet därav eller nätt 2 mm — medan enligt senaste tillgängliga uppgifter avståndet i den nuvarande, något större originalmikrofonen lär vara omkring 1.5 mm.

Anförda uppgifter böra säkerligen ej fattas så, som om uppfinnaren med dem nått sina bästa resultat. Sådana data får man nog förgäves söka efter i tryck! Det är i stället en uppgift för den experimenterande amatören att

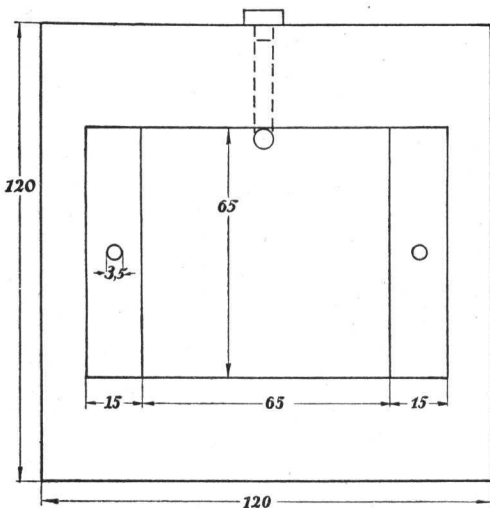


Fig. 3.

skaffa sig en egen uppfattning i dessa punkter genom sitt experimentarbete. Såsom utgångspunkt för detta äro meddelade data dock av värde.

Efter mikroskopisk undersökning av flera kolpulver, in- och utländska, valdes en svensk, med 150/150 betecknad

kolgrynssort,¹ där de flesta kornen föllo i intervallet 0.04—0.07 mm, avsevärt många i gruppen 0.02—0.04 mm, de minsta iakttaga voro c:a 0.001 och

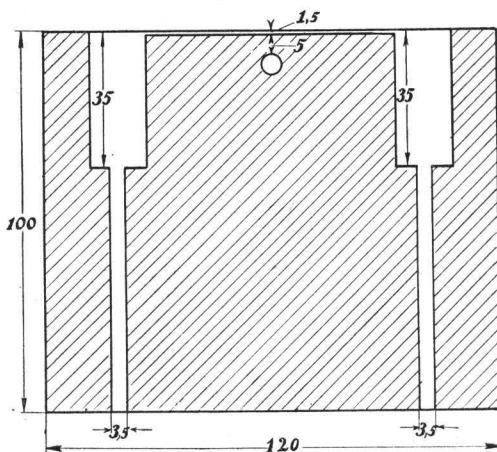


Fig. 4.

det uppskattade medeltalet utgjorde 0.05 à 0.06 mm i diam. För vår första mikrofon användes denna blandning utan annan behandling än torkning i en vanlig bakugn för avlägsnande av all fuktighet. Med en tändsticka stoppades detta pulver löst, så mycket att det ej sjönk.

Om den skyddande gummiinnan meddelar uppfinnaren, att den är 0.15 mm tjock och sträcket lätt eller med andra ord så, att dess egensvängning ligger under 50 perioder per sekund.

Att erhålla tunnast möjliga paragummi i ungefär angivna tjocklek syntes nästan omöjligt. Till sist upptäcktes dock ett dylikt av 0.17 mm tjocklek. För mikrofonbyggare, som ej kunna uppdriva lämpligt material, står Hedemora Radioklubb mot en ringa kostnad till tjänst med sådant, så långt förrådet räcker.

Upphållningsanordningarna äro de vanliga.

¹ Från Rylander & Rudolphs Fabriksaktiebolag i Henriksdal, vilken även levererat erforderligt elektrodmaterial. Beteckningen 150/150 innebär, att pulvret erhållits genom användande av ett såll med 150 maskor per eng. längdtum.

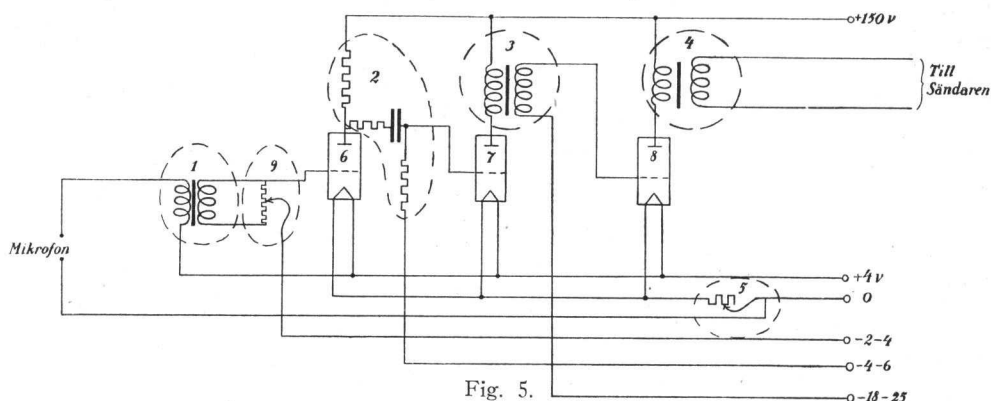


Fig. 5.

Vår hemtillverkade mikrofon har numera provkörts även via Falu Rundradio och kritiken ställde sig välvillig.

För att utnyttja nyare uppslag och egna erfarenheter från den mindre modellen, har klubben tvenne mikrofoner av en större typ under byggnad, i det följande betecknade II—III.

Fig. 3—4 visa i skalan 1:2 täljstensblockets mått för mikrofon II.

De nya uppgifter, som det här gäller att brottas med, ha ungefär följande utseende.

Det viktigaste beträffande elektroderna torde vara, att de bli tillräckligt stora och att utrymmet omkring dem blir så stort, att övergångsmotståndet mellan elektroderna och kolmassan blir så litet som möjligt.

I vår mikrofon II ha vi räknat med kolelektroder av storleken $60 \times 30 \times 10$ mm och i III har elektrodernas djup ökats till 60 mm, vartill för båda kommer, att ytan gjorts refflad för att göra den så stor som möjligt. Man får emellertid se till, att korrugeringen ej utföres så, att någon slags strömförträngning uppstår mellan de höga partierna på elektroderna, vadan vinkeln mot grundytan ej torde få överstiga 45° . Sådana elektroder av ungefär angivet format, med lämplig reffling och genomgående hål för fastsättningen, kunna erhållas från leverantören av kolpulvret.

