

Pris 50 öre

RADIO- REVEY

TEKNISK

POPULÄRVETENSKAP

TELEVISION

TONFILM

Innehållsförteckning:

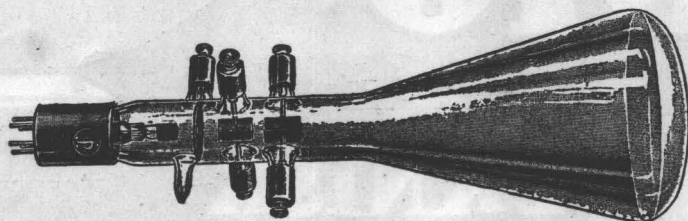
Eltons fabriktionsprogram 1933—1934	3
Berlinrapsodi	5
Den talande tråden	6
Krig mot störningarna	7
Kvartskristallens användning inom radiotekniken	9
Den nya radion	10
En hemtillverkad pick-up	11
Om återkoppling	12
Störningsfria antenner	14
Radio-Wien	15
Radion under trettio år	17
Radion och flyget	18
Experiment med en demonstrationsoscillograf	19
Den nya Breslaustationen	22

Oktober 1933

N:r 3

BRAUNSKA RÖR

(Katodstrålerör)



Ett av den moderna teknikens viktigaste hjälpmedel. Även för amatörer ett ätråvärt laboratorieinstrument.

Nedanstående typer tillverkas normalt:

	N:r 011—Typ N 8 Code: Brau (Normaltyp)	N:r 012—Typ K Code: Braul (Laborietyp)	Likriktarrör N:r 013—Typ Gl. 5 Code: Brali
Fluorescensskärmens diameter	100 mm.	50 mm.	Glödsp. 4 volt
Rörets längd	410 mm.	225 mm.	Glödstr. 1 amp.
Glödspänning	0,5 volt max.	0,5 volt max.	Anodsp. max.
Glödström	1,1 amp. max.	1,1 amp. max.	3000 volt
Anodspänning	500—2000 volt	500—1000 volt	Mättningsström
Cylinderspänning	— 100 volt	— 100 volt	10 mA.
Känslighet	c:a 1 mm. pr volt	c:a 0,5 mm. pr volt	Längd c:a 115 mm.
Antal styrplattor	2 par	1 par	Diam. c:a 46 mm.
Pris Kr.	116:—	65:—	17: 50

Ljusfärgen är med hänsyn till känsligheten hos fotografiska plåtar blå. Randdistorsionen är mindre än 5 %. Styrplattorna äro av omagnetiskt material, men kunna på begäran erhållas av magnetiskt sådant.

Kvaliteten hos dessa rör är synnerligen hög, hållbarheten stor och priserna låga. I och med dessa rör möjliggöres en betydligt allmännare användning av det värdefulla och mångsidiga Braunska röret. Icke minst för amatörlaboratorier äro desamma av stort värde.

Några exempel på användningen av Braunska rör:

Starkströmstekniken: För analysering och event. fotografisk registrering av växelströmmar. För uppmätning av effekter och fasförskjutningar. För påvisande av växelströmmar längs luftledare, inkopplingsstötter. Kontroll av strömbrytare m. m.

Svagströmstekniken: För kontroll av utstyrningar hos sändare: tonfilmskinoapparater, förstärkare. För påvisande av distorsion. För arbetskontroll m. m.

Maskinbyggnad: För undersökning av resonanslägen hos maskindelar. För upptagning av indikatordiagram över ångmaskiner, motorer m. m.

Materialprovning: Påvisande av egenfrekvenser hos trådar, profiler. Påvisande av felaktigheter m. m.

Klanganalys: För analysering av olika ljudeffekter m. m.

Medicin: För registrering av muskelströmmar. Kontrollering av lung- och hjärtverksamheten.

Skolor: För demonstration av hastiga rörelser m. m.

OBS! Läs artiklarna om experiment med Braunska rör i föregående nummer av R. T. R.

CONCENTRA

Telefon: Kontoret 3260



Hälsingborg

Telefon: Fabriken 954

RADIO-TEKNISK REVY

Redaktion: Ingeniör ERIC ANDERSÉN, Berlin.
Ingeniör ALF KRUMMLINDE, Hälsingborg.

Telegramadress:
Augustin, Hälsingborg.

Telefon: 3260

Förlag och Annonsexpedition:
H. C. AUGUSTIN, HÄLSINGBORG
N. Trädgårdsgatan 17.

Distribueras genom
Svenska Pressbyrå och
direkt från förlaget.

N:R 3

Prenumerationspris:
Pr helår, portofritt..... Kr. 2:20
Lösnummer „ 0:50

Annonspri:
Kr. 0:30 pr mm. spaltbredd.

ÅRG. 5.

Eltons fabrikationsprogram 1933—1934.

Elton har under den gångna säsongen gjort en glänsande succes med sina välkända typer Elton 23 och Elton 12. Elton har visat, att dess konstruktörer äro fullt jämbördiga med kontinentens förnämsta. Men Elton har även givit något mera — nämligen *svensk kvalitet*. Elton äro förnämliga precisionsmottagare, avpassade för svenska förhållanden, såväl med hänsyn till de svenska mottagningsförhållandena som till svenska anspråk på det yttre utseendet, gedigen, hållbar konstruktion, idealisk funktion och slutligen, men icke minst, naturtrogen och klangskön återgivning.

Eltonfabrikens stora framgång under den gångna säsongen har givetvis sporrat till ytterligare ansträngningar. Och dess konstruktörer hava åter lyckats. Den stundande säsongens Elton mottagare bilda en epok inom den förnämliga svenska radioindustrien. Fabrikationsprogrammet har avsevärt ökat. Det är självklart att radioteknikens senaste framsteg utnyttjats, och att alla de nya mottagartyperna äro försedda med de nya rören.

Det torde vara bekant, att rörfabrikerna till denna säsong kommit med många nyheter. Bland dessa rörtyper, vilkas antal uppgå till ett 20-tal, märkas högfrekvenspentoden, högfrekvensexponentialpentoden, fadinghexoden, blandningshexoden för superheterodyner, binoderna, kombinationen mellan den nya idealiska diodlikriktaren och ett i samma kolv inbyggt förstärkarrör, samt de kraftiga 9 watts slutpentoderna. Alla dessa nyheter ha ställt oerhört stora krav på konstruktörerna, men också skänkt oanade möjligheter till förbättringar. Härigenom kommer en skarp gränslinje att dragas mellan de föregående säsongernas mottagartyper och den stundande säsongens hypermoderna radioapparater. Elton mottagarna äro genomgående försedda med inbyggda dynamiska högtalare av förnämsta utförande. Från början har Eltonfabriken lagt an på *bästa möjliga ljudkvalitet* såsom den första och ovillkorliga fordran på en modern radiomottagare. De nya Elton mottagarna äro dessutom utrustade med tonkontroll.

Alla Eltonmottagarna hava enrattsavstämning utan efterjusteringar samt belyst, våglängdsgraderad skala. De äro ytterst bekväma och lätta att ställa in. Såsom senaste nyhet hava Elton mottagarna utom tvårörsmottagaren tre omkopplingsbara våglängdsområden, nämligen från c:a 20—60 m., 200—600 m. och 1000—2000 m. De äro omkopplingsbara för olika nätspänningar

och äro försedda med säkringspropp och överspänningsskydd. Givetvis finnes även anslutning för elektrisk grammofonförstärkning.

Elton mottagarna äro inbyggda i gedigna och stilfulla lådor av standardmodell, utförda i flammig björk. Då emellertid Eltonfabriken — säkerligen den ende i Sverige i detta hänseende — tillverkar sina radiolådor i egna snickeriverkstäder, är fabriken i tillfälle att även leverera sina apparater inbyggda i lådor eller skåp, allt efter kundens önsksningar, i alla förekommande träslag och passande till hemmens befintliga möblemang.

De nya Elton mottagarna äro:

- 6-rörs superheterodynmottagare för växelström
- 4-rörs d:o för likström eller växelström
- 3-krets 4-rörs mottagare för likström eller växelström
- 2-krets 3-rörs mottagare för växelström
- 1-krets 3-rörs mottagare för likström eller växelström
- 1-krets 2-rörs mottagare för likström eller växelström
- 1-krets 3-rörs mottagare för likström och växelström utan omkoppling.

I det följande skola vi i korthet lämna en beskrivning över de olika finnesserna hos var och en av dessa mottagare.

Elton superheterodyne, typ 347, Atlantic.

En kunglig radiomottagare med 6 rör plus likriktarrör, försedd med alla tänkbara finnesser. Mottagaren har fyra fasta och 3 variabla avstämningsskretsar, de sistnämnda givetvis betjänade med en enda ratt. Selektiviteten är 9 Kc., d. v. s. den gräns, som icke får överskridas, för att tonfrekvensbandet icke skall bliva lidande. Effektiv fadingkompensation samt automatisk "silent tuning", d. v. s. tyst och störningsfri inställning på den önskade sändaren. Avstämningsindikator, d. v. s. ett i skalans övre del inbyggt instrument, som utvisar, när den önskade sändaren är exakt inställd. Apparaten har diodlikriktning, 9 watts slutpentod, dynamisk högtalare och tonkontroll, vilket allt bidrager till den enastående ljudkvaliteten resp. önskade klangfärgen. Den optiska storskalen har utsatta stationsnamn och kan sedermera utbytas, om förändringar i våglängdsfördelningen skulle inträda. Apparaten är försedd med säkring och överspänningsskydd. Omkoppling för olika nätspänningar kan ske utan att öppna apparaten, helt enkelt genom att flytta säkringsprop-

pen till ett annat hål i nätanslutningsplinten å apparatens baksida. Tredelat våglängdsområde, således även kortvåg.

Rör: Philips E 449, E 448, E 449, E 444, E 424, E 443 H och 1561 eller Telefunken RENS 1234, RENS 1224, RENS 1234, RENS 1254, REN 904, RES 964 och RGN 2004.

Elton superheterodyne, typ 244, Imperator.

Denna fyrrörers superheterodynemottagare är en specialapparat för storstaden, där högsta selektivitet fordras. Apparaten har fyra fasta och två variabla avstämningsskretsar. Även här finnes automatisk fadingskompensation och apparaten har liksom den förutnämnda diodlikriktning, 9 watts slutpentod, dynamisk högtalare och klangfärgskontroll. Den belysta skalan är graderad i våglängd och tre våglängdsområden finnas, således även kortvåg. Säkring, överspänningskydd och omkoppling äro utförda som hos typ 347.

Rör: Växelström: Philips E 448, E 449, E 444, E 443 H och 1805, eller Telefunken RENS 1224, RENS 1234, RENS 1254, RES 964 och RGN 1064. Likström: Philips B 2048, B 2049, B 2044 och B 2043, eller Telefunken RENS 1824, RENS 1834, RENS 1854 och RENS 1823 d.

Elton, typ 34, Excello.

En utomordentlig, effektiv och selektiv trekrets fyrrörersmottagare med två steg högfrekvens, dioddetektor och två steg lågfrekvens. Apparaten har automatisk fadingskompensation och "silent tuning". Den är givetvis försedd med dynamisk högtalare och klangfärgskontroll. Liksom typ 347 är den försedd med belyst optisk storskala med utsatta stationsnamn, vilken kan utbytas mot en justerad sådan, om sändarne skulle byta våglängd. Största säkerhet garanteras genom säkring och överspänningskydd, och apparaten kan liksom de båda ovannämnda typerna lätt omkopplas för olika nätspänningar. Förutom de vanliga våglängdsområdena har apparaten även ett kortvågsområde, c:a 20—60 m. Ingen återkoppling finnes och apparaten är liksom alla Elton lagd an på lätt och bekväm skötsel.

Denna typ har ännu ej tagits i fabrikation utan blir densamma leveransklar någon tid in på säsongen.

Elton, typ 23, Europa.

En selektiv och effektiv apparat med utmärkta mottagningsegenskaper, en verklig familjeapparat. Denna typ motsvarar den gångna säsongens synnerligen populära apparat med samma typbeteckning, vilken gjorde en så enastående succes. Den är dock ytterligare förbättrad och omarbetad för de nya rören, högfrekvenspentoden och kraftslutpentoden på 9 watt. Återkoppling och variabel antennkoppling förhöja selektiviteten. Såsom ytterligare nyheter hos denna typ hava tillkommit ett kortvågsområde på c:a 25—60 m. samt en klangfärgsregulator. Den belysta skalan är graderad i våglängd med ett trettiotal utsatta stations-

namn. Genom en specialkoppling har en lämplig staccatoförstärkning uppnåtts, som motverkar högtalarens tröghet och bidrager till den naturliga klangsköna återgivningen. Apparaten har säkring och överspänningskydd.

Rör: Philips E 446, E 446, E 443 H och 1805 eller Telefunken RENS 1284, RENS 1284, RES 964 och RGN 1064.

Elton, typ 13, Öresund.

Denna radiomottagare är den populära och prisbilliga idealmottagaren för landsbygden. Den är en enkrets trerörersmottagare, som tack vare de nya rören är utomordentligt selektiv och effektiv. Apparaten har 6 watts slutpentod, dynamisk högtalare, klangfärgskontroll, variabel antennkoppling och synnerligen mjuk återkoppling. Den belysta skalan är graderad i våglängd. Säkring och överspänningskydd göra driften tillförlitligare och omkoppling för olika nätspänningar kan ske lätt och bekvämt genom flyttning av säkringsproppen i nätanslutningsplinten å baksidan, således utan att öppna apparaten. Apparaten utestänger lokalsändare, som icke äro allt för kraftiga, utan användning av vågfälla. Våglängdsområde, 20—55, 200—600 och 1000—2000 meter.

Rör: Växelström: Philips E 446, E 424, C 443 och 1805 eller Telefunken: RENS 1284, REN 904, RES 364 och RGN 1064. Likström: Philips: B 2046, B 2038 och B 2043 eller Telefunken: RENS 1884, REN 1821 och RENS 1823 d.

Elton, typ 12, Ideal.

Även denna minsta Eltonmottagare är en verklig kvalitetsapparat, selektiv och effektiv, samt försedd med dynamisk högtalare. Den är icke enbart lokalmottagare utan tar in en mängd utländska stationer. En synnerligen fördelaktig Loftin-White koppling har använts. Apparaten har belyst våglängdsgraderad skala och är omkopplingsbar för olika nätspänningar genom enkel flyttning av en säkringspropp på baksidan. Våglängdsområdet är 200—600 m. och 800—2000 m.

Rör: Växelström: Philips E 438, C 443 och 1803 eller Telefunken REN 914, RES 364 och RGN 564. Likström: Philips B 2038 och B 2043 eller Telefunken REN 1821 och RENS 1823 d.

