

N:r 4
April 1937

POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO,
TELEVISION OCH
ELEKTROAKUSTIK

Ultrakortvågs- mottagning

De ultrakorta vågornas
egenskaper samt möjlig-
heterna för distansrekord

Chassi till reseradio

3-rörs detektormottagare
Enkel och billig tillverkn.

Norrlands radioproblem

Vad man skulle vinna med
en storstation på långvåg

Kortvågen just nu

Mottagningsförhållanden
för rundradio. Amerikan-
ska stationer på 10 meter

ORGAN FÖR
STOCKHOLMS
RADIOKLUBB

50 ÖRE

ÅRGÅNG IX



Modell 772
20 000 ohm per volt

WESTON

ELECTRICAL INSTRUMENT CORP.

RATIONELL RADIOSERVICE

med Weston-instrument och mätplintar med adapter för europeiska och amerikanska radiorör

Eeträffande vidstående instrument hänvisas till beskrivning i Populär Radio nr 1 1937 sid. 24

Cirkulär XR sändes på begäran

AKTIEBOLAGET
ZANDER & INGESTRÖM
STOCKHOLM

Populär Radios RADIOLEXIKON

är en handbok av bestående värde för såväl amatören som fackmannen. Prenumeranter på Populär Radio erhålla densamma

för 35 öre

i varje bokhandel eller direkt från

POPULÄR RADIO

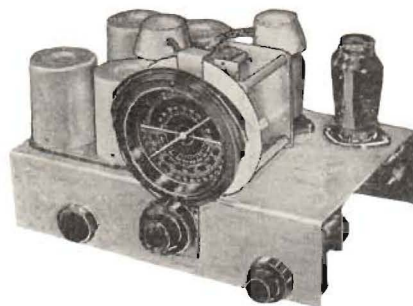
SVEAVÄGEN 40, STOCKHOLM

Alla tiders

BATTERIMOTTAGARE

om 3 rör med 2 kortvågsområden 12—40 o. 40—90 m, mellansvåg 200—600 m, långsvåg 800—1900 m. 2 kretsar. Högeffektiv koppling med 3 pentoder av den nya 2-volts typen

DEN MOTTAGARE NI VÄNTAT PÅ



Kopplingsschema samt materialförteckning expedieras mot kr. 2.—. Insändes bäst per postgiro 51132

RADIOKOMPANIET

32 20 60

ODENGATAN 56
S T O C K H O L M

31 31 14

POPULÄR

Redaktion, prenumerationskontor och
frågeavdelning (endast per post)

SVEAVÄGEN 40 - STOCKHOLM

RADIO

ORGAN FÖR STOCKHOLMS RADIOKLUBB

Tel. Namnanrop »Nordisk Rotogravyr»

Telegramadress: ROTOGRAVYR

Postgiro 940 - Postfack 450

TEKNISK REDAKTÖR: Ingenjör W. STOCKMAN

Prenumerationspris 1/1 år kr. 5:—, 1/2 år kr. 2.75, 1/4 år kr. 1.50. - Utkommer den 15:de varje månad.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Kortvågen just nu	74
Rundradion och radiostörningarna	75
Ultrakortvågsmottagning	77
Gråhara — en riktad radiofyr	82
374 B	84
En kondensatormikrofon	87
En centralradioförstärkare	90
En kristallmottagare	91
Norrlands rundradioproblem	92
Televisionen i London	94
Radioindustriens nyheter	95

FRÅN REDAKTIONEN

En reseradio

eller rättare ett chassi till en sådan beskrives i detta nummer. Denna gång gäller det en mottagare för drift av högtalare, varför den är utrustad med tre rör, varav en detektor och två lågfrekvensförstärkarrör. Kopplingen är en smula ovanlig, i det att detektorn arbetar med anodlikriktning, som anses ge mindre känslighet vid svaga signaler än gallerlikriktningen. Emellertid ha vi provat mottagaren i fråga och funnit den besitta relativt stor känslighet, varjämte återkopplingen trots anodlikriktningen fungerar mycket mjukt, vilket är av en stor betydelse vid mottagning av svaga stationer. Apparaten är närmast avsedd för mottagning av lokalsändaren samt de starkaste utländska stationerna, och antennen bör, när man är ute i det fria, göras så effektiv som möjligt, d. v. s. den bör ha en längd av 10 å 15 m. och bör hängas upp så högt som möjligt över marken.

En konstruktion, som vi tro skall uppväcka stort intresse, är den kondensatormikrofon som beskrives i detta nummer. Nybörjaren får en beskrivning på en enkel kristallmottagare.

Tredje delen av Populär Radios Radiolexikon är nu under utsändande till tidskriftens prenumeranter.

Populär Radio.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KALLAN FÖRBJUDET

Ett radiofabrikat,

som Populär Radio har kunnat rekommendera, kan Ni köpa med fullt förtroende.

Säg att Populär Radio rått Er att köpa det.
Gynna i Ert eget intresse våra annonsörer.

KORTVÅGEN JUST NU

De senaste åren ha allt intensivare experiment bedrivits på de högre frekvenserna. Westinghouse Electrical Mfg. Co., innehavare av den över hela världen bekanta stationen »W8XK» i Pittsburg, har ungefär ett års tid bedrivit dagliga utsändningar på ca 5 meters våglängd (56 Mc/s) med en effekt av 50 watt. Anropssignalen är »W8XKA». Omöjligt är det inte att stationen under gynnsamma förhållanden kan bli hörd här i Sverige. National Broadcasting Co. i Newyork har gjort lyckade försök på 1 meters våglängd.

De största banbrytarna på kortvågsområdet äro utan tvivel amatörerna. Vid avlyssnandet av ett par amerikanska amatörers samtal framgick det, att engelska amatörstationer varit hörda i USA på 5 meter.

De senaste månaderna har 10-metersbandet praktiskt taget varit överbefolkat. Amerikanerna på telefoni ha hörts här i landet med full högtalarstyrka och nästan utan störningar, ehuru många av dem endast använda 20 à 30 watts effekt. Bästa tiden att avlyssna dem är kl. 15—18. Mottagningsförhållandena variera kraftigt vid lågtryck.

Nu några ord om förhållandena på de övriga våglängderna.

13 meter:

W8XK 13,93 m. Dagligen kl. 13—14.

W2XE 13,94 » » » 13—18.

GSH 13,97 » » » 12—15.

Ovanstående stationer ha varit hörda de senaste måna-

derna med någorlunda god styrka och med mindre atmosfäriska störningar än på 19 meter. Däremot besväras detta band mera av lokala störningar t. ex. från bilar. En del av dem kunna på 200 meters avstånd fullständigt dränka stationen i störningar från motorns magnetsystem. Detta band varierar mycket från dag till dag.

16 meter:

GSG, W3XAL, DJE komma ofta in mycket kraftigt, därav de engelska och tyska så gott som störningsfritt. Men även dessa variera under ostadiga väderleksförhållanden.

19—25—31 meter:

Dessa tre band äro de bästa; de visa minsta tendensen till variation. Nord- och sydamerikanska stationer kunna ofta med god behållning mottagas till kl. 24—1 på 19 meter. Vid mörkrets inbrott kunna dessa våglängder ibland besväras av »snabbfading», ett fenomen för vilket ingen bot finnes. På 25 meter komma nord- och sydamerikanska in bra till kl. 2—3 på natten. 25- och 31-metersbanden äro bäst under tidiga morgnar och kvällar. Mitt på dagen skall man aldrig försöka sig på distansmottagning.

49 meter:

Detta område bjuder ej på mycket njutbart. Utom europeiska stationer komma in relativt svagt med fading och störningar. Däremot kan man ibland påräkna bättre mottagning för europeiska stationer.

B. S—n.

Populär Radio *Landets största och mest spridda radiotidskrift med en minimiupplaga av 10.000 exemplar.*

- Är saklig, vederhäftig och opartisk
- Utkommer regelbundet den 15 varje månad
- Innehåller tekniska beskrivningar över goda kommersiella mottagare
- Beskriver på ett lättfattligt sätt nya uppfinningar och principer
- Innehåller det minsta möjliga av teoretiska utläggningar
- Avhandlar i form av populära konstruktionsbeskrivningar den praktiska tillämpningen av nya konstruktionsprinciper
- Ger amatören utförliga beskrivningar över intressanta experiment och apparater inom radions och närbesläktade områden
- Avhandlar alla nyheter på radioområdet
- Är den idealiska amatörtidskriften
- Uppskattas på grund av sin vederhäftighet och opartiskhet även av fackmännen

Organ för Stockholms Radioklubb



Rundradion och radiostörningarna

Föredrag av byrådirektör Siffer Lemoine i Stockholms Radioklubb. (Forts. från föreg. nr)

När man går igenom de tusentals störningsrapporter, som vi få in varje år, får man en tydlig föreställning om hur ofta allmänheten tror, att felet ligger i en motor eller annan apparat men i själva verket har helt annan orsak. Det kan vara en trasig kontakt, trasiga proppar, och det kan till och med vara vanliga elektriska glödlampor som äro orsaken. Då lampan är utbrunnen, uppstår ganska ofta ett mycket litet avbrott på glödtråden. Lampan lyser fortfarande obehindrat, ehuru det i glödtråden uppstår en ljusbåge, som kan vålla fruktansvärda störningar, så länge lampan är tänd. Felet är vid undersökning svårt att fastställa.

Av Samarbetsdelegationen utarbetade riktlinjer för användning av statsbidrag ha varit i kraft från den 1 juli 1935. Under denna period ha c:a 20 000 störningsanmälningar behandlats, varför vi för närvarande ha erfarenheter, ur vilka man med tämligen stor visshet kan sluta sig till hur det hela har utfallit. Det helas framgång har givetvis varit beroende på i vilken utsträckning som elverkan och strömdistributörerna skulle komma att i sina reglementen införa förordningar i frågan. Det fanns anledning befara, att det skulle gå ganska långsamt. Emellertid har motsatsen varit fallet. Elverk efter elverk ansluta sig till principerna och för närvarande kan jag säga, att landets alla större städer ha dylika förordningar införda i sina reglementen, d. v. s. förordningar av innebörd, att störande materiel vid risk för strömväkoppling icke får anslutas till verkets nät. Just nu ha vi kommit så långt, att antalet strömabonnenter, som innefattas i dessa störningsförordningar, närmar sig en miljon, d. v. s.

äro av samma storleksordning som antalet radiolyssnare.

Beträffande kostnaden för störningsskydden räknade vi på sin tid fel, ehuru lyckligtvis i rätt riktning. Vi utgingo ifrån 7 500 störningar år 1935 och antogo, att hälften av dessa fall skulle komma att förses med störningsskydd av statsmedel till en kostnad av i genomsnitt 20 kr per st., d. v. s. 75 000 kr för året. Den summan förbrukades icke 1935, dock begärdes för 1936 100 000 kr, vilket även beviljades. Trots att antalet anmälningar och antalet behandlade fall under 1936 uppgått till över 12 000, har beloppet emellertid icke förbrukats. Detta beror på att vi samtidigt inköpa tusentals skydd och sålunda erhålla reducerat inköpspris. Vidare blevo genom tillmötesgående från Kommerskollegium en del av vår personal, som sysslar med störningarna, utrustade med ett tillfälligt behörighetsbevis för inkoppling av störningsskydd på starkströmsanläggningar. Allt detta har förbilligat det hela både för oss och för allmänheten, utan att någon blivit lidande därpå. Slutligen är i summan på 100 000 kr icke inräknad kostnaden för personalens avlöningar, två à tre ingenjörer plus ett tjugotal man, ett dussin bilar, resetraktamenten o. s. v. Om allt detta skulle inbegripas, skulle man komma till en kostnad, som är mångdubbelt större än den summa, som går åt för skydden, och som för sistförflutna år ligger vid cirka 200 000 kr.

— — —

Enligt min uppfattning har arbetet med störningarna nu fortskridit så långt, att tiden praktiskt taget är mogen för en lagstiftning. Det finns emellertid anledning att fortfarande icke forcera denna lagstiftningsfråga. Under

senare åren har av Handelsdepartementet särskilt tillkallade sakkunniga utarbetat betänkande rörande lagen om elektriska anläggningar av 1902. Vissa ändringar ha här införts, som kunna medföra, att lagen om radiostörningar automatiskt kommer till. Samarbetsdelegationen har i ett yttrande till Telegrafstyrelsen just framhållit, att den nya lagen kan tänkas få en sådan innebörd. Nästa steg blir då helt enkelt att Kommerskollegium och övriga intresserade myndigheter utarbeta särskild stadga rörande radiostörningarna. Det betyder med andra ord, att frågan om radiostörningarna aldrig, utom beträffande tredsarna, skulle komma att behandlas inför juridiskt forum. En sådan stadga för radiostörningarna skulle bli fullt analog med nu gällande stadga rörande elektriska starkströmsanläggningar. Jag vet icke, om proposition framlagts till innevarande års riksdag rörande lagen ifråga. Dock finns all anledning att nu ej forcera frågan.

I samband med radiostörningsverksamheten finns att anteckna många både lustiga och sorgliga fall — fall, då innehavare av störande apparat vägrar att sätta på skydd, som av telegrafverket tillhandahålles gratis och där den störde och klagande själv är ägare av den störande apparaten etc. Det finns även fall av större intresse och som ha principiell innebörd. Försäljare, som vilja göra reklam för sina radioapparater, lämna ofta upplysningar, att just med den och den apparaten behöves varken antenn eller jordning. Försäljaren tillägger kanske försiktigt, att om det skulle uppstå störningar, så är det bara att skriva till Telegrafstyrelsen, så kommer saken att avhjälpas. Det är självklart, att statens störningstjänst icke tillkommit för denna uppgift. I samarbete med Svenska Radiointressentförbundet ha vi förra året utgivit ett Meddelande angående antenners anordnande — Meddelande nr 13 — just för att på detta område sprida större kännedom om vad som bör göras och icke göras. Det är i själva verket ett otroligt stort antal störningar från felaktiga antenner, felaktiga mottagare, rörfel etc., som allmänheten tror härröra från någon motor i närheten eller ofta från någon granne, med vilken man icke kan dra jämt. Frågan om antenner är ett ömtåligt spörsmål. Såsom aviserades i det nu utkomna meddelandet, komma vi framdeles att utge fortsatta anvisningar, behandlande antenner med skärmad nedledning samt transformatorantenner. På detta område tarvas alldeles särskild propaganda, alldenstund antennskoj icke är sällsynt på radiomarknaden.

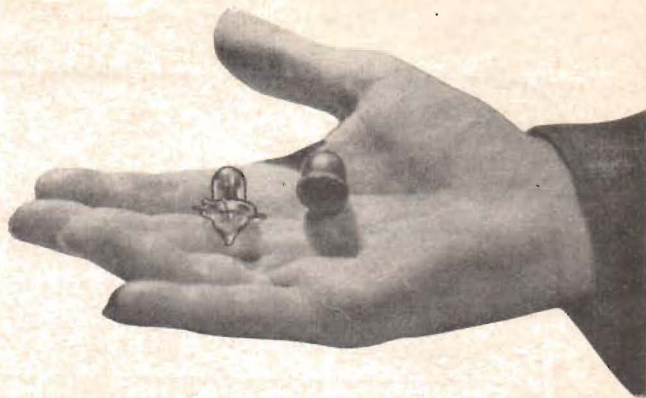
En fråga, som säkert alla de närvarande haft anledning att undra över hur den ligger till, är spårvägsstörningarna. Det är ett otacksamt ämne att diskutera, eftersom föga ännu blivit åtgjort åt dessa störningar. Jag kan emeller-

tid meddela, att en hel del undersökningar blivit utförda, men att beslut om åtgärder ännu återstår. Under tidigare år har det varit svårt att komma till tals med spårvägsintressena. Numera åter vill jag tacksamt konstatera, att vi ha ett gott samarbete med Sv. Spårvägsföreningen ävensom att föreningen är mycket intresserad av att få frågan om spårvägsstörningarna löst. Om någon i dag ställer direkt fråga till mig, vilken bygel som skall användas, och vilken som är bäst för att bli spårvägsstörningarna kvitt, vill jag säga, att därom vill jag i dag icke uttala mig. Vi veta, att kolbygel är bra, vi veta också, att Ångström-bygel enligt de prov, som gjorts, är bra, och det finns slutligen andra bygelkonstruktioner, anordningar med kondensatorinkoppling o. s. v. Liksom i tidigare fall anlägga vi på denna fråga även ekonomiska synpunkter. Det kommer därför att draga en viss tid, innan undersökningarna äro slutförda. En del förundersökningar ha emellertid gjorts. På gemensam bekostnad ha ett tiotal Å-byglar utplacerats i Göteborg, Gävle, Hälsingborg, Jönköping, Uppsala med flera städer för att få drifterfarenheter från dessa byglar. Byglarna ha befunnits ha en livstid upp till och över 40 000 vagnkilometer, under det att vanliga byglar, som användas exempelvis i Stockholm, normalt endast gå 15 000 vagnkilometer. Vi ha också gjort mätningar i Hälsingborg både på Å- och kolbyglar, som i störningshänseende befunnits likvärdiga. Samtidigt ha vi satt upp kondensatorer i Stockholm för att utröna, huruvida särskilt utsatta platser kunna skyddas genom ett mindre antal kondensatorer. Sälunda ha kondensatorer inkopplats längs halva Skeppsbron och Norrbro. Likaså ha vi fördubblat antalet kondensatorer på Hantverkaregatan. Jag skall icke gå närmare in på spårvägsproblemet. Det må vara nog sagt, att arbetet därmed normalt fortgår och att resultatet kommer att i sinom tid föreligga oaktat de förseningar, som inträtt. Någon anledning till pessimism finns emellertid under inga förhållanden.