Kolblandningen står fortfarande i medelpunkten för intresset. Motstån-

det i den första mikrofonen är väl högt, vadan det gäller att få ned detsamma. Detta motstånd är beroende dels av kol-sortens spec. motstånd, dels av kornstorleken. Vad det senare beträffar, ökas motståndet allteftersom kornstorleken minskas, i det att övergångsytorna ökas och därmed övergångsmotståndet. Motståndet hos en viss kornstorlek kan dock minskas genom inblandning i lämplig proportion av mindre korn, som utfylla mellanrummen.

Måste man själv krossa grövre kolpulver för att erhålla finare, vilket kan erfordras, när kol med visst motstånd ej finnes kommersiellt tillgängligt i så finfördelat tillstånd, varom här är fråga, så har amatören nog ej annat att tillgripa än rivning i agatmortel eller rivning med en hammare e. d. mot en plan stålskiva. Även krossning i stenmortel har föreslagits. Detta kolpulver är dock släkt med diamanten, vadan detta arbete i vissa fall kan bli mycket besvärligt, särskilt om man söker göra redan finkrossat pulver ännu finare, vilket för övrigt knappast torde leda till önskat resultat.

De här beskrivna mikrofonerna kunna vid hemtillverkning och användande av färdiggjorda delar i största möjliga utsträckning framställas för en kostnad ej överstigande 30 kronor per st.

Mikrofonförstärkaren.

De strömmar, som lämna reismikrofonen, äro så svaga, att de ej direkt

KORTVÅGSSTATIONEN EK-4ADC

AV DR. F. NOACK, BERLIN.

Den sändare, som här beskrives tillhör »Funktechnische Vereinigung E. V.» i Berlin—Schlachtensee och är en av de mest betydande bland de fåtaliga tyska amatörstationerna.

Tyskland hör till de få länder, i vilka sändarelicenser icke kunna erhållas av andra än vetenskapliga institut, industrier och hela samman slutningar av amatörer. För närvarande kunna ej ens amatörföreningarna längre erhålla licenser. Genom de redan beviljade har det emellertid kunnat uppstå en hel del mycket goda amatörstationer även i Tyskland.

Den äldsta av dessa och en av de största är 4ADC, som tillhör »Funktechnische Vereinigung E. V., Berlin», i Schlachtensee. Den har flera gånger måst växla anrop. Ett historiskt dylikt var XOX, under vilket den utförde de första kortvågs-sändningarna i Tyskland och nådde så långt som till Nya Zeeland. Det var för över 3 år sedan. På den tiden var effekten c:a 100

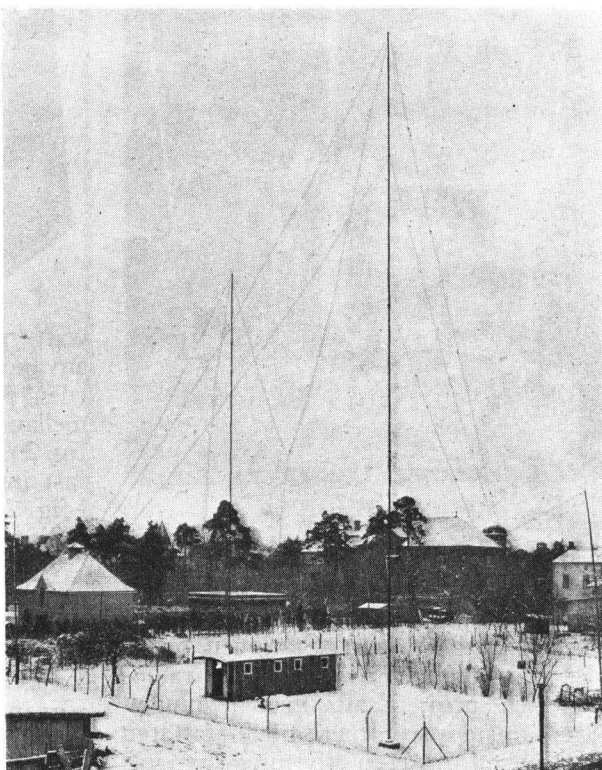


Fig. 1.

kunna uppfattas i en hörtelefon, varför de först behöva förstärkas.

Den i samband med vår mikrofon använda förstärkaren har konstruerats av ing. O. Mogensen i Falun och schemats utseende framgår av fig. 5.

De ingående delarna äro följande:

- 1 Ferrantis utgångstransformator OP2, 25:1, kopplad med höghomiga lindningen till gallret.
- 2 Philips kopplingselement.
3. „ transformator.
4. Ferrantis utgångstransformator OP1, 1:1.
5. Glödströmsreostat, c:a 15 ohm.

6. Philips A 425.
7. „ A 415.
8. „ B 403.
9. Potentiometer 5 000—50 000 ohm.

Vid ett tillfälle var denna förstärkare kopplad till Philips högtalare. Tal och musik, som upptogs av mikrofonen, hördes då med god styrka i en medelstor sal och av ett auditorium på omkring 50 personer.

Kostnaden för förstärkaren utan batterier belöper sig till omkring 150 kronor.

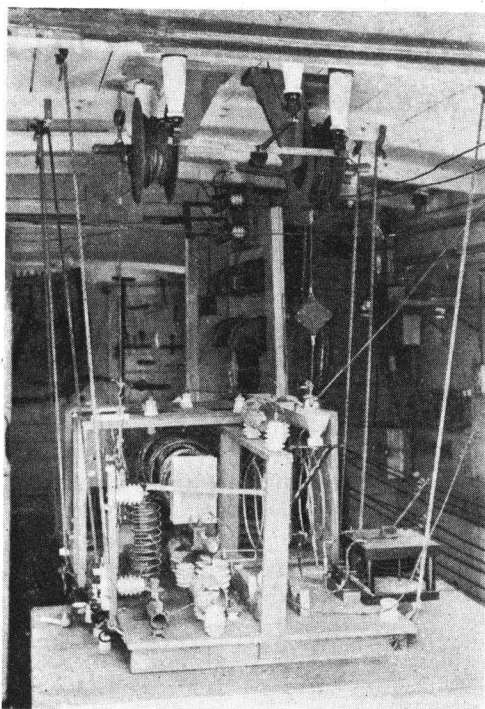


Fig. 2.

watt. Våglängden var 80 m. I antennen, som var enkeltrådig, erhöles en strömstyrka av 1 amp. och sändningen skedde på övertoner. Stationen byggdes ursprungligen av den kände radioexperten prof. Esau, men ledningen överlämnades sedermera till författaren i samband med en flyttning av stationen.

