

RADIO AMATÖREN

N:R 9

1 SEPTEMBER

1925



RADION PÅ SOMMARNÖJET

LÖSNUMMER 50 ÖRE

RADIO

*För amatörer det lämpligaste
batteriet. Vi ladda och iord-
ningställa alla sorters batterier.*

SVENSKA
ACKUMULATOR
A.-B. JUNGNER
STOCKHOLM 16



LADDNINGSTATIONER:
STOCKHOLM

Birger Jarls gatan 6 - Telefon
74791, Norr 8791

GÖTEBORG

Ö. Hamngatan 2 - Telefon 17250, 6578

MALMÖ

Stora Nygatan 53 - Telefon 4460

BATTERIER

SVENSKA AMERIKA LINIEN

Enda reguljära Passagerare-, Frakt- och Postångare

**GÖTEBORG DIREKT NEW YORK
OCH CANADA**



m. s. GRIPSHOLM s. s. DROTTNINGHOLM
(under byggnad)
s. s. STOCKHOLM

*Angenäma och billiga rundresor om 4 à 6
veckor till Amerika och åter med besök å
intressanta platser i Amerika såsom Washing-
ton, Philadelphia, Niagara etc.*

*Engångspris innefattande samtliga kostnader
såsom oceanpris, järnvägspris och bilkostna-
der i Amerika, 1:sta klass hotell i Amerika etc.*

Routeförslag och alla detaljer ordnas av Linien.

Alla upplysningar ang. turistrouter, priser passbestämmelser etc. lämnas av:

LINIENS KONTOR: GÖTEBORG, Passagerareavd., Hotellplatsen, Fraktavd., Amerikahuset.
STOCKHOLM, Passagerare- och fraktavd., Gust. Adolfs Torg 16 eller

LINIENS GENERALAGENTURER: MALMÖ, W. Pehrsson, Skeppsbron 11.
HELSINGBORG, Kapten E. Killman, Kungsgatan 2.

RADIO-AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

*

Redaktionens adress: Lasarettsg. 4—6, Göteborg. Redaktör och ansvarig utgivare:

CIVILINGENJÖR ARVID PALMGREN.

Tel. 16448.

Stockholmsredaktionen: Civilingenjör ALVAR LENNING, Vanadisvägen 34. Tel. 80446.

FÖRLAG: GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG

N:R 9

1 SEPTEMBER 1925

ÅRG. 2

Detta häfte innehåller:

	Sid.
Inför en ny rundradiosäsong	249
Trängseln i etern	250
Daventry i verksamhet	252
Fyrarörmottagare med inbyggda batterier	255
En milliampèremeter såsom kombinerad volt- och ampèremeter för amatörbehov	259
Radio-Amatörens sommarpristävlan	263
Mot kortare våglängder!	267
Tysk rundradioorganisation	269
Några drag ur eterfysiken	271
Teoretiska beräkningar vid mottagningsapparater	275

RADIO-AMATÖREN UTKOMMER DEN 1 I VARJE MÅNAD

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

PRENUMERATION mottagas av bokhandlare och å alla postanstalter. Prenumerationspris för 1925, 12 n:r, kr. 6:—. Lösnummer 50 öre.

ANNONSER upptagas av A.-B. Svenska Telegrambyrån, filialen i Göteborg, Östra Hamngatan 46—48. Tel. 1848, 1739.

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



RADION Marknadens förnämsta
Isolationsmaterial

RADION

PLATTOR
SKALOR OCH KNAPPAR
olika storlekar i svart och mahogny
RÖR, ISOLATORER M. M.

Gott resultat erhålles
endast genom att an-
vända förstklassigt
materiel.



TELEFONER:
10807, 10808, 10809

GENERALAGENTER FÖR SVERIGE:

A.-B. STERN & STERN
REGERINGSGATAN 9
STOCKHOLM



Komb.
reostat och
potentiometer



"FROST"

världsberömda fabrikat

ha på kort tid fått enorm spridning även i
Sverige. Värderade för teknisk fulländning
och elegant utförande, trots billiga priser.

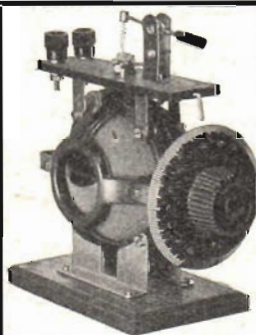
"FROST" Reostater, Potentiometrar
Kondensatorer, Transformatorer, Telefoner
Högtalare "Musette", Rörhållare m. m. i de
flesta radioaffärer eller direkt från generelagenten

ALLMÄNNA RADIO A.-B.

STOCKHOLM

Smålandsgatan 4 / Telefon 72090

Katalog mot porto



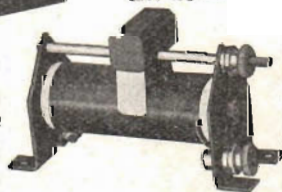
VARIOMETER-
AVSTÄMD
**KRISTALL
MOTTAGARE**

vägl. 240-600 met.
Typ. G. B. F. med
Platinitekristall,
solid och ljudstark.

Kr. 20:—

**SKJUT-
MOTSTÅND**

för sändarrör och
laboratoriebruk.



LÅGFÖRLUSTKONDENSATORER

om 250-500 cm. nu i lager lämpliga för
kortvägsmottagare. Levereras av de flesta
återförsäljare eller direkt från

GRAHAM BROTHERS A.-B.
STOCKHOLM

RADIO=AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

N:R 9 * 1 SEPTEMBER * 1925



INFÖR EN NY RUNDRADIOSÄSONG

Vi gå mot en ny rundradiosäsong. När detta skrives lägger A.-B. Radiotjänst sista handen vid sin programplan för rundradio- underhållningen för säsongen 1925/26, och vårt lands radiolyssnare äro väl som bäst i färd med att iordningställa sina mottagare, som under den varma och vackra sommaren på de flesta håll stått undangömda och glömda.

Allt tyder också på att vi under de kommande månaderna skola få större nytta och mera trevnad av vår svenska rundradio än tillföre. Och det är ju i och för sig endast naturligt. Förhoppningarna understrykas ytterligare av den gynnsamma ekonomiska utveckling, som ägt rum. Antalet licensbetalande radiolyssnare — låt oss hoppas, att alla övriga är endast ett försvinnande fåtal! — har redan överskridit hundratusentalet, och A.-B. Radiotjänst har därmed fått medel i sin hand att utveckla sin verksamhet både tekniskt-kvantitativt och konstnärligt-kvalitativt. De provisoriska stationerna utbytas mot permanenta, och samtidigt är man i färd med att söka anordna den storstation, som på många håll i Sverige ansetts som ett nödvändigt tidens krav. Experimentsändning i detta syfte pågår sedan någon tid vid Karlsborgs radiostation.

Radioteknikens utveckling präglas vad mottagareapparaten beträffar alltmånga av en inre utveckling på grundval av redan uppnådda principiella resultat. Några helt nya, epokgörande uppfinningar kunna väl knappast numera förväntas; men det arbetas in-

svart på att fullkomna vad som redan finnes genom detaljernas utexperimentering och förbättring. Det är glädjande att konstatera, att vår inhemska radioindustri härvid håller sig i främsta ledet.

Ordet "radiosäsong", som envar nu finner vara en självklar beteckning, visar, att vi fortfarande se mera till medlen än till målen. Allt det som rundradion ger oss är alltjämt i de vidaste kretsar först och främst "radio" och först i andra hand det som radion bringar oss. Den fortskridande utvecklingen kommer dock att fullständigt införliva detta medel för andlig kommunikation med alla dem som tjäna till att tillfredsställa våra dagliga livsbehov. Radiosäsongen sammanfaller med den vanliga tiden för allvarligt kulturellt arbete, och radion avser att däri öppna nya vägar.

Ett tekniskt arbete av vidaste mått återstår dock ännu att utföra innan vi hunnit helt uppnå detta mål. De krafter, som äro i rörelse för att föra denna utveckling framåt, äro fortfarande först och främst tillfinnandes bland vårt lands många radioamatörer. Deras samlade erfarenheter väga tyngst.

Medveten om den stora betydelsen av att allt som är nytt och väsentligt blir klart belyst och gjort till allmän egendom vill Radio-Amatören, med hjälp av en allt större skara medarbetare från de mest skilda områden, i allt högre grad söka främja svenska rundradians utveckling. Stödet av en alltmånga vidgad läsekrets giver oss växande möjligheter därtill.

TRÄNGSELN I ETERN

SYSTEMATISK UPPDELNING AV RUNDRADIOVÅGLÄNGDERNA GENOM INTERNATIONELL ÖVERENSKOMMELSE FÖRESTÅENDE

Uöver svårigheterna i form av fading- och återkopplingsstörningar vid långdistanslyssnande fick man särskilt vid slutet av föregående radiosäsong allvarlig kännning av ännu en, nämligen de inbördes störningarna mellan sändarestationerna. Genom det snabba uppväxandet av ett otal nya relästationer har nämligen trängseln bland rundradiovåglängderna blivit så svår, att störande interferens knappast kunnat undvikas. Symptom till ren anarki på detta område har icke heller saknats. För att i möjligaste mån råda bot för missförhållandena ha repräsentanter för samtliga Europas rundradiostationer i början på juli d. å. varit församlade till en konferens i Genève, där hithörande spörsmål grundligt ventilerats. Man har enats om att söka fördela våglängderna med absolut lika frekvensmellanrum för att uppnå största möjliga utrymmesbesparing och har preliminärt valt en frekvensskillnad mellan de efter våglängd ordnade stationerna till 10,000 perioder per sekund, vilket ansågs som ett minimum. Likafullt ha — trots att vissa stationer tilldelats tämligen korta våglängder — icke på långt när alla blivit ensamma om sin plats i raden. Härvid har man dock ordnat så, att stationer med samma våglängd komma att ligga på stora geografiska avstånd från varandra — en regel som i allmänhet även gäller för stationer, vilkas våglängder ligga nära inpå varandra.

En svårighet av rent teknisk natur är att kunna injustera de olika sändarna på de exakta våglängderna. Varje station har visserligen sin vågmätare, men man vet av erfarenhet, att de olika vågmätarna icke visa absolut överensstämmelse. Det mest rationella sättet att åstadkomma gemen-

sam injustering har man ansett vara, att kalibreringssignaler från en över hela Europa hörbar station utsändas. För ändamålet har valts Eiffeltornet, varifrån under nätterna till den 18, 20, 22, 24, 26, 28 och 30 augusti mörsering av dylika signaler ägt rum enligt följande schema:

Klockan 11,55 (efter tidssignalen) utskickades på omkr. 600 meters våglängd följande telegram: LO de FL — LO de FL — AX. AX — BY. BY — CZ. CZ — som upprepades flera gånger. I detta telegram utgjordes X, Y och Z av vissa siffror. Här-efter fortsatte sändningen på följande sätt:

Kl. 12,00—12,01 sändes bokstaven A å c:a 600 meters våglängd.

Kl. 12,01—12,04 sändes tecknet — å c:a 600 meters våglängd.

Kl. 12,10—12,11 sändes bokstaven B å c:a 400 meters våglängd.

Kl. 12,11—12,14 sändes tecknet — å c:a 400 meters våglängd.

Kl. 12,20—12,21 sändes bokstaven C å c:a 200 meters våglängd.

Kl. 12,21—12,24 sändes tecknet — å c:a 200 meters våglängd.

De i det första telegrammet med X, Y och Z markerade siffrorna utgjorde de exakta våglängderna för de föregående natt utsända kalibreringssignalerna A, B och C resp.

*

Med ledning av de så erhållna nya kalibreringarna av resp. stationers vågmätare skola nu försökssändningar från *samtliga Europas rundradiostationer* äga rum under tiden 1—15 september varje natt mellan kl. 12 och 2, svensk tid, sålunda efter den ordinarie utsändningens slut. Denna senare sker dock som vanligt på de hittills använda våglängderna. För de svenska stationernas vidkommande ställer sig den nya våglängdsgrupperingen sålunda:

RADIO-AMATÖREN

Station	Frekvens i per./sek.	Våglängd
Sundsvall	585,000	512.8
Stockholm	705,000	425.5
Göteborg	985,000	304.6
Malmö	1,105,000	271.5
Falun	1,125,000	266.7
Norrköping	1,135,000	264.3
Jönköping	1,165,000	257.5
Linköping	1,185,000	253.2
Trollhättan	1,205,000	249.0
Gävle	1,215,000	246.9
Eskilstuna	1,335,000	224.7
Karlstad	1,355,000	221.4

Som man vid jämförelse med den ordinarie våglängdstabellen ser, innebär denna plan för några av de mindre stationerna ganska stora ändringar gent emot nuvarande förhållanden.

Telegrafstyrelsen vädjar till alla landets radioklubbar och i allmänhet till alla radiointresserade att under denna försökstid söka göra observationer på eventuell interferens sändningsstationerna emellan och att i mån av resurser kontrollera huruvida den åsyftade jämna fördelningen av stationerna verkligen uppnåtts samt att härefter

omedelbart insända upprepade rapporter till resp. rundradiostation f. v. b. till Stockholm. Redaktionen vill för sin del allvarligt ansluta sig till denna vädjan, om vars resultat vi med kännedom om våra läsaes intresse för rundradions utveckling dock endast hysa de bästa förhoppningar.

Med ledning av de inkomna rapporterna och de slutsatser, som av dem kunna dragas, ämnar man vid en ny officiell konferens i Genève som skall äga rum den 21—22 september söka definitivt komma tillrätta med våglängdsfördelningen och genom internationell reglering förhindra det kaos, som eljest otvivelaktigt icke länge skulle ha låtit vänta på sig.

Från den internationella rundradio-byrån i Genève meddelas, att för närvarande ej mindre än 35 nya europeiska rundradiostationer äro planerade. Av dessa komma på Österrike 1, Spanien och Irland vardera 2, Schweiz, Tjeckoslovakien och Belgien vardera 3, Sverige och Tyskland vardera 4 samt för Norge och Italien vardera 5. Konferensen får sålunda ganska kvistiga uppgifter att lösa. Såvitt möjligt är skola emellertid de äldre stationerna få behålla sina gamla våglängder.

DISTANSREKORD.

Världens radioamatörer ha numera lyckats övervinna de största avstånd, som överhuvudtaget finnas att övervinna på vår jord. Det hör ingalunda till sällsyntheterna, att två radioamatörer, som bo på var sin sida om klotet, regelbundet samtala med varandra förmedelst moderna kortvågsapparater och med energimängder, som förefalla förvånande små.

Det är icke så länge sedan som det första trådlösa överförandet av den mänskliga stämman mellan Poldhu i England och Australien betecknade ett epokgörande framsteg. Tekniken har sedan dess hunnit fullkomnas så pass, att Mr. J. A. Partridge, ägare av den engelska amatörsändaren 2KF, varje vecka samtalar med sina vänner A2YI, 2CM, 3BD, och 3BQ på Nya Zeeland. Mottagningen är på båda hållen klar och stark.

Distansrekordens tid är sålunda redan förbi, men det kan likväl ha sitt intresse att erfara ett resultat, som uppmåtts av den danske radioamatören L. Syberg, ingenjör vid det kommunala elektricitetsverket i Shanghai i Kina. Han har under en längre tid haft regelbunden radiomottagning från ett flertal amerikanska amatörsändare och därvid som mottagare använt en *enrörsapparat* av speciell lågförlustkonstruktion. Särskilt god har förbindelsen varit med stationen 1AA i Massachusetts, som äges av en Mr Heckmann. Våglängden har varit mellan 40 och 50 m. Tidvis har mottagningen varit så kraftig, att man kunde lyssna med telefonen liggande på bordet framför sig. Hr Sybergs sändare är om 5 watt, och han hoppas medelst densamma snart kunna uppnå ömsesidig förbindelse med U. S. A., dit avståndet dock är omkring 11,000 km.

DAVENTRY I VERKSAMHET

"En ny milstolpe på vägen till vårt folks sociala höjande" — med dessa ord karakteriserar den engelske premiärministern betydelsen av den nyupprättade stora engelska rundradiostationen i Daventry. Säkert är, att England därmed fortfarande visat sig gå i tåten ifråga om rundradion, och nedanstående beskrivning av den förebildliga anläggningen är därför av intresse för envar.

Upppe på höglandet väster om Northampton i England, ungefär en svensk mil väster om denna stad, resa sig två väldiga radiomaster, som på 150 m höjd mellan sig spänna en ungefär lika lång antenn. Det är vad man redan på långt håll ser av den nya stora engelska rundradiostationen vid Daventry, vilken sedan i slutet av juli 1925 är i verksamhet.

Besökaren, som anländer till Daventry med den lilla bibanan från Northampton, finner sig ha kommit till en lugn och lantligt stilla trakt, fjärran från världstrafiken. Och dock ligger här, omgiven av idylliska skogsdungar och ångar, en teknisk anläggning, vars betydelse är av hittills okända mått: en rundradiostation, vars utsändningar avlyssnas av en större publik än någon annans.

Antennen är av den vanliga T-typen, ehuru sammansatt av 10 skilda trådar, från vilkas mitt en 6-trådig nedledning för ned till maskin- och apparatuset. Jordledningen, förut beskriven i Radio-Amatören, består av i marken nedgrävda metallplåtar, som bilda en ring om c:a 30 meters radie runt om huset. De stå genom över marken dragna isolerade ledningar i förbindelse med sändareanläggningen. Dessa trådar bilda ett slags elektriskt skärm över densamma, varigenom man anser sig kunna nedbringa energiförlusterna i antennen.

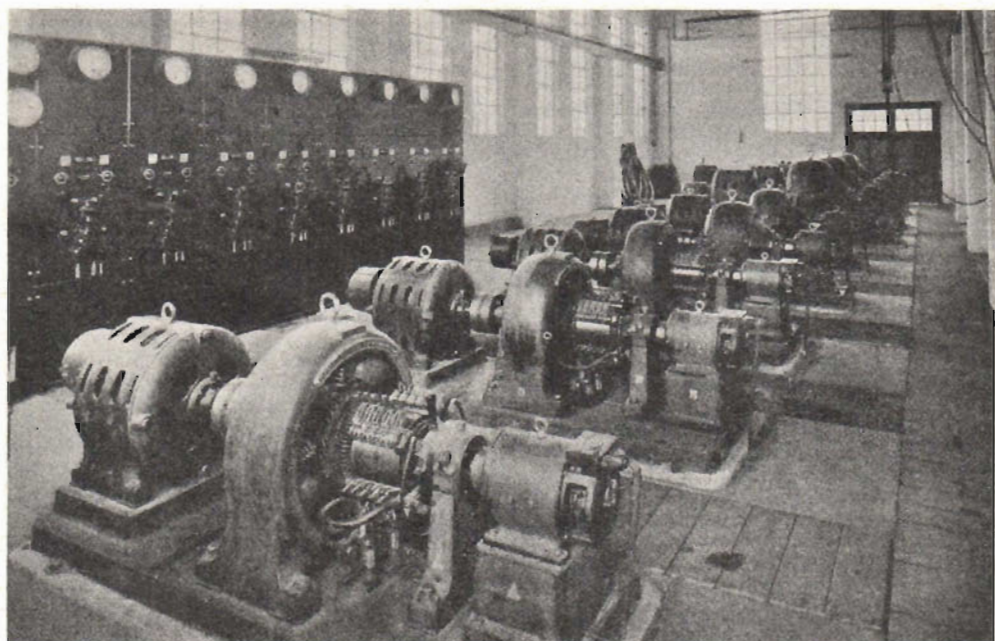
Den stora stationsbyggnaden är uppdelad i två huvudavdelningar, av vilka den ena inrymmer kraftmaskineriet och den andra den egentliga sändareanläggningen.