Jag har framfört vissa glimtar och brottstycken ifrån störningsfronten, från de arbeten, som gjorts under åren för att komma rundradions fiende nr 1, störningarna, till livs. Vad som vidare kan intressera är möjligen vad som förestår oss i nästa etapp. Jag har härvidlag några saker på hjärtat, som jag vill framföra i form av önskemål.

Det första gäller åstadkommande av märkning av vanlig elektrisk materiel, främst hushållsmateriel, att den är störningsfri. I och med att elverket infört bestämmelser om att störande materiel icke får anslutas till elverkens nät, frågar sig givetvis allmänheten: var kan jag få köpa garanterat störningsfria apparater. Egentligen finns det redan ett stort antal sådana apparater och maskiner, men

ULTRA- KORTVÅGS- *mottagning*



Av Ingenjör H. Stockman

Under de gångna åren ha vi kunnat konstatera, vilken revolutionerande utveckling radiotekniken varit underkastad. Även kortvågen har sålunda under lång tid varit föremål för ett intensivt arbete från såväl tekniskt som vetenskapligt håll, ett arbete, som resulterat i säkra förbindelser runt jordklotet med begränsad sändareffekt. Beträffande ultrakortvågen äro förhållandena annorlunda. Ända tills för några år sedan var det relativt litet gjort på detta område. Anledningen härtill var nog delvis att söka däri, att sändar-amatörerna ej gingo in för ultrakortvåg på samma sätt som de tidigare gått in för kortvåg. Vid kortvåg har en sändar-amatör mycket väl på känn, vad han kan vänta av en viss anläggning vid viss årstid och viss tid på dygnet. Vid ultrakortvåg är det däremot mera vanskligt att förutsäga resultatet. Detta ger ju en viss tjuksning åt experimenten, men då sändar-amatörerna länge ansågo ultrakortvågen som en lokalvåg utan den stimulerande verkan som distansrekorden ge, dröjde det ändock rätt länge innan de kommo i gång på allvar. Det ha de emellertid gjort numera, särskilt då amerikanarna.

Fortfarande är ju inte ultrakortvågen nämnvärt avancerad vid sidan av kortvågen, men situationen av i dag är dock en helt annan än tidigare. Vi befinna oss just nu i en stark utvecklingsperiod, där varje dag för med sig nya rön och upptäckter. En del nya principer för sändar- och mottagarkonstruktion skönjas vid horisonten och det är icke lätt att förutsäga, vad morgondagen bär i sitt sköte. En bidragande orsak till ultrakortvågens uppräckning är utan tvivel, att man numera i ett flertal fall kunnat konstatera räckvidder långt utom synrandsområdet. Sådant stimulerar sändar-amatörerna till aktivitet.

Vågornas indelning.

För att lätta på trängseln i etern ha vi endast en väg

att gå — mot kortare vågor. De oerhörda områden för radiotrafik, som bli tillgängliga om ultrakortvågen kan utnyttjas, få vi en uppfattning om då vi betänka, att t. ex. 5-metersbandet (området 5 till 5,36 m, alltså 60 till 56 Mc/s) är tre gånger så stort som det totala rundradiobandet 200—2 000 m.

I fig. 1 gives ett förslag till fördelning av och benämning på de olika våglängdsområdena efter logaritmisk skala. Här har övre gränsen för ultrakortvågen angivits till 10 m, men i facklitteraturen uppgives den ofta till 5 å 8 m. Ett förslag är, att alla vågor under 10 m räknas som ultrakorta, varvid man använder benämningen metervågor på dem mellan 10 och 1 m, decimetervågor på dem mellan 10 och 1 dm etc. Denna terminologi synes ha fördelen av att sammanfalla med redan vedertaget språkbruk. I den undre delen av figuren antydas de ungefärliga användningsområdena för olika rör. I allmänhet kan ett specialrör för kortare vågor användas för långa vågor, däremot icke ett långvågsrör för kortare vågor. Till de i figurtexten omnämnda »acorn»-rören återkomma vi. I övrigt torde ej några närmare kommentarer erfordras till denna figur.

I det följande behandlas ej svängningsalstring med magnetron eller »Barkhausen-Kurz»-oscillator, enär dessa anordningar tidigare beskrivits i tidskriftslitteraturen.

De ultrakorta vågornas utbredning.

Transmissionen från en sändarstation sker dels via en *markvåg*, dels via en *rymdvåg*. Den förra och relativt fadingsfria vågen är användbar vid långvågig sändning, men vid kortvåg dämpas den snart ut. Dock kommer den till nytta just vid ultrakortvåg och konstituerar där ett lyssningsområde, ungefärligen begränsat av »synranden», d. v. s. horisonten. Rymdvågen genereras allt efter antennkonstruktionen inom ett visst vinkelområde, och beroende av transmissionens våglängd böjas vågknippets delar av

¹ Föredrag i Stockholms Radioklubb tisdagen den 6 april 1937.

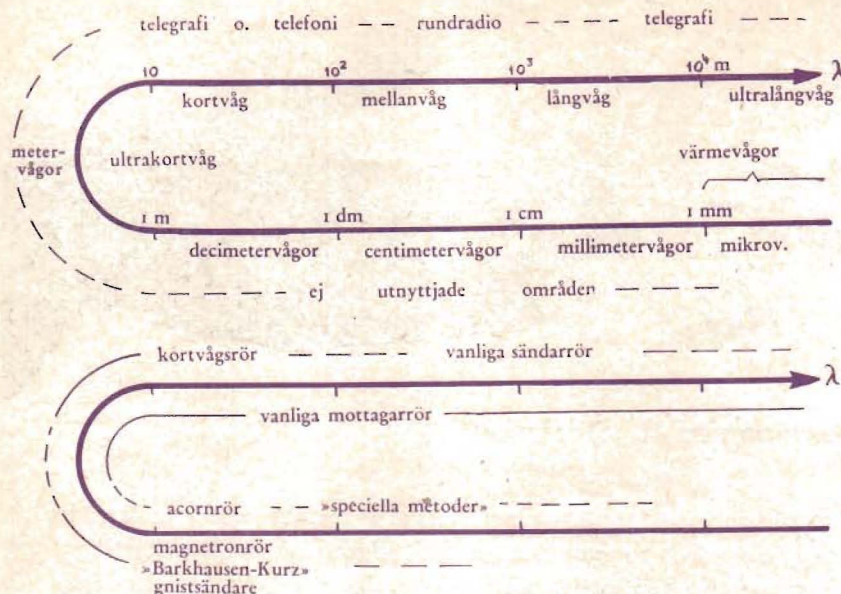


Fig. 1. Förslag till våglängdsområdenas fördelning. I den undre figuren har antytts, vilka rör etc. som användas för sändning och mottagning inom olika områden.

mer eller mindre vid passerande av Heaviside-Kenelly-skiktet (se fig. 2). Gränsfallen äro reflexion tillbaka till jordytan (A, B) och strålning tvärs igenom nämnda skikt (D). Vågen (C) är ett exempel på huru sändningen kan följa Heaviside-Kenelly-skiktet runt jordklotet avsevärda sträckor (här sträckan E till F) och giva förbindelse med oberäknliga punkter på detsamma. Vid upprepad reflexion, då vågen passerar en följd av gånger mellan jordytan och det joniserade skiktet, blir stationen samtidigt hörbar på flera punkter av jordklotet. Mottagningsmöjligheterna variera med en mängd faktorer, varibland våglängden, årstiden och tiden på dygnet kunna nämnas.

I fig. 2 gälla beteckningarna A, B, C och D för vågor med allt mindre våglängd. För att få ett ungefärligt begrepp om storleksordningen, kunna vi tänka oss våglängdsserien A—D representerad av värdena 40, 20, 10 och 5 meter. Figuren ger dock ej något begrepp om de verkliga förhållandena, enär den är synnerligen missvisande på grund av disproportionen mellan jordradien och höjden till det joniserade skiktet, som endast är av storleksordningen ett par tiotal mil.

Den invid sändaren inritade, prickade slingan är en för sändarantennens riktverkan karakteristisk strålningsfigur. Vid det fall figuren åskådliggör, studera vi förloppet vid konstant vinkel och variabel frekvens. Vi ha därvid konstaterat, att man ej kan gå ned till hur korta vågor som helst, ty vid en viss frekvens — *den kritiska frekvensen* — fortsätter vågen genom det joniserade skiktet ut i världrymden i stället för att vända åter till jorden eller följa Heaviside-Kenelly-skiktet runt längre eller kortare väg. Vi ha också funnit, att för konstant vinkel ökar avståndet från markvågsområdets gräns till första ned-

slagsområdet, den s. k. »skipdistansen», med frekvensen. Från nämnda förhållande få vi noga skilja fallet numro två, variabel vinkel och konstant frekvens. För detta fall gäller, att en brantare stigvinkel ger mindre skipdistans, i det vågen reflekteras åter till jorden på mindre avstånd från sändaren än vid liten vinkel mellan jordytan och vågen. Inom parentes må här anmärkas, att vi i det föregående betecknat vågens återkastning mot jorden som ett reflexionsfenomen. I själva verket är förloppet ingalunda så enkelt, att vågen reflekteras mot Heaviside-Kenelly-skiktet un-

gefär som en ljusstråle i en spegel, utan är vågen utsatt för en gradvis avböjning eller refraktion, vilken i förening med reflexionsverkan m. m. tvingar vågen åter mot jorden. Vågen, eller rättare sagt signalenergiens bana, kommer sålunda att få en bågformad del inom Heaviside-Kenelly-skiktet, som sträcker sig många mil in i detsamma från undre gränsytan räknat.

För ett närmare studium av räckviddsfrågan har man att göra med båda fallen ovan i förening. Om vi exempelvis sända under brant vinkel och successivt öka frekvensen, komma vi slutligen till en våg, som går ut i världrymden, d. v. s. vi ha kommit ned till den kritiska frekvensen för nämnda vinkel. Minska vi nu vinkeln, kunna vi ånyo minska våglängden ända ned till ett värde, som ger utomplanetarisk räckvidd, d. v. s. vi ha ånyo kommit ned till kritiska frekvensen, som nu har ett högre värde, svarande mot den nya vinkeln. Vi komma slutligen fram till en ultrakort våg, som för att inte försvinna i rymden fordrar en vinkel på endast några få grader, d. v. s. den utstrålar ungefär i ett tangentplan till jordytan. Det är tydligt, att vi med sådan sändning komma att uppnå exceptionellt stora räckvidder. Antingen ger vågen sålunda förbindelse över ett mycket stort avstånd, eller ger den sig i väg i en S-formad kurva tvärs igenom det joniserade skiktet. I detta sammanhang bör nämnas, att man ej med fördel kan sända med så små vinklar som några få grader, på grund av den starka markdämpningen.

På samma sätt som man talar om en kritisk frekvens, kan man tydligen tala om en kritisk vinkel. Det är svårt att angiva några värden på kritiska frekvensen för olika vinklar, men man brukar räkna med att kunna få rymdvägsförbindelse vid 10 meters våglängd under det att för-

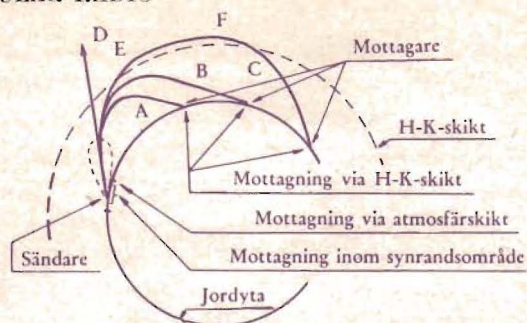


Fig. 2. Starkt populariserad bild av de korta vågornas utbredning vid olika våglängder. A har lägsta, D högsta frekvensen.

hållandena vid 5 meter äro synnerligen chansartade.

Vid våglängder av storleksordningen 5 meter kunna sålunda relativt stora skipdistanser uppnås. Experimenterande sändaramatörer ha exempelvis nått förbindelse på avstånd om ca 1 000 km, men dessa förbindelser ha då i regel varit synnerligen oregelbundna. I »Wireless World» för den 27 november 1936 omtalas, att en radioamatör i Johannesburg tagit in ljudsändningen från Londons televisionssändare, arbetande på våglängden 7,23 m. Detta är ett av de många bevisen för via rymdvågen uppnådd ultrakortvågsförbindelse. Avståndet var i detta fall ca 9 000 km. En engelsk amatör har nyligen sänt på 5 meter över Atlanten.

Det var först omkring år 1934 som amerikanerna bland andra kommo underfund med, att rymdvågen under vissa meteorologiska förhållanden reflekterades i de lägre atmosfärsskikten, så att förbindelse blev möjlig på mindre avstånd än Heavyside-Kenelly-skiktet skulle medgiva men dock på större avstånd än som svarade mot »synrandsavståndet», eller 150 à 300 km. Villkoret syntes vara att fuktig, varm luft skulle bilda ett lager över torr och kall luft. Då en dylik sammansättning av atmosfären mest är för handen nattetid, kan man sluta sig till, att förbindelse med punkter utanför synranden lättast gå att erhålla under natten.

Amerikanerna ha företagit en hel del mätningar på hithörande problem och synas anse, att förbindelse med ultrakortvåg är möjlig inom ett avstånd, som med 10 à 20 % överstiger avståndet till synranden. Detta gäller för en lågeffektsändare med normal antenn. Med högre sändareffekt blir avståndet större. Man är nu sysselsatt med försök för att utröna, vilken dimensionering av sändaren, som ger bästa utnyttning av de atmosfäriska förhållandena.

Det ovan sagda ger en ungefärlig bild av ultrakortvågens möjligheter. Fortfarande är nog mottagningen inom ungefärliga synrandsområdet den viktigaste. Är mottagaren synlig från sändarens antenn, så kan man i regel påräkna god förbindelse med liten effekt. Den kortvågiga

strålningen sker efter ungefär samma lagar som ljusets, och skärmande föremål mellan sändare och mottagare kunna därför förhindra eller försvaga kommunikationen. Vi har talat om mottagning via atmosfärskiktet utan att närmare gå in på de fysikaliska skiljaktigheterna gent emot mottagning via Heaviside-Kenelly-skiktet. Under sista tiden har man i England gjort en del upptäckter, som tyda på, att man även i atmosfären har att göra med en serie joniserade skikt av samma art som Heaviside-Kenelly-skiktet, huvudsakligen liggande inom höjdområdet 7 till 15 km. Den intresserade hänvisas till »Wireless World» för den 5 mars.

Störningsnivå och fadning.

En fråga, som nära sammanhänger med vågornas utbredning är den, hur ultrakortvågen ställer sig i störningshänseende. För en generell jämförelse med övriga våglängdsområden införa vi begreppet »störningsnivå», som är den nivå, på vilken bakgrundsljudet till den inkommande signalen ligger. Detta bakgrundsljud orsakas av atmosfäriska och lokala störningar, rörbrus etc. och är en bestämmande faktor för undre effektgränsen hos sändaren. Svårast att komma tillrätta med äro de atmosfäriska störningarna och vi kunna beträffande dessa genast fastslå, att de äro mest framträdande på långvåg, svagare på mellanvåg och mer eller mindre obefintliga på ultrakortvåg. Det är svårt att angiva några nivåssiffror för en så växlande företeelse som de atmosfäriska störningarna, men ett begrepp om fältstyrkeskalan ge följande relativa värden: långvåg ca 100 $\mu\text{V/m}$, mellanvåg ca 20 $\mu\text{V/m}$ och kortvåg under 15 m mindre än 1 $\mu\text{V/m}$. Detta betyder att vi vid ultrakortvåg ur denna synpunkt kunna få förbindelse med betydligt mindre effekt än som fordras på högre våglängd.

Vid långvåg få vi således ett dåligt förhållande mellan signalspänning och störspänning. Emellertid har lång-

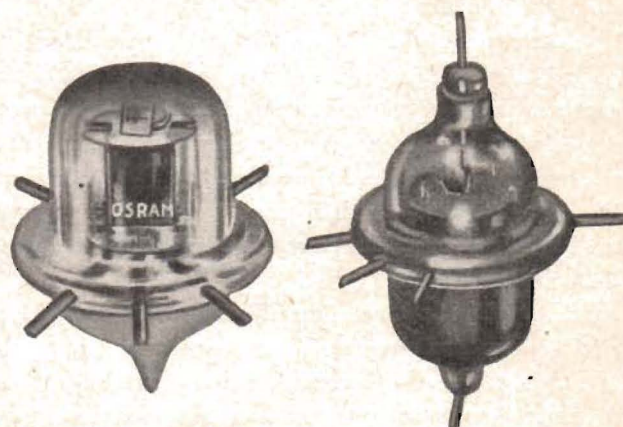


Fig. 3. De moderna »acornrören» för ultrakortvåg. Till vänster trioden i nära dubbel skala, till höger pentoden.

