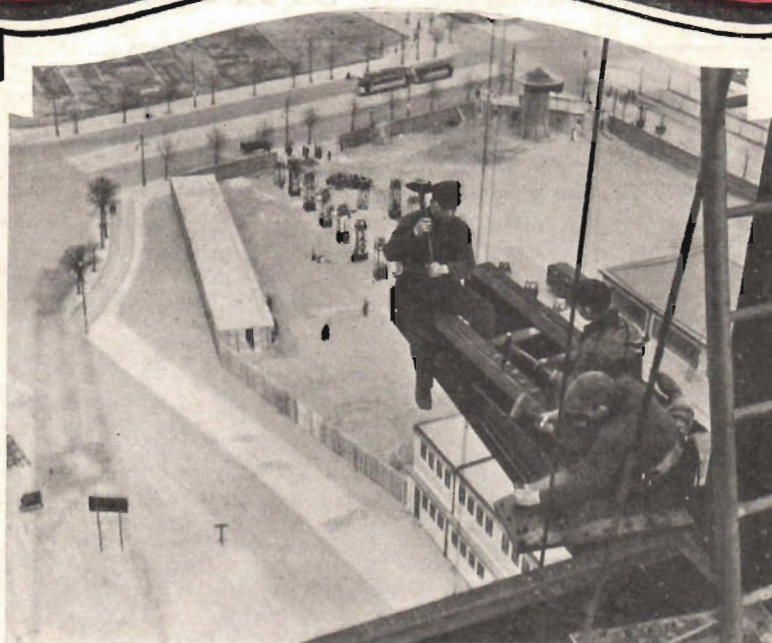


RADIO AMATÖREN

N:R 6

1 JUNI

1925



PÅ SVINDLANDE HÖJD
FRÅN ARBETET PÅ DET NYA RADIOTORNET I BERLIN

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 Jarlgatan 6 - Telefon
74791, Norr 8791

GÖTEBORG

Ö. Hamngatan 2 - Telefon 17250, 6578
MALMÖ

Stora Nygatan 53 - Telefon 4460

BATTERIER

SVENSKA AMERIKA LINIEN

Enda reguljära Passagerare-, Frakt- och Postångare

**GÖTEBORG DIREKT NEW YORK
OCH CANADA**



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

*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., Packhuspl. 5.
STOCKHOLM, Passagerare- och fraktavd., Gust. Adolfs Torg 16 eller

LINIENS GENERALAGENTURER: MALMÖ, W. Pehrsson, Skeppshorn 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 6

1 JUNI 1925

ÄRG. 2

Detta häfte innehåller:

	Sid.
Några drag ur eterfysiken	169
Radioföredrag	173
Resultaten av amatörpristävlingen i Stockholm ...	176
Jungners anodbatteri	179
Två år som radioamatör	180
Ett radio-eiffeltorn i Berlin	183
Ur elektronrörets historia	184
Göteborgs nya rundradiostation	188
Teoretiska beräkningar vid mottagningsapparater	189

*

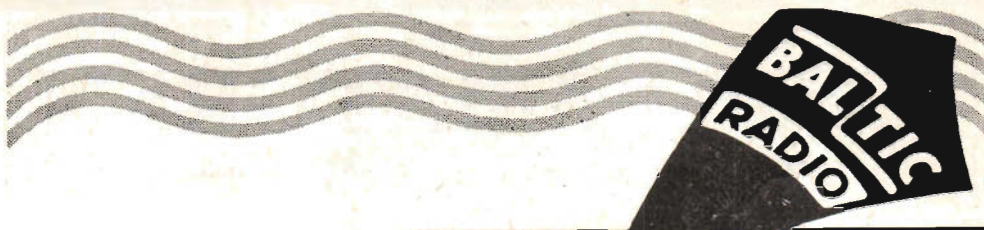
Provat av Radio-Amatören	194
Rörkonstanter	195
Svar på frågor	196

RADIO-AMATÖREN UTKOMMER DEN 1 I VARJE MÅNAD

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

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

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



LHB



LHA

BALTICS NYA RÖRHÅLLARE

Typ LHA utan fjädring Pris kr. 1: 75

„ LHB fjädrande .. „ „ 2: 75

Använd alltid vår fjädrande rörhållare LHB för detektorröret och lågfrekvensförstärkaren. Ni undviker därigenom fullständigt det sjungande ljud, som ofta uppstår i lågtemperaturrör.

74

2452

AKTIEBOLAGET BALTIC STOCKHOLM 16

DET BERÖMDA RÖRET

Radio-Micro

kostar nu endast

12.50

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

hos

SVENSKA INSTRUMENTFABRIKEN SVEN LAMPA
RIDDARHUSTORGET 18, STOCKHOLM

RADIO=AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

N:R 6 * 1 JUNI * 1925



NÅGRA DRAG UR ETERFYSIKEN

AV CIVILINGENJÖR FREDRIK DAHLGREN

I.

I nom de sista årens rikhaltiga radiolitteratur förekommer en mångfald framställningar av den elementära elektricitetsläran, avsedda att ge ett underlag för radioamatörernas förståelse av de inom radion arbetande fysikaliska krafterna. Det är emellertid frapperande, att dessa grundläggande framställningar i de flesta fall ingående sysselsätta sig med vilande elektrostatiska fält, likströmsteori, teorien för låg- och högfrekventa växelströmmar i ledningar och spolar etc., medan ett mycket litet utrymme i regel ägnas åt de grenar av elektricitetsläran, som bilda grundvalen för läran om själva *radiovågorna*, d. v. s. *eterns fysik*. Den följande framställningen avser att i någon mån meddela en komplettering på detta område, avseende att giva en inblick i elementen av den moderna teorien för de bundna elektronernas och eterpolarisationens roll inom fysiken och speciellt inom strålningsläran.

Enligt äldre tiders uppfattning utgjordes huvudsätet för de elektriska förloppen av själva *ledarne*, och resultatet av dessa förlopp tolkades som ett samarbete mellan strömmar resp. laddningar i dessa ledare. Energiströmningen i en ledning ansågs försiggå i *själva ledaren*, d. v. s. där ledningsströmmen hade sin bana, och den ömsesidiga inverkan mellan strömmar,

laddningar, magnetpoler etc. betraktades som *ren avståndsverkan*. Med avseende på betraktelsesättet i dessa frågor kan emellertid de senare årens teoretiska och experimentella forskning sägas ha åstadkommit en fullständig revolution. De för elektrisk ström ledande kropparna, främst då metallerna, ha snöpligen avsatts från sin höga position av maktägnande inom elektricitetsens värld, medan makten alltmer överflyttats i händerna på det mellan och omkring ledarne befintliga isolationsmaterialet, d. v. s. till *dielektrikum*. Det är i dielektrikum som *all* transport av elektrisk och magnetisk energi äger rum, i det att den ytterst obetydliga energiströmning, som faktiskt kan äga rum *inom* en ledare, i själva verket beror av de egenskaper hos ledaren, som denna har gemensamt med dielektrikum. På samma gång har det något svårfattliga begreppet *oförmedlad avståndsverkan* bragts ur världen och ersatts med en kontinuerligt förmedlad inverkan med hjälp av det mellanliggande dielektrikum. På detta sätt har den roll, som ledarne spela i de elektriska och magnetiska förloppen, förändrats därhän, att ledarne utgöra så att säga vägvisare för de energetiska förlopp, vilka försiggå i dielektrikum.

Dessa vaga och svävande antydningar om grundtanken i den moderna

~ RADIO-AMATÖREN ~

uppfattningen av energiförloppens karaktär torde bli lättare förstådda med ledning av den korta framställning av *elektronteorien*, till vilken vi nu skola övergå. Vi begränsa oss därvid till elektronteorien för det *elektrostatiska* fältet i vila och i pulsation, enär teorien för det elektromagnetiska fältet sedan kan direkt härledas härav genom analogi punkt för punkt.

Eter och fältstyrka.

Vi föreställa oss då att universum är alltigenom uppfyllt av ett fluidum, som vi benämna *etern*, vars fysikaliska natur — och rentav existens — visserligen är föremål för heta strider inom den vetenskapliga världen, men vars karaktär vi för vårt ändamål helt enkelt kunna formulera så, att *eterns förefintlighet i varje punkt innebär möjligheten för uppkomsten av ett elektrostatiskt fält i denna punkt*. Det elektrostatiska fältet kan alltså uppfattas som ett slags *riktat spänningstillstånd* hos etern, vilket spänningstillstånd å ena sidan har sin utgångspunkt i någonstades befintliga laddningar eller variabla strömmar, men vars säte är själva etern. Sålunda åstadkommer en elektrostatisk laddning ett spänningstillstånd, d. v. s. ett elektrostatiskt fält, i sin omedelbara omgivning, och detta spänningstillstånd äger sedan sin fortsättning från punkt till punkt genom etern radiellt utåt. Om nu en annan laddning placeras i närheten av den första, så påverka dessa båda varandra med en ömsesidig kraft enligt Coulombs lag, vilken påverkan enligt den gamla uppfattningen berodde på oförmedlad avståndsverkan. Det är då onekligen mera tilltalande att i enlighet med de modärna forskarna tänka sig att vardera laddningen angripes av en kraft beroende av det *i dess egen rymdpunkt befintliga*, från den andra laddningen utgående elektrostatiska fältet. Om nu fältstyrkan är proportionell mot den alstrande laddningens styrka och omvänt mot avståndets kvadrat, samt om kraften är proportionell mot den på-

verkade laddningens styrka och mot fältstyrkan i ifrågavarande rymdpunkt, så inses utan vidare att Coulombs lag fortfarande gäller i den form vi nyss givit densamma. Beträffande enheterna för de härvid ingående storheterna hänvisas exempelvis till förf:s artikel i Radio-Amatörens marshall för innevarande år.

Eterns deformation.

Men hur skola vi då föreställa oss naturen hos den "deformation", som etern undergår i en viss punkt, då ett elektrostatiskt fält uppstår i punkten ifråga? Ja, på den frågan kan lugnt svaras, att "därom tvista de lärde". Emellertid kan man på starka grunder basera den uppfattningen att fältets uppkomst innebär en förskjutning i fältets riktning av i etern befintliga elastiskt fjätrade elektriska laddningar, vilka sträva att vandra i fältriiktningen men hindras därifrån genom s. k. *direktionskrafter*, vilka tendera att återföra varje laddningselement till den punkt i etern, där det i det fältfria tillståndet hör hemma. Fältets existens innebär alltså en *förskjutning* av laddningar inom etern. Huruvida dessa laddningar äro positiva och förskjutas i fältriiktningen eller negativa och förskjutas *mot* fältriiktningen är likgiltigt, likaväl som det ju vid vanlig elektrisk ledningsström (s. k. konvektionsström) är likgiltigt huruvida man tänker sig en strömning av positiva partiklar i ena riktningen eller negativa i den andra riktningen eller båda slagen av strömning.* Den förskjutning i etern, som sålunda svarar mot förekomsten av ett elektriskt fält, kan alltså liknas vid en påbegynt ledningsström, som blivit hejdad av en elastisk motkraft men allt fortfarande "stretar och drar" för att komma iväg och alltså håller sitt "koppel" spänt. Men hur skulle det

* Ett undantag utgör givetvis elektronströmningen i exempelvis ett vacuumrör, vilken med nödvändighet består i en strömning av negativa partiklar.

då te sig om det elektriska fältet vore ett pulserande växelfält? Ja, då skulle alla de fångslade partiklarna rusa fram och tillbaka inom det område som — vid ifrågavarande fältamplitud — lämnas dem fritt av den elastiska motkraften, d. v. s. mellan ytterlägena i de respektive riktningarna. Resultatet blir givetvis en växelström, fullt analog med en vanlig konvektiv växelström. Vi erhålla en *förskjutningsström* i etern. Ju större den maximala fältstyrkan är, dess större bli förskjutningarna, och ju högre periodtalet är, dess snabbare måste, för given förskjutning, strömningen ske från det ena ytterläget till det andra, varav alltså följer att förskjutningsströmmens styrka är proportionell både mot fältamplituden och mot periodtalet. Denna enkla lag komma vi senare att använda oss utav för diskussion av några i praktiken mycket framträdande fenomen vid höga frekvenser.

Materiens roll.

Vi ha hittills endast betraktat själva etern, d. v. s. bäraren av den elektriska fältstyrkan. Låt oss som nästa steg i utvecklingen förutsätta att rummet inom det betraktade området är fyllt av ett *materiellt dielektrikum*, medan givetvis etern, vilken antages genomtränga all materia, även är närvarande. Närvaron av såväl dielektrisk materia som eter komplicerar förhållandena betydligt, men vi kunna med utgångspunkt i det för den rena etern förda resonemanget ändå komma till klara och för tillämpningar synnerligen fruktbara slutsatser. Ett materiellt dielektrikum måste betraktas som i högre eller lägre grad uppfyllt av elastiskt bundna elektriskt laddade partiklar, vilka i normalt tillstånd neutralisera varandras verkan utåt men som vid närvaron av ett fält sträva att vandra med resp. mot fältets riktning och alltså ge upphov till en förskjutning, precis analog med den som vi iakttagit för själva etern. För att rätt förstå fenomenens natur måste vi dock ob-

servera ett par punkter, i vilka eterns och materiens förskjutningar avvika från varandra.

Eterns förskjutning är så att säga en *direkt yttring* av fältets närvaro, och enär etern är ett oföränderligt begrepp så svarar mot en viss fältstyrka alltid en viss eterförskjutning. Materiens förskjutning är däremot en *följd* av fältets närvaro, åstadkommen genom att det i etern härskande fältet *kraftpåverkar* de enskilda partiklarna i det materiella dielektrikum, varav givetvis följer att olika storlek på förskjutningen erhålles inom olika material. Vidare kunna de partiklar, som deltaga i materiens förskjutning, sägas äga en fysikaliskt mera påtaglig realitet än motsvarande fenomen inom etern, enär de förstnämnda helt enkelt utgöras av grupper av elektroner och positiva kärnor inom atomerna eller möjligen av hela laddningsbärande atomer eller atomgrupper. Slutligen utgå från de enskilda förskjutna partiklarna i materien nya elektrostatiske fält, vilka laga sig på det ursprungliga, utifrån härrörande fältet, så att den i etern förefintliga resulterande fältstyrka, som håller materiens förskjutning vid makt, faktiskt kommer att sammansättas av såväl den utifrån härstammande fältstyrkan som av en motriktad fältstyrka härrörande från själva den av den resulterande fältstyrkan betingade materieförskjutningen, främst då från de ytladdningar, som uppstå där förskjutningslinjerna sluta på kropparnas begränsningsytor. Alltså en ganska komplicerad tankegång, som dock vid närmare eftersinnande visar sig komma som en logisk följd av de gjorda förutsättningarna.

Några grundläggande begrepp.

För att giva dessa allmänna betraktelser en mera konkret form måste vi införa några fundamentala matematiska begrepp, varvid de för de respektive storheterna valda enheterna alla äro tagna ur "det elektrostatiske mått-systemet", för vilket tidigare redo-

gjorts i den nyss citerade artikeln i marsheftet av denna tidskrift.

I allmänhet är för ett givet ämne materiens förskjutning proportionell mot fältstyrkan, d. v. s. mot eterns förskjutning, och vi kunna då som en karakteristisk materialkonstant införa kvoten mellan den sammanlagda förskjutningen och eterns förskjutning vid en godtycklig fältstyrka. Denna storhet benämnes *dielektricitetskonstant* och betecknas vanligen med bokstaven ε (epsilon). För tomrummet är tydligen $\varepsilon = 1$, och om ett materiellt dielektrikum är närvarande så är ε desto större ju lättare en förskjutning kan uppstå inom detta dielektrikums laddade smådelar.

Fältstyrkan (E) är i det elektrostatiska systemet 4π gånger så stor som eterns förskjutning i motsvarande måttenheter. Om vi med bokstaven D beteckna den totala förskjutningen, så gäller alltså relationen:

$$D = \frac{E\varepsilon}{4\pi}$$

Storheten $4\pi D = E\varepsilon$ benämnes den *elektrostatiska induktionen*. För $\varepsilon = 1$ är tydligen denna induktion lika med fältstyrkan.