Den för utsändningen erforderliga energien erhålles från traktens elektriska kraftnät i form av trefas växel-

ström under en spänning av 11,000 volt. Denna ström transformeras för sändarens behov till olika spänningar. Icke mindre än åtta roterande omformare, vilka matas härav, äro uppställda för att leverera ström till sändar-rören samt till modulatorer och likriktare. Deras sammanlagda effekt uppgår till över 200 kw, reservaggregaten inberäknade.

Sändareanläggningen har beräknats och utförts av Marconibolaget, som därvid i stor utsträckning har kunnat praktiskt tillgodogöra sig de mångsidiga erfarenheter, som gjorts vid Chelmsfordstationen. Denna var ju också avsedd som en provisorisk experimentstation. Teoretiskt sett äro de båda stationerna tämligen lika. Vid Daventry har emellertid största vikt lagts vid att få hela anläggningen så överskådligt uppställd och så lätthanterlig som möjligt; härom övertygar omedelbart en blick in i stationens ljusa, spatiöst tilltagna apparatsalar. Hela det ramverk, som uppbär de olika vidlyftiga apparaterna, är uppställt inom ett skyddande metallräcke, inom vilket ingen kan få tillträde utan att de vid sändningen använda högspända, livsfarliga strömmarna automatiskt brytas.

Sändaresystemet utgår från två likriktarerör (till vänster å bilden) med tillhörande oscillator. Likriktarne leverera ström om 10,000 volts spänning genom en vanlig dämpningskrets till oscillatoranoden. Förstärkaren (längst bort till höger) bildas av sammanlagt sju rör, varav fyra likriktarrör och tre oscillatorrör. Dessa sistnämnda förmå upptaga en effekt av vardera 30 kw. Anodströmmen har en normal styrka



Den stora maskinhallen, som inrymmer alla för stationen behörliga elektriska omformare med reservaggregat.

av 2.5 amp. Gallren påverkas induktivt, varvid den direkta gallerströmmen uppgår till omkring 0.3 amp. för alla tre rören.

Gallerkretsen innehåller en anti-reaktionsspole, som neutraliserar den inre kapaciteten hos rören, vilka därigenom icke kunna råka i självsvängning. Denna anordning är av stort värde för vinnande av stabil sändning på konstant våglängd.

Modulatern består av fyra likriktar-rör och sex modulatorrör. Den arbetar under samma strömförhållanden som förstärkaren, ehuru med en negativ galler-spänning av 1,250 volt.

Dämpningskretsarna ha på grund av den stora effekten bjudit många svår-lösta problem. De använda kondensatorerna bestå av zinkplattor med glas-mellanlägg i oljefyllda porslinsbehå-lare. Totalkapaciteten för vardera hälften av kretsen är omkring 3.5 mikro-farad, induktansen ungefär 16 henry.

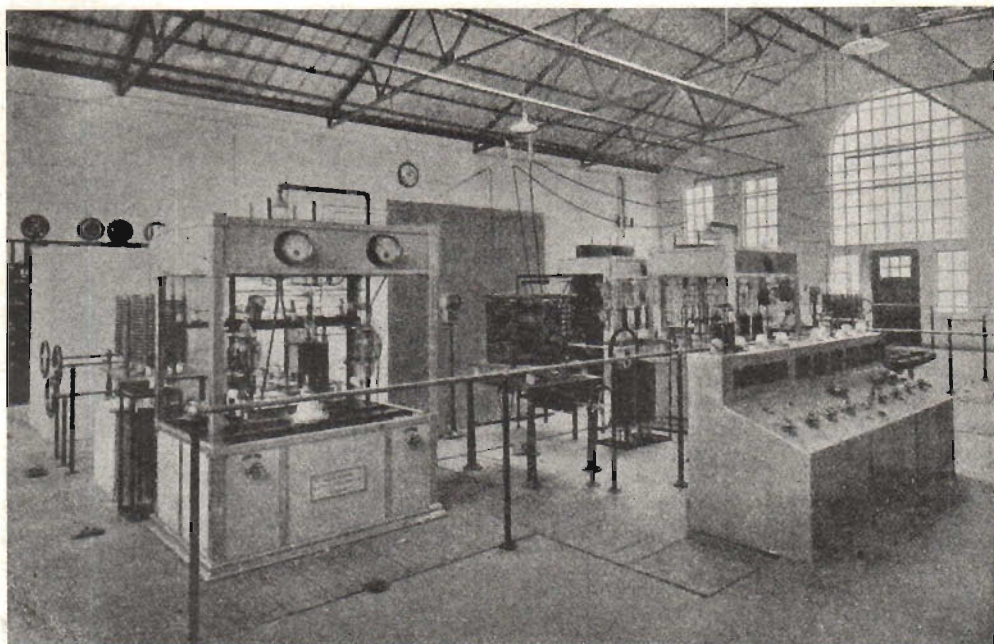
De flesta rören äro vattenkylda, varvid man företrädesvis använder

regnvatten, som uppsamlas i behållare från stationsbyggnadens tak. För att vinna den nödvändiga isolationen vid varje rör upplöses både den in- och utpasserande vattenstrålen genom sprut-anordningar i ett fint regn.

Den för rundradio använda våg-längden är densamma som Chelms-fords, d. v. s. 1,600 m; den kan ome-delbart avläsas på en i sändarrummet befintlig vågmätare.

Till stationen hör en mindre studio, som likväl blott användes undantagsvis. Detta var exempelvis fallet vid den högtidliga invigningen den 27 juli, då generaldirektören för engelska postver-cket, Sir William Mitchell-Thomson i närvaro av en mängd framstående re-presentanter för radioväsendet person-ligen för alla radiolyssnare förklarade stationen öppnad. Eljest överförs hit Londonprogrammen pr tråd.

De utsändningsresultat, som hittills kunnat inregistreras, betecknas som mycket tillfredsställande. Räckvidden för klar och tydlig kristallmottagning



Interiör från sändarorum. Samtliga apparater äro överskådligt uppställda inom ett skyddande metallräcke.

uppgår till icke mindre än omkring 170 km. Störningar ha knappast kunnat förmärkas, ej heller några döda eller tysta zoner. Man har emellertid funnit, att räckvidden för kristallmottagare sträcker sig längre mot väster och sydväst, där mottagning på kristall är möjlig på betydligt större avstånd än det nyssnämnda. Däremot är kristallzonen mera begränsad mot öster och sydöst. Därinom ligga i varje fall städerna London, Birmingham, Manchester och Cardiff. Denna zon hyser en befolkning av omkring 25 miljoner.

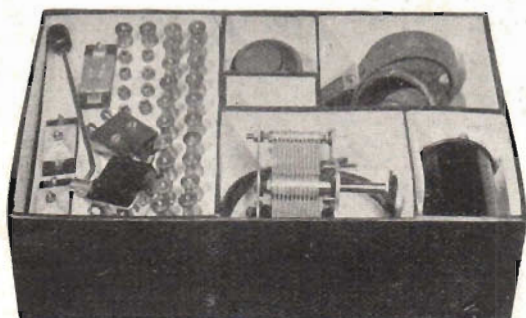
En särskild uppgift kommer denna station att få som förmedlare av skilda länders rundradio för programutbyten. Daventry blir sålunda vad man skulle kunna kalla rundradiocentral eller "radioclearing". Genom sitt läge och stora effekt blir denna station också bättre än någon annan ägnad för dylika ändamål. I första hand torde programbyten mellan Amerika och Tyskland komma ifråga. Båda dessa länder ha ju mycket värdefullt att

erbjuda varandra, men programbyten dem emellan ha hittills stött på stora tekniska svårigheter. Daventry hälsas nu välkommen som förmedlare av ett kulturellt samarbete, vilket måhända kommer att bli betydelsefullare än vad man ännu kan göra sig en föreställning om. Och även i vårt land torde det amerikanska inslaget i rundradio-programmen bli vanligare och framförallt tekniskt bättre via Daventry.

Ett besök i den mönstergillt inrättade stationen med hela dess blänkande tekniska utrustning kvarlämnar trots allt ett intryck, som svarar mot dess omgivning; man märker ej mycket av den världsomfamnande verksamhet, som här äger rum. Endast två personer äro sysselsatta med att övervaka maskiner och apparater, och inne i cheffingenjörens privata tjänsterum lysa på väggen en mängd små signallampor till tecken på, att allt fungerar normalt, när tal, sång och musik med förut okänd styrka sändes ut i rymden från "Daventrys" tysta salar.

N.K:s "RADIOBYGGLÅDOR"

N. K. för numera kompletta satser av prima delar för olika mottagaretyper — från 2-rörs upp till superheterodynemottagare med 7 rör — alla till mycket förmånliga priser. Bygglådorna säljas även om så önskas på bekväm avbetalning. Begär specialprospekt!



T. v.
Bygglåda med delar till
en komplett två-
rörmottagare .. 70:—



A/B NORDISKA KOMPANIET
Radioavdeln.

"SLÖÖRS 3=RÖRS"

Effektiv långdistansmottagare.
1 steg högfrekvens och 1 steg
lågfrekvensförstärkning.

Avstäm d anod-
krets.

*

Pris exclusive rör
Kronor 195:—.

A K T I E B O L A G E T
JULIUS SLÖÖR
JÄRNTORGET
STOCKHOLM

TEL:ADR.
»JÄRNSLÖÖR»

TELEFON
NAMNANROP

ANOD ACKUMULATORER

72 volt Kr. 25:—
108 „ „ 38:—

Dessa anodackumulatorer äro
sammansatta av resp. 36 och
54 små blyceller om cirka 1
ampt. vid 25 milliampères ur-
laddningsström.

INGENIÖRSFIRMA
E. JANSON * ÖREBRO

TELEFON 4065
ENSAMFÖRSÄLJARE SÖKES



ACKUMULATOR- NYHETER!

En nykonstruerad serie av lågspännings-ackumulatorer, speciellt avsedda som glödströmsbatterier för radioapparater. Stabila, pålitliga och lättskötta, liksom firmans alla övriga fabrikat. Tillverkas i Acton, (London) England, i en av världens bäst utrustade ackumulatorverstäder.

DE NYA ACTON

glödströmsackumulatorerna levereras för 2, 4 och 6 v. spänning med följande kapaciteter: 40, 60, 80 och 100 ampèretimmar.



60 VOLTS ANOD- ACKUMU- LATOR

Om Ni önskar en verkligt god radiomottagning bör Ni utbyta Edra torrbatterier mot en C. A. V. ackumulator H.T. 3

Därigenom undvikas många störningar och er-nås större ljudvolym och klarare mottagning.

C. A. V. RADIOKRISTALL
känslig på varje punkt.

Denna kristall har redan skaffat sig ett berömt namn. Giver samma pålitliga resultat överallt.

ALLA NÄRMARE UPPLYSNINGAR FRÅN
A. B. AUTO SUPPLY Co.
ARVIKA

HÖBSANDER & BERGMANS ELEKTRISKA

Nybrogatan 42 • Stockholm
Telefon Ö. 551



Radio-
apparater
av såväl eget som
förstkl. svenska o.
utländska fabrikat
Radiomateriel

Antennuppsättning



Självbalanserad
neutrodyn

EIA-DYN

(sista förbättringen av Amerikas populäraste 5-rörs-koppling) med lågförlusttransformatorer (EIA-formatorer, system Hanell). Ööverträffad i effektivitet och lättskötthet. Ingen återkoppling, stör ej utåt, tar utlandet i högtalare på inomhusantenn.

1 sats (3 st) EIA-formatorer med av-
stämningsskondensatorer Kr. 75:—
Komplett sats delar med oborrad radion-
panel 7" x 24" exkl. rör, telefon,
batterier och monteringslåda „ 140:—
Inkl. borttagning av panel, fästskruvar,
kopplingstråd, systoflex etc. „ 150:—
Hoppsättbar låda av bonad mahogny. „ 20:—
Färdigmonterad apparat exkl. tillbehör „ 290:—

NYA ELEKTRISKA INDUSTRI-AKTIEBOLAGET

Västra Trädgårdsgatan 19
STOCKHOLM • BOX 675

Tel.: Kontoret 115 98, Exp. Norr 142 13

Prislista nr 6 med de bästa förslagen till 1-6-rörs-
mottagare sändes mot 15 öre i frimärken.
Agenter antagas.



4-RÖRSMOTTAGARE MED INBYGGDA BATTERIER

AV D. E. FLODIN

Den här nedan beskrivna apparaten är 4-rörs, HF—D—2 LF. (Se schemat i fig. 1.) Högfrekvensröret har avstånd anodkrets och potentiometerkontrollerat galler. Från detektorn sker induktiv återkoppling på antennkretsens spole. Lågfrekvensrören äro transformatorkopplade.

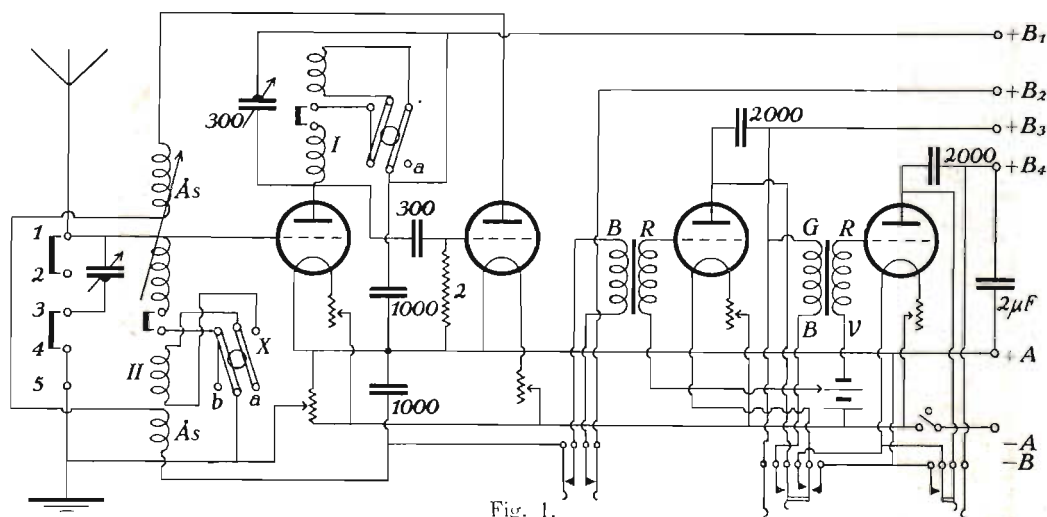
Antennkondensatorn kan kopplas parallellt eller i serie med antennspolen. Vid parallellkoppling anslutes antennen till hylsa 1 och kortslutningspluggen förenar hylsorna 3 och 4. Användes seriekoppling anslutes antennen till hylsa 3. Kortslutningspluggen förvaras då insatt i hylsorna 1 och 2. Den har nämligen då ingen funktion att fylla. Vid båda kopplingarna är jordledningen ansluten till hylsa 5. Den å kopplingsschemat med en punkt försedda parten av antennkondensatorn betecknar rotorn, som, för att få minsta handkapacitet vid seriekoppling ju bör vara kopplad åt antensidan, men vid parallellkoppling bör anslutas åt jord-

sidan, vilket den ju också blir enligt ovanstående.

Antennkondensatorn är på 500 cm. max. och försedd med finjustering. Antennspolen är lindad på ett bakelit rör av 9 cm diam. och 10 cm långt och består av 70 varv 0.6 mm diam. dubb. bomullssomspunnen-koppartråd. Spolen är uppdelad i två avdelningar I) 32 varv och II) 38 varv, vilka medelst omkopplaren x inkopplas i kretsen. Vid omkopplarens läge a är endast spoldel I inkopplad och spoldel II helt fränskild. Då omkopplaren ställes på läge b inkopplas spoldel II i serie med I.

Antennspolen tillsammans med antennkondensatorn täcker rundradiovåglängden 200—600 m. För att kunna ytterligare utöka våglängdsområdet är mellan spoldel I och omkastaren x insatt en enkel spoldhållare för honeycombspolar, vilken är kortsluten då apparaten användes på rundradiovåglängderna.

Högfrekvensrörets anod avstämmer,



RADIO-AMATÖREN

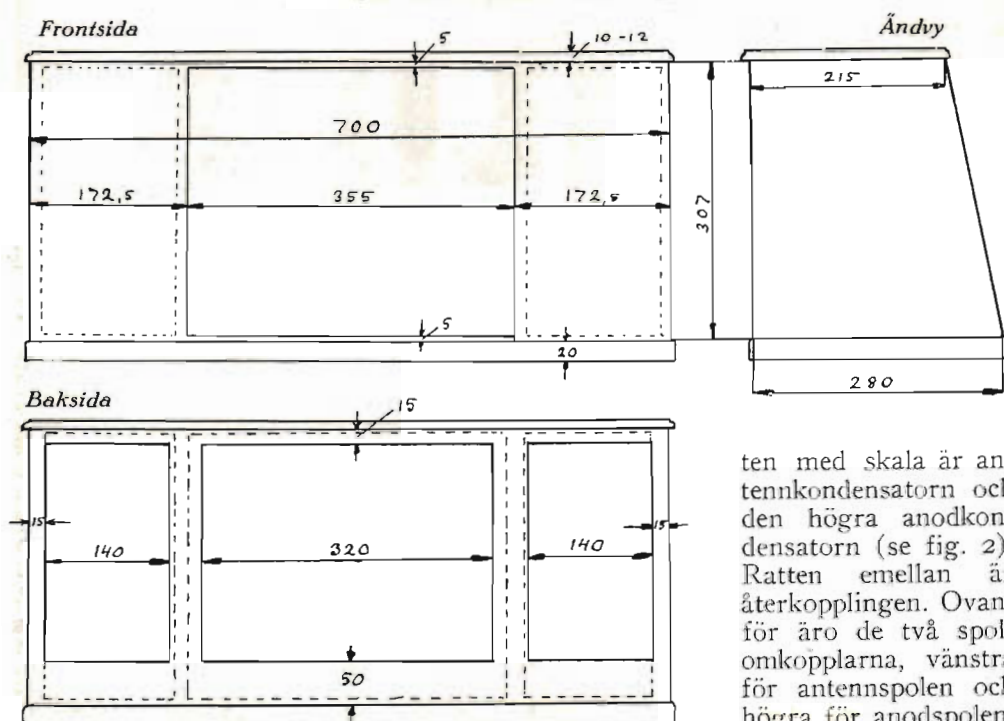


Fig. 6. Ritning till lådan.

talet 1:3. Första lågfrekvensröret har en negativ förspänning av 1.5 volt, sista däremot 4.5 volt.

Från varje rörs anod är kopplad en passagekondensator till noll så att högfrekvensen slipper passera anodbatteriet. Värdena äro 1,000 cm för högfrekvens- och detektorröret och 2,000 cm för lågfrekvensröret.

