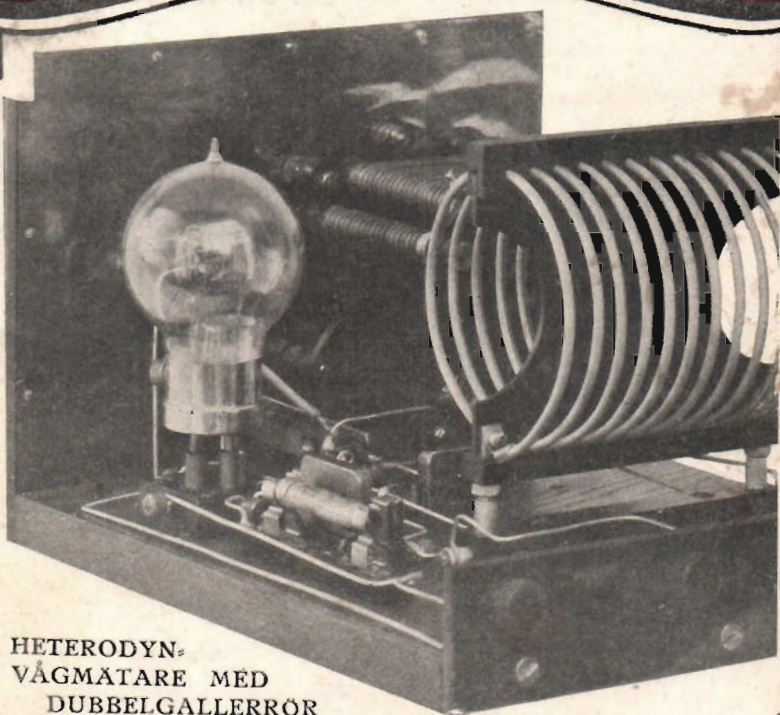


RADIO AMATÖREN

N:R 10

1 OKTOBER

1925



HETERODYN-
VÅGMÄTARE MED
DUBBELGALLERRÖR

LÖSNUMMER 50 ÖRE

RADIO

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

SVENSKA
ACKUMULATOR
A.-B. JUNGNER
STOCKHOLM 16



LADDNINGSTATIONER:
STOCKHOLM

Birger Jarls gatan 6 - Telefon
74791, Norr 8791

GÖTEBORG

Ö. Hamngatan 2 - Telefon 17250, 6578

MALMÖ

Stora Nygatan 53 - Telefon 4460

BATTERIER

(T)

SVENSKA AMERIKA LINIEN

Enda reguljära Passagerare-, Frakt- och Postångare

**GÖTEBORG DIREKT NEW YORK
OCH CANADA**



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

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

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

Route-förslag och alla detaljer ordnas av Linien.

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

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

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

RADIO-AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

*

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

CIVILINGENJÖR ARVID PALMGREN.

Tel. 16448.

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

FÖRLAG: GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG

N:R 10

1 OKTOBER 1925

ÅRG. 2

Detta häfte innehåller:

	Sid.
Internationellt samförstånd och tekniska framsteg	281
Den svenska storstationen	282
Radioutställningen i Berlin	283
Stockholms nya rundradio	285
Några ekonomiska synpunkter på rundradiopro- blemet	286
De första stegen som amatörsändare	289
Heterodynvägmätare med dubbelgallerrör	293
Några drag ur eterfysiken	297
Utprovning av rör till ultradyne	301
Teoretiska beräkningar vid mottagningsapparater	303
*	
Prov av Radio-Amatören	302
Rörkonstanter	308

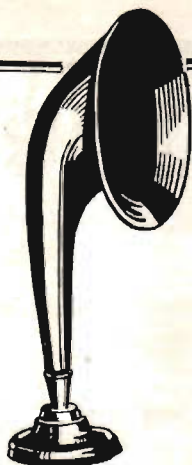
RADIO-AMATÖREN UTKOMMER DEN 1 I VARJE MÅNAD

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

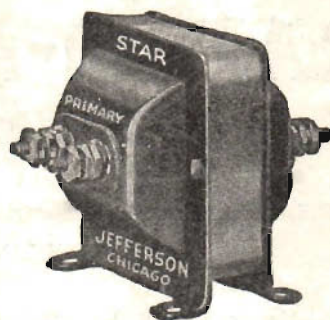
PRENUMERATION mottagas av bokhandlare och å alla postanstalter. Prenumerationspris för 1925, 12 n:r, kr. 6:—. Lösn:r 50 öre.

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

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



REN OCH KLAR TON, FRI
FRÅN TRATTLJUD UTMARKER
BRANDES HÖGTALARE
PRIS ENDAST KRONOR 50:—



AMERIKAS POPULARASTE LÅG-
FREKVENSTRANSFORMATOR ÄR
JEFFERSON STAR

Omsätal 1:3 Kr. 15:—
" 1:6 " 17:—

AKTIEBOLAGET STERN & STERN

R. T.
10807, 10808, 10809

REGERINGSGATAN 9
STOCKHOLM

R. T.
10807, 10808, 10809



Vår Radiokatalog

för säsongen har nu utkommit.
Med ledning av våra populära
kopplingsschema kan var och en själv
bygga sig en förstklassig mottagare. Vi
hava landets rikhaltigaste radiolager.



ASEA

Avdelning för installationsmateriel
KLARABERGSGATAN 21 • STOCKHOLM

Filialer: Stockholm, Göteborg, Malmö, Norrköping, Jönköping, Sundsvall
och Umeå. Avdelningskontor: Östersund och Luleå

RADIO=AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

N:R 10 * 1 OKTOBER * 1925



INTERNATIONELLT SAMFÖRSTÅND OCH TEKNISKA FRAMSTEG

September 1925 har varit en betydelsefull månad i rundradions historia. Främst är att inregistrera, att Genèvekonferensens förslag till ny europeisk våglängdsfördelning — omnämnd i Radio-Amatörens förra nummer — blivit praktiskt prövat, i det ett 80-tal rundradiostationer, däribland samtliga svenska, företagit provutsändningar på de föreslagna våglängderna, vilka nu, med vissa jämkningar, komma i tillämpning.

Vi stå sålunda inför det i hög grad glädjande faktum, att det lyckats den europeiska rundradioorkestern — om liknelsen tillåtes — att stämma sina många instrument om än icke till gemensamt väl ljud så dock till den större nytta och trevnad för varje radiolyssnare. Även om vissa interferensfenomen i vissa trakter icke alldeles kunnat förhindras, så får man i alla fall känna sig tillfredställd.

Under september har även i Paris hållits en internationell telegrafkonferens, vilken även befattat sig med rundradion. Någon sådan konferens har icke ägt rum sedan 1912 i London. Då konferensen nu haft formen av ett sammanträde mellan den s. k. Bernkonventionens medlemmar, har Amerika, som ej är anslutet därtill, icke varit representerat, varför resultaten fått en ganska begränsad räckvidd. I stället har Förenta Staternas regering nyligen utfärdat en inbjudan till alla kulturnationer att våren 1926 del-

taga i en ny internationell telegrafkonferens i Washington. På grund av att kommersiell radio och rundradio äro ganska nära sammanlänkade, torde den definitiva fördelningen av rundradiovåglängderna icke kunna företagas förrän efter denna konferens. Resultatet av konferensen i Genève kan sålunda icke bli annat än ett provisorium, helst som denna konferens icke haft officiell karaktär utan tillkommit genom vissa mera privata intressen; dess resolutioner äro ej heller bindande för deltagarna. Man har dock att inregistrera den betydelsefulla utredning angående våglängdsuppdelningen, som den åvägabragt, och även att den med framgång samlat olika länders representanter till en enig strävan att i samförstånd söka bana väg för rundradion.

Samtidigt som sålunda rundradio-tekniska problem trätt i förgrunden så har även den tekniska utvecklingen av radiomottagare framsteg att uppvisa. De radioutställningar, som under den gångna månaden hållits i Berlin, London, Amsterdam och Newyork — Oslo bör väl kanske också nämnas — visa tydligt, vilket intensivt arbete som den nutida rundradioindustrien utvecklar på mottagningsapparaternas fullkomning. Hur mångsidigt detta arbete än är, kan det dock karaktäriseras som en strävan att utveckla radiomottagaren till ett för envar lätthanterligt precisionsinstrument. Den starka kon-

DEN SVENSKA STORSTATIONEN

S om dagspressen redan meddelat, har Telegrafstyrelsen numera ingått till regeringen med en framställning att få bygga en storstation för rundradiorörelsen till en kostnad av högst 1,050,000 kronor. Denna station skulle — om medel till densamma beviljas under den närmaste tiden — bli färdig att tagas i regelbunden drift på hösten 1926. Det torde vara ställt utom tvivel, att den föreslagna stationen också blir verklighet.

I motiveringen till förslaget redogör Telegrafstyrelsen för den allmänna utveckling, som rundradiorörelsen tagit utomlands och vilken går i riktning mot större stationer. På grund av att licensantalet numera betydligt överstiger den siffra, Telegrafstyrelsen ursprungligen kalkylerat med för att rundradion skall bli "självbärande", i det att densamma numera uppgår till över 100,000 och vid årsskiftet beräknas ligga vid c:a 120,000, kommer den nya stationens ekonomi att bli fullständigt tryggad, helst som det antal nya licenser, den torde föranleda torde komma att uppgå till över 70,000. Totala årskostnaden beräknas nämligen till högst 330,000 kr. varav 145,000 kr. utgöra amortering.

Maskineffekten skulle enligt Telegrafstyrelsens förslag bli icke mindre än 100 à 150 kilowatt, vilket skulle motsvara 20 resp. 30 kilowatt nyttig antenneffekt, sålunda av samma storleksordning som vid den nya Daventrystationen i England. Detta skulle innebära en kristallräckvidd av 200 à 300 kilometer och en räckvidd av minst 500 km för även den enklaste rörmottagare. Stationen skulle placeras någon-

städes i mellersta Sverige, "ej nordligare än Örebro och ej sydligare än Motala". Med flerrörmottagare skulle man sålunda var som helst i Sverige bekvämt kunna avlyssna stationen, även under den ljusa tiden på dygnet. Det beräknas, att inom den inre kristallzonen rymmes en befolkning av c:a 2,000,000 personer, som för närvarande icke ha möjlighet att med kristallmottagare avlyssna rundradio.

Våglängden kommer förslagsvis att utgöra 1,350 meter, vilken man hoppas få behålla vid kommande internationell våglängdsreglering.

Som bekant har man redan under någon månad haft en försöksstation för rundradio i regelbunden drift vid Karlsborg, arbetande just med 1,350 meters våglängd. Uppenbarligen har denna försöksdrift haft till ändamål dels utrönande av mottagningsförhållandena i olika delar av landet vid denna våglängd, dels att bilda en bakgrund för Telegrafstyrelsens anspråk på att få behålla nämnda våglängd för egen del sedan densamma på ett tillräckligt tidigt stadium blivit anmäld till Genèvekommissionen. Härmed är icke sagt, att storstationen verkligen kommer att förläggas till Karlsborg, men särskilt det sista skälet pekar på, att detta kommer att bli förhållandet.

*

Utan att här närmare ingå på den roll, som denna nya storstation kan komma att spela, kan det vara tillräckligt att söka föreställa sig vad det betyder för rundradians utveckling, att en tredjedel av vårt lands innevånare med ens sättas i stånd att använda enkla kristallmottagare.

kurrens, som råder mellan radiofirmorna, i all synnerhet på andra sidan Atlanten, är härvid förvisso av icke ringa betydelse och har även kommit priserna att sjunka åtskilligt.

Snabba och allomfattande tekniska framsteg synas sålunda båda det bästa för rations utveckling till en kulturfaktor, som mer än alla andra kan sägas hava internationella mått.



Transatlantic, Berlin

RADIOUTSTÄLLNINGEN I BERLIN

Den andra stora radioutställningen i Berlin den 4—13 sept 1925 kunde glädja sig åt ett synnerligen stort intresse från allmänhetens sida. Utan tvivel bildar den också upptakten till en radiosäsong i Tyskland som kommer att markera rundradions fullständiga genombrott i detta land.

I utställningen, från vilken vi visa en bild, deltog ej mindre än c:a 200 firmor. Utställarna syntes emellertid hysa närmare intresse endast för affärsmän inom branchen, varför karaktären av mässa var starkt framträdande.

Betraktad med en svensk radioamatörs ögon var utställningen icke av det stora intresse, som man möjligen hade kunnat vänta sig. Med hänsyn till den relativt korta tid man ägnat intresse åt rundradion i Tyskland, får man dock säga att utställningen vitt-

nar om god framåtananda och en vilja att söka inhämta det försprång som vissa andra nationer genom omständigheternas makt erhållit.

Det stora antalet färdiga mottagare och den tämligen låga kvaliteten av lösa delar som utställdes, bär tydligt vittne om att de rena lyssnarna utgöra en kompakt majoritet i Tyskland och att amatörverksamheten ännu ligger i sin linda.

Under ett strövtåg genom den väldiga hallen kan man dock göra en del intressanta upptäckter. I taket äro trenne Siemenshögtalare uppsatta, som frappa genom sin utomordentliga ljudrenhet. En dylik högtalare med tillhörande förstärkareaggregat finnes även utställd i en monter, men de ytterst dyrbara anskaffnings- och driftkostnaderna göra anläggningen i dess visade form omöjlig att använda för enskilda lyssnare.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

Av nyheter i mottagarerör ser man ej många, men Radioröhrenfabrik i Hamburg utställer ett par nyare typer: Valvo Teletron, ett kraftförstärkarerör för mycket stora högtalare, även lämpligt för små sändare (ger då max. 15 watt), Valvo Oscillotron, särskilt lämpligt såsom oscillator i ultradynmottagare, samt Valvo Ökonom-H. Detta sistnämnda har konstanter, som närmast likna Radio-Micro, men som har en kapacitet mellan elektroderna som är ytterligt liten. Fattningen är helt speciell och utförd så att kapaciteten hålles vid ett minimum.

Vridkondensatorerna voro över lag av tämligen gammalmodig konstruktion. Ett intressant försök att göra en "straight line frequency" lågförlustkondensator visades av Dr. Lissauer, Hamburg. Bladen i det rörliga systemet voro halvcirkelformiga, men systemets axel gavs en parallellrörelse genom en kurvanordning, så att en viss vridning av rotoraxeln alltid motsvarade en viss konstant ändring av kretsens frekvens.

Spolkonstruktionerna ha ännu icke kommit över "honeycombstadiet". Vi

kunde endast upptäcka en eller två typer av lågförlustspolar, av vilka endast den ena var avsedd för rundradiovåglängder. Även beträffande lågfrekvenstransformatorer kunde man göra den reflexionen att mycket ännu återstår innan den tyska radioindustrien nått fram i höjd med de ledande ländernas.

Ett anmärkningsvärt förhållande var att prisen voro märkbart lägre än på den svenska marknaden, även beträffande materiel av god kvalitet. Detta torde kraftigt komma att bidra till radions popularisering i Tyskland med ty åtföljande snabbare utveckling av industrien.

I anslutning till mässan hade tyska postverket och Deutscher Funktechnischer Verband anordnat mycket intressanta utställningar. Tyska postverket, vilket som bekant är vederbörlig myndighet även i fråga om telegrafväsendet, hade utställt en mängd olika slags apparater för kommersiell radiotelegrafi och radiotelefoni jämte kopplings-schemata. Deutscher Funktechnischer Verband utställer ett antal amatörapparater, av vilka sändarna icke voro de minst intressanta.



FYRA NYA SVENSKA RELÄ-STATIONER.

I Sverige äro nya relästationer f. n. under upprättande i Örebro, Varberg, Kalmar och Umeå. Våglängderna äro ännu icke fastställda, men åtminstone de två förstnämnda stationerna torde komma under 200 m.

NÄR GLÖDTRÄDEN BRISTER.

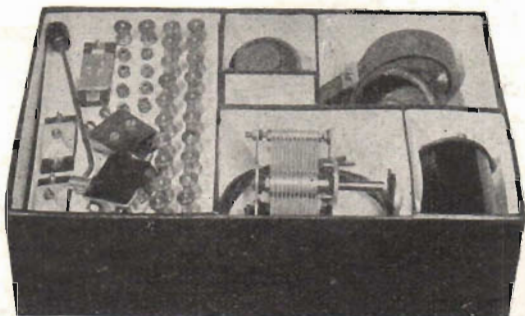
Ett radiorörs levnadshistoria kan lätt få en bråd ände: alltför lätt händer det, att den för glödtråden så farliga anodspänningen eller någon annan överspänning i ett oöfversiktligt, då man sysslar med att justera eller koppla om sin mottagareapparat, kommer på villovägar, och så är man ett rör fattigare, om icke fler på en gång. Amatören, som rå-

kar ut för sådana förluster, delar dock sin sorg däröver även med de stora rundradiostationerna, ty även där inträffa liknande malörer ej så sällan. Skillnaden är bara, att de där använda stora sändarerören äro betydligt dyrbarare.

Vid den stora rundradiostationen i Daventry hände det sålunda en afton ej långt efter det den öppnades att utsändningen upphörde under en tid av fem minuter, vilket berodde på, att ett av de stora sändarerören plötsligt brände sönder. Under en av de tidigare provutsändningarna förolyckades fem sådana rör samtidigt. De kosta 80 pund stycket, alla sex sålunda c:a 8,700 kr. Rekordet torde dock fortfarande innehavas av en av de äldsta engelska rundradiostationerna, där för ett par år sedan samtliga rör brunno upp på en gång. Värdet var över 100,000 kr.

N.K:s "RADIOBYGGLÅDOR"

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



T. v.

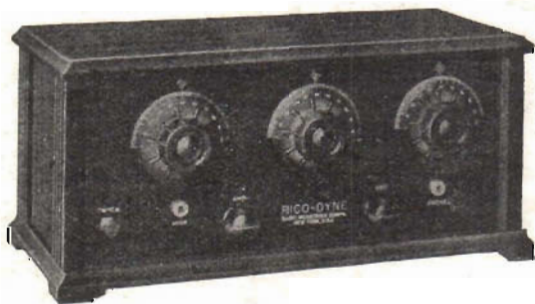
Bygglåda med delar till
en komplett två-
rörmottagare . . 70:—



^A|_B NORDISKA KOMPANIET
Radioavdeln.

SJÄLVBALANSERAD 5-RÖRSMOTTAGARE

RICO-DYNE



Enkel
Effektiv
Ekonomisk

Lägförlustutförande

Utan störande självsvängning

Pris
Kr. 320:—

Komplett med rör,
batterier och telefon kr. 423:—

GRAHAM BROTHERS AKTIEBOLAG

Telefon: Nämnsrop
GRAHAM BROTHERS

STOCKHOLM
KONTOR: NORR MALARSTRAND 34

Telegrafadress:
GRAHAM S



ACKUMULATOR- NYHETER!

