

RADIO AMATÖREN

N:R 7

1924

DETTA NUMMER INNEHÅLLER
BLAND ANNAT:

*Reflexkoppling med rör-
detektor*

★

*Om lågfrekvensför-
stärkning*

★

*Tillverkning av en låg-
frekvenstransformator*

★

Om ackumulatorer

★

*Neutrodynekopplingens
princip*

1 OKTOBER



LÖSNUMMER 50 ÖRE

RADIO

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

SVENSKA
ACKUMULATOR
A.-B. JUNGNER
STOCKHOLM 16



LADDNINGSTATIONER:
STOCKHOLM

Birger Jarls gatan 6 - Telefon
74791, Norr 8791

GÖTEBORG

Ö. Hamngatan 2 - Telefon 17250, 6578

MALMÖ

Stora Nygatan 53 - Telefon 4460

BATTERIER

(7)

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.*

Routeförslag 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.

Vår huvudkatalog R 24

RADIO

2:dra betydligt utökade uppl.

omfattande 312 sidor med illustrationer, tabeller, nya kopplingschemata och apparater, nu utkommen.

Tillsändes alla radioamatörer mot insändande av 1 kr. + 25 öre i porto.



GRAHAM BROTHERS AB STOCKHOLM

Experimentbok för Radioamatörer

Av Sven Lampa

Pris kr. 3: 50



Ny upplaga 15:de tusendet

Fullständigt omarbetad och utökad med de sista kopplingsnyheterna.



Vad pressen säger:

Experimentbok för radioamatörer är en 100 sidor stark volym som utgivits och skrivits av den kände ingenjören Sven Lampa. I sin firma har L. haft gott tillfälle att erfara vilka de frågor och upplysningar äro, som mest intressera de experi-

menterande amatörerna. Boken innehåller därför en mängd tabeller och kopplingschemata som äro värdefulla för experimentatorer, varför den rekommenderas till det bästa.

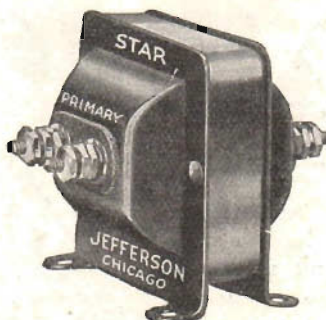
(Transmitter i Aftonbladet.)

I bokhandeln eller direkt från SVEN LAMPAS FÖRLAG, Riddarhustorget 18, Stockholm



Jefferson

LÅGFREKVENSTRANSFORMATORER



Största möjliga förstärkning utan biljud och utan förvrängning av ljudet

A.-B. STERN & STERN

R.T. 10808

STOCKHOLM

R.T. 10808

KUNGSTRÄDGÅRDSGATAN 121



RADION Marknadens förnämsta
Isolationsmaterial

PLATTOR, SKALOR
KNAPPAR, LAMP-
HÅLLARE, VARIO-
METRAR, RÖR OCH
ISOLATORER

**A.-B.
STERN & STERN**

KUNGSTRÄDGÅRDSGATAN 12

STOCKHOLM

TELEFON:
10808



RADIO=AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

REDAKTÖR: CIVILINGENIÖR ARVID PALMGREN

REDAKTIONENS ADR.: GÖTEBORG * ANNONSER: SVENSKA TELEGRAMBYRÅN * SE VIDARE SISTA TEXTSIDAN

FÖRLAG: GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG

N:r 7 * 1 OKTOBER * 1924



FRAMTIDENS RADIO OCH NUTIDENS

AV MAX GRENANDER

Få uppfinningar ha så snabbt tillvunnit sig allmän popularitet som radion. Radioantennen är redan ej blott en oundgänglig ingrediens i den moderna storstadsbilden, utan man finner den även i landsbygdens mest avlägsna och undangömda ängder.

Förklaringen till detta snart sagt exempellöst snabba triumftåg ligger sannolikt till stor del i det underbara i uppfinningen. Det är underbart att här kunna lyssna till musik, samtidigt med att den exekveras någonstades i Frankrike eller England. Det är underbart att på så sätt kunna göra sig oberoende av rummet, det kan ej bestridas. Men — och nu vet jag, att alla radioentusiaster komma att hålla mig för kättare — är det ej mera underbart att, samtidigt med att man frigör sig från rummets inflytande, även göra sig oberoende av tiden? Och det är just vad grammfonen möjliggör. Den låter oss lyssna till för länge sedan tystnade röster, och den i dess plattor inristade ljudskriften kan i en avlägsen framtid åter väcka dessa till liv. Ett grammfonarkiv skulle därför mycket väl, i likhet med filmarkiven, kunna få kulturhistorisk betydelse. Ja, herrar radioentusiaster, det är mycket sant, att grammfon-

föreställningen åtföljes av mer eller mindre störande biljud, men hur är det med radion? Åtminstone vid de tillfällen, jag haft nöjet avlyssna en radio, ha de störande ljuden spelat en ganska framträdande roll. Huru dessa biljud både vid radio och vid grammfon skola tystas är tekniska problem, och tekniska problem bruka förr eller senare bli lösta. En grammfon är emellertid ej bunden av vissa bestämda tider och den erbjuder de mest vidsträckta möjligheter för val av program. Och däri ligger ett väsentligt plus.

Radion däremot sätter oss mera i direkt kontakt med våra medmänniskor. Den låter oss, om ock på avstånd och helt passivt, deltaga i vad som just nu sker i stora världen. Den låter oss njuta av en konsert i Paris och i nästa ögonblick lyssna till ett högaktuellt politiskt föredrag i London. Den kommer livet i de stora världscentra att rycka närmare inpå oss och utgör därigenom ett nog så kraftigt botemedel mot "tråkigheten på landsbygden". Och däri ligger nog en av de verksamaste orsakerna till dess popularitet.

Men ännu en orsak finnes därtill, och den är kanske den mäktigaste hävstången till radions snabba spridning.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

När radioamatören sakförståndigt avstämmer sin mottagare för en viss stations våglängd, medarbetar han själv till åstadkommandet av det underbara resultatet. Han gripes av ett levande intresse för uppfinningen, studerar den och försöker olika kopplingar, som i snart sagt oändlig mängd möjliggöras av de modärna apparaterna, för att få sin mottagare att fungera allt bättre och bättre. Och ett talande bevis på detta intresse utgör den stora facklitteratur för radioamatörer, som redan sett dagen.