Telefoner kunna medelst propp och jackar inkopplas efter detektorn, lågfrekvensrör I eller lågfrekvensrör II. Jackarna äro av större typ så att de medgiva s. k. dubbel glödströmskontroll. Om man har telefonen inkopplad efter detektorn så kan ej glödström påsläppas lågfrekvensrören. Likaså om man lyssnar efter 1:a lågfrekvensröret så är det sista ur funktion i det att dess glödströmskrets är bruten.

I plusledningen från ackumulatoren är en huvudbrytare för glödströmmen inkopplad.

Hur de olika delarna äro monterade framgår av fig. 2 och 3. Vänstra rat-

ten med skala är antennkondensatorn och den högra anodkondensatorn (se fig. 2). Ratten emellan är återkopplingen. Ovanför äro de två spolomkopplarna, vänstra för antenspoken och högra för anodspolen, nederst de fyra glödströmsreostaterna och

telefonjackarna. Observationsfönstren äro tillverkade av de avsågade ringarna av försänkta rörhållare samt vanlig metalltrådsfönsterduk. Montaget är i två våningar, en övre med rörhållare, gallerkondensator och läcka, honeycombspolhållare i anodkretsen etc. och en nedre, själva bottenplattan, där transformatorer och spolar etc. äro monterade.

Hela apparaturen är uttagbar. Om man lossar batteriförbindningarna vid skruvarna, som synes på mellanväggarna vid sidan om rörhållarna, samt skruvar loss de tre övre skruvarna i frontpanelen och en bottenkruv, vars försänkning synes framför den stående dublierkondensatorn, så kan man skjuta ut hela montagehyllan med frontpanel och allt.

Denna apparat är tillräckligt effektiv att med högtalare avlyssna de vanliga rundradiostationerna. Apparaten verkar för övrigt gedigen och trevlig och är mycket bekväm.

PHILIPS

B 406

ÄR SÄSONGENS STORA NYHET IFRÅGA OM
HÖGTALARE-RÖR



Lämnar samma enastående resultat som C 507 (PH 201 A).
Glödspänning 3.4—4 volt
Glödström endast . . . 0.1 ampère

DETALJPRIS 15: — KRONOR

PHILIPS RADIO AKTIEBOLAG
STOCKHOLM 16



DET BERÖMDA RÖRET

Radio-Micro

kostar nu endast

12.50

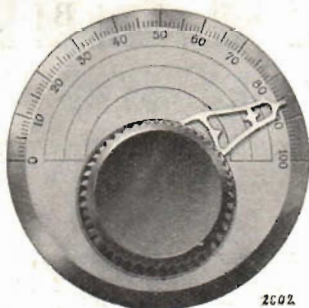
Efter denna prissänkning blir detta förnämliga lågtemperaturrör tillgängligt för alla amatörer. Radio-Micros förstärkningsförmåga är oöverträffad. Finnes i parti o. minut

hos

SVENSKA INSTRUMENTFABRIKEN SVEN LAMPA
RIDDARHUSTORGET 18, STOCKHOLM



B A L T I C = N Y H E T !



BALTIC MIKRORATT, TYP D:1

Ännu en svårighet övervunnen!



HAR NI MÄRKT HUR SVÅRT DET är att finna de stationer, som borde komma in nära vridkondensatorns nollkapacitet? Denna olägenhet kan nu fullständigt bortelimineras genom att använda BALTIC MIKRORATT D:1. Denna har automatiskt varierande utväxling från 1:60 i början av skalan till 1:2 i slutet av skalan. Härigenom uppnås s. k. »rätlinjig frekvensförändring» hos resp. avstämningsskrets d. v. s. vid jämn vridning av rattan höres varje stations interferenston lika lång tid och man erhåller samma känslighet över hela skalan.

Endast genom att utbyta Eder gamla ratt mot Baltic Mikroratt, typ D:1, förvandlas Eder gamla kondensator till »straight line frequency condenser» och Eder mottagare kommer att avslöja nya stationer varom Ni tidigare ej hade någon aning.

BALTIC MIKRORATT kommer att utsläppas i marknaden under september månad.

*Begär
prospekt!*

AKTIEBOLAGET BALTIC STOCKHOLM 16

EN MILLIAMPÈREMETER

SÅSOM KOMBINERAD VOLT- OCH AMPÈREMETER

FÖR AMATÖRBEHOV

För en experimenterande radioamatör är frågan om anskaffning av mätinstrument alltid brännande. Goda instrument äro till den allra största hjälp i arbetet, men kostnaderna ställa sig oftast hindrande i vägen för en anskaffning av dylika.

Det instrument, som oftast är av behovet påkallat, är utan tvivel en mätare för spänningar och strömstyrkor vid likström. Man behöver en voltmeter för kontroll av glödströms- och anodbatteriernas spänning och en ampèremeter för upptagning av karaktistiken hos rören, för kontroll av strömstyrkan vid laddning av ackumulatorer och många andra ändamål.

Man behöver med andra ord en mätare, användbar för både spänningar och strömstyrkor. Men ej nog därmed, man måste med tillräcklig noggrannhet kunna avläsa spänningar och strömstyrkor av mycket olika styrkor. Man måste kunna mäta 1.2 volt lika säkert som 220 volt och 0.5 milliampère lika säkert som 2 ampère.

I handeln förekommande instrument, användbara för alla dessa ändamål, äro tyvärr alltför dyrbara för amatörer i allmänhet. Radio-Amatören har därför sökt bygga en mätare, som fyller alla berättigade anspråk på noggrannhet och vidsträckt användbarhet och samtidigt kan åstadkommas för ett någorlunda rimligt pris.

Denna kombinerade mätare består av en milliampèremeter för mätområdet 0—5 milliampère till vilken äro anslutna olika shuntar och seriemotstånd, allsammans monterat på en panel och inbyggt i en lämplig låda.

Vi ha använt oss av en Weston milliampèremeter, vilken är synnerligen lämplig för ändamålet. Såsom shuntar ha använts korta stycken 0.2 och 0.5

mm motståndstråd. Seriemotstånden bestå dels av vanliga anodmotstånd och dels en rulle med 0.06 mm koppartråd.

Kopplingen är utförd på sätt fig. 1 visar. Till vänster å schemat synas de tre shuntarna, vilka ha motstånden 0.01, 0.11 och 1.2 ohm resp. Det första består av 8 st. 4 cm långa sammanvirade motståndstrådar av 0.5 mm diameter. Det andra består av en enda 5 cm lång tråd av samma dimension. Det sistnämnda slutligen av en 8 cm lång motståndstråd av 0.2 mm diameter.

Till höger sitta seriemotstånden. Det översta är ett Dubilier anodmotstånd om 100,000 ohm. Det mellersta är en vanlig silitstav med 10,000 ohms motstånd och det nedersta en trådrulle, på vilken är upplindad c:a 260 m silkes-spunnen koppartråd av 0.06 mm diameter.

Genom ledningens koppling till klämskruvarna 4 och 8 och nedtryckning av kontaktknappen 9, passerar strömmen, såsom framgår av schemat, endast själva milliampèremetern. Man kan då således mäta strömstyrkor mellan 0 och 5 milliampère. I det beskrivna instrumentet är milliampèremeters eget motstånd 10.6 ohm. Utslaget å mätaren markerar därför samtidigt som antalet milliampère även spänningen mellan

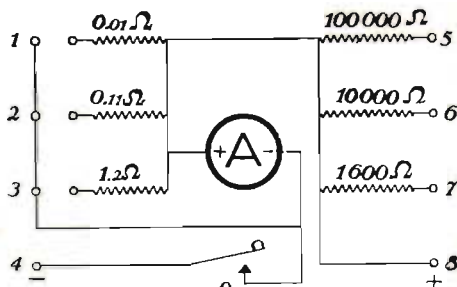


Fig. 1.

RADIO-AMATÖREN

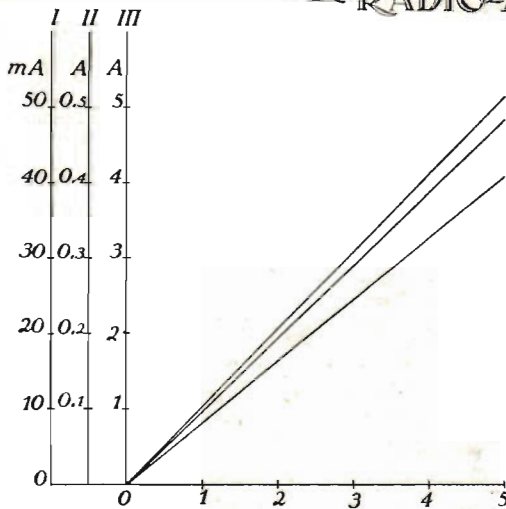


Fig. 2.

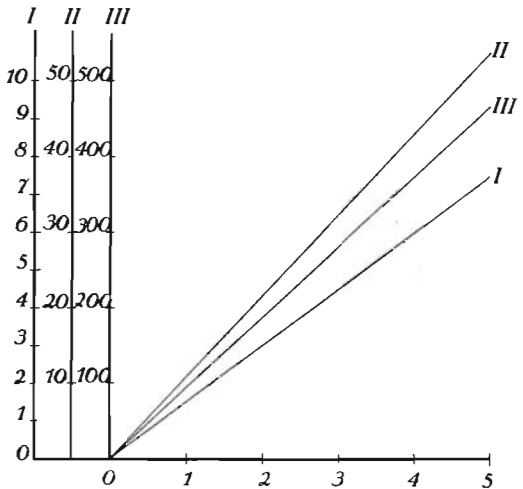


Fig. 3.

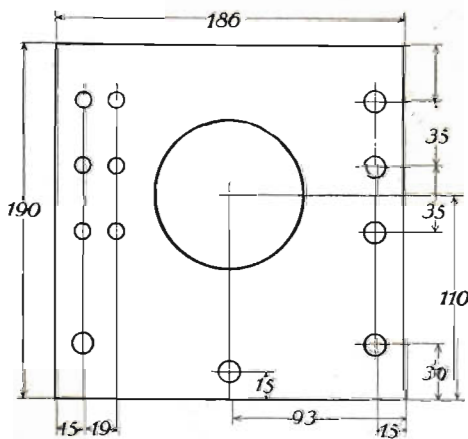


Fig. 4.

klämskruvarna 4 och 8 om densamma håller sig mellan 0 och 53 millivolt.

Vid mätning av större strömstyrkor

kan man inkoppla en av shuntarna genom att kortsluta något av kontakthylseparen vid 1, 2 och 3. Insättes kortslutningsstycket vid 3 gör mätaren utslag för 0—50 milliampère, vid 2 för 0—0.5 ampère och vid 1 för 0—5 ampère. Genom att kortluta på lämpligt ställe kan man sålunda noggrannt avläsa vilken som helst av de förekommande strömstyrkorna.

Vid mätning av spänningar inkopplas minusledningen till klämskruven 4 och plusledningen till någon av klämskruvarna 5, 6 eller 7. Vid anslutning till 7 inkopplas ju 1600 ohm i serie med mätaren och man kan då mäta spänningen mellan 0 och c.a 8 volt. Vid 6 får man större motstånd i serie med mätaren och kan då mäta upp till 50 volt och vid 5 upp till 500 volt.

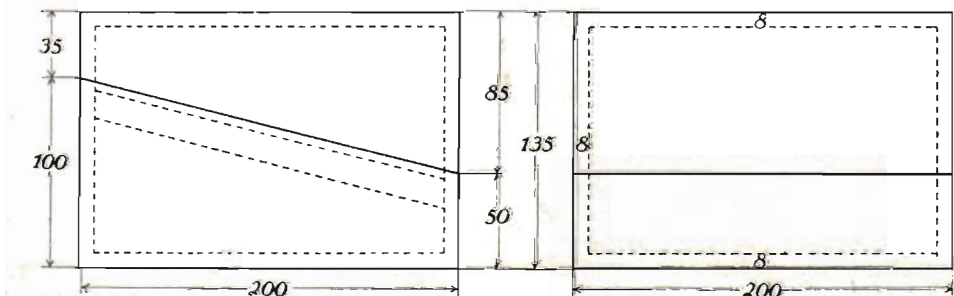


Fig. 5.

Givet är att det för en amatör är svårt att få de olika motstånden fullt exakta. Man får därför räkna med att mätaren måste kalibreras efter monteringen, d. v. s. graderas genom jämförelse med ett instrument med känt utslag. Detta kan lätt nog göras hos någon elektrisk firma, vid en läroanstalt eller dyl., där erforderlig materiel finnes.

Genom en dylik kalibrering får man ej blott en god kontroll på sitt instrument, utan man vinner även den stora fördelen, att byggandet blir synnerligen enkelt. Man kan helt enkelt följa anvisningarna i denna beskrivning och sammanfoga allt så gott man kan. Skulle ett motstånd råka bli något för stort eller något för litet spelar detta ingen praktisk roll.

Såsom ett exempel på huru en ka-

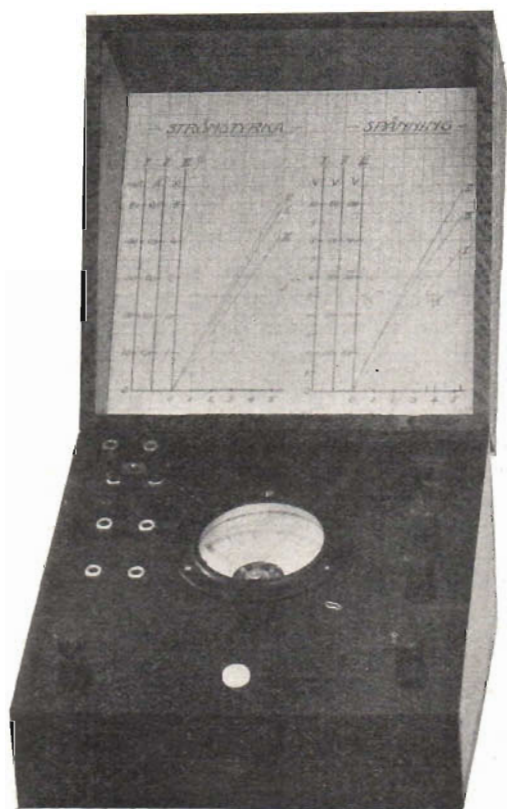


Fig. 6.

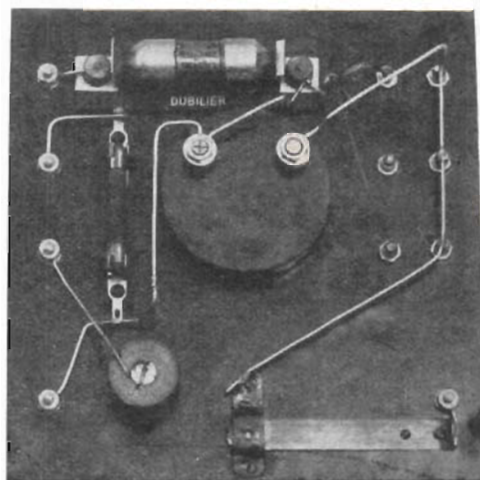


Fig. 7.

librering kan utfalla återge vi i fig. 2 och 3 en grafisk framställning av sambandet mellan mätarens utslag och verkliga strömstyrkan resp. spänningen. Kurvorna för strömstyrkan äro alla räta linjer, varför det räcker att genom mätning bestämma en eller två punkter å desamma.

Däremot äro kurvorna för spänning, åtminstone för de högre motstånden, något krökta, varför man måste bestämma 4 å 5 punkter å vardera av dem för att kurvan skall kunna uppträskas med tillräcklig noggrannhet.

I detta samband vilja vi påpeka, att det icke är lämpligt att för 100,000 ohms motståndet taga en vanlig silitstav, emedan motståndet i detsamma varierar alltför starkt vid de strömstyrkor, som uppstå.

Apparatens utförande är enkelt nog och torde med tillräcklig tydlighet åskådliggöras å våra illustrationer. Mätare, motstånd och klämskruvar monteras å en ebonitplatta eller dyl., vilken insättes i en lämplig låda.

Fig. 4 visar delarnas placering å plattan och fig. 5 en ritning av den låda vi använt. I locket till lådan är det lämpligt fästa ett rutpapper med kalibreringskurvorna, så att man alltid har desamma till hands.

== RADIO-AMATÖREN ==

Den kompletta mätaren synes å fig. 6 och motstånd och ledningsdragning på panelens baksida å fig. 7. För sammankopplingen bör användas koppartråd av minst 1.5 mm diameter.

Å fig. 7 synes även den enkla tryckkontakthanordningen. Densamma består helt enkelt av en fjäder av hård mäsingsplåt, 10 å 12 mm bred och 0.75 mm tjock. Denna fjäder gör kontakt mot en bygel av kopparplåt då man trycker på den genom ett hål i panelen instuckna kontaktknappen.

Ett ytterligare påpekande torde här vara på sin plats. Det är förenat med

vissa svårigheter att utan särskilda anordningar linda upp de 260 meterna 0.06 mm tråd, som erfordras för att få 1600-ohmsmotståndet. Det kan visserligen göras mycket enkelt om man har en symaskin med handvev till sitt förfogande, men det enklaste torde vara att vid inköp av tråden låta försäljaren linda upp erforderlig längd å den rulle, som anbringas i mätaren.

Till slut ännu en anmärkning. Vid mätning av spänningar bör man se till att ingen av shuntarna är inkopplad, emedan utslaget då naturligtvis icke blir det riktiga. *A. P.*



FARLIGT ATT KVACKSALVA MED ACKUMULATORER.

Under den senaste tiden ha på sina håll vissa rykten hörts om ett nytt, förenklat sätt att ladda ackumulatorer, och det har t. o. m. förports, att erforderliga hjälpmedel härför inom kort skulle bli tillgängliga i handeln.

"American Standard Bureau" har närmare undersökt saken och har konstaterat, att det rör sig om vissa tillsatser i ackumulatorvätskan, som visserligen för en kort tid förmå en ackumulator att avgiva normal strömstyrka utan nyladdning men som samtidigt avsevärt skada densamma. Vanligen innehålla dessa tillsatser svavelsyra, i andra fall soda, glaubersalt, magnesiumpalter m. m. Ett flertal sådana lösningar hava ju en avsevärd elektrolytisk potential, som åter uppbringar ackumulatorns polspänning. Men efter en ganska kort tid finner man, att ingenting annat än en på vanligt sätt utförd omladdning hjälper; företages då denna omladdning med den elektrolyt, som tillsatts med någon av de ifrågavarande "patentmediciner", blir ackumulatorn lätt nog fördärvad. Ett försök gav vid handen, att en på så sätt behandlad ackumulator på 4 veckor förlorade halva sin energi utan särskild urladdning. Då en ackumulator representerar en avsevärd del av de i en radiomottagare nedlagda kostnaderna, kan icke nog varnas för dylika riskabla experiment.

EXAKTA ASTRONOMISKA TIDSSIGNALER.

Två ingenjörer vid den franska militärradion ha lyckats konstruera en apparat, med vilken det är möjligt att automatiskt utsända tidssignaler då en viss fixstjärna genomlöper ortsméridianen. Apparaten innehåller en ytterst känslig fotoelektrisk kaliumcell, vilken i likhet med det bekanta ämnet selen förändrar sitt elektriska motstånd vid växlande belysning. Med hjälp av ett linssystem koncentreras det svaga stjärnljuset på denna cell, varvid den genomlöpande strömmens styrka stegras tillräckligt för att kunna påverka den reläanordning, som utlöser själva utsändningen. Dessa tidssignaler hava sålunda en förut okänd noggrannhet. Särskilt för skeppsfarten torde dylika tidssignaler bliva värdefulla genom de goda ortsbestämningar, som därmed kunna erhållas ute på haven.