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

DE NYA ACTON

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



60 VOLTS ANOD- ACKUMU- LATOR

Om Ni önskar en verkligt god radiomottagning bör Ni utbyta

Edra torrbatterier mot en C. A. V. ackumulator H.T. 3

Därigenom undvikas många störningar och ernås större ljudvolym och klarare mottagning.

C. A. V. RADIOKRISTALL

känslig på varje punkt.

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

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

Om Ni önskar bättre resultat



med Eder apparat
använd då alltid

EDISWANS

Lågtemperatur- och
Kraftförstärkarerör
Erhålls genom
återförsäljare i
branschen eller
direkt från oss

GENERALAGENTER:

BERGMAN & BEVING
STOCKHOLM 5



Ny Prislista N:r 7

nu utkommen. Innehåller många nyheter både i radiodelar och förslag till apparatkopplingar.

Den sistnämnda avdelningen är utvidgad med kopplingsföreskrifter, monteringsritningar o. bruksanvisningar för de nyaste och modernaste 1-7-rörsmottagarna såsom:

HARKNESS reflex

REINARTZ med utbytbara spolar

ALL BRITAIN med utbytbara spolar

EIA-DYN med självbalanserad högfrekvens

TROPADYN, superheterodyn med avstämd mellanfrekvens

AMATÖRSÄNDARE 5-500 watt

m. fl., sändes mot 30 öre

i frimärken.

OBS! Avsevärda prisnedsättningar!

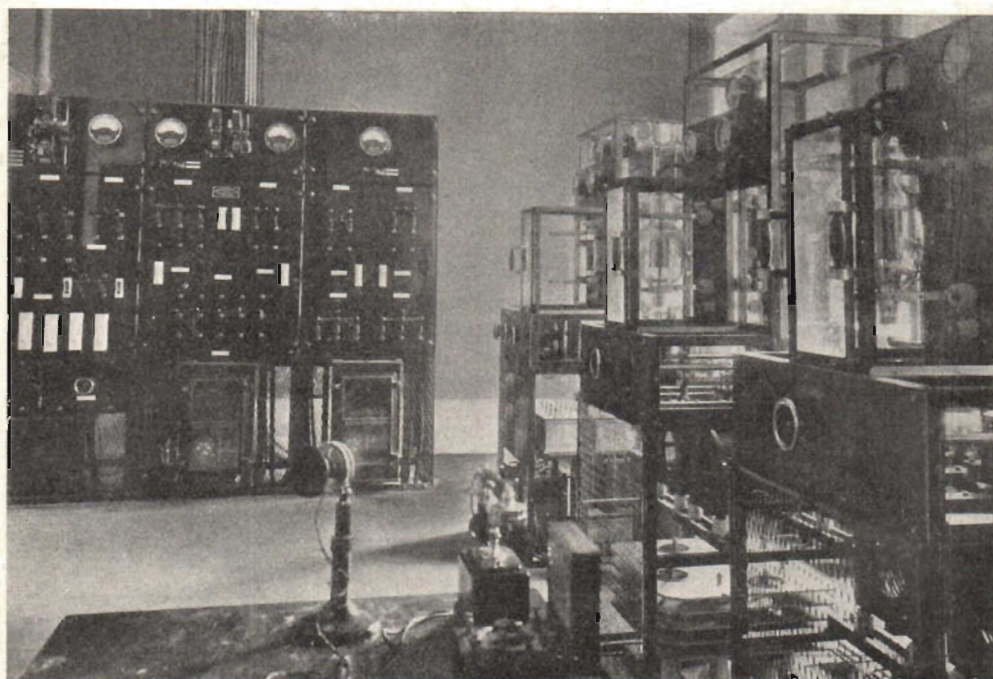
ELEKTRISKA INDUSTRI-AKTIEBOLAGET

DROTTNINGGATAN 24

STOCKHOLM-POSTBOX 675

Tel.: Kontoret 11598, Exp. Norr 14213

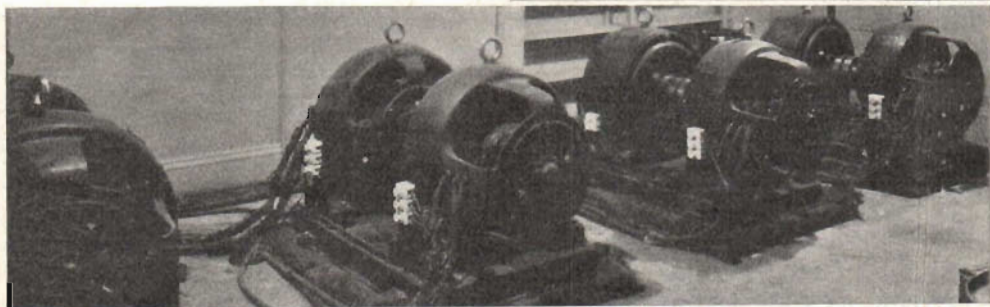
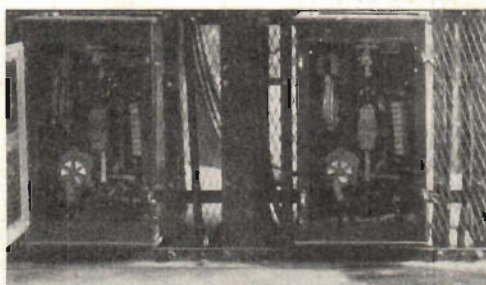
BLIV AGENT. FÖRMÅNLIGA AGENTVILLKOR



STOCKHOLMS NYA RUNDRADIO

Radio-Amatören är här i tillfälle att visa ett par fotografier från den numera i det allra närmaste färdiga installationen av den nya Stockholmsradion. Stationen är som bekant inrymd i Telegrafverkets hus vid Brunkebergstorg. Den översta bilden visar apparatrummets instrumentering samt likriktare-, oscillator- och modulationsaggregaten (till höger på bilden). Bilden längst ned föreställer de fyra omformaraggregaten för anod- och glödström, som installerats i källarvåningen. Därövan synes en detalj,

den s. k. autostarten, en anordning med vars tillhjälp hela anläggningen kan igångsättas resp. avkopplas genom ett enda litet handgrepp. Av alla vik-



NÅGRA EKONOMISKA SYNPUNKTER PÅ RUNDRADIOPROBLEMET

AV INGENJÖR OVE MOGENSEN

Sverige är ett land, som på grund av sin stora geografiska utsträckning är svårt att förse med ett alla tillfredsställande system av rundradiostationer. De många nya privata relästationerna, ofta anlagda med välvilligt kommunalt understöd, visa, hur angelägen man överallt är att medelst den enkla kristallmottagaren få njuta av våra rundradioprogram. Denna reläverksamhet har emellertid, som allt annat, en ekonomisk sida, vars måhända hittills icke rätt beaktade problem här bli föremål för ett sakkunnigt skärskådande.

Med den hastighet med vilken radiotekniken för närvarande utvecklar sig här i Sverige, torde det ej dröja länge, förrän man var som helst i landet kan avlyssna åtminstone någon svensk station praktiskt lika bra å en 2-rörsapparat, som man å en kristallmottagare följer utsändningen från en relästation, detta dock under förutsättning, att folk med tiden lärt sig att sköta sin återkoppling, så att den ej stör andra lyssnare. Antager jag, för att ej göra förutsättningen för gynnsam för relästationen, att denna komplett med mottagningsanläggning kostar 8,000 kronor, samt att en kristallmottagare med hörtelefon i genomsnitt betingar ett pris av 50 kr. och en 2-rörsapparat 150 kr., framgår omedelbart, att om 80 personer, som tänkt skaffa sig 2-rörsapparater, i stället skaffa sig en relästation och kristallmottagare, blir totala utgiften för dem därigenom varken högre eller lägre. Väljes alternativet med relästation, bliva visserligen alla tvingade att höra samma program, men de slipper å andra sidan förtretet att höra varandras återkopplingar. Det är emellertid av största intresse att undersöka,

huru driftkostnaderna i de båda fallen komma att ställa sig.

För att få jämförelsen så rättvisande som möjligt och i övrigt tillämpbar på de båda fall jag här nedan kommer att närmare undersöka, har jag utgått ifrån att programmet överföres till relästationen på trådlös väg samt att man måste vidkännas vissa kostnader för skötseln och underhållet av såväl relästationen som mottagarestationen. Huru intressant och lärorikt det till en tid kan vara att sköta en rundradiostation, så måste dock den stunden inträffa, då vederbörandes ofervillighet tager slut; han begär ersättning för det arbete, som av honom utföres kväll efter kväll. För att ej belasta relästationen med för höga kostnader har jag här nedan räknat med en ersättning av 2 kronor per timme till vederbörande vid relästationen och mottagningsstationen.

Vad åter alternativet med rörapparaterna beträffar har jag utgått från att de hållas i drift i genomsnitt endast halva den tid, som relästationen sänder. Följande uppställning angiver ungefärliga driftkostnader per år för de olika alternativen, under förutsätt-

tigare delar finnes dublettuppsättning som reserv vid driftstörningar.

Masterna, som skola resas ovanpå byggnaden, ha icke kunnat levereras i september efter beräkning utan torde låta vänta på sig till början av okto-

ber. Sannolikt dröjer det därför till slutet av oktober innan vi kunna påräkna regelbunden sändning från den nya stationen. Den nyttiga antennafekten blir samtidigt höjd från nuvarande 700 watt till omkring 1,300 watt.

RADIO-AMATÖREN

Reläsändare med 80 kristallmottagare		80 rörmottagare	
Post	Kr.	Post	Kr.
Ränta och amortering å reläsändaren	1,200:—	Ränta och amortering å rörmottagarna	1,800:—
Ränta och amortering å kristallmottagarna	400:—	Förbrukade rör.....	1,000:—
Förbrukade rör.....	500:—	Glödströmsbatterier	800:—
Elektrisk energi	400:—	Anodbatterier	1,200:—
Skötsel	4,000:—	Reparationer och diverse	200:—
Hyra, värme, belysning	400:—		
Reparationer, försäkringar, diverse	400:—		
Kronor	7,300:—	Kronor	5,000:—

ning av en drifttid av 1,000 timmar för relästationen.

Det ligger i sakens natur, att en dylik uppställning måste betraktas endast som en schablon och att dessa kostnader dock utgå även om man för ändamålet får t. ex. gratis lokal eller gratis elektrisk ström o. s. v. En post, som kanske förvånar, är den för rörapparaterna upptagna posten av 1,000 kronor för förbrukade rör, men jag har ansett, att man även bör inkludera alla de rör, som förstöras när ovana personer skola på egen hand sköta en rörmottagare. Rätt använd torde emellertid uppställningen kunna tillämpas på olika platser, där fråga om en relästation är på tal.

Uppställningen, som dock torde motsvara genomsnittliga förhållanden, visar, att årskostnaderna för en relästation med 80 st. kristallmottagare bli avsevärt högre än med lika många 2-rörapparater utan relästation. En enkel uträkning ger vid handen, att antalet kristallyssnare måste ökas till 120 för att årskostnaderna skola bli lika för båda alternativen.

Man kan således påstå, att den ekonomiska gränsen för en reläsändarestation utgör det samhälle, där man i och med en relästations tillkomst kan påräkna minst 120 st. nytillkomna lyssnare å kristallapparat, villiga att till relästationen bidra med skillnaden mellan kostnaden för 2-rörapparat och kristallmottagare. Denna sista offer-

villighet torde emellertid i allmänhet ej förefinnas, utan man får nog räkna med att kostnaderna genom ett ytterligare ökat antal lyssnare skola nedbringas, för att få företaget till stånd.

Jag har hela tiden räknat med att stationen skall finansieras utan något som helst bidrag från statsmakernas sida. Frågan har dock även den sidan, att ett ökat antal lyssnare även stegra inkomsterna av licenser, utan att utgifterna för Telegrafverket och Aktiebolaget Radiotjänst därigenom ökas, då jag för fullständighets skull ju räknat med trådlös överföring av programmen. Det torde därför vara en rimlig begäran, att man från det hållet hade att motse, förutom det välvilliga intresse, med vilket dessa s. k. relästationer nu bemötas, även ett ekonomiskt understöd, vilket t. ex. utginge med halva licensinkomsten från de nytillkomna lyssnarna.* Man borde, om vi bibehålla ovan använda betraktelsesätt, kunna påräkna ett årligt sådant bidrag av 6 kronor per kristallapparat, varmed således kostnaderna för relästationen, med undantag av ränta och amortering av kristallmottagarna, skola bestridas. Härvid kommer den ekonomiska gränsen att ligga vid $\frac{7,300 - 400}{6} = 1,150$ kristallapparater. I ett samhälle med

* A.-B. Radiotjänst har också nyligen beslutat att på vissa betingelser giva privata relästationer ett ekonomiskt understöd för deras verksamhet. Red.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

reläsändare torde man kunna räkna med att $\frac{3}{4}$ av alla mottagare äro kristallapparater. Den ekonomiska gränsen för en "självbärande" reläsändare

till ett samhälle blir sålunda $\frac{4}{3} \cdot 1,150$
= c:a 1,500 licenser.

Jag är övertygad om, att man i ett genomsnittssamhälle i Sverige kan inom den effektiva kristallräckvidden räkna med ett licenstal av 15 % å inom området befintliga innevånare. Under denna förutsättning finner man, att en relästation bör kunna bära sig inom samhälle med minst 10,000 invånare inom effektiv kristallräckvidd.

Studerar man en karta över Sveriges befolkning, framgår omedelbart, att denna är koncentrerad till ytor, som mycket avvika från den ur reläsändaresynpunkt idealiska cirkelytan. Den frågan uppstår nu genast huru stor jag bör göra min relästation för att få bästa möjliga ekonomi, eller med andra ord huru tätt relästationer böra anläggas, ty det är ju tänkbart, att det finnes trakter tätt intill varandra, som alla fylla villkoret för en relästation av ovan skisserade storlek (250 watt). Att närmare ingå på detta problem skulle föra alldeles för långt; dock kan jag meddela, att en undersökning givit vid handen, att sockengränsen i allmänhet ingalunda är den ekonomiska gränsen för en relästation, som ett framkommet förslag till rundradiofrågans lösande förutsätter.

Den utförda utredningen visar med all önskvärd tydlighet fram på större stationer med en effektiv räckvidd av inemot 50 km., såsom den mest ekonomiska lösningen. Vilken åsikt man än har om önskvärdheten av stora eller små stationer, måste man dock erkänna, att Sverige har behov av ett mycket större antal stationer än det nuvarande. De relästationer, som nu byggas, hava ju en viktig uppgift att fylla, men man måste redan från början vara på det klara med att de endast äro att anse som provisoriska, som

ha att tillgodose det mest trängande behovet av radioutsändning, och att de därför inom en viss tid, måhända 5 å 10 år, måste vara ersatta av större statliga stationer. I och med att stationernas antal ökas, ökas förmodligen även svårigheten för såväl Radiobyran som A.-B. Radiotjänst att få debet och kredit att gå ihop, och det förefaller mig därför, som om vårt lands radiolyssnare för närvarande ej borde påverka någon sänkning i licensavgiften. Skulle licensavgiften t. ex. sänkas från nuvarande 12 till t. ex. 10 kronor, betyder det för rundradiorelsen i hela Sverige en minskad inkomst av över 200,000 kronor per år. Så ofantligt stor valuta som innehavaren av en radiomottagare kan få av densamma betyder det föga eller intet, om han betalar dessa 2 kronor mer eller mindre per år. Huvudsaken är, att han alltid får höra det bästa som vid varje tidpunkt kan presteras. Så länge endast en liten del av Sveriges befolkning ligger inom kristallrayonerna, så länge förefaller det mig som om ovannämnda 200,000 kronor heller borde användas till att bereda dessa trakter en så njutbar rundradiounderhållning (bl. a. fri från gnist) som det är möjligt.

Det är emellertid även en annan sak, som talar för den högre licensavgiften, och det är, att vid den nuvarande ofantligt snabba utvecklingen på radioområdet det använda materialet snart kan bli föråldrat, och då behövas kapitalreserver för att vi utan tidsutdräkt skola kunna anskaffa vad nytt som behöves. En sänkning av licensavgiften kan komma att nödvändiggöra en framtida höjning av densamma om man vill behålla den svenska rundradion på dess nuvarande höga tekniska nivå. En förändring däremot som för många säkerligen skulle vara mycket välkommen vore om licensavgiften uppdelades så, att den utginge med 6 kronor per halvår i stället för som nu med 12 kronor, som måste utbetalas på en gång för hela året.

Läs vad den kände
radiofabrikanten Joel Östlind säger om
PHILIPS **MINIWATTRÖR**

Joel Östlind & C:o Radiobolag

TELEGRAMADRESS
JOEL
TELEFON 22658

Stockholm den 1 aug. 1925.
HANNGATAN 11

Firma D. C. F. van Bendenburg,

Stockholm 16.

Betr. lämpliga rör för radiomottagarna A 2 och A 4.

Som vi själva icke kunna nå alla hittillsvarande köpare av Joel Östlinds radiomottagare A 2 och A 4, vore vi tackasamma, om Ni genom Eder organisation ville f.v.b. till de slutliga köparna meddela herrar återförsäljare om de erfarenheter vi under de senaste månaderna gjort betr. användbarheten av Philips miniwattrör i nämnda mottagaretyper.

Vid företagna experiment med motståndskopplad lågfrekvensförstärkning har det visat sig, att typerna A 310 och A 410 varit de lämpligaste av de olika rörfabrikat, vi provat, och att glödtråden i dessa rör varit i bruket varaktigare än hos övriga av oss undersökta rör. Tillfällig överbelastning har som det synes icke haft till följd någon menlig inverkan på glödtrådens emissionsförmåga.

För detektorbruk hava vi ävenledes stannat vid A 310 och A 410.

Typerna A 306 och A 406 hava visat sig synnerligen lämpliga för lågfrekvensförstärkning vid samtliga av oss använda olika transformatorfabrikat för Joel Östlinds A 4 och A 2. Vi förordas alltså A 310 resp. A 410 på högfrekvenssidan och såsom detektorer samt A 306 resp. A 406 på lågfrekvenssidan.

Edert nya kraftrör, C 507 (PH 201 A), hava vi funnit vara synnerligen utmärkt, både för detektion och lågfrekvensförstärkning, och kunna vi på det bästa rekommendera detta rör för dem, som hava god tillgång till glödström och önska erhålla ett rent, flylligt och kraftigt ljud. I A 4 bör man i så fall använda C 507 som detektor och lågfrekvensrör och A 410 för högfrekvensförstärkningen.