Elton, typ 130, Universal.

Denna mottagare är byggd som special rese-mottagare med ytterst små yttre dimensioner. Apparaten har inbyggd kortvågsdel och är försedd med inbyggd permanentdynamisk högtalare. På grund av dess konstruktion som rese-mottagare är den försedd med ett aperiodiskt högfrekvenssteg vilket gör apparatens mottagningsegenskaper i hög grad oavhängiga av antennen. Någon omkoppling från likström till växelström behöver icke företagas. Apparaten arbetar för spänningar mellan 110 och 240 volt. Denna typ utkommer i marknaden senare på säsongen.

Berlinrapsodi.

Den årligen återkommande radioutställningen i Berlin — den tionde i ordningen — hade som vanligt lockat en talrik publik till de stora utställningshallarna vid Kaiserdamm. Man märkte dock, att mässan delvis förlorat sin kommersiella karaktär, och att man i allt större utsträckning börjat lägga an på publikattraktioner. Sålunda disponerade *Heinrich-Hertzinstitutet för svängningsforskning* som vanligt en särskild hall, i vilken den "elektriska musiken" demonstrerades. På en annan avdelning kunde man jämföra god och dålig återgivning samt följa en radioutsändning från manuskriptet till framförandet.

Den historiska utställningen visade steg för steg den trådlösa telegrafiens och telefoniens utveckling under trettio år, alltifrån Branlys primitiva kohärmottagare till den ultramoderna superheterodynen. Här fanns också bl. a. en "knallgnistsändare", som påstods ha haft större akustisk än trådlös räckvidd, en "talande bågampa" (Poulsensändare) samt en rikhaltig samling rörsändare av äldre och nyare typ.



Interiör av den stora utställningshallen.

På *televisionsavdelningen* demonstrerades samtliga mottagaresystem med Braunska rör, Nipkowskivor, spegelhjul och spegelskruvar. De på de ultrakorta våglängderna överförda bilderna voro betydligt klarare och skarpare än förra året och även bildformatet hade ökat betydligt. Televisionen lämnar dock alltså ännu ett par år, innan "det elektriska fjärrseendet" blir var mans egendom. En firma exponerade punktglödlampor med glödkatod samt monokromatiska natriumlampor, speciellt avsedda för telefonsändamål. Kompletta byggsatser för spegelskrivmottagare kostade 450 mark.

På utställningen kunde man också se, hur ett modernt *Telefunkenrör* tillverkades. Denna demonstration hade anordnats av Osramkoncernen, och det behöves väl knappast nämnas, att den var både intressant och lärorik. Naturligtvis erfordrades för tillverkningen av exempelvis ett RENS 1823 d ett oerhört komplicerat maskineri, och ett otal handgrepp måste utföras, innan röret slutligen hamnade i provrummet. Först tillverkades glasfoten, i vilken samtliga tilldelningar smältes in. Därefter anbragtes av skickliga händer anoden, katoden och gallret på sina respektive stöd, vilka fastsvetsades vid tilldelningarna. Att detta

arbete tarvade en oerhörd precision förstärktes av och en, som närmare studerat ett modernt elektrodsystem. Sedan glasballongen evakuerats och bakelitsockeln fastkittats på sin plats, placerades röret i en "brännram", i vilken katoden sensibiliserades. I provrummet fick det slutligen passera ett antal kontrollbord med mätbryggor, volt- och ampèremetrar, och först sedan det konstaterats, att röret var brumfritt och uppvisade en normal karaktäristik, godkändes det.

Även *luftfartsministeriets utställning* var intressant och lärorik. Här exponerades en "Dornier-Merkurmaskin", utrustad med en komplett sändare- och mottagareanläggning samt en apparat för direkt pejling av markstationer. Dessutom visades den pejllapparat, som Balbo använde på sin atlantflygning. Genom modeller åskådliggjordes även, hur piloten med tillhjälp av ultrakorta vågor även i den tätaste dimma kunde finna flygfältet.

Fackmannens intresse koncentrerades givetvis kring de nya mottagaretyperna. I första rummet bör då nämnas en "hexodsuperheterodyn" för våglängdsområdet 15 till 2,000 meter. Denna ultraselektiva mottagare



"Elektrisk orkester".

tagare skall härnadan närmare beskrivas. Den arbetade med en fadinghexod som förkopplingsrör, och från detta rör överfördes de högfrekventa impulserna till gallerkretsen på en "blandarehexod", i vilken den inkommande vågen transponerades ned till 120 kHz. Den i mellanfrekvenssteget använda exponentialpentoden var så konstruerad, att interferensen från sändarna eliminerades. Slutligen likriktades mellanfrekvensvågen i en binod, som samtidigt alstrade den för den automatiska fadingregleringen erforderliga förspänningen. Fadingutjämnningen försiggick dels i förkopplingssteget, dels i blandarehexoden, och slutligen följde ett push-pullkopplat lågfrekvenssteg. Det kan nämnas, att den nya hexodsupern automatiskt utjämnade spänningsvariationer på ända till 1:100,000.

Intressant var även rikspostcentralens utställning av sändare- och mottagarerör. Där fanns sändarrör på 0,5—300 kW., batterirör från anno 1923 och moderna hexodrör av modellen 1933. De sistnämnda rören innehålla som bekant sex elektroder och kunna därför jämföras med två skärmgallererör, vilkas elektrodsystem kombinerats till en enhet. En annan intressant nyhet var "Bi-röret", vars glödtråd var bifilärt upplindad och inlagd i katoden. Härigenom hade man lyckats eliminera den störande brumtonen.

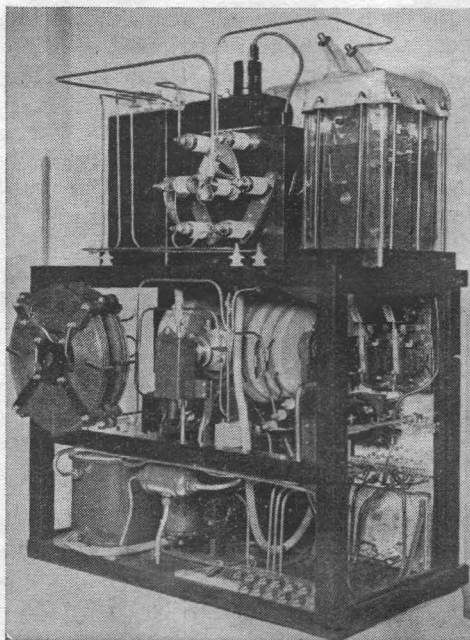
Samtliga ledande radiofirmor exponerade en standardmottagare, vilken inkl. inbyggd högtalare kostade 76 mark. För det priset kan man ju inte begära så värst mycket och det kan ifrågasättas, om en så primitiv mottagare någonsin finner marknad i vårt land.

I allmänhet hade fabrikanterna gått in för en tämligen *lös antenncoppling*, varigenom avstämningsskalorna på de mindre mottagarna kunnat kalibreras. Vid mottagare med tre och fyra avstämningsskretsar hade i

Stor omsorg hade också nedlagts på avstämningsskalornas konstruktion.

Förutom de stora superheterodynerna med 5—7 rör fann man på utställningen även en *trerörssuper*, vilken dock knappast gjorde skäl för namnet. En super med endast tre rör kan inte upptaga konkurrensen med en rak trerörsmottagare, och fabrikanterna ifråga hade sannolikt gjort klokare i att kosta på apparaten ytterligare ett eller två rör.

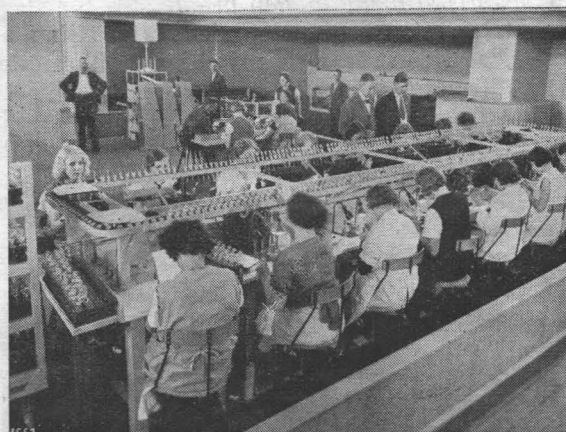
De "stora" mottagarna hade i allmänhet försetts med s. k. störningsspärr — en anordning för undertryckande av de atmosfäriska störningarna. Med denna spärr kunde känsligheten regleras inom vida gränser, men då signalerna från sändaren samtidigt dämpades kunde naturligtvis, t. ex. under varma sommark dagar, endast storstationerna mottagas störningsfritt.



Från den historiska avdelningen: Lorenz-Poulsensändare.

allmänhet använts vridkondensatorer av god kvalitet. Dessa kondensatorer, vilka omsorgsfullt avskärmats från varandra, voro tillverkade av mycket hård aluminiumplåt, så att kapaciteten praktiskt taget förblev konstant.

I de flesta mottagarna hade använts lågförlustspolar med papperskärnor, preparerade med järnfilspån. Härigenom hade uppnåtts en större självinduktion samtidigt som de skadliga virvelströmmarna eliminerats. Spolsystemens dimensioner voro tämligen minimala.



Rörfabrikationen demonstreras.

Inom *högtalartechniken* hade firmorna över lag koncentrerat sig på att återgiva ett bredare frekvensband med ökad volym, så att man med en relativt minimal utgångseffekt kunde erhålla en god ljudstyrka. Detta hade man uppnått genom att använda kraftigare järnkärna och smalare luftspalt. I stort sett kan sägas, att de nya högtalarna utmärkte sig för en synnerligen god ljudkvalitet, vilken i motsats till de äldre konstruktionerna var fullkomligt oberoende av förstärkarens utgångseffekt.

Den "talande tråden" än en gång.

Vi ha experimenterat med den "talande tråden" och skola måhända framdeles återkomma med utförliga byggnadsanvisningar. För dagen lämna vi några tips, som basera sig på de utförda experimenten. Hur en "talande tråd" f. ö. är konstruerad ha vi vid upprepade tillfällen beskrivit i "Radio-Teknisk Revy".

Förmagnetiseringen av tråden måste stå i ett visst förhållande till uppteckningens styrka d. v. s. apparaten måste arbeta på den gynnsammaste delen av magnetiseringskurvan. Vidare är styrkan, formen och placeringen av magnetkärnan av stor betydelse och det samma gäller tråden, vilken måste vara av absolut homogent material. Magnetpolarnas motstånd och deras anpassning till förstärkaren spela också en stor roll.

Med lämpligt upptagningsmaterial, (stålband med dimensionerna $5 \times 0,05$ mm.), kunna frekvenser upp till 10,000 Hertz registreras. Frekvensen F kan beräknas, om man känner transporthastigheten h och elementarmagneternas bredd, vilken senare är lika med den mag-

netiska spaltbredden b . Väljes $b = 0,2$ mm. så blir h vid en frekvens $F = 6,000$ Hertz enligt formeln:

$$F \text{ Hertz} = \frac{h \text{ mm/sek}}{b \text{ mm}} \text{ ell. } h = F \cdot b = 6,000 \cdot 0,2 = 1,200 \text{ mm} = 1,2 \text{ meter pr sekund}$$

Moduleringsförmågan är begränsad till det område, inom vilket ett linjärt förhållande råder mellan den magnetiska kraften och den remanenta magnetismen. Kärnans dimensioner: $2 \times 0,4 \times 17$ mm. Tillverkas av Permalloy d. v. s. en legering av 78,5 % Ni och 21,5 % järn.

Tråden är okänslig mot mekaniska påfrestningar, värme och fukt men måste skyddas för i närheten befintliga järnmassor. Därför bör man vid tillverkning av apparaten undvika alla detaljer av järn t. o. m. stål-skrivar. De intalade orden kunna återgivas ett tusental gånger, och de upptagna impulserna kunna även när så önskas utplånas, varefter tråden är klar för en ny intalning.



Krig mot störningarna!

De svenska radioklubbarna ha sent omsider ingått till regeringen med framställning om vidtagande av positiva åtgärder för avhjälpan av de från elektriska apparater eller anläggningar härrörande radiostörningar, som nu mångenstädes omöjliggöra en ordnad mottagning. Sålunda ha klubbarna hemställt om bemyndigande för telegrafstyrelsen att i sådana fall, då klagomål allmänt framförts över en störningskälla och de klagande lyssnarna sakna möjlighet att på eget initiativ få en rättelse till stånd, själv omhändertaga saken och vidtaga erforderliga åtgärder för störningens avlägsnande samt att för ändamålet vid behov taga i anspråk licensmedlens överskott.

Man betonade, att det var svårt att finna några rättelser i sådana fall då störningskällan äges av bolag eller allmän institution, t. ex. spårvägar, elektriska järnvägar och kraftledningsnät, vilka representera de mest svårartade av alla radiostörningar. Därför föreslår man, t. ex., beträffande störningar från kommunala verk och inrättningar, att det vore lämpligt att kommunen själv helt eller delvis övertog kostnaderna.

Så långt radioklubbarnas interpellation. Sorgligt nog existerar det i vårt land inte någon lagstiftning på detta område, och därför kan man inte heller tvinga ägaren till en störande maskin att förse densamma med störningsskydd. En lag mot radiostörningarna vore emellertid synnerligen önskvärd, och från lyssnarnas synpunkt sett är ovan nämnda användning av licensmedlen utan tvivel befogad. Vi skola nu se, hur andra länder ha det ställt i nämnda avseende.

Argentina.

I Argentina finns det en särskild kommission, som vidarebefordrar lyssnarnas klagomål till statsförvaltningen. Desutom existerar det i vissa städer förord-

ningar till skydd för rundradion, och enligt dessa äro ägarna till de störande maskinerna skyldiga att anbringa eliminatorer å desamma. I allmänhet lämnas en kort frist, men sedan denna löpt ut, straffas vederbörande med höga böter och i särskilt svåra fall med fängelse. Kampen mot störningarna ledes energiskt av pressen och radioklubbarna.

Belgien.

År 1931 tillsattes av belgiska postministeriet ett utskott, som fick i uppdrag att studera radiostörningarna och utarbeta förslag till skydd mot desamma. Arbetet är fördelat på sex avdelningar, som specialiserat sig på: 1. spårvägsstörningar, 2. starkströmsstörningar, 3. motorstörningar, 4. störningar från telegraf- och telefonanläggningar, 5. störningar från ljusreklam samt 6. störningar från återkopplare. Till organisationen hör dessutom en juridisk avdelning. Lyssnaren kan vända sig antingen till närmaste radioklubb eller direkt till utskottet och erhåller då ett frågeformulär samt en förteckning över de frivilliga serviceorganisationer, som gratis lämna hjälp.