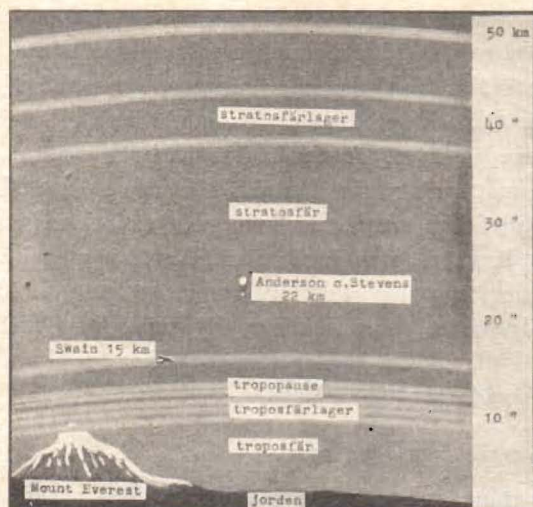


Fig. 4. Nya joniserade skikt under »Heaviside-Kenelly»-skiktet ha nu påvisats vid NPL-laboratorierna i England. Man har nått dessa skikt vid höjdreorden med aeroplan och ballong. (Ill. ur »Wireless World».)

vågen den fördelen, att dämpningen av vågen är relativt konstant, varför man kan påräkna en jämn mottagning. Å andra sidan är det svårt att få någon större effektivitet på en sändarantenn för långvåg, i det kanske blott en femtedel av den inmatade effekten går ut i etern. Vidare erfordras synnerligen stora och dyrbara antennenordningar, som tillika ej kunna givas riktverkan i högre grad.

Om vi nu såsom en motsvarighet i andra änden av våglängdsbandet studera kortvågen, så är antensystemet både billigare i konstruktion och effektivare. Man kan här ofta räkna med fyra femtedelar av »input» i antennen som radierad energi. Vidare blir antennen nu mera lämpad för riktad sändning. Av detta följer, att sändaren kan göras mindre, blir billigare i tillverkning och drift samt lättare att sköta. Än mer framträdande bli dessa förhållanden vid ultrakortvåg. Här börjar det dock bli svårt att få ut effekt ur sändaren, beroende på en del samverkande faktorer.

Vid extrem ultrakortvåg är riktverkan synnerligen utpräglad. Genom lämpligt anbragta reflektorer, d. v. s. metallspeglar eller på visst avstånd från antennen monterade ledare, kan man generera skarpt markerade strålar, som ge signaler först då de riktas rakt på mottagaren. Den riktade kortvågssändningen har numera fått mycket stor betydelse, mest tack vare de besparingar i sändareffekt den medger.

Vid långvåg kan man såsom förut sagts räkna med en relativt jämn mottagning. Vid mellanvåg gå signalerna fram dels via markvågen och dels via rymdvågen, och då dessa vågor interferera, erhålles den variation i ljudstyrkan, som går under namnet »fading». Vid ultrakortvåg kan man inom synrandsområdet räkna med en rela-

tivt konstant signalstyrka och detsamma skulle kunna tänkas gälla även utanför skipdistansen, enär någon interferens med markvågen ju här ej kan komma ifråga. Emellertid blir mottagningen via rymdvågen ingalunda jämn utan fadingbetonad, ungefär som fallet var vid mellanvåg. Detta förklarar man så, att Heavisideskiktet varierar med tiden i olika avseenden, beroende på ändringar i jonisation, skikthöjd m. m., att olika rymdvågor nå mottagaren på olika vägar eller att Heaviside-Kenellyskiktet samlar strålningen mot mottagaren och omsevis träffar prick på och omsevis missar densamma. När signalenergien når mottagaren på olika vägar, utgöres den mottagna signalen av vektorsumman av alla strålningskomponenterna, och obetydliga ändringar i det joniserade skiktet kommer att ändra komponenternas inbördes fasförhållanden och sålunda medföra fading. Kortvågig fading är värre än fading på högre våglängd, enär fasförhållandena äro starkare beroende av konstansen hos Heaviside-Kenellyskiktet. Man kan — såsom vid vanliga mottagare — även inom ultrakortvågsområdet i viss utsträckning kompensera ljudstyrkevariationerna med hjälp av automatisk volymkontroll, som då bör vara snabbverkande. En viss dylik volymkontrollverkan kan erhållas blott och bart genom användning av en superregenerativ detektor i mottagaren.

Dag- och nattnäckvidd.

Vi skola ytterligare studera några för kortvågen och ultrakortvågen betydelsefulla fenomen. Till dessa hör exempelvis räckviddsändringen vid övergång från dag till natt och vice versa. Det är en känd sak, att en viss sändarstation når betydligt längre på natten än på dagen. Vill man med sändaren hela tiden nå samma mottagare, får man vid nattsändning övergå till en högre våglängd. Förklaringen till detta förhållande är, att det joniserade skiktet ligger högre på natten än på dagen, varför reflexionen och nedslagpunkten bliva förlagda på större avstånd från sändaren. När solljuset vid skymningens inbrott alltmer avtager och därmed aktiviteten hos den ultraviolette strålningen, inträffar i undre delen av hea-

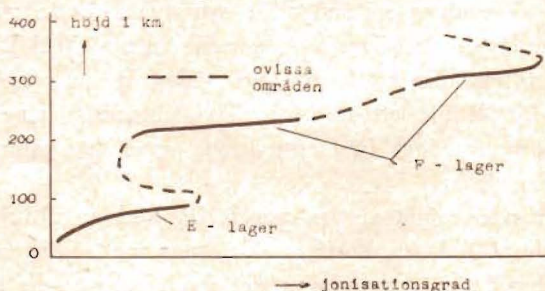


Fig. 5. »Heaviside-Kenelly»-skiktet består i verkligheten av flera olika skikt. Härövan en åskådlig bild med de karakteristiska E- och F-lagren.

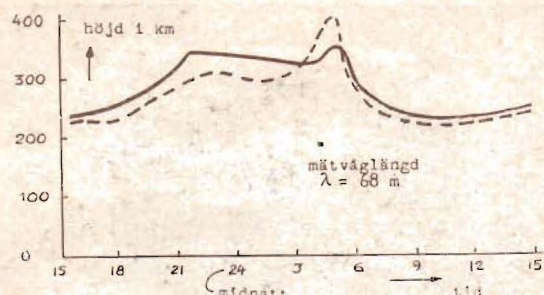


Fig. 6. »Heaviside-Kenelly»-skiktets höjd, samtidigt mätt i två närliggande punkter på jordytan. Att kurvorna ej sammanfalla beror på ojämnheter i lagrets fördelning.

visidlagret, där ju tätheten är störst, att elektroner och positiva molekyler, joner, återförenas, vilket har till resultat en höjning av undre gränsen för jonisationsskiktet. För kortvåg kan man räkna med, att skipdistansten blir tre à fyra gånger så stor på natten som på dagen.

Enligt vad som ovan sagts får man för att överbrygga en mindre sträcka på natten välja en högre våglängd, enär skipdistansten ökar med frekvensen. För kontinuerlig förbindelse måste en sändare sålunda ha två eller flera våglängder till förfogande. Våglängdsbestämningen kompliceras därav, att långa förbindelser innefatta både dag- och nattområden, varför våglängden blir en kompromiss mellan optimalt värde för dag och optimalt värde för natt.

Vi ha i det föregående nämnt en anledning till, att kortvågsförbindelse kan uppnås med liten effekt, nämligen den låga störningsnivån. En annan orsak är den ringa dämpningen av rymdvågen, i synnerhet den del av vågen, som faller inom det lägre atmosfärskiktet. Den övervägande delen av den dämpning, som förefinnes, tillhör vägsträckan inom heavisideskiktet och står i proportion till elektrontätheten. Enär denna täthet är mindre på natten än på dagen, bli tydligen nattsignaler starkare än dagsignaler. Då dämpningen närmast varierar omvänt mot kvadraten på frekvensen, är det tydligt, att det gäller att arbeta med kortaste möjliga våglängd, dock ej så kort, att ej heavisideskiktet medger förbindelse. Man behöver emellertid ej gå till några extremt låga våglängder, ty ännu vid ca 40 m (nattvåglängd ca 80 m) medger dämpningen goda långdistansförbindelser med liten effekt. Dämpningen är emellertid en bestämmande faktor för kortvågsområdets övre våglängdsgräns.

Slutligen må nämnas, att man ej kan säga, att mottagning är omöjlig inom skipzonen, ty så är icke fallet, även om signalstyrkan där är mindre än en tusendel av den inom mark- eller rymdvågsområdena. Detta förhållande tillskrives spridningsfenomen i heavisideskiktet, som gör, att vågor kunna nå jorden under godtycklig vinkel. Ett liknande fenomen känna vi till från ljusvågorna, i det himlen över oss syns blå, ehuru den, bortsett från stjärn-

ljuset, skulle te sig alldeles svart med en punktformigt lysande skiva — solen. I själva verket nå oss ljusstrålarna från alla håll och kanter tack vare spridningsfenomen, som vi här ej närmare skola ingå på. De ultravioletta strålarna böjas av starkast och giva himlen dess blåa färg.

Några milstolpar i utvecklingen.

De ultrakorta vågorna äro ingen nyhet för dagen. De användes ju redan av Hertz, vars resonator var avstämd för decimetervågor.

Under världskrigets första år experimenterade Marconi med riktad sändning på två à tre meters våglängd. Han använde gnistsändning och paraboliska reflektorer och nådde förbindelse över avstånd om ca en svensk mil. Först omkring år 1919 kommo rörsändare till användning för dylika experiment. Man trodde då, att femton meter var den lägsta våglängd, som ett svängande rör kunde fås att arbeta på, och nådde på denna våglängd distanser om ca 100 km. Vid försök med kortare våglängd blev man till en början vilseledd av skipdistansten, i det man ej hade anledning misstänka, att mottagning var möjlig bortom den gräns, där markvågen dött ut. Vid de kända London—Birmingham-försöken år 1921 på 15 m våglängd skulle man utan tvivel ha kunnat taga emot starka signaler i olika delar av världen, om man blott hade lyssnat efter dem. Under decenniet fram till år 1930 arbetade man övervägande på våglängder om ca 15 m och däröver. Det är därför huvudsakligen på de sista fem åren som man sysslat på allvar med ultrakortvåg. En introduktion till denna epok utgjorde de försök, som »Standard Telephones and Cables» utförde i mars 1931 på en våglängd av 1,8 dm. Av intresse är också den i februari 1933 av R. C. A. byggda ultrakortvågsstationen i Vatikanen, arbetande på en våglängd av 6 dm och förmedlande förbindelse med påvens sommarresidens. Innevarande år sysslar man dels med metervågor, förnämligast i samband med televisionen, dels med decimetervågor, vilka man nu börjat utnyttja kommersiellt för vissa speciella uppgifter.

Vi skola i nästa nummer behandla rör och kopplingar för ultrakortvåg.

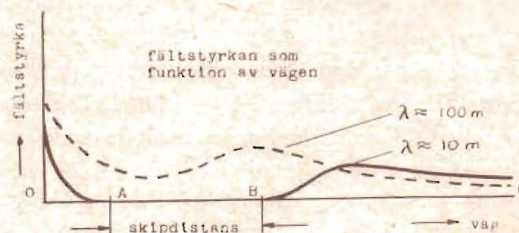


Fig. 7. Fältstyrkevariation inom markvågsområdet OA, skipzonen AB och rymdvågsområdet BC. Vid kortare våglängd är skipzonen mera utpräglad.

GRÅHARA

= en riktad radiofyr

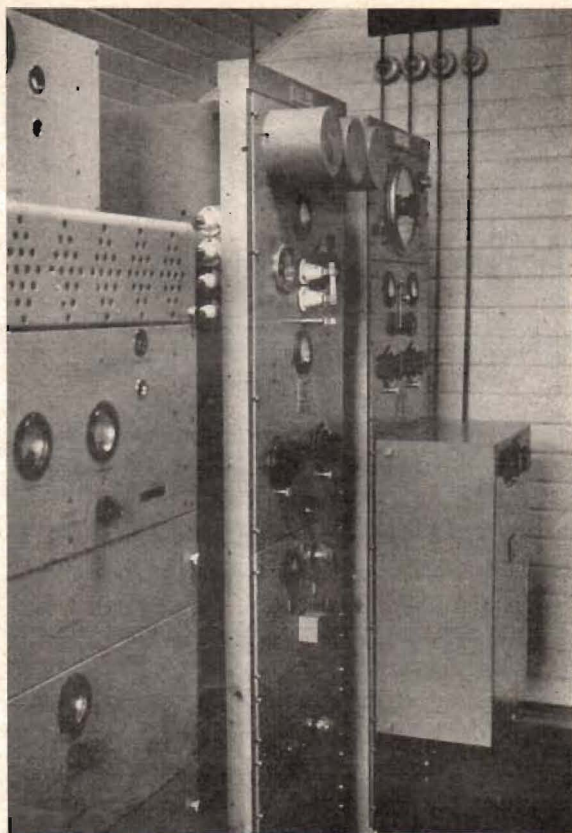
Sedan några månader tillbaka är en ovanlig och i många avseenden märklig radioanläggning tagen i drift på den finska fyrplatsen Gråhara, belägen på ett skär i inloppet till Helsingfors. Bland apparaterna märkes framför allt en s. k. riktad radiofyr, vilken är den första i sitt slag inom Skandinavien, och därför omfattas också de resultat, som därmed komma att erhållas, med det allra största intresse.

En oriktad eller cirkulär radiofyr består av en vanlig sändare, som är försedd med kronometerkontrollerad start, teckensändare och stoppanordning. Den sänder på bestämda tider sina signaler med praktiskt taget samma styrka åt alla håll, och den sjöfarande, som skall kunna utnyttja en sådan fyr, måste därför hava en pejllapparat ombord på sitt fartyg. Men det är helt naturligt, att det endast blir de större fartygen, som kunna bära kostnaden för en pejllapparat, medan ett flertal, även rätt små båtar hava vanliga radiomottagare, bl. a. för avlyssning av väderleksrapporter.

Av denna anledning hava de riktade radiofyrarna kommit till; utsändningen från en dylik fyr är så beskaffad, att signalernas karaktär röner ett visst inflytande av observatörens bäring i förhållande till fyren (vinkeln mellan riktningen till fyren och rättvisande nordlig riktning). I vissa riktningar — den eller de farleder, genom vilka fyren skall leda navigatören — är detta inflytande starkt markerat och bäringen därför så kritisk, att man genom avlyssning av sändningen i en enkel mottagare kan avgöra, huruvida man befinner sig på rätt stråt eller icke.

Man kan anställa en jämförelse med de vanliga ljusfyrarna: cirkulära och riktade radiofyrar förhålla sig till varandra på alldeles samma sätt som de stora, runt horisonten likformigt lysande ljusfyrarna förhålla sig till de små led- eller sektorfyrarna med olikfärgade sken.

Radiofyren vid Gråhara är en kombinerad cirkulär



Sändarapparaturen för den riktade radiofyren vid Gråhara.

och riktad radiofyr. Den sänder ibland cirkulära och ibland riktade signaler, vilka lätt åtskiljas därigenom, att modulationsfrekvensen hos de förstnämnda är hälften så stor som hos de senare (376 resp. 752 c/s). Bärfrekvensen är emellertid exakt densamma för båda signalerna, nämligen 303,5 kc/s.

Den cirkulära sändningen sker på vanligt sätt från en sändare med styroscillator och förstärkaresteg. Effekten i den öppna antennen är av storleksordningen 100 watt, och den tillåter säkra pejlingar på inmot 45 km avstånd.

De riktade signalerna utgå från samma sändare som de cirkulära, men de passera en mångfald omkopplings- och kontrollapparater, innan de komma ut i det alldeles speciella antensystemet. I det sistnämnda ingår två mot varandra vinkelrätt uppsatta ramantennar av ovanliga dimensioner. Vardera ramens yta är nämligen omkring 400 m², men antalet lindningsvarv blott ett enda. Storleken är alltså avsevärd. I sändaren äro ramarna anslutna till en s. k. goniometer, vilken består av en variometer med två fasta, vinkelrätt mot varandra ställda lindningar samt en tredje, vridbar lindning. Ramarna äro kopplade till de fasta lindningarna och sändaren till den rörliga.

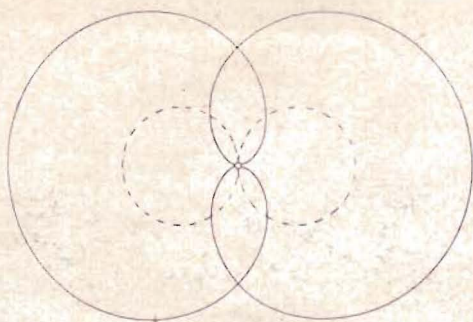


Fig. 1. Strålningskaraktistik för den riktade radiofyrens antenn.