Högaktningsfullt

JOEL ÖSTLIND & C:o RADIOBOLAG

Joel Östlind

OBSERVERA!

För att i våra läsares intresse på bästa sätt kunna utnyttja tidskriftens utrymme kommer fr. o. m. detta nummer den ändringen i fördelningen mellan text och annonser att vidtagas, att även å de för annonser avsedda sidorna i mån av plats komma att inrymmas en del smärre notiser m. m. Då dessa huvudsakligen bli av aktuellt intresse, kommer den inbundna årgångens värde icke att minskas även om dessa sidor, vilka icke ingå i den fortlöpande pagineringen, ej medtagas vid inbindningen.

Red. av Radio-Amatören.

PROGRAMUTBYTE ENGLAND-RYSSLAND.

Som redan i föregående nummer av Radio-Amatören omnämndes avser det brittiska rundradiobolaget att med hjälp av den nya storstationen Daventry etablera ett internationellt programutbyte av vidsträcktaste mått. Bl. a. kommer även Ryssland att giva sitt bidrag till den europeiska rundradion genom sin under byggnad varande station i Nishnij-Novgorod, som kommer att arbeta med en effekt av ej mindre än 50 kilowatt.

BALTIC UTLYSER AMATÖRPRISTÄVLAN.

A.-B. Baltic, Stockholm, har utlyst en tävling, öppen för alla amatörer, såväl svenska som utländska, där det gäller att åstadkomma goda radiomottagare.

Tävlingen omfattar två grupper, dels flerrörsapparater, superheterodyn, neutrodyn eller andra långdistansmottagare med minst 5 rör, och dels mottagare av alla andra slag utom ren kristallmottagare.

Inom den förra gruppen utdelas ett första pris om 1,000 kr. kontant och inom den senare ett första pris om 500 kr. och ett andra pris om 300 kr.

Prisbedömningen sker av en nämnd, bestående av följande personer:

Högskolan, civilingenjör Mauritz Möller, byråingenjören vd telegrafverket, civilingenjör S. Lemoine.

Representanter för Svenska Radioklubben, fil. d:r G. H. d'Ailly, civilingenjör Hj. de Laval, A.-B. Baltic; civilingenjör G. Lamm, A.-B. Baltic.

Bedömningsgrunderna äro följande:

1) Effektivitet.

2) Selektivitet.

3) Ljudrenhet.

4) Lätthet i inställningen.

5) Kostnader å ingående delar.

6) Delarnas placering och ledningsföring med hänsyn till enkelt montage.

7) Prydlighet och tilltalande utseende.

I övrigt gäller för tävlingen vissa bestämmelser som framgå av ett cirkulär, som tillhandahålles hos firman. Tävlingsstiden utgår den 15 dennes.



Stor pristävlan!

För radioamatörer

Prissumma kr. 2000:—

Första pris

Kronor **I.000** Kronor

Begär prospekt »Amatörkopplingstävlan»

AKTIEBOLAGET BALTIC

STOCKHOLM

BEGÄR
BALTICS
RADIO-
KATALOG
HÖSTEN
1925



BEGÄR
BALTICS
RADIO-
KATALOG
HÖSTEN
1925

Denna Katalog

innehåller Baltics nyheter för hösten 1925

Variabel lågförlustkondensator
med 2.3 % nollkapacitet.

Mikroratt

genom vilken erhålles rätlinjig frekvensförändring.

Universal telefonpropp

passande alla apparater och telefoner.

✧ *Kontaktlist och Batteri-
propp*

genom vilka kortslutning uteslutes.

Sändaredelar

såsom vridkondensatorer, blockkondensatorer, spolar, och gallerläcka.

AKTIEBOLAGET **BALTIC** STOCKHOLM 16

ANTENNRÅD SKRUVAR OCH MUTTRAR



högsta kvalitet från

A/B Svenska Metallverken
Västerås, Stockholm, Göteborg, Malmö

®

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

PATENTBYRÅ
SPECIALITET:
RADIOTEKNIK

®

Skandinaviska Kreditaktiebolaget

GÖTEBORG / STOCKHOLM / MALMÖ

Avdelningskontor över hela landet

EGNA FONDER KR.
182.000.000

Alla slags bankaffärer

TELEGRAMADRESS: »KREDITBOLAGET»



Vid Edra experiment

rådgör med oss. Vi ha

allt i radio,

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



A.-B. FERD. LUNDQUIST & Co., Göteborg
RADIOAVDELNINGEN

TELEFON 1684

TELEFON 11634

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

DE FÖRSTA STEGEN SOM AMATÖR- SÄNDARE

AV TEKNOLOG TORSTEN ELMQVIST

Förr eller senare kommer varje av experimenterande intresserad radioamatör till ett stadium, där mottagning av musik och konstruktion av rundradiomottagare ej är tillräckligt för honom. Han vill kunna lyssna på telegram och speciellt amatöraffiken på korta vågor. Sedan dröjer det ej länge förrän ännu en sändareamatör med mer eller mindre framgång söker förbindelse med broderamatörer å avlägsna platser.

Det är emellertid för nybörjare och ibland även för den erfarna svårt att få den lilla enkla apparat, som kallas amatörsändare att fungera, och vi skola därför avhandla den allmänna konstruktionen av sändare, antenn och högspänningsanordningar.

Det allra första man bör göra innan sändaren påbörjas, är att skaffa en sändarelicens, eljest kunna försöken få ett sorgligt slut.

Amatörsändare variera mycket i effekt och utseende. Här i Sverige torde ännu medeleffekten vara 20 watt under

det den i U. S. A. är 150—200 watt. Den första sändaren man bygger torde sällan bli på mer än 15—20 watt varvid mottagarerör kunna begagnas som oscillatorer.

De kopplingar, som användas mest äro parallellmatad Hartley, fig. 1, och "push-pull"-kopplingen, fig. 2, av vilka särskilt den senare svänger utmärkt ned på de kortaste vågor. Vi skola litet närmare betrakta de olika elementen i en dylik push-pull-sändare.

Avstämningsskretsens spole har mitt-uttag och är av lågförlusttyp och utföres lämpligen i stil med Baltics spolar. För våglängdsområdet 35—45 m passar en spole om 12 varv med 80 mm diameter och för 70—100 m en spole om 30 varv av samma diameter. Tråden behöver ej vara försilvrad, då detta ej synes göra så stor nytta, som man först tänkte sig. Avstämningsskondensatorn bör ej vara större än 200—300 cm och skall helst kunna placeras på endast en del av spolen för största effektivitet. För anodspänningar upp till 600 volt kunna vanliga mottagningskondensatorer användas, helst då lågförlustutförande. Vid högre anodspänningar få plattavstånden ökas genom dubbla mellanläggsbrickor. S. k. sändarekondensatorer finnes även att få i handeln. De fasta stoppkondensatorerna utgöres för sändare med 220 volt anodspänning lämpligen av 1,000 cm blockkondensatorer men vid högre spänningar av speciella kondensatorer med 0,5 mm glimmermellanlägg, vilket räcker för ett par tusen volt. Då sändaren svänger erhålles svängningar om dubbla plattspänningen i anodkretsen, och kondensatorn måste vara dimensionerad därför.

Gallerkondensator och läcka förbättra något verkningsgraden men äro

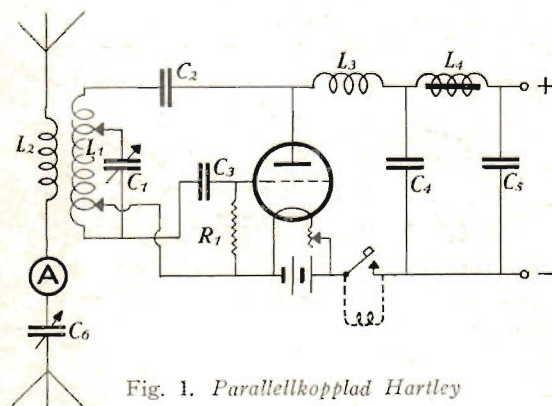


Fig. 1. Parallellkopplad Hartley

L_1 = 12—20 varvs spole, 80 mm; L_2 = 3—5 varvs spole; L_3 = drossel 30—50 varv; L_4 = drossel 20—50 Henry; C_1 = 200—300 cm; C_2 = 500—1,000 cm; C_3 = 500 cm; C_4 och C_5 = 2 μ F; C_6 = 500 cm.

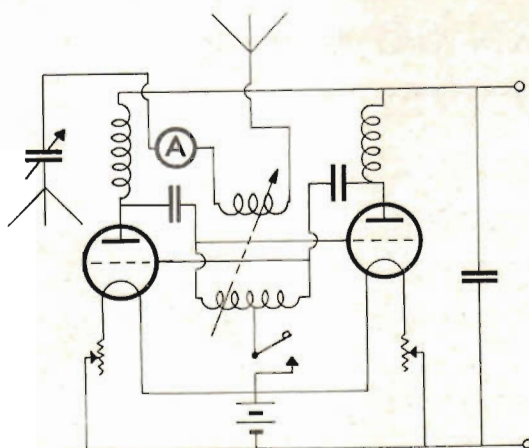


Fig. 2. Push-pull-koppling.

Värden å kondensatorer och spolar analoga med dem i fig. 1.

ej nödvändiga utom vid sändare med anodspänning av filtrerad växelström, där tonens renhet kan höjas väsentligt genom lämpligt val av gallerkondensator.

Kopplingen mellan sändare och antenn utföres lämpligen induktivt, varvid en kopplingsspole om 3—5 varv lägges koncentriskt med primärspolen, d. v. s. direkt omkring denna. Antalet varv i antennen bör lämpligen kunna varieras för erhållande av bästa kopplingsfasthet. Ett annat bra sätt är att låta överföringen ske kapacitivt, d. v. s. medelst en liten kondensator om 25—75 cm kopplad mellan svängningsspolens ena sida och en punkt av antensystemet. För att avläsa resonans placeras som vanligt en mätare i antennen. Kopplingsgraden varieras medelst den lilla kondensators storlek tills bästa antennström erhålles. Denna koppling är lämplig då man har svårt att dra in antenn och balans i stationen. Man kan då låta en tråd gå ut till antennen. Denna tråd kan vara utan nämnvärd olägenhet vara skärmad då den tager blott ringa del i strålningen från antennen.

Beträffande rör torde man för den första sändaren i brist på annat i allmänhet kunna nöja sig med vanliga mottagarerör, varvid med låg anodspän-

ning ganska stora effekter kunna nås genom överbelastning, naturligtvis på glödtrådens bekostnad.

Enligt min mening är det emellertid i längden dålig ekonomi att använda mottagarerör, då ett R-rör eller Philips E-rör med 6 volt på glödtråden blott giver c:a 5—6 timmar effektiv bränntid. Bättre är det genast skaffa ett franskt 40—50 watt-rör för 110 francs och om möjligt använda det med 440 volt och normal påstämplad glödspänning. Anodeffekten blir 15—20 watt men samtidigt blir våglängden konstant och icke "kipande" som vid ett överbelastat rör.

Beträffande montaget av sändaren, så bygg ej in den i låda, trots att det ser bättre ut. Använd vinkelmontage. Fäst variabla kondensatorer, glödmotståndet och antennampèremetern eller avställningsröret på en låg ebonitpanel. Röret, de fasta kondensatorerna, spolen och drosslarna monteras direkt på plattan.

Avställningsspolen placeras så fritt som möjligt från alla metallmassor, d. v. s. så att kondensatorn etc. ej ligger direkt i axelriktningen. Antennspolen göres lämpligen av ett par varv instuckna i hål, som borras i spolkållaren.

Drosselspolarna utgöres för 20—40 m av honeycombspolar på 25 och 50 varv eller bättre av plattspolar om samma varvtal. Huvudsaken är att kapaciteten hålles möjligast låg.

Genom att montera på en platta erhålles enkla kopplingar, och det vållar inga svårigheter att upptäcka fel. Såväl sändarna å amerikanska flottans

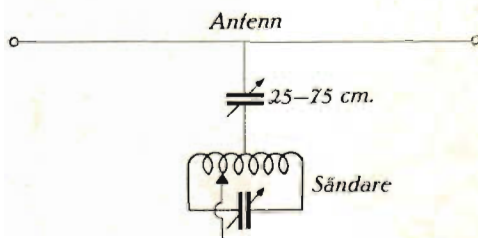


Fig. 3.

expedition i Stilla havet som stationerna SGC, SMYY och SMZS äro utförda på detta sätt.

Vi övergå till högspänningsfrågan för anodspänning. De flesta sändande amatörer ha tillgång till 220 volt likström eller 127 volt växelström. De förra kunna vanligen få 440 volt mellan ytterpolerna, vilket är att rekommendera. Även med 220 volts anod-

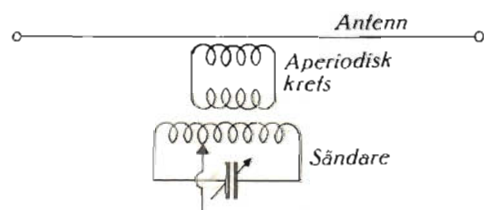


Fig. 4.

spänning kunna emellertid vackra resultat nås. Med c:a 5 watt och en bra antenn kommer man på 40 och 80 meter över hela Europa. Har man 127 volt växelström är det en enkel sak att transformera upp denna till önskad spänning, t. ex. 1,000 volt. En transformator för $\frac{1}{10}$ kw bör ej gå till mer än några 10-tal kronor. Sedan finnes det flera metoder att ordna med likriktning. Den enklaste men sämsta metoden är att låta röret självt sköta om likriktningen. Man får då en 50 resp. 25 periodig ton på sändningen. Röret använder då blott halva strömmen, den riktning som ger anoden positiv spänning, och av denna kan röret blott lämna effekt för spänningar över ett visst minimum, t. ex. 300 volt vid 1,000 volt normalspänning. Detta i förening med att den s. k. råa AC:n stör mycket och är svår att läsa genom störningar vid svaga signalstyrkor gör att man alltid bör använda sig av likriktning, och då är absolut en elektrolytisk likriktare att föredraga genom den mycket låga anläggningskostnaden. Den består av ett antal celler, en för varje likriktat 40—50-tal volt, av bly- och aluminiumbleck, nedsänkta i natrium- eller ammoniumfosfatlösning. De släppa blott fram ström

i ena riktningen och kunna således användas som ventiler för strömmen. Aluminiumplåtarna överdragas, då de bli katoder, av vätgasblåsor, vilka bilda ett oledande gashölje runt plåtarna.

Likriktningen kan antingen anordnas enkel eller dubbelsidig. Vid den senare kan man direkt använda den likriktade strömmen, som i sändaren ger en vacker trumpetton. Vid enkelsidig likriktning bör alltid ett filter, vanligen om blott ett steg, användas för att utjämna strömmen till ren likström. Två 2-mikrofaradskondensatorer parallellt räcka i regel, om samtidigt gallerläckan och gallerkondensatorn injusteras noga, att ge nära nog ren CW med en liten modulation av 50 resp. 100 perioder, som blott tjänar att göra tonen mera karakteristisk. Vill man ha fullständig likström måste jämväl en stor drosselspole om 20—50 Henry användas. För att erhålla 1,000 volt likspänning erfordras teoretiskt vid sinusström och enkelsidig likriktning 2,200 volt och dubbelsidig likriktning 1,100. Har man en given transformator med mittuttag och vill utnyttja den så mycket som möjligt, visar det sig emellertid, att den enkelsidiga likrikt-

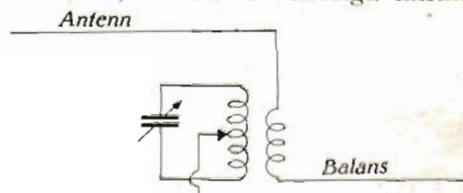


Fig. 5.

ningen ger mera effekt från röret och samma rena ton vid rätta injusteringen.

Ett annat sätt att erhålla högspänning är medelst en gnistinduktor shuntad med en stor kondensator. På detta sätt får man lätt ut 15 watt. Möjligheter för likriktning finnas även.

Vi kunna nu tänka oss ha sändaren färdig och den svänger bra. Frågan är bara, hur få någon energi ut i etern och med bästa effektivitet. Vid korta vågor ligger antennfrågan till på ett helt annat sätt än vid långvågstationer.

Vi kunna få utmärkta resultat med en tråd endast några få meter över marken. Huvudsaken är att antennen strålar mesta möjliga energimängd upp i rymden i en för sändningsdistansen lämplig riktning. Vid en vertikal tråd sker som bekant huvudstrålningen å grundvågen vinkelrätt mot antennen. På jämna övertoner uppstår ingen horisontell strålning; denna äger istället rum i form av snett uppåtriktade koniska knippen, som ha antennen till axel. På alla udda övertoner går en del rätt åt sidan, en del i vinklar uppåt, skilda av vissa strålningslösa områden. För att få bästa effektivitet skola vi således använda antingen en antenn som är helt horisontell och svänger på grundtonen, d. v. s. med en våg lika

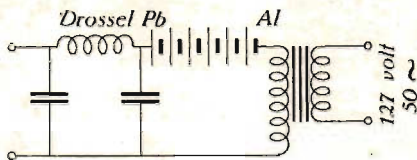


Fig. 6. Enkelsidig likriktning.

med dubbla trådlängden. Sålunda är en antenn för 36 m våg c:a 18 m lång. Denna strålar sin energi dels uppåt, dels ned i marken, vilken del antagligen går förlorad. Med en tråd 3—4 m över marken och 17—19 m lång hade sålunda SMYY förbindelse med Nya Zeeland en morgon, vilket visar en dylik vertikalstrålände antens effektivitet. Den bör dock läggas så högt som möjligt och fritt från metallföremål, vilka utöva skadlig dämpande inverkan. En ännu bättre antenn vore en vertikal tråd sändande på 10—20:de övertonen, men en sådan kan knappast en amatör skaffa sig.

Som regel torde kunna sägas, att en horisontell tråd av 18—50 m längd ger bra resultat med en kortvågsändare vid övertonssändning. Frågan blir så kopplingen till antennen. Den göres vid dessa extrema typer helst kapacitivt och det är nog ganska lämpligt att försöka med en automobilampa insatt

mitt på tråden för att visa resonans, vilken metod är närmare beskriven i det amerikanska amatöroorganet QST.