Vad nu beträffar förskjutningsströmmarna vid växelfält inom ett materiellt dielektrikum, så äro naturligtvis dessa betingade av växlingarna i den totala förskjutningen. Då ju definitionen på en strömstyrka är "elektreticitetstransport pr sekund genom ett tvärsnitt", så erhålles tydligen momentanvärdet av förskjutningsströmmens täthet [I_f e. s. e. pr cm^2], som *tidsderivatan av den totala förskjutningen*, för att nu ett ögonblick övergå till differentialkalkylens terminologi. Alltså:

$$I_f = \frac{\varepsilon}{4\pi} \frac{dE}{dt} \text{ (momentanvärden)}$$

och effektivvärdet (resp. amplituden) blir på samma sätt:

$$I_f = \frac{\varepsilon\omega}{4\pi} E \text{ (effektivt eller maximalt)}$$

där ω är växelfältets vinkelfrekvens eller $= 2\pi$ ggr periodtalet per sekund.

Magnetiska fält.

Efter denna lilla matematiska utveckling vilja vi som avslutning visa hur det ovan skildrade förloppet inom ett elektrostatiskt fält kan tjäna som ledning vid förståendet av det *magnetiska* fältet. Några magnetiska "laddningar" i direkt mening existera troligen ej, utan alla "elementarmagneter" måste nog anses bestå av små av slutna elektronbanor betingade elektromagneter, men med hänsyn till förskjutningsfenomen uppträder en *vridning* av en dylik magnet på exakt samma sätt som *separering* av fiktiva laddningar, varför vi utan vidare kunna översätta de för elektrostatisken utredda begreppen till det magnetiska området, genom att utbyta elektrisk fältstyrka (E) mot magnetisk fältstyrka (H), induktionen ($4\pi D$) mot induktionen (B) o. s. v. Dielektricitetskonstanten (ε) ersättes nu av permeabiliteten μ , vars definition är fullt analog men vars uppträdande så till vida är avvikande, som den hos järn och nickel ej är konstant för givet material utan varierar med fältstyrkan. Eljest äro som sagt de magnetiska fenomenen fullt analoga med de elektriska till form och sammanhang, ehuru naturligtvis deras fysikaliska natur är en helt annan.

I en följande uppsats komma några enkla tillämpningar av den ovan skildrade elementära elektrontechniken att meddelas, närmast avseende ett klarläggande av naturen hos den fria strålningen samt innehållande några synpunkter på energiens vandring i radiovågorna jämte en härledning av desammas fortplantningshastighet.



PHILIPS

NYA KRAFTRÖR

PH 201 A

GER UTOMORDENTLIG HÖGTALARE-EFFEKT.

5 VOLT. 0.25 AMP. MÄTTNINGS-

STRÖM 50 M/AMP.

Finnes i lager med såväl vanlig Philips-sockel som med amerik. sockel (Mod. C)

PH 201 A KOSTAR ENDAST **15: — KR.**

Se upp för efterrapningar med liknande typbeteckning, vilka uppgivas för att vara lika bra som PH 201 A. 

RADIO MATERIEL

*till förmånliga
priser hos*

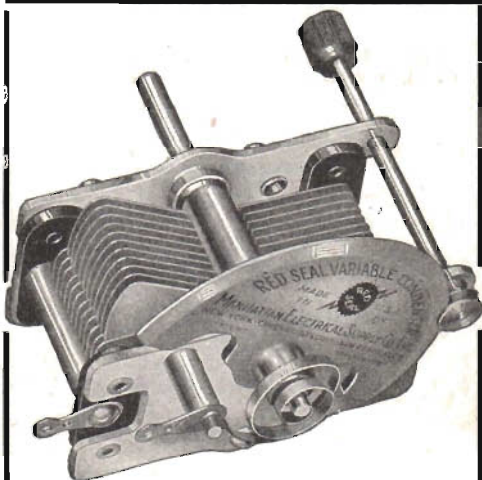
AKTIEBOLAGET
JULIUS SLÖÖR

*Järntorget
STOCKHOLM*



TELEFON:
NAMNANROP

TEL. & ADR.:
JÄRNSLÖÖR 



Lågförlustkondensatorer
med VERNIER-inställning

500 cm. Kr. 24: —
250 cm. Kr. 21: —

utmärkta för kortvågsmottagare

GRAHAM BROTHERS A.-B.
STOCKHOLM

ELTAX KRISTALLEN ÄR DEN BÄSTA

Åter i lager



ELTAX -HÖRTELEFONER -ANODBATTERIER

äro kända av fackmän såsom förstklassiga. ELTAX-fabriken säljas i alla välsorterade affärer. I parti från:

SVENSKA AKTIEBOLAGET
HACKETHAL
MÄSTERSAMUELSGAT. 57 • STOCKHOLM
TELEFON: 9200, 2888
Filial i Malmö: BALTZARGATAN 26
TELEFON 7941

Komb.
reostat och
potentiometer



"FROST"

världsberömda fabrikat

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

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

ALLMÄNNA RADIO A.-B.

STOCKHOLM
Smålandsgatan 4 / Telefon 72090
Katalog mot porto

HÖGSANDER & BERGMANS ELEKTRISKA

Nybrogatan 42 • Stockholm
Telefon Ö. 551



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

Antennuppsättning



Självbalanserad
neutrodyn

EIA-DYN

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

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

NYA ELEKTRISKA INDUSTRI-AKTIEBOLAGET

Västra Trädgårdsgatan 19
STOCKHOLM • BOX 675
Tel.: Kontoret 115 98, Exp. Norr 14213

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

Agenter antagas.

RADIOFÖREDRAG

FALUN LÄMPLIG PLATS FÖR EN STORSTATION?

Vid ett sammanträde i Falu Radioklubb i april i år höll den framgångsrike upprättaren av den privata rundradiostationen i Falun, ingenjör Ove Mogensen, ett intressant anförande om Falun såsom lämplig plats för en svensk storstation.

Vi lämna här ett kort sammandrag därav.

Folktätheten i Sverige företer mycket stora variationer, och det blir därför betydligt svårare att förse hela landet med rundradio än vad förhållandet är i övriga Europa. Det system, som i andra länder, t. ex. Tyskland och England, visat sig tillfredsställande, är, som vi nog alla erfarit, ej lämpligt för våra svenska förhållanden, utan härför behövas betydligt större och starkare stationer.

Den nytta man skall ha av en storstation är att programmen kunna överföras till landets övriga lokala rundradiostationer på trådlös väg, så att för detta ändamål ej en mängd telefonledningar behöva blockeras som nu är fallet, samtidigt som helt naturligt kristallräckvidden ju även blir stor. Chelmsford, den engelska storstationen, har en kristallräckvidd av omkring 12 sv. mil.

Beträffande den påtänkta svenska storstationen ha en hel mängd olika platser blivit nämnda som förläggningsorter för densamma.

Med avseende på såväl läget för radioutsändningen som på gynnsamma jordlager och malmådror är Falun en synnerligen lämplig plats för en storstation, lämpligare än alla andra, som föreslagits. Det resultat, som redan nu erhållits, visar hän på att avsändningsmöjligheterna äro de allra gynnsammaste. Från alla delar av landet ha lyckade mottagningsresultat från Falustationen inrapporterats, såväl från Ystad som Gällivara. Den s. k. ljudsvaga zonen omfattar endast ett område av mellan 7.5—15 mils radie från sändarestationen. I hela södra Sverige höres Falun i de flesta fall "bättre än Stockholm" och i en del fall även bättre än de lokala stationer, som finnas där nere. Enär ju en storstation för Sveriges vidkommande helt naturligt icke komme att få någon permanent karaktär, vore det ett lyckligt val, om telegrafverket ville förlägga sina experiment hit till Falun, och finnas härstädes mellan Falun och Domnarvet synnerligen lämpliga förläggningsplatser för en dylik station. På grund av de vidsträckta malmådrorna erhålles den bästa möjliga jordledning, och helt säkert spela dylika omständigheter en stor roll för ernående av goda resultat.

NORMER FÖR ANTENNER OCH JORDLEDNINGAR

Vid sammanträde den 19 april inom Svenska Teknologföreningens avdelning för elektroteknik framlade avdelningens radiokommitté ett förslag till "Anvisningar rörande anordnandet av antenn och jordledning vid rundradio-mottagning", vilket förslag utan diskussion antogs av föreningen att t. v. gälla.

Anvisningarna, som äro tämligen detaljerade, avse att utgöra en handledning för amatörerna rörande vissa lämplighetsfrågor vid anordnande av antenner, dels angiva de rämärken, vilka befunnits nödvändiga att fastställa med hänsyn till det allmännas intressen i fråga om säkerhet o. s. v. och innanför vilka sålunda amatörerna fritt kunna röra sig. De torde sålunda komma att bilda det behöfvliga objektiva underlaget för de myndigheter, som ha att handlägga ärenden rörande uppsättning

av antenner. Anvisningarna ha också utarbetats under medverkan bl. a. av sådana myndigheter.

Sålunda upptaga anvisningarna vissa rent mekaniska säkerhetsföreskrifter, analoga med dem, som gälla för vanliga svagströmsledningar. Minsta tillåtna ledningsarean är $2\frac{1}{2}$ kvmm och största tillåtna spännvidden 50 meter. Antenner få icke utan särskilt tillstånd från vederbörande institutioner dragas över gata, landsväg eller järnväg eller över ledningar, tillhörande telegrafverket (undantag göres för enstaka abonnentledningar) och få icke under några omständigheter spännas över starkströmsledningar, förande mer än 250 volt. Telefonledningar eller utomhus dragna belysningsledningar få icke användas som antenn- eller jordledning. Då mottagning ej pågår, skall såväl antenn som ev. befintligt balansnät vara betryggande jordade.

Anvisningar, varur ovanstående endast är ett kort utdrag, kunna erhållas från Svenska Teknologföreningens Förlag, Stockholm, och kosta 25 öre pr ex.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

GLÖDKATODRÖRETS ANVÄNDNING INOM MÄTTEKNIKEN

Vid förutnämnda sammanträde inom Svenska Teknologföreningens avdelning för elektroteknik, till vilket även Stockholms Radioklubb inbjödits, höll civilingenjör *Maurits Möller* ett föredrag om "Glödkatodrörets användning inom mättekniken".

Tal. påpekade inledningsvis, att glödkatodröret under de sista åren fått en alltmera ökad utbredning för mätändamål och att detsamma

på ett enkelt sätt löser en del problem, som man tidigare icke kunnat komma tillrätta med. Härefter redogjordes för rörens svängningsvillkor och deras användning som låg- och högfrekvensgeneratorer, som voltmetrar för likström och växelström av godtyckligt periodtal, som wattmetrar för högfrekvens (Trautwein's princip) och som oscillograf. Härefter följde en rad intressanta demonstrationer. Särskilt väckte några eleganta experiment med Western Electric's glödkatodoscillograf det talrika auditoriets synnerliga intresse.

RESULTATEN AV LYSSNINGSFÖRSÖKEN

Redogörelse för resultaten av Stockholms Radioklubb's lyssningsförsök februari—mars 1925 var ämnat för ett av ingenjör E. Cronvall den 18 maj hållet föredrag, vilket utsändes från Stockholms rundradiostation.

Tal. redogjorde för lyssningsförsökens tillkomst och omtalade att materialet blivit rätt omfattande, i det att detsamma representerar över 5,000 observationer, sammanfattande c:a 250 protokoll, vilka insänts från 180 personer, bosatta i olika delar av landet.

Ljudstyrkan har på vanligt sätt angivits i en från R1 till R9 graderad skala, där R1 är den lägsta gränsen för hörbarhet och R9 full högtalarestyrka. Vidare har i protokollen angivits karaktären och styrkan av de störningar, som försvårat lyssningen med siffror från 1, motsvarande obetydliga störningar, till 5, d. v. s. så starka störningsljud att mottagning omöjliggjorts. På grund av att de faktorer, som inverkat på resultaten, äro av sådan mångfald och av så skiftande beskaffenhet har man knappast väntat att kunna erhålla några objektiva resultat av bearbetningen. Det har också bekräftat sig att man trots alla bemödanden icke kunnat siffermässigt och homogent sammanfatta de vunna resultaten, utan att man fått nöja sig med allmänna och i allmänhet mycket samstämmiga erfarenheter. Resurserna ha icke räckt till för anordnandet av systematiska, vetenskapliga mätningar av fältintensiteten runt sändarestationerna, den enda säkert framkomliga vägen till ett vetenskapligt resultat.

Lyssningsresultaten ha emellertid tillfullo bekräftat vad man angående mottagningsförhållandena omkring en station kände till förut, nämligen, att närmast utanför den s. k. kristallzonen finnes ett bälte med c:a 80—100 km ytterradie, inom vilket god lyssning med enkla rörapparater är möjlig under alla tider på dygnet. (Distanserna avse de större sta-

tionernas räckvidder.) Utanför detta område finnes en ljudsvag zon, vars radie är 300—500 km alltefter stationens våglängd och effekt, terrängbeskaffenheten o. s. v. Här är mottagningen i allmänhet så försvårad, att den endast undantagsvis kan äga rum. På ett avstånd av 1,000—2,000 km vidtager ett omfattande bälte med vad man skulle kunna kalla abnorm hörbarhet, vilken särskilt tydligt framträder efter mörkrets inbrott, stundom dock på ett oberäkneligt sätt försvårad eller omöjliggjord.

Härefter övergick tal. till att redogöra för ett antal enskilda, typiska lyssningsresultat. På ett avstånd av 65 km från Stockholm synes denna station alltså i allmänhet vara den, som hörs bäst. Rapporterna från 100-km-zonen, där det ljudsvaga området synes börja, äro mycket varierande. Karakteristiskt nog uppgiva många lyssnare på denna distans, att de endast under den ljusa delen av dygnet kunna uppfatta Stockholmssändningen med någon behållning, under det att den utländska rundradion höres regelbundet och ofta starkt. Högtalarresultat med 3-rörsapparater äro mycket vanliga. En egendomlighet, som åtskilliga lyssnare ha iakttagit inom den ljudsvaga zonen, är den, att ljudstyrkan företer en relativt hastig variation, t. o. m. så snabb, att man av exempelvis trestaviga ord uppfattar blott första och sista stavelsen. Fenomenet, som icke uppträder som något slags fading, tros bero på, att antensystemet på mottagnings- eller avsändningsplatsen svänger för vinden. Omkring Malmöstationen synes det ljudsvaga bältets innerradie vara mycket trång. Redan på avstånd av 60—70 km såges stationen vara åtskilligt underlägsen flera av de utländska. F. ö. störes lyssnarna vid sundet oerhört av gnistsändningar, till största delen av danskt ursprung. Vad lyssnarna i Småland beträffar, så ha de lustigt nog först genom Sundsvallsstationens tillkomst blivit tillfredsställda tillgodosedda med svensk rundradio.

Vända vi oss norrut, så befinnes det att man i de sydligare delarna har svårt att upp-

~ RADIO-AMATÖREN ~

fatta Stockholm, varemot denna station i början gör sig bättre gällande norrut. En lyssnare i Ljusdal rapporterar, att "när den nu i Sundsvall uppsatta stationen var förlagd till Kristiania (300 km) hördes den lika bra som de flesta engelska, men nu när man har den inpå knutarna, c:a 9 mil, då är den lika dålig som Stockholm". Från Umeå meddelas, att Malmö är den bästa svenska stationen; en annan lyssnare håller på att Göteborg höres kraftigare än alla andra stationer.

Mycket intressanta ha rapporterna från utlandet rörande de svenska stationernas hörbarhet varit. Från Vasa i Finland meddelas, att samtliga större svenska stationer därstädes höras utomordentligt starkt med en 4-rörsapparat. I Rjukan i Norge hörs Stockholm synnerligen bra, varemot Oslo knappast kan uppfattas. Från Frankfurt a/M skriver en meddelare, att

Stockholms station är den bästa, starkaste och klangrenaste av främmande stationer som där kunna höras. På sista tiden har även i pressen lämnats meddelande om utmärkta lyssningsresultat av Stockholmssändningen vid försök i Genuabukten; likaledes har man i Pyrenéerna med utmärkt resultat avlyssnat Stockholm. I ett av de sista numren av "Le Radio-Journal" finnes en notis som meddelar, att i Luxemburg utsändningen från Stockholm, Göteborg och Malmö mottages utomordentligt väl och att moduleringen är utmärkt.