Danmark.

Sedan mars 1931 har Danmark en lag mot radiostörningar. I denna lag stadgas, att alla störande apparater och maskiner måste förse med störningsskydd, som bekostas av ägaren till apparaten eller maskinen. I de fall då störningarna ej helt kunna elimineras, måste de dämpas så gott sig göra låter. Vid anläggningar, som installerats före nämnda tidpunkt, kan man ej tvinga ägaren till de störande maskinerna att själv bekosta störningsskyddet, utan detta får man själv tillhandahålla, eller också betala kostnaderna härför. Installeringen av eliminatorn behöver lyssnaren däremot ej taga någon befattning med.

Den "talande tråden"... Forts. från föreg. sida.

För upptagningen användes en tre stegs motståndskopplad förstärkare med ett RE 304 eller RE 604 i slutsteget (event. även ett RE 134). Denna förstärkare bör vara kapslad och detsamma gäller motorn samt tillledningen mellan magneten och förstärkaren. Vid likströmsdrift kan det dessutom vara nödvändigt att skärma magneten. Skulle störningar uppstå, måste ett par blockkondensatorer kopplas över borstarna (vid likström 2 MF, vid växelström 0,1 MF). Även magnet-

störningar kunna uppträda och ge sig tillkänna som ett starkt brus. De kunna elimineras om magneten avmagnetiseras med växelström, varvid strömstyrkan långsamt måste minskas till noll, så att den sista impulsen ej blir kvarsittande i magneten. För avmagnetiseringen kan man använda en summer eller den 50-periodiga växelströmmen från belysningsnätet. I senare fallet användes ett vattenmotstånd, som seriekopplas med en 25-wattslampa.

Om störningarna överhuvud taget ej kunna elimineras, så måste de störande maskinerna sättas ur funktion under de timmar radioutsändningen pågår. Här röra desamma från defekta elektriska anläggningar, är ägaren skyldig att reparera desamma med det snaraste. Lagens efterlevnad övervakas av ett särskilt utskott, som sorterar under kommunikationsministern, och till utskottet hör en servicebyrå, som står till tjänst med råd och upplysningar. Den granskar de inkommande klagomålen och börjar undersökningarna vid själva radiomottagaren, som ju ofta är den skyldige.

England.

I England samarbetar General Post Office med British Broadcasting Company på så sätt, att BBC mottager de inkommande klagomålen. Postverket utsänder sedan ingenjörer, som på ort och ställe undersöka mottagningsförhållandena. Först erhåller emellertid lyssnaren ett frågeformulär, som måste utfyllas och insändas till postverket. Det innehåller en mängd frågor, som det gäller att besvara så utförligt som möjligt, och i de flesta fall kan lyssnaren med ledning av formuläret själv avgöra, huruvida störningarna härröra från själva mottagaren eller om de komma utifrån. Uppträda störningarna endast vid mottagning av utländska stationer, så lämnar BBC lyssnarens klagomål utan avseende. Efter en utförlig korrespondens med de båda parterna lyckas man som regel åstadkomma en förlikning, så att störningarna på ett eller annat sätt kunna elimineras.

Frankrike.

För tre år sedan tillsatte ministern för offentliga arbeten en studiekommission, som fick i uppdrag att reda ut de tekniska och juridiska frågorna inom rundradion samt föreslå en lag till skydd mot störningarna. Dessutom tillhandahålla radioklubbarna som samarbeta med de lokala myndigheterna frågeformulär, och emedan klubbarna föra en mycket energisk kamp mot störningarna blir lyssnaren som regel hjälpt till rätta.

Förenta Staterna.

I Förenta Staterna ha de stora radiokoncernerna, ljus- och kraftverken samt flera industriella företag sammanslutit sig till en organisation, som inriktat sig på ett effektivt bekämpande av radiostörningarna. Vidare har man genom artiklar i dags- och fackpressen försökt sprida upplysning bland allmänheten, och på denna väg har man också uppnått mycket goda resultat. Även rundradion användes för störningspropaganda. Störningar, som härröra från elektriska motorer, högfrekvensapparater o. d., elimineras gratis av radiobolagens och elektricitetsverkens utsända servicemän.

Holland.

Även holländarna ha ett nät av servicestationer, som sorterar under en organisation för bekämpande av radiostörningar. De frågeformulär, som tillhandahållas, måste underskrivas av minst fyra lyssnare, vilka störs av samma störningskälla. I Amsterdam har "Amsterdamscher Radiosocieteit" delat in staden i 20 distrikt med minst en serviceman i varje distrikt, och dessutom äro föreningsmedlemmarna skyldiga att stå till tjänst med råd och råd, om så erfordras. Servicehjälpen lämnas gratis.

Italien.

Sedan 1928 existerar det i Italien en lag mot störningar. Den ger en särskilt tillsatt kommission befogenhet att undersöka alla anläggningar, som förbruka elektrisk energi, samt att föreskriva eventuella omläggningar i driften därest detta med hänsyn till radiomottagningen skulle visa sig nödvändigt. Sedan kommissionen som består av tre tekniker avgivit sitt utlåtande, kontrolleras anläggningen av ytterligare en kommission, sorterande under rundradiobolaget. Slutligen ingriper "Ente Italiano Audizioni Radiofoniche", vars tekniska avdelning står till lyssnarens förfogande. Den mottager anmälningarna från lyssnarna och ser till att störningarna på ett eller annat sätt elimineras.

Jugoslavien.

Strafflagen för "Konungariket för serber, kroater och slowener" av år 1929 stadgar följande: "Den som avsiktligt genom elektriska anläggningar åstadkommer störningar av radiomottagningen straffas med böter upp till 10,000 dinar eller fängelse under högst ett år".

Kanada.

I Kanada finnes en lag, enligt vilken alla störande motorer och elektriska apparater måste förses med störningsskydd.

Norge.

I februari 1929 tillsattes i Norge ett utskott, bestående av medlemmar av radiobolagen och elektricitetsverken, vilka skulle undersöka de åtgärder som lämpligen borde vidtagas till skydd mot störningarna. Varje lyssnare, som störs av motorer eller elektriska maskiner, kan vända sig till närmaste telegrafstation, som sänder en serviceman med en pejllapparat. På basis av sina undersökningar utarbetar denne en rapport, som avlämnas till lyssnareutskottet, vilket är sammansatt av verken och industrien.

Schweiz.

Inom den närmaste framtiden kommer ett lagförslag angående en ny elektricitetsförordning att föreläggas förbundsregeringen. Enligt denna förordning skall postdirektionen i samarbete med rundradiobolagen upptaga kampen mot störningarna, och för lokaliseringen av störningskällorna skola ställas till förfogande ett stort antal pejllapparater. Frågeformulär kunna erhållas på varje telegraf- eller telefonstation.

Spanien.

Det spanska elektrotekniska förbundet har tillsatt ett utskott, som skall pröva inkommande besvär och utarbeta ett förslag till en lag mot radiostörningar.

Tjeckoslovakiet.

Det elektrotekniska förbundet har tillsatt en studiekommission, bestående av representanter för de olika rundradiobolagen, postverket och de facktekniska föreningarna. På basis av kommissionens undersökningar skall sedan utarbetas en lag till skydd mot störningarna. Polisbestämmelser, som avse rundradion, existera ej.

Österrike.

Någon organisation för bekämpande av rundradiostörningar existerar ej, men Ravag har för avsikt att bilda en sådan.

Kvartskristallens användning inom radiotekniken.

Cady har visat, att man genom att lägga en växelspanning på en *piezoelektrisk kristall* kan alstra stående elektriska svängningar med mycket hög frekvens, och den önskade effekten uppnås enklast genom att anbringa en på lämpligt sätt tillskuren kvartsstav mellan ett par kondensatorplattor, som förbindas med en elektrisk svängningskrets. Svängningsgeneratoren måste vara så dimensionerad, att det elektriska växelfältets frekvens överensstämmer med någon av kristallens elastiska egenfrekvenser, och för att påvisa resonansen mellan de elektriska och elastiska svängningarna användes ett neonrör eller en galvanometer, som på galvanisk eller induktiv väg kopplas till svängningskretsen. Man kan också placera kondensatorn och kvartsstaven i en glaskolv, som evakueras till 15 mm. Hg., och erhåller då en *kvartsresonator*, som lyser vid resonans. Emedan ljusfenomenet endast uppträder



Fig. 1.

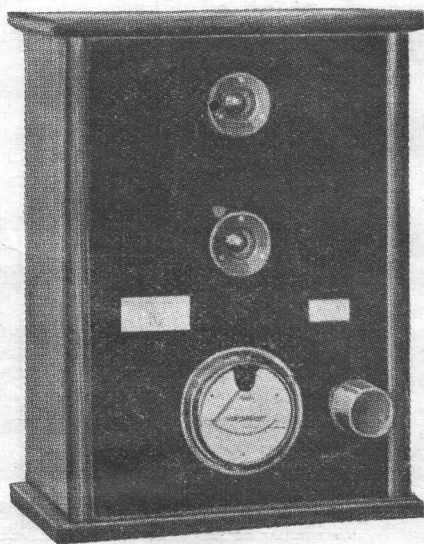


Fig. 2.

inom ett mycket smalt frekvensområde, kan man med en dylik resonator mycket noggrant bestämma våglängden hos en sändare.

Fig. 1 visar en resonator, fylld med en blandning av neon- och heliumgas. Den registrerar våglängden med en noggrannhet av 0,01 % och kan därför även med fördel användas som *frekvensnormal* vid uppmätning av självinduktioner och kapaciteter i en svängningskrets. De kalibrerade kvartskristallerna, vilka äro inneslutna i evakuerade glaskolvar, hålla sig fullkomligt konstanta vid fuktig väderlek, temperaturförändringar etc.

Fig. 2 visar en kvartskristallresonator av den typ, som användes för kontrollering av rundradiosändarnas våglängd. I mitten sitter kvartsresonatorn och däröver ett känsligt glimrör med neon-heliumfyllning, vilket tjänstgör dels som grovinställningsindikator, dels som överspänningsskydd — det verkar som spänningsbegränsare över 120 volt — och dels slutligen som fininställningsindikator. I resonansögonblicket slocknar glimröret, samtidigt som kvartsresonatorn lyser upp.

Kvartskristallens användning å sändaren.

Fig. 3 visar en kvartskristall K induktivt kopplad till sändarkretsen A. Kopplingsspolens egenfrekvens skall så noggrant som möjligt överensstämma med normalens frekvens, och helst bör sändaren vara utrustad med fininställningskondensator, emedan kvartskristallen har en mycket spetsig resonanskurva.

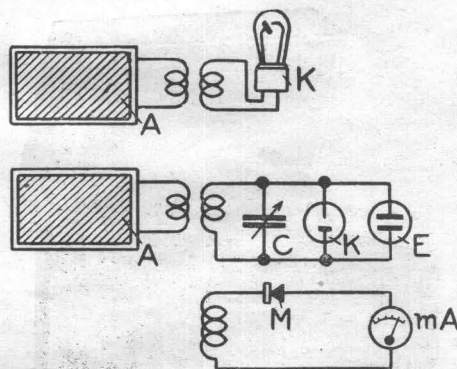


Fig. 3 och 4.

I fig. 4 är kvartsresonatorn K parallellkopplad med en glimmlampa E och en vridkondensator C samt induktivt kopplad till en indikator, bestående av en dektor M och en milliamperemeter mA.

Kvartskristallens användning å mottagaren.

Vill man med tillhjälp av en kvartskristall avstämma en radiomottagare till en viss våglängd, så anslutes den ena polen till gallerkretsen, såsom fig. 5 visar. Emedan dektektorn även alstrar översvängningar kan man på detta sätt lätt bestämma den tre- eller fyr-

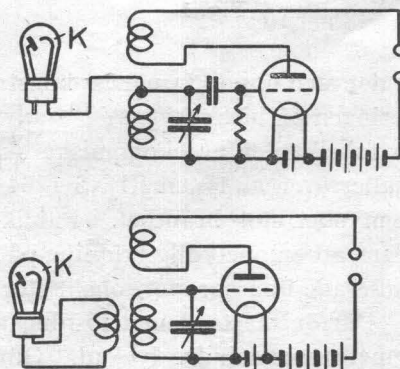


Fig. 5 och 6.

dubbla frekvensen. Slutligen kan en resonator på induktiv väg kopplas till mottagaren enligt fig. 6.

Kvartsresonatorer av den beskrivna typen tillverkas för våglängder mellan 45 och 3,000 meter med en noggrannhet av 0,5 % av den föreskrivna våglängden.

Den nya radion.

Den "enrattsavstämmda" mottagaren har försvunnit från marknaden. Lyssnaren vill icke undvara varken volymkontrollen eller klangfärgsregulatorn, och därför ha fabrikanterna funnit för gott att anbringa samtliga reglerings- och manövreringsorgan på panelen där de äro lätt åtkomliga. Så gör man ju även inom automobilindustrin.

När exponentialröret för ett par år sedan såg dagens

ten, att man måste snurra på ratten en evighet för att komma över från den ena sidan på skalan till den andra. Att använda en separat fininställningsanordning — t. ex. en extra kondensatorplatta — är med hänsyn till kalibreringen ej möjligt. Därför ha flera firmor gått in för knappar, som man kan trycka in och draga ut, så att man genom ett enkelt handgrepp kan övergå från grov- till finställning och vice versa. En sådan anordning hör till standardutrustningen på de flesta moderna mottagare.

För att apparaten på det korta våglängdsområdet skall bli lättare att ställa in, måste man dela upp området i flera smala band. Så t. ex. ha amerikanarna delat upp bandet 13—600 meter i fyra områden och i Europa tillkommer ett femte, nämligen området 1000—2000 meter. Några sådana apparater ha de europeiska firmorna emellertid ej vågat sig på att tillverka, beroende på att våglängdsomkopplaren skulle bli allt för komplicerad och spolsatsen mycket svår att kalibrera.