Numera är stationen inmonterad i en gammal järnvägsvagn, fig. 1, och har två stålrörmaster om 30 m höjd och två 12 m höga trämaster. På stålmasterna kunna antenner av olika konstruktioner uppsättas på olika höjder. Båda mastparen äro uppställda tvärs för riktningen Berlin—New York.

Vagnen är indelad i två rum, det egentliga sändarorummet, fig. 2 och ett större dylikt, som tjänar som laboratorium.

Kraften erhålles från en omformare

med 500-periodig växelström, som är uppställd utanför vagnen. För närvarande förfogar stationen över två 250-watt-sändare och tvenne mindre om 10

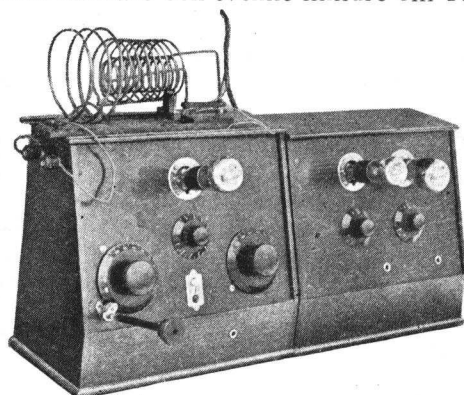


Fig. 3.

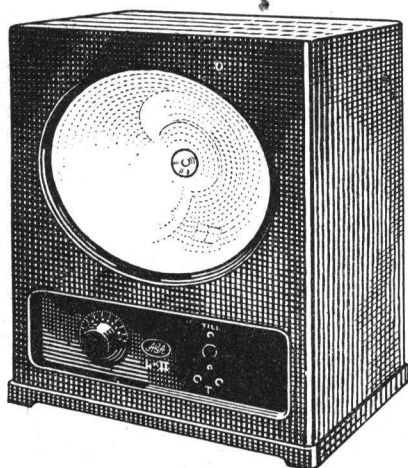
watt. Den ena av de större sändarna användes för våglängder under 15 m (den främre i fig. 2) och den andra mellan 15 och 100 m (den bakre i fig. 2). En av 10-wattsändarna är även fast inmonterad (på högre sidoväggen i fig. 2) men den andra riggas upp tillfälligtvis.

Anodspänningen till de stora sändarna likriktas i en stor likriktareanläggning, men de små matas med 50-periodig växelström.

Såsom mottagare användes en 3-rörsapparat med kondensatorreglerad återkoppling, fig. 3.

Vid stationen bedrivs ett ivrigt experimenterande, varför alla delar äro så gjorda, att de lätt kunna utbytas. Huvudsakligen utprovas sändarekopplingar och antennformer, men även andra arbeten, såsom relativa och absoluta fältstyrkemätningar företagas.

Hela stationen med undantag av masterna äro utförda av amatörer och den betjänas också av amatörer, bland vilka dock befinna sig ett antal bekanta tyska vetenskapsmän. Stationen åtnjuter också stort anseende genom de många strängt vetenskapliga försök, som där anställas.



En Propp En Apparat En Jordledning

och hela radioanläggningen är färdig. Så enkla äro Agas nya radiomottagare av typerna

L-II och L-III

Alla anläggningens delar, även högtalaren, ha sammanförts i en enhet. Inga batterier. All erforderlig ström uttages direkt från belysningsnätet.

★

*Efterfråga dem i närmaste
radioaffär.*

★

A.-B. AGA-LUX
GÖTEBORG

Telefoner:
Gruppenrop 70245

Vill Ni ha...?



en verkligt förstklassig radio- eller startackumulator, bör Ni köpa en av **Gottfried Hagens** världsberömda tillverkning, baserad på 37-årig erfarenhet inom branschen.



Levereras omg. från vårt lager i Stockholm. Återförsäljare erhålla förmånl. villkor.

GRAHAM BROTHERS A/B
Stockholm.

La Radiotechnique
Paris

★

Likriktarerören Raytheon

V. 70 - 50 mA - 20 kr.

V. 71 - 85 mA - 22 kr.

V. 72 - 350 mA - 40 kr.

utan glödtråd.

Olof Gyldén
Lidingö. Tel.: 985

Bertil Gräsman
Göteborg Tel.: 9835

~ RADIO-AMATÖREN ~



FRÅN LÄSEKRETSEN

Radio-Amatören,

Göteborg.

Med anledning av den förfrågan herr S. W. Flood i majhäftet av Radio-Amatören ställer till dem, som bo i närheten av Motala-stationen, vill jag härmed meddela några erfarenheter, som jag gjort just beträffande denna station.

Då stationen här började sända blev det en fullkomlig omvälvning på radiomottagningens område. Många, som förut med förkärlek sökt utlandet, blevo urständsatta att göra detta och önskade att stationen legat uppe i Lappland. Detta var kanske en något egoistisk syn på saken, men man förstår, att de, som för jämförelsevis stora kostnader hade skaffat sig rörapparater med tillhörande batterier, skulle känna sig mycket besvikna, då Motala-stationens effekt kom in i deras apparater. Det visade sig nämligen vad beträffar 3- och 4-rörsapparater alldeles omöjligt att få in utlandet under den tid Motala sände, och förhållandet är fortfarande detsamma. Motala höres över hela skalan även på de lägre våglängderna. Man har därför i allmänhet måst övergå till kristallen. Endast några få intresserade radioamatörer har arbetat på problemet att komma förbi Motala och några ha mer eller mindre lyckats, medan andra uppgivit försöken, då de givetvis varit ganska kostsamma. Över huvud tror jag knappast det går att komma förbi Motala utan med en apparat med oscillatorsystem.