Som sammanfattning kan sägas, att rapporterna — utan att ha bjudit på några större överraskningar — dels ha bekräftat vad man förut visste om de ljudsvaga zonerna o. s. v., dels synes giva vid handen, att våra svenska stationer icke i något avseende stå tillbaka för de bästa av de utländska.



RADION PÅ UTSTÄLLNINGEN I PARIS.

På sommarens utställning i Paris, som öppnades den 9 maj, intager radioväsendet en framstående plats. Den egentliga radioutställningen ligger nästan mitt i den stora hall, som upptages av elektriska apparater och maskiner och utgör en mycket omfattande revy av all slags radiomaterial, från den enkla kristallmottagaren till en komplett sändare om 500 watts effekt. Mottagningsapparater i standardutförande äro de dominerande, ehuru en mängd nyheter och specialkonstruktioner ingalunda saknas. Särskilt portativa apparater för användning på sommaren och under resor funnos i åtskilliga olika utföranden. Det allmänna intrycket av mottagarna var den elegans och tekniska finess, som man överallt syntes eftersträva. På franska telegrafverkets avdelning märktes en sändare för mycket korta vågor, från vilken utsändningar dagligen äga rum på våglängden 1.8 m. The Radio Relay League utställde en mycket välbyggd amatörsändare med 50 watts tillförd effekt, avsedd för våglängder omkring 100 meter, liksom även en standard-rundradiosändare om 500 watt.

NY RADIOUTSTÄLLNING I BERLIN.

Den stora tyska radioutställningen 1925 kommer att äga rum i Berlin 4—13 september. Större delen av det tillgängliga utrymmet är redan upptaget av anmälda utställare.

MÜNCHEN BLIR STARKARE.

Rundradiostationen i München skall inom kort öka sin antenneffekt till 10 kilowatt, varigenom denna station kommer att bli en av de starkaste i Europa.

DAVENTRY LATER VÄNTA PÅ SIG.

Den nya stora engelska rundradiostationen, som är under uppförande i Daventry och som är avsedd att efterträda den nuvarande Chelmsfordstationen, skulle enligt beräkning vara färdig att begynna sin verksamhet nu i juni. Emellertid har arbetet blivit betydligt förse-
nat genom ogynnsamma väderleksförhållanden, vilka i hög grad hindrat särskilt uppförandet av de fem mycket höga antennmasterna. Först någon gång i höst kan man vänta att få höra av Daventry i etern.

PROGRAMUTBYTE ENGLAND—FRANKRIKE.

Från början av maj har vissa dagar i veckan etablerats programutbyte mellan Londons och Paris rundradiostationer, varvid radiokonserter i London överförts till Paris och vice versa. Något nytt är ju denna moderna mellanfolkliga företeelse ej längre: mellan Sverige och Norge är som bekant ett motsvarande samarbete redan inlett. Det är både att hoppas och att förmoda, att de internationella programutbytena komma att utvecklas allt mera.

RESULTATEN AV AMATÖRPRIS- TÄVLINGEN I STOCKHOLM

Det fullständiga protokollet över resultaten av prisenämndens bedömning av utställda apparater vid Stockholms Radioklubbs Amatörutställning i Stockholm den 18—26 april föreligger sedan medio av maj färdigt.

De synpunkter, prisenämnden anlagt på bedömningen, ha i huvudsak syftat på mottagarnas effektivitet, enkla byggnad och lämplighet som modeller för amatörbyggare. Mottagare, apterade i prydadsföremål e. dyl. och rena kuriositeter ha icke ansetts böra komma ifråga som pristagare.

Vad *kristallapparaterna* beträffar kunde man konstatera, att amatörerna hunnit ganska långt i sin strävan att åstadkomma effektiva och billiga mottagare. Svårigheterna att leta ut de bästa kristallapparaterna ha varit stora; prisenämnden har emellertid enat sig om följande bedömning:

Apparatgrupp 1: 1:a pris tillerkändes fabrikör Claes Jansson för apparaten "Lågförlust" (se fig. 1). Ehuru densamma icke är alldeles originell, har den dock ansetts värd sitt pris på den grund, att den är en utmärkt modell för amatörer. Den är utrustad med uttagsomkopplare, som gör densamma mycket selektiv om så med hänsyn till störningar skulle vara erforderligt. — Som 2:e pristagare kommer C. A:son Giesecke med en konstruktion, som i stort sett sammanfaller med den förra, ehuru omkopplingsanordningen saknas. — Tredje pris har tilldelats teknolog A. Sandsjö för en konstruktivt tilltalande mottagare med flatspoler. — Fjärde pris erhöll en apparat märkt "B. L.", utställare Bengt Lagergren. Ehuru apparaten närmar sig kuriosagruppen, den är nämligen inrymd i en plånbok (se fig. 2) har den ansetts värd sitt pris, då konstruktionen huvudsakligen syf-

tar på erhållandet av en lätt transportabel apparat. — Femte pris erhöll en selektiv och omkopplingsbar mottagare, märkt "K 7", sjätte pris märket "Uni", utställare kapten W. Bille, sjunde pris märket "Kanis Minor".

Inom utställningsgrupperna 2 och 3, d. v. s. kombination av kristall med ett eller flera rör, resp. rörmottagare av enklare slag med högst 3 rör, ha konstruktionerna i allmänhet icke blivit fullt så lyckade som inom grupp 1. På ett undantag när har man icke inom dessa grupper resp. subgrupper ansett sig böra utdela något första pris. Inom grupp 2 har sålunda märket "Välljud", en kristallapparat med motståndskopplad förstärkning (se fig. 3), tilldelats andra pris. Förstärkningsförmågan var icke fullt tillfredsställande men torde utan svårighet kunna förbättras. Konstruktor är teknolog G. Ruben. Tredje pris erhöll "Variometerreflex".

Grupp 3, rörmottagare, indelades i klasser efter rörantalet. I klass 1, har första pris tillfallit fabrikör Claes Jansson för en apparat märkt "Lågförlust" (se fig. 4), försedd med oavstämmd primärkrets, löskopplad avstämmd sekundärkrets och vanlig induktiv återkoppling. Apparaten var väl genomtänkt och konstruerad så, att handkapaciteten till största delen eliminerats. Våglängdsområdet var 50—150 meter. — Andra pris utdelades icke inom denna klass, varemot tredje pris tillföll K. Sjöholm för en apparat märkt "Selektor".

I klass 2 tillföll andra pris F. Wiberg för en välbyggd apparat, vars våglängdsområde dock ej sträckte sig högre än till 340 meter. — Tredje pris gick till R. Lindholm för en apparat "Reinartz", med god effektivitet; fjärde pris erhöll Erwin Nootz för sin "Eno".

Inom klass 3, trerörmottagare, ut-

~ RADIO-AMATÖREN ~

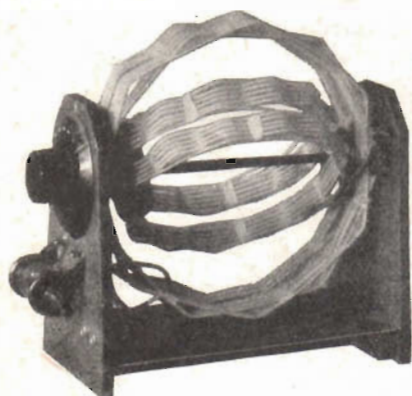


Fig. 1.
Med första pris belönad
kristallmottagare.

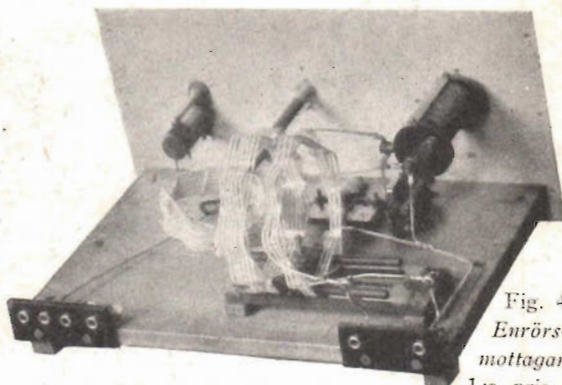


Fig. 4.
Enrörs-
mottagare.
1:a pris.

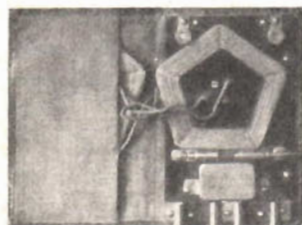


Fig. 2.
En praktisk kristall-
mottagare i plånboks-
format. — 4:e pris.

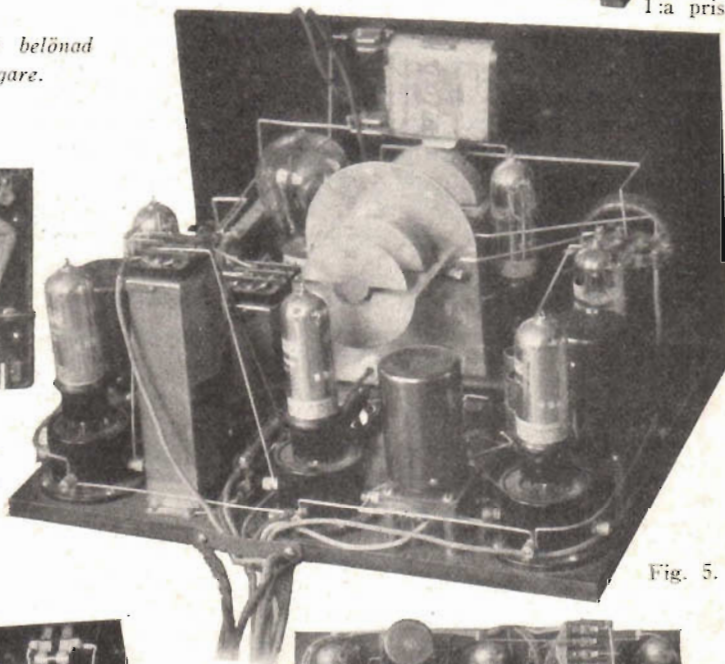


Fig. 5.

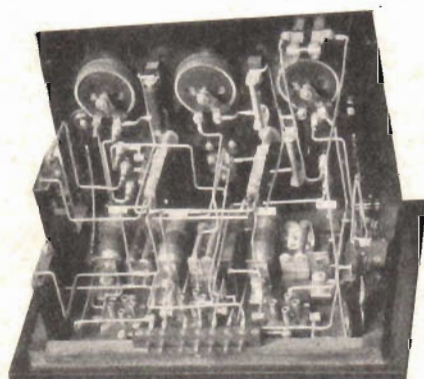


Fig. 3.
Kristallmottagare med motståndskopplad
förstärkning. — 2:a pris.

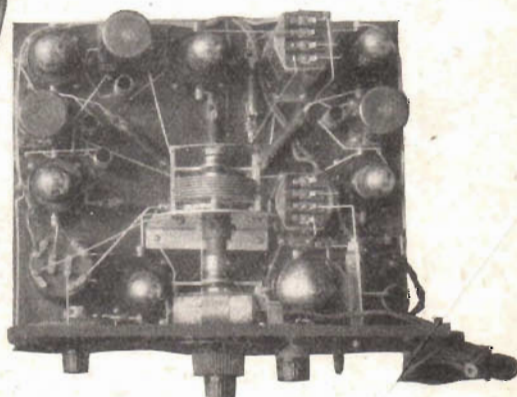


Fig. 5 och 6. Sjurörs superheterodyn-
mottagare med endast en avstärnings-
ratt. — Hedersomnämmande.

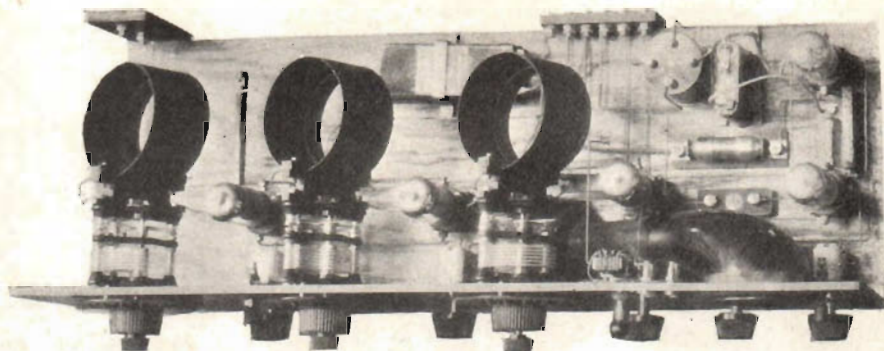


Fig. 7. Femrörs neutrodyn med fribärande spolar och inbyggd högtalare.
Hedersomnämmande.

delades andra pris till ingenjör T. Hammarsten för apparaten "Simplicitas". Denna var väl utförd, gav stor ljudvolym men ej alldeles tillfredsställande ljudkvalité, trots att motståndskoppling använts. Den bör dock efter några justeringar kunna bli en god modell för amatörer. — Tredje pris fick A. Börjeson för apparaten "Lumpen".

Utom tävlan, vari endast grupperna 1—3 deltog, har prisnämnden beslutat att med hedersomnämmande belöna följande apparatkonstruktioner:

I grupp 4, mottagare av fri konstruktion, ingenjör K. Svensson för en 7-rörs superheterodyn med endast en avstämningsratt (se fig. 5 och 6); ingenjör J. A. Mankell för en mycket väl utförd 5 rörs neutrodyn med fribärande spolar och inbyggd högtalare (fig. 7); i grupp 5 fabrikör C. Jansson för en sändare, avsedd för mycket korta vågor — även användbar som mottagare; i grupp 6 ingenjör E. Cronvall för ett högtalareaggregat, vars anodspänning uttages från belysningsled-

ningen; i grupp 7 ingenjör W. Ax:son Lindberg för ytterst enkla och i elektriskt avseende mycket tillfredsställande rörhållare, ramantennor och andra detaljer.

Varje prisbelönad apparat har prövats på olika antennenordningar, såväl på Stockholms som utlandets sändningar.

*

De kopplingsschemata, efter vilka de här avbildade apparaterna äro byggda måste på grund av utrymmesbrist överstå till ett kommande nummer av Radio-Amatören.

*

Följande firmor ha skänkt pris till Stockholms Radioklubbs amatörutsställning:

Aktiebolaget Baltic, Allm. Radio A.-Bol., Oscar B. Anderssons Eftr., A.-B. Bröd. Lindblom, D. C. F. van Eendenburg, Graham Brothers A.-B., Sven Lampa, A.-B. Thor Mandal, Nya Elektr. Industri A.-B., Kommendörkapten Olof Gyldeén, A.-B. Sandbergs Bokhandel, A.-B. Stern & Stern, Bertil Öberg, Ingenjör O. Kring, S. Naumburg, Trelleborgs Gummifabriks Försäljnings A.-Bol., Sv. Ackumulator A.-B. Jungner, Ackumulatorfabr. A.-B. Tudor, A.-B. Celer, Ingenjör Sundberg.

MÄSTAREKURSEN FÖR YRKESMÄN
inom radiofacket, som omnämndes i vårt föregående nummer, har uppskjutits till hösten.

BILDÖVERFÖRING HONOLULU—NEW-YORK.

Den 7 maj överfördes från Honolulu fotografier från den i dessa farvatten avhållna

amerikanska flottmanövern på trådlös väg till Newyork, där de omedelbart reproducerades i dagspressen. Överföringstiden var endast 20 minuter, och bilderna framkommo fullt klara och tydliga. Detta torde vara den största distans, över vilken trådlösa bilder hittills överförts. Överföringen skedde genom 3 trådsträckor på land förutom luftsträckan.



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.



38⁰⁰

I PARTI OCH MINUT FRÅN
AKTIEBOLAGET AGA-LUX
I GÖTEBORG
Östra Hamngatan 15
TEL. 9395, 9695



Naturligtvis

skall radio monteras
på Edert sommarnöje.
Både nyttan och nöjet
äro emellertid bero-
ende på batteriets
kvalitet. Vi garantera
kvaliteten hos våra
batterier.



ACKUMULATOR-
FABRIKS-
AKTIEBOLAGET

TUDOR

STOCKHOLM

GÖTEBORG

MALMÖ



TELEFON:
STOCKHOLM
N. 1246 etc.
GÖTEBORG
10229
MALMÖ
6291





NEUTRON

TRADE MARK

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.