Denna anordning medför, att fältet, som alstras av goniometerns rotor, »uppförstoras» i de stora ramarna. Vrider man på goniometerns rotor, så »vrid» sig också det fält, som sålunda alstrats i de stora ramarna, trots att dessa äro stillastående. På detta sätt arrangerat kommer antensystemet att fullständigt ersätta en enda, vridbar jätteram.¹

»Rörligheten» är dock endast behöfvig vid injustering av fyrsändaren med hänsyn till farleden; sedan detta är utfört, fastläses goniometern omsorgsfullt.

Ramantennens strålningskaraktistik består som bekant av två cirklar — den streckade kurvan i fig. 1. Kompletterar man ramen med en öppen antenn, som matas från samma sändare som ramen och med bestämd fas och amplitud, förvandlas karakteristiken till ett hjärtliknande diagram, såsom den ena av de heldragna kurvorna visar. Vänder man så fasan på den öppna antennen 180° , exempelvis genom polväxling av antenn- och jordledning, vrider sig hjärtdiagrammet ett halvt varv.

Man har vid Gråharas radiofyr utnyttjat dessa förhållanden på så sätt, att fasvändningen utföres automatiskt av ett relä, som ansluter den ena fasan under längre perioder — streck — och den andra under de kortare mellanrummen — punkter — mellan strecken. Utsändningen kommer då att få den karaktär, som antydes av fig. 2. Strecken sändas, då antensystemets karakteristisk är det åt vänster vända hjärtdiagrammet, och punkterna, då den är vriden 180° : den åt höger riktade kurvan.

I tvenne riktningar från sändaren (av vilka dock endast den ena utnyttjas) blir fältstyrkan för punkter och streck densamma. Avlyssnad i en mottagare, som befinner sig på denna, med rätt kurs sammanfallande riktningslinje, uppfattas sändningen som en konstant ton. På ena sidan om kurslinjen bliva strecken starkare, och på den andra sidan överväga punkterna. Den sektor, inom vilken punkter och streck icke kunna särskiljas, är endast omkring

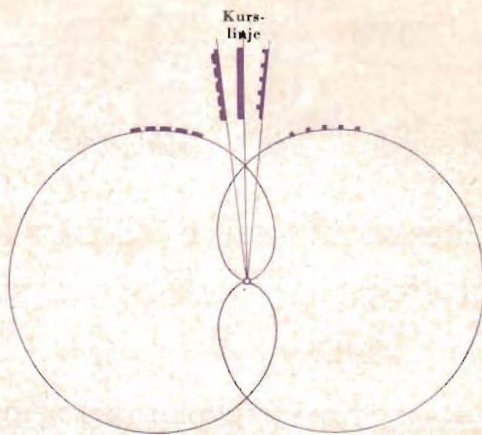


Fig. 2. Radiofyren sänder omväxlande streck och punkter, som i en mottagare på kurslinjen sammansätta sig till en konstant ton.

$1,5^\circ$ bred, medan farledens minsta bredd är 8° . En tämligen god säkerhetsmarginal förefinnes alltså; på 2 000 m avstånd från fyren kan ett fartyg färdas på något över 100 m avstånd på sidan om den förstnämnda sektorn utan risk för grundkänning.

Den riktade fyrsändningen är som nämnts avsedd för avlyssning i vanliga mottagare. Sjöfartsunderrättelsen om fyren innehåller dock en välbefogad varning för avlyssning i sådana mottagare, som äro försedda med snabbverkande automatisk volymreglering. En dylik mottagare kan självfallet icke komma ifråga i detta fall, då den motverkar den (åtminstone i viss mån) eftertraktade skillnaden i ljudstyrka mellan punkter och streck.

En bild av sändareapparaterna återgives i vinjetten. Man ser längst fram själva sändaren med styroscillatorn längst ned, effektförstärkaren däröver och avstämningsenheten för den cirkulära sändningen ovanpå. Mittstativet innehåller bl. a. en effektkontrollapparat — räckvidden får ej variera alltför mycket — samt vissa reglerings- och omkopplingsanordningar för antensystemen, däribland reläerna för den riktade sändningens punkter och streck i de tre kåporna högst upp. Den stora lådan nedtill på det borte stativet innehåller avstämningskondensatorer för de stora antennerna, däröver finnes goniometern med tillhörande inställningsorgan och överst en mycket känslig kontrollapparat för den riktade sändningen. Vid minsta avvikelse i amplitud eller fas i endera ramen kan nämligen fyrens ledsektor vrida sig avsevärt, och följderna kunna då bliva av mycket allvarlig karaktär.

Anläggningen, som i sin helhet även omfattar elektrifiering av ljusfyren och ljudmistsignalen samt en fullständig kraftcentral med ackumulatorbatteri och råolje-drivna motorgeneratorer, är av svensk tillverkning; den är levererad och installerad av AGA.

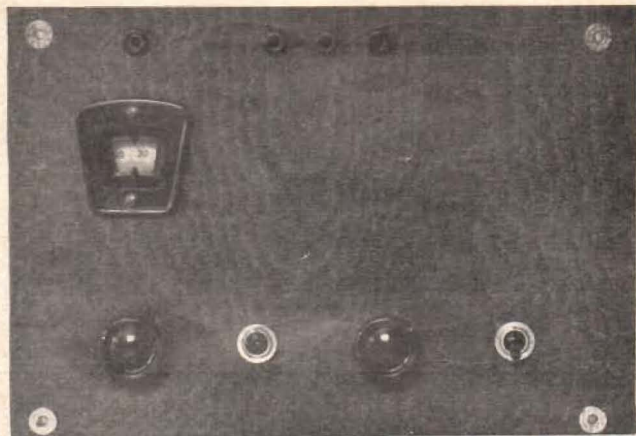
BRS.

¹ Goniometern användes även — och ursprungligen — »omvänd», d. v. s. i pejllapparater.

374 B

Chassi till enkel 3-rörs rese-mottagare med högtalare

Av K. Gerrby



Mottagarchassiet framifrån. Från vänster till höger avstärningsratten, våglängdssomkopplaren, återkopplingsratten samt strömbrytaren. Vid användning av antennhylsan längst till vänster kommer vågfällan in i serie med antennen.

I syfte att möjliggöra avlyssning av, förutom lokalstationen, åtminstone de större utländska rundradio-sändarna och sålunda motsvara anspråken på en mottagare för sportstugan, båten, campinglägret etc. är nedan beskrivna apparat konstruerad. I densamma användes amerikanska rör av märket Sylvania, typerna 32 och 33. Detektorn arbetar med anodlikriktning, vilket efter många försök befunns vara det lämpligaste i förevarande fall. Apparaten är gjord för mellan- och långvåg men icke kortvåg, vilket skulle ha onödigt komplicerat det hela.

Järnpulverspolarnas utförande.

Spolsystemet består av 1 st. E- och 2 st. L-kärnor av järnpulvertyp, vilka placerats som fig. 2 a utvisar. I modellapparaten äro spoldelarna sammansatta med acetocelluloidlösning och dessutom fastklistrade på en bricka av 2 mm bakelit (fig. 2 b), försedd med uttag för bobi-nerna, vilka äro av trolitul. Bakeliten måste rivas med sandpapper för att lämna fäste för klistret. Brickan tages tillräckligt stor, så att ena änden kan fästas med en 1/8" skruv i kondensatorchassiet. Dessutom är det lämpligt att borra ett antal 1 eller 1.5 mm hål i brickans fria

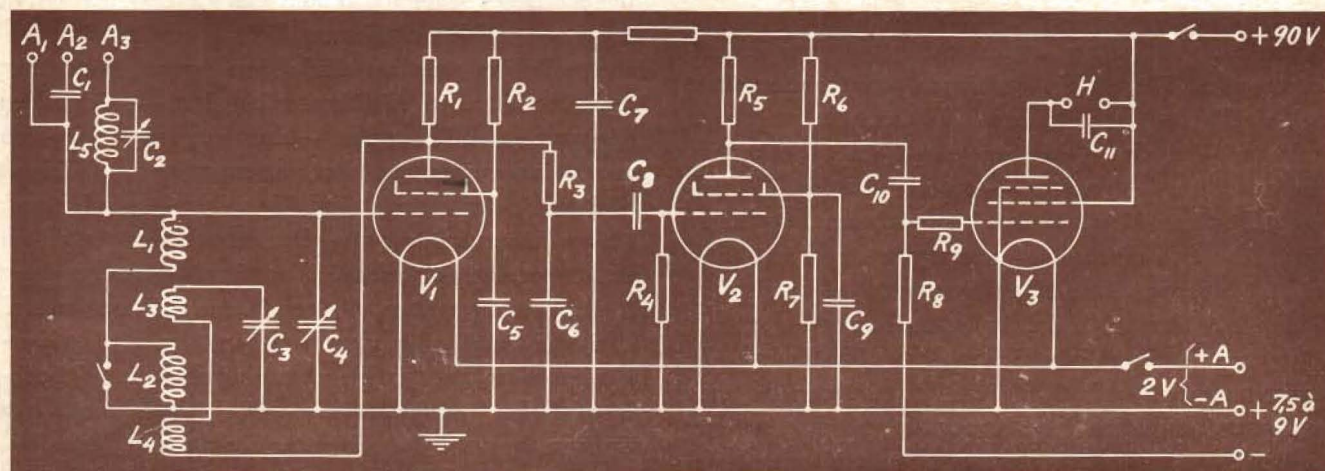


Fig. 1. Mottagarens kopplingsschema. Kretsen L_1C_1 utgör en vågfälla. Detektorn arbetar med anodlikriktning. För enkelhets skull har ej någon gallerförsättning uttagits till röret V_1 . Signalspänningen på detta rörs galler är också relativt liten. För erhållande av mjuk återkoppling har ej heller detektorn givits någon gallerförsättning.

$$C_1 = 50 \text{ à } 100 \text{ cm.}$$

$$C_2 = 500 \text{ cm.}$$

$$C_3 = 500 \text{ cm.}$$

$$C_4 = 500 \text{ cm.}$$

$$C_5 = 0,1 \text{ } \mu\text{F.}$$

$$C_6 = 200 \text{ cm.}$$

$$C_7 = 0,5 \text{ } \mu\text{F.}$$

$$C_8 = 10\,000 \text{ cm.}$$

$$C_9 = 0,5 \text{ } \mu\text{F.}$$

$$C_{10} = 10\,000 \text{ cm.}$$

$$C_{11} = 5\,000 \text{ à } 10\,000 \text{ cm.}$$

$$R_1 = 0,2 \text{ megohm.}$$

$$R_2 = 0,65 \text{ megohm.}$$

$$R_3 = 0,05 \text{ megohm.}$$

$$R_4 = 1 \text{ megohm.}$$

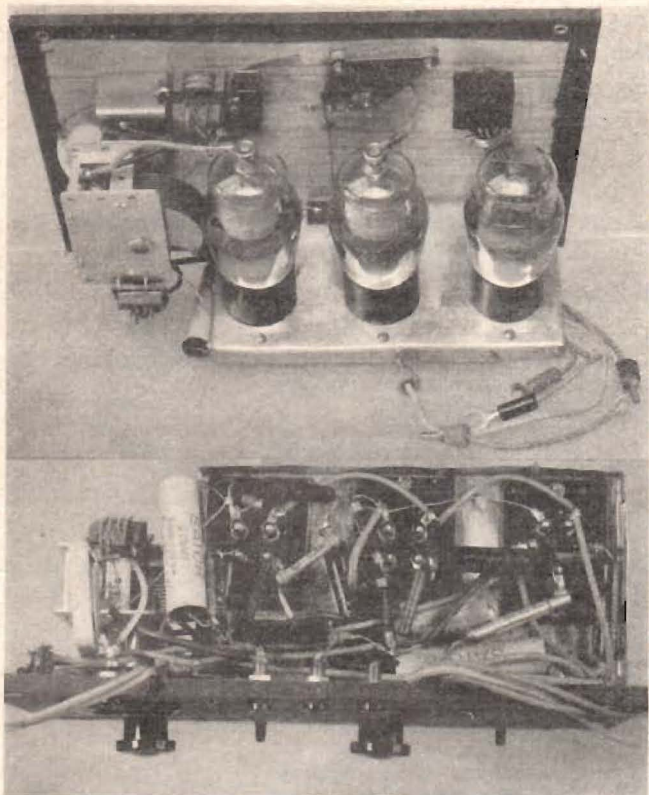
$$R_5 = 0,15 \text{ megohm.}$$

$$R_6 = 0,1 \text{ megohm.}$$

$$R_7 = 0,05 \text{ megohm.}$$

$$R_8 = 0,5 \text{ megohm.}$$

$$R_9 = 0,05 \text{ megohm.}$$



Chassiet från över- och undersidorna. På övre bilden ses spolaggregatet till höger om vridkondensatorn. Rören V_1 och V_2 ha gallerkontakten i toppen. På undre bilden ses vågfällans spole (även synlig på övre bilden), monterad på vridkondensatorn. Motstånd och blockkondensatorer äro direkt fastlödda vid resp. kontakter.

kanter för att fästa spoltrådarna, så att de icke bli utsatta för direkt dragning vid kopplingen. Vid lindningen av spolarna får man för återkopplingens skull nogga tillse att lindningsriktningen och anslutningen av trådändarna överensstämmer med schemat, där alla lindningarna tänkas gå åt samma håll, uppifrån räknat.

Vågfällan, om sådan önskas, utföres av en E-kärna med spole och ok. Spolen shuntas med en 500 cm trimkondensator, som inställes en gång för alla, om det gäller en viss bestämd lokalsändare.

Lödning av litztråd är en kinkig sak, men torde lättast utföras så att man först lägger en klick ren och bra lödsalva på ett stycke ren asbest eller eternit. Isolationen på trådarna avlägsnas lättast genom att föra trådändarna i en gas- eller annan ren låga, tills isolationen brunnit av, dock utan att samtidigt bränna av de fina trådarna. Genom denna glödning är lacken i det närmaste borta. Därefter förtennas och sammanklibbas trådarna genom att föras mellan eggen av en ren, väl förtent och lagom varm lödkolv och ovannämnda asbest- eller eternitbit, då lödsalvan och skrapningen samverka till resultatet. Litztråden vrides en smula mellan varje tag, så att tennet

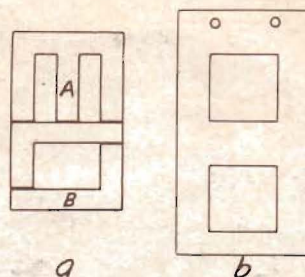


Fig. 2. Vid a visas hur E- och L-kärnorna sammanfogas till en enhet. Bobinerna för mellan- och långvåg anbringas på skänklarna A resp. B. Vid b visas montageplattan av bakelit, i vars urtagningar bobinerna skola passa. Mellanvåg: 30 varv litztråd i vardera av de två första spårerna; 9 varv 0,2 mm tråd i tredje spåret för återkoppling. Långvåg: 100 varv 0,2 mm tråd i vardera av de två första spårerna; 15 varv d:o i tredje spåret för återkoppling. — Vågfällan (för mellanvåg): 65 varv litztråd på E-kärna med ok.

tar runt om varje enskild tråd. Efter ett par försök brukar det gå rätt bra, om prima lödtenn i smala stänger användes. Att sedan koppla och löda på vanligt sätt vållar ingen svårighet.

Monteringsdetaljer.

Angående övriga detaljer hänvisas till kopplingsschemat, fig. 1, och fotografierna. Vid hopsättningen av delarna måste tillses att kondensatorplattorna få tillräckligt utrymme vid sidan av detektorröret, då rotorn utvrides. Rörhållarna äro anbragta på en »hylla» av aluminiumplåt, och det hela är monterat på en plywoodskiva, vilken samtidigt utgör framsida (panel).

De i schemat angivna motståndsvärdena äro utexperimenterade och giva i modellapparaten gott resultat. Avvikelser kunna äventyra detsamma.