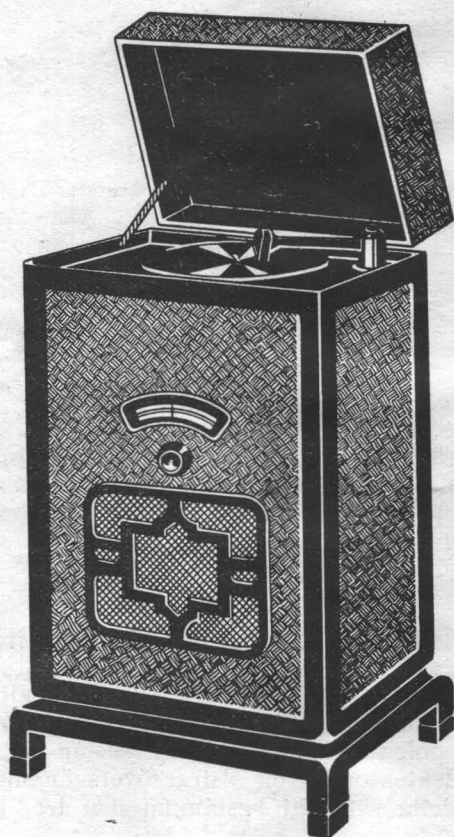


Fig. 1.

ljus, mottogs det med öppna armar av konstruktörerna. För ljudregleringen på högfrekvenssidan använde emellertid många fabrikanter av ekonomiska skäl de s. k. superskärmgallerrören av typen RENS 1264 eller 1274, vilka ha en mycket stor branthet. Publiken märkte emellertid snart, att en obetydlig vridning på regleringsknappen resulterade i en oproportionellt stor ökning av ljudstyrkan. Därför måste denna lösning av ljudregleringsproblemet anses mindre lyckad. Om man alltså vill fasthålla vid rör med extremt stor branthet, så bör man förse ljudregleringsknappen med en utväxling.

Emedan de moderna mottagarna gå ned ända till 20 meters våglängd, måste man på kortvågsområdet använda mikroställning; i annat fall går man förbi stationerna. Detta medför å andra sidan den olägenhe-

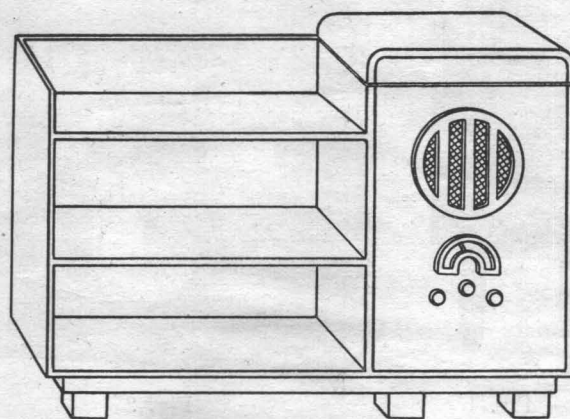


Fig. 2.

En annan intressant nyhet är avstämningsindikatorn, som tillkännagiver när avstämningskretsarna äro i resonans genom att ett neonrör lyser upp. Denna indikator användes å de flesta mottagare med automatisk fadingutjämning, och amerikanarna bygga in den i binod- eller hexodsteget. Resonansindikatorn förebygger t. ex. att en superheterodyn arbetar på sidobanden.

Plåt- och bakelithöljerna ha ersatts med mer eller mindre smakfulla träskåp och trälådor. Träet är ju också ett betydligt ädlare material och passar bättre ihop med det övriga möblemanget. Man måste emellertid konstruera höljerna så att de i akustiskt hänseende bli indifferent, d. v. s. så att de ej giva upphov till resonanser, som inverka på återgivningen. Lådan är ju också fabrikantens visitkort och därför kan man gärna kosta på ett förstklassigt chassi ett smakfullt hölje.

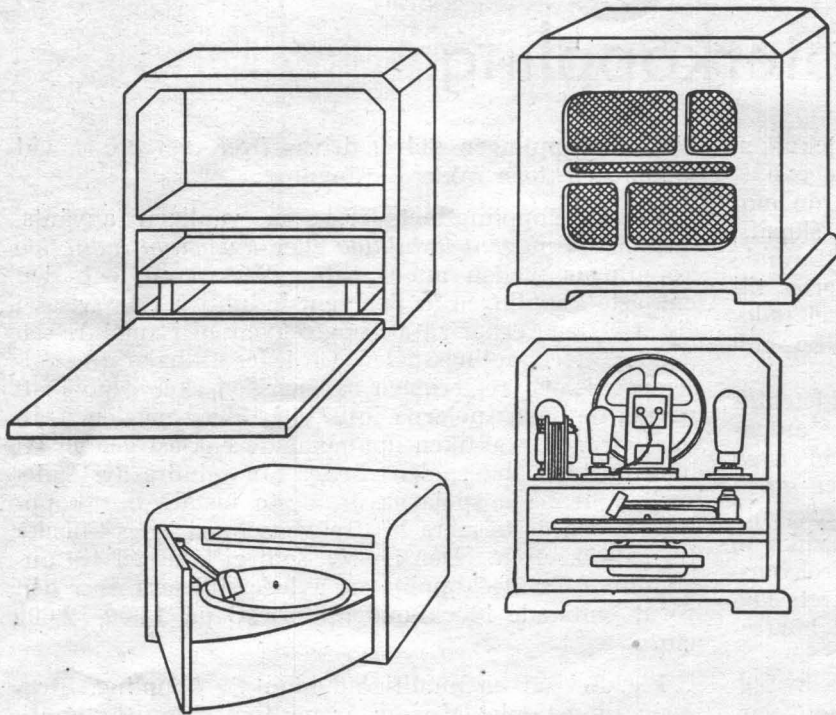


Fig. 3.

Fig. 1 visar en skåpsapparat kombinerad med ett grammofonaggregat. Den kan lämpligen inredas för heminspelning av grammofonskivor och kan för detta ändamål förses med ett par extra fack för mikrofonen, skivorna och de övriga tillbehören. Skåpets höjd bör vara 80 à 90 cm.

I fig. 2 se vi en liknande skåpsapparat, kombinerad med en bokhylla. Den är avsedd för den funkisbetonade enrumsvåningen eller ungarldubletten och kan lätt modifieras så att den passar tillsammans med det övriga möblemanget.

I fig. 3 visas överst ett förstärkaraggregat, speciellt konstruerat för restauranger, caféer och dansbanor. I det översta facket placeras högtalaren och förstärkaren och därunder anbringas på en särskild skiva, som kan dragas ut ur höljet, elektromotorn med tillhörande skivtallrik och pick-up. Figuren längs ned t. v. föreställer slutligen ett grammofonaggregat, avsett att användas i kombination med den ordinarie radiomottagaren.

En hemtillverkad pick-up.

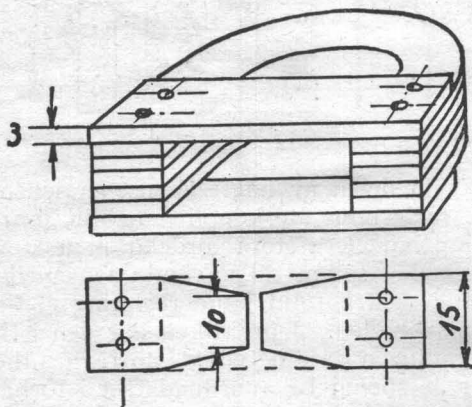


Fig. 1.

Att tillverka en förstklassig pick-up är en jämförelsevis enkel sak. Härför åtgår endast sådant material, som varje radioamatör har gott om i sina gömmor. Magnetsystemet utgöres av fem permanenta telefonmagneter, vilka placeras ovanpå varandra med de liknande polerna åt samma håll, såsom översta skissen i fig. 1 visar.

På magneterna fastskruvas tvenne strimlor av mjukt järn, vilka sågas av på mitten och bearbetas med en fil tills de få den form, som åskådliggöres av fig. 1. Man behöver fyra sådana poler.

Ankaret tillverkas av ett stycke bandjärn med dimensionerna $23 \times 10 \times 5$ mm., vilket filas till enligt fig. 2. På detsamma fastlödes en slitsad kontaktklämma, som får tjänstgöra som hållare för grammofonnålen, och efter lödningen putsas ankaret omsorgsfullt med

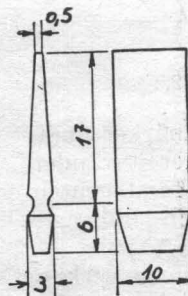


Fig. 2.

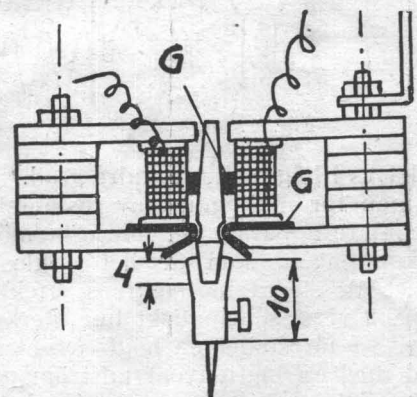


Fig. 3.

smärgelduk eller fint sandpapper. Polskorna fastskruvas på så stort avstånd från varandra, att luftspalten får en bredd av 2 mm.

Hur de olika bitarna skruvas ihop, och hur magnetspolen klämmas in mellan de övre och undre polskorna, torde med önskvärd tydlighet framgå av fig. 3. Ankaret fastspännes mellan de undre polskorna med tillhjälp av ett par gummistyecken G, och ett par liknande packningar anbringas dessutom inuti magnetspolen, såsom figuren visar. Innan muttrarna åtdra gas, måste ankaret centreras omsorgsfullt.

Ju hårdare ankaret spännes fast mellan polskorna, och ju mindre luftspalten är, desto bättre blir reproduktionen. För att skydda magnetsystemet mot damm och smuts, bör man bygga in det i en liten kåpa av metall eller isolermaterial.

Om återkoppling.

Trots alla framsteg som gjorts inom radiotekniken under det senaste decenniet har man inte helt och hållet lyckats göra sig kvitt *återkopplingen*. På de moderna superheterodyner har den visserligen slopats, men på de "raka" mottagarna finns den fortfarande kvar, och alltså ligga de kända principerna till grund för densamma. Vi skola i denna artikel redogöra för de olika slag av återkopplingar, som kommit till användning under de senaste tio åren.

En rördetektor skiljer sig från en kristalldetektor därigenom, att den icke blott likriktar de över antennen inkommande högfrekvensimpulserna utan även förstärker dem. I detektorns anodkrets flyter emellertid förutom anodlikströmmen och de lågfrekventa talströmmarna även högfrekventa strömmar, vilka ej få överföras vidare till det efterföljande lågfrekvenssteget. Därför måste man i detektorns anodkrets lägga in en blockkondensator C, som kortsluter högfrekvensen (fig. 1).

Vid återkopplingen ledas de högfrekventa svängningarna i anodkretsen tillbaka till gallerkretsen, varigenom en ytterligare förstärkning av impulserna ernås. Det kan i praktiken ske på flera olika sätt, och vid samtliga kopplingar ökas såväl selektiviteten som känsligheten beroende på att den skadliga dämpningen

bör återkopplingen aldrig drivas över den gräns, vid vilken detektorn råkar i svängning.

De återkopplingsmetoder, som vanligen använts, grunda sig på *rent induktiva* eller *kapacitivt-induktiva* kopplingar mellan anod- och gallerkretsen, och den enklaste kopplingen är den rent induktiva, som visas i fig. 1. Den verkar så att högfrekvensen i anodkretsen genom återkopplingsspolen L_r ledes tillbaka till gallerkretsen, och regleringen av energien sker genom att närma de båda spolarna intill eller avlägsna dem från varandra. I praktiken uppnås detta enklast genom att anordna den ena spolen rörlig. Ju mindre avståndet mellan de båda spolarna är, desto fastare blir kopplingen, och desto mera högfrekvensenergi ledes tillbaka till gallerkretsen. Den energi, som ej kommer till användning för återkopplingen, avledes till jord över den förut omtalade blockkondensatorn C på 1,000—2,000 cm.

Fig. 3 visar en modifierad induktiv koppling. Regleringsmotståndet M, som är på 1 megohm, är kontinuerligt variabelt samt parallellkopplat med återkopplingsspolen L_r . Med detta motstånd kan man reglera återkopplingseffekten. Väljer man M relativt lågt i förhållande till högfrekvensmotståndet i spolen L_r , så

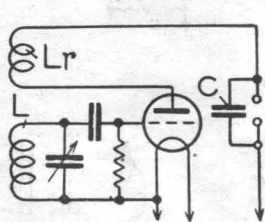


Fig. 1.

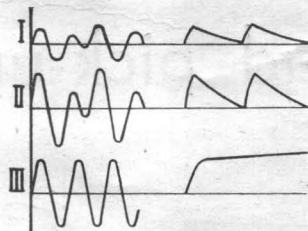


Fig. 2.

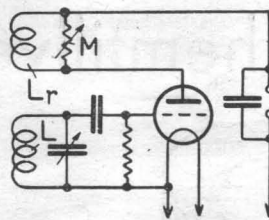


Fig. 3.

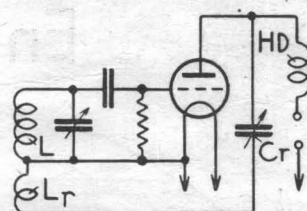


Fig. 4.

upphäves i högre eller mindre grad. Det märker man, om man för mottagning av distansstationer använder en enklare apparat; det blir ofta möjligt först genom återkopplingen, som är det enklaste och billigaste medlet att stegra mottagarens effektivitet.

Fig. 2 visar schematiskt hur återkopplingen verkar. Kurvan I föreställer en högfrekvent svängning, modulerad med en lågfrekvent talström och mottagen med en apparat *utan* återkoppling. T. h. synes motsvarande telefonström, vilken har relativt små amplituder. Använder man däremot en apparat med återkoppling, så ökas amplituderna avsevärt, och detta är liktydigt med att även ljudstyrkan blir större (II). Göres återkopplingen mycket fast, så alstrar röret mera energi än vad som åtgår för att täcka förlusterna, och härigenom råkar det i svängning. Det arbetar således som sändare och utstrålar högfrekvent energi genom antennen. Man kan då inte längre uppfatta signalerna från sändaren utan hör i stället en ton, vars höjd varierar med avstämningen. Det är det bekanta återkopplingstjutet, som uppstår till följd av interferens mellan de över antennen inkommande impulserna och de i detektorn alstrade högfrekventa svängningarna (III). En radiomottagare som "svänger" är som bekant obrukbar för mottagning av modulerade högfrekventa svängningar och dessutom stör den grannarnas mottagning inom en ganska vidsträckt rayon. Därför

kommer den största delen av högfrekvensenergien att flyta genom M, varigenom återkopplingen blir lösare.