Lyckligtvis äro de möjligheter radion erbjuder, ej uttömda med det nuvarande utnyttjandet. För närvarande är radioapparaten, sådan den förekommer i handeln, d. v. s. som mottagare, blott en, om ock så intresseväckande, leksak för barn och vuxna. Men den kommer säkert att få en vida mera betydelsefull uppgift, att bli den nuvarande telefonens arvtagare. Innan detta mål kan nås måste emellertid åtskilliga svårigheter övervinnas. Man måste bland annat kunna hindra att samtal uppsnappas av obehöriga eller störas. Detta är naturligtvis till stor del en avstämningsfråga. Men redan nu torde man hava nått den högsta grad av finhet i avstämningen, som enligt våra brukliga metoder kan uppnås. Och ej heller torde utsändandet av riktade vågor vara problemets lösning. Hur man än bär sig åt sprida dessa sig alltmer, ju längre väg de tillryggalägga, och det skulle nog, även om detta ej vore förhållandet, bli en rätt så besvärlig historia för de telefonerande att hålla reda på, i vilken riktning de borde sändas för att nå den ena eller den andra abonnenten, och att sedan inställa antennen för avsedd riktning.

En annan möjlighet, och den synes mig ha större utsikter, ligger i det samtidiga avsändandet och mottagandet av vågor av olika längder. Om inalles t. ex. 50 olika våglängder komme till användning, och dessa kom-

binerades i grupper om 4 olika våglängder i varje grupp, skulle man härigenom få 230,300 olika kombinationer, motsvarande ungefär antalet telefonabonnenter i Sverige. Dessa 50 våglängder kunna med lätthet väljas så, att de ej störa varandra vid mottagandet.

Det samtidiga avsändandet av olika våglängder är en enkel sak, och att konstruera en mottagare, som påverkas endast av en viss kombination av sådana, ligger ej heller utanför det möjligas område.

Varje abonnentapparat skulle svara mot en viss kombination av våglängder, dess svängningskretsar skulle alltså, i motsats till nuvarande förhållande, ej vara variabla. Härigenom vunnas en avsevärd förenkling, så att priset för en apparat för både avsändning och mottagning väl knappast skulle bli högre än för den nuvarande mottagningsapparaten. Energien för drivandet av avsändaren torde lätt kunna erhållas från de numera så gott som överallt förekommande elektriska ljusledningarna. Varje affärs- eller böningshus skulle vara försett med en enda antenn, som stode i förbindelse med i detsamma befintliga radioapparater, vilkas våglängdskombinationer skulle bestå av sinsemellan olika våglängder. Härigenom kunde anläggningen bli betydligt både känsligare och kraftigare, än om varje abonnent hade sin egen lilla antenn. Och säkert bleve den också mera estetiskt tilltalande.

Sedan kommer frågan, på vad vis alla dessa abonnenter med sinsemellan olika våglängdskombinationer skola kunna sätta sig i förbindelse med varandra. Och här bli, alldeles som nu, centralstationer nödvändiga. En sådant uppgift blir att transmitta meddelandena mellan abonnenterna på deras respektive våglängdskombinationer. Förmodligen kommer detta att kunna åstadkommas med lika enkla handgrepp som den nuvarande uppkopplingen av ett samtal på ett växelbord eller, var-

== RADIO-AMATÖREN ==

för inte, rent automatiskt. Kanske våra nuvarande automatiska telefonväxlaras princip även där kan komma till användning. Samtal på stora avstånd, motsvarande våra långlinjesamtal, komma att ske via två centralstationer, en för vardera abonnenten.

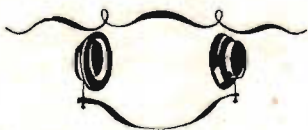
Om det blivande trådlösa telefonsystemet anordnas på här nämnt sätt, kan naturligtvis den riktade avsändningen komma till heders, dels vid abonnentapparaterna, då ju varje sådan skall stå i direkt förbindelse med blott sin centralstation, dels vid samtal mellan dessa senare. Detta i och för energibesparing.

Nå än rundradion? Måste den då upphöra med sin verksamhet? Nej visst inte! Ingenting hindrar en abonnent att bedja centralstationen sätta honom i förbindelse med vilken rundradiostation som helst. Men härför bör han påföras avgift, alldeles som

nu är fallet vid inturbana samtal. Och genom dessa avgifter blir det möjligt att upprätthålla rundradioverksamheten.

Ej heller skulle hinder behöva läggas för rundradioamatörernas berömvärda experimenteringsanda. Åt dem kan reserveras ett visst våglängdsområde, inom vilket de av hjärtans lust få pröva sin uppfinningsförmåga.

Naturligtvis är det långt ifrån min mening att påstå, att radions framtid med säkerhet kommer att te sig så, som här skisserats. Men det synes mig sannolikt att så blir fallet. Genom en sådan utveckling skulle radion komma att fylla en verkligt viktig uppgift och nå den betydenhet, en så beundransvärd uppfinning verkligen förtjänar. Och säkert är det många, som bry sina hjärnor med hithörande spörsmål, alla sporrade av tanken på, att den, som kommer först till kvarn får först malet.



RADIOAMATÖRERNA OCH RUND- RADIOKONCESSIONEN.

Kungl. Telegrafstyrelsens förslag till kontrakt med A.-B. Radiotjänst har blivit föremål för mycken kritik. Såväl Svenska Radioklubben som Falu Radioklubb ha i skrivelser till regeringen framfört sina speciella synpunkter. En av de viktigaste gäller möjligheten för klubbar och enskilda amatörer att fortfarande få bedriva utsändning från privata stationer.

På en hel del håll ha ju radioklubbarna ordnat lokala sändare till fromma för dem, som ha begränsad räckvidd å sina mottagare — och dessa torde utgöra en stor majoritet. Vidare ha vi ju rena experiment- och amatörstationer, vilkas verksamhet även har sin stora betydelse.

Det är en lika självklar som enhällig och berättigad fordran från amatörhåll att det monopol, som Staten ger A.-B. Radiotjänst, begränsas till driften av de Staten tillhöriga rundradiostationerna, vilket ej blott bör underförstås utan även uttryckligen inryckas i kontraktet. En dylik bestämmelse torde vara alla parter till gagn. För koncessionsinnehavaren och Staten betyder den ökade licensintäkter utan ökad kostnad och för amatörvärlden betyder den möjlighet för tusenden att få delta i lyssnandet.