SICILIAN HOUSE, SOUTHAMPTON ROW
LONDON W. C. 1



JUNGNER'S ANODBATTERI

AV TH. DÜRING

Flera försök ha de senaste åren gjorts att ersätta de relativt snart uttorkande torrelement-anodbatterierna med ackumulatorer, men de ha i allmänhet strandat på att batteriet blivit för tungt och ohanterligt.

En lika praktisk som elegant lösning av problemet föreligger emellertid sedan en tid i och med den av Jungnerbolaget konstruerade anodackumulatören.

Varje cell består av två plattor, c:a 75×12 mm, vilka, isolerade från varandra, äro ned-sänkta i glasrör av ett provrörs storlek: inre diameter 19 mm, höjd 11 cm. Varje sådan

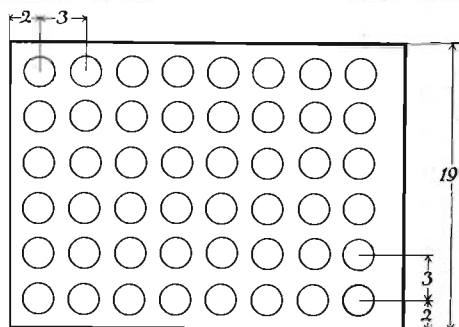


Fig. 1.

cell har en spänning av 1.2 till 1.25 volt. Till ett batteri på 60 resp. 100 volt tarvas alltså 50 resp. 83 celler.

För att få en dylik massa rör samlade till en händig enhet, placeras de i en låda med en inre bredd av ungefär 19 cm, höjd 15 cm och en längd som får rätta sig efter antalet celler. På 18 cm bredd få 6 celler plats, och skall man ha 84 celler (= c:a 100 volt), tarvas 14 i längd, vilket ger 43 cm. (Avstånd mellan cellerna mitt till mitt = 3 cm, och mellan cellen och väggen = 1 cm).

Cellerna uppställas på följande sätt: En tunn träskiva, 19 cm bred, försänkes c:a 5 mm djupt i punkter ordnade enligt fig 1. I en annan tunn träskiva (av kryssfanér, compboard eller vanlig furu) uppborras erforderligt antal 22 mm:s hål och de båda skivorna förbindas med varandra medelst gavlar på 8 cm avstånd från varandra. Detta "provrörsställ" inskjutes nu i

en låda, med i en vertikal fals uppdragbar framsida, och denna skjutes för. I lådans lock inborras och fastsätts ett antal vanliga kontakthylsor eller polskruvar, vil-

ka förbindas med de punkter i batteriet, vars spänning man önskar uttaga. För en enkel mottagare räcker det med uttag för minuspolen och sedan vid 36:e, 42:e, 48:e etc. cellen, motsvarande 43, 50, 58 etc. volt. Genom att koppla ihop glödströmskällans minuspol med 6:e cellen i anodackumulatören enligt fig. 2 kan man bekvämt erhålla negativ förspänning till de rör, som tarva sådan. Variationen 1.2 volt är kanske i vissa fall för stor, vilket då får avhjälpas genom inkoppling av en potentiometer över denna del av batteriet.

Färdigt får batteriet det å fig. 3 visade utseendet. Detta innehåller 102 celler (= c:a 125 volt). Stället för cellerna är här försett med två genomborrade skivor, varvid försänkningar i bottenplattan ej behöves. Främre väggen är helt urtagen. Uttag äro gjorda vid vart 6:e volt.

Batteriets kapacitet är ungefär 1 ampèretimme. Laddning sker med en strömstyrka av c:a 0.2 ampère i 7 å 8 timmar. Lämpligt förkopplingsmotstånd är alltså vid laddning från belysningsnätet (likström förutsättes) en 25 normalljuslampa (metalltråd, ej koltrådslampa).

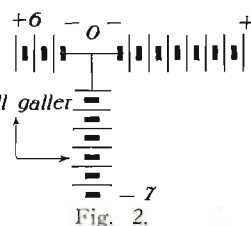


Fig. 2.

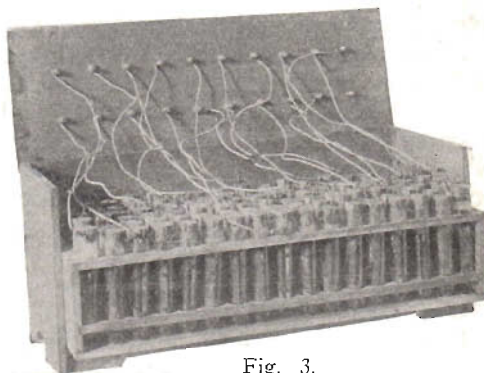


Fig. 3.

TVÅ ÅR SOM RADIOAMATÖR

AV ANDERS HAMMARGREN

Den som nuförtiden tänker bygga sig en radiomottagare har det ojämförligt mycket bättre ställt än vad landets första radoamatörer hade det. Det är nästan ofattbart, att endast ett par år förflutit sedan den tid, då envar fick söka sig fram på egen hand, liksom denne artikel-författare gjort, utan moderna apparatdelar, utan litteratur och utan någon god radiotidskrift...

För två år sedan började det med radioamatörens alla glädjeämnen, besvikelser och ekonomiska uppoffringar. En veckotidning hade inne en beskrivning på en enrörs-mottagare med "betydlig räckvidd". Ordet "betydlig" lovade gott. Den första månaden av mina ferier stängde jag mig inne i slöjdrummet, allt skulle bli hemmagjort. Ingen fanns att rådfråga, ingen kunde ge ett gott råd.

Nå, äntligen var apparaten färdig, in i det minsta enligt beskrivningen, och en vacker dag bars den in och sattes på mitt skrivbord, antenn och jordledning sattes till, glödströmmen skruvades på. Nu skulle det komma! Men aldrig har radioflugan varit så tyst. Den dagen förgick. Kanske var ingen station i arbete; två veckor förflöto under djupaste tystnad och ivrigaste undersökningar. Äntligen! Karlsborgs gnist kom in. Vilken ljuvlig timma började nu varje kväll klockan nio. Och så förgick den andra månaden med fågelsång och blommor i hagarna.

Apparaten med "betydlig räckvidd" blev så småningom lite långträdig med sin eviga gnist. Den skulle förbättras. Felet kanske kunde ligga i vridkondensatorn. Dess precisionsinstrument bestod av två större pappskivor, beklädda med stanniol, och ratten hade jag fått av knoppen på en avsågad gardinkäpp.

I närmaste stad hade en nu förmodligen välsituerad person lagt ut sitt första, anspråkslösa lager av radiomaterial: ett rör, en glimmervridkondensator, två blockkondensatorer. Jag gick in och köpte vridkondensatorn och tog första tåget hem igen. Nu måste ju även radiostationerna höras!

Men det blev fortfarande bara Karlsborgs gnist under en hel veckas tid. Slutligen ville ratten ej mera gå runt. Hålet för axeln var för litet. Jag vågade ej själv ta isär kondensatorn. Alltså, in i ett paket med den och i väg till posten. Efter några dagar var den åter tillbaka, och ratten gick åter runt, men — nu kom den andra långa pausen i radioflugans surrande. Den varade en hel månad. Ej det minsta lilla ljud gav apparaten ifrån sig. Jag var förtvivlad. Allt undersöktes dag efter dag, in i minsta detalj. Då föll det mig in: undersök glimmerkondensatorn! Visserligen kostade den 18 kronor, men kanske den ändå var defekt. Den skruvades isär. Du milde, hade inte radioexperten hållt olja in i den för att få axeln att gå runt! På det viset hade glimmerskivorna klibbat ihop sig till en kompakt, orörlig massa, under det axeln gick runt för sig själv.

Naturligtvis tog jag lös beläggen, torkade dem, satte åter ihop kondensatorn och satte in den i apparaten.

Vid laddning tillses, att korkarna medgiva erforderlig gasutveckling från röret.

Skötes detta batteri väl, varar det mycket länge (tiotals år) och kan omladdas obegränsat

antal gånger. Priset är ungefär det dubbla mot vad goda torrbatterier kosta, men i betraktande av att ett sådant i allmänhet är slut inom relativt kort tid måste det anses billigt.

== RADIO-AMATÖREN ==

Och... ögonblickligen hördes klar och tydlig musik från England. Det var första gången, efter tre månaders ideellt huvudbry, som en mänsklig stämma och stilla musik trängde in i mitt rum från andra sidan den mörknande Nordsjön, över vilken nu ångarna stävede fram med tända lanterner.

Redan förut hade emellertid honeycombspolen och ett spolstativ (17 kr.!) insatts. Detta senare var så slarvigt gjort, att kontakt förefanns mellan hylsorna inom eboniten i ena spolkåblaren. Det är lätt att förstå, varför en nybörjare behövde månader för att finna reda på sådana fel.

Av den ursprungliga apparaten fanns numera ej mer kvar än panelen. Hade en station legat några kilometer härifrån, hade den kanske dugt. De hemmagjorda tillbehören äro bortkastade, frukten av en månads arbete.

Senare tillsatte jag ett rör som högfrekvensförstärkare, med avstämd anod, och fick goda resultat. När ännu ett rör kom till som lågfrekvensförstärkare, var apparaten utmärkt. Ytterligare lågfrekvensförstärkning har endast sänkt mottagningens kvalitet. För min del tror jag, att denna koppling (1HF + D + 1LF), som ju också flera gånger varit beskriven i Radio-Amatören, är förträfflig, där man ej har lokal sändare.

De sista dagarna har jag gjort försök med Telefunkens rör 89 som lågfrekvensförstärkare med utmärkt resultat. Därvid har det visat sig, att man oftast utan vidare kan släcka högfrekvensröret, och efter en liten finjustering har man åter stationen inne med oförsvagad styrka. Med denna koppling med två rör och för övrigt oförändrad inställning kan jag få in en del stationer med naturlig ljudstyrka på större högtalare. De svenska höras emellertid sämre efter mörkrets inbrott, egendomligt nog.

Och så utgifterna! Apparaten har ej blivit billig. Under den första tiden såldes mindervärdiga artiklar för oskäligt högt pris. Sådana grejor ligga i min skräplåda: utbrända rör, som jag tror ej alltid gingo sönder genom min egen oförsiktighet, vissa redan efter 10—15 timmars drift, trådstumpar i oändlighet, den omnämnda vridkondensatorn, blockkondensatorer o. s. v.

Nu för tiden finnas det kvalitetsvaror att tillgå, då var det till stor del skräp, som allmänheten dyrt fick betala. Nu kan nybörjaren få råd av erfarna, äldre amatörer eller av en rikhaltig litteratur och goda radiotidskrifter, och han kan få sin apparat färdig i fullgott skick, på lika många timmar, som de äldre behövde månader.



Från läsekretsen

Till Red. av Radio-Amatören.

Sedan jag nu under en längre tid företagit experiment med den av mig — efter beskrivning i Radio-Amatören — tillverkade radioapparaten med potentiometerkontrollerad återkoppling, ser jag mig tvungen, att ytterligare understryka vad jag förut framhållit, nämligen att återkopplingen är synnerligen svår att sköta. Det är nästan omöjligt att taga in en station utan att apparaten råkar i självsväng-

ning. Eljest är apparaten idealisk. Med tio meters utomhusantenn kan man ofta höra på så avlägsna stationer som Rom och Madrid alldeles utmärkt. Madrid har jag ofta hört bättre än Stockholm, både här i Uppsala och i Sollefteå.

Uppsala lär ju vara en av våra sämsta "radioorter?" Dock kan jag försäkra att Stockholm med Östlinds A 4 hörs alldeles utmärkt — om man bor ett stycke utom staden. Inom stadsområdet hörs nästan endast återkopplingstjut — åtminstone vid de våglängder där man skulle vänta sig få höra våra svenska stationer. Dessa tjut vågar jag påstå bero huvudsakligen på

~ RADIO-AMATÖREN ~

att våra stationer äro för svaga! Sätter radiolysnaren sin en- eller tvårörsapparat på gränsen till självsvängning hör han kanske "att där är någonting". I hopp om att höra en aning bättre flyttar han sina spolar en aning närmare varandra och — tjiiiiiii! Det blir genast musik, som förstör nerverna både för honom själv och för hans grannar. Enda sättet att få ordnade förhållanden, är att öka stationernas effekt. Med det nuvarande systemet kunna endast ägare till mångrörsapparater och de som bo inom inre zonen vara nöjda. Bli ej de svenska stationerna njutbara även för ägare av enklare apparater, kommer det att gnisla betydligt när nästa års licenser skola betalas!

Gustaf Sjödin.
Uppsala.

Radio-Amatören, Göteborg.

I detta års marsnummer av Radio-Amatören finnes å sid. 89—90 intagen en beskrivning på en anordning för inkoppling av 6 hörtelefoner i serie. Då jag fann densamma ganska tillkrånglad och osystematisk, tog jag mig en liten funderare på saken och fick därunder fram tvenne kopplingar enl. medföljande skisser, vilka, särskilt den första av dem, torde befinnas vara betydligt enklare. Fig. 1 visar en "plint" för 6 och fig. 2 en för 9 telefoner.

Figurerna tarva ju knappast någon förklaring för dem, som ha någon liten kännedom om hithörande ting. Till andras ledning meddelas följande. De streckade linjerna beteckna kopplingsstrådarna. I fig. 1 insätts telefon-

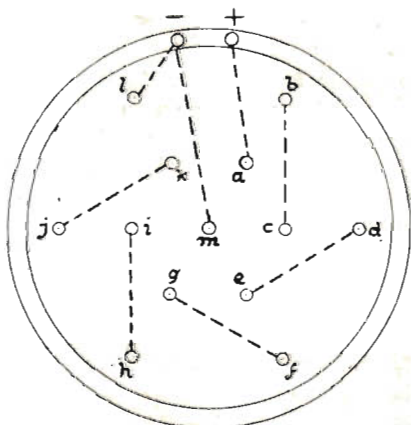


Fig. 1.

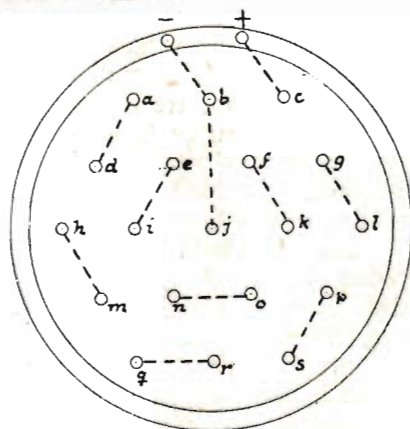


Fig. 2.

propparna alltid i radiel riktning och sålunda: vid 1 tel.: i hylsparet a—m; vid 2 tel.: i a—b. c—m; 3: i a—b, c—d, e—m; 4: i a—b, c—d. e—f, g—m; 5: i a—b o. s. v. i—m; 6: a—b o. s. v. k—m el. k—l.

I fig. 2 insätts propparne däremot i perifer riktning med undantag av dem, som förbinda ytterkretsen med innerkretsen och denna med mitthylsan. Alltså inkopplas 1 tel.: i hylsparet b—c; 2: i c—f, k—j; 3: i c—g, l—k, f—j; 4: i c—g, l—p, s—o, n—j; 5: i c—g, l—p, s—r, q—n, o—j; 6: i c—g o. s. v. h—i, e—j (ev. h—d, a—b); 7: i c—g o. s. v. a—e, i—j; 8: i c—g o. s. v. a—e, i—n, o—j; 9: i c—g o. s. v. o—k, f—j (ev. f—b). Från och med 3 tel. håller man sig sålunda i ytterkretsen, utgående från c—g, så långt den räcker, går därefter in på innerkretsen över a—e och fortsätter i denna till dess slut, och iakttages, att två proppar alltid reserveras för ytterkretsens och en propp för innerkretsens sammanbindning med mitthylsan j, som står i förbindelse med plintens ena pol via b. C är förbunden med den andra polen. Plinten förbindes med mottagaren medels en sladd med en telefonpropp i vardera ändan. Vill man på plinten draga linjer med en lämplig färg mellan de sammanbundna hylsorna, såsom de streckade linjerna visa, så ser man omedelbart, huru inkopplingen av telefonerna vid olika antal skall ske.