Skalan är försedd med en lamphållare för belysning. Anser man sig ha råd — för strömätgångens skull — att sätta i en lampa, är ju detta mycket trevligt. I så fall

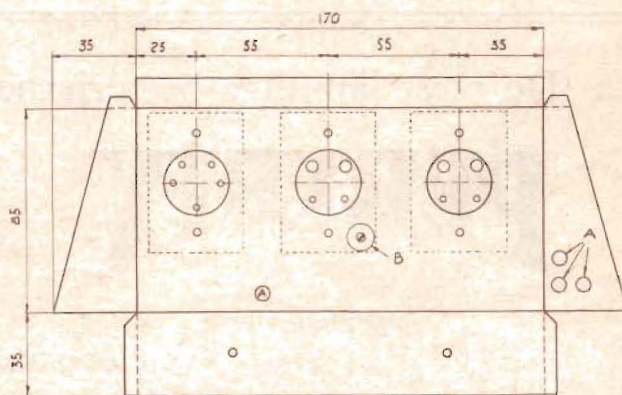
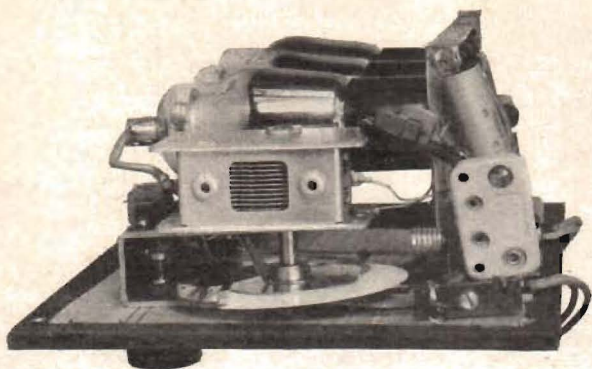


Fig. 3. Arbetsritning till plåtchassiet, på vilket rörhållarna äro monterade. Detta chassi, här visat uppiifrån, fastskruvas vid den av trä utförda frontplattan. Hålen A äro för genomgående ledningar. Hålet B (9 mm) gör att skruven i mitten, som är fäst i rörhållarens isolationsplatta, blir isolerad från chassiet. Skruven är avsedd för sladden till toppkontakten.



På denna bild ses tydligt vågfällans spole samt den tillhörande trimkondensatorn.

rekommenderas en 3,5- eller 4-voltslampa om 0,06 amp., som vid 2 volt lyser svagare men drar endast omkring hälften eller 0,03 amp. Såväl avstämningskondensatorn (av luftisolerad typ) som skalan böra väljas med hänsyn till disponibelt utrymme. Till skalan följer vanligen en bormall, som betydligt underlättar monteringen.

Rörtyper.

Till detektor utväljes ett rör, som är möjligast fritt från mikrofoneffekt. I annat fall »klingar» apparaten vid minsta lilla knuff. Slutröret är en pentod av typ 33, ett mycket gott rör med relativt stor utgångseffekt, som ger rent ljud om lämplig högtalare användes. Detta är ju alltid en viktig sak. Försök gjordes även med pentoden 1F4 som slutrör. Detta rör är på sätt och vis lämpligare till en portabel apparat på grund av mindre såväl glöd- som anodströmsförbrukning, men det ansågs för klen emedan det blott ger hälften så stor utgångseffekt som 33:an och därför lätt blir överbelastat.

Typ 33 tar 0,26 amp. glödström, och anodströmmen uppgår vid 7,5 V gallerförspanning och 83 V anodspän-

ning till ca 10 mA, då det fortfarande ger gott resultat. Den som ändock önskar prova 1F4 behöver icke ändra någonting annat än gallerförspanningen, som lämpligen bör vara 3 V vid 90 V anodbatteri.

MATERIALLISTA

- 2 st. högfrekvens-järnpulverkärnor E, därav 1 st. med ok.
- 2 » högfrekvens-järnpulverkärnor L.
- 5 meter litztråd, 20×0,05 mm, emaljerad och silkesomspunnen.
- 12 » dubbelt silkesomspunnen koppartråd, 0,2 mm.
- 1 st. mikroskala med fönster och ratt.
- 1 » avstämningskondensator, luftisolerad.
- 1 » återkopplingskondensator, pertinax, 500 cm, med ratt.
- 2 » 4-poliga amerikanska rörhållare.
- 1 » 5-polig rörhållare.
- 1 » 2-polig strömbrytare.
- 1 » 1-polig strömbrytare (vågl-omk.).
- 4 » kontakthylsor, två eller flera färger.
- 3 » anodproppar, olikfärgade.
- 2 » kabelskor, olikfärgade.
- 3 » motstånd, 50 000 ohm, 1/2 W.
- 1 » motstånd, 0,1 megohm, 1/2 W.
- 1 » motstånd, 0,15 megohm, 1/2 W.
- 1 » motstånd, 0,2 megohm, 1/2 W.
- 1 » motstånd, 0,5 megohm, 1/2 W.
- 1 » motstånd, 0,65 megohm, 1/2 W.
- 1 » motstånd, 1 megohm, 1/2 W.
- 1 » blockkondensator, 5 å 10 000 cm (utprovas).
- 2 » blockkondensatorer, 10 000 cm (1 500 V=).
- 1 » blockkondensator, 200 cm.
- 1 » blockkondensator, 50 å 100 cm.
- 1 » blockkondensator, 0,1 µF (500 V=).
- 2 » blockkondensatorer, 0,5 µF (500 V=).
- 1 » trimkondensator, max. 500 cm.
- 2 » toppkontakter (för galleranslutningarna).
- Div. kopplingstråd (förtent, 0,8 mm), systoflex, bakelit, skruv etc.
- Böjlig ledning för galleranslutn. och batteriledningar.
- Chassi, 2 mm aluminium el. vanl. bleckplåt, ej under 0,6 mm.
- 1 st. anodbatteri, 90 V.
- 1 » »ospillbar» ackumulator 2 V.
- 1 » väska med inbyggd högtalare.

RÖRTABELL

Fabrikat	Detektor V ₁	1:a lf-rör V ₂	Slutrör V ₃
Sylvania	32	32	33

De mest lämpliga batterierna till ovanstående mottagare äro:

PERTRIX

anodbatterier

SVENSKT
ARBETE!

VARTA

glödströmsbatterier

Oöverträffad kvalitet

ACKUMULATOR-FABRIKSAKTIEBOLAGET TUDOR

STOCKHOLM

GÖTEBORG

MALMÖ

EN KONDENSATORMIKROFON

Av S. Thurlin

I decembernumret 1936 av den tyska tidskriften »Funk» är en kondensatormikrofon beskriven. Ur amatörsynpunkt är denna av särskilt stort intresse, emedan det praktiska utförandet är betydligt förenklat i jämförelse med tidigare konstruktioner. Trots detta kan synnerligen gott resultat ernås.

Den här nedan beskrivna mikrofonen är till största delen byggd i överensstämmelse med beskrivningen i »Funk».

Kondensatormikrofonens konstruktion och verkningsätt.

Redan namnet säger oss att mikrofonen består av en kondensator. Den utgöres sålunda av två belägg, av vilka det ena är fast (»motelektroden») och det andra, som består av en tunn metallskiva, tjänstgör som membran. Vanligen ligger membranet hårt spänt framför motelektroden, men här äro inga åtgärder vidtagna för spänning av membranet. Härigenom blir mikrofonen betydligt enklare att tillverka.

Kondensatormikrofonens verkningsätt grundar sig på det förhållandet, att spänningen mellan de två beläggen i kondensatorn, som är uppladdad med en viss elektricitetsmängd, kommer att ändras då kondensatorns kapa-

citet ändras. Då membranet påverkas av ljudvågor, kommer detsamma att vibrera, och kondensatorns kapacitet och därmed även spänningen över densamma kommer att variera i takt med ljudvågorna.

Tillverkningen av detaljerna.

Största delen av mikrofonen är tillverkad av mässing. Själva kapseln är av ebonit. Fig. 1 och fotografiet visa mikrofonens olika delar, vilka till största delen måste svarvas. Framstycket *F* göres av 3 mm tjock mässingsplåt. Hålen för skruvarna borras frigående för 1/8" eller liknande. De borras så långt ut mot periferin att kapseln *A* med skärmring får rum innanför skruvarna.

Motelektroden *E* är av 2 mm tjock mässingsplåt, som måste vara absolut plan och fri från ojämnheter. Framställningen tillgår sålunda: på en lämplig mässingsplåt göres ett körnslag, och med en passare uppritas en cirkel med 54 mm diameter. I denna cirkel uppritas ytterligare två, den ena med 16 mm, den andra med 32 mm diameter. Ett par centrumlinjer (i 90° vinkel mot varandra; de streckprickade i fig. 2) uppritas. Cirkellinjerna utstegas med en passare, samtidigt som man uppmärker lägen för hålen. Inre cirkeln skall ha 8, yttre 12 hål, och i centrum skall vara 1 hål. Vid uppmärkning av hålen utgår man från någon av vinkellinjerna. Med en 4 mm borr upptages hål enligt uppmärkningen, varefter stycket uppsattes i svarv och får sin slutliga utformning. Den sida av elektroden som skall vara vänd mot membranet måste noga poleras på en fin smärgelduk, sedan alla grader efter borrarbningen bortfilats.



Kondensatormikrofonen sönderplockad. Samtliga detaljer återfinnas på ritningarna.

Isoleringsringen *I* (fig. 1 och 2) är en viktig detalj i mikrofonen. Den får ha bästa möjliga isoleringsförmåga. Bäst är naturligtvis glimmer, men samtidigt är det svårast att handskas med. Presspan är inte lämpligt, bättre är då att använda paraffinerat papper från en stor blockkondensator. Med en passare eller »packningskniv» utskäres en ring enligt *I*, fig. 1. Tjockleken kan vara mellan 0,1 och 0,2 mm. Avståndet mellan membran och motelektrod blir lika med ringens tjocklek.

Kontaktringen *K* tillverkas av mässing. Ett hål borras och gängas för en 3/32" skruv. Från denna skruv går ledningen till mikrofonförstärkaren.

Mikrofonkapseln *A* tillsväras ur ett stycke 60 mm tjock ebonitbult. Mitt i kapseln borras ett frigående hål för en 3/16" skruv. När kapseln är färdigsvärad, inlägges kontaktringen *K* på sin plats i kapseln, och ett genomgående hål borras i eboniten mitt för det gängade hålet i kontaktringen. Sedan borttages ringen, och med en grövre borrh upprymmes hålet, så att skruven blir frigående i eboniten. Från kapselns baksida upprymmes hålet, så att skruvens huvud kan försänkas så djupt, att det inte kommer i kontakt med bakstycket *B*, när mikrofonen blivit hopsatt. Mitt för skruvens huvud borras ett hål snett ut för ledningen från mikrofonen (se *A*, fig. 1 och 2).

Membranet *M* är gjort av en tunn metallskiva. Så kallad aluminiumfolium går att använda. Bättre är naturligtvis duraluminium, om man kan anskaffa sådant, vilket ej lyckats förf. En hård och fjädrande metall är bäst, om den är tillräckligt tunn. Tjockleken bör vara omkring 0,01 mm. Vid utskärningen kan man använda

elektroden *E* som mall och sedan klippa bort det överflödiga runt om.

Till bakstycket *B* användes samma plåt som till framstycket. Vid borrhning av de sex skruvhålen är det lämpligt att lägga framstycket *F* och bakstycket *B* mot varandra och borra dem samtidigt för att få hålen mitt för varandra. Därpå upprymmas hålen i framstycket och gängas i bakstycket för 1/8" skruvar. Användes kullriga försänkta skruvar, får man även försänka för skruvarna i framstycket. I modellmikrofonen användes 1/8" bult med sexkantiga huvuden. Mitt i bakstycket borras ett frigående hål för en 3/16" skruv. I nedre delen av bakstycket borras ett par hål för skruvar till mikrofonens fastsättning vid hållaren.

Härmed äro delarna till själva mikrofonen färdiga och vi övergå till

Mikrofonens stativ.

För att få så kort ledning som möjligt från mikrofon till förstärkare, bruka kondensatormikrofonerna vanligtvis monteras direkt på mikrofonförstärkaren. Detta är också här fallet. Själva hållaren består av tre delar *I*, *2* och *3*. (Se fig. 3.) Del *1* är ett stycke fyrkantrör med 1 mm gods. I detta rör insättes och lödes ett 50 mm långt och 10 mm grovt mässingsrör. Detaljbilden i fig. 3 visar utförandet. I fyrkantröret borras fyra hål, som gängas för 3/32" skruv. Två av hålen borras så att de passa till hålen i bakstyckets nedre del. Tvenne skruvar fasthålla mikrofonen vid hållaren. De andra två hålen äro för skruvarna till skärmringen *S* (fig. 2 och 3). Hållarens nedre del *3* tillsväras av 21 mm grov rundmässing.

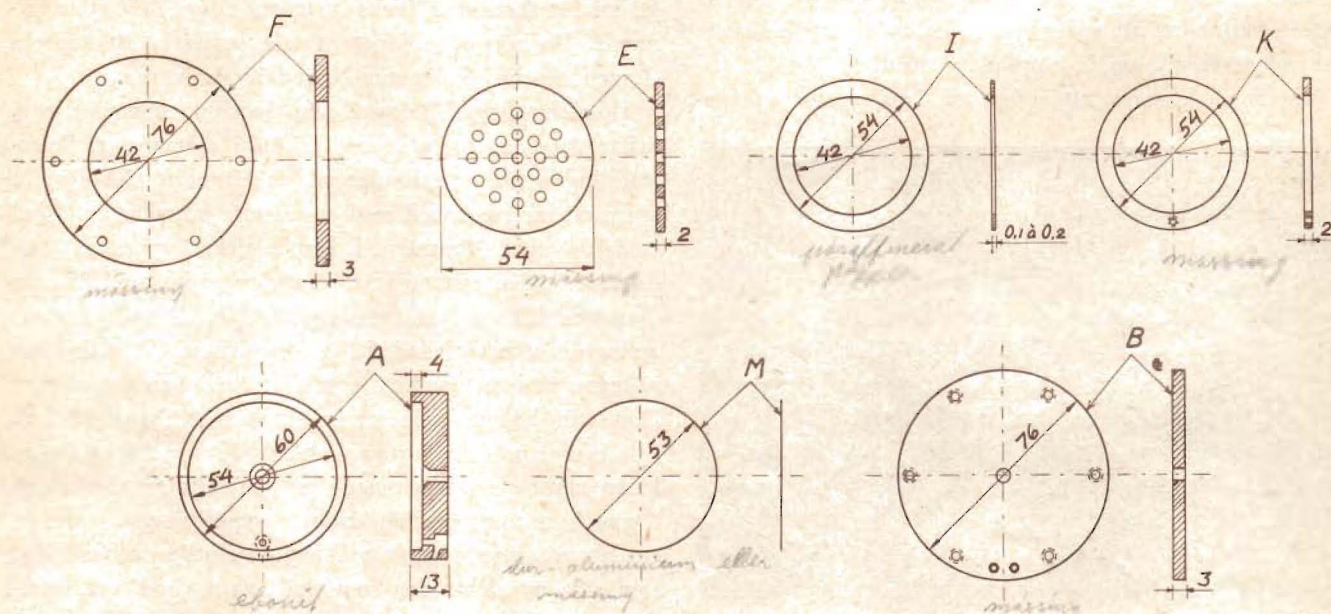


Fig. 1. Mikrofonens olika delar. *F*: framstycke, *E*: motelektrod, *I*: isoleringsring, *K*: kontaktring, *A*: mikrofonkapsel, *M*: membran, *B*: bakstycke. Mått i mm.

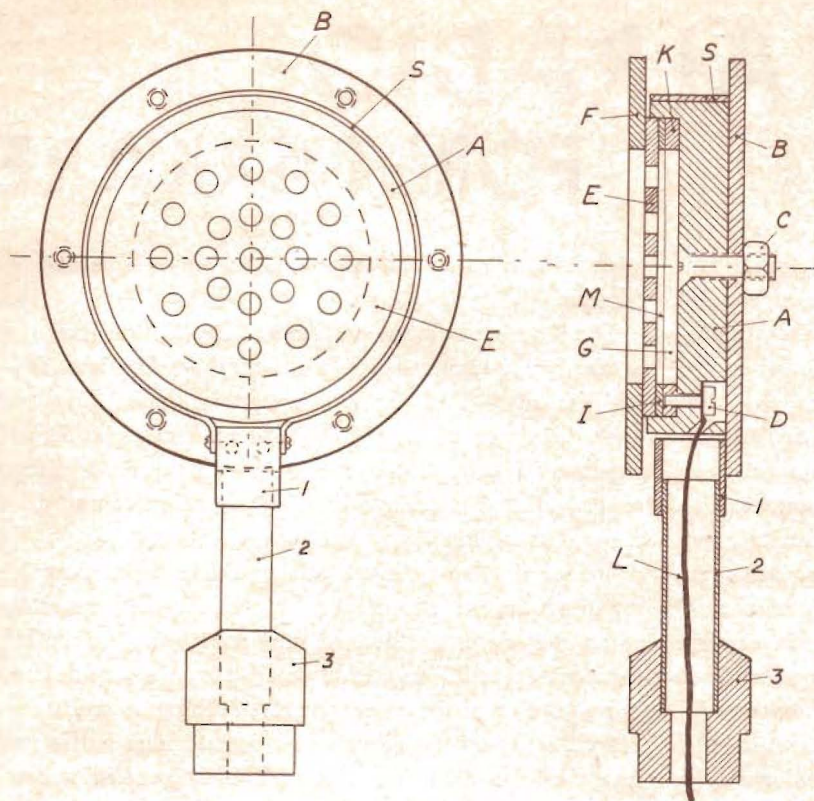
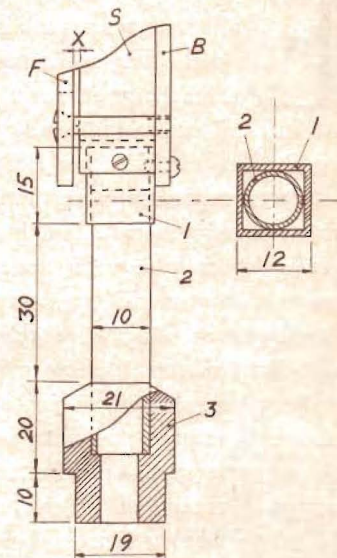


Fig. 2. Till vänster mikrofonen framifrån med framstycket borttaget. Till höger mikrofonen i genomskärning. G: dämpande luftkudde bakom membranet, S: ring av metall, som gör skärningen av mikrofonen fullständig. Övriga beteckningar enl. fig. 1.