I vanliga fall vilja väl amatörerna begagna sina gamla antenner och blott sätta till ett litet balansnät, lämpligen ett par trådar inne i rummet. Härvid får man emellertid komma ihåg, att ampèremetern i antennen kommer att visa mycket lågt utslag, kanske 0.25 amp. för 50 watt anodeffekt. Det gör emellertid ingenting, ty strömbuken ligger en bra bit upp i antennen, och där är det kanske 0.8—0.9 ampère. Samma sak inträffar om en liten seriekondensator inkopplas: då misstänker nybörjaren att strålningen är dålig, men strömbuken har då flyttat sig långt

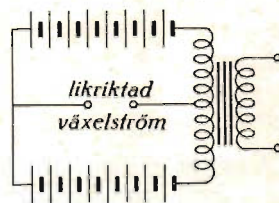


Fig. 7. Dubbelsidig likriktning.

upp i antennen och signalerna höras bättre än förut.

Beträffande sändarens inställning bör anod- och antenncoppling vara så lösa som möjligt för erhållande av skarp våg. Till slut ber jag få varna för att idka sändning under rundradio-tid. Och än en gång: rätta er inte efter antennampèremeters utslag utan använd den blott som resonansinstrument. Amerikanska amatörer ha ett talesätt att en person ljuger som en antennampèremeter.

För att minska störningarna från sändaren genom nyckelknäppar är det lämpligt att sända med kompensationsvåg, d. v. s. genom att ändra frekvensen något t. ex. genom att över nyckeln placera en spole eller ett stort motstånd. De vågor som äro reserverade för Europa äro nu från 43—47, 70—75, 95—115 m, detta för långdistansförsök. 70—75 m äro speciellt begärda av Skandinavien.



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

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

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

Kr. **N&K** 18⁰⁰

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

RADIO- FIRMOR!

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

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

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

INSÄND NAMN OCH ADRESS TILL:



NOACK RADIO BATTERIER

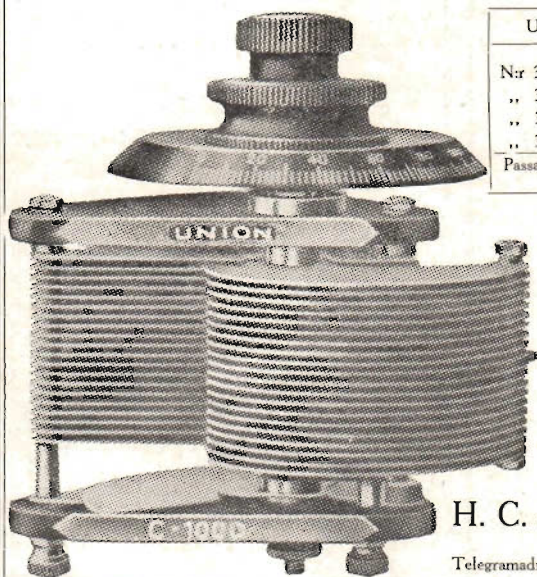
FINNAS
HOS ALLA
VÄLSOR-
TERADE
RADIO-
HANDLARE



SVENSK
TILLVERK-
NING
BEGÄR
VÅR PRIS-
LISTA R₄

NORDISKA
ACKUMULATORFABRIKEN
STOCKHOLM GÖTEBORG
Blasieholmsstorg 11 — Östra Hamngatan 14
MALMÖ
Lärohegatan 4

Union Square-Law-Condenser



Utan fininställning	Med fininställning
Nr 31 150 cm. kr. 5:70	Nr 32F 250 cm. kr. 8:—
„ 33 300 „ „ 6:30	„ 34F 500 „ „ 9:10
„ 34 500 „ „ 7:10	„ 35F 1000 „ „ 12:40
„ 35 1000 „ „ 10:70	
Passande skala, lyxmodell pr st. kr. 2.10	Passande skala med knapp lyxmodell, pr st. kr. 2.80

Union Square-Law-Condenser är en precisionskondensator, som tillfredsställer de högsta anspråk. Tillverkad av bästa materiel, tekniskt fulländad konstruktion är endast Union Square-Law-Kondensatorn den, som radioamatören skulle begära hos radiofirman där han gör sina inköp. Där den icke är tillgänglig, fås den direkt porto- och emballagefritt.

H. C. AUGUSTIN, HÄLSINGBORG

Generalrepresentant för Sverige

Telegramadress: AUGUSTINS, Hälsingborg. • Telefon: 3270



HÖRTELEFONER

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

VERTRIEBSGESELLSCHAFT

ABTLG: RADIOFABRIK

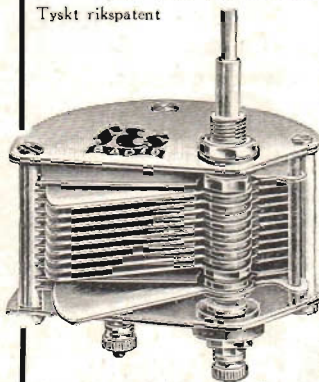
BERLIN-CHARLOTTENBURG 5
WINDSCHEIDSTR. 12

Telegramadress:
DROSSELSPULE, BERLIN

Vridkondensator FEF

MED RAK KONDENSATORCURVA

Tyskt rikspatent



Med denna kondensator undgår man den eljest vanliga sammanträngningen av stationer med kortare våglängder. Stationerna bli nästan likförmigt fördelade utefter hela skalan. Bökväm avstämning, högre selektivitet, större våglängdsområde för samma spole på grund av försvinnande liten begynnelsekapacitet.

Nr 211. Grund- o. täckplattor av mässing, kondensatorplattor av korrugerad aluminium. Fastsättning

på montageplattan medelst en sextants mutter.

Kapacitet	250 cm.	500 cm.	1000 cm.	Pass. skallenopp
utan fininställning	3.65	4. —	5.40	1.25
med	—	5.70	7.40	2. —

Nr 215. Grund- och täckplattor svartpolerade. Kraftiga korrugerade aluminiumplattor. Förmickad axel. Precisionsutförande med fjäderkontakt. Fastsättning med tre skruvar.

Kapacitet	250 cm.	500 cm.	1000 cm.	Pass. skallenopp
utan fininställning	5.20	6.70	9.20	1.25
med	7.20	8.76	11.20	2. —

Pris i riksmarkab Frankfurt a M. Lev. mot postt. el. för insändning av beloppet på postcheckkonto Frankfurt a M Nr 4628. Ill. prislista gratis. Katalog nr 3 utkommer snart. Pris i mark

F. Ehrenfeld, Zeil 100, Frankfurt a M 803

HETERODYNVÅGMÄTARE MED DUBBELGALLERRÖR

En vågmätare ingår utan tvivel i de flesta radioamatörers önskelista. I samma mån som amatörtekniken utvecklas och experimentarbetena bli alltmer krävande, måste också fordringarna på förbättrade hjälpmedel tillgodoses.

En tillförlitlig vågmätare är f. ö. icke blott en ovärderlig hjälp vid sändningsförsök, mottagarebyggen m. m. utan även vid mottagning. En avlägsen station uppsökes betydligt lättare om man har tillgång till en heterodynvågmätare, i synnerhet om mottagaren, såsom ofta är fallet med långdistansapparater, är komplicerad.

Bland olika vågmätare är utan tvivel den s. k. heterodynvågmätaren den noggrannaste. En dylik består av en svängningskrets, spole och kondensator, i vilken odämpade elektriska svängningar alstras av ett vanligt mottagarrör. Den är helt enkelt en mycket svag försändare utan antenn.

För att kunna ge våra läsare en beskrivning på en god och för alla förekommade amatörbehov användbar vågmätare ha vi utvalt det bästa kopplingsschema, som enligt vårt förmenande står att få, och monterat en vågmätare enligt detsamma.

Kopplingsschemat framgår av fig. 1. Denna koppling, som baserar sig på användandet av ett dubbelgallerrör, är ytterst enkel och har en mängd fördelar.

Generatoren kommer utomordentligt lätt i svängning även för de allra kortaste våglängder. Svängningsförmågan är även konstant vid olika kapaciteter i kretsen. Så kan man t. ex. inkoppla en stor kondensator i parallell över avstämningsekondensatorn eller minska spolens varvtal hur mycket som helst, utan att svängningarna upphöra.

Den goda svängningsförmågan har även en annan fördel. Då glödströmmen i röret når en viss styrka bli

svängningarna så kraftiga, att gallerläckan icke hinner avleda gallerladdningen utan minskar resp. avbryter svängningen för ett ögonblick. Om gallerkondensatorn är c:a 200 μF och läckan c:a 1 megohm kommer svängningen att moduleras med en hörbar frekvens, alldeles som vid en superregenerativ mottagare. Tack vare detta förhållande är det möjligt att utan särskilda moduleringsanordningar kunna höra vågen i en mottagare, som ej själv svänger.

Vid mindre glödström blir vågen kontinuerlig alldeles som en bärvåg från en sändarestation som för tillfället icke sänder något meddelande. För att denna våg skall bli hörbar i en mottagare är det sålunda nödvändigt att mottagaren själv svänger, varvid man hör den välkända återkopplingsvisslingen.

För att vågmätaren skall bli användbar för ett mycket vidsträckt våglängdsområde ha vi valt att göra spolen utbytbar. Man måste därför ha synnerligen stabilt byggda spolar. Har man lust och tid kan man ju göra sig en sats för ändamålet, men eljest torde Baltics lågförlustspolar vara tillräckliga.

Vad kondensatorn beträffar måste densamma ovillkorligen vara fullt sta-

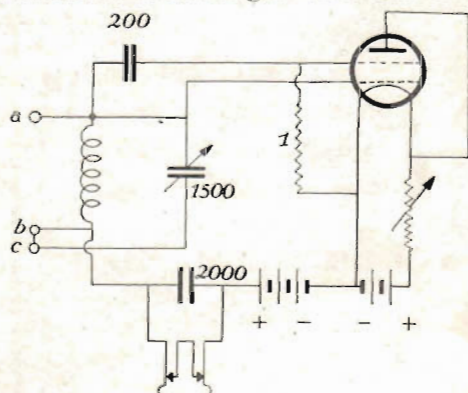


Fig. 1. Vågmätarens kopplingsschema.

≈ RADIO-AMATÖREN ≈

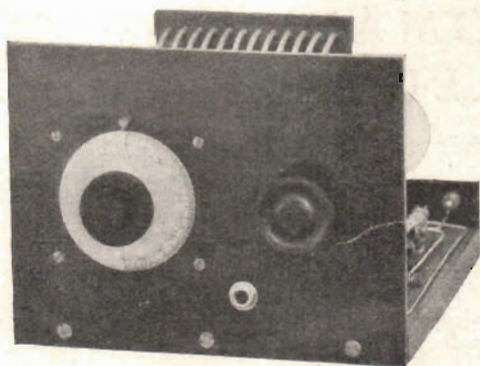


Fig. 2. Frontplattan.

bil och får ej ha något rörligt blad för fininställning. I den utförda mätaren har använts en vågmätarekondensator, levererad av Radio A.-B Uno Särnmark, vilken utmärker sig för sitt synnerligen kraftiga byggnads-sätt. Maximikapaciteten är c:a 1,500 μF .

Bland lämpliga rör har man ju Philips B VI eller D VI, vilka finnas allmänt tillgängliga här i Sverige.

Såsom glödströmsmotstånd användes en s. k. mikrostat, då en kontinuerlig variation av glödströmmen inom vida gränser är önskvärd. För att bekvämt möjliggöra kontroll av vågmätarens svängning finnes en telefonjack insatt mellan svängningskretsen och anodbatteriet. Spänningen hos det sistnämnda är 8 à 10 volt för ovannämnda rör.

För att i erforderlig grad förebygga våglängdsförändringar genom handens kapacitet är mätaren försedd med en frontplatta, vilken på baksidan är beklädd med ett kopparbleck, förbundet med en punkt å batteriledningarna, lämpligen den som ev. står i förbindelse med jord.

Vågmätaren är utförd med vinkelmontage i likhet med vanliga mottagare. Om man så vill kunna naturligtvis batterierna sammanbyggas med apparaten till ett bekvämt flyttbart helt. I så fall bör man givetvis använda lågtemperaturrör, t. ex. B VI, som kan drivas med torrbatteri.

Utseendet av den utförda mätaren framgår av fig. 2 och 3. Sammankopplingen av delarna bör göras med grov koppartråd,

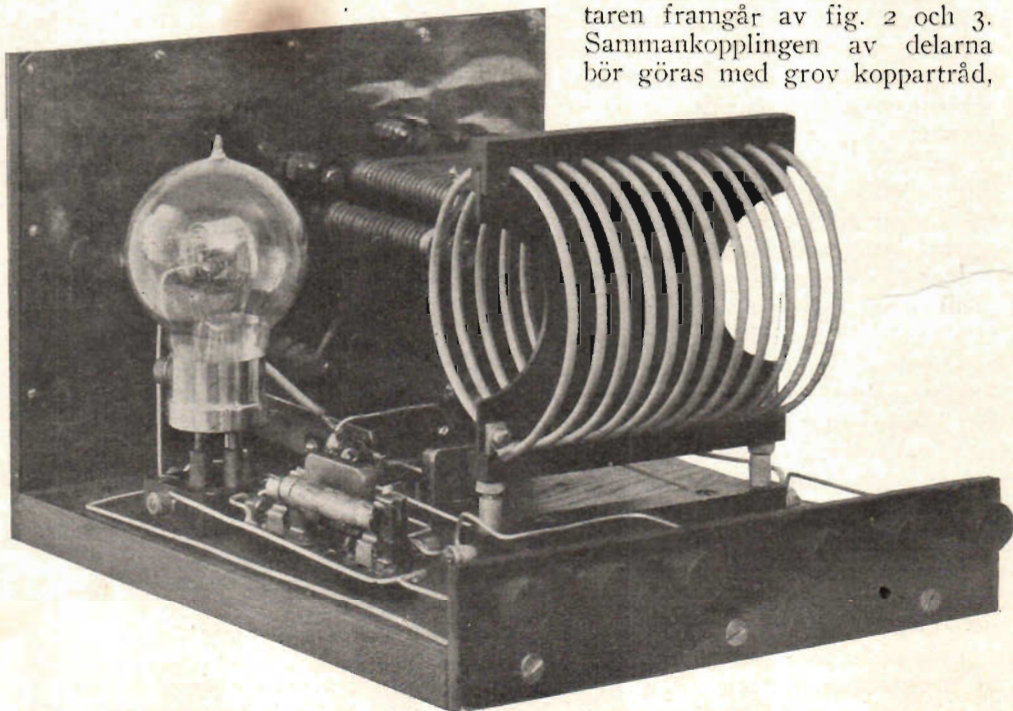


Fig. 3. Montagevinkeln sedd bakifrån.

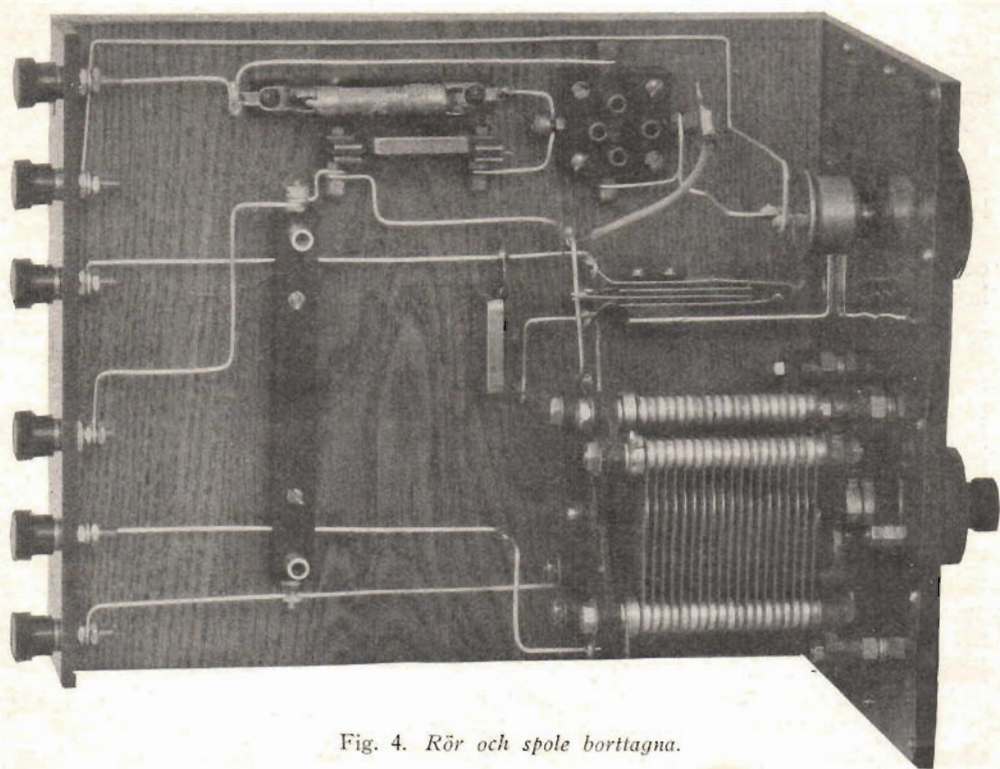


Fig. 4. Rör och spole borttagna.

minst 1.5 mm diameter. Ledningsdragningen synes å fig. 4, vilken visar vågmätaren uppifrån med borttagen spole och rör.

Om man, såsom vanligen torde vara fallet, icke har tillgång till någon graderad heterodyn vågmätare för kalibreringen, kan man hjälpa sig fram ganska bra genom jämförelse med de olika sändarestationerna.

Låt oss antaga att vi ha en sats Balticspolar. Dessa spolar ha enligt firmans angivelse följande självinduktionskoefficienter och egenkapaciteter:

SP	7	12	20	30	40	60
μH	2,29	6,74	18,7	41,2	98,5	200
μF	1,95	2,35	2,47	2,73	2,84	5,07

Om vi nu antaga, att vi ha en sändare inom hörhåll, som har 400 m våglängd, så stämma vi av mottagaren på den (utan att mottagaren svänger).

I vågmätaren insättes SP 60 och kondensatorn vrides tills en skarp interferensvissling höres i mottagaren. Då interferenstonen sjunkit under hörbarhetsgränsen är vågmätaren inställd på samma våglängd som sändaren. Skalan visar t. ex. 30° .

I vågmätarens svängningskrets ha vi nu $200\mu\text{H}$ självinduktion och kunna då ur den vanliga våglängdsekvationen

$$\lambda = 1885 \sqrt{L \cdot C}$$

beräkna den i kretsen ingående kapaciteten. Vi finna, att den i detta fall är $225 \mu\text{F}$. Då spolens egenkapacitet är $5.07 \mu\text{F}$, är alltså den återstående kapaciteten $220 \mu\text{F}$, vilken alltså praktiskt taget är kapaciteten i kondensatorn.