VARANNAN AMERIKAN RADIOLYSSNARE.

Enligt en uppskattning av det amerikanska handelsministeriet uppgår antalet i bruk varande radiomottagare i U. S. A. för närvarande till i runt tal 17 miljoner. Om man beräknar, att i genomsnitt fyra personer lyssna vid varje apparat, kommer man alltså till den slutsatsen, att varannan amerikan numera erhåller en del av sin andliga spis genom radion.



ALLA SLAG AV hörtelefoner giva icke samma ljudstyrka och ljud- renhet. Det fordras mång- årig erfarenhet i telefонтill- verkning för att kunna fram- ställa en telefon lämpad för **RUNDRADIO**

Nedanstående märke är ett
av de förnämsta på området
och borgar för att det bästa
möjliga, som f.n. kan åstad-
kommas, även erhålles.

Den ringa tilläggskostnad,
en kvalitetstelefon be-
tingar, ger god valuta i
form av starkare och fram-
för allt musikaliskt renare
mottagning.

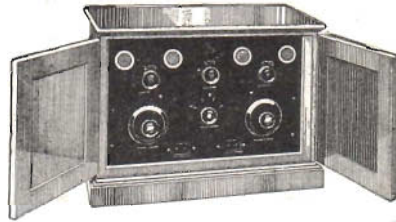
Kr.



18⁰⁰

I PARTI OCH MINUT FRÅN
AKTIEBOLAGET AGA-LUX
I GÖTEBORG
ÖSTRA HAMNGATAN 15
TEL. 9595, 9695

Överlägsenheten hos Sterlings Mottagare



Sterlings mottagare äro enastående i sitt slag. De äro fullkomliga i fråga om konstruktion, utförande och resultat. I fråga om konstruktion har man icke skytt någon möda för att nå största effektivitet. Inga anspråk ha någonsin gjorts för Sterlings mottagare, som icke genom långvariga försök visat sig vara fullt riktiga. Vad utförandet angår visar själva mottagarens utseende, att den noggrannaste omsorg nedlagts från kabinettets hopsinkade fogar ända till de förnicklade skruvarna. Vad slutligen resultatet angår har Sterlings mottagare bestått provet under konkurrensen i den öppna marknaden och vunnit anseende för att aldrig ha överträffats och endast sällan ha funnit någon jämställd. Sterlings goda namn borgar för detta.

Till återförsäljare.

Bevära upplysningar och beskrivning av denna Sterling mottagare och Sterlings övriga berömda artiklar, såsom lätta huvudtelefoner, högtalare, kristall- och rörmottagare och alla möjliga slags radiodelar.

STERLINGS

BORDSKABINETT-MOTTAGARE MED FYRA RÖR

Försedd med spolar och reaktionsanordning anpassad efter lokala förhållanden. Liksom Sterlings andra mottagare för långdistans möjliggör den en enastående växling av våglängder från 40 till 5000 meter.

Er handlande kan anskaffa detta.

STERLING TELEPHONE & ELECTRIC Co. Ltd.
Tillverkare av Telefon- och Radioapparater m.m.
210-212, Tottenham Court Rd., London, W.1, England.

Lager finnes hos:
SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET,
ALSTRÖMERGATAN, 12, STOCKHOLM.

ANTENNTRÅD SKRUVAR OCH MUTTRAR



högsta kvalitet från

A/B Svenska Metallverken

Västerås, Stockholm, Göteborg, Malmö



Civilingeniör
OSCAR GRAHN
KUNGSGATAN 33 (S. KUNGSTORNET)
STOCKHOLM
TEL. 149 06

PATENTBYRÅ

SPECIALITET:
RADIOTEKNIK



Skandinaviska Kreditaktiebolaget

GÖTEBORG / STOCKHOLM / MALMÖ

Avdelningskontor över hela landet

EGNA FONDER KR.

182.000.000

Alla slags bankaffärer

TELEGRAMADRESS: »KREDITBOLAGET»



Vid Edra experiment

rådgör med oss. Vi ha

allt i radio,

fullständiga apparater från
de mest luxuösa till de
enklaste, Förstärkare, Hög-
talare, Telefoner, Delar. Allt
av prövade, goda kvalitéer.



A.-B. FERD. LUNDQUIST & Co., Göteborg

TELEFON 1684

RADIOAVDELNINGEN

TELEFON 11634

RADIO=AMATÖRENS SOMMARPRISTÄVLAN

Den pristävlan, som Radio-Amatören utlyste i föregående nummer för att få en bild av radioinslaget i sommar- och semesterlivet, har tyvärr endast samlat ett relativt litet antal deltagare. Tydligen har det exceptionellt vackra vädret kommit våra läsare att ägna sig åt andra arter av ädel sport än radiolyssning.

Deltagarna ha emellertid även under den "döda" säsongen visat sig kunna ägna den tekniska sidan av mottagningstekniken ett visst intresse. Så ha exempelvis flera deltagare kommit med riktiga små tekniska uppsatser.

Pristagare blevo följande:

- 1:a pris kr. 50:—: *Herr S. A. Kindblom, Göteborg.*
- 2:a pris kr. 30:—: *Herr Verner Karlsson, Nynäshamn.*
- 3:e pris kr. 20:—: *Ingenjör Gust. Hultén, Södertälje.*

Förste pristagaren har förtjänsten av att ha visat en portabel mottagare, vars konstruktion torde få anses såsom särdeles lämplig för sitt ändamål. Kopplingsschemat är gott, likaså det praktiska utförandet av apparaten.

Särdeles välfunnen är anordningen med induktansen, som är utförd så att den kan användas såsom ramantenn om ingen annan antennenordning står till buds, men som utan vidare tillåter tillkoppling av vilken högantenn som helst.

Vi publicera här nedan de olika pristagarnas bidrag av såväl text som illustrationer.

Av rapporterna om mottagningsresultaten framgår otvetydigt att sommarens ingalunda är så "död" i radiohänseende, som vanligen påstås — eller kanske det beror på den fullkomning till vilken våra amatörer numera lyckats föra sina mottagarekonstruktioner och den skicklighet de uppnått vid desammas handhavande.

TVÅRÖRS TRANSPORTABEL MOTTAGARE FÖRSTA PRIS

Apparaten, vars yttre framgår av fotografi, har visat sig över förväntan motsvara de fordringar, som den mera erfarna och försigkomne amatören ställer på sin självbyggda apparat.

Till det yttre, sedan det övre främre locket nedfällts, påminner den om det allt mera praktiserade vinkelmontaget, i det endast de för betjäandandet erforderliga rattarna och anslutningarna för antenn, jord och telefonjack äro synliga.

Ramantennen är lindad omkring en ram eller

sarg med dimensioner 330×260 mm och 100 mm bred eller hög. På denna ram lindas med 0.5 mm dubbelt bomullsomsponnen tråd, 20 varv, och utom dessa 20 varv lägges så i samma riktning 3 varv 0.3 mm d. b. vilken slinga tjänstgör för återkopplingen. Den fristående antenn- och jordkretsen åter lindas av 0.8 mm d. b. och endast 3 varv. För olika antennkapaciteter är tillrädligt lägga en 100 cm fast kondensator, så att två antennanslutningar A_1 och A_2 erhållas. Drosselspolen är som synes

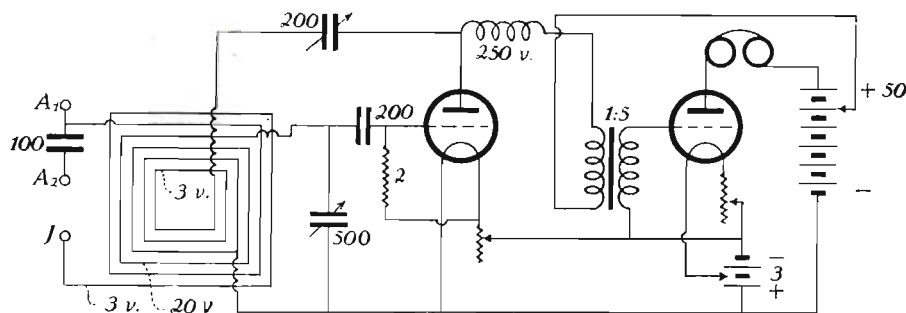


Fig. 1. Kopplingsschema.



Fig. 2. Apparaten i användning.

av kopplingsschemat kopplad i serie med LF-transformatorns primärlindning och är lindad å ett 60 mm bakelit-rör av 100 mm längd, med 250 varv 0.3 mm emaljerad tråd.

Kopplingsschemat företer ju inga märkvärdigheter eller gör anspråk på några dylika. De variabla kondensatorer, som användas, måste

ovillkorligen vara försedda med fininställning. Transformatorn är av L. M. Erikssons fabrikat med omsättning 1:5. Samtliga fasta kondensatorer äro "Dubilier", då ju man i en mottagare som denna ej kan vara garderad mot fukt. De rör, som här kommit till användning och arbetat synnerligen tillfredsställande, äro Philips A-310, och som förstärkare Western Electrics R-215-A. Genom detta arrangemang blir anodbatteriet högst 50 volt. Ramens och väskans utseende jämte mått framgå av ritningen.

Inkopplad å en ordinär amatörantenn här, har jag ett flertal dagar avlyssnat Göteborgsstationen med en Telefunken högtalare, typ E. H. 329, och detta med god högtalarstyrka för ett medelstort rum. Med enbart ramantenn har 3 st. hörtelefoner varit tillkopplade. Vid senare vistelse i Norrland har vid Österås med mycket provisoriska antenn- och jordförbindningar såväl Stockholm som London och ett flertal utländska stationer avlyssnats. Göteborg och närmast liggande Sundsvall, visade sig dock synnerligen svåra att få in. Detta får dels tillskrivas dessa stationers svaga effekt jämte

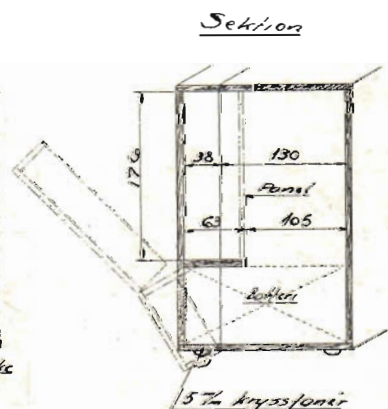
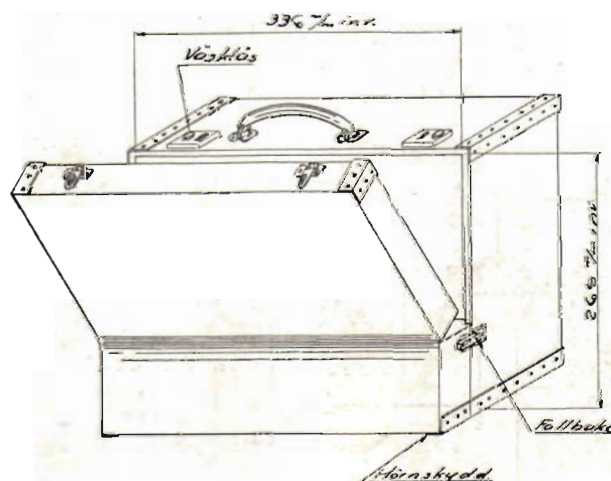
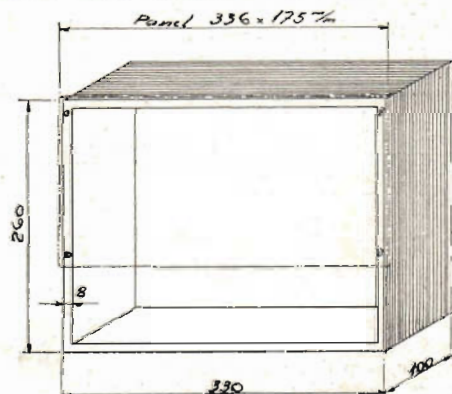


Fig. 3. Måttritningar till ramen och väskan.

== RADIO-AMATÖREN ==

platsen för försöken, Österås by, på alla sidor omgiven med 150—300 meter höga åsar och berg.

Vid Hindås, nu i juli under semester, har på ramantenn med god styrka 2 telefoner varit

tillkopplade. Som helhet kan dock sägas, att resultaten t. o. m. överträffat förväntningarna, särskilt vad Österås beträffar, då där på grund av terrängförhållanden visat sig synnerligen svårt att uppnå tillfredsställande resultat.

EN PRAKTISK APPARAT FÖR UTFLYKTER

ANDRA PRIS

Denna mottagare utgöres av detektor med återkoppling samt ett stegs lågfrekvensförstärkning monterad som å bilden synes i en liten handväska, där alla tillbehör även får plats. Glödströmsbatteriet utgöres av ett batteri till cykellykta och anodbatteri av 10 st. ficklampsbatterier. Plats finnes för 2 st. hörtelefoner samt förpackning för lamporna under transport och slutligen i locket en 15 m antenn hopringlad.

Fördelen med en sådan apparat är att den vid utflykter är mycket lätt att transportera

samt att i väskan finnes allt vad för en mottagning erfordras utan några särskilda tillbehör.



Fig. 4. Apparatväskan uppfylld.



Fig. 5. En angenäm stund i det fria.

TVÅRÖRSAPPARAT MED BALANSNÄT

TREDJE PRIS

Då jag har något sjömansblod i ådrorna är det ju ej så underligt, att min håg under sommarsemesteren står till västkusten och dess härliga skärgård. Dit "drog" jag också i sommar — naturligtvis med "apparaten" bland resgodset.

Först sedan jag hyrt min sommarbostad högt uppe på en bergshöjd i Göteborgs södra skärgård kom jag att tänka på problemet "jordledning". Någon brunn fanns nämligen ej uppe på bergshöjden och till en brunn nere i dalen hade ledningen blivit för lång. F. ö. blev sommaren så torr, att

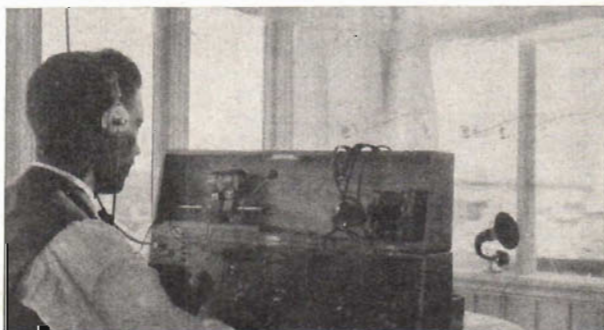


Fig. 6. Radiokonsert på verundan.



Fig. 7. En idealisk plats för radiomottagning.

endast en enda brunn på hela "min" ö höll vatten. Jag erinrade mig då, att jag i någon radiotidskrift läst, att *avsändnings*-stationerna ibland i stället för jordledning begagna s. k. *balansnät*, och då förstod jag, att med ett dylikt borde jag söka lösa min jordledningsfråga. Några närmare uppgifter om hur ett balansnät skall anordnas hade jag ej att tillgå, varför det gällde att experimentera sig fram. Redan första kvällens ansträngningar blevo uppmuntrande. Jag kopplade ifrån min jordledning till vattenledningen i Mälarestaden, där jag är bosatt, och anslöt istället till jordledningsskruven en cirka 10 m lång isolerad ledningsstråd, som jag lade ut på golvet i tvenne rum — och kunde höra Stockholm (avstånd c:a 40 km.), sedan jag sökt en stund, ty det blev annan inställning på apparaten än den vanliga. Med tvenne balansledningar blev mottagningen något bättre. Efter dessa resultat ansåg jag mig kunna ha hopp om tillfredsställande resultat ute på ön med dylikt balansnät — och så blev även fallet.

Såsom antydes i närstående situationsplan var antennen träckt mellan en stolpe (B) och en flaggstång (C) och nedledningen intagen genom

verandaväggen till den ute på verandan placerade mottagaren (A). Totala antennlängden var 28 m och antennens medelhöjd över berget uppgick till c:a 9 m. Balansnätet — här en enkel, isolerad ledningsstråd — drogs på grund av "lokale forhold" från apparaten ut genom ett öppet verandafönster (D) bort till samma flaggstång (C), som uppbar antennens ena ända, och härifrån någorlunda rakt under antennen (till B). Balansledningens höjd över berget var c:a 2 m för att man obehindrat skulle kunna gå under densamma. Mottagaren är hemmagjord, efter byggplintsystem, i fullt utbyggt skick avsedd för 5 rör, men t. v. endast använd med 2 rör och vid högtalare med 5 rör (D, 2 L.F.). Medelst byglar ("keys") kan jag med lätthet koppla apparaten på en mångfald sätt, men använder oftast den vanliga kopplingen, galvanisk, för detektor och ett lågfrekvenssteg, med honeycombsnolar, vridbar kondensator, återkoppling och lågfrekvenstransformator. För att få liten vikt använde jag ett litet Hellesens torrbatteri på 4.5 volt samt Philips R10 och R6 rör.

De resultat, som ernåddes, blevo förvånansvärt goda. Redan första kvällen därute på ön hade jag hastigt och lustigt hängt upp en antenna inomhus, i verandan och det innanför liggande rummet, och fick in Göteborg tydligt, dock först efter åtskilligt letande med olika spolar, ty inställningen blev en helt annan än den vanliga, trots att jag kunde använda min "stads"-antenn oförändrad. Nästa dag fick jag utomhusantennen klar och då blev det naturligtvis ett helt annat resultat. Göteborgsstationen (lyckliga göteborgare, Ni ha god ton — även hos Er rundradiostation!) hördes naturligtvis starkast, men Köpenhamn och Malmö kommo mycket nära efter. Stockholm hördes mindre väl utom en enda kväll, då jag lyssnade ända till kl. 12 på kvällen, vid vilket tillfälle Stockholm hördes fullkomligt lika starkt som Göteborg. Att räkna upp alla utländska stationer, som avlyssnades med gott resultat, skulle trötta, varför jag summariskt endast vill nämna att de flesta tyska och engelska stationer hördes bra, Chelmsford t. ex. lika starkt som Köpen-

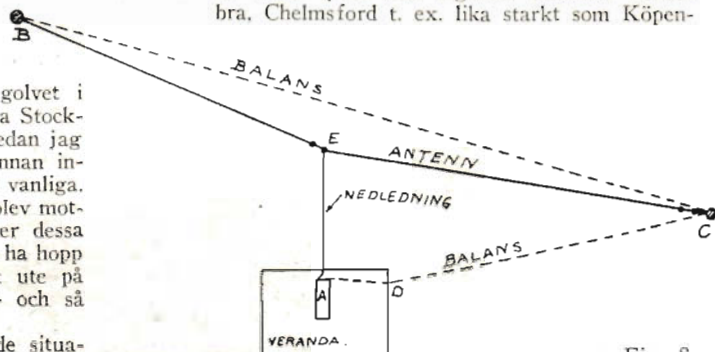


Fig. 8.
Anordning av
antennsystemet.

Varje Radioamatör

borde alltid ha en burk Vim till hands.

När Ni slutat att syssla med Er mottagare, så rengör Edra händer med litet Vim.

Med Vim kan Ni också hålla Er radioapparat i ett förstklassigt skick.

Litet Vim på en fuktig lapp avlägsnar rost, smuts och fläckar på apparatens alla delar, och efterlämnar en vacker glans.