Fig. 3. Mikrofonen och skärningen S äro var för sig fästa vid hållaren, vars delar äro betecknade med siffrorna 1, 2 och 3.



Delarnas montering.

Vid hopsättningen börjar man med att inpassa ringen K på sin plats i kapseln A (fig. 2). En 1 mm grov kopparwire avklippes till lagom längd. I ena änden fastlödes en kabelsko, som passar under skruven D. Ledningen går ut genom hålet under mikrofonen. Den isoleras med dubbla systoflexrör. Sedan fastsättes bakstycket vid kapseln medelst skruven och muttern C, så att hålen på bakstycket för fastsättningen vid hållaren komma nedåt. Ledningen L införes i hållaren, som sedan fastskruvas stadigt i bakstycket med två skruvar.

Skärmringen S tillklippes ur en 0,5 mm tjock mäsingsplåt till en bredd av ca 13 mm, den lägges sedan runt om kapseln och fastskruvas i hållarens övre del enl. fig. 2 och 3. Avståndet X i fig. 3 skall vara så litet som möjligt, men det måste dock finnas, d. v. s. delarna F och S få ej gå alldeles intill varandra, ty membranet kan då ej fastklämmas.

Membranet inlägges på kontaktringen så plant som möjligt. Bakom membranet bildas då en luftkudde G (fig. 2). På membranet lägges isoleringsringen och därpå motelektroden, varefter framstycket fastskruvas. Man inskruvar en av skruvarna, så att huvudet lagom når framstycket. Sedan inskruvas motsatta skruven på andra sidan om centrum av framstycket o. s. v., så att sammanpressningen blir jämn runt om.

Så är mikrofonen färdig för provning, men innan den

provas på förstärkaren bör man undersöka om membranet ligger fritt, så att mikrofonen ej är kortsluten. Detta göres genom att ansluta ledningen från membranet till ena polen på ett batteri, den andra polen på batteriet anslutes till hållaren 3 i serie med en glödlampa. Lyser ej lampan, kan mikrofonen provas på mikrofonförstärkaren.

Vinjettbilden visar mikrofonen hopsatt och färdig för inkoppling.

Membranets tjocklek.

Eftersom membranet icke är spänt i mikrofonen utan endast löst upphängt bakom elektroden, så är det litet besvärligt att få det att hänga fritt utan att beröra motelektroden, detta särskilt när tunna membran användas. Isoleringsringens tjocklek kan i så fall ökas till exempelvis 0,3 mm, men då reduceras samtidigt mikrofonens känslighet.

I modellmikrofonen har som prov använts membran i tjocklek ända upp till 0,1 mm, men ett dylikt är naturligtvis alldeles för tungt för att återgiva de högsta frekvenserna. Ett 0,05 mm tjockt membran av schablonmässing ger bättre resultat och använder man ett sådant kan isoleringsringen ha en tjocklek av 0,1 mm eller ännu mindre. Men även ett sådant membran är för tjockt när det blir fråga om musikupptagningar med bästa ljudkvalitet.

Isoleringsringen måste vara av ett material som har

Forts. å sid. 96

EN CENTRALRADIO- FÖRSTÄRKARE

Enligt ett referat i marsnumret av Teknisk Tidskrifts elektrotekniska avdelning har en engelsk firma lanserat en ny princip för högfrekvensförstärkare till centralradioanläggningar, som bjuder en del av intresse. Vi tillåta oss återgiva följande.

Förstärkarens koppling är byggd på det i fig. 1 återgivna principalschemat. Den inkommande ledningen är en vanlig feeder från en högt och fritt placerad antenn. Den passerar först ett filter (kvadraten längst ned t. v.), som utesluter de långvågiga telegrafstationerna, vilka annars skulle kunna åstadkomma modulering i förstärkaren.

Över feederledningen äro sedan kopplade tio stycken resonanskretsar, vilkas mittpunkter gå till styrgallren i de tio rören, som äro högfrekvenspentoder. Resonansspänningen över spolen (eller kondensatorn) i kretsen blir ju mångdubbelt större än den påtryckta spänningen, och därför erhåller man med kopplingen stor »upptransformering» till gallren.

I rörens anodledningar ligga motsvarande kretsar, som »nedtransformera» den förstärkta spänningen till ett värde, som är lämpligt för distributionsledningen till hyres-

gästerna, vilken är av samma konstruktion som antenn-feedern.

Förstärkningskurvan återfinnes i fig. 2. Man har som synes endast tagit med de båda rundradiobanden 150—300 och 500—1 500 kc/s. I övrigt är kurvan litet »vågig», beroende på de många resonanskretsarna. Samhörande anod- och gallerkretsar hava tydligen av de många topparna att döma lagts litet vid sidan av varandra, så att en viss utjämning av kurvan erhållits.

Varje rör har tydligen ett begränsat frekvensområde att förstärka, och därför gör det ej så mycket, om ett av rören går sönder, ty blott ett mindre frekvensområde blir lidande härpå. Rören lära bli väl utnyttjade med denna koppling; varje rör giver god förstärkning inom sitt område. Förhållandet mellan signal och störning hålles nere tack vare den effektiva upptransformeringen till gallren.

Teknisk Tidskrift slutar sitt referat med en förmödan, att förstärkare av denna typ möjligen kunna komma att spela en roll inom televisionen, där man ju har att »kämpa» med förstärkning av mycket breda frekvensband.

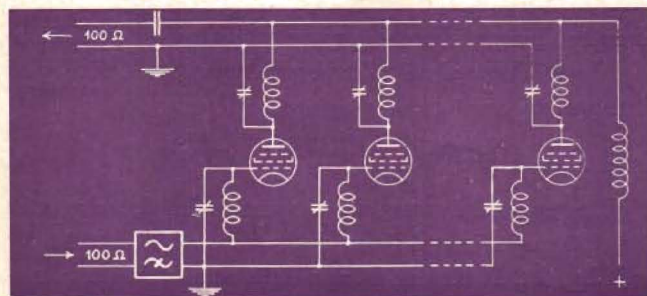


Fig. 1. Principschema för den nya centralradioförstärkaren, där varje rör förstärker ett visst, litet frekvensområde. Ej mindre än tio rör ha använts.

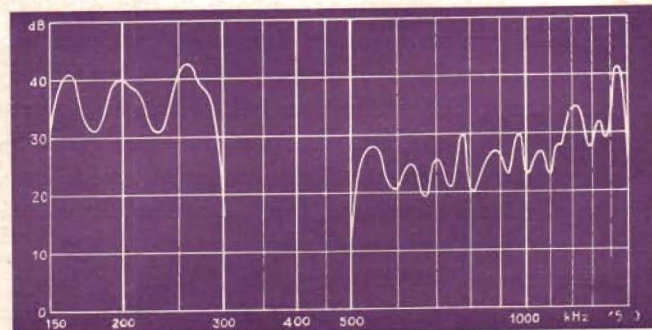


Fig. 2. Förstärkningsgraden i decibel som funktion av frekvensen. Långvågsområdet sträcker sig från 150 till 300 kc/s, mellanvågsområdet från 500 till 1 500 kc/s.

STOCKHOLMS RADIOKLUBB

En sammanslutning av radioteknici och amatörer.

Räknar flera av vårt lands främsta radiofackmän bland sina medlemmar.

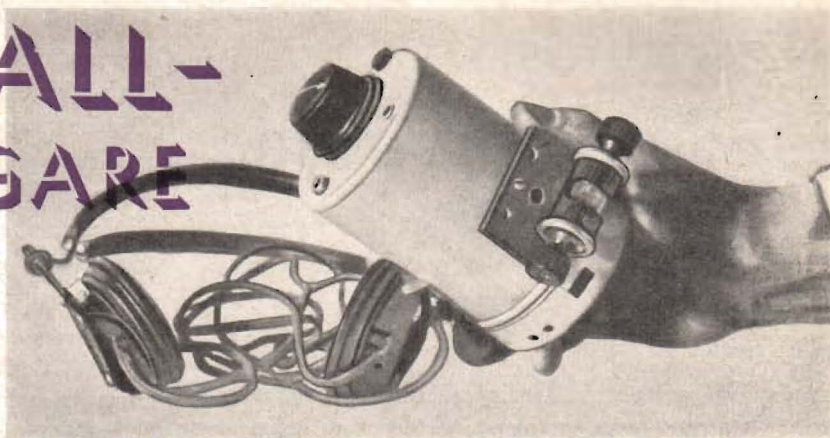
Aktuella föredrag och demonstrationer var 14:e dag.

De bästa utländska facktidskrifterna finnas tillgängliga.

Klubbens organ är tidskriften Populär Radio. Prenumerationspriset för densamma ingår i medlemsavgiften. Närmare upplysningar erhållas vid hänvändelse till tidskriftens redaktion.

EN KRISTALL-MOTTAGARE

Amatörens första konstruktion bör vara en kristallmottagare. Endast den som börjat från grunden kan bemästra de större och mera invecklade mottagarkonstruktionerna.



Kristallmottagaren är den enklaste och billigaste av alla mottagare. Det är mycket lätt att få den att fungera tillfredsställande, och den lämpar sig därför särskilt väl för nybörjaren.

Vi skola först genomgå kopplingsschemat för mottagaren (fig. 1). Avstämningen till den station man vill avlyssna sker medelst svängningskretsen LC_1 , som är inkopplad mellan antenn och jord. Spolen L är en vanlig avstämningsspole, t. ex. en cylinderspole, för mellanvåg eller långvåg. Avstämningen utföres med vridkondensatorn C_1 , som i detta fall ej är en luftisolerad kondensator utan en med »fast» dielektrikum, detta för att den ej skall taga så stort utrymme i anspråk.

I serie med antennen är inkopplad en kondensator C av s. k. trimmertyp, men man kan också använda en fast kondensator på denna plats. Emellertid kan denna kondensator mycket väl undvaras, för så vitt ej antennen är en mycket lång utomhusantenn, i vilket fall C kan medföra en förbättring. Värdet kan lämpligen utprovas; några hundra cm kan vara lagom.

Parallellt över avstämningsskretsen är inkopplad den s. k. detektorkretsen, innehållande en kristalldetektor

(Det.) samt en hörtelefon (Tel.). Dessa båda apparater äro kopplade i serie med varandra. Helst bör man använda en kristalldetektor av modern typ, där man ej behöver sitta och leta efter en känslig punkt utan blott behöver vrida ett tag på en knapp för att få in stationen. En typ av dessa detektorer har en liten vals, belagd med en massa som ersätter kristallen. Mot valsen släpar spetsen av en tunn metallfjäder, som ersätter den vanliga sökarnålen. Om detektorn ej fungerar omedelbart, vrider man bara valsen ett litet stycke.

Forts. å sid. 93

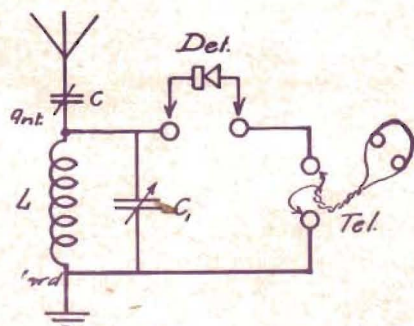


Fig. 1. Kristallmottagarens kopplingsschema. Antennkondensatorn C erfordras blott om antennen är mycket lång.

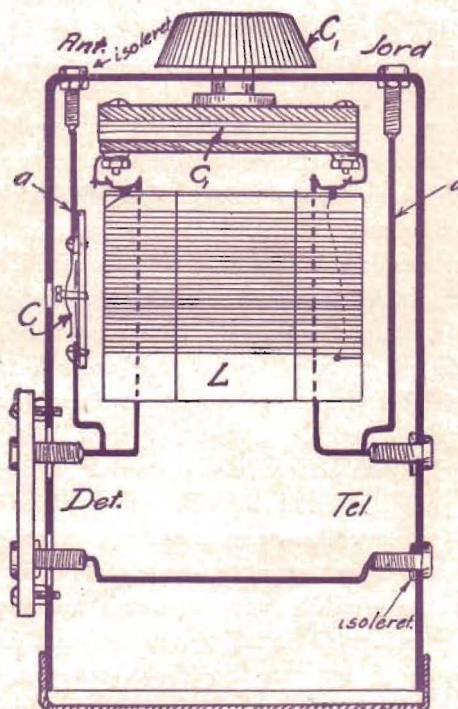


Fig. 2. Mottagarens inre. Spolen L kan vara en cylinderspole eller en krysslindad spole. Den bör ej gå alltför nära väggarna i skärmburken. Ledningarna a måste fastslodas innan spolen och kondensatorn monteras.

Norrlands rundradioproblem

Av ing. J. Schröder

Norrlands rundradioproblem har blivit aktuellt genom en motion i riksdagen om en ny sändare i Norrland. Saken diskuterades i riksdagen, d. v. s. någon diskussion var det väl egentligen aldrig tal om; man var tämligen enig om, att de norrländska rundradioförhållandena voro sådana, att något måste göras för att åstadkomma en förbättring. Frågan togs också upp i dagspressen både på första-sidorna och i ledarepalterna. Det visade sig, att även tidningsmännen voro synnerligen ense om, att rundradioförhållandena på ett eller annat sätt måste förbättras.

Nu är det tyvärr lättare sagt än gjort att förbättra rundradioförhållandena i landområden med så låg befolkningstäthet och med sådana terrängförhållanden som Norrlands. Vi skola här inte ingå på sådana fatala omständigheter som de svenska exklusiva våglängdernas fåtalighet eller de svårigheter, som äro förknippade med samkörning av rundradiostationer. Inte heller skola vi ingå på de ekonomiska svårigheter som uppkomma på grund av den låga befolkningstätheten. Vi avse här endast att litet närmare studera en rundradiosändares »nyttiga» räckvidd i landområden med terrängförhållanden, motsvarande de som äro förhanden i Norrland.

Med en rundradiosändares »nyttiga» räckvidd mena vi här den räckvidd, inom vilken mottagningsförhållandena äro sådana, att god och jämn mottagning alltid kan påräknas vid alla tider på dygnet, året runt. Sådana mottagningsförhållanden kunna endast förväntas inom ett relativt begränsat område närmast sändaren.

Som torde vara bekant indelas området kring en sändare i tre olika zoner, inom vilka mottagningsförhållandena äro ganska olika. Dessa zoner äro, markvågssonen, interferenzsonen och rymdvågssonen. Inom markvågssonen nås mottagaren endast av sändarens markvågor, i interferenzsonen uppträda såväl rymd- som markvågor, medan inom rymdvågssonen huvudsakligen rymdvågor nå mottagaren. Såväl inom interferenzsonen som inom rymdstrålningszonen äro mottagningsförhållandena synnerligen labila och föga gynnsamma för mottagning av rundradio. Inom interferenzsonen uppträder fading i stor ut-

sträckning, ofta åtföljd av distortion av utsändningen. Mottagningsförhållandena inom rymdvågssonen äro starkt beroende av årstid och tid på dygnet, då utsändning sker. Dessutom uppträder även inom denna zon en mer eller mindre regelbunden fading. Inom parentes sagt ha större delen av de norrländska rundradiolyssnarna fått nöja sig med sådana mottagningsförhållanden, som äro för handen inom rymdvågssonen. Norrlänningarna ha nämligen i allmänhet endast haft möjlighet att ta in rymdstrålningen från de mer avlägsna mellansvenska rundradiostationerna, Spånga, Motala, Hörby och Göteborg, vilkas markvågssoner ju endast omfatta delar av Göta- och Svealand.

Endast inom markvågssonen äro mottagningsförhållandena sådana, att verkligt god och jämn mottagning kan påräknas. En sändares »nyttiga» räckvidd skulle alltså motsvara markvågssonens utsträckning. Nu är det emellertid så, att markvågssonens utsträckning i hög grad är beroende av terrängens beskaffenhet i de landområden, som markvågorna ha att passera. Över vatten eller trädfattigt slättland fortplantas radiovågorna med långt mindre förluster än då de passera skogiga och starkt kuperade landområden. De vidsträckta skånska slätterna utöva sålunda ofantligt mindre dämpande inflytande på radiovågorna än exempelvis de norrländska skogstrakterna. Likaså är markvågornas räckvidd beroende av den använda våglängden. Ju kortare våglängden är, ju starkare är den dämpande inverkan, som vågorna underkastas vid sin passage över markytan.