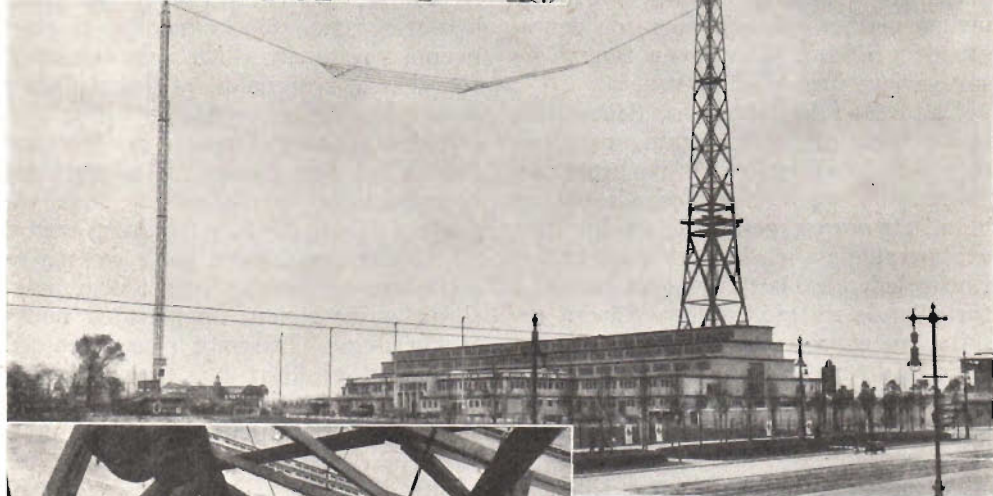
Jag överlämnar härmed gärna idén till dem av Radio-Amatörens vänner, som se en fördel i att använda den.

Josef S. Bromberg,
Oskarström.

ETT RADIO- EIFFELTORN I BERLIN



Till den nya stora rundradiostationen i Berlin, som inom en snar framtid skall träda i verksamhet, hör det väldiga antenntorn, varifrån vi här återgiva ett par bilder. Tornet är visserligen icke mer än hälften så högt som Eiffeltornet i Paris, om vilket det som synes starkt påminner, men de 150 meter, som det mäter till toppen, giva det i alla fall ett högst imponerande yttre. Tornet är uppfört alldeles invid radioutställningshallarna vid Kaiserdamm. På 50 meters höjd



finnes en plattform, där en restaurant skall inredas med plats för 160 gäster. 30 meter från toppen finnas två smärre utsiktsplattformar. Trafiken upp och ned ombesörjes givetvis av hissar. I tornets spets finnes en vridbar strålkastare, vars ljus når 30 km bort; denna är avsedd för flygares orientering. — Den nedersta bilden visar tornets inre, sett uppifrån.

UR ELEKTRONRÖRETS HISTORIA

AV CIVILINGENJÖR HUGO BLOMBERG

Elektronröret är otvivelaktigt en av alla tiders största uppfinningar — ej blott därför att det varit nyckeln till hela vårt moderna radio-väsen utan även genom de rika utvecklingsmöjligheter, som dess princip innebär. Det torde därför vara av allmänare intresse att erfara något om det arbete, som nedlagts för dess skapande. Denna artikels författare söker att i korta drag göra ett avsnitt av dess historia.

Den första impulsen till elektronröret är att finna så långt tillbaka som år 1883. då Edison använder sig av ett *tvåelektrodrör* för spänningsmätning (amer. pat. n:r 307,301). Edison fann nämligen, att om han i en av sina glödlampor insatte en ledande platta och förenade denna utanför lampan med glödtråden, "lämpligast" (preferably) med dess positiva ände, kom en svag ström att gå fram i denna strömkrets genom vacuumet mellan plattan och koltråden, då denna glödde (fig. 1). Strömmen fann Edison variera med glödstyrkan.

På 1880-talet företogo *Elster* och *Geitel* ingående undersökningar av gasers ledningsförmåga i närheten av glödande kroppar. De påvisade härvid bl. a., att om en metalltråd glödde i ett evakuerat glaskärl, blev en i kärlet befintlig ledande platta negativt laddad i förhållande till glödtråden. Såsom resultat av egna undersökningar av den s. k. Edisoneffekten uttalade engelsmannen *Fleming* på 1890-talet den åsikten att vacuumrörets likriktande egenskap berodde på, att negativ elektricitet utgick från glödtråden till den andra elektroden. Av stor betydelse för klarläggande av det fysikaliska förloppet i vacuumrören voro *Lenards* undersökningar av katodstrålar och *Richardsons* exeperimentella och teoretiska utredningar av förhållandena vid glödkatoder i början på 1900-talet. Härigenom klargjordes, att från glödande kroppar i vacuum utsändas negativt laddade elektroner.

Ett med två elektroder försett vacuumrör fick emellertid på lång tid ej någon egentlig teknisk användning. Först år 1904 använder sig *Wehnelt* av ett dylikt rör för likriktning av växelströmmar (tyskt pat. n:r 157,845). Glödkatoden i detta rör var oxidklädd.

Samma år inlämnade *Fleming* ansökan om engelskt patent (beviljat följande år under n:r 24,850/04) på ett tvåelektrodrör för likriktning av växelströmmar, speciellt för inom den trådlösa telegrafien förekommande högfrekventa strömmar; alltså såsom detektor för trådlösa signaler. Glödkatoden i detta rör (fig. 2) består av en koltråd och den andra elektroden av en cylinder av kol eller platina. *Fleming* inser uppenbarligen betydelsen av högt vacuum i röret, då han nämligen säger, att för att uppnå detta skola elektroder och glashölje befrias från i dem inneslutna gaser genom upphettning under evacueringen. Däremot synes han vid denna tid ej klart ha förstått vikten av att cylindern hålles positiv i förhållande till glödtråden; såsom framgår av fig. 2 är den nämligen ansluten till glödtrådens negativa ände. *Fleming* kallade sitt rör på grund av dess ventilverkan för "*valve*", ventil.

Marconi använde sig vid sina försök 1905 av "the *Fleming valve*" såsom detektor. Även om man kan säga, att detta rör i och för sig självt ej utgör något nytt utöver Edisonröret, måste man dock tillerkänna *Fleming* den betydelsefulla rangen av att hava varit den förste att använda sig av

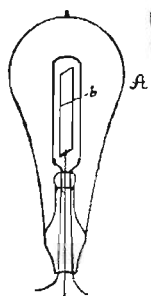


Fig. 1.
Edison: amer.
pat. 307,301.

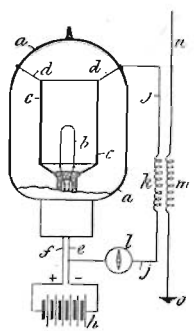


Fig. 2. Fleming:
engelskt pat.
24,850/04

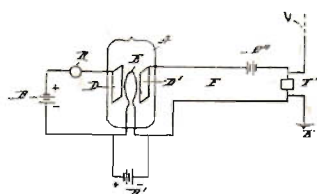


Fig. 3. de Forest: amer. pat.
841,387.

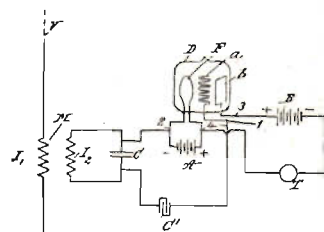


Fig. 4. de Forest: amer. pat.
879,532.

vacuumröret såsom detektor för trådlösa signaler. I själva verket var härigenom det första stora steget mot den moderna radiotekniken taget.

Det andra steget togs av *Lee de Forest* i Amerika, som år 1906 i tvåelektrodrören inför den tredje elektroden. Detta år inlämnar han ansökan om amerikanskt patent på dylika *treelektrodrör* för förstärkning, och följande år på likriktning av växelströmmar (amer. pat. n:r 841,387 och 879,532, fig. 3 resp. fig. 4). I dessa rör använder sig de Forest av en katod av metalltråd och en anod i form av en metallplatta. Hjälpeliktoden har formen av en platta på motsatt sida om glödtråden som anoden eller av ett galler mellan glödtråd och anod. De Forest använder sig även av en strömkälla i anodkretsen, varigenom anoden gives en positiv potential i förhållande till glödtråden, samt vid detektorröret av en kondensator i gallerkretsen. Han kallar treelektrodröret "*audion*".

De Forest är vid denna tid tydligen ej fullt på det klara med verknings-sättet hos den tredje elektroden i röret, till vilken han kommit genom rent experimentella undersökningar, utan förklarar, att dess inverkan på anodkretsen beror på ändringen i elektrostatiske attraktion mellan elektroderna. Han synes överhuvud taget ej ha insett betydelsen av den uppfinning han gjort genom införande av hjälpeliktoden i vacuumrören. Audionen kom ej

heller omedelbart till den användning man av senare utveckling skulle kunna förmoda.

Flera år senare, 1913, när audionens revolutionerande betydelse började skönjas, uppstod en häftig strid mellan de Forest och Fleming angående vem som var elektronrörens verkliga uppfinnare (se "*Electrician*", 1913—14). De Forest hävdade att Flemingventilen endast var detsamma som Edisonröret och att han fullt oberoende av densamma uppfunnit audionen. Fleming däremot påstod, att de Forest grundade sin uppfinning på Flemings undersökningar, och att han måste betraktas som den verkliga uppfinnaren av vacuumrörets användning inom den trådlösa telegrafien överhuvudtaget. Man torde göra de båda forskarna full rättvisa, om man erkänner Fleming såsom uppfinnare av tvåelektrodröret såsom detektor och de Forest såsom uppfinnare av treelektrodröret.

År 1907 visar *von Lieben* i ett tyskt patent (n:r 179,807) ett vacuumrör med oxidklädd skålformig katod, där katodstrålnippet bringas att avböja antingen genom elektrostatiske påverkan (på vilket sätt anges ej) eller också genom elektromagnetisk påverkan medelst en yttre spole mellan katod och anod. 1910 inför *von Lieben* tillsammans med *Reiz* även en gallerformad tredje elektrod i röret (tyskt pat. n:r 249,142, fig. 5), vilken helt täcker rörets tvärsnitt mellan katod och anod. Glödtråden består av en lång och fin, oxidklädd metalltråd, upphängd på samma sätt som i en metalltrådslampa,

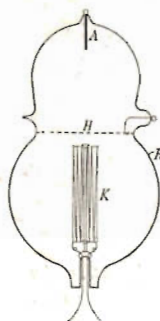


Fig. 5.
von Lieben och
"Reis": tyskt
pat. 249,142.

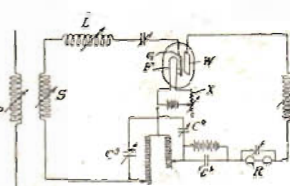


Fig. 6. Armstrong: amer.
pat. 1,113,149.

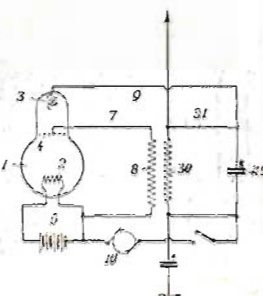


Fig. 7. Meissner: tyskt
pat. 291,604.

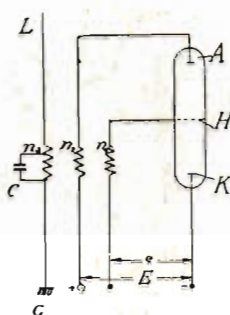


Fig. 8. Strauss: österr.
pat. 71,340.

anoden är spiralformig och röret innehåller kvicksilverånga. De påvisa även, att vid lämplig gallerpotential full proportionalitet kommer att råda mellan de gallret påtryckta och de i anodkretsen förstärkta svängningarna.

Vid denna tid synes man få upp ögonen för de möjligheter, som trelektrodröret erbjuder som likriktare och relä. Ett intensivt arbete pågår under de följande åren: både i Europa och Amerika bland såväl vetenskapsmän som tekniker. De förra arbeta på att klarlägga det fysikaliska förloppet i rören, de senare, speciellt då vid de stora radiofirmornas laboratorier, arbeta på att åstadkomma ur driftssynpunkt tillfredsställande fabrikat.

Åren 1912—13 göres uppfinningen av återkopplingen ungefär samtidigt av ett flertal forskare. Dessa äro *de Forest*, *Armstrong* och *Langmuir* i Amerika, *Franklin* i England, *Meissner* i Tyskland och *Strauss* i Österrike. De hava tydligen fullt oberoende av varandra vid arbete med trelektrodröret fått fram återkopplingsverkan.

Den som tidigast lyckats härmed är troligen *de Forest*. Redan i aug. 1912 har han nämligen fått audionen att svänga, vilket gav sig tillkänna genom en klar ton. Han sökte emellertid ej patent förrän 1914, och då hade *Armstrong* redan i oktober 1913 inlämnat sin patentansökan, (amer. pat. n:r 1,113,149, fig. 6).

I England inlämnade *Franklin* och *Marconibolaget* patentansökan på återkopplingen i juni 1913 (eng. pat. n:r 13,636/13), i Tyskland *Meissner* i april 1913 (tyskt pat. n:r 291,604, fig. 7) och i Österrike *Strauss* i dec. 1912 (österr. pat. n:r 71,340, fig. 8).

I Amerika tillerkändes *Armstrong* patent, trots att såväl *Meissner* som *Langmuir* kunde åberopa tidigare prioritet för sina ansökningar. Han kunde nämligen med vittnen styrka, att han redan i oktober 1912 använt återkoppling, vilket enligt amerikansk praxis är tillräckligt för att bli erkänd som uppfinnare.

Besvär ingavs emellertid över detta beslut, och förra året erkändes *de Forest* som återkopplingens uppfinnare. Det ansågs nämligen bevisat att han redan i aug. 1912 erhållit återkoppling och även fullt insett dennas principiella verkan.

Som synes hava de nämnda forskarna fullt oberoende av varandra och praktiskt taget samtidigt använt sig av återkoppling. De torde också tillsammans få dela äran såsom dess uppfinnare.

Emellertid visar *de Forest* redan i sitt ovannämnda patent n:r 841,387 av år 1906 ett rör med en elektromagnetisk påverkan av elektronströmmen genom en yttre spole i stället för en elektrostatisk genom ett galler. Denna spole är induktivt förbunden med anodkretsen, alltså återkopplad. I en uppsats i "Telephone Engineer", sept. 1912,

CAV

Innehavaren av en C. A. V. högtalare anses som en köpare med urskillning, vilken endast finner det bästa vara gott nog.

HÖGTALARE

Standard

2000, 4000, 120 ohm

Junior. 2000 ohm.

I svart kristallin eller svart satinmalj

Tom-Tit. 2000 ohm

I svart kristallin eller ljus emalj

LF-Transformatorer. För ett och två stegs förstärkn.

C. A. V.-Ackumulatorer för radio äro resultatet av en 32-årig erfarenhet.



C.A. Vandervell & Co. Ltd.
WARPLE WAY, ACTON, LONDON, W.3

ALLA UPPLYSNINGAR FRÅN: AUTO SUPPLY Co. TIVOLI, INDG. BAKKEGATEN, OSLO, NORGE



DEN BÄSTA EBONITEN FÖR RADIO

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

TRELLEBORGS EBONIT

Gediget
material



Gediget
arbete

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

RUNDRADIO- KARTA ÖVER EUROPA

SKALA 1:12,5 MILJ.



UTARBETAD
AV INGENJÖREN VID
KUNGL. TELEGRAFSTYRELSEN
CIVILING. E. MALMGREN
PRIS KRONOR

1:—

I VARJE BOKHANDEL SAMT DIREKT FRÅN
GENERALSTABENS LITO-
GRAFISKA ANSTALT
KUNGSBROPLAN 1
STOCKHOLM 8

ANTENNTRÅD SKRUVAR OCH MUTTRAR



högsta kvalitet från

A/B Svenska Metallverken

Västerås, Stockholm, Göteborg, Malmö



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

PATENTBYRÅ

SPECIALITET:
RADIOTEKNIK



Skandinaviska Kreditaktiebolaget

GÖTEBORG / STOCKHOLM / MALMÖ

Avdelningskontor över hela landet

EGNA FONDER KR.

182.000.000

Alla slags bankaffärer

TELEGRAMADRESS: »KREDITBOLAGET»

RADION, Plattor, Skolor m. m.

A.-B. STERN & STERN, Stockholm

Har Ni erlagt licensavgift?

Om icke, gör det omedelbart!



Vid Edra experiment

rådgör med oss. Vi ha

allt i radio,

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



A.-B. FERD. LUNDQUIST & Co., Göteborg

TELEFON 1684

RADIOAVDELNINGEN

TELEFON 11634

beskriver *Lindredge* ett telefonöverdrag med treelektrodrör. Kopplingen är här sådan, att återkoppling kan inträffa, överdraget sjunger ("sings"). Dessa torde vara de tidigaste publikationer, där återkoppling finnes angiven.