Vi taga för alldeles givet att den nya rundradioordningen icke är avsedd att innebära ett förbud för allt vad amatörsändare heter och äro övertygade om, att k. m:t kommer att förtydliga kontraktet med den blivande koncessionsinnehavaren.

REFLEKKOPPLING MED RÖRDETEKTOR

AV A. BREDBERG

Den mottagare, som här beskrives, belönades med första pris i amatör-tävlingarna vid Radioutställningen i Göteborg 1924 i den klass, som omfattade lyssnareapparater av godtycklig konstruktion. Reflexkopplade mottagare med rördetektor torde få betraktas såsom synnerligen goda, churu svåra att konstruera. Denne pristagare har emellertid framgångsrikt löst sin uppgift.

Reflexkoppling med rördetektor är utan tvivel svårare att anordna än dylik med kristalldetektor. En kort redogörelse för de rön undertecknad gjort under arbetet på den här nedan beskrivna apparaten torde därför ha sitt intresse.

Mottagaren, vars yttre synes å fig. 1, är monterad i en eklåda och har frontplatta av ebonit. Storleken av frontplattan är: längd = 450 mm, höjd = 125 mm och tjocklek = 6 mm.

Avstämningsspolararna bestå av utbytbara honeycombspolar, så att olika våglängdsområden kunna erhållas. Antenn- och återkopplingsspolar äro monterade rörliga i en spolkållare på lådans vänstra kortsida. Anodspolen är uppställd inuti lådan i en enkel hållare.

Fig. 2 visar lådans inre sett uppifrån och fig. 3 är en vy bakifrån. Å dessa bilder ser man tydligt de olika delarnas placering och koppling.

Såsom framgår av kopplingsschemat, fig. 4, har mottagaren tre rör,

av vilka det första är reflexkopplat; det andra tjänstgör såsom detektor med återkoppling på antennkretsen och tredje röret är enbart lågfrekvensförstärkare.

I första rörets gallerkrets finnes sekundärlindningen till en lågfrekvens-transformator, som är shuntad med en fast kondensator om 0.001 μ F. Denna kondensator tjänstgör som en passage för de högfrekventa strömmarna i antennkretsen.

I första rörets anodkrets är inkopplad primärlindningen på en annan lågfrekvens-transformator, likaledes shuntad med en fast kondensator om 0.001 μ F. Denna primärlindning är placerad mellan anodspolen och anoden. Denna koppling har jag efter flerfaldiga försök funnit vara den, som ger bästa resultatet, då tendensen till lågfrekventa svängningar med densamma blir avsevärt mycket mindre än om primärlindningen förlägges mellan anodspole och anodbatteriets pluspol.

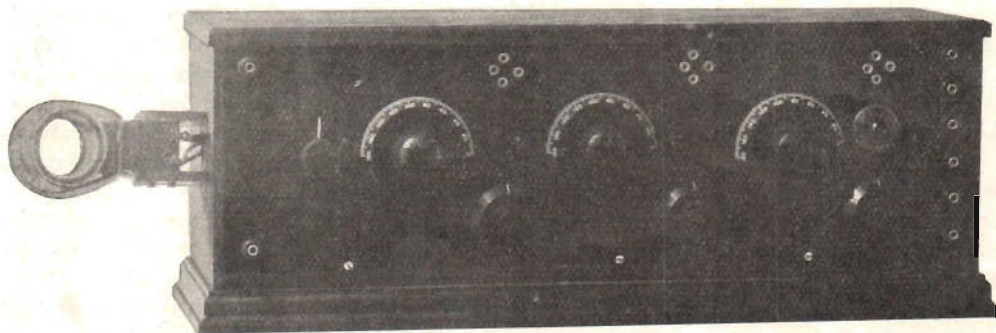


Fig. 1. Experimentapparatus yttre.

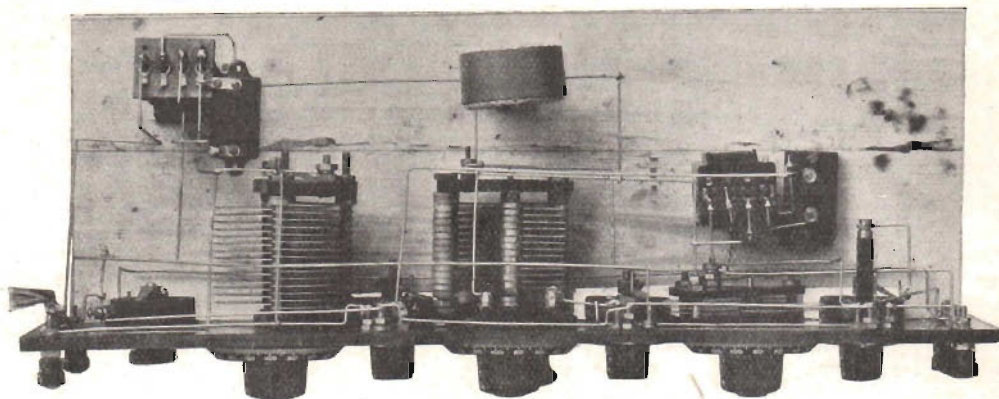


Fig. 2. Apparatus interior, viewed from above.

I detta senare fall skulle ju de lågfrekventa spänningsvariationerna över lindningen komma att verka på detektorns gallerkondensator med ty åtföljande kraftig lågfrekvent återkopplingsverkan.

Inkopplingen av detektorns gallerläcka på olika sätt har även utprovats. Vid vissa rör var det omöjligt att få apparaten att återkoppla mjukt om läckan gick till glödströmsbatteriets pluspol. Anslutningen till glödtrådens negativa ändpunkt synes däremot ge bästa resultat vid de flesta rör.

En mycket nyttig detalj vid reflexkopplingar är en potentiometer. Med denna är det möjligt att ta bort eventuella lågfrekvenstjut genom att gallret i första röret får en lämplig potential.