VIM

Sunlight Säpval Aktiefabrik.



238

NOACK RADIO BATTERIER

SVENSK
TILL-
VERK-
NING



BEGÄR
VÅR
PRIS-
LISTA
R₃

NORDISKA
ACKUMULATORFABRIKEN
STOCKHOLM — MALMÖ — GÖTEBORG

Ⓣ



HÖRTELEFONER

Ny förbättrad typ i marknaden. Överlägsen kvalitet och ljudstyrka. Förfrågningar torde ställas till generalagenten för Sverige:

VERTRIEBSGESELLSCHAFT

ABTLG: RADIOFABRIK

BERLIN-CHARLOTTENBURG 5
WINDSCHEIDSTR. 12

Telegramadress:
DROSSELSPULE, BERLIN

Ⓣ



Sommarens trevliga minnen

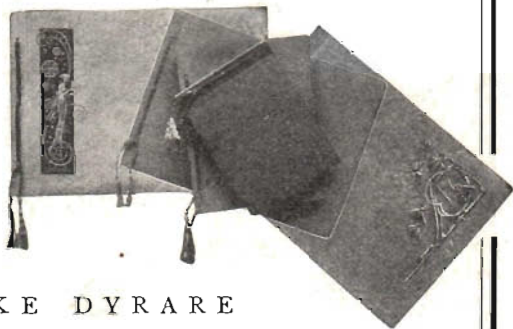
som Ni förevarar med kameran, få med åren ett allt större värde. Bevara dem på bästa sätt — skaffa Eder ett Melins amatöralbum i närmaste bok- eller pappershandel eller fotografiska magasin. Edra bilder, prydligt upp-

satta i ett sådant album, bli en ständig källa till glädje och tillfredsställelse. Börja redan idag att samla bilderna. Ligga de lösa, kunna de lätt försvinna eller bli skadade.

Melins album finnas i alla utföranden och prislägen.

Melins

DE ÄRO ICKE DYRARE



MOT KORTARE VÅGLÄNGDER!

Man kan icke läsa något mera fängslande än de s. k. exakta vetenskapernas historia. Den sprudlar av spännande äventyr, som mött på vägen in i det okända. Den är full av berättelser om sannings-sökarens okuvliga mod och har att förtälja om en näro nog fanatisk opposition från deras sida, för vilka det nya ljuset betytt avslöjande och sjunkande anseende. Men det finns någonting, som är än mera intressant, och det är att följa hur kunskapen vuxit steg för steg och hur samtidigt ogrundade hypoteser skaffats ur världen. Vetenskapens stränder är fulla av vrak från teorier, som icke längre varit sjödugliga. Det är endast det välbyggda skeppet, som kan trotsa stormen.

Inom radio ha redan många teorier framställts och hänsynslöst kastats bort, trots det att radio är den yngsta kvisten på fysikens träd och knappast trettio år gammal. Ett av de mest slående exemplen rör frågan om användandet av korta våglängder vid trådlös telegrafering och telefonering. Man tog tidigare för givet, att ju längre avståndet var för transmittering, dess större måste våglängden och avsändningsstationens strömstyrka vara. I enlighet med detta antagande ha stora sändarestationer byggts såsom t. ex. Carnarvon, Nauen, Bordeaux och Grimeton, vilkas våglängder mätas i tusentals meter och vars strömstyrka är enorm. Att liknande våglängder och

strömstyrka icke alls behövas, har tydligt bevisats under de senaste åren. Det är till stor del amatörer, som kunna tillskriva sig förtjänsten för de utmärkta resultat, som nåtts. I vissa fall har reciprok förbindelse erhållits med Australien och Nya Zeeland av amatörer, som använt våglängder mindre än hundra meter och en utomordentligt liten strömstyrka. En mängd experiment ha utförts och utföras fortfarande i fråga om korta våglängder. Den bekanta stationen i Pittsburg rundradierar med korta våglängder och kan regelbundet höras i Europa. Ett stort antal amatörer göra nu utsändningar medelst korta våglängder, och i dagspressen läser man nästan dagligen om vilka snart sagt fenomenala resultat, som vissa amatörer lyckats uppnå i fråga om övervinande av stora distanser med mycket små effekter.

*

Då våglängden minskas, ökas frekvensen av de elektriska svängningarna så att för en våglängd om hundra meter den naturliga frekvensen är nära tre miljoner pr sek. Sådana strömmar av hög frekvens, som uppstå i en mottagarantenn genom dylik sändning, förhålla sig icke fullt lika enkelt, som när frekvensen är mindre, och flertalet vanliga mottagare äro alldeles ur stånd att upptäcka dem.

För mottagning av de korta vågorna måste man därför bygga sig en speciell

hamn, men egendomligt nog Oslo, som i Mälartrakten på sina ställen hörs bäst av alla stationer, mycket otydligt.

Visserligen var det litet extraarbete att taga med sig radion — min apparat är ganska stor och tung — men detta uppvägs mer än väl av allt det nöje, jag hade av densamma på mitt sommarnöje. Det största var onekligen de tre söndagarnas återgivande av predikan från Göteborg och Stockholm för mina "kyrkobesökare". Den första söndagen var hos mig tre fiskare, som ej varit i kyrkan på tre år, men

nu andäktigt åhörde gudstjänsten. Den andra söndagen hade jag i "min kyrka" bl. a. tvenne gamla gummor, farmor och mormor till mitt värdfolks barn, som ej läto ett enda ord från prästen gå sig förbi, och den tredje söndagen hade jag "kyrkfolk", vars tacksamhetsord till mig för vad de fått vara med om, och som de skulle minnas i all sin återstående tid, efter vad de försäkrade mig, var mig tack nog för mitt kära besvär med att ha tagit radion med på mitt sommarnöje.

G. H—én.

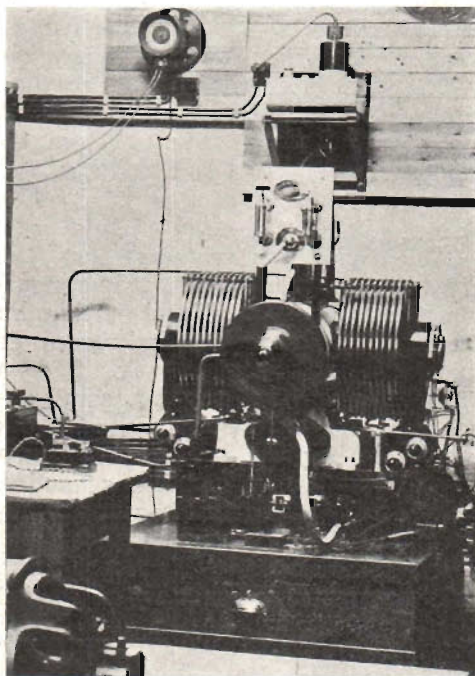
≈ RADIO-AMATÖREN ≈

mottagare. Om man emellertid icke anser sig ha råd att ha två olika mottagare, kan man lämpligen konstruera sin apparat så att den lämpar sig för de korta vågorna men samtidigt så att den genom utbyte av spolar även med bästa resultat kan mottaga de vanliga rundradiosändningarna.

Man konstaterar också med tillfredsställelse, att radioindustrien inriktar sig allt mera på konstruktion av mottagareapparater, som äro avsedda för mycket stora våglängdsområden, vilka även innesluta de kortaste av de

våglängder, som numera ha kommit "på modet".

Dylika kortvågsmottagare komma utan tvivel att bli mycket på modet bland de svenska amatörerna under den instundande radiosäsongen. Man ser också redan kommersiella mottagare av detta slag på marknaden, t. ex. Joel Östlinds A 2, som är en 2-rörs Reinartz-mottagare med utbytbara spolar, och vidare Sterlings "Anodion", en 4-rörmottagare, som genom speciella anordningar kan avstämmas över så stort våglängdsområde som 40 till 5,000 m.



RADION PÅ GRÖNLAND

På Grönland äro f. n. ej mindre än fyra radiotelegrafstationer under byggnad för att vara i drift före detta års utgång. Den största av dessa, i Julianehaab, är utrustad med en Poulsensändare av modern typ. Sändarappara-

ten, varav här bredvid en bild synes, är utförd av danska firman "Dansk Radioselskab" i förbindelse med den tyska firman "Lorenz". Elektrodena för den vid detta system använda ljusbågen äro av koppar i stället för som tidigare av kol. Hela anläggningen arbetar automatiskt och kan noggrannt avstämmas på endast en våglängd. Stationen skall upprätthålla förbindelse med ett flertal utländska stationer.

INTERNATIONELL RADIOKONFERENS I WASHINGTON

kommer att äga rum i september. Representeranter för ett 50-tal nationer komma att närvara.

RUNDRADIONS MÖJLIGHETER.

Vilken praktisk betydelse rundradion kan ha för efterspanande av brottslingar och försvunna personer är redan ganska bekant. Ett nytt exempel på dess möjligheter meddelas nu från Newyork. Polisen hade anhållit en person men kunde tyvärr icke förstå ett ord av vad han sade, när han talade ett fullkomligt obekant språk. Man fann då på att låta honom tala i en radiomikrofon, genom vilken först utsändes en anhållan, att den som kunde förstå vad mannen sade snarligen måtte anmäla sig hos polisen som tolk. Så skedde, och en skandinavisk rundradiolyssnare igenkände till sin överraskning det lappländska tungomålet, och på så sätt lyckades polisen erhålla den behöfliga tolken.

TYSK RUNDRADIOORGANISATION

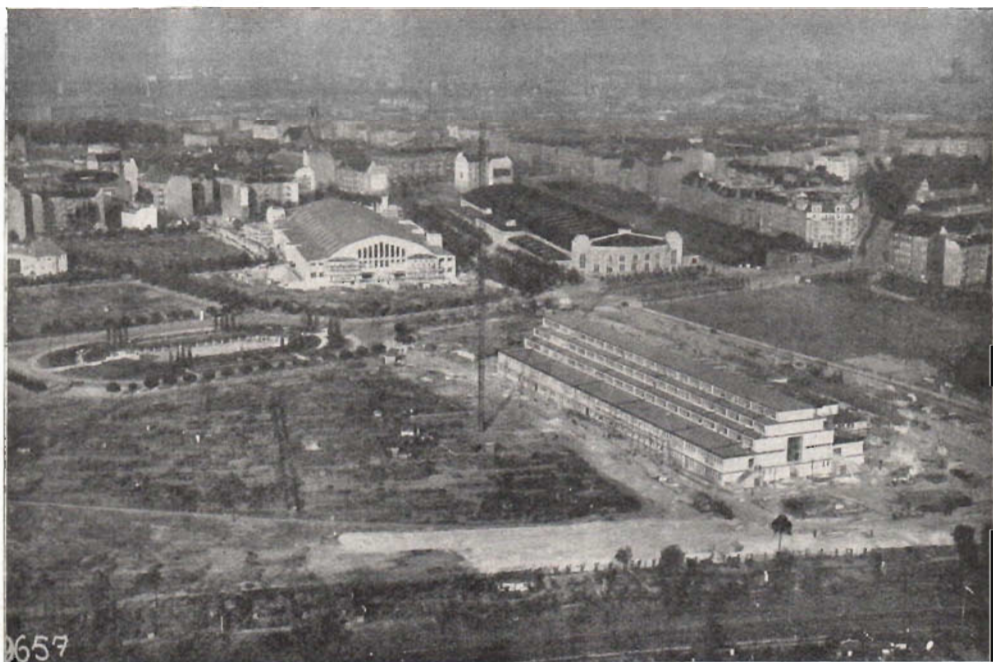
Tyskland är ju mera än andra länder organisationssträvandenas hemland, och det är därför icke ägnat att förvåna, att den moderna rundradion samt vad därmed sammanhänger där givits en mycket fast organisatorisk gestaltning. Det är post- och telegrafverket självt som byggt samtliga utsändningsstationer; dessa ha sedan upplåtits åt privatföretag, som ha att sörja för underhållet. F. n. är ett tiotal sådana i verksamhet och ett flertal nya under byggnad.

Sändarestationernas antenneffekt växlar f. n. mellan 1 och 4 kw (München dock 10 kw), men förberedelser pågå att stegra denna effekt intill 8 kw hos de flesta stationer.

Licensavgiften är i Tyskland 2 mark i månaden. Härav erhåller utsändningsbolagen 1.10 mark. Antalet licensstagare uppgå f. n. till i runt tal en miljon, varav 380,000 i Berlin.

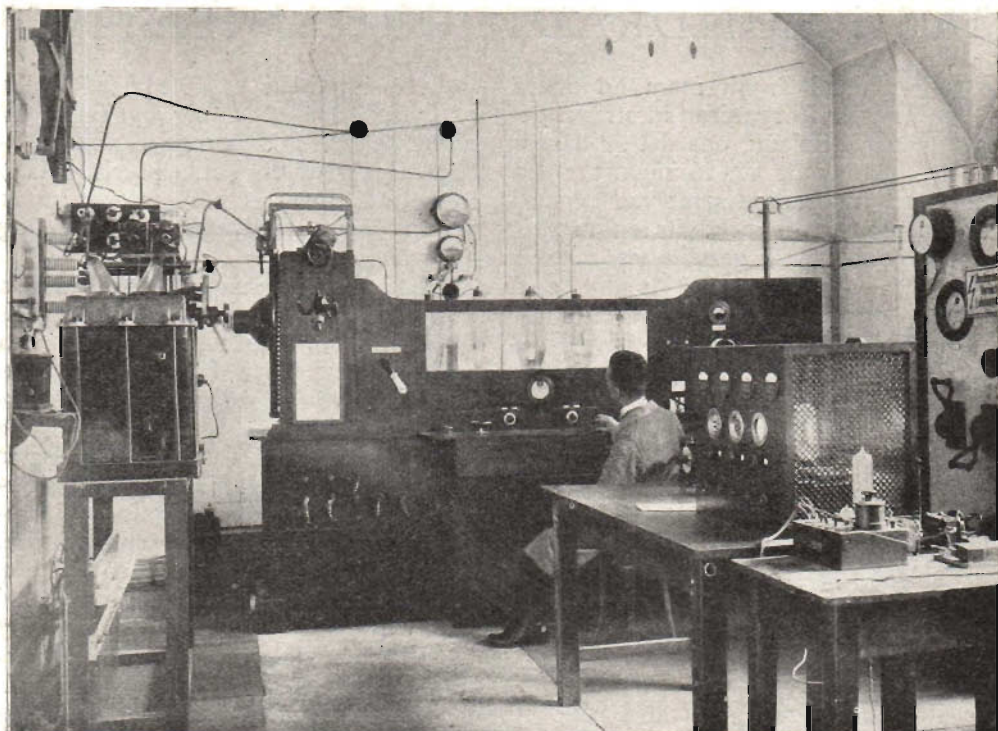
Från och med 1 september är den i Tyskland hittills för byggande av rörmottagare nödvändiga särskilda licensen ("Audion-Versuchserlaubnis") avskaffad. Det står numera envar utan vidare öppet att bygga sig varje slag av radiomottagare.

De tyska radioamatörerna ha sålunda anledning att draga en lättnadens suck över att de ej längre för sin vällovliga verksamhet behöva förete kompetensbevis och underkasta sig en rad besvärliga formaliteter. Emellertid måste det erkännas, att dessa jämförelsevis stränga bestämmelser också haft mycket gott med sig. Mottagningsstörningar, som härröra från hemmagjorda, återutstrålande apparater, äro i Tyskland vida sällsyntare än hos oss och i åtskilliga andra länder, och i övrigt har tekniken under de gångna åren hunnit fullkomnas därhän, att den enskildes nu frigivna experimenterande kan bliva vida fruktbarare än förut.



Den stora radio-utställningshallen i Berlin, sedd från luften.

Transatlantic, Berlin



Transatlantic, Berlin

*Från Königsusterhausens rundradio: interiör av sändarrummet men den där uppställda
5 kw rörsändaren.*

Den tyska radioindustrien är sammansluten i ett förbund, vars centralbyrå bl. a. handhaver alla gemensamma patentangelägenheter. De på varje firma kommande patentlicensavgifterna beräknas efter antalet rörsocklar, som använts till de tillverkade apparaterna.

Den stora tyska radioutställningen i Berlin 4—13 september kommer att tydligt vittna om, att den tyska radioindustrien anpassat sig efter tidens

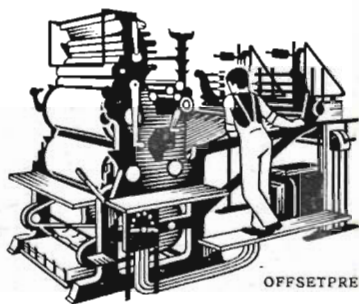
krav. Framförallt har framställningen av goda apparatdelar, varpå förut en kännbar brist varit rådande, numera tagit fart. Utställningen torde f. ö. komma att giva en mycket levande bild av vad radioindustrien på senaste tid lyckats åstadkomma. Man kommer att lägga särskild vikt vid praktiska demonstrationer, så att hela utställningen i möjligaste mån kommer att få karaktären av en tävlan mellan firmorna.



SNABB RUNDRADIOUTVECKLING I JAPAN.

Japan, där man ända till för något år sedan förhållit sig tämligen avvaktande mot den moderna rundradion, har nu på allvar erövrats därav. Två utsändningsstationer, i Tokio och Osaka, äro redan i verksamhet. Icke mindre än 50 ansökningar om nya sändarestationer ha ingivits till vederbörande myndigheter.

Vad de använda mottagningsapparaterna beträffar har man i möjligaste mån tillgodogjort sig andra länders erfarenheter. Varje yrkesmässig radiofabrikant måste ha sina apparat-typer godkända, varigenom mindervärdigt material uteslutes från marknaden. Återutstrålande apparater äro icke tillåtna. Varje radioförsäljare är medansvarig för att licensavgiften, 2 yen årligen, betalas för varje apparat.



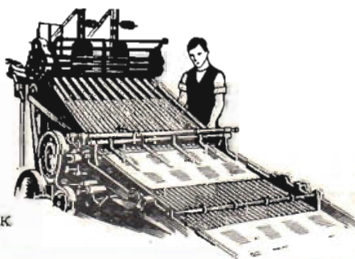
OFFSETPRESS

Förstklassiga trycksaker för radiofirmor

RADIOKATALOGER
prislister, kopplingssche-
mata, apparatbeskrivningar
och allt reklamtryck för
radiofirmor utföras av oss
som specialitet. Anlita den
firma som äger de största
erfarenheter och resurser.
Vi trycker denna tidskrift.

GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG

"Det moderna reklam-
tryckeriet"



BOKTRYCK



HÖRTELEFONER

av den nya lätta typen KT 4b

uppnådd i ljudstyrka och ljudrenhet
N. & K. Högtalare av förbättrad typ.
N. & K. Tvårörmottagare.

Fransk naturkristall GALÈNE-ZET
monterad och omonterad.
Tropaformer, Neutroformer, Tropadyne-
apparater, Ledionspolar, Korgspolar,
Push-pull-transformatorer. Kristallmott-

tagare o. alla slags ra-
diotillbehör. Prompt
leverans. Konkurs-
renskraftiga priser.