Denna koppling har flera stora fördelar men kommer trots sin enkelhet sällan till användning, emedan lämpliga motstånd med absolut jämn reglering ej finnas att tillgå i marknaden. I praktiken har den i fig. 4 skisserade kopplingen fått betydligt större användning. Även här är spolen L_r anordnad fast i förhållande till gallerkretsen, och återkopplingen regleras kapacitivt med tillhjälp av vridkondensatorn C_r , som spelar ungefär samma roll som regleringsmotståndet i fig. 3. Kondensatorn tjänstgör således som ett slags seriemotstånd, vilket reglerar energitillförseln till spolen L_r . Härför kan man använda en enkel vridkondensator med pappers- eller glimmerdielektrikum, och ett lämpligt värde på kapaciteten är 250 cm. Däremot kan man ej, liksom i föregående koppling, lägga en blockkondensator över telefonklämmorna, ty då skulle högfrekvensen flyta bort över densamma istället för att gå över återkopplingskondensatorn. Man måste tvärt om koppla en högfrekvensdrossel HD i serie med hörtelefonen, så att den högfrekventa energien tvingas över kondensatorn C_r till spolen L_r . Drosseln genomsläpper således endast anodlikströmmen och de lågfrekventa talströmmarna men utestänger högfrekvensen från batterierna eller nätanslutningsaggregatet.

Den i fig. 4 skisserade kopplingen är emellertid mycket känslig för "handkapacitet". Det innebär att återkopplingsgraden ändras, om man närmar handen intill eller avlägsnar den från inställningsratten, så att en exakt inställning av mottagaren i hög grad försvåras.

För att bli kvitt den påtalade olägenheten kan man koppla apparaten enligt fig. 5. Kondensatorn kommer då på andra sidan om spolen L_r , så att det rörliga plattsystemet får direkt förbindelse med jord. Om den dessutom skärmas behöver man ej befara, att inställningen försvåras genom handkapacitet. Därför lämpar sig denna koppling utmärkt för korta vågor; i varje fall är den betydligt bättre än någon av de hittills beskrivna kopplingarna. Att handkapaciteten vid kortvågsmottagning till varje pris måste elimineras, beror på att den minsta förändring av kapaciteten i svängningskretsen medför en avsevärd förskjutning av stationernas läge på avstämningsskalan.

I de flesta moderna mottagare användes s. k. *differentialåterkoppling*, varvid återkopplingseffekten regleras med tillhjälp av en differentiakondensator med två fasta och ett rörligt plattsystem. Fig. 6 visar principschemat för en sådan mottagare. Fördelen med

anodspänningen överbryggas med en utjämningskondensator C på 1—2 MF. Inställningen sker på så sätt att återkopplingen med tillhjälp av kondensatorn C_r göres så fast som möjligt, utan att mottagaren vid förändring av avstämningen råkar i svängning. Denna inställning bibehålles sedan oförändrad och för finregleringen av återkopplingen användes endast motståndet M . Metoden rekommenderas för alla känsliga kopplingar, och anordningen fungerar tillfredsställande ända ned till det ultrakorta bandet. Emedan återkopplingen utan olägenhet kan drivas ända till svängningsgränsen, blir också ljudstyrkan den största möjliga.

Man måste också se till att återkopplingen blir någorlunda mjuk. Därför är det nödvändigt att detektorn arbetar med rätt gallerförspänning. För stor positiv förspänning ger sålunda en hård återkoppling och omvänt ger en negativ förspänning en mjuk sådan. Härav framgår, att det inte är likgiltigt, om läckan vid batterimottagare anslutes till den positiva eller negativa glödströmtillledningen.

Även gallerläckans motståndsvärde har stort inflytande på återkopplingen. En läcka ansluten till den negativa glödströmtillledningen bör ha ett motstånd

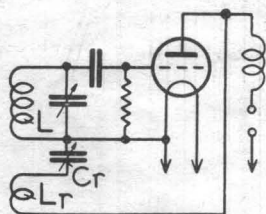


Fig. 5.

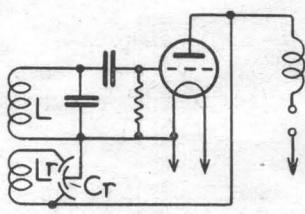


Fig. 6.

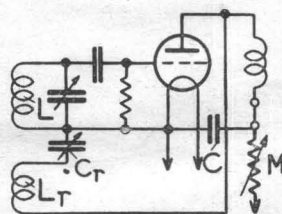


Fig. 7.

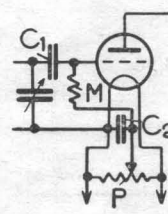


Fig. 8.

denna metod är att regleringen blir mycket mjuk, emedan all överflödigt högfrekvensenergi avledes direkt till jord, men liksom i föregående koppling måste en förstklassig högfrekvensdrossel inkopplas i tillledningen mellan anoden och hörtelefonen, så att högfrekvensenergien ej avledes till batterierna eller anodspänningsaggregatet.

Samtliga beskrivna kopplingar ha emellertid den stora nackdelen, att avstämningen ändras sig med återkopplingsgraden. Om man således avstämmer gallerkretsen till en viss våglängd och sedan varierar återkopplingsgraden, så måste avstämningsskalan efterjusteras och det är en både besvärlig och tidsödande manipulation, särskilt på våglängdsområdet 200—400 meter.

Som bekant är återkopplingsgraden även beroende av anodspänningens storlek. Därför kan man med tillhjälp av en reostat med fininställning reglera in återkopplingseffekten mycket noggrant, och om mottagaren kopplas enligt fig. 7, blir återkopplingen fullkomligt oberoende av avstämningen. M är det variabla regleringsmotståndet på max. 50,000 ohm, vilket måste vara av god kvalitet, så att man uppnår en jämn och kontinuerlig reglering av energien. Ett lämpligt motstånd är Dralowid-Potentiator. Dessutom måste

av 1—3 megohm under det att en läcka, som kopplas till den positiva sidan, lämpligen kan vara på 3—6 megohm. Det riktiga värdet finner man lätt genom att prova sig fram.

Genom att koppla mottagaren enligt fig. 8 uppnår man det bästa resultatet utan tidsödande experimenterande med läckor. I denna koppling är gallerläckan M ansluten till den rörliga armen på en potentiometer P på 500—1,000 ohm, vilken är kopplad parallellt till glödtråden. M bör ha ett motstånd av ung. 2 megohm, och potentiometern parallellkopplas med en blockkondensator C_2 på 0,05—0,1 MF. Det kan nämnas, att även gallerkondensatorn har ett visst inflytande på återkopplingen. I samtliga beskrivna kopplingar kan en kapacitet på 250 cm. anses lämplig.

Även vid nätan slutna mottagare, i vilka indirekt uppvärmda rör komma till användning, kan gallerförspänningen varieras med tillhjälp av ett reglerbart katodmotstånd (Dralowid-Potentiator) eller en spänningsfördelare, till vilken läckan anslutes. Härpå skola vi dock ej närmare ingå. Vi vilja emellertid ännu en gång framhålla, att en omsorgsfullt konstruerad och exakt dimensionerad återkoppling är det enklaste och billigaste medlet att stegra mottagarens effektivitet.

DRALOWID

världsmärket i motstånd och kondensatorer m. m.

Höghomiga motstånd. Potentiometer m. strömbrytare. Blockkondensatorer

CONCENTRA



Hälsingborg

Störningsfria antenner.

I förra numret av Radio-Teknisk Revy omnämnde vi en ny antenntyp — *rejektostaten* — och lovade att senare återkomma med en beskrivning över de aperiodyska antenntransformatorerna. En sådan följer här nedan.

Enklast är såsom nämnts att använda en *stavantenn*, d. v. s. en isolerad luftledare upplindad kring en stav, av exempelvis bambu, och uppsatt på hustaket. En sådan antenn är, förutsatt att den tillverkas av förstklassigt material, synnerligen effektiv. Den måste emellertid isoleras omsorgsfullt, så att tråden ej kommer i beröring med träkonstruktionen, ty i så fall uppstår vid fuktigt väder direkt överledning till jord. Hur en stavantenn anbringas på husgaveln eller skorstenen, framgår av fig. 1.

Man kan också spanna fast litztråden på en metallstomme, bestående av tverne kopparringar och

anbringas åtta stycken 3,10 meter långa litztrådar, och ryssjan upphänges på en galge, såsom fig. 3 visar. Härvid tillses nog, att den blanka tråden ej kommer i beröring med träställningen. Ryssjan kan även, liksom en vanlig utomhusantenn, uppspännas horisontellt mellan ett par träd eller master, varvid nedledningstråden fastlödes vid den mellersta ringen.

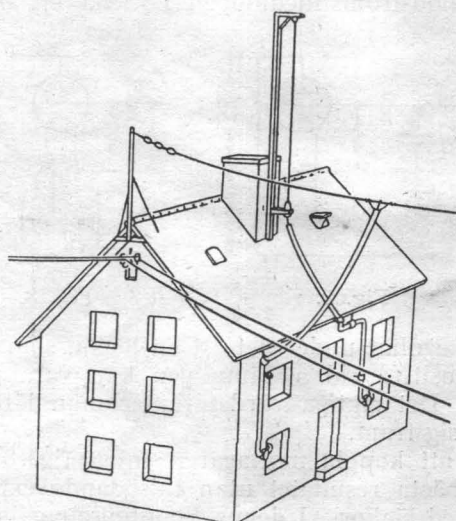


Fig. 1.

Moderna utomhusantenn med skärmad nedledning.

några strävor, och om man väljer ringar med en diameter av 1200 mm., så åtgår för varje ring 3,75 meter, 5 mm. tjock koppartråd. Ändarna sammanfogas på så sätt att man träder ett par rörstumpar över desamma, varefter det hela fastlödes omsorgsfullt. De sex strävor, vilka ha en längd av 90 mm., böjas såsom fig. 2 visar varjämte de överskjutande ändarna förses med öglor, så att antennen kan hängas upp på ett par ringar på masten.

För en *korgantenn* av den beskrivna typen åtgår det c:a 50 meter litztråd. Tråden anbringas i zickzack mellan ringarna, så att 4—5 trianglar komma i varje fyrkant, och fastlödes vid samtliga beröringspunkter. På så sätt förhindrar man att störningar uppstår. Dessutom måste man med tillhjälp av porslinsisolatorer isolera antennen från masten. Hur den skärmade nedledningen bör dragas, framgår av figuren.

En annan effektiv antenn är *ryssjeantennen*, vilken är betydligt enklare att tillverka. Härför behöver man tre kopparringar med en diameter av 60 cm., vilka tillverkas av 5—6 mm. tjock koppartråd. På ringarna

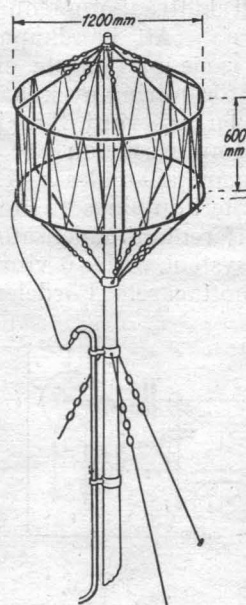


Fig. 2.

Korgantenn.

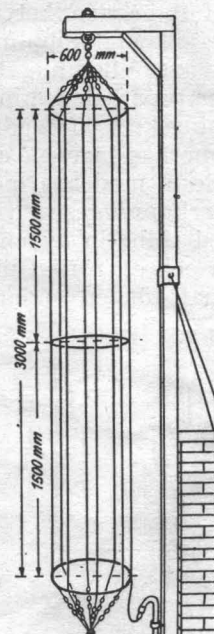


Fig. 3.

Ryssjeantenn.

Det effektivaste medlet mot lokala radiostörningar är en eliminator, som anbringas på själva störningskällan. Men ofta är det svårt att lokalisera densamma och man måste då laga så att de inkommande signalerna bli kraftigare än störningarna. Det kan man uppnå genom att använda ett riktat antennsystem, t. ex. en ramantenn, vilken vid mottagningen vrides så att störningarna dämpas så mycket som möjligt. En förutsättning härvid är att radiosignalerna och störningarna inkomma från motsatt håll. Man kan ock-

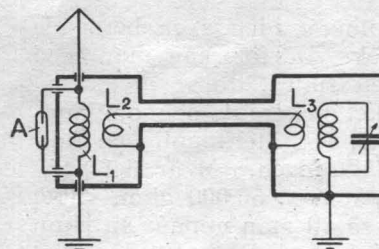


Fig. 4.

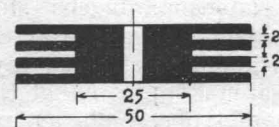


Fig. 5.

så använda ett antennsystem med ett skarpt utpräglat maximum, men härför erfordras en ganska komplicerad anläggning, som knappast kan komma ifråga för amatören. Alla dylika antennsystem ha dessutom den stora nackdelen att de endast äro effektiva för stationer, som sända på en viss bestämd våglängd.

Det återstår då ingen annan utväg än att anbringa luftledaren på sådan höjd över marken, att den kom-

Radio-Wien.

Den nya Telefunkenstationen i Bisamberg vid Wien skiljer sig från alla andra rundradiostationer genom sin egenartade antenmanläggning. Antennen består av en 60 meter hög stål-mast, som vilar isole-rad på ett betongfundament, och som är direkt förbunden med sändaren. Stålkonstruktionen svänger härvid i takt med sändarens frekvens, och vågorna utsändas i en viss bestämd riktning. Denna riktningsverkan har man uppnått genom att använda en med sändarmasten fullkomligt identisk stål-mast, uppställd på 100 meters avstånd från den förra.

För att göra sig oberoende av det varierande övergångsmotståndet till jord har man använt en motvikt bestående av en 12 km. lång kopparlina, uppspänd mellan 36 mindre torn.

Sändaren med tillhörande kraftcentral äro inrymda i tre stora hallar, och den för rören erforderliga energien levereras av tre stora dieselaggregat på tillsammans 1400 HK., direkt kopplade till dynamomaskinerna. Strömmen ledes sedan vidare till de roterande omformarna, transformatorerna och kvicksilvériktarna. Dessa sistnämnda

som bestå av tvenne aggregat, lämna vid en strömstyrka av 50 amp. $2 \times 13,000$ volt eller 2×650 kW. I maskinrummet finnas dessutom samtliga oljeströmbrytare och drosslar för silningen av den pulserande likströmmen.

Sändarhallen är på två våningar, och i densamma finnas samtliga spolar och kondensatorer för avstämningen av de olika stegen samt en mängd sändarrör med olika effekt. Här står också den stora kopplingspulpeten, från vilken alla sändarstegen kontrolleras. Varje steg är fritt och överskådligt byggt, så att man lätt kan komma åt de olika delarna. Här finnas också kopplingsplintarna med de erforderliga mätinstrumenten, omkopplarna och regleringsknapparna.

Sändaren har sju steg, av vilka de fyra första alstra bärvågen, som är på 581 kH., d. v. s. 516 meter. Kvartskristallen svänger med bärvågens frekvens, och dess temperatur hålles konstant med tillhjälp av en reostat, som utjämnar temperatur-differenser på $1/100^\circ$



Wiensändaren med "det svängande tornet".