Min mottagare ligger på c:a 3 km avstånd från Motala-stationen, jag har en enkel utomhusantenn c:a 40 m lång och på en höjd av 10 m över marken. Alltså det mest ogynnsamma läge i förhållande till Motala-stationen. Trots detta har jag nått ett så gott resultat, att det knappast torde överträffas här i närheten. Fastän utlandssignalerna nu under sommaren komma in betydligt svagare än vintertid, då mottagningen på min apparat naturligtvis blir avsevärt bättre, kan jag ändå, för att taga ett exempel, i det närmaste rent och klart taga in en så nära Motalas våglängd liggande station som Zeesen, ja många gånger alldeles fri från störningar av Motala-stationen. Sådana stationer som Kalundborg och Daventry komma in utan några sådana störningar. På de lägre våglängderna är jag jämförelsevis oberoende av Motala fastän det ej lyckas att helt stänga denna station ute,

emedan stationens övertoner slå igenom på ett och annat ställe.

Detta resultat har nåtts efter åtskilligt arbete. Den apparat jag använt praktiskt taget hela tiden är en 7-rörs Särnmarks Ultraheterodyne. Visserligen har jag vid något tillfälle försökt mig på andra kopplingar men har ej nått så gott resultat varför jag återgått till min Ultra. Jag har försökt Neutrodyne- och Superkopplingar men har återgått till Ultrakopplingen. Den är nämligen synnerligen selektiv och jag tror icke att det f. n. går att få ett bättre resultat med någon koppling när man bor så nära en storstation, som här är fallet. Särskilt bör framhållas, att ovan nämnda resultat är nått med *utomhusantenn* och *icke med ram*.

Till sist bör jag kanske nämna att några anordningar som jag vidtagit på apparaten, och som gör den särskilt lämplig för mottagning då Motala sänder. Jag har anordnat induktiv koppling till antennspolen, varigenom kopplingsgraden mellan luftantennen och antennspolen kan regleras på ett bekvämt sätt. Vidare har jag funnit att glödströmmen i mellanfrekvenslamporna med sina tillhörande ultrastater bör inregleras till minsta möjliga värde. Det är även lämpligt att på de 6 första lamporna använda en något lägre anodspänning, t. ex. 30 à 40 volt. Detta är dock beroende på vilka rör, som användas. För närvarande använder jag Philips rör i följande kombination: Första detektor B. 406, oscillator B. 406, mellanfrekvensen, 3 st., A. 415, andra detektor A. 415.

Motala Verkstad den 20/6 1928.

W. Bergh.



Begär prislista över
Vatea Sändarerör

för amatörer.

Vatea Likriktarerör

samt övriga rörtyper från

Fack 736, Stockholm 1

**Samman-
Limmar
Allt**



AMATÖRSÄNDARENS STRÅLNINGS- STYRKA I OLIKA RIKTNINGAR

*Elementär grafisk metod att approximativt bestämma denna och några
direktiv för antennekonstruktion då viss huvudsaklig
strålningsriktning önskas.*

AV FIL. D:r G. H. D'AILLY

(Forts. från föreg. n:r.)

Vi kunna skaffa oss en åskådlig grafisk framställning av strålningsstyrkan i olika riktningar genom att avsätta dessa såsom pilar i resp. riktningar, där pilarnas längd får representera den relativa strålningsstyrkan. I fig. 3 låta vi de pilar, vilkas spetsar äro p , m och m_1 ,

dan cirkel till vänster om antenneriktningen ON .

Cirklarna kunna sägas vara ett slags diagram över strålningsstyrkan i olika riktningar i det man alltid erhåller den relativa strålningsstyrkan i en viss riktning, t. ex. OM_1 genom att anse den vara representerad av längden på den

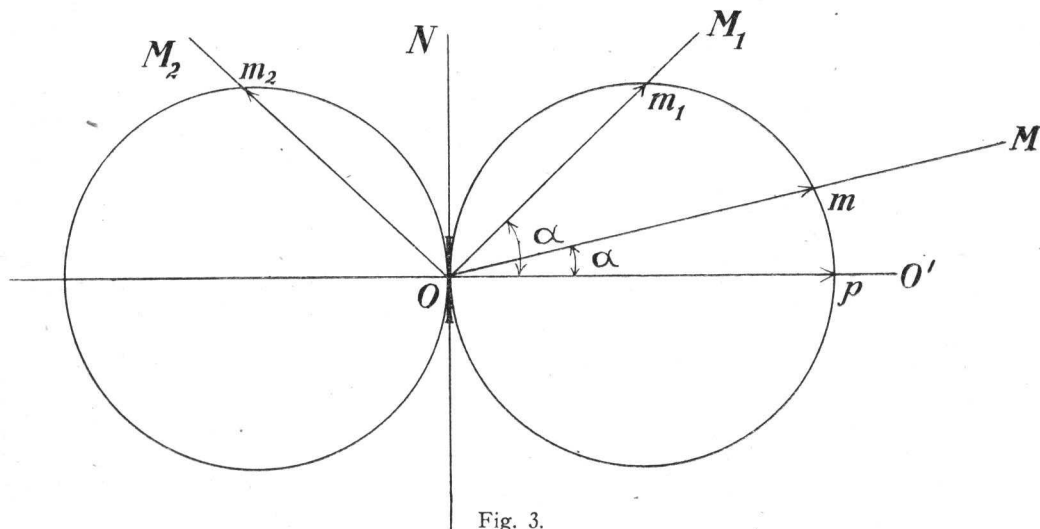


Fig. 3.

representera de olika strålningsstyrkorna i motsvarande riktningar (den relativa längden hos dessa pilar erhållas enligt konstruktionen i fig. 2), och det kommer därvid att visa sig, att samtliga pilspetsar komma att ligga på en cirkel pmm_1O , med Op till diameter. Av symmetriskäl följer, att man erhåller denna cirkel även under linjen OO^1 , ävensom att man erhåller en fullt lika-

del av denna riktning, som faller inom cirkeln.