För att undersöka i vad mån de bergiga och skogiga terrängförhållandena i Norrland inverka på en ev. blivande storstations räckvidd i dessa trakter, har förf. utfört några beräkningar, grundade på ett antal fältstyrke-

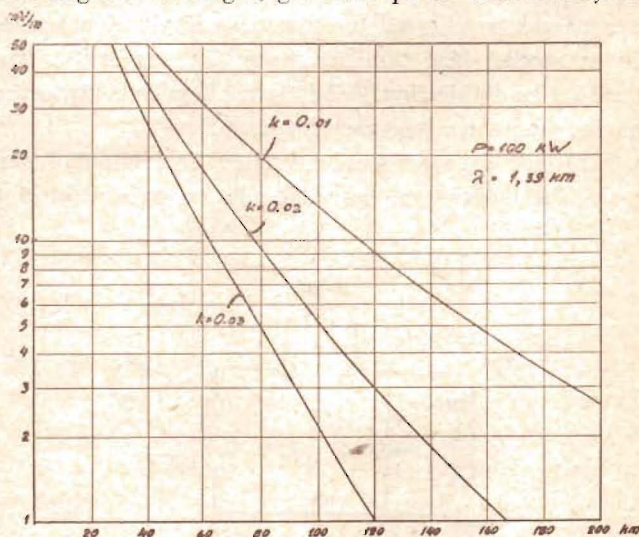


Fig. 1. Diagram över fältstyrkan i millivolt per meter som funktion av avståndet till sändarstationen, gällande för en 100 kW station, arbetande på 1390 m våglängd. De tre kurvorna gälla för olika dämpningskoefficienter.

RUNDRADION.

Forts. från sid. 76

den firma, som säljer dem, måste i alla fall sväva på målet, då den icke med säkerhet vet vad störningsfrihet innebär. Spörsmålet har behandlats sedan ett par år tillbaka av en internationell kommitté inom I. E. C. Vid kommitténs sista sammanträde i maj 1936 kom man överens om följande värden för uppmätning av störningar på vanliga maskiner: Störningarna skulle inom området 150—500 kc/s vara 1 000 mikrovolt, inom området 500—1 500 kc/s 500 mikrovolt, mätt på maskinklämmorna. Ef-

mätningar, som av Telegrafstyrelsens Radiobyrå utförts för en del av våra större rundradiostationer. Vi skola inte här alls gå in på hur beräkningarna utförts, utan ämna endast meddela resultat av dessa beräkningar, som kanske kunna vara av visst intresse vid diskuterandet av en blivande storstation i de norrländska sjumilaskogarna.

Det må dock förutskickas, att de utförda beräkningarna äro synnerligen approximativa. Dels äro terrängförhållandena aldrig av så homogen beskaffenhet som förutsetts vid beräkningarna, dels är det svårt att med någon säkerhet kunna fastställa ett riktigt värde på dämpningskoefficienten för vissa terrängförhållanden. Beräkningarna äro utförda för en station med 100 kW antenneffekt, med exakt samma antensystem och arbetande på samma våglängd som motalastationen. En kortare våglängd för en station i dessa trakter kan knappast tänkas, då ju dämpningen stiger med fallande våglängd.

I fig. 1 finnas inritade tre kurvor för olika värden på dämpningskonstanten: 0,01, 0,02 och 0,03. Av dessa kurvor torde den för $k = 0,01$ motsvara fältstyrkan vid vågornas passage över slättland, kurvan för $k = 0,02$ fältstyrkan vid måttligt kuperad och skogbeväxt terräng och slutligen kurvan för $k = 0,03$ fältstyrkan vid extremt starkt dämpande terräng. Man har anledning att förmoda, att de norrländska terrängförhållandena äro sådana att dämpningskonstanten håller sig mellan 0,02 och 0,03.

Det är tydligt att en 100 kW sändare i Norrland skulle få en tämligen liten räckvidd. Om man räknar ekvipotentialkurvan för 1 mV/m som gräns för markvågornas räckvidd, skulle tydligen räckvidden för en dylik storsändare endast uppgå till låt oss säga 150 km. Men med en så liten räckvidd skulle det fordras två eller tre dylika jättesändare för att täcka enbart de mera tätbebyggda delarna av Norrland. Det norrländska rundradioproblemet löses därför knappast genom att man bygger en stor sändare uppe i Norrland. Men helt säkert skulle en dylik sändare avsevärt förbättra lyssningsmöjligheterna för en del av de norrländska lyssnarna.

ter två år skulle dessa värden sänkas till 500 respektive 200 mikrovolt. Detta gäller för maskiner upp till 500 W. Emellertid har frågan om sådan standard strandat på, att det icke funnits internationellt godkända apparater, med vilka man kunnat utföra kvantitativa mätningar på störningarna. Vi ha inköpt en uppsättning dylika apparater från Tyskland. Dylika undersökningar skulle alltså nu kunna påbörjas vid sidan av normering av elektrisk materiel. Ur störningssynpunkt tillkommer ett andra önskemål, framfört av mig redan för tio år sedan, nämligen normering av vanliga radiomottagare. Det vore högeligen önskvärt, om arbetet därmed någon gång kunde börja. För närvarande är det så, att den som anskaffar en radioapparat ofta köper grisen i säcken. Därför måste han förbehålla sig rätt att prova apparaten m. m. Vore apparaten märkt, skulle saken vara betydligt enklare ur alla synpunkter.

Till sist ytterligare ett önskemål. Enligt nu gällande riktlinjer ger staten bidrag till störningsskydd vid störning endast av svensk rundradio. Man kan naturligtvis fråga sig, varför icke staten skulle kunna utsträcka sin hjälpende hand även till utlandsmottagningen, i all synnerhet som vissa utländska stationer på sina håll ge större fältstyrka än närmaste svenska sändarstation. Personligen hyser jag den uppfattningen, att så utan svårighet skulle i viss utsträckning kunna ske. Att vi tidigare inskränkt oss till mottagning av svensk rundradio har berott på, att det var nödvändigt att först rensa upp den äldre elektriska materielen, och det fanns tidigare icke någon möjlighet att i förväg bedöma, vilken omfattning detta arbete skulle komma att taga. Numera håller man enligt min uppfattning på att passera kulmen för störningar från sådana äldre apparater. Det är då också en logisk utveckling, att staten fortsätter att lämna bidrag till avstörning även vid utlandsmottagningen. Förr eller senare hoppas jag sålunda vi skola komma därhän, att staten tager hand även om störningarna vid avlyssning av utländska stationer.

Så tillåter jag mig också att säga, att jag är fullt övertygad om, att den väg, vi beträtt, varit den riktiga för störningarnas bekämpande, och jag hoppas, att det inte dröjer länge innan en lag konfirmerar den praxis, som redan nu är rådande. Vad som i fråga om det fortsatta arbetet icke är minst viktigt är att alla berörda intressen liksom hittills samarbeta för ernående av en för alla parter tillfredsställande lösning av hithörande spörsmål.

Efter föredraget följde diskussion, i vilken förutom föredragshållaren deltog byrådirektör Gustrin, fabrikör Janson, ingenjör Hullegård, herr Gerrby samt ordföranden, civilingenjör Cronvall.

Diskussioner och föredrag

TELEVISIONEN I LONDON.

Ett intressant föredrag i Elektroingenjörssällskapet.

Fredagen den 25 april förekom vid sammanträde i Svenska Elektroingenjörssällskapet, avdelning av Svenska Teknologföreningen, ett föredrag av Mr T. C. MacNamara från British Broadcasting Corporation över ämnet »The London Television Service». Till sammanträdet hade bl. a. medlemmarna i Stockholms Radioklubb inbjudits, och sammanträdessalen var redan tidigt fylld till sista plats av en förväntansfull och intresserad publik. Det som avhandlades var i vissa delar tidigare i ett flertal artiklar varit föremål för behandling i denna tidskrift, men vi skola dock göra ett kort referat av den intressanta och trevligt framförda sammanfattning av den engelska televisionens utveckling, som vid detta tillfälle gavs.

Utvecklingen av den engelska televisionen bedrevs till en början av ett flertal privata bolag, men sedan några år tillbaka har en särskild kommitté och speciellt dess tekniska underkommitté i samråd med British Broadcasting Corporation stått för rusthållet när det gäller sändningen. Den engelska radiolicensen, som är ungefär lika stor som den svenska, berättigar en lyssnare även till mottagning av bilder utan extra avgift. B. B. C. bekostar stationen och driften och har fått ett anslag från staten på ca 1,8 millioner kronor för att delvis täcka experimentkostnaderna. Televisions-sändningarna ske numera regelbundet mellan kl. 15 och 16 samt mellan kl. 21 och 22, men de äro ännu endast att betrakta som experiment. Senare är det möjligt, att en viss tilläggslicens kommer att införas för »tittare».

När sändningarna skulle igångsättas ansåg man sig icke hava tillräcklig erfarenhet för att direkt kunna välja ett visst system, utan man föredrog att börja med sändningar enligt de två utan tvekan bästa systemen, nämligen Bairds och Marconi-E. M. I. Det förre ansågs vara fördelaktigt på grund av sin förhållandevis ringa bandbredd (lägre modulationsfrekvens) och följaktligen möjliggörande billigare mottagare. Det senare ansågs hava större förutsättningar att giva de bästa bilderna och erbjöd också fördelar i fråga om upptagningsmöjligheterna. Sändning anordnades med de bägge systemen omväxlande var annan vecka, och på så sätt hava försök gjorts under omkring ett års tid.

Sändningarna försiggå givetvis på våglängder under 10 m, närmare bestämt på omkring 7 m våglängd. Även ljudet sändes på en våglängd av denna storleksordning så att mottagning av såväl bild som ljud kan ske på samma antenn. På grund av dessa korta vågors utbredning måste sändarstationen placeras på en centralt belägen plats och antennen befinna sig så högt som möjligt. I London placerades antennen först på taket av Broadcasting House, men flyttades snart till Alexandra Palace, som har ett högt och fritt läge på en plats, som ligger centralt och höjer sig över omgivningen. Byggnaden ligger 93 m över havsytan, vilket för Londons vidkommande är mycket. Ett av de fyra tornen ombyggdes och utrustades med en antennmast, vars topp ligger 90 m över marken. Byggnaden, som tidigare användes som cirkus, konsertsalong och utställningslokal, har numera inretts för televisions-sändare och studios och vid inredningen av de senare har man tagit vara på de lärdomar som erhållits inom ljudfilmen. Det har senare visat sig att de kombinerade ljud- och ljusproblemen ofta varit betydligt svårare att bemästra i detta fall.

Vad de tekniska anordningarna angår så har under försökstiden för de båda systemen använts olika sändare och olika inspelningslokaler men samma antennenläggning. Vid television kan man icke angiva sändarens antenneffekt såsom bärvågseffekten, utan här måste effekten vid maximal modulation angivas. Sändaren i London har en topp effekt på 17 kW och ljudsändaren har

3 kW effekt vid 90 % modulation. Denna senare effekt har valts så låg för att icke störningar från ljudsändaren skola komma in i bildmottagaren och störa bilden. För bild och ljud användas givetvis olika sändare och även skilda antenner monterade på samma mast. Båda antennsystemen matas från respektive sändare genom feederledningar med 78 ohms karakteristik. Feederlängden är omkring 120 m och ledningen utgöres av tvenne koncentriskt rör, det ena med 13 cm innerdiameter och det andra med 3,5 cm ytterdiameter. Förlusterna äro mycket små och anpassningen till antennen är så väl gjord, att feedern har rent ohmsk belastning på endast 7 % när. Antennerna äro vertikala och var och en uppdelad i 8 delar, placerade i en ring runt antennmasten. Varje antenn del, som är en halv våglängd lång och mittpunktsmatad, består av tre parallella trådar. En kvarts våglängd bakom varje antenn del finnes en reflektortråd med likaledes en halv våglängds längd. Genom denna anordning erhålles en fullt likformig strålning åt alla håll och inverkan av den kraftiga stål masten är praktiskt taget ingen. Överst i mastens topp befinner sig bildsändarens antenn och därunder ljudsändarens.

Enligt talarens utsago var kvaliteten på bilderna vid de båda tävlande systemen i stort sett lika god, ty båda systemen hade under försökstiden utvecklats och förbättrats. Bairds system arbetar med 240 linjer och 25 bilder per sekund och Marconi-E. M. I. har 405 linjer och 50 bilder per sekund med radförskjutning (interlaced frames).

Först beskrevs anordningarna vid Bairds system. För direktupptagning användes dels mellanfilmförarandet och dels anordning med »svepande» ljuspunkt. I båda fallen användes Nipkow-skiva för bilduppdeleningen, vilket även är fallet vid vanlig filmåtergivning. Vid mellanfilmförarandet upptagas som bekant bilderna på en filmremsa på vanligt sätt, varefter framkallning och fixering omedelbart sker, så att bilderna kunna utsändas omkring en minut efter upptagningen. Denna tid har vid vissa försök kunnat nedbringas till omkring 20 sekunder. Vid förarandet med ljuspunkt låter man objektet belysas av en ljustråle, som med hjälp av en Nipkowskiva bringas att svepa över scenen på samma sätt som katodstrålen i mottagaren sveper över skärmen. Nipkowskivan roterar i vakuum med den icke föraktliga hastigheten av 6 000 varv i minuten, och ett flertal fotoceller i rummet få registrera ljusvariationerna. Vid återgivning av film användes kontinuerligt löpande film och en Nipkowskiva med speciell häl-fördelning.

Själva sändaren har först ett kristallstyrt steg och därefter ett antal steg för flerfaldig frekvensföröppning. Därefter följer ytterligare förstärkning och i slutsteget med sina 17 kW topp effekt användas vattenkylda skärmgaller, vilka äro söndertagbara för utbyte av delar och därför under drift kontinuerligt evakuerade. Modulationen sker i slutstegets gallerkrets.

Vid upptagningar enligt system Marconi-E. M. I. användes Ikonskopet för såväl direkta bilder som för filmåtergivning. Denna anordning, som grundar sig på utlösning av fotoelektriska impulser från en fotocellmosaik, som belyses med en projicerad bild av scenen, har på senare tid utvecklats oerhört och numera kunna till och med bilder upptagas utomhus i skymning. Varje element i fotocellmosaikens belyses hela tiden och kan alltså få tid på sig att magasinera en viss effekt, som sedan utlöses varje gång en katodstråle, som rör sig inuti röret, sveper över elementet i fråga. Fyra dylika elektronkameror finnas, och vidare finnas tvenne apparater för filmåtergivning. Detta gör att man kan arbeta med ungefär samma teknik som vid upptagning av ljudfilm, men givetvis får denna vara mycket högt uppdreven, då det ju ej gives tillfälle att taga om en scen.

Anordningen med radförskjutning är ordnad på så sätt, att man den första 50-dels sekunden genomlöper varannan linje i bilden och därefter under nästa bildtid genomlöper de återstående 202,5 linjerna. Härigenom blir bilden mindre randig och dessutom vinnas det större antalet bilder per sekund, utan att det använda frekvensbandet blir allt för stort (ca 2,5 Mc/s).

Vid sändaren användes icke här kristallstyrning utan styrningen sker från en s. k. Franklinoscillator, arbetande på halva bärvågsfrekvensen. Frekvensen håller sig konstant på 1/20 000 när, vilket är fullt tillräckligt i detta fall. Slutsteget i sändaren har vattenkylda rör och deras anodspänning på 6 000 volt levereras av kvicksilverlikriktare, matade med 500-periodig ström. Heisingmodule-ring användes. Rören förbruka 20 volt och 500 amp. glödström.

För sändarens matning åtgår en effekt av 78 kW. Sändaren uppvisar mellan 30 och 1 000 000 perioder/sek en frekvenskurva, som icke mätbart avviker från den rätta linjen. Vid 90 % modulation är distortionen i den utsända vågen mindre än 2%.

Ljudsändaren har en ljudkvalitet, som kan betecknas som synnerligen god och i studiokalorna finnas möjligheter att arbeta med 8 olika mikrofoner. En ganska intressant omständighet har iakttagits i samband med televisionsmottagning, i det man kommit underfund med att synsinnet hos människan vanligen i första hand avgör hur nöjd man anser sig vara med kvaliteten hos en utsändning. Hörselintrycken spela mindre roll, men givetvis förbättras helhetsintrycket av ett gott ljud. Det intensiva ljus som fordras i studiokalorna levereras av huvudsakligen urladdningslampor. Helst användes likström för driften, då annars störningar genom interferens med bildfrekvensen kunna uppträda. Vid sändning förbrukas inom lokalerna över 500 kW och därför måste ventilationsanordningarna vara väl tilltagna. Man förmodar att det under sommaren blir nödvändigt att arbeta med särskild avkylning av luften.

Den 8 februari detta år beslöts att man definitivt skulle övergå till att endast använda sändning enligt Marconi-E. M. I-systemet. Detta beslut fattades med hänsyn till mottagareteknikens utveckling och med hänsyn till detta systems bättre anordningar för upptagningen. Man har vidare beslutat att icke ändra linjeantal och bildfrekvens före 1938 års slut, varför allmänheten kan räkna med att nu inköpta mottagare äro moderna till dess.