C. Kristallen är omgiven av en motståndslindning, med vilken den kan uppvärmas till varierande temperatur.

Störningsfria antenner. Forts. från föreg. sida.

mer utanför det störande fältet, samt dessutom skärma nedledningen så att störningarna ej den vägen kunna nå mottagaren. Skärmkabeln verkar emellertid som en kondensator, som avleder högfrekvensen till jord, och för att hålla förlusterna inom rimliga gränser måste man använda en specialkabel med extremt låg egenkapacitet. Sådan nedledning tillverkas av de stora utländska kabelfabrikerna.

En annan metod är att använda en energiledning, bestående av en aperiodisk högfrekvenstransformator, en skärmad kabel och en aperiodisk kopplingsspole, över vilken antennen anslutes till radiomottagaren. Under förutsättning att transformatorn är riktigt dimensionerad, elimineras praktiskt taget alla energiförluster. Fig. 4 visar, hur en sådan antenn är konstruerad.

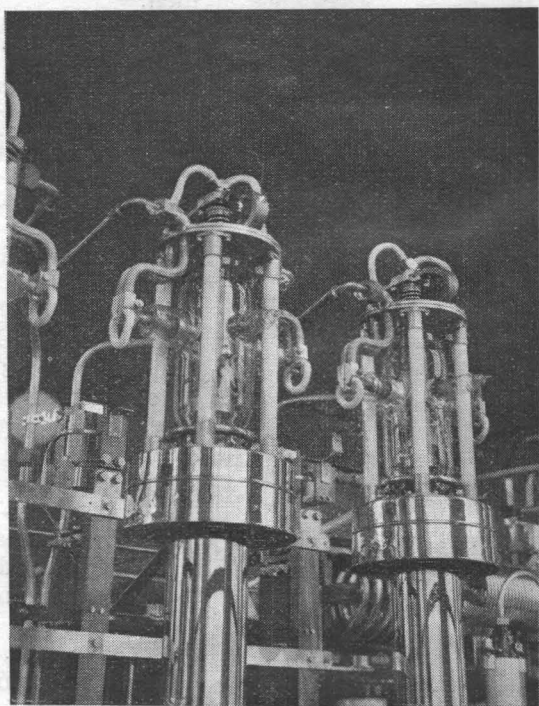
Högfrekvenstransformatorn lindas på en stomme med de mått fig. 5 visar. Primärspolen L_1 erhåller enligt "Funk" 200 varv, 0,2 mm. tjock, dubbelt silkesomspunnen koppartråd och sekundärspolen L_2 30 varv 0,5 mm:s tråd. L_2 lägges i det mellersta spåret och L_1 i de båda ytterspåren.

Transformatorn bör byggas in i en vattentät metallbox, vilken upphänges på husets yttervägg. Blixtskyddssäkring A anbringas på boxens ytersida, och metallen jordförbindes genom en särskild ledning, som samtidigt får tjänstgöra som åskledare. Som nedledningskabel kan man använda ett Bergmannsrör eller en vanlig blykabel. Antennen kopplas till mottagarens ingångskrets över en aperiodisk spole L_3 , vilken för det korta våglängdsområdet erhåller 3—5 varv och för det långa området 15—25 varv.

Dessutom har den en mätlindning, och det hela är insmält i en glaskolv, som till utseendet påminner om ett 100 watts sändarrör. Mätlindningen, som är mycket känslig för temperaturdifferenser, är kopplad till en Wheatstonesbrygga, vilken i sin tur är ansluten till en tvårörs lågfrekvensförstärkare på så sätt att slutrörets anodström genomflyter kvartskristallens motståndslindning. Härigenom uppnår man att kristallen får en temperatur av 45°C . Ändrar sig denna temperatur, så varierar även mätlindningens motstånd, och detta

rör med den enorma effekten av 300 kW. Härav finnas dubbla uppsättningar, så att ett reservpar inkopplas automatiskt om det ordinarie steget av någon anledning skulle sättas ur funktion.

De stora sändarrören, som äro indirekt uppvärmda liksom vanliga mottagarerör, ha en glödspänning på 15 volt och en glödström på 1800 amp. De äro 1.70 meter höga, och den vattenkylda anoden är en hel meter lång. För den fulla emissionen på 200 amp. erford-

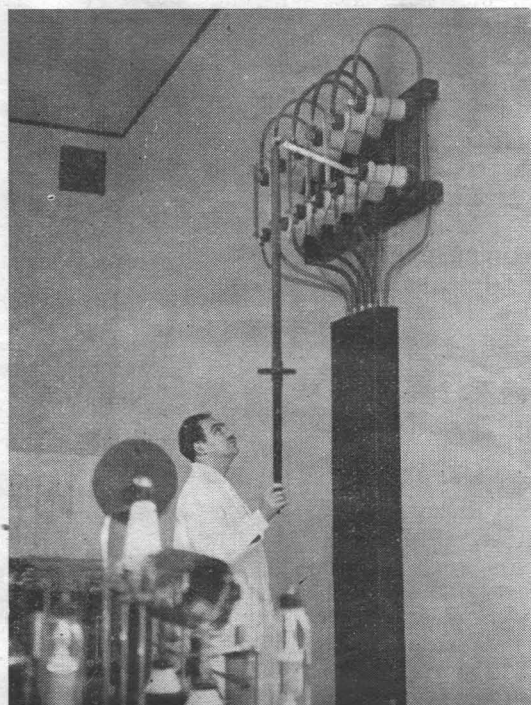


De vattenkylda 300-kW-rören.

inverkar på bryggan på så sätt att strömstrynkan genast ändrar sig. Kvartskristallen är ansluten till det första sändarsteget.

I första och andra stegen användas rör på 10 kW., och i tredje och fjärde stegen sådana på 400 watt. Alla dessa steg avstämmas med tillhjälp av variometrar. Femte steget arbetar med två parallellkopplade rör på 2,5 kw, och med en anodspänning på 12,000 volt. I detta rörs gallerkrets sker även moduleringen av de högfrekventa svängningarna.

Innan energien, som från Wien ledes pr kabel till Bisamberg, tillföres sändaren, får den passera en 2-stegs förstärkare. I det sjätte steget användas fyra vattenkylda 10-kW-rör, vilka arbeta med en anodspänning på 12,000 volt, och slutligen följer två vattenkylda



Sändaren kopplas in.

ras en spänning på 800 volt, motsvarande den enorma brantheten av 250 mA/volt.

Från slutsteget ledes energien över en kopplings-transformator till "det svängande tornet" eller till en konstgjord antenn, bestående av ett antal vattenkylda motstånd. Denna antenn, som användes vid provningar o. d. är istånd till att upptaga hela energien. Energikabeln utgöres av ett jordförbundet kopparrör med 150 mm. diam., i vilket ett 35 mm:s rör är inlagt. Statiska uppladdningar avledes genom en högfrekvensdrossel. Slutligen hör till sändareanläggningen ett Braunsckt rör, med vilket utsändningen kan kontrolleras.

Bärvågen har en effekt av 100 kW., och sändaren kan utstyras till 100 %, varvid den modulerade antenn-effekten uppgår till 150 kW.

Skärmboxar, Spolformar, Spolsystem Vridkondensatorer, Drosslar, Transformatorer

och alla andra radiodelar, köper Ni fortfarande i största sortering från oss.
Sveriges mest välsorterade engrosaffär i radiobranschen.

CONCENTRA



Hälsingborg

Radion under trettio år.

Aldrig har tekniken gått framåt med sådana jättesteg som under de senaste trettio åren. De romanförfattare, som för några få decennier sedan rörde sig med luftskepp och flygmaskiner, ansågos som fantasier, och nu ha vi i många avseenden hunnit längre än t. o. m. en Jules Verne kunde räkna ut. Vi veta ej vad som kommer härnäst, och vi ha ingen kännedom om de fruktansvärda vapen, som skola tillintetgöra städer och byar i nästa krig. Men just denna vår oförmåga att se in i framtiden är det väl som gör att vi kunna leva någorlunda lyckliga på vårt jordklot.

Man kan fråga sig om det är vår jakt efter lyx och nöjen, som drivit tekniken till så enorma prestationer; eller om det är automobil- och radiofirmornas fel att vi fått så stora pretentioner. I verkligheten förhåller det sig nog så, att det är människans struggle for life, som sporrat till hart när otroliga ansträngningar.

Särskilt snabbt har utvecklingen framskridit inom radion, och det finns ingen uppfinring, som på så kort tid erövrat världen. Vi skola därför kasta en återblick på de gångna trettio åren.

1903. För jämnt tre decennier sedan sammanslogos de båda telegrafisystemen Slaby-Arco och Braun-Siemens, varvid Telefunkenbolaget grundades. Det var den första firman, som helt ägnade sig åt den nya uppfinningen.

1904. Detta år byggdes de första transportabla telegrafistationerna, som kommo till användning under det rysk-japanska kriget.

1905. Den första transatlantiska storstationen uppfördes i Montevideo. Denna sändare hade en räckvidd av 1,500 km.

1906. Telefunkenbolaget uppför en egen storstation i Nauen. Med den Poulsenska telefonisändaren — den talande bågglampan — lyckas man uppnå en räckvidd av 40 km.

1907. Systemet "tönande Löschfunken" införes inom telegrafien. Detta betydde en stor epok i utvecklingen.

1908. Marconimonopolet spränges. Handelsfartygen utrustas med fullständiga anläggningar för trådlös telegrafi.

1909. Professor Braun erhåller, för sina förtjänster om den trådlösa telegrafiens utveckling, Nobelpriset.

1910. Storstationerna uppnå en genomsnittlig räckvidd av 5,000 km. — ett enormt avstånd på den tiden.

1911. Spanien, Marocko, Peru, Mexiko, och Nederländska Indien erhålla stationsnät för trådlös telegrafi. Storstationerna öka antenneffekten till 100 kW. Zeppelinaren "Z II" erhåller en mottagare och sändare för telegrafi. Det är världens första luftstation.

1912. Den första telegrafistationen installeras på en tysk flygmaskin.

1913. Nauen erhåller tvenne antenntorn med en höjd av 260 meter. Von Lieben uppfinner det första elektronröret med glödkatod och anod.

1914. I Nauen bygges en högfrekvensmaskin på 200 kW. Alexander Meissner uppfinner återkopplingen.

1915. Tyskarna konstruera de första rörsändarna för telefoni.

1916. Storstationerna öka antenneffekten till 400 kW.

1917. Transatlantiska storstationer uppföras i Java (11,000 km.), Buenos Aires (12,000 km.) och Peking (10,000 km.). De första försöken med riktad sändning genomförs med framgång.

1918. Nauen mottages i Nya Zeeland på ett avstånd av 18,000 km. — den längsta distans, som förekommer på vårt jordklot.

1919. Med rörsändare uppnås en räckvidd på 1,000 km.

1920. I Tyskland byggas rörsändare med en effekt av 10 kW. och en räckvidd av 3,500 km.

1921. Handelsflottan erhåller de första rörsändarna. I Europa uppföras de första egentliga rundradio-sändarna.

1922. Handelsfartygen utrustas med trådlösa pejlapparater.

1923. De korta vågorna tagas i bruk för kommersiella ändamål.

1924. Zeppelinaren "RZ3" utrustas med en fullständig anläggning för trådlös telefoni.

1925. Arthur Cohn genomför de första försöken med trådlös bildtelegrafi.

1926. Transatlantiska kortvågsstationer uppföras i Buenos Aires, Rio de Janeiro, Java och Nordamerika. "Luft-Hansa" installerar trådlösa telefonstationer på sina passageraremaskiner. I tyska rundradiostationer användas för första gången vattenkylda sändarrör.

1927. De första riktade vågorna utsändas med tillhjälp av reflektorer.

1928. Telefonlinjen Berlin—Buenos-Aires öppnas för allmänheten, och det första trådlösa telefonsamtal avlyssnas av 500 personer. De första televisionsförsöken genomförs i London och Berlin.

1929. Telefoniförsök mellan Berlin-Bangkok (Siam) och Berlin—Sidney (Australien) utföres med tillhjälp av riktade vågor. De infraröda strålarna utprovas som kommunikationsmedel.

1930. Nauen erhåller riktade kortvågsantennor, och trådlösa telefonsamtal överförs på en distans av 23,000 km.

1931. Den första ultrakorta televisionssändaren uppföres i Berlin.

1932. Vattenkylda rör byggas med en effekt av 500 kW. I Ryssland uppföres en rundradiostation på 500 kW.

Ingen kan förutse var den utveckling skall sluta, som Maxwell och Hertz lade grunden till för 40 år sedan. Man har kommit allt längre och längre ned på våglängdsskalan, och inom medicinen begagnar man redan våglängder på några centimeter. Men mellan dessa "decivågor" och värmestrålarna finns det ett outforskat band, och man misstager sig väl ej allt för mycket om man förespar dessa extremt korta vågor som utgångspunkt för en helt ny gren av radiotekniken. Hittills har radion utträttat mycket gott. Den har givit miljoner människor — industriarbetare, ingenjörer, affärsmän och konstnärer — arbete, och bortsett från de stora kulturella insatserna har radion dessutom hos lekmannen skapat ett djupare intresse för tekniken, vilket är av den allra största betydelse i vår tid.



Radion och Flyget.

Vi leva i fartens århundrade. Tekniken har segrat över tid och rum, och avstånden på vårt jordklot ha blivit allt mindre och mindre. Man har byggt fartvidunder som rusa fram med en hastighet av 600 km. i timmen, och f. n. umgås ingenjörerna med planer på en reguljär transatlantisk flygtrafik i stratosfären, där betydligt större hastighet torde kunna uppnås.

På kort tid har flygmaskinen blivit outhärlig inom det internationella kommunikationsväsendet. Från att endast ha varit en sportapparat för våghalsar har den utvecklats till ett samfärdsmedel som fyller höga anspråk på punktlighet och säkerhet. Mellan de viktigaste knutpunkterna på kontinenten befordras dagligen hundratals passagerare, och vid de stora flyghamnarna ankomma och avgå maskinerna på bestämda klockslag, fullkomligt oberoende av väder och vind.

lingen kan föraren ständigt erhålla uppgifter om maskinens position, även då han flyger över okända eller obebodda trakter eller över de stora världshaven. Här för användas sinnrikt konstruerade apparater, vilka här närmare skola beskrivas.