De vacuumrör, som först framställ- des, voro mjuka rör, d. v. s. de voro ej evakuerade så långt, att alla gasmo- lekyler voro borta ur röret, varför en stötjonisering inträffade genom de från glödkatoden utgående elektronerna. Dessa rör voro ofta mycket känsliga men även mycket ostabila i drift och svåra att framställa i ett jämt fabri- kat. Med den dåtida evakueringsstek- niken kunde emellertid ej högre va- cuum åstadkommas. Först efter år 1910 lyckades man konstruera pumpar, med vilka större evakueringsgrader kunde erhållas. Främst tack vare *Langmuirs* banbrytande arbete vid General Electrics laboratorier i Amerika lyckades man 1913 framställa högeva- cuerade rör, där praktiskt taget endast ren elektronström var för handen, rör i vilka trycket var mindre än 0.00001 mm kvicksilver. Langmuir tillkommer även till stor del förtjänsten att hava utrett de lagar, enligt vilka denna rena elektronemission äger rum.

I och med uppfinningen av återkopp- lingen och hårdevacueringen var tre- elektrodröret praktiskt taget fullt färdigt att tagas i allmänt bruk. Det kunde användas för både sändning och mottagning av trådlösa signaler, och grunden var lagd för såväl rundradion som den övriga radioteknikens omge- staltning. Världskriget kom emellertid emellan och hindrade rundradians framträdande i många år. När den sedan kunde utveckla sig, skedde det i stället dess våldsammare. Under kriget fick vacuumröret emellertid en mycket stor betydelse, och fabrikatio- nen utvecklades oerhört.

Det är egentligen två problem, som de senaste åren stått i förgrunden på elektronrörsområdet. Det ena är att kunna tillverka sändarerör för stora

effekter, det andra är att åstadkomma mottagarerör, vilka förbruka ett mini- mum av effekt. I det förra avseendet har man kommit så långt, att sändare- rör med en effekt av 100 kw och där- utöver nu tillverkas. I det senare fal- let har man genom de s. k. lågtem- peraturrören lyckats erhålla rör med tillräcklig elektronemission vid mycket liten effektförbrukning i glödtråden.

Glödtråden i dessa rör är utförd an- tingen såsom en oxidklädd metalltråd eller en med torium legerad metalltråd. Den oxidklädda glödtråden har sina anor så långt tillbaka som år 1904, då *Wehnelt* började använda dylika glödkatoder i sina likriktarerör. I de moderna elektronrören för radiobruk har oxidkatoden införts av den stora telefonfirman Western Electric Co. Den toriumlegerade glödtråden upp- fanns 1915 av Langmuir vid General Electric Co.

Langmuir införde även redan 1913 ytterligare ett galler i elektronröret, varigenom erforderlig anodspänning minskades i avsevärd grad.

*

Vad slutligen beträffar patentförhål- landena i Sverige ifråga om elektrici- tet, är att nämna, att vi här blivit be- gåvade med två stycken patent på åter- kopplingen, nämligen *Meissners* patent n:r 40,257 och *Langmuirs* n:r 54,794. Meissners ansökan inlämnades den 11 febr. 1914 utan att någon prioritet be- gärdes, och patentet gäller alltså 15 år framåt från denna datum. Det offent- liggjordes den 1 mars 1916. Lang- muirs ansökan inlämnades icke förrän den 13 mars 1919 med återopande av prioritet från den amerikanska ansö- kan av den 29 okt. 1913. Detta patent är tydligen ohållbart, då ju Meissners patent redan var beviljat, när Lang- muirs ansökan inkom i Sverige. Blir det emellertid ej förklarat ogiltigt kom- mer tydligen återkopplingen att här i landet vara patentskyddad ända till år

1934. I juni 1922 utlades för övrigt den tredje patentansökan på återkopplingen, nämligen Armstrongs. Den har emellertid ännu ej blivit beviljad och torde väl knappast heller kunna bli det.

Bland övriga ännu ej utgångna elektronrörspatent böra nämnas:

53,535, Langmuir, högevakuering,	„ 12/3 1919
54,066, Langmuir, toriumkatod, ..	„ 27/10 1916
55,394, Mey, utföringsform av oxidkatod,	„ 20/8 1919
53,450, Langmuir, dubbelgaller-rör,	„ 30/12 1919

GÖTEBORGS NYA RUND- RADIOSTATION

Vidstående bild visar Göteborgs nya permanenta radiostation, som uppförts i Änggårdsbergen. Till det yttre är den så gott som färdig. Vad det inre beträffar tar det säkerligen ännu någon månad i anspråk innan man kan börja tänka på installeringsarbetena. Det är som bekant den provisoriska stationens maskinella anläggning, som för närvarande har sin plats i ett litet hus vid Västra Liden, som skall överflyttas till den nya stationen. Denna kommer att inrymma apparat- och maskinrum, rum för batterier samt en studio med förrum.

Först på sensommaren torde man vara fullt färdig med utsändningen härifrån, detta i likhet med utsändningen från samtliga fyra stationerna i Stockholm, Göteborg, Malmö och Sundsvall. Bodens station har som bekant re-



dan kunnat tagas i bruk, men detta beror på att byggnad fanns färdig på platsen, varför det endast gällde installera maskinerna. Vad de övriga stationerna beträffar har arbetet fördröjts genom byggnadsarbetet och de omfattande kabel- och antennanordningarna. För Göteborgsstationens vidkommande skall resas två master på omkring 30 meters höjd, varigenom antensystemet blir betydligt mycket bättre

Radiolitteratur

Baltics konstruktionsbeskrivningar.

Raden av Baltics konstruktionsbeskrivningar har utökats med n:r 7, en 5-rörs långdistansmottagare, den s. k. Stabilidyn-mottagaren, och n:r 8, Reinartzmottagare för amatörvåglängderna och kortvågig rundradio.

Dessa beskrivningar äro de fullständigaste vi känna till och de beskrivna konstruktionerna

synnerligen förtjänstfulla, varför även en ovan apparatbyggare med hjälp av desamma bör kunna erhålla fullgoda apparater.

Stabilidyn-mottagaren är en väl genomtänkt konstruktion, som bör kunna tillfredsställa mycket höga anspråk både på räckvidd, effektivitet och ljudstyrka.

Reinartzmottagaren är ett mönster för kortvågsmottagare, som är tillräcklig för all amatörkorrespondens.

TEORETISKA BERÄKNINGAR VID MOTTAGNINGSSAPPARATER

AV CIVILINGENJÖR ERIK O. LÖFGREN

III. FÖRSLAG TILL NYTT ENHETSSYSTEM FÖR RADIOTEKNIKEN

I föregående artikel redogjordes för den symboliska metoden för räkning med växelströmskretsar, genom vilken vinnes en fullständig överensstämmelse med likströmmen i fråga om betraktelsesätt och lösningsmetoder, blott med den skillnaden att man här räknar med komplexa tal i stället för med reella. Som ett första exempel upptogs den enkla svängningskretsen. För att klarare belysa de problem, som i fortsättningen komma att behandlas, än som är möjligt genom de tomma formelnerna, skola en mångfald numeriska exempel givas. Härvid kommer att begagnas ett av förf. infört, speciellt för radiotekniken avsett enhetssystem, utgörande ämne för ett föredrag vid Svenska Radioklubbens senaste årsmöte den 28 april. I detta och nästkommande häfte lämnar förf. *Radio-Amatörens* läsare en utförlig framställning av det nya enhetssystemet, vari dess införande närmare motiveras och dess fördelar framför de förut brukliga systemen påvisas. Slutligen kommer förf. in på några av de praktiska konsekvenser, som systemets allmänna användning skulle komma att medföra.

COPYRIGHT RADIO-AMATÖREN

Om enhetssystem, speciellt de elektriska.

Vid räkning med fysikaliska storheter av vad slag det vara mån- de ligger i regel den underförstådda förutsättningen till grund för formlernas giltighet, att alla ingående storheter äro uttryckta i *samma* enhetssystem. Finnas flera system, gälla ofta formlerna vilket man än använder, beroende på att de inbördes relationerna mellan enheterna ofta äro desamma i de olika systemen. Det karakteristiska för ett enhetssystem är, att enheterna stå i ett sådant samband med varandra, att proportionalitetskonstanterna i de mest fundamentala lagarna bliva 1 och alltså försvinna ur formelnerna. Tre enheter i ett system kunna väljas godtyckligt, de övriga bestämmas sedan av nämnda villkor, som dock

icke utesluter en viss valfrihet. Som exempel skall anföras det *praktiska* (tekniska) systemet för de elektriska storheterna. De tre grundenheterna äro där *sekund*, *ohm* och *ampere*, de båda senare definierade på känt sätt vid den internationella kongressen i London 1908. Av dessa äro de övriga enheterna härledda på följande sätt:

Spänningen i en ledare är proportionell mot ledarens motstånd och mot strömstyrkan i densamma. Beteckna vi motståndet med R och strömstyrkan med I , kunna vi därför uttrycka spänningen genom formeln

$$V = K \cdot R \cdot I,$$

där K är en proportionalitetskonstant, beroende av enheterna. Om vi för R och I välja ohm resp. ampere och vidare till enhet för V den spänning, som uppstår i en ledare med motstånd

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

det 1 ohm, förande en ström om 1 ampere, blir $K = 1$. Därigenom förenklas formeln till

$$V = R \cdot I,$$

vilken likhet är känd under namnet Ohms lag. Den på detta sätt bestämda spänningseenheten är 1 volt.

Från enheterna för strömstyrka och tid kommer man till enheten för laddning genom det enkla sambandet, att strömstyrkan betecknar den laddning, som på tidsenheten passerar ett tvärsnitt av ledaren. Enheten för laddning, 1 coulomb, blir alltså den laddning, som på 1 sekund genomgår ett tvärsnitt av en ledare, i vilken strömstyrkan är 1 ampere.

Den laddning Q , som upptages av en kondensator med kapaciteten C , då den laddas till en spänning V , kan skrivas

$$Q = K \cdot C \cdot V,$$

där K åter betecknar en av enheterna beroende konstnat. För att få $K = 1$ måste man till enhet för kapacitet i samma system välja kapaciteten hos den kondensator, som vid 1 volts spänning upptager en laddning om 1 coulomb. Denna enhet kallas farad.

På liknande sätt erhåller man enheten för självinduktion: 1 henry = induktansen hos en spole, i vilken en strömändring om 1 ampere per sekund framkallar en inducerad spänning om 1 volt. Därigenom blir formeln för den inducerade spänningen i volt i en spole med induktansen L henry, då strömändringen är $\frac{di}{dt}$ ampere per sekund:

$$e = -L \cdot \frac{di}{dt}$$

Den effekt, som utvecklas av en ström om 1 ampere i en ledare, över vilken spänningen är 1 volt, kallas 1 watt. Allmänna uttrycket för effekten, räknad i denna enhet, blir då

$$W = V \cdot I,$$

om V är spänningen i volt och I strömstyrkan i ampere. Motsvarande enhet

för energi blir 1 joule = den på en sekund utvecklade energien vid 1 watts effekt.

Ovannämnda enheter, tillhörande det praktiska systemet, äro de som kommit i praktiskt bruk. Systemet skulle teoretiskt sett kunna utsträckas till vilka fysikaliska storheter som helst, men man skulle därigenom i många fall komma till enheter av extrem storleksordning. Så t. ex. finge man, om systemet uppställdes i analogi med det elektromagnetiska, en längdenhet lika stor som jordmeridiankvadranten. Därför inskränker man sig till det område av tekniken, för vilket systemet ursprungligen varit avsett.

Varje enhet i ett system kan återföras till de tre grundenheterna genom angivande av dess dimension. I det praktiska systemet äro dimensionerna, som man av det föregående lätt finner:

Sekund	}	grundenheter.
Ohm		
Ampere		
Volt	=	ohm $\times$ ampere.
Coulomb	=	ampere $\times$ sekund.
Farad	=	sekund : ohm.
Henry	=	sekund $\times$ ohm.
Watt	=	ohm $\times$ ampere ² .
Joule	=	ohm $\times$ ampere ² $\times$ sekund.

Inom ett givet område av fysiken kan man tänka sig flera enhetssystem, även om man utgår från samma grundenheter, nämligen genom olika val av enhetsbildande lagar. Så är t. ex. fallet inom elektricitetsläran med det elektrostatiske och det elektromagnetiska enhetssystemet. Båda äro absoluta enhetssystem med centimeter, gram och sekund såsom grundenheter (c. g. s.-system), men vid det förra är det i formeln för attraktionen mellan två statiska laddningar som proportionalitetsfaktorn sättes = 1, vid det senare i formeln för attraktionen mellan två magnetpoler; i övrigt äro de båda systemens enheter bildade på samma sätt. Det praktiska enhetssystemet var ursprungligen avsett att basera sig på det elektromagnetiska systemet medelst enkla reduktionstal. Då man emellertid av naturliga skäl icke kunde låta

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

ett för tekniskt bruk avsett enhetssystem bliva beroende av noggrannheten hos de tid efter annan av olika vetenskapsmän upprepade absoluta enhetsbestämningarna, blev man nödsakad att för all framtid fastslå grundenheterna ohm och ampere genom att *direkt* hänföra dem till de internationella likarna för massa och längd samt till sekunden. Man definierade dem då så, att de med för tillfället uppnåelig noggrannhet blevo 10^9 resp. $1/10$ av de elektromagnetiska enheterna för motstånd resp. strömstyrka. Då enheternas relationer sinsemellan äro lika i de båda systemen, bliva därigenom även de övriga enheternas reduktionstal digniteter av 10. Fullkomligt exakt gäller detta givetvis icke, men avvikelserna äro så obetydliga, att de i praktiken vanligen kunna försummas.

Med bibehållande av samma formler och alltså oförändrat samband mellan de olika systemenheterna har man ingen annan möjlighet att anpassa systemet efter de praktiska behoven än att på lämpligt sätt välja de tre grundenheterna. Även om dessa, såsom i det praktiska systemet, äro av en ofta förekommande storleksordning, så kanske detsamma icke blir fallet med alla de övriga enheterna. Så t. ex. är enheten för kapacitet, farad, alldeles för stor. Det kan även inträffa, att inom vissa områden av tekniken storheterna bliva av en helt annan storleksordning än den vanliga. För att i sådana fall slippa handskas med mycket stora eller mycket små tal begagnar man sig av multipla eller submultipla enheter, vilkas samband med resp. systemenheter betecknas genom förstavelser framför dessas namn. Sådana förstavelser äro:

Mega-	(M) = $10^6 \times$ resp. enhet.
Kilo-	(k) = 1000 " "
Milli-	(m) = $1/1000$ " "
Mikro	(μ) = 10^{-6} " "
Mikromikro-	($\mu\mu$) = 10^{-12} " "

De vanligaste enheterna, bildade på detta sätt, äro: megohm (M Ω), milliampere (mA), mikroampere (μ A), kilovolt (kV), millivolt (mV), mikrovolt

(μ V), mikrocoulomb (μ C), mikrofara-
rad (μ F), mikromikrofara- ($\mu\mu$ F),
millihenry (mH), mikrohenry (μ H),
milliwatt (mW), mikrowatt (μ W).

De elektriska enhetssystemen i högfrekvenstekniken.

Det är att märka, att de uppräknade enheterna *icke* tillhöra det praktiska systemet eller över huvud taget något visst system. Vid räkning kan man därför icke i formlerna insätta storheterna uttryckta i dylika enheter utan måste först reducera dem till systemenheterna. Inom likströms- och lågfrekvenstekniken vålla dessa reduktioner sällan några större besvär, enär storheterna på endast ett par undantag när vanligen hålla sig omkring systemenheternas storleksordning. Helt annorlunda ställer det sig inom högfrekvenstekniken. En stor del av det praktiska systemets enheter visa sig där bliva obekvämt stora, nämligen just för sådana enheter, som i högfrekvenskretsar spela den största rollen. Så blir fallet med enheterna sekund, coulomb, farad, henry och joule, medan de övriga, ampere, ohm, volt och watt, äro av lämplig storlek även för detta område av elektrotekniken.