Om spolen nu utbytes mot SP 40 blir vågmätaren inställd på 400 m genom inställning på t. ex. 58° . En räkning liknande den ovanstående visar då, att kondensatorskapaciteten vid

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

denna inställning är 454 μF . Genom lyssning å ett antal olika stationer med olika spolar får man på detta sätt en relativt tillförlitlig kurva över sambandet mellan skaldelar och kapacitet hos kondensatorn.

Med utgångspunkt härifrån och uppgifterna å spolarnas konstanter kan man nu beräkna och upprita en fullständig skara kurvor över sambandet mellan skaldelar å kondensatorn och våglängd vid olika spolar. Fig. 5 återger en på dylikt sätt erhållen kurvskara. Med den använda serien spolar visar det sig vara möjligt att erhålla våglängder mellan 20 och 1,000 m. Vill man högre upp och längre ned kan man utan större svårighet göra sig lämpliga spolar, som passa i den använda spolkållaren.

Möjligheten att med hjälp av sändarestationerna erhålla en noggrann kalibrering är ju beroende av den noggrannhet med vilken stationerna hålla den för dem angivna våglängden. Hittills har det nog varit både si och så med den saken, men sedan numera noggranna kalibreringar gjorts av stationernas vågmätare och våg-

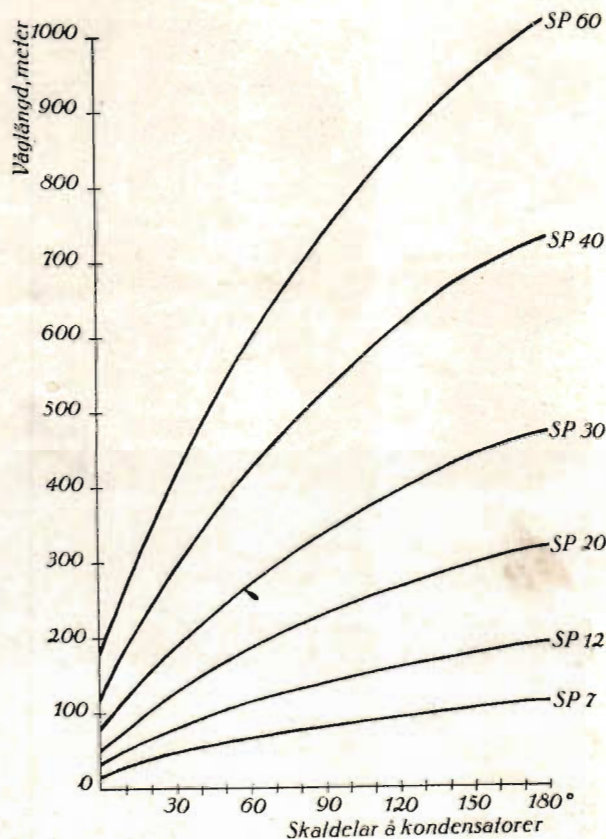


Fig. 5.

längderna noggrannt reglerats genom internationell överenskommelse, torde metoden vara fullt tillräcklig för de flesta amatörbehov.

A. P.

DE DÖDA TALA I RADION.

Brittiska rundradiobolaget har på sitt vinterprogram bl. a. upptagit utsändning av en serie intalningar på grammofonplattor, som finnas i "British Museums" arkiv. Här bland märkas plattor, som upptaga intalningar av drottning Victoria, Tennyson, Tolstoj, Florence Nightingale, Shackleton m. fl. världshistoriska personligheter, vilka väl i sitt liv aldrig drömt om att deras stämmor efter döden skulle komma att avlyssnas av ett auditorium, vars deltagare räknas i miljoner. Förberedelserna till dessa märkliga utsändningar pågå.

ETT HUS MED ALLA MODERNA BEKVÄMLIGHETER.

I Fulham, en stadsdel i London, har nyligen färdigbyggts ett hus, där icke blott gas, vatten och elektricitet utan även radioanslutning finnes i varje våning. Hyresgästerna behöva endast koppla in sina lurar eller högtalare i den kontakt, som finnes i vart och ett av byggnadens 138 rum, för att få åtnjuta ett underhållande radioprogram. En i huset inrättad radiocentral, försedd med en flerrörmottagare av modernaste typ, svarar för urvalet av de olika sändarestationernas prestationerna.



VÄRLDENS FRÄMSTA RADIOKRISTALL

AV ALLA RADIOAMATÖRER ANSEDD SOM
MARKNADENS LEDANDE MÄRKE

Neutron har förvärvat en avundsvärd ställning genom sina utomordentliga egenskaper. Intyg om dess tillförlitlighet och utomordentligt stora känslighet nå oss dagligen från en mängd tillfredsställda radiolyssnare.

Neutron säljes numera i större utsträckning än någon annan kristall i Storbrittanien. Firmor, som önska upptaga försäljningen av Neutron-kristallen, torde sätta sig i förbindelse med ensamtillverkare:

NEUTRON LTD.

SENTINEL HOUSE, SOUTHAMPTON ROW
LONDON W. C. 1



Radiofirmor

Vår nya illustrerade **Huvudkatalog**
över radiomateriel är nu utkommen!



På begäran sända vi särskild
illustrerad katalog över "Baltic-
detaljer".
Innan Ni köper från annat håll
begär katalog och rådgör med
oss.

A.-B. Elektrokompaniet

KRONHUSGATAN 14 - GÖTEBORG

Tel. 4984, 7432, 16409, 16820

Begär Radioavdelningen

Telegramadress: Elektrokomp.

DET BERÖMDA RÖRET

Radio-Micro

kostar nu endast

12.50

*Efter denna prissänkning blir detta förnäm-
liga lågtemperaturrör tillgängligt för alla
amatörer. Radio-Micros förstärkningsför-
måga är oöverträffad. Finnes i parti o. minut*

hos

SVENSKA INSTRUMENTFABRIKEN SVEN LAMPA
RIDDARHUSTORGET 18, STOCKHOLM

NÅGRA DRAG UR ETERFYSIKEN

AV CIVILINGENJÖR FREDRIK DAHLGREN

IV.

V i ha i det föregående sett hur den inre uppbyggnaden gestaltar sig hos en enkel, plan, fortskridande, elektromagnetisk våg, samt hur utstrålningen av elektromagnetiska vågor från en sändarantenn i stora drag tillgår. På så enkelt sätt, som i föregående nummer beskrivits försiggår givetvis icke strålningen, i det att såväl jordytan som vissa joniserade lager i atmosfären ("Heaviside-skiktet") i mycket hög grad påverka vågorna. För ett ögonblick kunna vi tänka oss hur det hela skulle ta sig ut i det ytterlighetsfall att såväl jordytan som Heaviside-skiktet vore idealiska ledare, längs vilkas ytor en våg kunde vandra utan någon som helst förtäring av energi, d. v. s. utan *förluster*. I detta fall skulle vågen vara instängd mellan dessa båda ytor, och om vi tänka oss desamma som parallella plan, så skulle vågens yta med växande avstånd växa direkt som avståndet, ej som dess kvadrat, och strålningsvektorn S skulle avtaga endast som inverterade värdet av själva avståndet, ej som inverterade värdet av ovanstående kvadrat, vilket vi funno vara fallet vid den *fritt* sig utbredande vågen, d. v. s. man skulle få en betydligt ökad räckvidd. Om överföringsavstånden bli så stora att jordytans krökning måste tas med i beräkningen, så bleve vågen instängd mellan tvenne koncentrisk sfärer. Detta skulle ytterligare förbättra förhållandena, i det att försvagningen undan för undan skulle minskas, om man följde vågen framåt. Då man passerat halva avståndet till antipoderna, skulle vågen faktiskt *tränga ihop sig* igen, och vid själva antipoderna skulle mycket stor intensitet erhållas.

I praktiken har man verkligen för

korta vågor iakttagit en effekt som liknar den nyss beskrivna, ehuru givetvis den gjorda framställningen bygger på idealiserade förhållanden, vilka aldrig kunna erhållas i hela sin utsträckning.

Att jordytan har en utpräglad inverkan på de elektromagnetiska vågor nas framskridande har man länge haft klart för sig, medan däremot insikten om de övre atmosfärlagrens inflytande måste betecknas som mycket ny och dessutom tämligen osäker vad orsakssammanhanget beträffar, ehuru ingen vill förneka att en tydlig påverkan måste betraktas som ett fastslaget faktum. När vi nu övergå till att något närmare granska hur de fysikaliska förloppen i verkligheten te sig, så börja vi därför med att se efter hur jordytan — vari naturligtvis ytan av hav och sjöar inbegripes — förmår att förändra förloppet av den elektromagnetiska vågrörelsen, för att sedan stiga upp i atmosfären och studera hur vågområdets "övre gräns" är beskaffad.

En våg längs jordytan.

För den teoretiska undersökningen ges det härvidlag inga andra medel än att gå tillbaka till de allmänna Maxwellska ekvationerna och lösa dessa med hänsyn till de vid jordytan rådande betingelserna. Därvid måste vi utföra en lösning som gäller för luften och en annan som gäller för själva jorden, och sedan se till att vissa *gränsbetingelser* äro uppfyllda. För jordens vidkommande måste vi räkna med en viss *konvektiv ledningsförmåga*, som det rena dielektrikum saknar, samt dessutom med en viss dielektricitetskonstant, som stundom är rätt hög. Båda dessa storheter äro mycket varierande hos olika slag av yta. För

exempelvis havsvatten äro de båda mycket högre än för torr mark, men här om mera längre fram.

De fysikaliska resultat, som vi kunna läsa ut ur de matematiska lösningarna, kunna i korthet sammanfattas på följande sätt: I stället för att vågen vid frånvaro av varje störande kropp gick framåt utan förluster kommer nu en del energi att förtäras i form av värme i den ledande jordytan. Härav följer att vågens amplitud kommer att undergå en viss *dämpning* under fortskridandet, d. v. s. strålningens intensitet kommer att avtaga snabbare än som motsvarar en konstant effekts utbredning på större front. Denna förlustdämpning skulle bli $= 0$ såväl för fullkomligt ledande som för fullkomligt oledande yta, vilka fall dock aldrig förekomma i verkligheten. Vid de mellanvärden, som intressera oss, gäller den lagen, att *ju bättre ytans ledningsförmåga är, dess mindre är dämpningen*. Härav förklaras de kända företeelserna att räckvidden är större över vatten än över land, samt att hård och torr mark, vilken har en dålig ledningsförmåga, är mycket ogynnsam för överföringen jämförd med odlad, fuktig mark. Även våglängden spelar en stor roll för denna dämpning, i det att korta vågor dämpas på grund av jordytans närvaro i mycket högre grad än långa. Det teoretiskt erhållna uttrycket för vågens intensitet har formen:

$$S = S_0 e^{-\frac{a}{\sigma \lambda^2 x}},$$

då S_0 och a äro konstanter, σ är ytans ledningsförmåga, λ är våglängden och x är den tillryggelagda vägen. Storheten e är basen i det naturliga logaritmsystemet. Att denna enkla formel ej kan direkt användas för numeriska beräkningar i praktiken är självklart, enär så många andra faktorer spela in, bl. a. atmosfärens inverkan, vartill vi komma senare.

I förbigående måste måhända en sak här påpekas. Det faktum att god ledningsförmåga hos jordytan befördrar

en förlustfri fortplantning må ej uppfattas så, att energien på något sätt bäres fram av konvektiv ström i jorden. Bort det! I själva verket nedtränger vågrörelsen endast helt obetydligt under jordytan, och det antydda sambandet mellan ledningsförmåga och dämpning beror helt enkelt därpå att ju bättre jorden (resp. vattnet) leder elektrisk ström, dess mindre energi stjäls ytan från den i luften framgående vågen. Det är fortfarande i form av strålning ovan jordytan som det mesta av energien framforslas, och en dåligt ledande jordyta har en större förmåga än en väl ledande att snappa åt sig en del av den förbipasserande energien och omsätta denna i värme.

Men hur skall då *strålningsvektorn* S vara riktad för att energi delvis skall matas ned i jorden? I stället för att densamma i en ostörd våg var horisontell måste den nu tydligen peka något *nedåt*, och ju större dämpningen är dess större vinkel nedåt måste den göra. Endast på detta sätt kan den i etern framgående energien till en viss grad komma jordytan till godo. Våra matematiska lösningar visa också, att vektorn E kommer att luta något *framåt*, medan riktningen för H är oförändrad, alltså horisontell och pekande rätt i sidled. Eftersom S är vinkelrät mot E och H måste den peka något *nedåt*, såsom väntat var. Emellertid finner man ur räkningarna ett annat förhållande, som verkar en smula förbluffande. Förutom att vektorn E — och naturligtvis även H — om man observerar dem från en fast observationspunkt, utföra svängningar mellan två vardera lika stora ytterlighetsvärden i rakt motsatta riktningar, *så kommer vektorn E att dessutom utföra en vridning*. I grafisk beteckning skulle nämligen spetsen av vektorn E beskriva en *ellips* vars storaxel lutar något framåt. För mycket torr mark blir denna ellips ganska fyllig, i det att lillaxeln kan uppgå till c:a $\frac{1}{3}$ av storaxeln, medan vid havsytan ellipsen blir mycket

tunn, med ett axelförhållande av storleksordningen $\frac{1}{300}$.

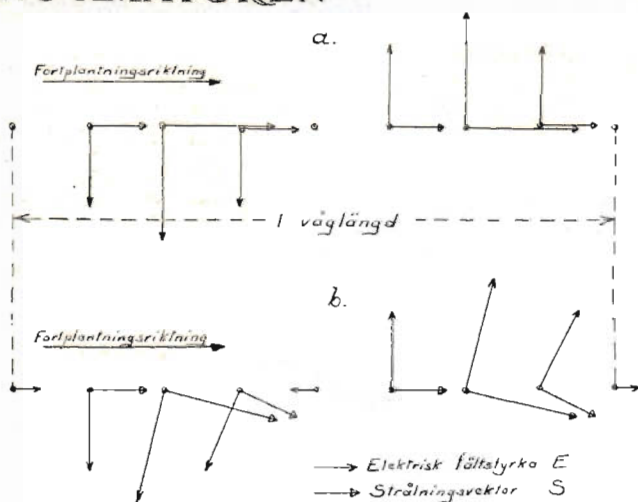
Vid havsytan blir dessutom storaxelns lutning från vertikallinjen mycket obetydlig medan vid torr mark denna lutning kan uppgå till c:a 15° . I bredvidstående figur visas hur vektorerna E och S stå längs vågen i ett visst ögonblick, dels (a) i en ostörd våg, vilken enligt det föregående är i detta hänseende ungefär likvärdig med en våg över havsvatten, dels (b) i en våg över torr mark.

Vi se av figuren, att i fallet (b) icke blott den elektriska fältvektorn E utan även strålningsvektorn S är utsatt för en vridning, dock på ett sådant sätt att den energi, som ej transporteras framåt i vågens riktning, i medeltal föres ned i jordytan ur luften, ej tvärtom. Detta är ju också helt naturligt, i det att förlustenergien tages från den i luften framgående elektriska och magnetiska energien, såsom förut påpekats.

Den magnetiska fältstyrkan H är i figuren tänkt vinkelrät mot papperets plan. Denna fältstyrka kastar naturligtvis även om riktning i takt med den högfrekventa svängningen, och dessa variationer ske — såsom framgår av den matematiska lösningen — alltid i fas med den vertikala komponenten av E . Härav förklaras det förhållande, som visas av figuren, att strålningsvektorn S försvinner i de punkter där E är rent horisontell. I dessa punkter måste ju H vara $= 0$, och när S är proportionell mot $E \cdot H$, så måste även S här vara $= 0$. Fysikaliskt innebär detta att ingen transport av energi äger rum lodrätt ned mot jorden.

Praktiska synpunkter.

Att en våg utefter en torr jordyta blir utsatt för dylika egendomliga rubbningar, som ovan beskrivits, kan även rent experimentellt bekräftas med



hjälp av diverse sinnrika antennkombinationer. Ur praktisk synpunkt äro dock den omtalade lutningen och vridningen av mycket ringa intresse, medan det teoretiska intresset är desto större.

För den praktiska radiokommunikationen spelar å andra sidan jordytans egenskap att *dämpa amplituden* på en längs denna yta framgående våg en mycket stor roll. Vi återgå för ett ögonblick till den nyss angivna teoretiska formeln för dämpningen på olika avstånd från utgångspunkten. Denna formel är ju mycket ofullständig icke blott däri att ingen hänsyn tages till atmosfärens egenskaper utan även däri, att utbredningen över en allt större yta ej gör sig gällande. Det sistnämnda inflytandet är dock lika för alla våglängder, medan den förstnämnda faktorn approximativt kan lämnas ur räkningen vid de horisontellt utgående delarna av en våg på *relativt kort avstånd från sändaren*. Inom detta område kan alltså formeln giva oss värdefulla jämförande upplysningar, dels angående inverkan av jordytans ledningsförmåga, som förut behandlats, dels — och detta är av mycket stort intresse — angående *våglängdens* inverkan på dämpningen längs jordytan.

Vi se omedelbart att våglängden ingår kvadratisk i dämpningsexponentens

nämnare, varav följer att med fallande våglängd dämpningen vid given vägsträcka tilltar mycket snabbt. Om vi som exempel välja $\sigma = 10^{-13}$ c. g. s, vilket ungefär motsvarar odlad mark, så erhållas följande värden på den framkommande fältstyrkan efter en tillryggalagd väg av 100 km, om styrkan i samma punkt hos en våg av mycket stor våglängd sättes = 100 %.

Våglängd	Framkommande fältstyrka
300 m	0.4 %
450 »	8 »
600 »	25 »
1,000 »	61 »
2,000 »	86 »
10,000 »	99.5 »

Dessa siffror, vilka givetvis endast äga värde just för den gjorda jämförelsen mellan dämpningsförhållandena för olika våglängder under i övrigt lika förhållanden, visa med all önskvärd tydlighet hur oerhört starkt den längs jordytan vandrande delen av en elektromagnetisk våg är för sin lyckliga framfart beroende av sin våglängd eller — vilket uttryck är ur fysikalisk synpunkt betydligt riktigare — av det periodtal, med vilket de i vågen skeende svängningarna äga rum. Att den starka dämpningen längs jordytan av vågor med kort våglängd varit en av huvudorsakerna till att den kommersiella radiotrafiken redan från början inriktat sig på de långa våglängderna, är utan vidare klart. Emellertid kom man redan ganska tidigt underfund

med, att användningen av kortare vågor under vissa förhållanden icke gav på långt när så dåliga resultat som den teoretiska beräkningen givit anledning att förmoda. Det var därmed klart, att det vid de teoretiska beräkningarna ej kan vara korrekt att endast taga hänsyn till de delar av vågen, som från början utgå längs jordytan, ehuru ett dylikt antagande onekligen ligger närmast till hands. I stället måste man utgå från att delar av de från antennen utsända vågorna på något sätt kunna frigöra sig från sin beklämmande jordbundenhet för att i obruten frihet sväva fram genom högre och svalare rymder, där ingen sniken jordyta suger must ur den framilande budbäraren, vilken slutligen, efter längre eller kortare eterfärd, med obrutna krafter styr kosan nedåt mot jorden igen för att erbjuda människan sina tjänster. Riktigt så poetiskt går det ju inte till, i det att försvagningen genom utbredning över allt större yta naturligtvis fortfarande gör sig gällande, och dessutom är inte atmosfären fullt fri från vilja och förmåga att absorbera en del av den framgående energien, ehuru förlustdämpningen där måste antagas vara mycket mindre än längs jordytan.