Redan på ett relativt tidigt stadium av utvecklingen användes å flygplanen små sändareanläggningar, med vilka man kunde upprätthålla en nödortförlig förbindelse med stationerna på marken. Men flygplansförarna hade då inte något större förtroende för radion, vilket väl får tillskrivas den omständigheten att anläggningarna voro tunga och otympliga och ganska besvärliga att handskas med. Sedan har emellertid utvecklingen gått framåt med stora steg, och för flygpla-

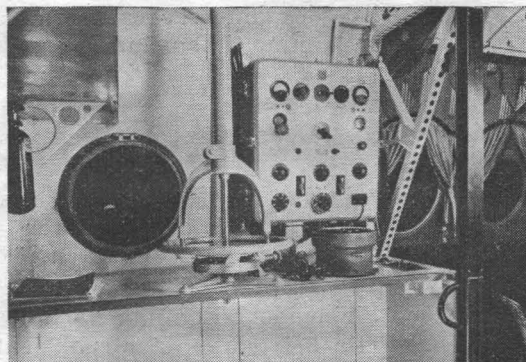


En av Lufthansas maskiner, utrustad med fullständig radioanläggning för trådlös kommunikation och pejling.

Men det var ej så länge sedan flygning på natten eller i dimma var förenad med så stora risker att den gott kunde betecknas som livsfarlig. Om det var dimma vid landningsplatsen fick piloten försöka hålla sig uppe i luften tills det klarnade eller tills bensinen tog slut och i det senare fallet återstod ingen annan utväg än att hoppa ut med fallskärmen. Men utvecklingen har gått framåt och apparater ha konstruerats som göra flygningen i dimma relativt ofarlig.

Ett modernt flygplan är utrustat med instrument som ange maskinens lutning och dess höjd över marken m. m., och till utrustningen hör dessutom en komplett radioanläggning, med vilken flygplansföraren kan upprätthålla en ständig förbindelse med flyghamnarna och radiostationerna på marken. Maskiner med plats för minst tio passagerare äro numera skyldiga att medföra sådana anläggningar.

Inom flyget har radion en mycket större mission att fylla än lekmannen i allmänhet föreställer sig. Den befordrar väderleksrapporter och meddelanden om destinationsförändringar m. m., och tack vare radiopej-



Telefunken-pejlstation för passageraremaskiner.

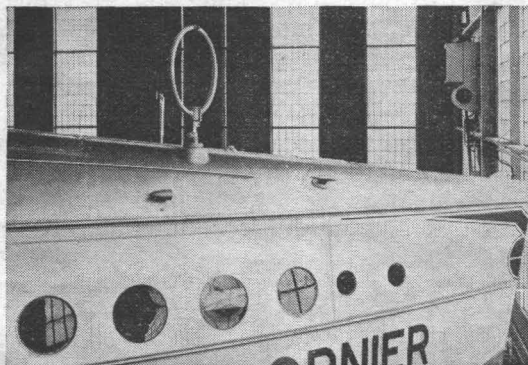
nen ha konstruerats små, lätta och driftsäkra radioapparater med en avsevärd räckvidd. En modern 70-wattsstation t. ex. väger endast 50 kg.

Av synnerligen stort värde för luftfarten är *radiopejlingen*, som grundar sig på det fenomenet att en ramantenn har en viss riktningsverkan. Mottagningsförmågan är således ej densamma för signaler som inkomma från två olika håll. Man kan lätt bestämma riktningen till en sändare genom att vrida ramen tills man finner ett läge i vilket signalerna försvinna. Stationen ligger då vinkelrätt mot ramens plan. Genom att samtidigt pejla minst två stationer och genom dessa på en karta dra rätta linjer med ur pejlingen funna vinklar erhålles maskinens position. Denna *krysspejling* har givit utomordentligt goda resultat, och för att nämna några exempel äro "Dornier X.", "Graf Zeppelin", Grönau "Dornier-Val" och flera andra stora passageraremaskiner utrustade med kryssspejlingsanläggningar av modernaste typ.

Fördelen med denna metod är att man även kan pejla kommersiella sändare och rundradiostationer, som det

överallt finns gott om. Å andra sidan är krysspejlingen, trots att pejllapparaterna äro mycket fullkomnade, med hänsyn till maskinens stora hastighet ganska besvärlig att utföra och tarvar särskilt skolad personal. De stora passagerarflygplanen medföra därför egna radiotelegrafister, liksom ju även är fallet med passagerarfartygen.

I Europa, där post- och passagerarbefordran verkställs med relativt stora maskiner, användas dessutom *fasta pejlingsstationer*, vilket system för flygplansföraren är det enklaste och bekvämaste. Han slipper de besvärliga beräkningarna och korrektionerna, och pejlingen tillgår så att piloten anropar minst två "mark-



Pejlrämsans placering.

stationer" och begär pejling. Under tiden utsänder han oavbrutet bestämda signaler, och med ledning av dessa bestämmer personalen på pejlingsstationerna "bärningarna", vilka uppdragas på en karta. Flygplansföraren erhåller därefter på trådlös väg uppgift om maskinens position. Hela detta arbete utföres på mindre tid än tre minuter, vilket vittnar om en utmärkt organisation. I Europa finns ett 30-tal fasta pejlingsstationer, bl. a. i Malmö och Köpenhamn, och pejlingen utföres på 870 meters våglängd.

De småplan som amerikanerna begagna för postflygning äro varken utrustade med pejlingsapparater eller radiosändare. Därför har man i stor utsträckning gått in för *kursvisande radiofyrar*, vilka automatiskt utsända signaler i två olika riktningar. Detta navigations-system har utexperimenterats av Bureau of Standards.

och på den amerikanska kontinenten finns ett helt nät av dylika sändare. Med tillhjälp av en mottagare av tämligen enkel konstruktion kan föraren utan svårighet följa den av fyrarna anvisade kursen.

Mottagaren utgöres av en indikator, som anger de inkommande signalernas styrka. Den består av tvenne vibrerande tungor, vilka framträda vita mot en mörk bakgrund, och svängningsamplituderna äro proportionella mot signalernas intensitet. Så länge maskinen har rätt kurs äro de vita fälten lika stora, men om den avviker åt det ena eller andra hållet blir den ena rektangeln större än den andra.

Blindflygningen vid dimmigt väder är ett av de viktigaste problemen inom flygtekniken. Härför har man utarbetat ett synerligen tillförlitligt landningssystem med *ultrakorta vågor*, vilka med tillhjälp av reflektorer utstrålas snett uppåt. Sändarna, som arbeta på 3 meters våglängd, ha en effekt av 500 watt.

Inom ett område som är begränsat av en s. k. fältstyrkelinje ha de utsända signalerna samma intensitet, och då föraren passerat en sådan stryker han gasen. Sedan behöver han endast styra maskinen efter den indikator som anger radiofältstyrkan samt därvid tillse att instrumentets visare hela tiden står kvar på samma punkt. Han följer då kurvans gränslinje och landar i glidflykt i omedelbar närhet av aerodromen. Genom detta landningssystem har man fått en fullt tillfredsställande lösning av problemet landning i dimma, ty de ultrakorta radiovågorna genomtränga fuktigheten i luften utan nämnvärd absorption och kunna såsom nämnts med tillhjälp av lämpliga reflektorer utsändas i varje önskad riktning.

Vilka linjer utvecklingen för övrigt kommer att följa är för närvarande omöjligt att yttra sig om, men troligtvis kommer radiotekniken att skapa ytterligare en rad hjälpmedel om vilka vi nu ej kunna bilda oss en föreställning. Å Lufthansas maskiner har man t. ex. försöksvis installerat bildradioapparater, med vilka hela väderlekskartor och planer över landningsfält m. m. kunna mottagas. Sådana anläggningar kunna givetvis få stor betydelse i ett framtida krig, och detsamma gäller om man på televisionär väg lyckas överföra hela bildserier. Bilderna kunna först upptagas på en film, varifrån de överföras till mottagarstationen medelst riktade ultrakorta vågor.

Erik Andersén.

Experiment med en demonstrationsoscillograf.

Vi skola härnadan beskriva en *projektionsoscillograf* vilken kan användas för såväl demonstrationsexperiment som för fotografisk registrering av växelströmmar med olika frekvens. Denna oscillograf är i motsats till exempelvis det Braunska röret synnerligen billig. Därjämte är den enkel att handhava och saknar ömtåliga delar. Däremot är känsligheten naturligtvis ej så stor som hos en katodstrålsoscillograf, vilken ju arbetar utan tröghet, och därför lämpar den sig ej för registrering av växelströmmar med extremt hög frekvens. Om instrumentet tillverkas med omsorg kan det emellertid användas för en mängd intressanta och lärorika undersökningar, och vi skola i detta och kommande nummer av RTR beskriva en serie experiment, vilka kunna utföras med tämligen enkla medel. Såsom framgår av rubriken, är den beskrivna os-

cillografen i första hand avsedd för demonstrationer, varvid kurvorna uppritas i form av en ljuslinje på en skärm. De olika experimenten kunna således demonstreras för en större publik. För noggranna vetenskapliga undersökningar rekommenderas emellertid det Braunska röret, vilket vi utförligt beskrivit på annat ställe i detta nummer.

Fig. 1 visar den kompletta oscillografen med tillhörande belysningsanordning, och fig. 2 åskådliggör magnetsystemets konstruktion. Detta senare utgöres av en membran a, vilken utför svängningar framför polerna på tvenne elektromagneter b_1 och b_2 . Magneterna ha ett tämligen högt motstånd — c:a 3000 ohm — och systemets känslighet är huvudsakligen beroende av avståndet mellan membranen och polskorna N och S. Membranen är emellertid fastskruvad på en gängad

kapsel så att avståndet kan varieras. Mitt i membranen sitter ett litet stift e, som uppbär en spegel c. Då membranen utför svängningar, vrider sig spegeln dels kring stiftet, dels kring en liten tapp på fjädern d, så att den reflekterade ljusstrålen ändrar riktning i takt med spänningsvariationerna. På kapseln är anbragt ytterligare en spegel f, vilken med tillhjälp av ett handtag g kan vridas i olika vinklar. Med densamma kan man t. ex. upprita nollinjen på ett diagram genom att låta en del av ljuset från belysningsanordningen träffa spegeln. Magnetsystemet är nämligen fast förbundet med ljuskällan.

I allmänhet inställes oscillografspegeln parallellt med membranen. Med tillhjälp av ställskruven p, vilken reglerar trycket på fjädern d, kan den emellertid

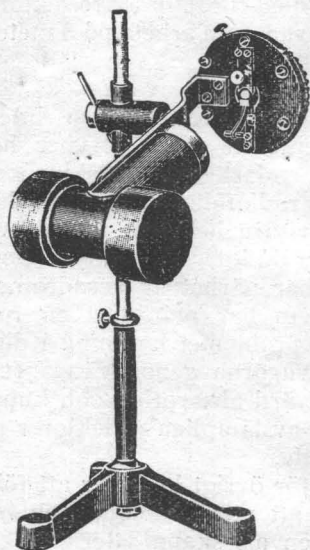


Fig. 1.
Demonstrationsocillograf med tillhörande belysningsanordning.

vridas något, så att den reflekterade ljusstrålen får en annan riktning än den normala. Detta kan vara nödvändigt vid demonstrationer samt registrering av kurvor.

Såsom framgår av fig. 3, belyses spegeln av ljusstrålarna från en liten lampa a (7 volt, 15 watt). Ljuset får emellertid först passera en bländare b och en samlingslins c, vilken är anbragt i en tub d som kan för-

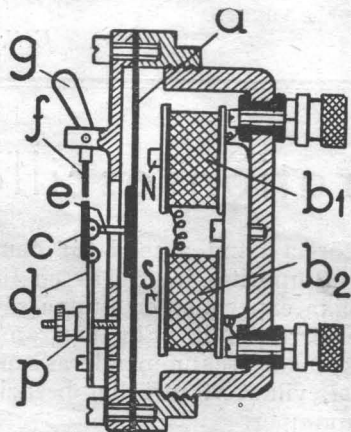


Fig. 2.
Magnetsystemet i genomskärning.

skjutas i röret e. De strålar, som i form av ett smalt ljusknippe reflekteras mot spegeltrumman T, träffa slutligen skärmen H på vilken de, så snart en spänning lägges mellan magnetsystemets poler, upprita en kurva som åskådliggör strömmens växlingar. För många försök — jämförelse av strömmar med olika frekvens,

kontrollering av fasförskjutningar etc. — är det emellertid nödvändigt att använda två magnetsystem med tillhörande belysningsanordningar.

Trumman T är försedd med sex slipade speglar med dimensionerna 250×50 mm. Den är lagrad på en stålkula och drives antingen av ett fjäderverk eller en elektromotor av den typ, som användes i elektriska gramfoner.

Belysningsanordningen utgöres av den förut omtalade lampan a, vilken är fastsatt excentriskt på en rund cylinder f. Denna cylinder kan dels vridas, dels förskjutas i sidled i röret g. Mitt emot lampan sitter ett rör h, som tjänstgör som bländare. Det är försedd med ett runt hål och en avlång slits, och genom att vrida eller förskjuta röret, kan man giva ljusstrålen önskad riktning och intensitet. En förskjutning av samlingslinsen c medför slutligen, att ljusstrålen koncentreras till ett smalt knippe, och en ytterligare justering av densamma åstadkommes genom vridning eller förskjutning av glödlampan a. Slitsen användes vid upptagning av oscillogram.

Såsom framgår av fig. 3 är magnetsystemet med tillhörande belysningsanordning anbragt på ett stativ F.

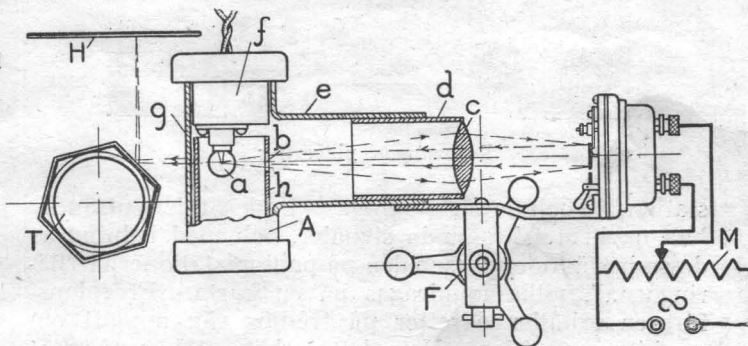


Fig. 3.
Den kompletta oscillografen med tillhörande belysningsanordning A, spegeltrumma T och projektionsskärm H.