God mottagning kan påräknas inom ett område av 45 km från stationen. Störningarna hava visat sig mindre besvärande än väntat. Visserligen störa bilmotorernas tändsystem avsevärt, men störningarna hava liten räckvidd och de nå sällan upp så högt upp i luften som till antennens plats, såsom den vanligen placeras i storstaden. På landet förekomma bilarna dels mindre ofta och dels har vederbörande där bättre möjlighet att placera sin antenn på betryggande avstånd från landsvägen. Televisionsmottagarnas antenner kunna köpas färdigavstämde (rätt längd) från fabriken och de äro dessutom anpassade att anslutas till en feeder med 110 ohms karakteristik av någorlunda likgiltig längd. En och samma antenn kan anslutas till flera olika mottagare om så önskas. För närvarande finnas televisionsmottagare av 6 olika fabrikat att köpa i England och priserna hava numera sjunkit till 1 100 à 1 500 kr, i svenskt mynt.

Programmet består för närvarande av huvudsakligen varieté, dans, undervisning, sportdemonstrationer osv. liksom i ljudfilmens barnom. Mr MacNamara trodde att programmet snart skulle bli mera rikhaltigt. Särskilt gäller det att försöka sända ut större evenemang, som lämna sig härför, och för detta ändamål har en speciell upptagningsbil anskaffats, varifrån programmet reläas via högfrekvenskablar eller på större avstånd medelst radioöverföring på vågor nedåt 3 m. Dessa senare försök hava slagit oväntat väl ut. Som surrogat använder man snabbt expanderade journalbilder, som ljudfilmas på ort och ställe. Någon televisionsutsändning från den kommande kröningsceremonien i Westminster Abbey torde det icke bli, ehuru detta tekniskt skulle kunna ordnas, men troligen kommer televisionsögat att taga sig en titt på processionen genom gatorna vid detta tillfälle.

Efter föredraget, som av auditoriets kraftiga applåder att döma fallit i synnerligen god jord, vidtog en kort diskussion. Bland annat frågades vad som kunde göras för att icke sändningen skulle gå in på nära sändaren belägna rundradiomottagare och där orsaka störningar. Föredragshållaren svarade att dylika störningar endast förekomma i mottagare av äldre datum, vilka snart äro mogna att bytas ut. I de fall då störningar förekommit har man i London skickat ut en man med en kappsäck full med drosslar till de klagande, där ett lämpligt antal av dessa små induktanser koplats in på vissa ledningar i mottagaren, vilka varit av sådan längd och belägenhet att störningar kunnat uppstå. Vanligen har det varit amatörbyggda mottagare och sådana med extra högtalare med lång tillledning som varit värst utsatta.

Som avslutning visades sedan en synnerligen intressant ljudfilm över Londontelevisionens tillblivelse och därvid fick man ännu mera än under föredraget en uppfattning om vilket oerhört dyrbart och tekniskt vetenskapligt arbete som nedlättes, för att uppföra detta radions yngsta barn till en fullgod tjänare åt den redan bortskämda mänskligheten.

—TO.

Radioindustriens Nyheter

Siemens' motstånd och potentiometrar. — Specialmotstånd för kortväg.

Elektriska Aktiebolaget Siemens, Stockholm. Denna firmas stavmotstånd, som gå under namnet »Karbowid», äro välkända. Enligt uppgift ha hittills sålts 65 miljoner av dessa motstånd. Numera tillverkas en speciell typ för kortväg, vid vilken särskilda åtgärder vidtagits för att till det yttersta nedbringa egeninduktans och egenkapacitet. För att skilja dessa motstånd från den normala typen äro de försedda med en blå ring. De torde bland annat vara särskilt lämpliga som dämpningsmotstånd i lågfrekvensförstärkare, där de inkopplas t. ex. vid kraftiga slutpotentier i serie med styr- och skärmgallren för att förhindra självsvängning vid hög frekvens.

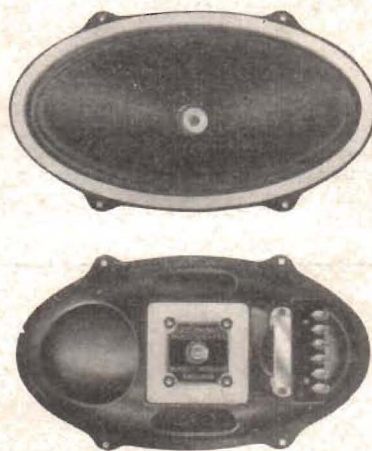
Vidare tillverka Siemens trådlindade motstånd. Dessa ha en viss induktans och användas i regel endast i likströmskretsar eller i vissa fall även för tonfrekvens. Vid högfrekvens äro de ej lämpliga, utan där böra stavmotstånd användas. En fördel med de trådlindade motstånden är deras större belastningsförmåga. En typ av dessa motstånd äro reglerbara och avsedda för injusterings av t. ex. gallerförspanningar i förstärkare.

De s. k. stegpotentiometrarna bestå av sju stycken Karbowid-motstånd, sammanbyggda med en omkopplare. Potentiometern har alltså sju fasta lägen förutom nollläget. Den är avsedd för förstärkare, där man önskar ställa in på vissa reproducerbara förstärkningsgrader och där kontinuerlig reglering ej erfordras. Potentiometern kan erhållas i lineärt eller logaritmiskt utförande.

Elliptisk högtalare med kurvmembran.

Goodmans Industries, Limited, Wembley, Middlesex, England, har tillställt oss uppgifter om en ny högtalare med elliptiskt format membran. Det nya ligger i att membranet samtidigt har höjd sida (»kurvmembran»), varigenom ju vissa fördelar vinnas.

Avisikten med ett elliptiskt membran är att undvika den koncentrerings av de högre frekvenserna utefter högtalarens axel, som erhålles med ett vanligt konmembran. Goodmans elliptiska högtalare säges sprida dessa frekvenser jämnt åt alla håll, om den monteras i hörnet av ett rum, varvid ellipsens storaxel torde vara avsedd att ligga horisontellt. Man har gjort prov med en mottagare, som återgav 9 kc/s-interferensen mellan närliggande stationer, varvid denna ton hördes lika bra överallt i rummet. Detta var ej alls fallet med den högtalare av normal typ, som man använde för jämförelse.



Goodmans elliptiska högtalare med »kurvmembran». Den permanentdynamiska typen har 10 000 gauss. Transformatorn är av universaltyp. Dimensionerna äro 11 1/4" x 6 1/2", djupet 4 1/2".

Enligt en bifogad kurva är återgivningen jämn på ± 5 db när mellan ca 85—8 500 p/s. Vid 50 p/s ligger ljudstyrkan 10 db och vid 10 000 p/s 13 db under medelnivån. Detta gäller med mikrofonen placerad på en linje med 10° vinkel mot högtalaxeln och 3 eng. fot från högtalaren. Effekten var vid provet 2 W.

Kondensatorer för radio, mätinstrument etc.

Firma Runo Arbing, Stockholm, generalagent för Hermdorf-Schomburg-Isolatoren-Gesellschaft (»Hescho») i Tyskland, har tillställt oss häftet nr 13 i serien »Keramische Sondermassen». Detta häfte avhandlar fasta kondensatorer med kapaciteter från 1 till 12 000 pF. Dessa utföras med dielektrikum av calit, calan, condensa, tempa eller glimmer. En särskild broschyr: »Rundfunk-kondensatoren, Zahlentafeln» avhandlar bl. a. de keramiska kondensatorernas fuktighetsberoende samt förlustfaktorns frekvensberoende vid olika keramiska dielektrika. Vidare finnes en tabell över kondensatorerna, uppställd efter kapacitetsområden och förlustfaktorer.

Serviceinstrument.

Clough-Brengle Co. i Chicago har tillställt oss uppgifter om en ny »analysator», modell 95, ett instrument för mätning av kapaciteter och motstånd förutom växel- och likspänningar. Två visarinstrument med extra långa skalor äro direkt graderade, det ena i kapacitetsvärden och växelspanningar, det andra i motståndsvärden samt likström och likspänning. »Analysatorn» har inbyggt nättaggregat, varför inga batterier erfordras.

Mätområdena äro följande: Kapacitet: 250 pF—16 μ F; motstånd: 0,5 ohm—20 megohm; växelspanning: 0—8/40/160/400/800 V; likspänning: 0—5/50/500/1 000 V; likström: 0—50/500 mA.

Clough-Brengle Co. representeras i Europa av Sylvan Ginsbury, S. A., Boulevard Botanique 57 A, Brüssel, Belgien.



Clough-Brengles nya »analysator» (Super-Unimeter), modell 95, för mätning av kapaciteter och motstånd samt växel- och likspänningar.

Broschyr om störningsskydd.

Aktiebolaget Alpha, Sundbyberg, har utgivit en ny katalog över störningsskydd. Denna innehåller dessutom anvisningar för avstörning av olika elektriska maskiner och apparater. Genom att följa dessa anvisningar kan man utvälja eller utprova lämpligt skydd i olika fall, såsom vid motorer, enankaromformare, ringklockor, värmekuddar o. s. v.

KRISTALLMOTTAGARE.

Forts. från sid. 91

Praktiska konstruktionsdetaljer.

Innan man bygger ihop mottagaren kan man med fördel placera alla detaljerna på ett bord och koppla samman dem enl. fig. 1 med hjälp av isolerad koppartråd. Man får därigenom visshet om att alla delarna äro felfria, att avstämningsspolen har passande varvtal etc. Först ställer man in kristalldetektorn, och därefter vrider man på kondensatorn C_1 tills lokalstationen kommer in. C_1 kan man åtminstone till en början utelämma.

Fig. 2 visar mottagaren inbyggd i en skärmburk av större typ, en sådan som användes i mottagare med högfrekvensförstärkning. Mottagaren kan lika väl inbyggas i en trälåda; skärmburken har i detta fall ej annan funktion än att tjäna som hölje. Vridkondensatorn är placerad i toppen av burken, och spolen är monterad under kondensatorn med hjälp av styva kopplingsstrådar. Innan denna enhet — spole och kondensator — fästes i burken, måste man ansluta långa trådar till kontakterna »Ant.» och »Jord», och dessa måste i förväg lödas till resp. kontakter. Antennkontakten måste isoleras med en bussning från metallburken.

På sidorna av burken anbringas kontakthylsorna för detektor och telefon. De förra måste fästas i ett stycke ebonit el. dyl., för att detektorn skall kunna stickas in i hylsorna, i fall den är av typen med stickkontakter. Hål göras i burken för båda dessa hylsor, ty de måste vara isolerade från metallen. Även den undre av telefonhylsorna måste isoleras från burken.

Om den lokalsändare som man vill avlyssna är en mellanvägsstation (200—500), skall L vara en spole för mellanväg. Ligger stationen däremot inom långvägsområdet (800—2 000 m), fordras en långvägsspole. Vridkondensatorn C_1 kan vara på ca 500 cm.

EN MIKROFON.

Forts. från sid. 89

god isoleringsförmåga, ty i annat fall uppstår ett »kokande» eller »gurglande» ljud i högtalaren, beroende på läckning genom ringen.

Provningsresultat.

En av fördelarna med kondensatormikrofonen är dess brusfrihet. Vid de första proven med den här beskrivna mikrofonen erhöles emellertid ett ganska kraftigt brus. Mikrofonen var då monterad i toppen av den i januarinumret beskrivna förstärkaren, som utökats med ett rör, monterat på översta hyllan i stället för transformatorn T . (Kondensatormikrofonens inkoppling kommer att beskrivas i nästa nummer.)

För att få bort det ovannämnda bruset, som tydligen berodde på otillfredsställande skärmning av de omedelbart intill mikrofonen liggande kopplingsdetaljerna inklusive första röret, måste detta första rör skiljas från den övriga mikrofonförstärkaren och inbyggas i en särskild skärmburk tillsammans med de tillhörande kopplingsdetaljerna. På denna skärmburk monterades kondensatormikrofonen. Den sålunda erhållna enheten är medelst en skärmburk förenad med den efterföljande mikrofonförstärkaren, som har två rör.

Efter denna förändring är bruset alldeles försvunnet, och mikrofonen fungerar fullt tillfredsställande. I nästa nummer kommer allt detta att ingående beskrivas.

Har Ni förnyat prenumerationen?

DET FINNS INGEN »DÖD SÄSONG» för den som säljer **SKANDIA RESERADIO** »MODELL 37»

En mycket lättsåld sommarartikel, nödvändig för semesterfarare.
3-rörs 2-kretsmottagare, våglängd 200—2000 meter

Effektiv • ljudstark • lättskött

Väska av läderimitation. Belyst skala med stationsnamn. Inbyggd
ramantenn. Broschyr på begäran.



Pris komplett med en reserv-
ackumulator Kronor 1,75:—



Elektriska A.-B. SKANDIA

Göteborg — Malmö — Nässjö — **STOCKHOLM 3** — Gävle — Karlstad — Sundsvall — Umeå

Radiodelar Realiseras

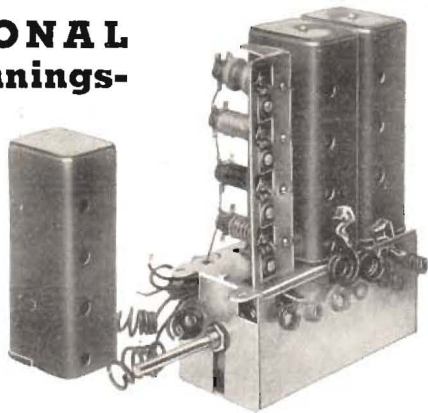
Prislista mot 3 st. 5-
öres frimärken.

Fil. lic. Bertil Wollert
Lokevägen 12, Djurs-
holm.

NATIONAL avstämningss- enhet

Nyhet

Detta spolsystem
lämpar sig för en
6-rörs super med
amerikanska eller
europeiska rör.

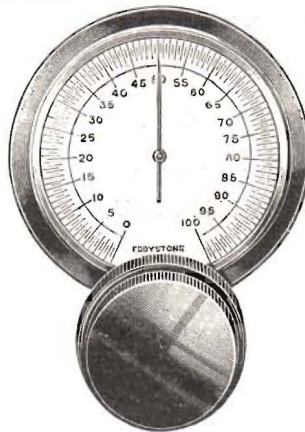


Spolsystem enligt illustrationen	29:75
Tregångkondensator	7:70
Avstämningsskala i klockmodell med 4 skal- belysningar, skalfönster och monteringsde- taljer. Utväxling 1—100	8:40
Mellanfrekvenstransformatorer	8:05
	53:90

Vår katalog (ny upplaga) ökad med rikhaltig beskriv-
ning över störningsfria antenner och andra nyheter, sän-
des gratis och franko.

Nyhet för sommaren:
Elektrogrammofon komplett, helautomatisk i flat låda,
på vilken radiomottagaren kan ställas Kr. 85:—

NATIONAL RADIOFABRIK
Kungsgatan 53 Avd. 19 STOCKHOLM



EDDYSTONE

Kortvågsskala
Utväxling 20—1,
100—1 oöverträffat
utförande.

Kr: 14:—

EDDYSTONE

Kortvågsgdetaljer
äro av högsta kva-
litet, katalog mot
porto.

EDDYSTONE »Short Wave Manual»
instruktionsbok å engelska språket för kort-
vågssändning och mottagning.

Kr. 1:75 + porto.

TCC elektrolyt- och andra kondensatorer
av alla slag.

ORMOND, GRAMPIAN högtalare.

Ingeniörsfirman Electric, Stockholm.
Stadsgården 22 Postgiro 547

Sylvania

REG. U.S. PAT. OFF.

RADIORÖR



MOON RADIO A.-B.

Sveavägen 55, Stockholm • Tel. 30 88 39

föredragas av såväl fackmannen som amatören emedan

- De betinga skäligen priser.
- De äro av mycket hög kvalitet.
- De fungera omedelbart på rätt sätt, om de kopplas och injusteras enl. uppgivna data.
- De äro så jämna, att motstånd för katod och skärmgaller ej behöva utprovas för varje särskilt rör.
- Deras konstruktion är grundad på amerikanarnas rika erfarenheter på rörfabrikationens område.

Radioinstrument

GOSSENS UNIVERSALINSTRUMENT

MAVOMETER WG

för lik- och växelström



Vid likström 2mA—12A
100 mV—1800V

Vid växelström 2mA—12A
1,2V—1200V

Intresserade erhålla prospekt från
GENERALAGENTERNA
BERGMAN & BEVING
STOCKHOLM 7

KortvågSENTUSIASTER!

Hammarlundfabrikens

32-sidiga, rikt illustrerade kortvågshandbok med kortvågssnytt och intressanta konstruktionsdetaljer.

Pris: Kr. 1:— (inkl. B—d-kat. 1937, rikt ill.) — Bel. ins. i frim. el. å postgiro 59339.

U. S. Transmitter Corp.,

New York, U. S. A.

20 watts kvalitetssändare för radiotelefoni och C. W. radiotelegrafi, kompl. med rör, kristallmikrofon med bordsstativ, kvartskristall och telegrafnyckel.

Pris: Kr. 1.440:—, fritt järnväg el. båt.

Generalagent för Sverige:

A.-B. ANTRAD

Norra Bantorget 29 — Stockholm

Telefon 21 22 97

Telegramadress: Antrad