Generalagent för firman
NEUFELT & KUNHKE
Kiel

**V. G. J. Vertriebs-
gesellschaft**

Abt. Radiofabrik
Berlin-Charlottenburg 5
Windscheidstrasse 12

Tel. adr.:
Drosselspule, Berlin



Delar till

TROPADYNE ULTRADYNE

OCH

NEUTRODYNE



KOPPLINGSSCHEMOR
MEDFÖLJER GRATIS
KOMPLETTA
SATSER



RADIO-TELEFON
REGEMENTSGATAN 6
MALMÖ





ELRADIO

A.-B. ELEMAS RADIOAVDELNING

DROTTNINGGATAN 30

TEL. 21058

GÖTEBORG

TEL. 21058

ALLT INOM RADIOBRANSCHEN

ANTENNUPPSÄTTNINGAR av vana åskledaremontörer

Bröderna Lindblom

A K T I E B O L A G

Brunkebergstorg 9, Stockholm

Telegramadress: »NATIONAL»

Postbox 1179, Stockholm 16



Radiomateriel

en gros



ETT GOTT RESULTAT beror på användandet av högklassiga delar i Eder apparat. Köp därför:

RTR Blockkondensator i alla MF-tal	Kr. 0.50
RTR Lågfrekvenstransformator	„ 9.50
Amerikansk kolpulverreostat 50 ohm	„ 3.—
Trådspiralreostat 6, 30, 50 ohm	„ 2.—
Mazda 0.06, erkänt bästa rör	„ 12.—
Junot 0.5 med en glödtråd i reserv	„ 6.—
Vridkondensatorer 500 cm. från	„ 4.75
Ata audobatterier 60 v. kr. 9.—, 90 v. „	13.—
Högtalare från kr. 13.— till 150.—, Högtalaretrattar att anslutas på en vanlig telefon, Allophone hörlur endast kr. 6.— (reklampris) Allophone dubbellur kr. 20.—, Nesper kr. 14.— Tyska kr. 10.—, Phorotone dubbellur kr. 3.50	

Ovanstående bruttopris. Bästa inköpskälla för herrar återförsäljare

Svenska Radioaffären, Stockholm

Regeringsgatan 12. Telefon N. 5429

Vi utsätta våra priser i medvetande om att de äro marknadens billigaste

Stor Radiokatalog

N:r 107, Juliupplagan

(850 radioartiklar och 195 illustr., varibland många nyheter, även amerikanska originalspolar, transformatorer, kopplingschemata, tropaformer etc.) erhålles mot insändande av kr. 1.—. Illustrerad lista gratis. Den stora amerikanska tidskriften »Radio-News» julihäfte kr. 1: 50.

ANODE, Berlin-Wilmersdorf

BRANDENBURGISCHE STRASSE 42

ANOD-

Glödströms- och Fick-lampsbatterier levereras.

JOHANSSON, Berlin N. O., Höchstestrasse 39

*Säg att Ni såg det i
Radio-Amatören!*



RUSSELL'S genuine HERTZITE KRISTALL har kommit!

RUSSELL'S genuine HERTZITE är utan gensägelse marknadens mest effektiva kristall. Den är tillförlig sin nära 100% renhetsgrad högkänslig på varje punkt av ytan och genomsläpper på grund av sin stora riktningsförmåga ett maximum av ström. Den ger fullgott resultat om ock ett 15-tal hörlurar inkopplas på mottagaren. Den är varaktig, och dess yta influeras ej av svavelångor (utdunstning från ebonitdelar). Vill Ni erhålla en kristall med dessa egenskaper och som åstadkommer ökad ljudstyrka och förlänger räckvidden för mottagning, uppskjut då ej med att köpa en RUSSELL'S Genuine HERTZITE KRISTALL. Pris kr. 2.— per styck + porto. Försäljas hos de flesta återförsäljare eller direkt från generalagenterna;

LINDBÄCK & Co.

Skeppsbron 4

GÖTEBORG

Telefon 3370

WIDEMAN & ENGBERG A.-B.

Karlbergsvägen 8

STOCKHOLM

Telefon Vasa 8284

ÅTERFÖRSÄLJARE RABATT

NÅGRA DRAG UR ETERFYSIKEN

AV CIVILINGENJÖR FREDRIK DAHLGREN

III.

I de båda föregående uppsatserna ha vi i kortfattad och elementär form genomgått grunddragen av den moderna uppfattningen om de elektriska och magnetiska förloppen i dielektrikum. Som avslutning på denna genomgång sågo vi, hur man kan tänka sig den inre uppbyggnaden av en fortskridande elektromagnetisk våg samt hur energiens vandring i en dylik våg måste tänkas försiggå. Nästa steg blir nu att klarlägga själva *strålningsförloppet*, d. v. s. hur det kommer sig att på visst sätt formade ledare, bland vilka sändarantennen givetvis närmast tilldrager sig uppmärksamheten, ha den egenskapen att kunna utstråla högfrekvent svängningsenergi i form av elektromagnetiska vågor. Innan vi komma till kärnpunkten i denna framställning är det dock nödvändigt att dröja något vid förloppet *inom* en högfrekvent strömkrets, dels emedan förståelsen av själva energiutstrålningen därigenom torde underlättas, dels emedan förloppen inom en sluten strömkrets med mycket hög frekvens i avsevärd grad avvika från vad som händer och sker inom en krets med vanligt lågt periodtal, vilken företrädesvis behandlas i de flesta elementära läroböcker.

Alla strömmar bilda slutna banor.

Man är van vid den nära till hands liggande föreställningen, att så snart ett oledande avbrott finnes i en krets av elektriska ledare så är det omöjligt för en ström att framgå. Detta är sant vid likströmsspänning, medan det redan vid växelström med lågt periodtal (ex. 25—50 perioder pr sekund) blir en sanning med modifikation. Vid telefon- och ännu mer vid radiofrekvenser måste man tillämpa satsen med mycket stor försiktighet, i det att vid dessa

frekvenser de tidigare omnämnda *förskjutningsströmmarna* kunna uppnå värden, som gör dielektrikum till en ledare, fullt jämförbar med den metalliska ledaren i effektiv ledningsförmåga. Även vid mycket låga periodtal kunna vi få fram avsevärda *förskjutningsströmmar* genom att för given spänning framtvinga en hög elektrisk fältstyrka samt begagna stora ytor, helst även en hög dielektricitetskonstant. Men allt detta innebär ju ingenting annat än att vi utbilda avbrottet i den metalliska ledningen till formen av en *kondensator* med en viss *kapacitet*. En kondensator genomsläpper som bekant en ström, som är proportionell mot spänningen och periodtalet samt mot kondensatorns kapacitet. Denna lag stämmer ju just med de lagar, som vi tidigare resonerat oss fram till ifråga om dielektriska *förskjutningsströmmar*, och det ligger då nära till hands att antaga att den ström, som kan uppmätas i den till kondensatorn anslutna ledningen, direkt fortsätter genom kondensatorn i form av *förskjutningsström*. Detta är just vad som är fallet, och man kan t. o. m. bevisa, att i varje tvärsnitt av en strömkrets, även i ett däri förefintligt med kapacitet behäftat avbrott, strömstyrkan är exakt densamma i varje ögonblick, eller m. a. o. att *alla strömmar bilda slutna banor*. Med ordet "ström" mena vi härvid summan av den konvektiva ledningsströmmen samt *eterns* och det materiella dielektrikums *förskjutningsströmmar*. Ingen metallisk ledare har motståndet noll, d. v. s. så snart ledningsström framflyter så måste ett visst spänningsfall förefinnas, alltså en viss elektrisk fältstyrka inom ledaren, vilken förutom ledningsströmmen även framkallar en *förskjutningsström*, så

snart det är fråga om växelspanning. Å andra sidan är ingen isolator så fullkomligt oledande, att icke den för framdrivandet av en viss förskjutningsström erforderliga fältstyrkan samtidigt även ger upphov till en viss ledningsström. Resultatet blir alltså att båda slagen av strömmar finnas överallt inom en strömkrets, ehuru givetvis proportionerna ändras vid övergång från ledare till dielektrikum. I praktiken förhåller det sig dock så, att även vid de högsta frekvenserna förskjutningsströmmarna inom ledarna kunna helt försummas vid sidan av ledningsströmmen, medan i de vanligen använda dielektriska ledningsströmmen (= "läckströmmen") i regel är mycket liten jämförd med förskjutningsströmmen. I stort sett kan man alltså säga, att ledningsströmmen i ledaren passerar med oförändrat värde genom kondensatorn i form av förskjutningsström. Härvid måste givetvis ihågkommas, att en dylik sammanhängande strömkrets ger upphov till delspanningar på de olika sträckorna som ha olika *fasvinkel* i förhållande till den gemensamma strömmen i dielektrikum mot i ledarne.

Strömmar i fria luften.

Det inses utan vidare att en kondensator ingalunda är något skarpt definierat begrepp, i det att vilka ledare som helst, mellan vilka en spänning råder, ge upphov till ett elektrostatiskt fält av exakt samma egenskaper som det i en kondensator förefintliga fältet. Skillnaden är blott en gradskillnad, i det att kapaciteten i regel är mycket liten vid fria ledare jämförd med den kapacitet, som åstadkommes i en kondensator. Men vid långa dubbel- eller treledare kan kapaciteten göra sig märkbar även vid låga periodtal, i det att en del av den i ledarne framflytande strömmen sluter sig genom det mellan ledarne befintliga förskjutningsfältet och alltså aldrig framkommer till ledningens borte ända. Man kan alltså säga att kapaciteten mellan ledarne vid

växelström ger upphov till en jämnt fördelad *läckning* (obs. dock *fasvinkeln*!). På detta sätt uppstår den ofta betydande *tomgångsström*, som kan uppmätas på högspända kraftledningar. Vid telefonledningar — i synnerhet kablar — gör sig detta fenomen i oerhört mycket högre grad märkbart på grund av de högre periodtalen. I synnerhet de högre toner, som ingå i det mänskliga talet, bli vid dylik överföring starkt lidande, enär kapaciteten verkar näro nog som en kortslutning vid dessa höga periodtal. Som bot mot detta onda har man måst tillgripa särskilda åtgärder, såsom pupinisering o. dyl.

Och om vi slutligen komma till radiofrekvenserna så är det säkert välbekant för alla radioamatörer vilken mångfald av mer eller mindre förtretliga strömkretsar som via luftens förskjutningsströmmar sluta sig mellan trådar, spolar, kontakter och transformatorer inom en radioapparat. Här behövas minsann inga extra kondensatorer för att få fram betydande förskjutningsströmmar. Vad som brister i kapacitet upphjälps av det höga periodtalet. Man kan t. o. m. mata in en högfrekvent ström av betydande styrka i ena ändan av en för övrigt isolerad tråd, varvid strömbanorna successivt gå ut från trådens sidor och sluta sig tillbaka genom luften. Strömstyrkan i själva tråden avtar till noll då man rör sig mot den isolerade ändan. Detta är just principen för en *sändarantenn*. Vi ha därmed kommit över till tillämpningen av teorien för förskjutningsströmmarna på den egentliga sändaretekniken.

Det elektromagnetiska fältet kring en sändarantenn.

Den enklaste modellen av en sändarantenn vore ju, såsom nyss antytts, en rak tråd, som då lämpligen placerades vertikalt med övre ändan fri och den nedre kopplad till jord genom någon apparat för alstrande av högfrekvent växelspanning. Det elektrostatiske fältet,

som tack vare den påtryckta spänningen utgår från trådens sidor bågformigt mot jorden ger vid den höga frekvensen upphov till betydande förskjutningsströmmar, vilka äga sin fortsättning i ledningsströmmar i tråden och i jorden. Eftersom alla dessa strömbanor passera genom nedre ändan av tråden är strömmen störst därstädes, medan den vid toppen är = 0. Nedanstående figur ger en schematisk bild av förloppet hos några av strömbanorna vid denna anordning.

Allra kraftigast utbildar sig givetvis detta förlopp om antennen själv är i *resonans* med det påtryckta periodtalet, vilket tydligen äger rum då trådens längd är lika med en fjärdedels våglängd. Härvid utbildar sig, vilket en blick på figuren genast övertygar oss om, naturligen en "buk" för strömmen vid basen och en "nod" vid toppen, medan det motsatta äger rum med spänningen. Det är detta enkla förhållande man i regel strävar att uppnå i de fall, då en antenn bygges för att svänga med sin grundton.

Sedan vi nu sett, hur *strömfördelningen* ter sig i den enkla antennmodellen blir nästa fråga hur själva *energiutsändningen* äger rum.

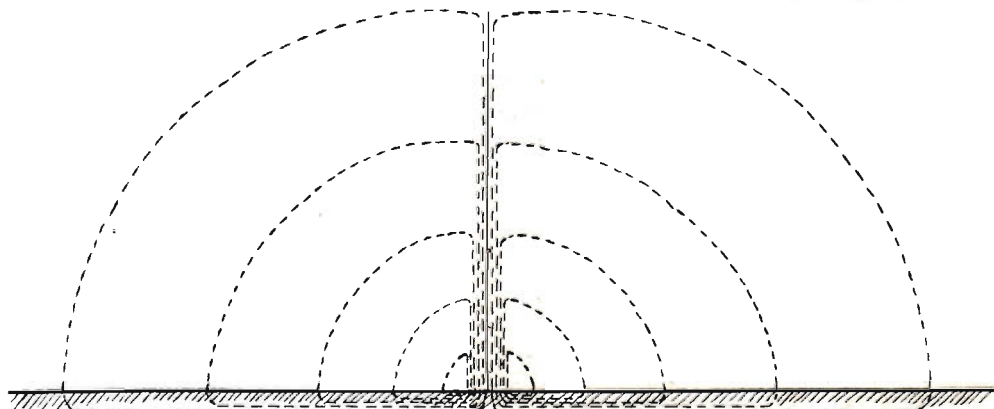
Strålningen från ett strömelement.

Man kan på rent matematisk väg — genom lösning av Maxwells ekvationer för vissa givna förutsättningar — be-

visa att från varje litet längdelement av en växelströmsbana utgå elektriska och magnetiska fält i omgivningen, vilka giva upphov till förskjutningsströmmar såväl av elektrisk som magnetisk natur och som, på det sätt som närmare omtalades i den förra uppsatsen, åstadkomma en med hastigheten

$\frac{c}{\sqrt{\epsilon\mu}}$ fortskridande vågrörelse. Denna

våg är givetvis ej av så enkel natur som den tidigare behandlade, enär den utbreder sig i form av en ständigt växande sfär. Dessutom är energistrålningen störst vinkelrätt mot längdelementet (nära sfärens "ekvator") för att mot "polerna" bli allt mindre och mindre. Men vi inse att på stort avstånd från källan varje liten yta av sfären kan betraktas som plan, och med denna approximation återfinna vi hos vågen exakt de egenskaper, som vi förut funnit för den plana vågen, ehuru vi få olika intensitet på olika "polhöjd" över "ekvatorn". Härvid ligger fältstyrkan H längs sfärens "parallellcirkel", medan E vid växande avstånd från källan alltmer närmar sig till att ligga längs "meridiancirkelarna". Vidare finna vi ur de matematiska uttrycken att på relativt kort avstånd från källan såväl E som H avtaga omvänt som kvadraten på avståndet, medan med växande avstånd båda dessa storheter tendera till att avtaga omvänt som själva avståndet. Slutligen kunna



vi även utläsa, att för ett visst strömelement strålningen är dess intensivare ju högre frekvensen är.

Strålningen från en förenklad antennmodell.

Vi ha alltså dels resonerat oss fram till strömfördelningen i en rak vertikal tråd, som med sin nedre ända är kopplad till jord genom en högfrekvent strömkälla, dels omnämnt lagarna för strålningen från ett enda litet strömelement. För att erhålla den resulterande strålningen från vår antennmodell ha vi nu endast att summera vågrörelserna från alla de olika strömelementen längs trådens hela längd. Härvid erhålles givetvis en relativt komplicerad resulterande våg, vilken dock kan matematiskt behandlas fullt exakt, så länge ej hänsyn toges till jordytans störande inverkan. För enkelhets skull kan man till en början antaga att någon dylik störning ej förefinnes.

Hos en dylik enkel antenn är ju strömfördelningen mellan fot och topp fullt entydigt bestämd, och därav följer att den utstrålade effekten — för given frekvens — måste vara proportionell mot såväl antennens höjd som mot strömstyrkan på en given bråkdel av höjden, t. ex. vid basen, där strömmaximum finnes. Man uttrycker också — vid given våglängd — en antens strålningseffekt medelst antalet *meter-ampere*, d. v. s. produkten av inmatad strömstyrka och antennens höjd, varvid med höjden menas den s. k. *effektiva* höjden, vilket begrepp ej här kan närmare utredas.

De i praktiken använda sändarantennerna äro givetvis ej så enkla som den ovan antagna modellen, men i allt väsentligt gestalta sig förhållandena på analogt sätt. Den utgående strålningen är sålunda — utom vid vissa antennkonstruktioner för mycket korta våglängder — störst i horisontell riktning, varjämte den elektriska fältstyrkan E är vid jordytan ungefär lodrät, medan H är vågrät och vinkelrät mot fortplantningsriktningen.

Strålände och icke strålände kretsar.

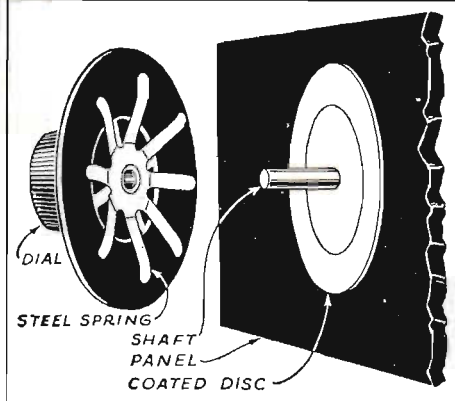
Det ovan förda resonemanget om ett strömelements strålning samt om summering av strålningarna från de olika elementen längs en strömbana ger osökt anledning till följande fråga: Varför sker ej en dylik strålning av betydande intensitet från varenda strömförande tråd i en högfrekvensapparat? Företsättningar äro ju desamma.

Svaret blir följande: Eftersom ju alla strömbanor äro helt slutna så måste mot varje strömelement svara ett annat lika stort strömelement i motsatt riktning. Om nu dimensionerna av en krets äro små i förhållande till halva våglängden så träffas varje punkt i omgivningen nästan samtidigt av två vågor av nästan samma styrka men rakt motsatt vektorriktning, härrörande från varje par av motsatta strömelement. Dessa vågor upphäva varandra alltså så att säga "parvis", och den resulterande utstrålningen blir mycket obetydlig. Vi ha en *icke strålände krets*. Avstånden inom en radioapparat belöpa sig på några decimeter, medan våglängden mätes i hundratals meter, vilket förklarar, att förlusten genom strålning från själva apparaten är ringa.

Om däremot avståndet mellan motsatta strömelement är ungefär lika med halva våglängden så träffas varje punkt av rymden i motsvarande riktning samtidigt av två vågor av motsatt vektorriktning men vilka dessutom genom skillnaden i tillryggalagd väg äro 180° fasförskjutna sinsemellan, vilket alltså i själva verket innebär en samverkan mellan fälten, d. v. s. en kraftig utstrålning. I ifrågavarande riktning uppträder då vår strömkrets som en *strålände krets*. Härav inses, att avståndet mellan tråden och de verksamaste delarna av förskjutningsströmmarna i luften bör uppgå till ungefär halva våglängden eller en udda multipel därav.