*

I nästa uppsats skola vi se, hur man numera lyckats att med elektronteoriens tillhjälp finna förklaringar till de fenomen, som utspelas uppe i atmosfären vid de från början snett uppåt riktade vågornas fortplantning i nedåt mot jordytan krökta banor.



EN GAMMAL MEN GOD HISTORIA.

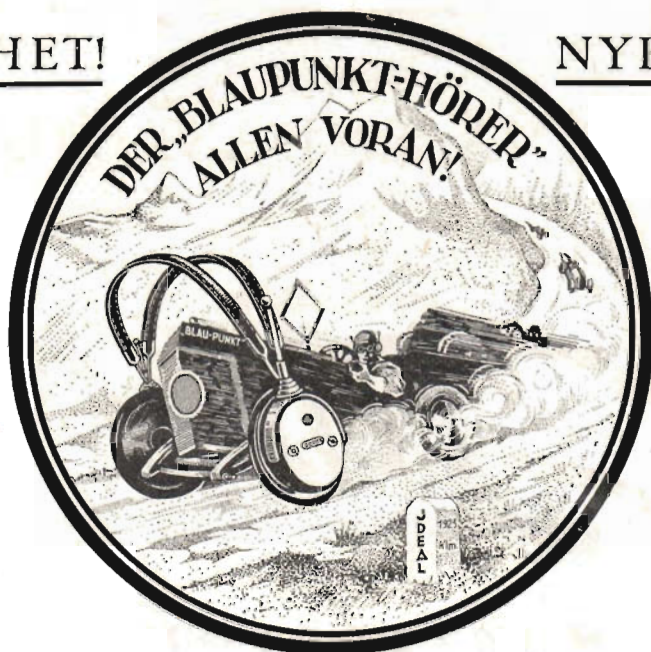
En engelsk professor i arkeologi hade efter årslånga och tränga grävningar bland Egyptens pyramidala fornlämningar och ruiner äntligen lyckats göra ett utomordentligt intressant fynd; han hittade nämligen en meterlång brons-tråd. Han drog härav den slutsatsen — sedan alla övriga förklaringsförsök misslyckats — att de gamla egyptierna måste ha känt till tråd-

telegraferingens eljest som ganska ungdomlig aneddla konst.

Denna uppseendeväckande forskargärning lämnade en av hans kolleger ingen ro. Denne genomforskade då helt andra delar av Egypten under flera år, men då han icke hittade någon tråd kunde han omsider meddela, att med till visshet gränsande sannolikhet de gamla egyptierna även känt konsten att telegrafera utan tråd.

NYHET!

NYHET!



"BLAU=PUNKT"

DUBBELHÖRTELEFON, 4000 OHM

PRIS KR. 16:—

Idealet

för kort- och långdistansmottagning. Ööverträffad tonstyrka och klangrenhet. Lätt, elegant. Största ljudstyrka. Högsta precision.

Begär överallt

"BLAUPUNKT"

hörtelefon

Hörtelefonen för kännaren

Finnes överallt.

REPRESENTANTER OCH LAGER I

STOCKHOLM: KARL H. STRÖM, POLHEMSGATAN 10-14. TEL.: 30782 OCH K. 4713

GÖTEBORG: HERMAN BERGENDAHL, MOLINSGATAN 5. TELEFON: 4720

MALMÖ: SYDSVENSKA RADIOIMPORTEN, HÖGAMÖLLEGATAN 18. TELEFON: 1455

BEGÄR PRISLISTA



LYSSNA ENDAST MED

"Friho"

HÖRTELEFONER

Största ljudrenhet, ljudstarka, lätta,
hygieniska.

KRISTALDETEKTOR

Världens första automatiska detektor,
ännu ouppnådd, erkänd som den
bästa existerande.

KRISTALLMOTTAGARE

Största känslighet, bästa avstämnings-
skärpa, okänslig mot stötar.



ATT TILLGÅ I VÄLSORTERADE RADIOAFFÄRER



GYMNASTIK EFTER RADIO

Ovanstående bild visar ett glatt sällskap vid en amerikansk badort, som tager sig en stunds uppfriskande gymnastik på stranden efter badet, så att vattnets kyla snart nog avlöses av en behaglig värme. Var gymnastikledaren befinner sig är ej bekant, men hans röst höres likväl klart och distinkt från den på stranden uppställda portativa radiomottagaren. Man har alla skäl att lyckönska till denna speciella användning av radions möjligheter, och man må väl hoppas, att det icke var blott för denna

gång, som ifrågavarande rundradiostation kom på den idén att låta sina lyssnare gymnastisera efter radio.

För vår del få vi väl också hoppas, att exemplet manar till efterföljd. Kanske dröjer det ej så länge förrän A.-B. Radiotjänst kompletterar sitt program med en stunds gymnastik dagligen. Det skulle helt säkert senteras på många håll, givetvis under förutsättning att vederbörande lyssnare besitter en användbar högtalareanordning.

STOCKOLMS RADIOKLUBBS APPARATPRISTÄVLAN.

Som i ett föregående nummer meddelats, hade Stockholms Radioklubb på försommaren utlyst en pristävlan om den bästa och billigaste amatörgjorda enrörs- resp. kristallmottagaren för våglängder under 100 meter. Denna pristävlan, som utgick den 1 september, har emellertid — troligtvis som följd av det vack-

ra sommarvädret — icke lockat mer än *en enda* konstruktör att fullborda uppgiften. Någon prisutdelning har Radioklubbens styrelse fördenskull beslutat icke skola komma till stånd. Däremot har man avgjort sig för att inköpa den insända apparaten, vilken lär vara synnerligen enkel, billig och ändamålsenlig. Radio-Amatören hoppas få anledning att senare återkomma till denna sak.

FRIHO FABRIKATEN ÄRO BÄST

Adresser på återförsäljare i Sverige erhållas genom:

PAUL F. FALKENBERG

LÜTZOWSTR. 84b, BERLIN W. 35



DETTA MÄRKE PÅ HÖGTALARE

garanti för förstklassigt
fabrikat

HÖRTELEFONER

av samma förnämliga till-
verkning. Rimliga priser.
Tillförlitliga resultat.

TELEPHON-FABRIKS A.-G.
vorm. i BERLINER

SKANDINAVISKA CENTRALEN

F. Wituchnowsky, Civilingenjör
STOCKHOLM. KUNGSGATAN 56 I
Rikstel. 13497, Norr 19712



HÖRTELEFONER

av den nya lätta typen KT 4b

ouppnådd i ljudstyrka och ljudrenhet
N. & K. Högtalare av förbättrad typ.
N. & K. Tvärörmottagare.

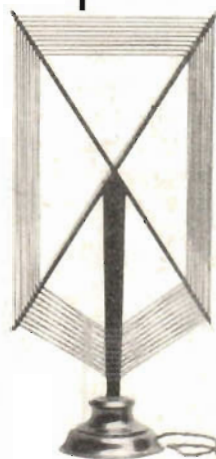
Fransk naturkristall GALÈNE-ZET
monterad och omonterad.
Tropaformer, Neutroformer, Tropadyn-
apparater, Ledionspolar, Korgspolar,
Push-pull-transformatorer, Kristallmot-
tagare o. alla slags ra-
diotillbehör. Prompt
leverans. Konkur-
renskraftiga priser.

Generalagent för firman
NEUFELT & KUNHKE
Kiel

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

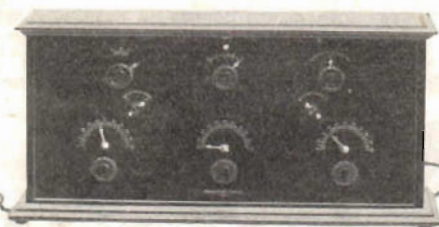
Abt. Radiofabrik
Berlin-Charlottenburg 5
Windscheidstrasse 12

Tel.-adr.:
Drosselspule, Berlin



Western Electric

SUPERHETERODYNMOTTAGAREN R-4
OCH DEN NYA KONISKA HÖGTALAREN
MED FÖRSTÄRKARE



Rådfråga oss innan Ni bestämmer Eder för en radiomottagare. Vi leverera
Western Electrics radioapparater, högtalare, rör och material i övrigt.

Specialitet: Större radioanläggningar

Representant för södra Sverige:

Ingeniörsfirma Folke Hain
MALMÖ

GENERALAGENT

BÖHLMARKS
STOCKHOLM

Representant för västra Sverige:

Zach. Guthe
GÖTEBORG

UTPROVNING AV RÖR TILL ULTRADYNE

Vid byggandet av en ultradynamottagare tror många det är tillräckligt att köpa en sats delar och koppla ihop den efter en beskrivning för att apparaten skall vara klar till aktion.

Fullt så enkel är saken emellertid icke. Även om kopplingen blivit fullt riktigt utförd och mellanfrekvenstransformatorerna avvägda till samma våglängd, återstår en mycket viktig sak, nämligen att utvälja rör, som arbeta väl tillsammans.

Mellanfrekvensförstärkaren, som vanligen består av tre rör, har ju en gemensam potentiometer såsom svängningskontroll. Om därför ett av de tre rören lättare råkar i svängning än de båda övriga, så kommer förstärkaren såsom helhet icke att uppnå den grad av känslighet, som om alla tre rören samtidigt uppnådde svängningsgränsen.

För att undersöka hela mellanfrekvensförstärkaren och kunna utvälja de tre rör, som äro så lika varandra som möjligt, förfar man lämpligen på följande sätt.

Rören 3, 4, 5 och 6, d. v. s. mellanfrekvensrören och andra detektorn, insättas på sina platser, men övriga rör tagas ur. Potentiometern vrides över helt åt positiva sidan, varefter telefonen inkopplas i andra detektorns anodkrets.

Om nu potentiometern vrides över åt negativa sidan, kommer man till en punkt då förstärkaren svänger. Att svängningen inträder hör man på den vanliga knappen i telefonen. En säker kontroll är även att en skarp knapp höres då man berör någon av gallerledningarna med ett fuktigt finger och då man åter tar bort fingret. Om den sistnämnda knappen uteblir svänger förstärkaren ej.

Har man fått förstärkaren att fungera, återstår att kontrollera rören.

Tyvärr uppvisa ofta rör av samma typ och samma fabrikat rätt stora olikheter i karakteristiken. Om man emellertid, såsom fallet ofta är vid ultradynamottagare, har 6 à 8 rör av samma typ, kan man alltid utvälja de tre av dessa rör, som äro varandra mest lika.

Man sätter då in ett rör, som man vet är gott, såsom sjätte rör, d. v. s. såsom andra detektor, och inkopplar telefonen i detsammas anodledning. Alla andra rörsocklar få stå tomma. Potentiometern ställes åt positiva sidan. Samtliga rör sättas nu i tur och ordning in i femte rörsockeln och potentiometern vrides över åt negativa sidan tills röret svänger.

Man märker härvid, att olika rör fordra olika inställning av potentiometern för att svänga, och det är följaktligen möjligt att välja ut de tre, som svänga vid så nära inställning som möjligt. Dessa tre användas för mellanfrekvensförstärkaren.

Under loppet av denna undersökning måste givetvis såväl glödström som anspänning hållas fullt konstanta, varför t. ex. glödströmsmotståndet icke får vidröras förrän provet är färdigt.

De överblivna rören användas i övriga steg, varvid dock tillses, att såsom generator användes ett rör med god svängningsförmåga. Detta kontrolleras lätt genom att insätta telefonen i generatorns anodkrets och vidröra gallerledningen såsom ovan relaterats. För säkerhets skull bör man kontrollera, att svängningar äro för handen vid alla inställningar av generatorkretsens kondensator.

Efter ett noggrannt genomförande av här berörda urval av rör kan man hysa förhoppningar om att mottagaren skall fungera acceptabelt — förutsatt att allt annat inom den ej alltför enkla apparaten ävenledes befinner sig i vederbörlig ordning.

Provat av Radio-Amatören

MAGNATRONRÖR.

Firman C. S. Hanell, Enschede, har tillsänt oss prov å de amerikanska mottagarerören Magnatron DC 199 och DC 201-A i och för undersökning. Konstanterna för dessa rör äro följande:

	DC 199	DC 201-A
Omsättningstal...	5,5	9
Inre motstånd ...	12,700 ohm	10,000 ohm
Kapacitet mellan galler och anod	3,1 μ F	7,9 μ F
Glödspänning ...	3,5 volt	5 volt
Glödström	0,06 amp.	0,25 amp.
Anodspänning, max.	90 volt	90 volt

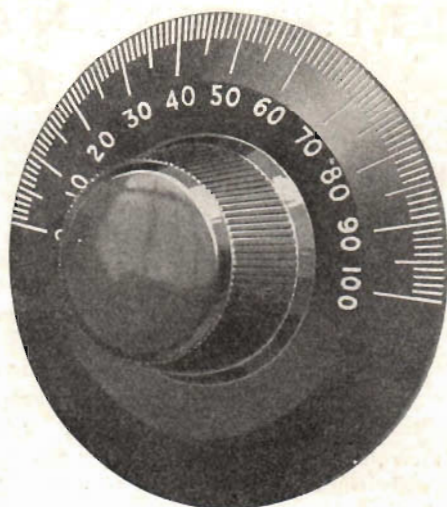
DC 199 är speciellt lämplig för högfrekvensförstärkning och såsom detektor. DC 201-A ger en kraftig högtalarestyrka såsom lågfrekvensförstärkare och är utmärkt för superheterodyn-mottagare.

Rören ha visat sig fungera oklanderligt i de olika kopplingar vi provat desamma, varför de med fullt förtroende kunna användas av våra läsare. De fullständiga karakteristikerna komma vi att införa under rubriken "Rörkonstanter" i ett kommande nummer.

VISCO-SKALAN.

Samma firma har översänt ett par exemplar av Visco-skalan, som är avsedd att möjliggöra noggrann inställning av vridkondensatorer o. dyl., där särskilda fininställningsanordningar saknas. På skalans baksida äro ett antal fjädrar anbragta som med avrundade och polerade ytor anligga mot en särskilt preparerad pappskiva, som appliceras under skalan på frontplattan. Denna skiva har den egenskapen att tillåta en ytterst långsam och jämn vridning av ratten, långsammare ju mindre kraft man använder för vridningen. Man kan härigenom erhålla ytterst små vridningar, som göra samma nytta som en vanlig fininställning.

Under förutsättning att det vridbara systemet själfv. rör sig mycket lätt uppnår man



verkligen med Visco-skalan en effekt som motsvarar en mekanisk fininställning.

TEFAG HÖGTALARE.

Telefonfabrik A. G. vorm. J. Berliner, Berlin, har tillställt oss tvenne "Tefag"-högtalare, modellerna 1274 och 1275. Den förra är en av firmans mindre moedller och den senare en större. Båda äro försedda med svartlackerade plåttrattar och utrustade med en hävarm för injustering av membranet.

Båda modellerna, synnerligast den större, ger en förhållandevis mycket kraftig ton. N:r 1274 är lämplig för vanliga bostadrum, under det 1275 är tillräcklig för större lokaler. Ljudrenheten måste, i betraktande av trattkonstruktionen, betecknas såsom mycket god, isynnerhet vid återgivande av musik.

LEDION-SPOLAR.

Telegraphendrahtfabrik vorm. C. I. Vogel, Berlin, har översänt en sats "Ledion"-spolar för undersökning. Dessa spolar, som tillverkas i storlekar från 25 till 250 varv, äro lindade såsom korgspolar utan stomme och utan bindemedel mellan trådarna. Montering sker å en speciellt konstruerad hållare, som passar till vanliga honeycombspolar.

Spolarerna ha en relativt ringa dämpning och ringa egenkapacitet och taga därjämte förhållandevis litet utrymme i anspråk. De kunna rekommenderas såsom väsentligt överlägsen de vanliga i handeln förekommande honeycombspolarne.

TEORETISKA BERÄKNINGAR VID MOTTAGNINGSSAPPARATER

AV CIVILINGENJÖR ERIK O. LÖFGREN

VI. PARALLELLA IMPEDANSER (FORTS.)

I föregående häfte påbörjade författaren kapitlet "Parallella impedanser" med några inom radiotekniken ofta förekommande impedanskombinationer, nämligen spole och kondensator parallellt med ett stort motstånd samt spole och kondensator parallellt. I samband härmed berördes i korthet de vanligaste uttryckssätten för förlusterna i spolar och kondensatorer och påvisades, huru egenkapaciteten hos en spole under vissa omständigheter medför en ökning i spolens effektiva motstånd. I den föreliggande artikeln behandlas ytterligare några viktiga fall av parallella impedanser.

COPYRIGHT RADIO-AMATÖREN

I det föregående har visats, att ett litet effektivt motstånd r i en spole med induktansen L vid given vinkelfrekvens, ω , är praktiskt taget ekvivalent med ett stort parallellmotstånd,

$$R = \frac{\omega^2 L^2}{r}.$$

En spole med förluster, parallellkopplad med en förlustfri kondensator, bör därför kunna ersättas med en ren induktans, en ren kapacitet och ett stort motstånd, avpassat enligt nämnda formel, alla liggande parallellt. Genomräknas detta fall, finner man också, att den reducerade impedansens komponenter med god approximation få samma förlopp över hela variationsområdet för kapaciteten som vid nämnda krets. Så t. ex. är vid resonans den reducerade impedansen för enbart induktansen och kapaciteten oändligt stor:

$$\frac{j\omega L \cdot \frac{1}{j\omega C_r}}{j\omega L + \frac{1}{j\omega C_r}} = \infty.$$

Endast parallellmotståndet släpper sålunda fram någon ström, och grensystemets reducerade impedans blir helt enkelt lika med detta motstånd,

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

vilket överensstämmer med det förut erhållna värdet på motståndskomponentens storlek i resonanspunkten.

Induktansspole parallell med en kondensator med förluster.