Följande materiel erfordras:

- 3 st. glödströmsmotstånd,
- 1 „ variabel kondensator 0,001 μ F,
- 1 „ „ „ 0,0005 μ F med fininställning,
- 1 „ potentiometer,
- 2 „ passagekondensatorer 0,001 μ F,
- 1 „ gallerkondensator 0,0003 μ F,
- 1 „ gallerläcka, 2 megohm,
- 1 „ telefonkondensator,
- 8 „ klämskruvar,
- 3 satser rörkontaktshylsor,
- 1 st. dubbel spolhållare,
- 1 „ enkel, fast spolhållare,
- 1 „ lågfrekvenstransformator 1:5,
- 1 „ „ „ 1:3,
- Låda, ebonitpanel, kopplingstråd.

Apparaten arbetar med såväl hög- som lågtemperaturrör. Särskilt lämpliga visade sig Radio Micro (lågtemperatur) och Mazda (högtemperatur), vilka gävo hög förstärkning och stor volym.

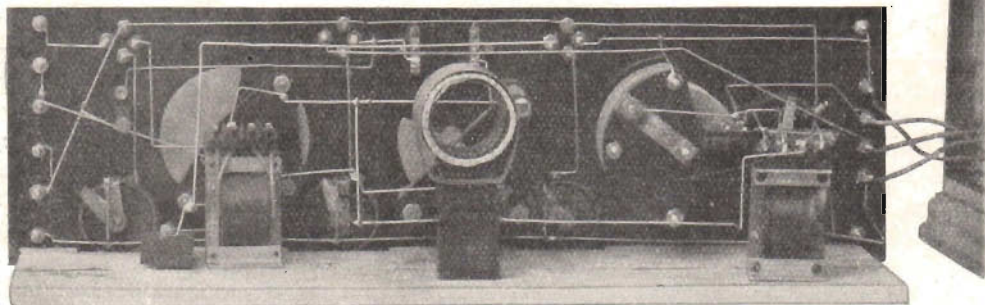


Fig. 3. Back of the panel.

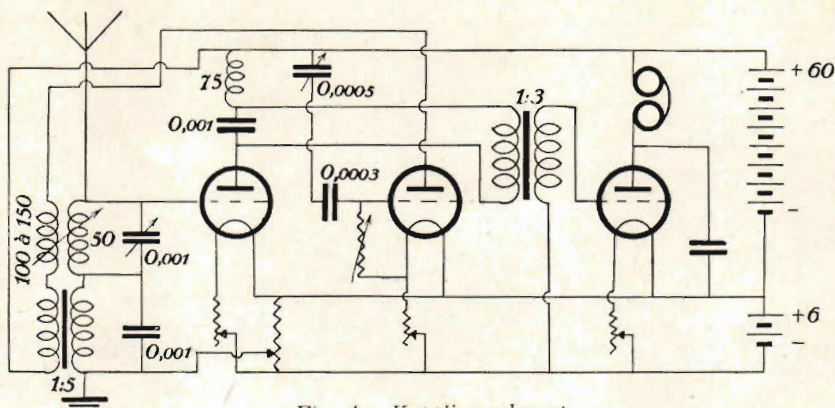


Fig. 4. Kopplingsschemat.

De resultat jag erhållit med denna mottagare äro synnerligen goda. Dock kunna de icke jämföras med en god fyrrörsapparat. Vid försök har det visat sig, att samma station har kommit in ett par gånger starkare med

reflexkoppling än med vanlig koppling med avstämd anodkrets. Vid mottagning av lokal rundradio ger den full volym på en stor högtalare och fullt lika mycket som en apparat med fyra rör.

Radiolitteratur

SVEN LAMPAS KATALOG.

Svenska instrumentfabriken Sven Lampa har utsänt en ny katalog över radiomaterial och tillbehör. Katalogen innehåller utom tekniska data och fullständiga prisuppgifter även tekniska upplysningar, som genom sträng saktighet göra katalogen särskilt värdefull.

SVENSKA RADIOKLUBBENS ORGANISATION OCH STADGAR.

Svenska Radioklubben har i en nyligen utgiven broschyr publicerat redogörelser för klubbens verksamhet och organisation. Densamma upptager sammansättningen av klubbens styrelse ävensom styrelserna för samtliga till klubben anslutna lokalavdelningar, 22 till antalet. I styrelsens berättelse för kalenderåret 1923 redogöres för fjolårets verksamhet inom klubben.

Vid 1923 års slut hade 847 personer anmält inträde i klubben, av vilka i runt tal hälften voro bosatta i huvudstaden. Sedermera har medlemsantalet ökat, så att det nu överstiger 1,500.

WETTERGREN & KERBERS "RADIO-KUVERT".

Wettergren & Kerbers Bokhandels A.-B. har utgivit s. k. Radiokuvert, d. v. s. detaljerade beskrivningar över olika mottagareapparater. Dessa apparater äro konstruerade av fil. d:r G. d'Ailly och omfatta en kristallmottagare, en 1-rörs-, en 2-rörs- och en 3-rörs-mottagare.

Dessa beskrivningar äro avsedda att utgöra en ledning för de amatörer, som själva bygga sina mottagare, och visa med enkla linjer huru mottagaren skall monteras. Varje kuvert innehåller sålunda kopplingsschema, teckenförklaring, diagram över kopplingarna mellan de olika apparatdelarna, en avbildning av apparatdelarnas montering å ebonitskivan samt beskrivande text.

GRAHAM BROTHERS A.-B. KATALOG.

Graham Brothers A.-B.:s omfattande radiokatalog har utkommit i ny utvidgad och moderniserad upplaga. Vi ha redan tidigare rekommenderat denna katalog såsom uppslagsbok för amatörer, då den innehåller en mängd tekniska data, kopplingsschemata o. dyl. Den nya upplagan är en förbättring av den gamla.

OM ACKUMULATORER

AV CIVILINGENJÖR ALVAR LENNING

Ehuru utvecklingen av radioapparaterna synas gå i de s. k. lågtemperaturrens tecken och då man sålunda i många fall kan reda sig med torrelement i stället för de jämförelsevis dyra ackumulatorerna, torde dock de senare i många fall — särskilt för drivande av större apparater — alltså komma att användas.

Akkumulatorer behöva emellertid i längden icke bli dyrare än torrelementen, åtminstone icke på sådana platser, där uppladdning kan ske billigt, — under förutsättning nämligen att man handskas rätt med dem.