Att sekunden är ett alltför stort tidsmätt för så snabba företeelser som växelströmmar med en period av storleksordningen en milliondels sekund (300 meters våglängd) ligger i öppen dag. Därigenom blir frekvensen ett ohanterligt stort tal och samtidigt naturligtvis vinkelfrekvensen, en storhet som vid räkning med växelströmmar oupphörligt inkommer i formlerna. Vad enheten för självinduktion beträffar, så är det tydligt, att då spolarna i en motagningsapparat vid några hundra meters våglängd bliva av storleksordningen $1/10,000$ henry, denna enhet icke kan vara bekväm att räkna med. Än värre är det med enheten för kapacitet, som är c:a 10^{10} gånger större än de kapaciteter, som förekomma i apparaterna. Ungefär lika många gån-

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

ger för stora äro enheterna för laddning och energi. Vi skola med ett par enkla exempel belysa dessa olägenheter hos det praktiska systemet.

Vid en vinkelfrekvens om $\omega = 5 \cdot 10^6$ radianer per sekund (377 meters våglängd) är reaktansen för en kondensator om $200 \mu\text{F} = 200 \cdot 10^{-12} \text{ F}$, uttryckt i Ω :

$$X = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{5 \cdot 10^6 \cdot 200 \cdot 10^{-12}} = 1,000.$$

En spole med induktansen $200 \mu\text{H} = 200 \cdot 10^{-6} \text{ H}$ har vid samma vinkelfrekvens en reaktans:

$$X = \omega L = 5 \cdot 10^6 \cdot 200 \cdot 10^{-6} = 1,000.$$

För att avstämma en krets för 400 meters våglängd, då spolen har en induktans om $200 \mu\text{H}$, erfordras en kapacitet hos kondensatorn om

$$C = \frac{1}{\omega^2 L} = \frac{1}{\left(2\pi \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{400}\right)^2 \cdot 200 \cdot 10^{-6}} = 225 \cdot 10^{-12},$$

alltså $225 \mu\text{F}$. Mellan våglängden, λ , och vinkelfrekvensen, ω , har man nämligen sambandet

$$\omega = 2\pi \frac{c}{\lambda},$$

där c är våghastigheten, c:a $3 \cdot 10^8$ meter i sekunden.

Dessa exempel torde vara tillräckliga för att visa, huru man i det praktiska systemet ständigt får in stora digniteter av 10 i räkningarna, beroende på att enheterna ej äro fullt lämpliga för högfrekvenstekniken. Skulle man då icke i stället kunna begagna något av de båda absoluta enhetssystemen? Nej, det visar sig, att blott enstaka enheter ur dessa äro användbara, i främsta rummet enheten för kapacitet i det elektrostatiska systemet, $1 \text{ cm} = 10/9 \mu\text{F}$, och enheten för självinduktion i det elektromagnetiska systemet, likaledes benämnd cm och $= 1/1000 \mu\text{H}$. Båda dessa enheter användas också inom radiotekniken jämsides med det praktiska systemets enheter och under-

enheter och äro t. o. m. på många håll de vanligaste måtten för resp. storheter.

Sammanfattningen av det sagda blir, att man inom högfrekvenstekniken har ett enda vid beräkningar användbart enhetssystem, nämligen det praktiska, men därjämte för praktiskt bruk en hel del mindre enheter i sådana fall, där de praktiska enheterna äro alldeles för stora. Resultatet har blivit en viss förvirring i fråga om enheterna, märkbar icke blott för amatörerna utan även, och i kanske ännu högre grad, för teknikens män.

Det nya enhetssystemet.

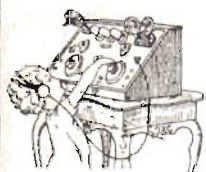
Orsaken till dessa besvärliga förhållanden ligger redan i valet av grundenheter för det praktiska systemet. Medan ampere och ohm även inom högfrekvenstekniken äro passande enheter, är sekunden, som redan förut framhållits, ett alldeles för stort tidsmått. Därigenom bliva alla härledda enheter, som på något sätt äro beroende av denna grundenhet, likaledes förskjutna till sin storleksordning. Med kännedom härom finner man emellertid en utväg ur svårigheterna: ett "praktiskt" enhetssystem, baserat på en mindre tidsenhet än sekunden. Flera skäl tala då för att man till tidsenhet väljer milliondelen av en sekund, som enligt vedertagen terminologi bör benämnas *mikrosekund* ($\mu\text{sek.}$). Då de elektromagnetiska vågornas fortplantningshastighet är 300 meter per $\mu\text{sek.}$, blir härigenom periodtalet 1 vid en våglängd av 300 meter och vid en annan våglängd λ :

$$\nu = \frac{300}{\lambda}.$$

Motsvarande uttryck för vinkelfrekvensen blir

$$\omega = \frac{600\pi}{\lambda} = \frac{1885}{\lambda}.$$

Till grundenheter för det nya systemet tagas sålunda mikrosekund, ohm och ampere. De övriga enheterna får



ELRADIO

A.-B. ELEMAS RADIOAVDELNING

DROTTNINGGATAN 30

TEL. 21058

GÖTEBORG

TEL. 21058

ALLT INOM RADIOBRANSCHEN
ANTENNUPPSÄTTNINGAR av vana åskledaremontörer

®

Radiomaterial: SVENSKA TELEFONEXPORTBOLAGET STRÖM

Vet Ni hur långt Eder apparat höres, när den är ställd på självsvängning?



Radioapparater och lösa delar

"EXIDE"-ackumulatorer

Elektrisk belysningsarmatur

Glasvaror / Laddningsstation

Böhlmarks

Högbergsgatan 19-25

STOCKHOLM SÖ

Norrmalmstorg 4

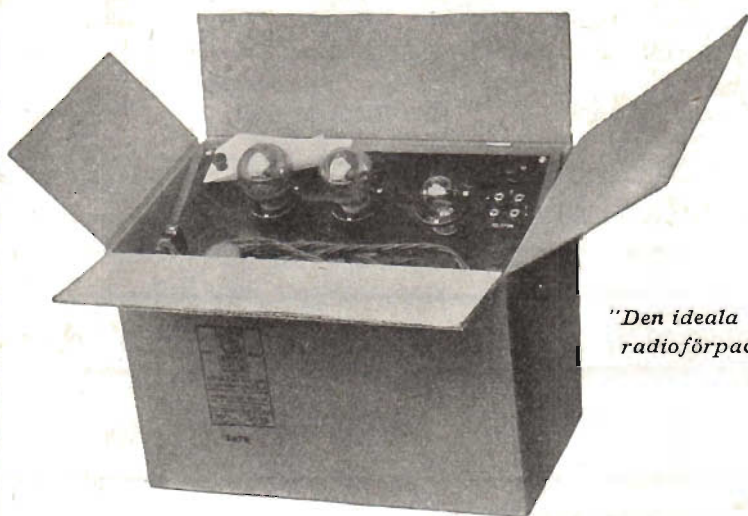
Vänd Eder till Nordiska Kompaniets Radio!

Har Ni märkt att ljudet blir orent, när återkopplingen drives till sitt kritiska läge?

Använd endast den nya svenska "RADIO-
KRISTALLEN" **DX"**



Oöverträffad känslighet. Cylindrisk form
lämplig för infattning i alla
slags hållare.



*"Den ideala
radioförpackningen"*

COLUMBUS

LÖSER EDRA FÖRPACKNINGSPROBLEM

Radioapparater äro sammansatta utav idel sköra och ömtåliga smådelar. All förpackning av radiomateriel måste därför ske på betryggande sätt för att varorna icke skola äventyras vid transport.

Intet lämpar sig bättre för detta ändamål än Columbuskartonger. De äro starka, utrymmesbesparande och lätta. Ledande radiofirmor använda dem i stor skala.

Det lönar sig även för Eder att taga kännedom om Columbuskartongens alla fördelar. Prover och prisuppgifter lämnas gärna.

STOCKHOLMS KARTONG- & LITOGRAFISKA A.B.

REPRESENTANT FÖR GÖTEBORG OCH VÄSTRA SVERIGE:

GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG

RADIO-AMATÖREN

man enklast ur tabellen över de praktiska enheternas dimensioner. Det är lätt att inse, att de enheter, som där innehålla tidsenheten såsom faktor, komma att reduceras i samma grad som denna, förutsatt att formlerna skola gälla oberoende av vilket system man använder. Enheterna för laddning, kapacitet, självinduktion och energi bliva därför i det nya systemet en milliondel av motsvarande praktiska enheter, alltså mikrocoulomb, mikrofarad, mikrohenry resp. mikrojoule. Däremot bliva de enheter, som endast äro härledda ur de båda gemensamma grundenheterna ohm och ampere, desamma i båda systemen. Så är fallet med enheterna för spänning och effekt, volt resp. watt. För överskådlighetens skull äro enheterna i det nya systemet, "praktiska högfrekvenssystemet", sammanställda i nedanstående tabell, som även anger deras samband med de praktiska enheterna.

Storhet	Enhet i praktiska h. f.-systemet	Förkortning	Samband med praktiska systemet
Tid	Mikrosekund..	$\mu\text{sek.}$	$= 10^{-6} \text{ sek.}$
Motstånd	Ohm	Ω	lika
Strömstyrka..	Ampere	A	lika
Spänning	Volt	V	lika
Laddning	Mikrocoulomb	μC	$= 10^{-6} \text{ C}$
Kapacitet	Mikrofarad ..	μF	$= 10^{-6} \text{ F}$
Självinduktion	Mikrohenry ..	μH	$= 10^{-6} \text{ H}$
Effekt	Watt	W	lika
Energi	Mikrojoule ..	μJ	$= 10^{-6} \text{ J}$

Vi lägga här märke till det lyckliga förhållandet, att det är just de enheter, som i det praktiska systemet äro för stora, som här blivit reducerade till milliondelen, medan de övriga bibehållits oförändrade. Vidare se vi, att ifrågavarande enheter tack vare det jämna reduktionstalet råkat bliva identiska med sådana underenheter till det praktiska systemet, som redan förut äro i allmänt bruk. Att sålunda det nya enhetssystemet icke förutsätter införan-

det av några i och för sig nya enheter, är en särdeles stor fördel.

Den enda enhet, som även i det nya systemet förefaller att vara väl stor, är enheten för kapacitet, mikrofarad. Den ligger dock, i motsats till den praktiska enheten, inom gränsen för de i verkligheten förekommande kapacitetsvärdena. Av skäl, som här ej skola närmare beröras, är det icke möjligt att *samtidigt* få enheterna för tid, självinduktion och kapacitet av fullt idealisk storlek. Fördelaktigast blir då att låta de båda förra enheterna få den lämpligaste storleken. Kapaciteten kommer i allmänhet in i räkningarna i form av kapacitiv reaktans, $\frac{1}{\omega C}$, och om man då i praktiken anger kondensatorns storlek i underenheten $\mu\mu\text{F}$, har man endast att vid räkning sätta 10^6 i stället för 1 i täljaren.

Återvända vi till samma exempel, som ovan anfördes för att illustrera användningen av det praktiska systemet, så få vi i det första exemplet:

$$C = 200 \mu\mu\text{F},$$

$$\omega = 5 \text{ radianer per } \mu\text{sek.},$$

$$X = \frac{10^6}{5 \cdot 200} = 1,000 \Omega.$$

Reaktansen hos spolen blir helt enkelt

$$X = 5 \cdot 200 = 1,000 \Omega.$$

I det tredje exemplet slutligen erhålles för kondensatorns kapacitet:

$$C = \frac{1}{\left(\frac{600\pi}{400}\right)^2 \cdot 200} = 225 \cdot 10^{-6} \mu\text{F} = 225 \mu\mu\text{F}.$$

En jämförelse mellan sifferuttrycken i de båda fallen visar omedelbart h. f.-systemets fördelar. Ännu tydligare framträda dessa vid mera komplicerade beräkningar.

(Forts.)

Provat av Radio-Amatören

EN NY SVENSK SYNTETISK KRISTALL, DX-kristallen, har i dagarna utkommit i marknaden. Vid prov, som vi företagit, har kristallen ifråga befunnits vara mycket känslig och framför allt stabil. Stabiliteten har er-nåtts genom speciell preparation av de färdiga kristallerna, vilkas grundsubstans f. ö. är blyglans.

NYA BALTICFABRIKAT.

A.-B. Baltic har för provning översänt ett antal lågförlustspolar med hållare, rörhållare, luftisolerade blockkondensatorer, kontaktlister och en kristallmottagare.

Lågförlustspolarna, å vilka fig. 1 visar ett exempel, äro speciellt avsedda för de korta våglängderna, d. v. s. under 200 m. De största spolarna, speciellt SP 60, användas emellertid även för de vanliga rundradiovåglängderna, upp till över 600 m.

Konstruktionen av dessa spolar nedbringar förlusterna i en grad, som är ytterst sällsynt bland i handeln förekommande fabrikat. Fördelen härav ligger vid mottagning av rundradio i att resonanskurvan icke blir så spetsig som fallet är vid svängningskretsar med exempelvis honeycombspolar, i vilka svängningen minskas genom långt driven återkoppling. Man kan därför med en Baltic lågförlustspole uppnå en bättre ljudkvalitet än med andra spolar.

Vid de extremt korta amatörsvåglängderna är användandet av lågförlustspolar en nödvändighet, varför Balticspolarna här göra värdefulla tjänster.

De luftisolerade blockkondensatorerna, fig.

2, ha ävenledes mindre förluster än glimmerisolerade dylika, och böra användas i alla kortvågsapparater. Baltickondensatorerna ha visat sig synnerligen goda och ha fördelen att vara utbytbara på samma sätt som de för längre våglängder avsedda Baltic-blockkondensatorerna med glimmerisolerings. Såsom gallerkondensatorer i långdistansmottagare för rundradioändamål äro de luftisolerade Baltickondensatorerna att föredraga framför glimmerkondensatorer.

Kristallmottagaren, fig. 3, är ävenledes konstruerad efter lågförlustprincipen. Detta är till speciell fördel vid kristallmottagare, där någon återkoppling ej finnes att tillgå. Räckvidden av denna kristallmottagare har också visat sig ovanligt stor, i synnerhet om en välkonstruerad antenn användes.

De nya rörhållarna av Baltics fabrikat utmärka sig för minimala förluster och äro speciellt lämpade för apparater med vinkelmontage. De utföras såväl med som utan insats för eliminering av den mikrofoneffekt, som förefinnes vid vissa rör.

Kontaktlisterna äro särskilt lämpade för anslutning av batterier vid baksidan av mottagare med vinkelmontage och äro synnerligen bekväma för apparatbygget.

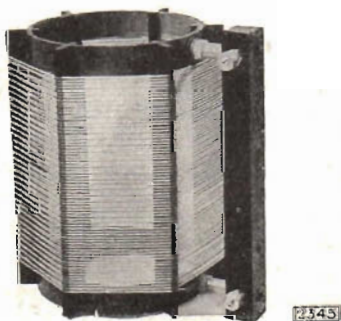


Fig. 1. Lågförlustspole.

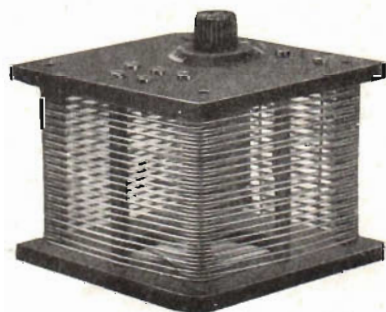


Fig. 3. Baltic kristallmottagare.



Fig. 2. Luftisolerade blockkondensatorer med hållare.