I den föregående framställningen ha vi ett slags första enkelt exempel på riktungsverkan i det strålningen till sin största styrka går ut efter riktningar vinkelräta mot antennen samt avtager i samma mån som man avlägsnar sig från denna riktning. Det är emellertid icke fråga om en enda rikt-

ning, i vilken strålningen huvudsakligen utgår, utan dessa riktningar bilda tillsammans ett plan, vinkelrätt mot antennen, ty det är tydligt, på grund av symmetriskäl, att fullt likartade förhållanden äga rum i hela området runt omkring antennen.

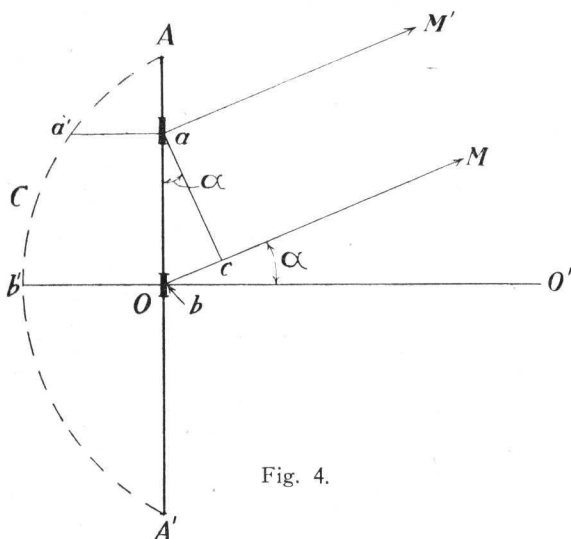


Fig. 4.

Då vi erhöilo det strålningsdiagram, som fig. 3 framställer, så skedde detta under antagandet att det verksamma antennelementets längd var ytterst liten, speciellt i förhållande till våglängden hos strålningen. Vi få emellertid något modifierade förhållanden då antennens längd icke kan anses så liten, att den kan försummas i jämförelse med våglängden, och vi skola här som hastigast beröra dessa omständigheter. Vi tänka oss då åter en antenn, vilken som fig. 1 visar, till sin längd är lika med halva våglängden. Men i stället för att söka den relativa strålningsstyrkan i en avlägsen punkt M , vilken är belägen i en riktning vinkelrät mot antennen, skola vi nu tänka oss att den avlägsna punkten M ligger i en sned riktning från antennen, ungefär som fig. 2 visar, och att vinkelavvikelsen från den mot antennen vinkelräta riktningen är lika med α .

Detta fall är framställt i fig. 4. Här

se vi således antennen AA^1 med dess strömfördelning just i det ögonblick strömmen är som störst representerad av kurvan ACA^1 . På ett stort avstånd och i riktningen OM befinner sig den punkt, där den relativa strålningsstyrkan skall bestämmas. Vi antaga, att avståndet till denna punkt är så pass stort, att strålningen från elementet b i punkten O och strålningen från elementet a , vilka båda tänkas träffa den avlägsna mottagarepunkten, utgå i parallella riktningar, d. v. s. vi antaga linjerna OM och aM^1 parallella. Vi antaga vidare att längden på de båda strålande antennelementen a och b är densamma. Strömstyrkan i de båda elementen är emellertid icke densamma utan representeras av resp. styckena aa^1 och bb^1 , i enlighet med strömfördelningskurvan ACA^1 . För ett ögonblick skola vi emellertid antaga, att även strömstyrkan i de båda elementen är densamma, och i så fall blir den strålning, som utgår från det ena elementet lika starkt som den, vilken utgår från det andra. Betrakta vi då strålar, som utgå i resp. riktningar OM och aM^1 , vilka på grund av det stora avståndet till mottagningspunkten kunna anse parallella, så bli också dessa inbördes lika stora. Emellertid minskar strålningens intensitet då avståndet ökas så att strålningsintensiteten förhåller sig omvänt som kvadraten på avståndet, d. v. s. strålningsintensiteten från elementet b skulle vara mindre än strålningsintensiteten från a , men då det nu är fråga om mycket stora avstånd till mottagaren, så kan man försumma skillnaden i avstånd och praktiskt taget sätta förhållandet mellan avstånden lika med 1, således även kvadraten på detta förhållande lika med 1. Strålningsintensiteten från elementet a och från elementet b blir således densamma i en punkt, vilken befinner sig på mycket stort avstånd från antennen eller med andra ord, vi behöva för bedömandet av den relativa strålningsstyrkan icke bekymra oss om avståndet till mottagningspunkten utan

endast hålla oss till strålningsriktning och strömstyrka i antennelementen.

Vi hade emellertid nu för ett ögonblick antagit, att strömstyrkan var densamma i de båda antennelementen a och b, detta för att bevisa att avståndet icke hade något inflytande på den

tet, varpå värdena för samtliga dessa element sammanlades.

Om man på detta sätt direkt lade ihop de olika värdena från alla elementen skulle man emellertid göra ett litet fel. Vi måste nämligen erinra oss, att strålningen utgöres av en elektromag-

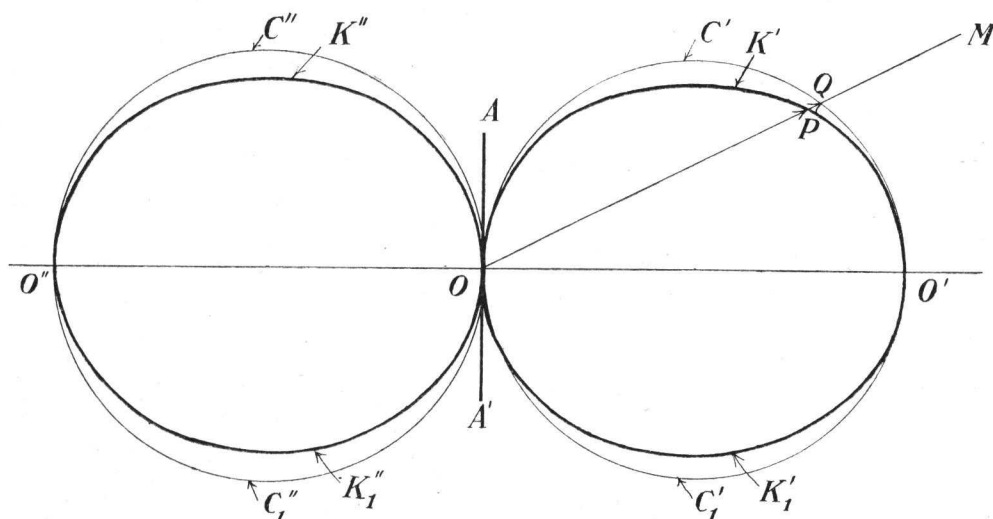


Fig. 5.