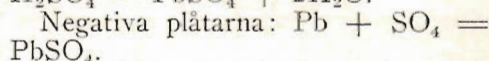
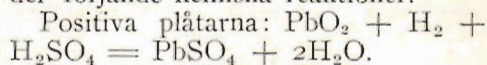
Av ackumulatorer finnas som bekant tvenne skilda slag: blyackumulatör, som är den äldsta uppfinningen och som knappast undergått några väsentliga förändringar på de sista 30 åren, samt Edison-(Jungner)-ackumulatör, som är ungefär 20 år gammal. Vi vilja till att börja med uppehålla oss vid den förra.

En blyackumulatör består av ett antal positiva och negativa elektroder, vilkas huvudbeståndsdel är bly, samt av en elektrolyt, som utgöres av utspädd svavelsyra. De positiva plåtarna äro vanligen utförda som *massaplåtar*. De bestå av ett blyramverk, som är utfyllt med en massa, vari blymönja är huvudbeståndsdel. Dessa plåtar äro, då ackumulatören är laddad, bruna till färgen, under det att de negativa hela tiden äro grå. Den bruna substansen utgöres av *blysuperoxid*, den grå av *blysvamp*, d. v. s. uppluckrat, rent bly.

Blysuperoxiden bildar jämte blysvampen och svavelsyran ett galvaniskt element, som har en jämförelsevis hög spänning, i runt tal 2 volt.

Då ström uttages från elementet sker detta på bekostnad av den i plåtarnas ytbeläggning upplagrade *kemiska energien*, som härvid övergår

till elektrisk energi. Detta sker under följande kemiska reaktioner.



Svavelsyran sönderdelas sålunda i H_2 och SO_4 , vilka verka reducerande resp. oxiderande på superoxiden och blysvampen så att blyulfat och vatten bildas. Den elektriska energien representeras av skillnaden mellan den kemiska energiminskningen vid blyulfatets bildande och energiökningen vid svavelsyrans sönderdelande. Man inser av formlerna, att svavelsyrelösningens koncentration minskas då ackumulatören urladdas.

Vid laddning tillföres istället elektrisk energi och reaktionen förlöper precis i omvänd ordning ända tills allt det amorfa blyulfatet blivit återfört till PbO_2 resp. Pb . Då så har skett, är ackumulatören helt uppladdad och en fortsatt strömtillförsel resulterar endast i att elektrolyten sönderdelas under utveckling av vätgas och syrgas. SO_4 existerar nämligen ej som självständigt kemiskt ämne utan angriper, då det frigöres, genast en molekyl H_2O under bildning av H_2SO_4 , medan istället syrgas utvecklas.

Övergången från laddning till överladdning sker emellertid ingalunda tvärt — och det beror på, att den verksamma substansens inre delar icke omvandlas i samma tempo som de yttre.

Laddningskurvorna för en blyackumulatör se ut ungefär som fig. 1 visar.

Den övre kurvan representerar en *starkare laddningsström* än den nedre.

Vid urladdning får man kurvor ungefär som på fig. 2.

Den övre kurvan representerar härvid på motsvarande sätt en *svagare* urladdningsström än de båda andra.

När spänningen sjunkit till 1.85

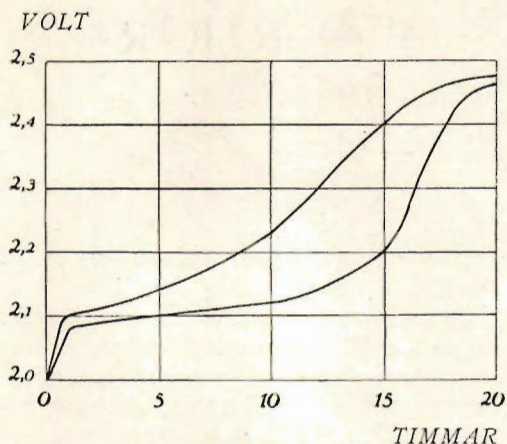


Fig. 1.

volt per cell, kan man icke utan att skada ackumulatören fortsätta med urladdningen. Man har heller icke mycket glädje av sådan urladdning då spänningen härefter sjunker mycket hastigt och glödkatodrörens motstånd oupphörligt måste justeras.

Att spänningen över huvud taget sjunker vid urladdning beror på, att de inre delarna av de positiva plåtarnas massafyllning bli fattiga på syra, då ju denna oupphörligt sönderdelas. Spänningen på elektroderna är nämligen beroende på syrans koncentration på sådant sätt, att en högre koncentration ger högre spänning.

Man håller emellertid koncentrationen relativt låg (specifika vikten hos syran brukar vid fulladdning vara c:a 1,24, vid urladdad ackumulator 1,18), detta dels beroende på, att elektrolyten vid denna koncentration har minsta ohmska ledningsmotstånd, dels på, att vid högre koncentrationer ackumulatören har benägenhet att "sulfatisera".

Sulfatiseringen innebär, att det på de helt eller delvis urladdade plåtarna befintliga, amorfa blysvlfatet med tiden övergår i kristallinisk form, vilken icke vidare kan sönderdelas vid uppladdning. Detta medför, att den aktiva substansen minskas och att som följd härav ackumulatörens kapacitet sjunker. Detta fenomen framträder

givetvis mest då ackumulatören länge får vara helt urladdad men icke alls då den är uppladdad, emedan i senare fallet intet blysvlfat finnes i densamma. Det är därför av mycket stor vikt, att man icke låter en ackumulator stå urladdad länge.

Även då den efter uppladdning lämnas någon längre tid åt sig själv, kan den taga skada, nämligen på grund av självurladdning. Denna sker på så sätt, att lokala urladdningsströmmar bildas inom de positiva plåtarna, då nämligen fyllmassan och blyet bilda ett, låt vara mycket svagt, galvaniskt element. Sedan urladdning på detta sätt skett, äro de positiva plåtarna åter disponerade för sulfatisering. Man bör av denna anledning alltid laga, att ackumulatören uppladdas fullständigt åtminstone varannan månad, även om den under mellantiderna icke begagnas.

Säkraste sättet att konstatera laddningstillståndet är med tillhjälp av en areometer; voltmeteren är icke alldeles tillfyllest, vilket framgår vid studium av fig. 2 härneda.