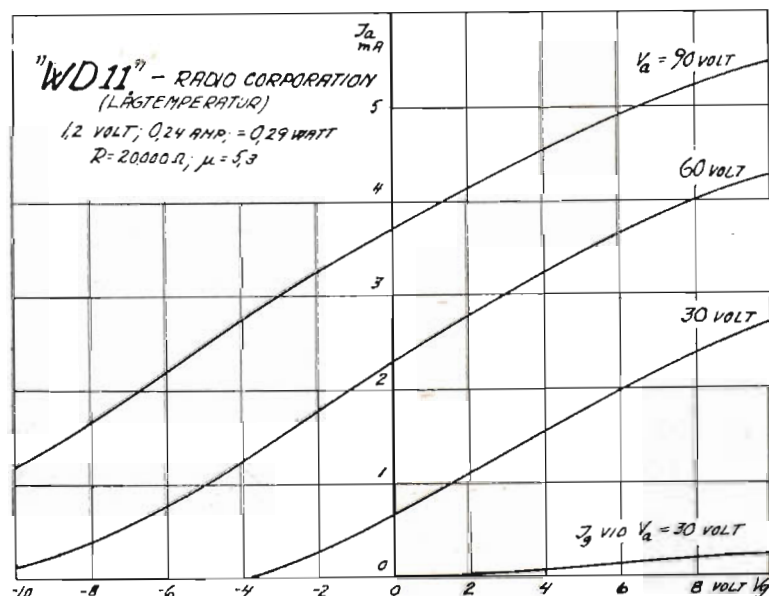
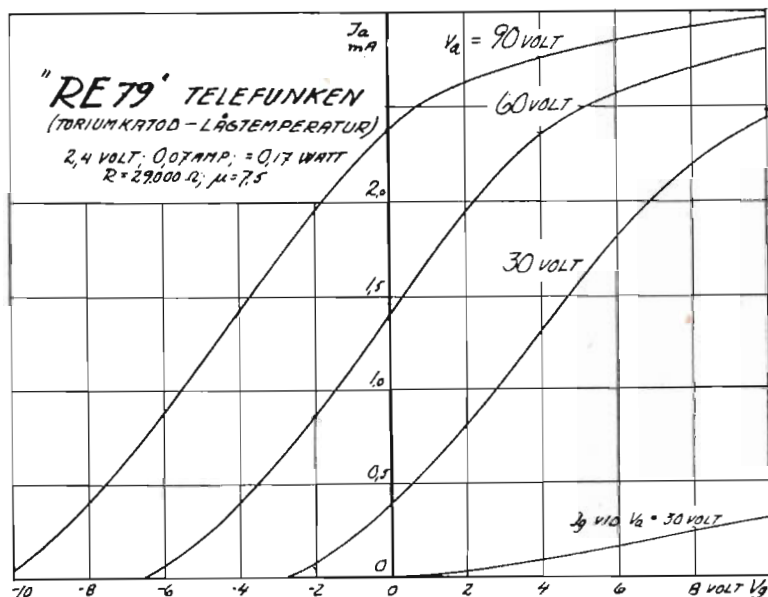
RÖRKONSTANTER

I diagrammen användas följande beteckningar:
 μ = omsättningstal, V_g = gallerströmstyrka, 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.

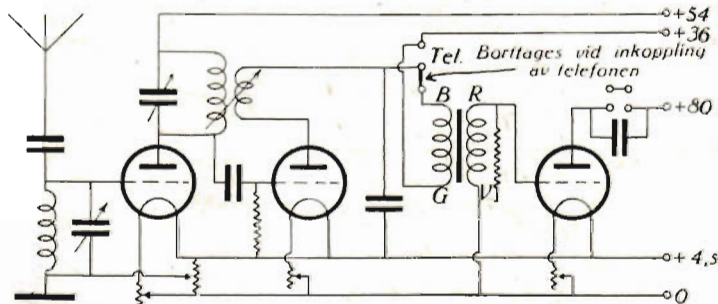


SVAR PÅ FRÅGOR

RADIO-AMATÖREN står sina läsare till tjänst med besvarande av frågor rörande allt, som sammanhänger med radio, varvid följande bestämmelser gälla:

- 1) Alla frågor numreras. Varje papper förses med den frågandes namn och adress, tydligt utskrivna. Frågorna adresseras till: Radio-Amatören, avd. "Svar på frågor", Lasarettsgatan 4-6, Göteborg.
- 2) För varje fråga insändes 1 kr. pr postanvisning.
- 3) Alla frågor besvaras pr post. De, som äro av allmännare intresse, publiceras dessutom under "Svar på frågor".
- 4) Ett omgående besvarande kan icke garanteras.

E. W., Stockholm. Är det fördelaktigt att koppla en 3-rörmottagare efter Baltics ritning n:r 4 i enheter så att man kan ur- och ikoppla

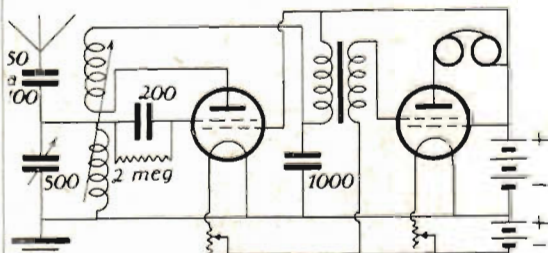


rören efter behov? I så fall vore jag tacksam för ett omkopplingsschema.

Svar: Vi återgiva här ett schema, utvisande Baltics 3-rörmottagare n:r 4, försedd med urkopplingsanordning för tredje röret. Att urkoppla första röret skulle medföra vissa olägenheter, varför vi tillråda Eder att avstå därifrån.

E. O., Stocksund. Jag har en enrörmottagare med Philips dubbelgallerlågtemperaturreör B VI och transformatorkoppling enligt medföljande schema. Jag önskar att utöka den samman med ett steg lågfrekvens och ber Radio-Amatören sända mig ett schema på en effektiv 2-rörmottagare med transformator och Philips dubbelgallerrör; dessutom det ungefärliga varv-

antalet för återkopplingsspole som placeras vridbar i en cylinderspole med 6 cm. diameter.



Svar: Här återgives ett schema över en tvårörmottagare, som innehåller de önskade delarna. Vi föreslå sänkning av förkortningskondensatorns kapacitet till 50 å högst 100 cm., varigenom man kan använda en större spole och därmed få bättre resultat.

G. F., Falun. I engelska och amerikanska radioböcker uttryckes tråddimensionen med num-

mer, t. ex. 20 D. C. C. Vad motsvara dessa nummer i mm?

Svar: Det vanliga engelska nummersystemet för tråd S. W. G. framgår av tabellen.

D. C. C. betyder dubbelt bomullsspunnen, S. C. C. betyder enkelt bomullsspunnen, D. S. C. betyder dubbelt silkespunnen, S. S. C. betyder enkelt silkespunnen.

N:r	40	39	38	37	36	35
mm	0.122	0.132	0.152	0.173	0.193	0.213
N:r	34	33	32	31	30	29
mm	0.234	0.254	0.274	0.295	0.315	0.345
N:r	28	27	26	25	24	23
mm	0.376	0.417	0.457	0.508	0.559	0.610
N:r	22	21	20	19	18	17
mm	0.711	0.813	0.914	1.016	1.219	1.422
N:r	16	15	14	13	12	
mm	1.626	1.829	2.032	2.337	2.642	



Hör Ni till dem som kunna sköta återkopplingen? Försök att få andra att hålla styr på sina kanarieäglar lika bra som Ni själva kan!

Melins

RINGBÖCKER

ÄRO DE BÄSTA I
MARKNADEN



Erhållas hos alla bok-
och pappershandlare

Lågfrekvenstransformatorer Lågförlustspolar

Representanter i Skandinavien för
förstklassiga och konkurrenskraftiga
fabrikat önskas. Vidare meddelar:

A. VANDAM, Caxton House,
Westminster, LONDON, S.W. 1, England

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

Bröderna Lindblom A K T I E B O L A G

Brunkebergstorg 9, Stockholm

Telegramadress: »NATIONAL»

Postbox 1179, Stockholm 16



Radiomateriel
en gros



*Att tillgå i varje
bokhandel*



SAMLAR
EDRA ERFARENHETER

vid radiomottagaren i detta praktiskt anord-
nade häfte -- Ni behöver dem säkert i morgon!

EUROPEISK RUNDRADIO

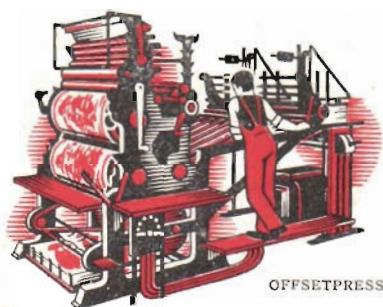
Station	Land	Signal	Våg- längd	Effekt watt	Station	Land	Signal	Våg- längd	Effekt watt
Lyon	Frankrike..	YN	{ 87 285	500	Stuttgart.....	Tyskland ..		443	700
Eliassons Laborato- rium, Göteborg ..	Sverige	SMZX	200	500	Toulouse	Frankrike ..		450	
Norrköping	Sverige	SMVV	260	175	Leipzig	Tyskland ..	FPTT	454	900
Jönköping	Sverige	SMZD	265	500	Telegrafskolan, Paris	Frankrike ..		458	500
Radio-Beigique.....	Belgien	SRB	265	1500	Königsberg	Tyskland ..		463	1500
Malmo	Sverige	SASC	270	500	Linköping	Sverige		467	250
Kassel, relä	Tyskland ..		288	1000	Frankfurt a. M.	Tyskland ..		470	1000
Göteborg	Sverige	SASB	290	500	Birmingham	England ..	5 IT	475	800
Dresden, relä	Tyskland ..		292	1500	Swansea	England ..	5 SX	485	200
Hannover.....	Tyskland ..		{ 296 1392	700	München	Tyskland ..		485	10000
Sheffield, relä	England ..	6 FL	301	200	Aberdeen	England ..	2 BD	495	1500
Stoke on Trent, relä	England ..	6 ST	306	200	Berlin	Tyskland ..		503	1500
Leeds-Bradford, relä	England ..	2 LS	{ 310 346	1500	Aalesund	Norge		515	
Liverpool, relä	England ..	6 LV	315	1500	Zürich	Schweiz ..		{ 515 650	500
Agen	Frankrike ..		318	250	Wien	Österrike ..		530	1500
Nottingham, relä	England ..		322	200	Rom	Italien		540	
Gävle	Sverige	SMXF	325		Sundsvall	Sverige	SASD	545	500
Barcelona	Spanien	EAJ 1	325	200	Milano	Italien	SITI	545	500
Edinburgh, relä	Skottland ..	2 EH	328	200	Prag	Tjeckoslo- vakien ..	PRG	570	1000
Bremen relä	Tyskland ..		330	200				{ 680 1300	
Dundee, relä	Skottland ..	2 DE	331	700	Königswusterhausen	Tyskland ..	LP	2800	6000
Hull, relä	England ..	6 KH	335	200				{ 3100 4000	
Plymouth, relä	England ..	5 PY	335	200	Köpenhamn	Danmark ..		775	
Helsingfors, Radio- trupperna	Finland		340	200	Lausanne	Schweiz ..	HB 2	780	500
Närnberg, relä	Tyskland ..		340		Budapest	Ungern	MT 1	950	
Trollhättan	Sverige	SMXQ	345	120	Moskva	Ryssland ..		{ 1010 1450	5000
Petit Parisien, Paris	Frankrike ..		346	800	Middleraad, Ijmuiden	Holland	PCMM	1050	90
Pic-du-Midi	Frankrike ..		350	500	Ned. Radio Industrie,				
Sevilla	Spanien	EAJ 5	350	300	Haag	Holland	PCGG	1050	
Cardiff	England ..	5 WA	351	1500	Velthuisen, Haag ..	Holland	PCKK	1050	
Karlstad	Sverige	SMXG	355	80	Heussen Lab, Haag ..	Holland	PCUU	1080	
Nizza	Frankrike ..		360	1500	Ned. Seintestellen				
Mont de Massan.....	Frankrike ..		365		Fabr., Hilversum	Holland	NSF	1050	1000
London	England	2 LO	365	3000	Smith & Hooghoudt,				
Falu Radioklubb	Sverige	SMZK	370	400	Amsterdam	Holland	PA 5	1050	
Lissabon	Portugal ..		375	500	Genève	Schweiz ..	HB 1	1100	500
Manchester	England	2 ZY	375	1000	Haren, Bruxelles ..	Belgien	BAV	1100	
Oslo	Norge		382	1500	Radio-Paris, Clichy	Frankrike ..	SFR	1125	12000
Bournemouth	England	6 BM	385	1500	Ryvangen	Danmark ..		1190	
Warschau	Polen		385	1000	Cartagena	Spanien	EBX	1200	
Radio Iberica, Madrid	Spanien	RJ	392	1700	Boden	Sverige	SASE	1370	500
Hamburg	Tyskland ..		395	700	Leningrad	Ryssland ..		1400	5000
Newcastle	England	5 NO	400	1500	Eiffeltornet, Paris ..	Frankrike ..	FL	{ 1500 1750	4000
Graz	Österrike ..		404		Chelmsford	England	5 XX	1600	20000
Münster	Tyskland ..		410	1500	Rakowityc	Jugoslavien		1650	
Breslau	Tyskland ..		418	1500	Belgrad	Jugoslavien		1650	1500
Glasgow	England ..	5 SC	420	1500	Brünn	Tjeckoslo- vakien ..	OKB	1800	1000
Unione Radiofonica	Italien	IRO	{ 425 1800		Vas-Diaz	Holland	PCFF	2125	500
Italieno, Rom	Italien				Lynby	Danmark ..	OXE	2400	
Stockholm	Sverige	SASA	427	1500	Nauen, Berlin	Tyskland ..	POZ	3100	
Straschnitz	Tjeckoslo- vakien ..		430	500	Rom	Italien	ICD	3200	
Belfast	Irland	2 BE	435	1500					

HAR NI GOTT SAMVETE SOM APPARATSKÖTARE?

Sök ej efter stationerna med inter-
ferensvisslingarnas tillhjälp! Gör upp
en tabell över inställningarna för de
stationer, som Ni har någon utsikt att
höra.

Vet Ni hur långt Eder apparat
höres när den är ställd på självsväng-
ning? Har Ni märkt, att ljudet blir
orent, när återkopplingen dröves till
sitt kritiska läge?





Förstklassiga trycksaker för radiofirmor

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

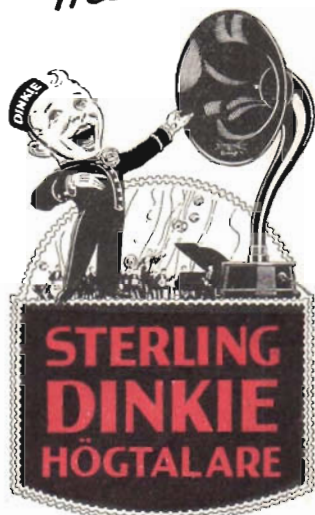
GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG

Boktryck / Litografi
Offsettryck



»DET MODERNA REKLAMTRYCKERIET«

*Liten
men stark*



Sterling "Dinkie" högtalare återger
rundradierad musik, sång och tal på
ett så behagligt sätt och med så stor
klarhet och tonstyrka, att den saknar med-
tävlare inom sin klass. "Dinkie" är liten i
format men stor i styrka—liten i pris och
stor i värde. Liten men stark, är det
rätta ordet för "Dinkie." Levereras
utförd i synnerligen tilldragande brun
färg.

*Er handlande
kan leverera den.*

Till återförsäljare.

Begär upplysningar om denna populära
högtalare och om Sterlings samtliga radio-
apparater, såsom lätta hörlurar, "Baby"
och "Audivox" högtalare, kristall och rör-
mottagare m.m.

STERLING TELEPHONE &
ELECTRIC COMPANY, LTD.

Tillverkare av Telefon- och Radioapparater m.m.
210-212, TOTTENHAM COURT RD.,
:: LONDON, W.1, ENGLAND. ::

Fabriker: DAGENHAM, Essex, England.



SOMMARKVÄLLARNAS IDEALA RADIOMOTTAGARE ÄR ULTRAHETERODYNE!

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

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

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

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- o. placeringsritning jämte anvisning att bygga o. handhava en Ultraheterodyne leverera vi till ett pris av kr. 2:85. Beloppet kan sändas i postanv., el. exp. vi mot postförskott.

KARL G. ELIASSON, INGENIÖR
MEDLEM AV SVENSKA KONSULTERANDE
INGENIÖRERS FÖRENING

UTLATANDE.

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

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

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

KARL G. ELIASSON.

Jyvaskylä, Finland, 7/5 1925.

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

I. E. KOSKIMIES.

Lektor

RADIOAKTIEBOLAGET UNO SÄRNMARK

AVDELNING II

SKEPPBROPLATSEN 1, GÖTEBORG

TELEFON 11894

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

SAMTLIGA RADIOAKTIEBOLAGET UNO SÄRNMARKS FABRIKAT ERHÅLLAS ÄVEN GENOM

A.-B. RADIOINDUSTRI, Kungsgat. 46 (Victoriateatern 1 tr.) GÖTEBORG. Tel. 11141.