*

I en följande uppsats komma vi att behandla vågornas gång längs jordytan samt de påverkningar, som desamma röna från själva jordytan samt från de joniserade skikten i atmosfären.



"VISCO-SKALAN"

PATENT SÖKT
PRIS KRONOR

3.50



HELT NY PRINCIP!
Inga kugghjul! Inga ut-
växlingar! Jämn, ljudlös gång.
Härfin inställning. Inga extra
borrhål. Passar $\frac{1}{4}$ skaft. Hög-
klassigt utförande i äkta bakes-
lit. Diameter 82 millimeter.
ANBEFALLES SÄRSKILT
HERRAR S. R. R. L: ARE
Finnas i lager graderade 0-100
medsols. Motsolsgradering in-
kommer inom kort. Levereras
fraktfritt mot postförskott med
full garanti för belåtenhet.

OBSERVERA! MAGNATRON-RÖR

Typ DC 201 A

Bränntid c:a 1500 tim.

V. 5. Amp 0.25 max.

Anod: 4-120 volt.

Typ DC 199 La

Bränntid c:a 1500 tim.

Volt 3. Amp. 0.06.

Anod: 40-90 volt.

Båda typerna försedda med bakelit-
socklar passande vanlig amerikansk
bajonettfattning. Försäljas med full
garanti för oklanderlig funktion. Ett
förstklassigt rör. Inkomma inom kort.

*Återförsäljare antagas på alla större
platser. För vidare upplysningar till-
skriv generalagent. för Skandinavien*

C. S. HANELL
ENSKEDE

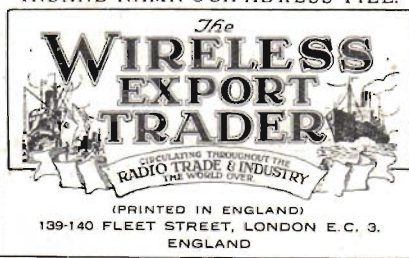
RADIO- FIRMOR!

Radioapparater av engelsk tillverk-
ning äro oöverträffade ifråga om
genomgående förstklassig kvalitet.

Tidskriften »The Wireless Export Trader» har till
uppgift att tillgodose intressen hos alla de radio-
firmor över hela världen, som köpa eller ämna
köpa engelsk radiomaterial. Den sätter dem i direkt
kontakt med engelska leverantörer och öppnar bästa
förbindelser med Storbritanniens radioindustri.

Låt oss sända Eder ett provnummer!
Erhålles gratis och franko.

INSÄND NAMN OCH ADRESS TILL:



Melins

RINGBÖCKER

ÄRO DE BÄSTA I

MARKNADEN



Erhållas hos alla bok-
och pappershandlare

*"Bör finnas
vid varje
radioapparat!"*



Systematiska anteckningar äro värdefulla

VID Edra radioförsök är det av vikt, att de mångskiftande resultat, som Ni därvid uppnår, samlas på ett systematiskt sätt. Ni kommer därigenom att allt bättre behärska både teori och praktik. Radio-Amatören har för ändamålet utgivit en praktiskt uppställd anteckningsbok; genom att införa Edra iakttagelser och rön i dess kolumner erhåller Ni snart en värdefull översikt av hur Eder apparat och dess olika delar fungera. Denna bok, med sitt bekväma format, kommer därför också att bli välkommen hos alla, som syssla med radio, speciellt inom vårt lands många radioklubbar. Priset är endast 50 öre.

"Radio-Amatörens anteckningar" erhållas i varje bokhandel eller direkt från förlaget:

GÖTEBORGS LITOGRAFISKA A.-B.

Rabatt vid partirekvisition.

TEORETISKA BERÄKNINGAR VID MOTTAGNINGSSAPPARATER

AV CIVILINGENJÖR ERIK O. LÖFGREN

V. PARALLELLA IMPEDANSER

Efter att i de föregående häftena hava utförligt redogjort för det nya enhetssystem, som vid de efterföljande beräkningarna skall komma till användning, börjar författaren i den föreliggande artikeln att komma sitt ämne mera in på livet. Här behandlas med tillhjälp av den symboliska metoden några för radiotekniken synnerligen viktiga impedanskombinationer, såsom spole eller kondensator parallellt med ett stort motstånd, en spole med egenkapacitet och dielektriska förluster m. m. De matematiska härledningarna diskuteras och belysas genom konkreta exempel.

COPYRIGHT RADIO-AMATÖREN

Reducerad impedans.

Från den elementära elektricitetsläran är känt, huru tvenne parallellkopplade motstånd r_1 och r_2 sammansätta sig till ett s. k. reducerat motstånd r enligt formeln

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2},$$
$$r = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2}.$$

Som i det föregående nämnts, kan man vid räkning med växelströmskretsar enligt den symboliska metoden tillämpa samma lagar som för likströmmen, blott man i stället för motstånden inför de komplexa impedanserna. För två parallella ledningsgrenar med de komplexa impedanserna z_1 och z_2 får man sålunda en reducerad impedans

$$z = \frac{z_1 \cdot z_2}{z_1 + z_2},$$

vilken likaledes är ett komplext tal, bestående av en reell del, som har karaktären av ett motstånd, och en imaginär del, som förhåller sig som en induktiv eller kapacitiv reaktans, beroende på tecknet. Anordningen blir dock därför icke fullt ekvivalent med ett motstånd i serie med en induktans eller kapacitet annat än för en bestämd frekvens, ty

de båda komponenterna till den reducerade impedansen äro i allmänhet på ett helt annat sätt beroende av frekvensen. Endast om de parallella impedanserna alltid hava sinsemellan lika fasvinklar, kunna de för alla frekvenser tänkas ersätta med ett enda impedans-element av samma slag.

Induktansspole parallell med ett motstånd.

Som ett första exempel på parallella impedanser taga vi en spole med en induktans L och ett effektivt motstånd r , parallellkopplad med ett motstånd R . Den reducerade impedansen blir då

$$Z = \frac{R(r + j\omega L)}{R + r + j\omega L}.$$

För att skilja den reella och den imaginära delen åt förlänga vi bråket med nämnarens konjugatkvantitet, $R + r - j\omega L$, och få då

$$Z = \frac{R(r + j\omega L) \cdot (R + r - j\omega L)}{(R + r)^2 + \omega^2 L^2}$$
$$= R \frac{r(R + r) + \omega^2 L^2}{(R + r)^2 + \omega^2 L^2} +$$
$$+ j\omega L \frac{R^2}{(R + r)^2 + \omega^2 L^2}.$$

Vi observera, att båda bråken äro mindre än 1 och att den imaginära

termen har positivt tecken. Detta innebär, att parallellkretsen förhåller sig såsom ett motstånd, som alltid är mindre än shuntmotståndet, seriekopplat med en induktans, mindre än spolens.

Det viktigaste fallet är att R är stort i förhållande till ωL , vilket vi beteckna på följande sätt:

$$R \gg \omega L, *$$

under det att samtidigt r är litet i förhållande till ωL :

$$r \ll \omega L.$$

Gentemot R blir då r av ännu mycket mindre storleksordning och kan därför försummas vid sidan därav, och detsamma gäller om $\omega^2 L^2$ vid sidan av R^2 . Härigenom kommer man till den enkla approximativa formeln

$$Z = r + \frac{\omega^2 L^2}{R} + j\omega L,$$

vilken visar, att ett stort motstånd, parallellkopplat med en induktansspole, endast medför en skenbar ökning i spelmotståndet med $\frac{\omega^2 L^2}{R}$, medan spo-

lens induktans blir praktiskt taget oförändrad.

Vi skola taga som exempel en spole med induktansen 300 μH och effektiva motståndet 10 Ω vid en vinkelfrekvens om 5 radianer per μsek . (377 meters våglängd); parallellmotståndet välja vi till 1 $\text{M}\Omega$. Vi hava sålunda

$$R = 10^6 \Omega,$$

$$\omega L = 5 \cdot 300 = 1500 \Omega,$$

$$r = 10 \Omega.$$

Här gälla tydligen de ovan gjorda antagandena,

$$R \gg \omega L \gg r.$$

De approximationer, som ligga till grund för den enklare formeln för Z , bestå här i att $r = 10$ negligeras gentemot $R = 10^6$, och $\omega^2 L^2 = 2.25 \cdot 10^6$ gentemot $R^2 = 10^{12}$, och detta är fullt berättigat även vid vetenskaplig noggrannhet. Den skenbara ökningen i spelmotståndet blir alltså

* Med $R \gg \omega L$ menas, att R är större än ωL .

$$\frac{\omega^2 L^2}{R} = \frac{2.25 \cdot 10^6}{10^6} = 2.25 \Omega.$$

Något märkbart inflytande på induktansen får parallellmotståndet först vid betydligt lägre värden. I detta fall uppgår den skenbara minskningen i induktansen ej till 1 % förrän R kommit ned till 15,000 Ω , varvid spelmotståndet stigit med 150 Ω . Såväl ökningen i motståndet som minskningen i induktansen hos en spole vid parallellkoppling med ett stort motstånd tilltager hastigt vid stigande frekvens.

Kondensator och motstånd parallellt.

På samma sätt som för spole och motstånd finner man den reducerade impedansen hos en kondensator och ett motstånd parallellkopplade. Kondensatorns kapacitet beteckna vi med C , dess förlustmotstånd med r och det parallella motståndet med R . Då är

$$Z = R \cdot \frac{r(R+r) + \frac{1}{\omega^2 C^2}}{(R+r)^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}} + \frac{1}{j\omega C} \cdot \frac{R^2}{(R+r)^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}.$$

Om $R \gg \frac{1}{\omega C} \gg r$, förenklas formeln till

$$Z = r + \frac{1}{\omega^2 C^2 R} + \frac{1}{j\omega C}.$$

Även här medför sålunda parallellmotståndet en ökning i det effektiva motståndet, nämligen med $\frac{1}{\omega^2 C^2 R}$, medan reaktansen icke märkbart påverkas, om R är stort i förhållande till kondensatorns reaktans, $\frac{1}{\omega C}$. Då R börjar närma sig storleksordningen för $\frac{1}{\omega C}$, uppstår en skenbar ökning i kapaciteten.

För att även här taga ett exempel sätta vi $C = 200 \mu\text{F}$ och $R = 1 \text{ M}\Omega$. Vid en vinkelfrekvens om $\omega = 5$

rad./μsek. kan parallellmotståndet reduceras till ett seriemotstånd,

$$\frac{1}{\omega^2 C^2 R} = \frac{10^{12}}{25.200^2 \cdot 10^6} = 1 \Omega,$$

som adderar sig till kondensatorns eget motstånd.

Omvänt kan naturligtvis ett litet motstånd r i serie med en induktans eller kapacitet reduceras till ett stort parallellmotstånd R , enligt formeln

$$R = \frac{\omega^2 L^2}{r} \text{ resp. } \frac{1}{\omega^2 C^2 r}.$$

Vi lägga märke till att formelns utseende blir detsamma, i vilken riktning man räknar, från R till r eller tvärtom.

Exempel på stora parallellmotstånd har man överallt, där en spole eller kondensator är ansluten till en detektor eller förstärkare.

Uttryckssätt för förlusterna i spolar och kondensatorer.

Vid spolar anger man i regel förlusterna i form av ett seriemotstånd r eller någon därav härledd storhet, såsom tidskonstanten, $\frac{L}{r}$, eller logaritmiska dekrementet, $\pi \cdot \frac{r}{\omega L}$.

I fråga om kondensatorer brukar man ofta i stället för seriemotståndet ange ledningsförmågan (läckningskoefficienten, avledningen), d. v. s. inverterade värdet till det reducerade parallellmotståndet:

$$a = \frac{1}{R} = \omega^2 C^2 r.$$

Med användning härav får man för kondensatorns impedans:

$$\frac{1}{Z} = \frac{1}{R} + \frac{1}{j\omega C} = a + j\omega C,$$

$$Z = \frac{1}{a + j\omega C}.$$

En spänning V över kondensatorn ger alltså en strömstyrka

$$I = \frac{V}{Z} = (a + j\omega C) V,$$

framställd grafiskt i fig. 8. Strömmen ligger här icke fullt 90° före spänningen såsom vid en förlustfri kondensator, utan fasvinkeln är något mindre:

$$\varphi = 90^\circ - \delta.$$

Avvikelsen δ benämnes kondensatorns förlustvinkel, emedan den kan tagas som ett mått på förlusterna. Ett annat uttryck för förlusterna är effektfaktorn,

$$\cos \varphi = \sin \delta.$$

I regel är effektfaktorn så liten (i sämre fall några hundradelar), att

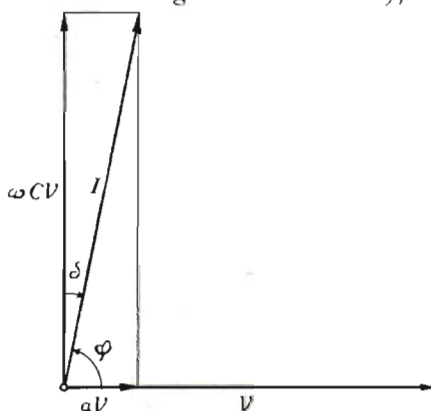


Fig. 8.

$\sin \delta$ utan märkbart fel kan ersättas med $\tan \delta$ eller med vinkeln δ själv. Effektfaktorn blir därför

$$\delta = \frac{a}{\omega C} = \omega C r.$$

På analogt sätt får man vid spolar en effektfaktor $\varepsilon = \frac{r}{\omega L}$.

Vi skola i detta sammanhang icke närmare ingå på förlusterna i spolar och kondensatorer men återkomma framdeles till detta intressanta ämne.

Induktansspole parallellt med en förlustfri kondensator.

Spolens induktans och effektiva motstånd kalla vi som förut L resp. r och kondensatorns kapacitet C . Från förlusterna i kondensatorn bortse vi till en början. Den reducerade impedansen blir

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{1}{j\omega C} (r + j\omega L) \\
 &= \frac{r + j\omega L + \frac{1}{j\omega C}}{1 - \omega^2 LC + j\omega Cr} \\
 &= \frac{r}{(1 - \omega^2 LC)^2 + \omega^2 C^2 r^2} + \\
 &\quad + j\omega \frac{L(1 - \omega^2 LC) - Cr^2}{(1 - \omega^2 LC)^2 + \omega^2 C^2 r^2} \\
 &= R + jX.
 \end{aligned}$$

I det vi fortfarande förutsätta, att $r \ll \omega L$, vilket alltid är tillåtligt i fråga om de inom radiotekniken använda induktansspolarna, kunna vi med avseende på kapaciteten särskilja tre olika fall, nämligen att $C < C_r$, $C \cong C_r$ och $C > C_r$, där C_r är resonanskapaciteten, $\frac{1}{\omega^2 L}$.

$$1. \quad C < C_r.$$

Det första fallet föreligger exempelvis vid en serieavstämning antennkrets, där man parallellt med spolen har dess egenkapacitet, eventuellt jämte ingångskapaciteten till rör el. dyl. Formeln för den reducerade impedansen kan i detta fall genom goda approximationer avsevärt förenklas. För att tydligt visa tillvägagångssättet härvid införa vi $\varepsilon = \frac{r}{\omega L}$ och $\eta = \omega^2 LC = \frac{C}{C_r} = \left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2$, där

ω_0 är spolens egenfrekvens*, $\frac{1}{\sqrt{LC}}$. Enligt våra antaganden är $\eta < 1$ och $\varepsilon \ll 1$, vanligen < 0.01 . Med användning härav få vi

$$\begin{aligned}
 \omega^2 C^2 r^2 &= \eta^2 \varepsilon^2, \\
 Cr^2 &= L \cdot \eta \varepsilon^2.
 \end{aligned}$$

De båda bråkens nämnare blir alltså $(1 - \eta)^2 + \eta^2 \varepsilon^2$.

Då i den senare termen det lilla talet ε inkommer i kvadrat, blir denna term försvinnande liten i förhållande till den första även för η -värden, som

* I vinkelmaß, alltså vinkelfrekvens.

ligga ganska nära 1, och kan därför utan vidare strykas.

Av samma skäl kan i den imaginära komponentens täljare, vilken kan skrivas

$$L(1 - \eta) - L \cdot \eta \varepsilon^2,$$

den senare termen försummas vid sidan av den första.

Efter dessa approximationer erhållas under insättning av uttrycket för η följande formler för den reducerade impedansens båda komponenter:

$$R = \frac{r}{(1 - \omega^2 LC)^2},$$

$$X = \frac{\omega L}{1 - \omega^2 LC}.$$

Verkan av egenkapaciteten hos en spole blir sålunda den, att effektiva motståndet skenbart ökas i proportionen

$$\frac{1}{(1 - \omega^2 LC)^2} = \frac{1}{\left[1 - \left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2\right]^2}$$

och samtidigt induktansen i proportionen

$$\frac{1}{1 - \omega^2 LC} = \frac{1}{1 - \left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}.$$

För exempelvis en spole med induktansen 300 μH och en egenkapacitet (inkl. rörkapacitet el. dyl.) om 30 μF ligger egenfrekvensen vid

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1000}{\sqrt{300 \cdot 30}} = 10.5 \text{ rad./}\mu\text{sek.},$$

motsvarande en våglängd om 179 m. För en vinkelfrekvens om $\omega = 6$ rad./ $\mu\text{sek.}$ (314 m) blir

$$\frac{1}{1 - \left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2} = 1.48,$$

och

$$\frac{1}{\left[1 - \left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2\right]^2} = 2.19,$$

d. v. s. egenkapaciteten ökar skenbart spolens induktans med c:a 50 % och

dess effektiva motstånd till mer än det dubbla.

Vid härledningen av formlerna för den reducerade impedansen har kapaciteten förutsatts ligga parallellt med hela spolen. Är den i stället fördelad utefter lindningen, blir strömstyrkan i tråden olika på olika ställen, och strömfördelningen varierar med frekvensen. Härigenom kompliceras saken betydligt, men man kan i praktiken räkna med en till spoländarna reducerad parallellkapacitet, till vilken i allmänhet addera sig andra kapaciteter, såsom hos ledningstrådar och rör m. m.

Det bör påpekas, att det endast är i det fallet, att den verkande elektromotoriska kraften ligger *utom* spolen, en parallellkapacitet har ett så skadligt inflytande på det effektiva motståndet som här visats. Detta inträffar framför allt vid antennspolar och dämpspolar. Om däremot den elektromotoriska kraften induceras i själva spolen, inverkar kapaciteten i och för sig endast på kretsens avstämning. Emellertid uppstår även då en ökning i kretsens effektiva motstånd på grund av de vanligen rätt stora dielektriska förlusterna i egenkapaciteten. Härtill skola vi i det följande återkomma.

$$2. \quad C \approx C_r$$

Om vid given frekvens parallellkapaciteten ökas mer och mer, så tilltager kretsens motståndskomponent i storlek mycket snabbt och når ett maximum approximativt vid resonanskapaciteten, $C_r = \frac{1}{\omega^2 L}$. Detta maximum värde uppgår till

$$R_{\max} = \frac{1}{\omega^2 C^2 r} = \frac{\omega^2 L^2}{r} = \frac{L}{Cr}$$

Med $\omega = 5 \text{ rad./}\mu\text{sek.}$, $L = 200 \mu\text{H}$ och $r = 10 \Omega$ får man ett motstånd vid resonansinställning om

$$R_{\max} = \frac{25 \cdot 200^2}{10} = 100,000 \Omega.$$

Även med en ganska ordinär spole kommer man alltså på detta sätt upp

till ett mycket stort motstånd. Med lågförlustspolar kan man, som av formeln framgår, uppnå ännu högre siffror.