Med tiden slites emellertid en ackumulator liksom varje annan apparat. Detta beror utom på sulfatiseringen även på, att fyllmassan ramlar bort från plåtarna och på att de negativa elektroderna förlora sin svampighet och "sintra". Denna sintring påskyn-

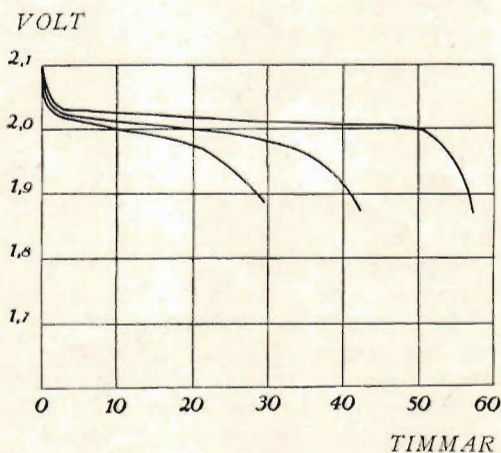


Fig. 2.

das i hög grad om man av någon anledning tar upp plåtarna och låter dem torka. Härav torde framgå, att syran väl bör täcka elektroderna och helst stå något över desamma.

Syrans koncentration i en ackumulator stiger med varje laddning, emedan vatten förloras vid gasutvecklingen. Påfyllning bör då ske med *destillerat* vatten eller mycket svag elektrolyt som ersättning för den ringa kvantitet syra, som gasen river med sig. För säkerhets skull bör man någon gång helt tömma ackumulatoren från syra och slam samt giva den en ny påfyllning. Var ackumulatoren urladdad, skall sålunda den nya fyllningen ha en specifik vikt av c:a 1.20. Vid laddning och omladdning bör man dessutom alltid se till, att den angivna maximala strömstyrkan icke överskrides. Sker detta, så skadas ackumulatoren dels genom alltför häftig gasutveckling, dels på grund av de *volymförändringar* (ökning av volymen vid laddning) som inträda hos fyllmassa på de positiva plåtarna. Dessa volymförändringar kunna ge till följd, att plåtarna slå sig och åstadkomma kortslutning eller att fyllmassan spricker av.

*

En ackumulators *kapacitet* uttryckes vanligen i det antal ampèretimmar, den vid given strömstyrka kan avge utan att spänningen sjunker under ett visst värde (vanligen 1,85 volt). Under det att den enligt Faradays elektrolytiska lag beräknade viktsmängden aktivt material icke utgör mer än 12 gram per ampèretimme, så kan man i verkligheten icke ens med stora ackumulatörer komma under c:a 50 gram totalvikt per ampèretimme på grund av de stora mängderna inaktivt material (blyskelett, vatten, kärl m. m.) som äro nödvändiga. Räknar man med en medelspänning av 2 volt per cell och angiver kapaciteten i *watt-timmar* (vid t. ex. 10 timmars urladd-

ningstid) så har en vanlig portativ ackumulator om 100 ampèretimmar ett energiinnehåll av c:a 15 wattimmar per kg. av sin vikt, motsvarande 135 gram per ampèretimme.

Egendomligt nog varierar det antal ampèretimmar, man kan taga ut från en ackumulator, mycket starkt med strömstyrkan. Endast vid särdeles svag strömstyrka kommer man upp i närheten av det antal ampèretimmar, som laddats in. Något över 90 % torde utgöra den praktiska gränsen för "ampèretimme-verkningsgraden" hos en blyackumulator. Denna verkningsgrad bör väl skiljas från "energi-verkningsgraden", där hänsyn är tagen även till spänningen. Denna totala verkningsgrad kan knappast i praktiken bli högre än 75—80 %.

Ändringen i kapacitet (i ampèretimmar) med strömstyrkan är större hos ackumulatörer med massafyllning i de positiva plattorna än hos de för radiobruk mindre vanliga ackumulatörerna med stor positiv yta, utan massafyllning. Fig. 3 åskådliggör hur kapaciteten varierar med urladdningsstyrkan för en Tudor-ackumulator om maximalt 2.4 ampères urladdningsström.

Kapaciteten är icke heller alldeles oberoende av om urladdningen sker intermittert eller kontinuerligt — den

AMPERETIMMAR

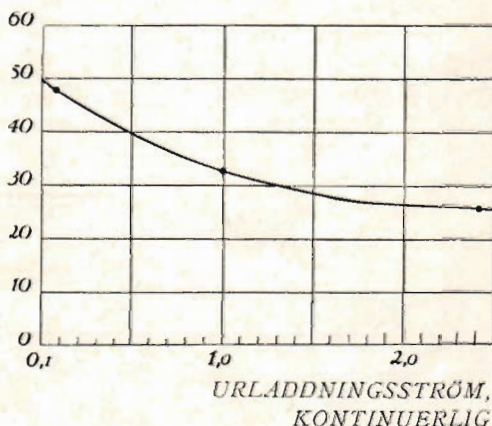


Fig. 3.

≡ RADIO-AMATÖREN ≡

är nämligen större vid intermittent belastning. Man måste sålunda vid köp av ackumulatörer vara noga på sin vakt, att den uppgivna kapaciteten icke till äventyrs är en "ignition capacity" — tändningskapacitet, utan att den alltid hänför sig till den normala eller maximala strömstyrka, för vilken ackumulatören avsetts.

*

Jungner-ackumulatören skiljer sig så tillvida i princip från blyackumulatören att dess elektroder utgöras av nickeloxid (+) resp. järn-ferrooxid (—), under det att elektrolyten består av kaliumhydratlösning. Denna ackumulator har analoga upp- och urladdningskurvor till blyackumulatören, ehuru normalspänningen per cell endast är 1,20—1,25 volt. Dess energikapacitet per kg. är något högre än blyackumulatorns och dess volym något mindre. Istället är dess maximala ampèretimme-verkningsgrad lägre (c:a 70 %) och dess wattimme-verkningsgrad vid normal ström avgjort lägre (c:a 55 %) beroende på det högre inre motståndet. Däremot är antalet ampèretimmar icke i så hög grad beroende av strömstyrkan, vartill kommer, att man kan överbelasta eller rent av kortsluta ackumulatören utan fara för dess bestånd. Den bör påfyllas med rent, destillerat vatten.