Detta stativ kan lämpligen fastskruvas på en liten låda, i vilken motorn eller fjäderverket samt regleringsmotståndet M monteras. Projektionsskärmen H uppställs på ett avstånd av 2—3 meter från oscillografen. Vid registrering av växelströmmar med hög frekvens och stor amplitud förflyttar sig strålen med stor hastighet över skärmen. Därför måste ljusstyrkan vara så stor som möjligt och en maximal intensitet erhålles genom att ge lampan en spänning av 9—10 volt. Spänningen inregleras med tillhjälp av en reostat, som bygges in i lådan.

Om man endast vill registrera eller demonstrera enkla växelströmskurvor, kopplas strömmen till oscillografen över ett motstånd M, vilket inställes så, att spänningen mellan magnetsystemets poler uppgår till c:a 20 volt. Denna inställning kan ske utan mätinstrument om man först ställer regleringsmotståndet på noll och sedan långsamt vrider upp detsamma, tills kurvan blir synlig på skärmen. För att åstadkomma en nollinje (tidaxel) låter man såsom nämnts spegeln f träffas av ljusstrålar från lampan a. Detta uppnås enklast genom en justering av bländaren. Önskar man slutligen upptaga tvenne kurvor samtidigt, anbringas två oscillografer under varandra på samma stativ. För att man vid demonstrationer skall kunna hålla reda på de olika kurvorna är det dessutom lämpligt att låta ljusstrålarna från den ena belysningsanordningen passera ett filter — ett färgat glas, vilket placeras framför linsen.

Fotografisk registrering av kurvor.

Fig. 4 visar en enkel anordning för fotografisk registrering av kurvor. Den består av ett par skenor av trä eller tunt bandjärn vilka anbringas så, att en kassett K för fotografiplåtar kan skjutas fram och tillbaka över oscillografspegeln. Avståndet mellan plåten och spegeln uppgår till c:a 20 cm. Sedan ljuspunkten injusterats med tillhjälp av en mattskiva eller en provisorisk skärm av papper, avlägsnas kasettlocket, och samtidigt som oscillografen arbetar, skjutes plåten långsamt fram i pilens riktning. Hastigheten rättar sig efter strömmens frekvens. Sedan påsättes åter kasettlocket varefter plåten, som bör ha en känslighet av 25° Sch., framkallas och fixeras på vanligt sätt. På en plåt med formatet 9×12 cm. kan man som regel upptaga flera oscillogram under varandra. Som belysning i rummet användes en mörkgul eller röd lampa.

Några enkla försök.

Sedan belysningssystemet, linsen och oscillografspegeln injusterats, anslutes strömkällan till magnetsystemet över en transformator eller spänningsfördelare. Sedan upptages oscillogrammet såsom ovan beskrivits.

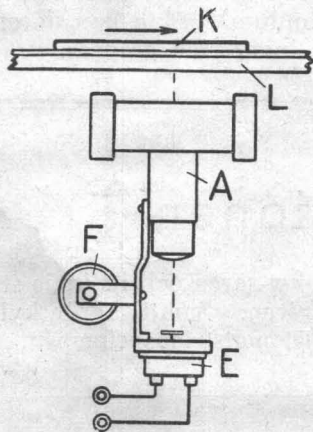


Fig. 4.

Anordning för fotografisk registrering av kurvor.

Fig. 5 a visar en vanlig växelströmskurva från ett 50-periodigt belysningsnät, och i fig. 5 b se vi en liknande kurva från en ankarrörelse. Fig. 5 c åskådliggör strömväxlingarna i en ringinduktor av den typ, som användes i äldre telefonapparater. Med en oscillograf kan man även bestämma frekvensen hos en växelström med obekant periodtal genom att först upptaga en kurva med känd frekvens, t. ex. kurvan från det femtioperiodiga belysningsnätet, och under densamma registrera den obekanta kurvan. Genom att räkna svängningarna och jämföra de båda oscillogrammen kan man sedan lätt beräkna den sökta frekvensen. Om således 20 svängningar å den översta kurvan (fig. 5 d) motsvarar en svängning å den understa, och svängningstiden hos den senare är 1/50 sekund, så blir den sökta frekvensen $20 \times 50 = 1000$ perioder/sek. (Hertz). Man kan även jämföra de obekanta svängningarna med svängningarna från en stämgaflä, en pipa, etc., men för registreringen behöver man då en mikrofon, och därför är denna metod något mera komplicerad. Härtill skola vi emellertid så småningom återkomma. Upptagningen av de båda kurvorna bör ske med två oscillografer.

Vill man registrera en växelström, som är överlagrad en annan växelström, så kopplar man de båda generatorerna i serie och leder strömmen till magnetsystemet

över en spänningsfördelare. Man erhåller då en kurva med exempelvis det utseende fig. 5 b visar.

Står en växelström med en frekvens upp till 100 Hertz till förfogande, kan man på ett synnerligen enkelt sätt undersöka en kristalldetektor och med ledning av det erhållna oscillogrammet bedöma dess användbarhet som likriktareorgan. Detektorn kopplas i serie med oscillatoren och anslutes över denna till belysningsnätet. Först kortslutes den emellertid, så att den vanliga växelströmskurvan blir synlig på skärmen. Man kan tydligt se vilket inflytande nålens tryck har på kurvans form och därmed även på likriktningen. Detta enkla försök ger vid handen, att känsligheten varierar högst betydligt för olika punkter på kristallen (fig. 5 e). Experimentet är mycket intressant och lärorikt. Injusteringen av nålen får endast ske vid kortsluten detektor, emedan stiftet annars lätt kan svetsas fast vid kristallen.

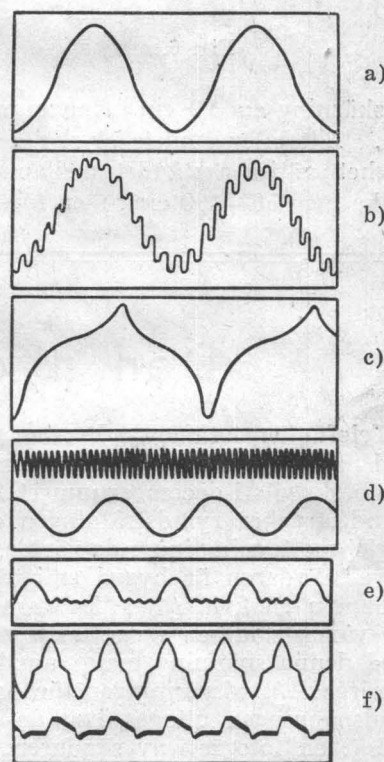


Fig. 5.

Vi skola nu analysera strömmen genom en glimlampa. Härvid kopplas lampan i serie med oscillatoren och anslutes sedan liksom kristalldetektorn till belysningsnätet. För olika lamptyper erhålls olika kurvor, och i fig. 5 f se vi upptill strömkurvan för en glimlampa med två lika stora elektroder. Denna kurva är symmetrisk. Den undre kurvan härrör däremot från en lampa med en stor och en liten elektrod vilket framgår därav, att strömmen likriktas.

Akustiska försök.

Vi ha redan nämnt, att man med tillhjälp av en oscillograf kan bestämma frekvensen hos en växelström med obekant periodtal genom att jämföra svängningarna med dem, som erhålls från en stämgaflä. Gaffeln placeras härvid framför en höghögsmig hörtelefon eller högtalare, vilken anslutes till oscillatoren över en lågfrekvenstransformator med omsättningsstalet 1:4—1:6. Den kurva man erhåller på detta sätt blir emellertid ej synnerligen noggrann. Betydligt

bättre resultat erhålles med en mikrofon, vilken kopplas i serie med ett batteri och ett motstånd, såsom fig. 6 visar. Stämgaflöden placeras på en resonanslåda, och genom att förse mikrofonen med en 20—40 cm. lång

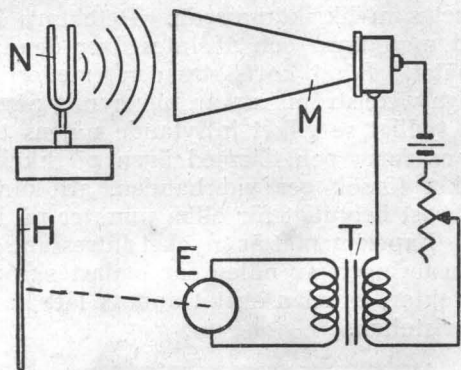


Fig. 6.

tratt (genomskärning c:a 20 cm.) kan man ytterligare öka effekten. Allt efter ljudets styrka och mikrofonens känslighet väljes avståndet mellan stämgaflöden och tratten lika med 50—100 cm., men för att undvika

obehagliga interferensfenomen måste den lämpligaste placeringen utprovas genom försök.

Under förutsättning att en vanlig kolkornsmikrofon kommer till användning, uppgår mikrofonströmmen till 0,2—0,3 amp. Istället för stämgaflöden kan man använda en pipa, och om man blåser svagt i denna, erhåller man på skärmen eller plåten en kurva med det utseende fig. 5 a visar — således en vanlig sinuslinje. Blåser man något hårdare, så registreras även den första övertonen, och om man blåser mycket hårt i pipan erhålles en kurva med det dubbla svängningstalet.

Vetenskapligt exakta kurvor kan man naturligtvis ej erhålla med den beskrivna oscillografen, men man kan med densamma analysera olika svängningar samt konstatera, vilka kurvor som äro karaktäristiska för de olika ljuden. Med den i fig. 6 skisserade anordningen kan man dessutom registrera interferenster eller svängningar genom att använda tvenne stämgaflöden med något avvikande frekvens (t. ex. 432 och 438 svängningar/sek.) eller en stämgaflöde och en pipa. Ännu bättre resultat erhålles med två små rörsändare, som alstra lågfrekventa svängningar, eller med ett par glimrörsgeneratorer av den typ vi beskrivit i julinumret 1932 (Trautonium). Man kan då efter behag reglera frekvensen inom vida gränser.

Den nya Breslaustationen.

Den nya Telefunkenstationen i Breslau är som bekant utrustad med en fadingsfri antenn, vars konstruktion utförligt beskrivits i decembernumret 1932. Denna antenn undertrycker rymdstrålningen och möjliggör en fadingsfri mottagning inom de närmaste zonerna.

Även själva sändaren är byggd enligt modernaste principer. Genom en kvicksilverlikriktare omvandlas den tillförda växelströmmen i en likström på 12,000 volt, och med denna spänning matas anoderna på de stora sändarrören. Anodspänningen för de övriga rören samt glödspänningen uttages över en omformare.

Figuren visar en fotografi av sändaren. Denna är inrymd i en 17 meter lång och 12 meter bred sal, och t. v. se vi en konstgjord antenn, som användes för försöksändamål och som utgöres av ett antal motstånd, vilka matas med energi från slutsteget. I mitten synas de fyra vattenkylda 150-kW-rören och bakom dessamma de 20-kW-rör, som användas i sjätte steget.

Samtliga huvudsteg äro öppna och således lätt åtkomliga utifrån. Kvartskristallen är tillsammans med termostaten inbyggd i första steget, och tack vare kristallstyrningen hålles stationens våglängd, vilken uppgår till 923,000 Hertz, konstant på 5 Hertz när. Moduleringen sker i femte steget. I sjätte steget ligga

de omtalade 20-kW-rören och i sjunde steget de vattenkylda 150-kW-rören. Samtliga rör kylas med destillerat vatten enligt motströmsprincipen.



Sändaren står i förbindelse med studiolokalerna i Breslau genom en 25 km. lång kabel, vilken genom särskilda kompensationsanordningar gjorts distorsionsfri.

REALISATION

Ett parti nya, förstklassiga, elektriskt inspelade grammofonskivor, Artiphon Record, osorterade, utsäljas för kr. 3:— pr 5 st. Inspelningarna utgöres av dansskivor, marscher, sång etc.

CONCENTRA



HÄLSINGBORG



Begär prospekt!

Alla delar för Heminspelning av Grammofonskivor

ELEKTROGRAVERINGSDOSOR
STYRNINGSMEKANISMER
MIKROFONER
DRALOSTONSKIVOR, 25 cm. diam.
PLIAPHANSKIVOR, 18 och 25 cm. diam.
SKIVKONSERVERINGSPASTA
GRAVERINGSNÅLAR
AVSPELNINGSNÅLAR

CONCENTRA — Hälsingborg

"DITMAR" Elektrolytkondensatorer

KAPACITET 8 MF.-DRIFTSPÄNNING 450 volt. — Kr. 6.50

HÖGSTA KVALITET

STÖRSTA TILLFÖRLITLIGHET

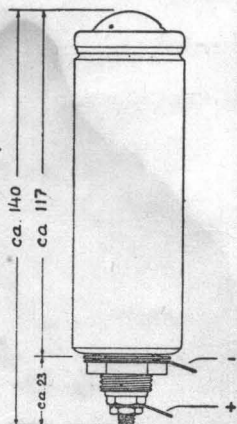
YTTERST LITEN FÖRLUSTSTRÖM

PRAKTISKT TAGET OBEGRÄNSAD LIVSLÄNGD

KAN ALDRIG FÖRSTÖRAS AV GENOMSLAG

BILLIGASTE FILTERELEMENT FÖR EFFEKTIV FILTERING

CONCENTRA - Hälsingborg



"Elton" Spolsystem.

Modernaste, skärmade spolsystem.

Vetenskapligt genomkonstruerade, omsorgsfullt utexperimenterade.

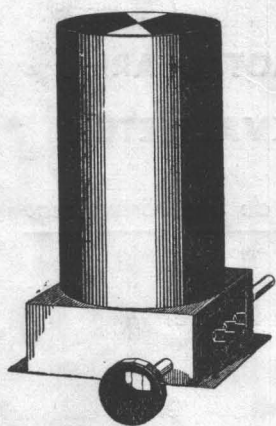
Inbyggda, tillförlitliga omkopplare med silverkontakter.

Typ 12 D. För detektormottagare utan H. F.-förstärkning Kr. 12: —

Typ 23 H. Antennspolsystem för mottagare med H. F.-förstärkning „ 12: —

Typ 23 D. Detektorspolsystem för mottagare med H. F.-förstärkning „ 12: —

Obs.! Omkopplaxlarna kunna förbindas med varandra
och betjänas med en gemensam knapp.



Tel. Kontoret 3260.

CONCENTRA
HÄLSINGBORG

Tel. Fabriken 954.



DEN SVENSKA PRECISIONSMOTTAGAREN
med
DEN ENASTÅENDE LJUDKVALITETEN

Nya epokgörande modeller säsongen 1933—1934, samtliga försedda med de nya rörtyperna.

Kortvågsmottagning — Klangfärgskontroll
Automatisk fadingskompensation — "Silent tuning", m. fl. tekniska finesser

Återförsäljare ombedjas begära prospekt och försäljningsvillkor.

CONCENTRA — Hälsingborg

Telefon Kontoret 3260

Telefon Fabriken 954