Övergå vi nu till det fallet, att även kondensatorn är behäftad med förluster, representerade genom ledningsförmågan a , så finna vi enklast inverkan därav på följande sätt. En ledningsförmåga a , som förutsättes vara liten i förhållande till ωC , är liktydig med ett stort motstånd $R = \frac{1}{a}$, liggande parallellt med kondensatorn och alltså även parallellt med spolen. Detta motstånd kan då lika väl hänföras till spolen, vars motstånd därigenom skenbart ökas med approximativt $\frac{\omega^2 L^2}{R} = \omega^2 L^2 a$. I de förut härledda formlerna för kretsens reducerade impedans har man sålunda att överallt i stället för spelmotståndet r insätta

$$r' = r + \omega^2 L^2 a.$$

Till samma resultat kommer man på den mera omständiga vägen att söka

den reducerade impedansen till $r + j\omega L$ och $\frac{1}{a + j\omega C}$.

En spole med en parallellkapacitet C , vars ledningsförmåga är a , får alltså för frekvenser, som ej ligga nära resonansfrekvensen, ett effektivt motstånd

$$R = \frac{r + \omega^2 L^2 a}{(1 - \omega^2 LC)^2}.$$

Nämnamnaren angiver motståndsökningen på grund av parallellkapaciteten i och för sig, och termen $\omega^2 L^2 a$ i täljaren utvisar inverkan av förlusterna i kapaciteten. I den mån dessa äro lokaliserade till isolationsmaterialet, såsom fallet är i fråga om spolens egenkapacitet, växa de med kapaciteten. Detta synes bäst, om man skriver nämnda tilläggsterm

$$\omega^2 L^2 a = \omega^2 L^2 \cdot \omega C \cdot \delta,$$

där effektfaktorn δ för de dielektriska förlusterna är oberoende av kapacitetens storlek. Är parallellkapaciteten sammansatt av flera kapaciteter, C_1, C_2, C_3 , med ledningsförmågorna a_1, a_2, a_3 , så addera sig deras förluster:

$$\omega^2 L^2 a = \omega^2 L^2 a_1 + \omega^2 L^2 a_2 + \omega^2 L^2 a_3.$$

I främsta rummet bör man därför försöka minska sådana kapaciteter, som äro förenade med stora dielektriska förluster. Skadligast i detta avseende äro spolarnas egenkapaciteter. Att det härvidlag ej är fråga om negligeabla kvantiteter synes av följande exempel. En spole om 300 μH antages hava en egenkapacitet om 5 μF med en effektfaktor 0.03. Vid $\omega = 6$ blir det dielektriska förlustmotståndet

$$\omega^2 L^2 a = 36 \cdot 300^2 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 10^{-6} \cdot 0.03 = 2.9 \Omega.$$

För jämförelses skull skola vi även se, hur saken ställer sig för en i spolen inducerad e. m. k. Utom spolens egenkapacitet, som vi kalla C_s , antaga vi en yttre kapacitet C_k ansluten till spolens ändpunkter. Ledningsförmågor och effektfaktorer beteckna vi genom samma index. I serie med spolen ligger då en total kapacitet.

$$C = C_k + C_s,$$

vars ledningsförmåga är

$$a = a_k + a_s,$$

och vars effektfaktor sammansätter sig av delarnas effektfaktorer enligt formeln

$$\delta = \frac{a}{\omega C} = \frac{C_k}{C} \delta_k + \frac{C_s}{C} \delta_s.$$

För en god luftkondensator är effektfaktorn betydligt mindre än för spolens egenkapacitet. Skriva vi därför om uttrycket för den totala kapacitetens effektfaktor på följande sätt:

$$\delta = \delta_k + \frac{C_s}{C} (\delta_s - \delta_k),$$

så inses härav omedelbart betydelsen av att även i detta fall hålla spolens egenkapacitet låg. Kretsens totala effektiva motstånd utgör summan av spolens effektiva motstånd, r , och seriemotståndet för kapaciteten, $\frac{1}{\omega C}$. Någon ytter-

ligare ökning i motståndet på grund av spolens egenkapacitet i och för sig inträder sålunda icke, då e. m. k. är inlänkad i själva spolen, utan egenkapacitetens inverkan inskränker sig till motståndökningen till följd av dess dielektriska förluster.

Strömmarnas fasförhållanden i en parallellkrets av spole och kondensator.

För förståelsen av det fysikaliska förloppet vid växelströmmens passage genom en parallellkrets, bestående av spole och kondensator, är det ganska givande att studera strömmarnas fasförhållanden i de båda grenarna. Vi beteckna spänningen över parallellkretsen med V och taga denna till riktfas i ett vektordiagram (fig. 10). Strömmen I_k genom kondensatorn ligger nära 90° före och strömmen I_s genom spolen nära 90° efter spänningen i fas; avvikelserna från 90° utgöras av resp. förlustvinklar. Med användning av den symboliska metoden erhåller man, om r_k och r_s äro kondensatorns resp. spolens effektiva motstånd, vilka förutsät-

LOEWE HÖGTALARE



LJUDSTARK

KLANGREN

LOEWE RADIO

RADIOFREQUENS

G. m. b. H.

BERLIN-FRIEDENAU, NIEDSTR. 5

TELEGRAMADRESS: »VARIOMETER«, BERLIN

Codes: Bentley, ABC 5th, Rudolf Mosse



*Solida firmor sökas som
representanter*



Den **BÄSTA EBONITEN** *FÖR RADIO*

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

TRELLEBORGS EBONIT

*Gediget
material*

INREGISTRERAT



*Gediget
arbete*

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



REICHS-RADIO ADRESSBUCH 1925

(ANDRA ÄRGÅNGEN)

Fullständig uppslagsbok över
den tyska och österrikiska ra-
dioindustrien och radiohandeln
med förteckningar på såväl
säljare som köpare av radio-
materiel. Tillsammans cirka
20.000 adresser. Överskad-
liga orts- och varuregister.

Pris 12 mark.

VERLAG

"DER FUNKHANDEL"
BERLIN SW 11, HALLESCHER STRASSE 23



RUSSELL'S genuine HERTZITE KRISTALL

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

LINDBÄCK & Co.

Skeppsbron 4

GÖTEBORG

Telefon 3370

WIDEMAN & ENGBERG A.-B.

Karlbergsvägen 8

STOCKHOLM

Telefon Vasa 8284

ÅTERFÖRSÄLJARE RABATT

LÅGTEMPERATURÖRET

RADIO-MICRO

Strömförbrukning 0.06 amp.
Glödspänning... 3—3.8 volt
Anodspänning .. 40—80 volt
Förstärkningstal 10.5

Säljes direkt till förbrukaren för endast 10 kr. st. + porto

VIKTOR BONDE, Stenslund 2, FALUN

Ni är intresserad av radio — icke sant?



Låt oss i så fall gratis och franko sända Eder våra kataloger å såväl färdiga apparater som kompletta satser för självbyggare och lösa delar. Ni förbinder Eder ej härigenom till något köp men erhåller kännedom om våra billiga priser och trevliga saker.

Tillskriv närmaste kontor.

E L E K T R O M E K A N O

Avdelning S.

Hälsingborg, Stockholm, Göteborg,
Malmö, Norrköping, Karlstad, Örebro

Melins

RINGBÖCKER

ÄRO DE BÄSTA I

MARKNADEN



Erhållas hos alla bok-
och pappershandlare

A.-B. JULIUS SLÖÖR
RADIOAVDELNING

Järntorget, Stockholm
Telefoner: Namnanrop
Telegr. adr.: Järnslöör

Säg att Ni såg det i Radio-Amatören!

RADIOMOTTAGARE OCH SÄNDARE

Radiodelar (bl. a. Baltics) och tillbehör. Allt av förstkl. fabrikat Joel Ostlinds A4 och A2. Nya katalogen — 90 sidor — sändes gratis och portofritt. Ombud antagas. Återförsäljare rabatt.

A.-B. ALLSVENSK RADIO
STOCKHOLM I. Telefon N. 9925

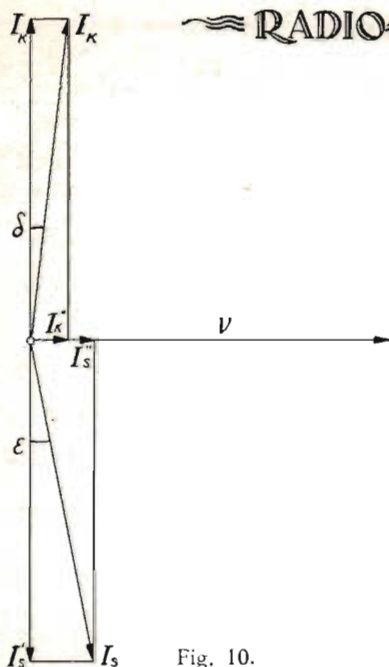


Fig. 10.

tas vara små i förhållande till reaktanserna:

$$I_k = \frac{V}{r_k + \frac{1}{j\omega C}} \approx r_k \cdot \omega^2 C^2 \cdot V + j\omega C \cdot V,$$

$$I_s = \frac{V}{r_s + j\omega L} \approx \frac{r_s}{\omega^2 L^2} \cdot V - j \frac{V}{\omega L}.$$

Vi hava sålunda fått vardera strömmen upplöst i en wattlös komposant och en wattkomposant. Den totala strömmen genom parallellkretsen är summan av de båda strömmarna I_k och I_s . Vid resonans är $\omega C = \frac{1}{\omega L}$, varför de båda wattlösa komponenterna upphäva varandra och den totala strömmen blir

$$I = \left(r_k \cdot \omega^2 C^2 + \frac{r_s}{\omega^2 L^2} \right) V = \frac{r_k + r_s}{\omega^2 L^2} V.$$

Den ligger, som vi se, i fas med spänningen, vilket innebär, att parallellkretsen förhåller sig som ett ohmskt motstånd. Storleken av detta är $\frac{\omega^2 L^2}{r_k + r_s}$, ett uttryck som vi känna igen från det föregående.

Wattkomposanterna för de båda

strömmarna äro lika många gånger mindre än de wattlösa komponenterna som resp. motstånd äro mindre än reaktanserna, alltså endast någon procent därav. Strömmarna genom kondensator och spole äro därför nästan rakt motsatta, eller räknat *runt* kretsen i det närmaste i fas med varandra. Man har med andra ord i varje ögonblick en nära nog ensiktad ström runt hela kretsen, vid resonans dessutom av ungefär samma styrka, och den från yttrekretsen tillflytande strömmen är i jämförelse härmed relativt obetydlig. Fysikaliskt sett kan kretsen sägas befinna sig i ett svängningstillstånd, kännetecknat av en energipendling mellan spole och kondensator. Endast så mycket ström släppes fram från den yttre kretsen genom vardera grenen, som erfordras för att täcka svängningsströmmens förluster i resp. gren. I exempelvis spolen äro dessa

$$W_s = r_s \cdot I_s^2 = r_s \frac{V^2}{\omega^2 L^2},$$

och den utifrån tillförda energien är

$$V \cdot I''_s = V \cdot \frac{r_s}{\omega^2 L^2} V = W_s.$$

Tvenne godtyckliga impedanser parallellt.

Slutligen skola vi övergå till det generella fallet, att de båda parallella impedanserna äro av godtycklig sammansättning. Betecknas de komplexa impedanserna med $r_1 + jx_1$ och $r_2 + jx_2$, så blir uttrycket för den reducerade impedansen

$$Z = \frac{(r_1 + jx_1) \cdot (r_2 + jx_2)}{r_1 + r_2 + j(x_1 + x_2)}.$$

Efter hyfsning på vanligt sätt antager det formen

$$Z = \frac{r_1(r_2^2 + x_2^2) + r_2(r_1^2 + x_1^2)}{(r_1 + r_2)^2 + (x_1 + x_2)^2} + j \frac{x_1(r_2^2 + x_2^2) + x_2(r_1^2 + x_1^2)}{(r_1 + r_2)^2 + (x_1 + r_2)^2}.$$

Vi skola närmare studera detta uttryck under antagande, att den ena reaktansen, x_1 , förblir konstant, medan

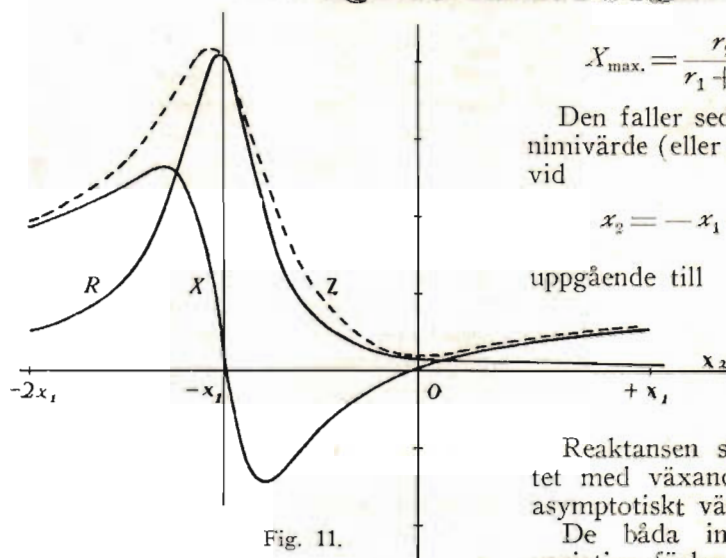


Fig. 11.

den andra, x_2 , successivt förändras. Då räkningarna äro ganska besvärliga och dessutom erbjuda föga av intresse, skola vi ej taga tidskriftens utrymme i anspråk därmed utan endast angiva resultaten, vilka märkligt nog bliva jämförelsevis enkla. Den reella delen av Z , alltså motståndskomposanten, som vi beteckna med R , tilltager med växande x_2 från värdet r_1 vid $x_2 = -\infty$ och uppnår ett maximivärde vid

$$x_2 = -x_1 - \frac{r_1}{x_1} (r_1 + r_2).$$

Storleken av detta maximum är

$$R_{\max.} = r_1 + \frac{x_1^2}{r_1 + r_2}.$$

Därefter avtager R åter mot ett minimivärde,

$$R_{\min.} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2},$$

vilket nås, då $x_2 : x_1 = r_2 : r_1$. Slutligen stiger R vid högre x_2 -värden och närmar sig gränsvärdet r_2 .

Samtidigt varierar parallellkretsens reaktans, X , på följande sätt. Vid $x_2 = -\infty$ är den lika med x_1 , ökas sedan och når ett maximum vid

$$x_2 = -x_1 - (r_1 + r_2) \frac{x_1 + r_1}{x_1 - r_1},$$

vars storlek är

$$X_{\max.} = \frac{r_2}{r_1 + r_2} x_1 + \frac{x_1^2 + r_1^2}{2(r_1 + r_2)}.$$

Den faller sedan hastigt mot ett minimivärde (eller negativt maximivärde) vid

$$x_2 = -x_1 + (r_1 + r_2) \frac{x_1 - r_1}{x_1 + r_1},$$

uppgående till

$$X_{\min.} = \frac{r_2}{r_1 + r_2} x_1 - \frac{x_1^2 + r_1^2}{2(r_1 + r_2)}.$$

Reaktansen stiger därefter oavbrutet med växande x_2 och närmar sig asymptotiskt värdet x_1 .

De båda impedanskomponenternas variationsförlopp åskådliggöras i fig. 11, upptagande även kurvan för den reducerade impedansens amplitud,

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2},$$

under antagande av följande data:

$$x_1 = 1,000 \, \Omega,$$

$$r_1 = 100 \, \Omega,$$

$$r_2 = 150 \, \Omega.$$

Motstånden äro valda tämligen stora i avsikt att visa kurvornas asymmetrier kring resonanspunkten, vilka icke framträda vid svag dämpning.

De här angivna formlerna äro visserligen icke approximerade utan matematiskt sett fullt exakta, men det bör dock erinras, att de endast äro strängt giltiga under den förutsättningen, att motståndet r_2 icke ändras samtidigt med reaktansen x_2 . Är så förhållandet inträder en vanligen obetydlig förskjutning av kurvorna.

Som av fig. 11 synes, har impedansens amplitud ett maximum, som ännu vid så höga motståndsvärden som dessa praktiskt taget sammanfaller till storlek och läge med motståndskomponentens maximum, och detta kan, som vi i det föregående sett, springa upp till betydande värden, om motstånden r_1 och r_2 äro små. Härpå grundar sig användningen av parallella impedanser såsom *spärrkretsar* för olika ändamål.

En utmärkande egenskap hos dessa är selektiviteten; de verka nämligen spär-
rande endast för ett mer eller mindre
smalt frekvensband i närheten av re-
sonansfrekvensen. Man kan lätt visa
detta på följande sätt. Då såväl en
induktiv som en kapacitiv reaktans,
 ωL resp. $-\frac{1}{\omega C}$, med avseende på ω ,

har positiv derivata L resp. $\frac{1}{\omega^2 C}$, kan
man generellt säga, att för en lednings-
gren med självinduktion eller kapacitet
eller båda i serie reaktansen alltid al-
gebraiskt tilltager med frekvensen. Det-
samma måste då också gälla för sum-
man av de båda parallella grenarnas
reaktanser, $x_1 + x_2$. Vid resonans är
denna summa noll, och ungefär sam-
tidigt når parallellkretsens impedans
sitt maximum. Om man med bibehål-
lande av samma värden på självinduk-
tion och kapacitet ökar frekvensen, blir
följaktligen summan större än noll,
med andra ord man kommer på sidan
om resonanspunkten för den nya fre-
kvensen.

Ju mindre motstånd r_1 och r_2 äro,
dess högre och spetsigare blir impe-
danskurvas maximum och dess stör-
re blir selektiviteten. Med självinduk-
tionen och kapaciteten i parallellkretsen

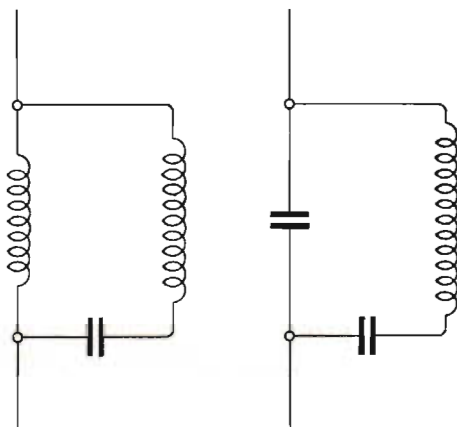


Fig. 12.

givna blir maxiimpedansen störst,
då de båda reaktanserna hållas åtskilda i
var sin gren. Önskar man giva den ett
bestämt, mindre värde, kan detta alltså
ske därigenom att man låter endast en
del av endera reaktansen ingå i den
ena grenen (fig. 12). Över den andra
reaktansen kan man då uttaga en högre
spänning än den över parallellkretsen
tillförda; man får med andra ord en
upptransformering av spänningen. Här-
med äro vi emellertid inne på ett nytt
och ytterst viktigt kapitel inom radio-
tekniken, nämligen kopplade kretsar,
som kommer att bli ämnet för den
följande artikeln i denna serie.