*

Beträffande laddning av ackumulatörer för radiobruk förtjänar det påpekas, att densamma, om den utföres

direkt (under inkoppling av motstånd) med t. ex. 220 volts belyningsström à 40 öre per kwh, ofta torde ställa sig dyrare än om arbetet sker på en laddningsstation med tillhjälp av en omformare, vars sekundärspänning är bättre lämpad för ackumulatören. Om vi antaga, att den ackumulator, som avses i fig. 3, fordrar 60 ampèretimmar för uppladdning, blir kostnaden under de valda förutsättningarna kr. 60 . 220 . 0,40 = kr. 5:30, vilket pris torde vara väsentligt högre än det för detta fall av laddningsstationerna i allmänhet tillämpade. Är den tillgängliga spänningen 110 volt, vilket torde vara den lägsta i praktiken förekommande belyningsspänningen, sjunker uppenbarligen den nyss uträknade självkostnaden till hälften.

Då en ackumulator laddas, är det givetvis av största vikt att den anslutes med rätta poler till strömkällan; den skall då naturligtvis anslutas så, att den positiva ackumulatorpolen inkopplas på den positiva polen av strömkällan. För att undersöka polariteten hos en likströmskälla kan man begagna s. k. polpapper, vilket fuktas och beröres med bägge tilledningstrådarna. Den negativa polen färgar då papperet rött i beröringspunkten. (Den reagerande substansen i papperet är *fenolftalein*, som rödfärgas av baser.) Har man tillgång till en lämplig voltmeter, kan man även ansluta ackumulatören på måfå och se efter hur spänningen ändrar sig då ström påsläppes. Stiger den, är ackumulatören rätt inkopplad.

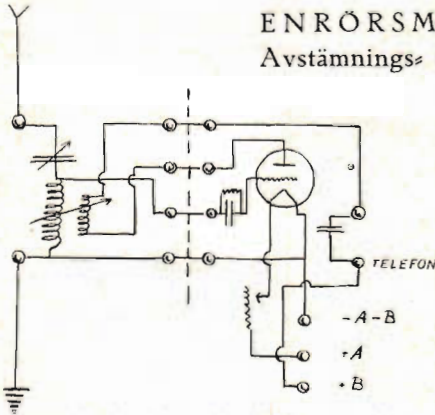


~~~~~  
*Prenumeration å Radio-Amatören mottages å posten samt hos alla bokhandlare. Pris till årets slut, 9 nummer = över 300 textsidor, kr. 4:50.*  
~~~~~




N. K:s KOPPLINGSSHEMA nr 1/1924

ENRÖRSMOTTAGARE:
Avstärnings- och detektorpanel



2 st. färdigborrade ebonitpaneler,
20 cm. böjlig tråd,
Fullständigt kopplingsschema.

KOMPLETT SATS

av nedanstående delar kostar
i kvalitet A Kr. 40:—
i kvalitet B Kr. 58:—

- 15 st. polskruvar,
- 1 „ spolhållare,
- 1 „ vridkondensator,
- 1 „ rheostat,
- 1 „ lampsockel,
- 1 „ gallerkondensator,
- 1 „ gallerläcka med hållare,
- 1 „ telefonkondensator,
- 2 „ spolar f. rundradioväglängd,
- 2 m. kopplingstråd.

"KOMPANIETS" RADIOAVDELNING
STOCKHOLM

Varje Radioamatör

borde alltid ha en burk Vim till hands.

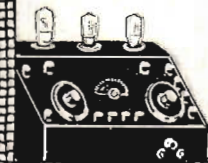
När Ni slutat att syssla med Er mottagare, så rengör Edra händer med litet Vim.

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

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

VIM

Sunlight Såpvalf Aktiebolag.



RADIO MATERIAL

av alla slag — Högsta kvalitet

BYGGLÅDOR FÖR SJÄLVMONTAGE

1-, 2-, 3-, 4-lampsapparater
jämt förstklassigt
kopplingsschema



AKTIEBOLAGET

EDG. THUNSTRÖM

M A L M Ö GÖTEBORG

N. Wallgatan 54 N. Hamngatan 6
Telefon 3597, 5197 Telefon 7112

BEGÄR VÅRA PRISER!



HÖGSANDER & BERGMANS ELEKTRISKA

Nybrogatan 42 = Stockholm

Telefon Ö. 551



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

Antennuppsättning



A.-B. SVERRE GÖTEBORG

*S*kriv efter vår
ILLUSTRERADE
KATALOG
på leksaker, elektr.
material och radio,
som sändes gratis
och franko.

*En
Sverre-båt
är en pojkes
käraste jul-
klapp!*

*Bästa inköps-
källa för Julen!*

— **FÖRSTA PRIS** —
VID MODELLBÅTSUTSTÄLL-
NINGEN I STOCKHOLM 1924
för utmärkta och billiga leksaksbåtar



RADIO MATERIEL

*till förmånliga
priser hos*

AKTIEBOLAGET
JULIUS SLÖÖR

Järntorget
STOCKHOLM

TELEFON: NAMNANROP

TELEGRAMADR: JÄRNSLÖÖR

DIMENSIONERING AV KONDENSATORER

Kondensatorer av olika slag höra till de vanligaste delarna i en radiomottagare. För att vara amatörerna behjälpliga vid framställningen av dylika, meddela vi här nedan tabeller över erforderliga dimensioner för uppnående av viss kapacitet dels vid luft- och dels vid glimmerkondensatorer.

Luftkondensatorer, d. v. s. kondensatorer med luft som dielektrikum, äro alltid att föredraga, och dylika användas därför mest då det är fråga om variabla kondensatorer. Vid framställning av fasta kondensatorer får man emellertid ett väsentligt enklare utförande om man väljer något fast ämne såsom dielektrikum. Lämpligast torde härvid prima glimmer vara.

En kondensators kapacitet beräknas ur formeln

$$C = \frac{e \cdot (m-1) \cdot a}{1,130,000 \cdot d} \text{ mikrofarad } (\mu F), \text{ där}$$

e = dielektricitetskonstanten,

m = totala antalet plåtar eller blad i kondensatorn,

a = ytinnehållet pr plåt i kvadratcentimeter,

d = avståndet mellan plåtarna i millimeter.