relativa strålningsintensiteten, men i själva verket är strömstyrkan i a mindre än strömstyrkan i b, i det att de båda strömstyrkorna representeras av resp. längderna aa^1 och bb^1 . Då nu lutningsvinkeln är densamma för de båda strålningarna från elementet a och elementet b, och vi icke behöva taga hänsyn till avståndet, så förstå vi, att strålningsintensiteterna i mottagningspunkterna för strålningarna från de båda lika långa elementen förhålla sig till varandra som de i dessa rådande strömstyrkorna. För att få sammanlagda strålningsintensiteten för de båda elementen i mottagningspunkten, skulle man tänka sig att det endast vore att lägga samman dessa båda värden, och för att således slutligen få den sammanlagda strålningsintensiteten för hela antennen skulle man kunna tänka sig att denna uppdelades i en massa lika stora element, vardera mycket li-

netisk vågrörelse, d. v. s. i varje punkt, som passeras av en strålning, som varierar det elektriska fältet (liksom det magnetiska) av och an mellan tvenne maximivärden i motsatta riktningar, och detta på ett sätt som är fullt analogt med spännings- eller strömväxlingarna i en växelström. Som vi emellertid veta, att man icke kan direkt addera tvenne växelströmmar, utan man även måste taga hänsyn till om det råder någon fasförskjutning mellan dem — endast när fasförskjutningen är lika med noll kan direkt addition göras — så måste man även vid sökandet av det totala elektriska växelfält, vilket uppstår vid sammansättning av tvenne eller flera enskilda sådana, taga hänsyn till om det råder någon fasförskjutning mellan de olika växelfälten. Och det är just vad som här är förhållandet. I själva verket är det lätt att förstå, att det måste råda en fasförskjutning mel-

lan det växelfält, vilket i mottagningspunkten alstras av elementet a och det, som alstras av elementet b. Elementet a ligger nämligen något närmare mottagningspunkten än elementet b — motsvarande sträckan Oc — och det är då tydligt, att de växlande impulserna, vilka i själva elementen försiggå samtidigt, d. v. s. »i fas», hinna fram till mottagningspunkten något tidigare från elementet a, där vägen är kortast, än från elementet b, eller med andra ord, det elektriska växelfält i mottagningspunkten som härrör från elementet a kommer att gå något »före i fas» i förhållande till det fält, som härrör från elementet b. Och på samma sätt erhåller man en större eller mindre fasförskjutning för de fält, vilka härröra från olika antennelement i förhållande till elementet b allt efter det de ifrågavarande elementen ligga högre eller lägre upp på antennen. Klart är då, att fältet från de element, vilka ligga på antennens övre hälft komma mer eller mindre »före i fas» i förhållande till fältet från elementet b, under det att fälten från de element, vilka svara mot antennens nedre hälft komma att ligga mer eller mindre »efter i fas» i förhållande till fältet från elementet b.

Tager man hänsyn till denna fasförskjutning mellan de olika elementens fält vid sammansättning till ett totalfält — några beräkningar skola vi givetvis icke här gå in på — så kan man uppgöra ett diagram för hela antennens strålningsintensitet i olika riktningar, och detta diagram blir på sätt och vis

analogt med det i fig. 3 framställda diagrammet för ett enda antennelement.

I fig. 5 är ett sådant diagram framställt och representeras av de båda kurvorna $O'K'OK'_1$ och $OK''O''K''_1$, vilka tangera de båda cirkelarna $O'C'OC'_1$ och $OC''O''C''_1$ — svarande mot att hela antennens verkan vore koncentrerad i ett element i O — innantill i punkterna O' och O samt O och O'' . I en viss riktning OM erhålla vi således i den avlägsna mottagningspunkten en relativ strålningsstyrka för hela antennen svarande mot stycket OP under det att vi skulle erhållit strålningsstyrkan OQ om hela antennens verkan hade tänkts vara koncentrerad i punkten O. Olikheten mellan strålningsintensiteten representerad av kurvan i förhållande till den som är representerad av cirkelarna härrör från att man för hela antennen måst taga hänsyn till de olika fasförskjutningarna mellan de olika elementen utefter antennens längd. Vi se emellertid att skillnaden mellan strålningsintensiteten i de båda fallen icke är stor, så att den kan försummas, och vi komma även att göra detta i det följande, d. v. s. vi antaga att den strålningsverkan, som erhålles från en antenn eller en antenndel, svarande mot *högst en halv våglängd*, kan anses helt och hållet utgående från den ifrågavarande antennens eller antenndelens mittpunkt. Det relativa intensitetsdiagrammet för strålningarna i olika riktningar kommer således att motsvara de båda cirkelarna i fig. 5 eller fig. 3.

(Forts.)



VERTEX ELEKTROVERK, Stockholm, utsläpper i marknaden en ny likriktare, typ G. 9, avsedd för laddning av 1—3 celler med 1,3—1,5 amp. Likriktaren har en max. sekundär spänning av 7,5—10 volt. Strömförbrukningen vid full belastning är c:a 30 w. I likriktaren G. 9 kan användas bl. a. följande rör: Philips 328/329, 451/452, Siemens G6 1/EW 120, Rek-

tron R 44/WE 44. Radio Rekord R 215/W 15.

Liknande apparater finnas redan i marknaden men det anmärkningsvärda är att typ G. 9 kan levereras till ett så lågt pris som kr. 35:— komplett, ehuru likriktaren icke är någon s. k. mignon-typ utan lämpar sig för laddning av mindre radiobatterier med full strömstyrka.

NYHETER PÅ RADIOMARKNADEN

Baltic Radio, Stockholm.

Balticblocket, typ BL, fig. 1, är en enhet om detektor och 2 steg LF-förstärkning, det första transformatorkopplat, det andra motståndskopplat. Från detektorns anod finnes uttag, så att detta rör kan inkopplas med vilket slag av återkoppling man önskar. Gallerkondensator och läcka finnas inbyggda i blocket. Likaså en potentiometer, genom vilken lämpliga gallerförspänningar givas detektor och första LF-rör. Anslutning till gramfon kan göras. För apparaten lämpa sig endast vissa rörtypen i resp. steg; varom firman lämnar upplysning.