RADIO FÖR DÖVA.

Genom forskningar, som utförts av den ame-
rikanske läkaren och fysikern Dr B. E. Eld-
rod, har man kommit underfund med, att luft-
svängningar med mycket höga frekvenstal, som
icke uppfattats av ett normalt människo-
öra, däremot frambringe ljudförnimmelser hos
många, som äro döva. Man har därför kon-
struerat radiomottagare, som omvandla de mot-
tagna modulerade svängningarna till sådana
med vida högre frekvens och därför gör
rundradion tillgänglig även för sådana per-
soner, som aldrig förut kunnat uppfatta ljud.

Det har sålunda blivit möjligt att medelst
högtalare kunna anordna fullständiga konserter

för döva, vid vilka, efter ett normalt öra att
döma, en fullständig tystnad rått. Experiment
pågå fortfarande. Ehuru man icke kunnat
fullt klargöra det fysiologiska förloppet vid
detta anormala hörande, ser det i alla fall ut
som om radions tekniska fullkomnande även
för många, som levat i ständig tystnad, skulle
kunna bringa en hittills okänd hjälp. Man be-
farar likväl, att dessa högfrekventa luftsväng-
ningar kunna bli skadliga för normala öron,
varför särskilda försiktighetsåtgärder måste
vidtagas. För de dövas del har man däremot
funnit, att en tids åhörande därav medfört
en viss förmåga att kunna höra även van-
liga ljud.

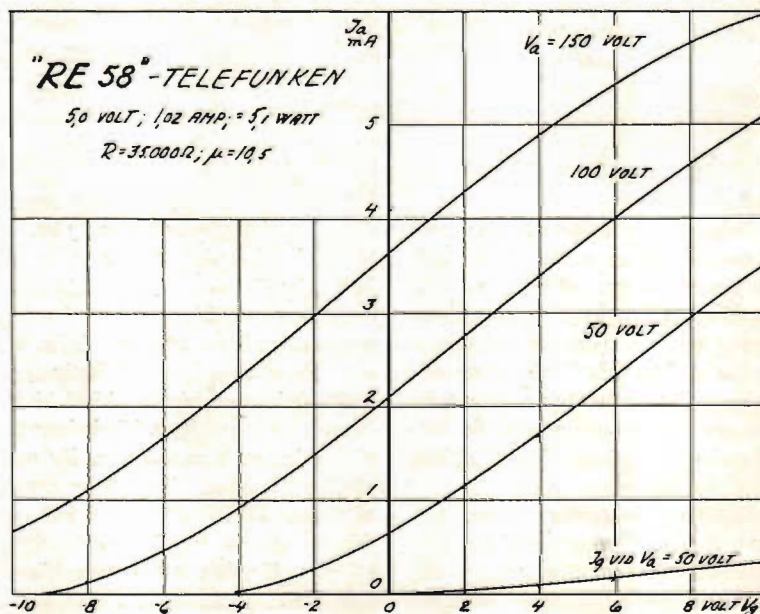
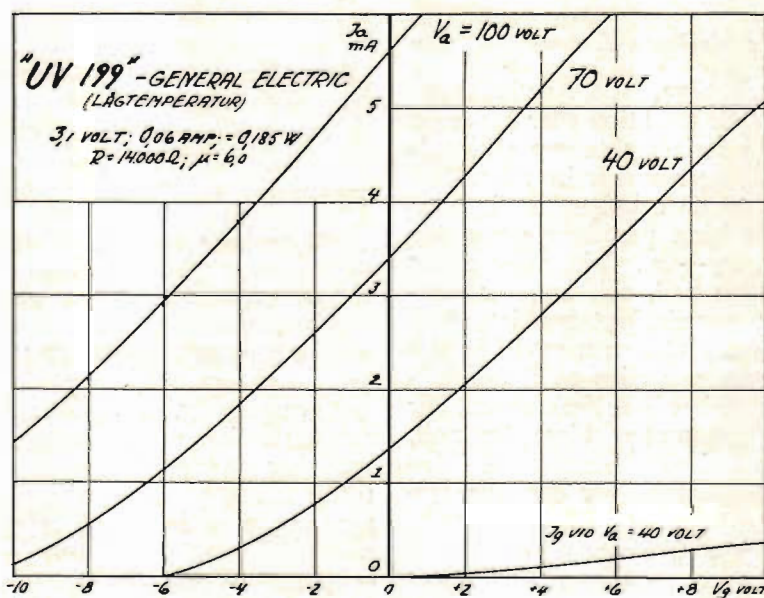
RÖRKONSTANTER

I diagrammen användas följande beteckningar:
 μ = omsättningstal, V_g = galler-spänning, R =
 inre motstånd, I_a = anodströmstyrka, V_a = anod-
 spänning.

Å diagrammen angivas rörtyp, spänning över
 glödtråden, glödströmstyrka, energiförbrukning

i glödtråden, omsättningstal, inre motstånd
 samt kurvor över anodströmstyrka vid olika
 anodspänningar och gallerströmstyrka vid viss
 anodspänning.

Observeras bör, att katodens negativa änd-
 punkt överallt anses ha 0-spänning.





PARISPOLISENS RADIOBILAR

Sedan ett par år tillbaka har man inom polis-verket i Paris sysslat med att taga den moderna radioteknikens möjligheter i sin tjänst och har därvid speciellt inriktat sig på att åvägabrunga en pålitlig ömsesidig förbindelse mellan en fast station, som upprättats hos polisprefekturen, och särskilt för ändamålet inrättade automobiler, som medföra både sändare- och mottagningsapparater. Experimenten ha omgivits med den största hemlighetsfullhet, men i dagarna har sekretessen brutits, och parispolisen har, meddelas det, tagit ett nytt tekniskt medel i sin tjänst, som värdigt intager en plats bredvid det berömda Bertillon-systemet, fingeravtrycksregistret och andra skarpsinniga system. Meddelandet får väl närmast antagas ha till avsikt att injaga en måhända välbehövlig respekt hos alla de lagöverträdare, som den franska huvudstaden i dessa tider nödgas hysa i ett på många håll oroväckande antal.

Antalet polis-radiobilar är f. n. endast två, och ovanstående bild visar den ena. Antennen

uppspännes mellan två stänger, av vilka den ena fastsättes på själva bilen och den andra uppställs ett stycke därifrån. Emellertid har man ytterligare fyra bilar beställda, och dessa utrustas med permanenta antenner på taken, så att de även under gång skola kunna upprätthålla ostörd förbindelse. Man anser sig kunna ha stor hjälp av dessa bilar, ej minst när det gäller att snabbt kunna reglera trafiken vid vissa tillfällen, såsom vid kapplöpningarna i Boulognerskogen eller vid Longchamps.

FISKE-RUNDRADIO.

Under en längre tid ha experiment med radiomottagning utförts på svenska fiskebåtar, och man har nu kommit så långt därmed, att radion tagits i regelbunden tjänst för den svenska västkusten och Nordsjöfisket. Fiskeinspektionsfartyget "Skagerack" har utrustats med en sändare om 750 watt. Från fartyget kommer att utsändas regelbundna väderleksrapporter, stormvarningar och fiskenoteringar samt naturligtvis resultaten av "Skageracks" sillrekognoseringar. De mottagningsapparater, som fiskarne låta installera på sina båtar, komma naturligtvis att snart nog betala sig.

RADIO

KATALOGER, Prislistor, Kopplingsschemata och allt REKLAMTRYCK för radiofirmor utföres av oss som specialitet. Anlita den firma, som har erfarenhet och resurser. Vi trycka denna tidskrift.

GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG

"Det moderna reklam-tryckeriet"



Boktryck / Litografi / Offsettryck

EUROPEISK RUNDRAADIO

Station	Land	Signal	Våg- längd	Effekt watt	Station	Land	Signal	Våg- längd	Effekt watt
Lyon	Frankrike ..	YN	{ 87 480	500	Leipzig	Tyskland ..		454	900
Nishnij Novgorod ..	Ryssland ..		100	1000	Telegrafskolan, Paris	Frankrike ..	FPTT	458	500
Karlstad	Sverige	SMXG	221	80	Königsberg	Tyskland ..		463	1500
Toulouse	Frankrike ..		249		Linköping	Sverige		467	250
Eskestuna	Sverige		250	150	Frankfurt a. M.	Tyskland ..		470	1500
Braunschweig	Tyskland ..		255		Birmingham	England	5 IT	475	800
Norrköping	Sverige	SMVV	260	175	Straschnitz	Tjeckoslo- vakien ..		475	500
Jönköping	Sverige	SMZD	265	500	Swansea	England	5 SX	482	200
Brüssel, relä	Belgien	SRB	265	1500	Riga	Estland		482	
Elberfeld	Tyskland ..		267		München	Tyskland ..		485	10000
Malmö	Sverige	SASC	270	500	Aberdeen	England	2 BD	495	1500
Bremen relä	Tyskland ..		279	200	Berlin	Tyskland ..		505	4500
Dortmund	Tyskland ..		288		Aalesund	Norge		515	
Kassel, relä	Tyskland ..		288	1000	Zürich	Schweiz ..	{	515 650	500
Göteborg	Sverige	SASB	290	500	Helsingfors, Radio- trupperna	Finland....		522	500
Dresden, relä	Tyskland ..		292	1500	Wien	Österrike ..		530	1500
Hannover	Tyskland ..		{ 296 1392	700	Rom	Italien		540	
Sheffield, relä	England	6 FL	303	200	Sundsvall	Sverige	SASD	545	500
Stoke on Trent, relä	England	6 ST	306	200	Prag	Tjeckoslo- vakien ..	PRG	550	1000
Liverpool, relä	England	6 LV	315	1500		Ungern	MT 1	565	1000
Agen	Frankrike ..		318	250	Budapest			680	
Milano	Italien	{ IRC SITI	320 545	500				1300	
Gävle	Sverige	SMXF	325		Königswusterhausen	Tyskland ..	LP	2800	6000
Barcelona	Spanien	{ EAJ 1 EAJ 13	325 460	1500				3100	
Nottingham, relä	England	5 NG	325	200				4000	
Edinburgh, relä	Skottland ..	2 EH	328	200	Köpenhamn	Danmark ..		775	
Dundee, relä	Skottland ..	2 DE	331	700	Lausanne	Schweiz ..	HB 2	780	500
Hull, relä	England	6 KH	335	200	Odense, relä	Danmark ..		950	
Plymouth, relä	England	5 PY	335	200	Moskva	Ryssland ..	{	1010 1450	5000
Nürnberg, relä	Tyskland ..		340	1500	Middleraad, Ijmuiden	Holland....	PCMM	1050	90
Trollhättan	Sverige	SMXQ	345	120	Veldhuisen, Haag ..	Holland....	PCKK	1050	
Leeds-Bradford, relä	England	2 LS	346	1600	Heussen Lab., Haag	Holland....	PCUO	1050	
Petit Parisien, Paris	Frankrike ..		346	800	Smiths & Hooghoudt, Amsterdam	Holland....	{ PA 5 PX 9	1050 2000	
Marseille	Frankrike ..		350		Ned. Seintestellen Fabr., Hilversum	Holland....	HDO	1060	1000
Sevilla	Spanien	EAJ 5	350	300	Ned. Radio Industrie, Haag	Holland....	PCGG	1070	
Cardiff	England	5 WA	353	1500	Genève	Schweiz ..	HB 1	1100	500
Nizza	Frankrike ..		360	1500	Haren, Brüssel	Belgien ..	BAV	1100	
Mont de Massan	Frankrike ..		365		Genève	Schweiz ..		1100	1500
London	England	2 LO	365	3000	Ryvangen	Danmark ..	EBX	1190	
Falun	Sverige	SMZK	370	400	Cartagena	Spanien ..		1200	
Lissabon	Portugal ..		375	500	Hjørring, relä	Danmark ..		1250	
Manchester	England	2 ZY	375	1000	Karlsborg	Sverige		1350	
Bournemouth	England	6 BM	385	1500	Boden	Sverige	SASE	1370	500
Warschau	Polen		385	1000	Leningrad	Ryssland ..		1400	5000
San Sebastian	Spanien		{ 390 425		Daventry	England	5 XX	1600	25000
Radio Iberica, Madrid	Spanien	RI	392	1700	Rakowityc	Jugoslavien		1650	
Hamburg	Tyskland ..		395	700	Belgrad	Jugoslavien		1650	1500
Newcastle	England	5 NO	400	1500	Radio-Paris, Clichy	Frankrike ..	SFR	1750	12000
Graz	Österrike ..		404		Brünn	Tjeckoslo- vakien ..	OKB	1800	1000
Münster	Tyskland ..		410	3000		Holland	PCFF	2125	500
Breslau	Tyskland ..		418	1500	Vas-Diaz	Danmark ..	OXE	2400	
Glasgow	England ..	5 SC	422	1500	Lynghby	Frankrike ..	FL	2650	4000
Unione Radiofonica	Italieno, Rom	1 RO	{ 425 624	4000	Eiffeltornet, Paris	Tyskland ..	POZ	3100	
Stockholm	Sverige	SASA	427	1500	Nauen, Berlin	Italien	ICD	3200	4000
Madrid	Spanien	EAJ 7	1430		Rom				
Stuttgart	Tyskland ..		443	1500					
Belfast	Irland	2 BE	435	1500					

Nya europeiska våglängder, enligt Genèvekonferensen:

SVERIGE.		TYSKLAND.	
Eskilstuna	224.7	Bradford	243
Falun	266.7	Cardiff	351
Gävle	246.9	Dundee	331.5
Göteborg	304.6	Edinburgh	327.5
Jönköping	257.5	Glasgow	420
Karlstad	221.4	Hull	335
Linköping	253.2	Leeds	342.5
Malmö	271.5	Liverpool	314
Norrköping	264.3	London	363.5
Stockholm	425.5	Manchester	377
Sundsvall	512.8	Newcastle	403
Trollhättan	249	Nottingham	292.5
		Plymouth	339
		Sheffield	235.2
		Stoke-on-Trent	239
		Swansea	488
Aberdeen	496	Berlin	531
Belfast	438		
Birmingham	480		
Bournemouth	387		
		Bremen	226.5
		Breslau	282
		Dortmund	397.5
		Dresden	276.5
		Elberfeld	504
		Frankfurt a. M.	382
		Gleiwitz	251
		Hamburg	317.5
		Hannover	220
		Kassel	223
		Kiel	233.5
		Königsberg	472.5
		Leipzig	444.5
		München	414
		Münster	287
		Nürnberg	298.5
		Stettin	241
		Stuttgart	368

U 220

Glödspänning 0.9—1.2 volt.

Anodspänning 3—60 volt.

Glödström 0.14—0.20 amp.

Kronor 12:—



FRANSK

FATTNING

RÖRET

U 110

Glödspänning 1.1—1.4 volt.

Anodspänning 3—60 volt.

Glödström 0.1—0.12 amp.

Kronor 12:—

ULTRARÖRET

är konstruerat efter helt nya principer och skyddat genom världspatent.

ULTRARÖRET

är gasfyllt och har Hydridglödtråd, som endast glöder mörkröd med mattblått anodljus (aureole).

ULTRARÖRET

har ytterst lång livstid och är okänsligt mot kort överbelastning av glödtråden.

ULTRARÖRET

utmärker sig för största ljudvolym och enastående ljudrenhet.

I sin avhandling »Moderna rörtypen» skriver G. DOBERZINSKY i den tyska radiotidskriften »Die Mirag», om Ultraröret bl. a.:

ULTRARÖRET

är mycket olika andra rör som användas inom radiotekniken.

ULTRARÖRETS

verkningsgrad kan jämföras med dubbelgallerrörets men undviker detta rörs nackdelar.

ULTRARÖRET

åstadkommer en bra långdistansmottagning redan då det skulle behövas flera steg högfrekvensförstärkning med andra radiorör.

ULTRARÖRET

användes med stor fördel som oscillatorrör vid Superheterodyn-mottagare.

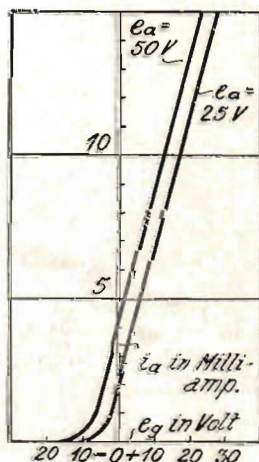
ULTRARÖRETS

raka karaktäristik utan mättningsväg åstadkommer en oförvrängd klangren mottagning av språk och musik i högtalaren, som ej kan uppnås med något annat radiorör.

Originalartikeln sändes på begäran portofritt.

ULTRARÖRET

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



H. C. AUGUSTIN, HÄLSINGBORG

GENERALREPRESENTANT FÖR SVERIGE

TELEGRAMADRESS: AUGUSTIN, HELSINGBORG. TELEFON: 3260

Mera selektiv Större räckvidd Största ljudvolym

DETTA ÄR I JÄMFÖRELSE MED ANDRA RADIOMOTTAGARE
DE MEST FRAMTRÄDANDE EGENSKAPERNA HOS

ULTRAHETERODYNE

Det är en 6- eller 8-rörsmottagare i en klass för sig. Det är just den apparat Ni önskar Eder. Om Ni redan har en mottagare, ändra den då till en ultraheterodyne,

MED EN ULTRAHETERODYNE kan den kraftigaste lokalsändare stämmas bort och samtidigt på endast en *liten ramantenn* vilken europeisk station som helst tagas in kraftigt och klart på högtalare och nattetid även Amerika.

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

Särskilt vilja vi framhålla att i en dylik mottagare alla delar måste vara vetenskapligt beräknade, balanserade samt kontrollerade och att de endast kunna framställas vid en fabrik med stora tekniska och instrumentella möjligheter till sitt förfogande. En fullständig kopplings- och placeringsritning jämte anvisning att bygga och handhava en Ultraheterodyne leverera vi till ett pris av kr. 2.85. Beställ i dag!

Ur ett av de många intygen:

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

Beloppet kr. 2:85 kan insändas i postanvisning, eller expedieras vi mot postförskott.



RADIO A.B. UNO SÄRNMARK

Avdelning II

Skeppsbroplatsen 1, Göteborg

Telefon 11894

Återförsäljare antagas där vi förut ej äro representerade.
Begär vår broschyr i dag, den sändes gratis och franko.

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