Mycket intressant är att följa den imaginära komponentens variationer i närheten av resonanspunkten. Av det nyss härledda approximativa uttrycket för X synes, att dess värde till en början stiger, allt efter som kapaciteten ökas. Då man närmar sig resonanspunkten upphör denna formel att gälla, och man måste återgå till den exakta för att finna en i detta fall lämplig approximation. Vi införa därvid avvikelserna ΔC från resonanskapaciteten:

$$\Delta C = \xi \cdot C_r,$$

$$C = C_r + \Delta C = C_r(1 + \xi).$$

Insättes dessutom såsom förut $r = z \cdot \varphi L$, får man

$$X \approx -\omega L \frac{\xi + z^2}{\xi^2 + z^2}.$$

Genom att sätta derivatan med avseende på ξ lika med noll finner man, att funktionen har en maxi- resp. minimipunkt vid $\xi \approx \pm z$. Storleken av reaktansen i dessa båda punkter är approximativt

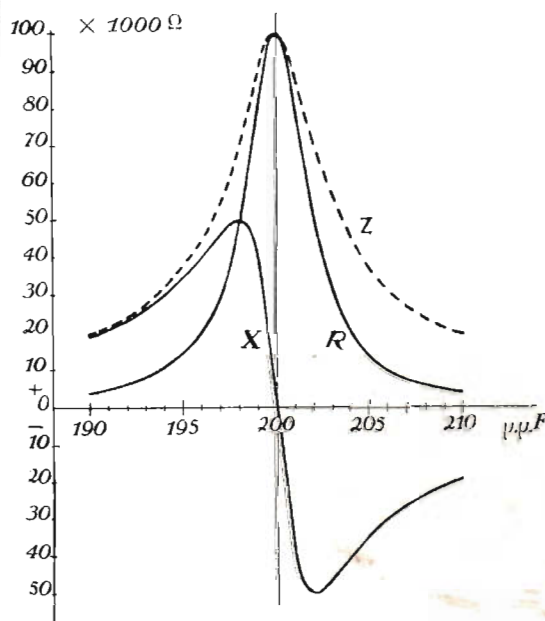


Fig. 9.

RADIO-AMATÖREN

$$X_{\max.} = \frac{\omega^2 L^2}{2r}, \text{ och } X_{\min.} = -\frac{\omega^2 L^2}{2r},$$

alltså hälften av motståndskomponentens maximivärde*. Reaktansen passerar o mycket nära resonanspunkten. För att ytterligare klargöra förloppet visas i fig. 9 impedanskomponenternas variationer med kapaciteten i närheten av resonanspunkten för ovanstående spole. Vi observera, att vid maximipunkterna för reaktansen de båda komponenterna hava ungefär samma storlek. I maximipunkten, där kapaciteten är något mindre än resonanskapaciteten, nämligen $C_r(1 - \epsilon)$, förhåller sig parallellkretsen som en mycket stor självinduktion, i minimipunkten däremot, där kapaciteten är $C_r(1 + \epsilon)$, såsom en mycket liten kapacitet. För större kapacitetsvärden avtager reaktansen i storlek men förblir negativ. I fig. 9 är även amplituden för den reducerade impedansen, $Z = \sqrt{R^2 + X^2}$, inprickad.

* Uttrycket minimipunkt användes här i matematisk mening. Ur fysikalisk synpunkt vore det riktigare att tala om tvänne maximivärden för reaktansen, ett induktivt och ett kapacitivt, men båda av samma storlek.

$$3. \quad C > C_r.$$

Under det tredje stadiet, då $C > C_r$ och alltså $\omega^2 LC > 1$, beräknas de båda komponenterna enligt följande approximativa formler:

$$R = \frac{r}{(\omega^2 LC - 1)^2},$$

$$X = -\frac{1}{\omega \left(C - \frac{1}{\omega^2 L} \right)}.$$

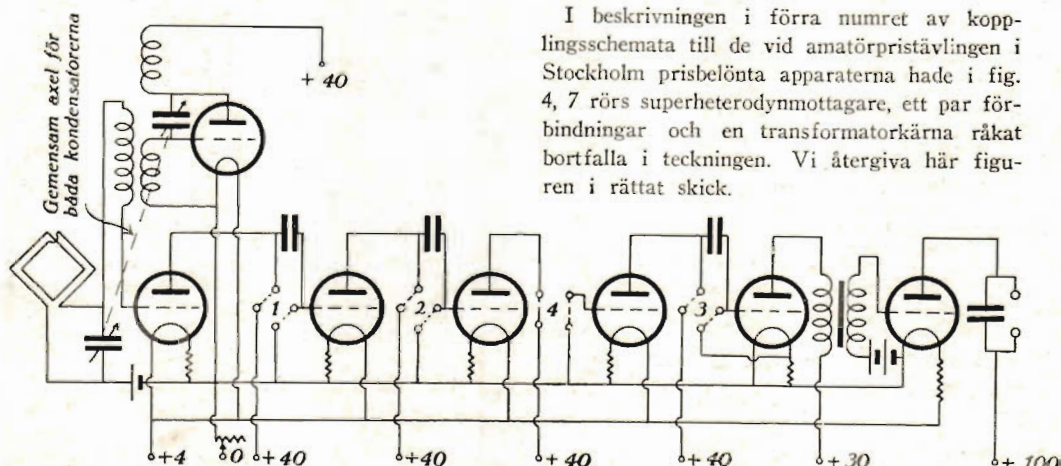
Vid tilltagande kapacitet sjunker motståndskomponenten allt mer och mer, har vid dubbla resonanskapaciteten kommit ned till spelmotståndet och minskas sedan oavbrutet. Av uttrycket för reaktansen ser man, att kretsen inom detta område verkar som en kondensator, vars kapacitet utgör skillnaden mellan den verkliga kapaciteten och resonanskapaciteten.

*

Författaren kommer i fortsättningen på kapitlet "Parallella impedanser" att matematiskt visa inverkan av de dielektriska förlusterna i en spoles egenkapacitet på spolens effektiva motstånd och övergår därefter till användningen av parallella impedanser såsom spärrkretsar för olika ändamål.

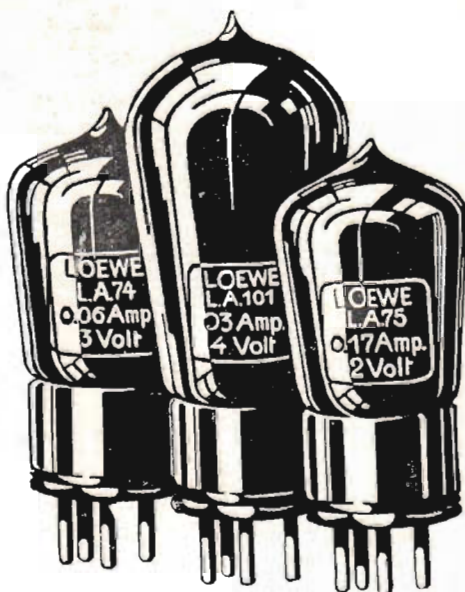
RÄTTELSE.

I beskrivningen i förra numret av kopplingsschemata till de vid amatörpristävlingen i Stockholm prisbelönta apparaterna hade i fig. 4, 7 rörs superheterodynmodulatorer, ett par förbindningar och en transformator kärna råkat bortfalla i teckningen. Vi återgiva här figuren i rättat skick.



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

*Loewe-Radio's
tre förträffliga
spar-rörtyper*



LOEWE-AUDION

G. m. b. H.

BERLIN-FRIEDENAU, NIEDSTR. 5

TELEGRAMADRESS: »LABORLOEWE«, BERLIN

Codes: Bentley, ABC 5th, Rudolf Mosse

Större firmor sökas som generalagenter



**DEN
BÄSTA EBONITEN
FÖR RADIO**

underbart lätt att bearbeta, känd för sin renhet, seghet och styrka, eboniten som kan sågas, borras fräsas och svarvas utan att splittras, är

**TRELLEBORGS
EBONIT**

Gediget
material



Gediget
arbete

Trelleborgs Gummifabr. A.-B.
Stockholm / Trelleborg / Göteborg



**REICHS-RADIO
ADRESSBUCH
1925**

(ANDRA ÄRGÅNGEN)

Fullständig uppslagsbok över den tyska och österrikiska radioindustrien och radiohandeln med förteckningar på såväl säljare som köpare av radio-materiel. Tillsammans cirka 20 000 adresser. Överskådliga Orts- och varuregister. Adressboken utkommer i slutet av augusti. Pris 12 mark.

VERLAG

"DER FUNKHANDEL"
BERLIN SW 11, HALLESCHER STRASSE 23

EUROPEISK RUNDRAIO

Att observera: våglängdsändringar för svenska stationer, se sid. 251.

Station	Land	Signal	Våg- längd	Effekt watt	Station	Land	Signal	Våg- längd	Effekt watt
Lyon	Frankrike ..	YN	87	500	Stuttgart.....	Tyskland ..		443	1500
Nishnij Novgorod ..	Ryssland ..		480	1000	Belfast.....	Irland	2 BE	435	1500
Toulouse	Frankrike ..		100		Leipzig.....	Tyskland ..		454	900
Eskilstuna	Sverige		249		Telegrafskolan, Paris	Frankrike ..	FPTT	458	500
Norrköping	Sverige	SMVV	259	150	Königsberg	Tyskland ..		463	1500
Jönköping	Sverige	SMZD	260	175	Linköping	Sverige		467	250
Brüssel	Belgien	SRB	265	500	Frankfurt a. M. ..	Tyskland ..		470	1500
Elberfeld	Tyskland ..		265	1500	Birmingham	England ..	5 IT	475	800
Malmö	Sverige	SASC	267		Straschnitz	Tjeckoslo- vakien ..		475	500
Bremen relä	Tyskland ..		270	500	Swansea	England ..	5 SX	482	200
Dortmund	Tyskland ..		279	200	München	Tyskland ..		485	10000
Kassel, relä	Tyskland ..		288		Aberdeen	England ..	2 BD	493	1500
Göteborg	Sverige	SASB	288	1000	Berlin	Tyskland ..		505	4500
Dresden, relä	Tyskland ..		290	500	Aalesund	Norge		515	
Hannover.....	Tyskland ..		292	1500	Zürich	Schweiz ..		515	500
Sheffield, relä	England....	6 FL	296	700	Wien	Österrike ..		530	1500
Stoke on Trent, relä	England ..	6 ST	303	200	Rom	Italien		540	
Liverpool, relä	England ..	6 LV	306	200	Sundsvall	Sverige	SASD	545	500
Agen	Frankrike ..		315	1500	Milano	Italien	SITI	545	500
Gävle	Sverige	SMXF	318	250	Prag.....	Tjeckoslo- vakien ..	PRG	550	1000
Barcelona	Spanien....	EAJ 1	325	1500				550	
Nottingham, relä....	England ..	EAJ 13	460					580	
Edinburgh, relä	5 NG		325	200				1300	
Dundee, relä	Skottland ..	2 EH	328	200	Königswusterhausen	Tyskland ..	LP	2800	6000
Hull, relä	Skottland ..	2 DE	331	700				3100	
Plymouth, relä	England....	6 KH	335	200				4000	
Helsingfors, Radio- trupperna	England....	5 PY	335	200	Köpenhamn	Danmark ..		775	
Nürnberg, relä	Finland....		340	200	Lausanne	HB 2		780	500
Trollhättan	Tyskland ..		340	1500	Budapest	MT 1		950	
Leeds-Bradford, relä	Sverige	SMXQ	345	120				1010	
Petit Parisien, Paris	England ..	2 LS	346	1500	Moskva	Ryssland ..		1450	5000
Marseille	Frankrike ..		346	800	Middleraad, Ijmuiden	Holland....	PCMM	1050	90
Sevilla	Frankrike ..		350		Velthuisen, Haag ..	Holland....	PCKK	1050	
Cardiff	Frankrike ..	EAJ 5	350	300	Heussen Lab., Haag	Holland....	PCUU	1050	
Karlstad	Spanien	5 WA	353	1500	Smith & Hooghoudt,	Holland....	PA 5	1050	
Nizza	England ..	SMXG	355	80	Amsterdam	Holland....	PX 9	2000	
Mont de Massan....	Sverige		360	1500	Ned. Seintestellen				
London	Frankrike ..		365		Fabr., Hilversum	Holland....	HDO	1060	1000
Falu Radioklubb	Frankrike ..		365		Ned. Radio Industrie,				
Lissabon	England ..	2 LO	365	3000	Haag	Holland....	PCGG	1070	
Manchester	Sverige	SMZK	370	400	Genève.....	Schweiz ..	HB 1	1100	500
Oslo	Portugal ..		375	500	Haren, Bruxelles ..	Belgien	BAV	1100	
Bournemouth	England....	2 ZY	375	1000	Ryvangen	Danmark ..		1190	
Warschau	Norge		382	1500	Cartagena	Spanien....	EBX	1200	
Radio Iberica, Madrid	England....	6 BM	385	1500	Karlsborg	Sverige		1350	
Hamburg	Polen		385	1000	Boden	Sverige	SASE	1370	500
Newcastle	Spanien	RI	392	1700	Leningrad	Ryssland ..		1400	5000
Graz	Tyskland ..		395	700	Daventry	England....	5 XX	1600	25000
Münster	England....	5 NO	400	1500	Rakowityc	Jugoslavien		1650	
Breslau	Österrike ..		404		Belgrad	Jugoslavien		1650	1500
Glasgow	Tyskland ..		410	3000	Radio-Paris, Clifcy	Frankrike ..	SFR	1750	12000
Unione Radiofonica	Tyskland ..		418	1500	Brünn	Tjeckoslo- vakien ..	OKB	1800	1000
Italiano, Rom	England ..	5 SC	422	1500				2125	500
Stockholm	Italien	1 RO	425		Vas-Diaz	Holland....	PCFF	2125	500
Madrid	Sverige	SASA	427	1500	Lynby	Danmark ..	OXE	2400	
	Spanien....	EAJ 7	430		Eiffeltornet, Paris ..	Frankrike ..	FL	2650	4000
					Nauen, Berlin.....	Tyskland ..	POZ	3100	
					Rom	Italien	ICD	3200	4000

PRENUMERERA PÅ RADIO-AMATÖREN
 Om Ni redan icke gjort det. Ni erhåller då en samlad översikt över radioteknikens framsteg, som icke kan erbjudas från något annat håll. Ännu kunna alla nummer från årets början erhållas. Prenumeration mottages hos alla bokhandlare och på posten. Pris för hela året kronor **6:-**

ULTRA RADIO RÖR

U 220

1—1.4 volt. 0.220 amp.

3—60 volt anodsp.

Kronor

12



U 110

1.2—1.6 volt. 0.110 amp.

3—60 volt anodsp.

Kronor

13

ULTRARÖR

äro konstruerade efter *helt nya* principer och skyddade genom världspatent.

ULTRARÖR

äro gasfyllda och *ej* försilvrade, hava hydridglödtråd, som endast glöder mörkröd med mattblått anodljus (aureole).

ULTRARÖR

behöva *endast ett 1 1/2 volts* glödströmsbatteri och mycket låg anodspänning.

ULTRARÖR

hava *ytterst lång* livstid och äro okänsliga mot kort överbelastning av glödtråden.

ULTRARÖR

äro lika lämpliga som högfrequens, detektor och lågfrequens i vilken radiomottagare som helst.

ULTRARÖR

utmärka sig för *största* ljudvolym och *enastående* ljudrenhet.

ULTRARÖR

äro *amatörens universäl*rör. Först genom ultraröret får han verklig behållning av sin radiomottagare.

Finnes i varje välförsedd radioaffär eller direkt från generalagenten porto- och emballagefritt.

H. C. AUGUSTIN, HELSINGBORG

GENERALREPRESENTANT
FÖR SVERIGE

TELEGRAMADRESS: AUGUSTIN, HELSINGBORG. TELEFON: 3260

ULTRA HETERODYNE

DEN IDEALISKA FAMILJEAPPARATEN!



Den är mera selektiv, besitter större räckvidd och större ljudvolym än vilken som helst annan radiomottagare. DET ÄR JUST DEN APPARAT NI ÖNSKAR EDER. Har Ni redan mottagare, ändra den då till en ultraheterodyne.

Med en ultraheterodyne kan den kraftigaste lokalsändare stämmas bort och samtidigt på endast en liten ramantenn, vilken europeisk station som helst tagas in kraftigt och klart på högtalare och nattetid även Amerika.

Vi kunna leverera Eder en färdig sådan mottagare, något alldeles exklusivt såväl i funktion som utförande, eller delar och anvisning att bygga en sådan.

Jyväskylä, Finland, 7/5 1925.

Särskilt vilja vi framhålla att i en dylik mottagare alla delar måste vara vetenskapligt beräknade, balanserade samt kontrollerade och att

Jag kan ej underlåta att härmed uttrycka min största belåtenhet med systemets och därtill hörande beståndsdelars utmärkta beskaftenhet. — Vad som mest frapperar är det förnäma sätt, å vilket stationerna komma in; inga tjut eller visslingar.

I. E. KOSKIMIES.

Lektor

KARL G. ELIASSON, INGENJÖR
MEDLEM AV SVENSKA KONSULTERANDE
INGENJÖRERS FÖRENING

UTLATANDE.

På uppdrag av Radioaktiebolaget Uno Särnmark, Göteborg, har undertecknad den 12 dennes i mitt laboratorium undersökt en av denna firma tillverkad radiomottagare, benämnd "Ultraheterodyne" och får med anledning därav härmed anföra följande.

Vid provningen användes en ramantenn med 1 m. sida samt 9 varv. Ansluten till denna ram erhöles med 7 lampor inkopplade, alltså endast 1 lågfrekvenslampa, full högtalarestyrka. De vid tiden för provningen arbetande tyska och engelska rundradiostationerna kunde samtliga utan svårighet tagas in. Selektiviteten var påfallande god.

Ett jämförande prov med en av amerikanska delar byggd emottagare enligt samma princip och med samma antal lampor utföll till den svenska apparatens fördel. Skillnaden i ljudstyrka var synnerligen stor.

KARL G. ELIASSON.

de endast kunna framställas vid en fabrik med stora tekniska och instrumentella möjligheter till sitt förfogande. En fullständig kopplings- o. placeringsritning jämte anvisning att bygga o. handhava en Ultraheterodyne leverera vi till ett pris av kr. 2:85. Beloppet kan sändas i postansv. el. exp. vi mot postförskott.

RADIOAKTIEBOLAGET UNO SÄRNMARK

AVDELNING II SKEPPBROPLATSEN 1, GÖTEBORG TELEFON 11894
Återförsäljare antagas där vi förut ej äro representerade. Begär vår broschyr i dag, sändes gratis och franko.

SAMTLIGA RADIOAKTIEBOLAGET UNO SÄRNMARKS FABRIKAT ERHÅLLAS ÄVEN GENOM
A.-B. RADIOINDUSTRI, Kungsgat. 46 (Victoriateatern 1 tr.) GÖTEBORG. Tel. 11141.