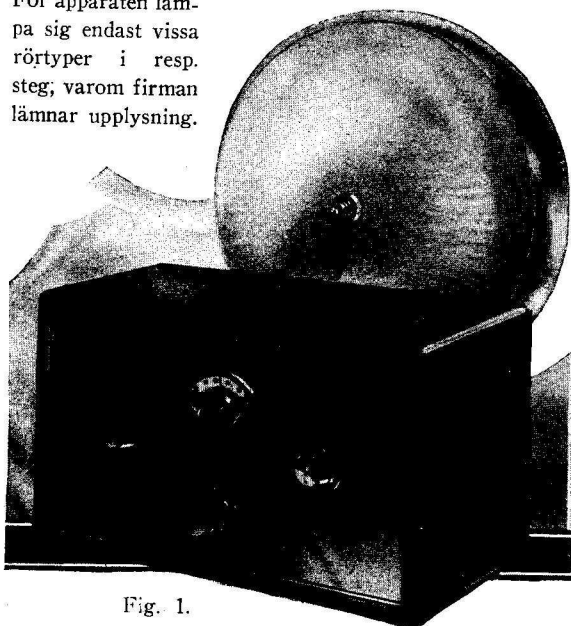


Fig. 1.

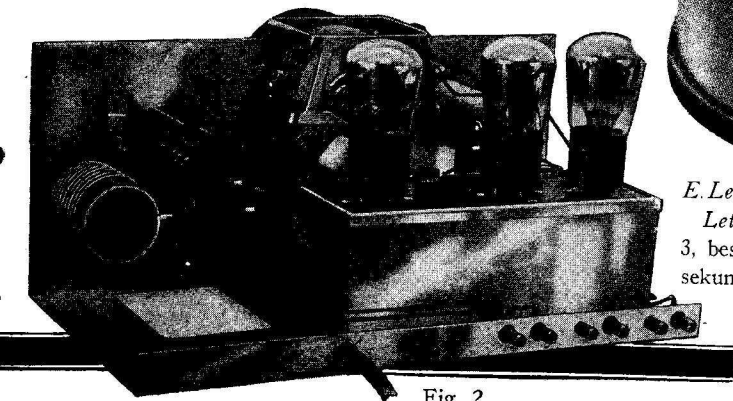


Fig. 2.

Totala förstärkningen uppgår vid frekvenser mellan c:a 500 och 8 000 till 1 000 gånger och faller sakta för lägre eller högre frekvenser. Dimensioner: längd 197 mm, bredd 68 mm, höjd (utan rör) 75 mm. Pris kr. 33:—.

3-rörs mottagare, typ K: 23/0, fig. 2, omfattar detektor och två steg lågfrekvensförstärkning och använder Balticblocket. Själva mottagaren är Reinartzkopplad och har två våglängdsområden, nämligen 18—65 m och 200—600 m. Mottagaren kan sålunda användas för de flesta av de kortvågiga rundradiostationerna ävensom de vanliga rundradiovåglängderna. Genom en särskild omkoppling kan antennen anslutas på olika sätt, dels direkt, dels över en fast förkortningskondensator om 50 cm, dels över en inställbar förkortningskondensator, som kan regleras mellan c:a 3 och 50 cm. Denna användes vid kortvågsmottagning och justeras för den antenn, som kan regleras mellan c:a 3 och 50 cm. Denna användes vid kortvågsmottagning och justeras för den antenn, som kommer till användning. På mottagarens baksida finnas anslutningar för antenn och jord, högtalare och elektrisk grammodfonsa. Pris kr. 155:—.

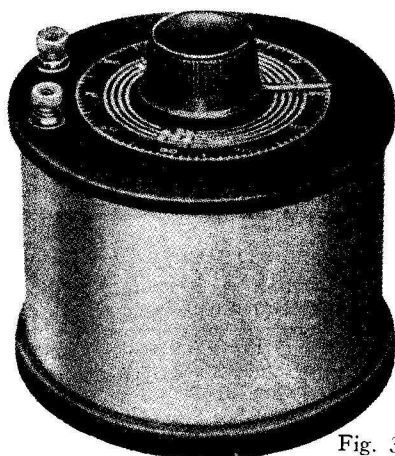


Fig. 3

E. Letzéns Radiofabrik, Nordanå

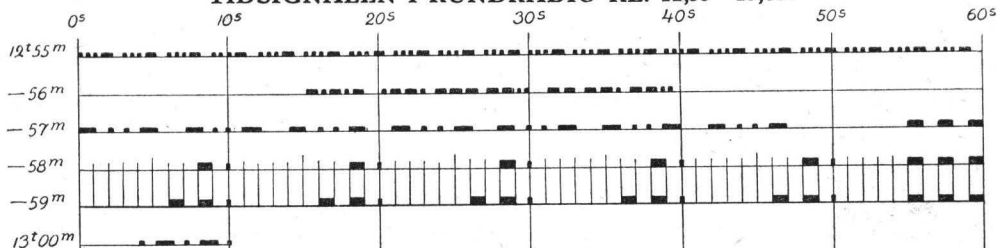
Letzéns kapslade vågfälla, fig. 3, består av primär- och avstämmd sekundärkrets och är kapslad i metallkåpa. Typ W 10 för 200—600 m, typ W 20 för 1 000—2 000 m. Pris kr. 17:— pr st.

EUROPEISK RUNDRADIO

Tabellen är sammanställd efter senast tillgängliga uppgifter.

Hilversum, Holland	30.2	Reval (Tallinn), Estland	285.7	Notodden, Norge	447.8
Örnsköldsvik, Sverige	187.5	Edinburg, Storbritannien	288.5	Rom, Italien	450
Karlskrona, Sverige	196	Radio Lyon, Frankrike	291.3	Moskwa, Ryssland	450
Jönköping, Sverige	201.3	Dundee, Storbritannien	294.1	Stockholm, Sverige	454.5
Kristinehamn, Sverige	202.7	Hull, Storbritannien	294.1	Rjukan, Norge	457.5
Gävle, Sverige	204.1	Stoke-on-Trent, Storbrit.	294.1	Paris PTT, Frankrike	458
Viborg, Finland	214.3	Swansea, Storbritannien	294.1	Oslo, Norge	461.5
Halmstad, Sverige	215.8	Uddevalla, Sverige	294.1	Langenberg, Tyskland	468.8
Sofia, Bulgarien	215.8	Innsbruck, Österrike	294.1	Charkow, Ryssland	477
Luxemburg, Luxemburg	217.4	Liège, Belgien	294.1	Lyon (P. T. T.), Frankr.	480
Kowno, Litauen	219	Varberg, Sverige	297	Berlin I, Tyskland	483.9
Karlstad, Sverige	220.6	Agen, Frankrike	297	Daventry, Storbrit.	491.8
Strassburg, Frankrike	222.2	Liverpool, Storbritann. ..	297	Aberdeen, Storbritannien	500
Leningrad, Ryssland	223.9	Hannover, Tyskland	297	Uppsala, Sverige	500
Belgrad, Jugoslavien	225.6	Jyväskylä, Finland	297	Linköping, Sverige	500
Hälsingborg, Sverige	229	Marseille, Frankrike	300	Valencia, Spanien	500
Umeå, Sverige	229	Nürnberg, Tyskland	303	Como, Italien	500
Borås, Sverige	230.8	Belfast, Storbritannien ..	306.1	Tromsø, Norge	500
Örebro, Sverige	236.2	Marseille, Frankrike	309.3	Porsgrund, Norge	500
Stettin, Tyskland	236.2	Zagreb, Jugoslavien	310	Brüssel, Belgien	508.5
Bukarest, Rumänien	236.2	Newcastle, Storbritann. ..	312.5	Wien I, Österrike	517.2
Kiruna, Sverige	238	Milano, Italien	315.8	Riga, Lettland	526.3
Bordeaux, Frankrike	238.1	Dublin, Irland	319.1	München, Tyskland	535.7
Helsingfors I, Finland	240	Limoges, Frankrike	320	Sundsvall, Sverige	545.6
Münster, Tyskland	241.9	Breslau, Tyskland	322.6	Budapest, Ungern	555.6
Trondhjem, Norge	243.9	Bournemouth, Storbritan.	326.1	Hamar, Norge	566
Eskilstuna, Sverige	250	Königsberg, Tyskland	329.7	Berlin II, Tyskland	566
Gleiwitz, Tyskland	250	Neapel, Italien	333.3	Bloemendaal, Holland ..	566
Uleåborg, Finland	250	Reykjavik, Island	333.3	St. Michel, Finland	566
Säffle, Sverige	252.1	Carthage, Spanien	335	Vardø, Norge	566
Bremen, Tyskland	252.1	Köpenhamn, Danmark	337	Freiburg, Tyskland	577
Bradford, Storbritannien ..	252.1	Paris, Petit Parisien, Fr.	340.9	Madrid, Spanien	577
Kalmar, Sverige	254.2	Barcelona, Spanien	343	Wien II, Österrike	577
Kiel, Tyskland	254.2	Sevilla, Spanien	344.8	Zürich, Schweiz	588.2
Linz, Österrike	254.2	Prag, Tjeckoslovakien ..	348.9	Grenoble, Fr. (P. T. T.)	588.2
Björneborg, Finland	254.2	Cardiff, Storbritannien ..	353	Moskwa, Ryssland	675
Toulouse, Frankrike	258	Falun, Sverige	357.1	Östersund, Sverige	720
Malmö, Sverige	260.9	Graz, Österrike	357.1	Genève, Schweiz	760
Bratislava, Tjeckoslovak.	163.2	London, Storbritannien ..	361.4	Odense, Danmark	810
Lille, Frankrike	265	Leipzig, Tyskland	365.8	Lausanne, Schweiz	850
Lissabon, Portugal	267.8	Bergen, Norge	370.4	Leningrad, Ryssland ..	1000
Posen, Polen	270	Madrid, Spanien	375	Hilversum, Holland	1060
Bordeaux, Frankrike	270.3	Helsingfors II, Finland ..	375	Basel, Schweiz	1100
Hudiksvall, Sverige	272.7	Stuttgart, Tyskland	379.7	Warschau, Polen	1111
Kassel, Tyskland	272.7	Manchester, Storbritann.	384.6	Sorø, Danmark	1153
Danzig, Danzig	272.7	Radio Toulouse, Frankr.	391	Kalundborg, Danmark ..	1153
Genua, Italien	272.7	Hamburg, Tyskland	394.7	Boden, Sverige	1200
Klagenfurt, Österrike	272.7	Plymouth, Storbritann. ..	400	Rom, Italien	1200
San Sebastian, Spanien ..	272.7	Aalesund, Norge	400	Stambul, Turkiet	1230
Sheffield, Storbritannien ..	272.7	Cádiz, Spanien	400	Königswusterh., Tyskl.	1250
Norrköping, Sverige	275.2	Charleroi, Belgien	400	Motala, Sverige	1320
Nottingham, Storbritann.	275.2	Tammerfors, Finland	400	Moskwa, Ryssland	1450
Dresden, Tyskland	275.2	Glasgow, Storbritannien ..	405.4	Daventry, England	1604.3
Trollhättan, Sverige	277.8	Reval, Estland	408	Belgrad, Jugoslavien ..	1650
Leeds, Storbritannien	277.8	Bern, Schweiz	411	Radio-Paris, Frankrike ..	1750
Jakobstad, Finland	277.8	Göteborg, Sverige	416.7	Norddeich, Tyskland ..	1800
Stavanger, Norge	277.8	Krakau, Polen	422.6	Huizen, Holland	1840
Angers (Radio Anjou)		Frankfurt (Main), Tyskl.	428.6	Haag, Holland	1950
Frankrike	279	Bilbao, Spanien	434.8	Kowno, Litauen	2000
Barcelona, Spanien	280.4	Fredrikstad, Norge	434.8	Lyngby, Danmark	2400
Dortmund, Tyskland	283	Brünn, Tjeckoslovakien .	441.2	Paris (Eiffelt.), Frankr.	2650

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 tillfyllst 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.