Såsom enhet för kapacitet använder man även centimeter. En mikrofarad motsvarar 900,000 cm. För att erhålla bekväma siffror kan man i stället för mikrofarad använda mikromikrofarad ($\mu\mu F$), d. v. s. en miljondels mikrofarad. 1 $\mu\mu F$ är då lika med 0,9 cm. Uttryckt i mikromikrofarad blir alltså en kondensators kapacitet

$$C = \frac{e \cdot (m-1) \cdot a}{1,13 \cdot d}$$

Om man för enkelhets skull adderar alla de enskilda plåtarnas verksamma ytinnehåll, eller, rättare sagt, ytinnehållet av alla skikten av dielektrikum, och betecknar denna totala yta med A kvadratcentimeter, så erhålles formeln

$$C = \frac{e \cdot A}{1,13 \cdot d}$$

Dielektricitetskonstanten e är för luft = 1 och kan för glimmer i genomsnitt sättas = 5. Man erhåller alltså för luftkondensatorer

$$C = \frac{A}{1,13 \cdot d} \mu\mu F$$

och för glimmerkondensatorer

$$C = 4,43 \frac{A}{d} \mu\mu F.$$

Enligt dessa formler äro tabellerna 1 och 2 uträknade, vilka alltså ange sambandet mellan totalytan i kvcm, tjockleken hos dielektrikum i mm och kapaciteten i $\mu\mu F$ för resp. typer av kondensatorer.

Exempel 1. Huru skall en glimmerkondensator dimensioneras för att den skall få en kapacitet av c:a 1,000 $\mu\mu F$, och sålunda vara lämplig såsom passagekondensator?

Enligt tabell 2 kan nämnda kapacitet erhållas om man väljer en viss tjocklek på glimmerskivorna och gör de ledande beläggen, stanniolbladen, med den sammanlagda verksamma yta, som tabellen utvisar. Har man exempelvis glimmerskivor av 0,1 mm tjocklek, erfordras enligt tabellen en yta av nära 25 kvcm.

För att erhålla denna yta kan man t. ex. välja 2 st. kvadratiske stanniolblad med 5 centimeters sida. Den verksamma glimmerytan blir då 25 kvcm. Vill man åstadkomma en kondensator av mindre dimensioner kan man göra stanniolbladen med endast 2 cm:s sida, varvid man får taga 7 dylika blad. Verksamma glimmerytan blir då $6 \times 4 = 24$ kvcm. Av de sju stanniolbladen förbindas varannan med den ena och varannan med den

239

300	66600	33300	22200	16600	13300	11100	9480	8300	7380	6660
350	77700	38800	25900	19400	15500	12900	11100	9700	8600	7770
400	88800	44300	29500	22200	17700	14800	12600	11100	9850	8880
450	99900	50000	33200	25000	40000	16600	14200	12500	11100	9990
500	111100	55500	36900	27700	22200	18500	15800	13800	12300	11100
600	133200	66500	44300	33200	26600	22200	19000	16600	14800	13320
700	155400	77600	51600	38800	31000	25800	22200	19400	17200	15540
800	177600	88700	59000	44300	35500	29500	25300	22200	19700	17760
900	199800	99800	66400	49800	40000	33200	28400	25000	22200	19980
1000	222000	111000	73800	55400	44300	36900	31600	27700	24600	22200

~~~~~  
 Ännu är det ej för sent att prenumerera på Radio-Amatören för 1924.

Samtliga nummer av denna årgång kunna fortfarande erhållas.



| A<br>kv.-cm. | d millimeter |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|
|              | 0.25         | 0.50 | 0.75 | 1.0  | 1.25 | 1.5  | 1.75 | 2.0  |
| 5            | 17.7         | 8.8  | 5.9  | 4.4  | 3.5  | 3.0  | 2.5  | 2.2  |
| 10           | 35.4         | 17.7 | 11.8 | 8.8  | 7.1  | 5.9  | 5.1  | 4.4  |
| 15           | 53.1         | 26.5 | 17.7 | 13.2 | 10.6 | 8.9  | 7.6  | 6.6  |
| 20           | 70.8         | 35.4 | 23.6 | 17.7 | 14.2 | 11.8 | 10.2 | 8.8  |
| 25           | 88.5         | 44.2 | 29.5 | 22.1 | 17.7 | 14.7 | 12.6 | 11.0 |
| 30           | 106.0        | 53.0 | 35.5 | 26.5 | 21.3 | 17.7 | 15.2 | 13.3 |
| 35           | 124.0        | 62.0 | 41.2 | 31.0 | 24.7 | 20.7 | 17.7 | 15.5 |
| 40           | 142.0        | 71.0 | 47.2 | 35.5 | 28.3 | 23.6 | 20.2 | 17.8 |
| 45           | 160.0        | 79.6 | 53.0 | 39.8 | 31.8 | 26.6 | 22.8 | 20.0 |
| 50           | 177.0        | 88.5 | 59.0 | 44.2 | 35.4 | 29.5 | 25.3 | 22.1 |

## OM LÅGFREKVENSFÖRSTÄRKNING

AV FRANS FRANSSON

Flerfallet radioamatörer torde anse lågfrekvensförstärkning vara ett synnerligen enkelt problem, som ej är värt en närmare diskussion. Att köpa ett par rör och ett par transformatorer och koppla ihop dessa på känt sätt innebär inga svårigheter.

Skulle ljudstyrkan bli otillräcklig går man åter in i radioaffären och köper ännu ett rör och ännu en transformator och bygger till ännu ett steg.

I princip är det ingenting att invända häremot, men en långt driven lågfrekvensförstärkning fordrar verkligen vissa försiktighetsmått, som måste beaktas om man skall kunna uppnå bästa möjliga resultat. Jag vill därför med några bilder illustrera vad som händer i en lågfrekvensförstärkare samt i korthet söka klarlägga villkoren för att en lågfrekvensförstärkare skall arbeta distorsionsfritt.

Första villkoret är att röret arbetar utan gallerström. Vi börja alltså med att se på rörets statiska karakteristik för att fastställa den för undvikande

av gallerström nödvändiga gallerpotentialen.

Fig. 1 visar tvenne anodström-galler-spänningskurvor, den ena upptagen vid 80 volts och den andra vid 22 volts anodspänning. Ur dessa båda kurvor kan sedan med lätthet beräknas en s. k. dynamisk karakteristik, (den raka linjen å fig. 1), förutsatt att vi känna den belastning, som är ansluten till röret.

I detta fall är antaget att ett yttre motstånd förefinnes, som är så beskaffat, att maximal effekt är uttagen.

Såsom nämnts bestämma vi oss för att arbeta utan gallerström, d. v. s. vi hålla oss hela tiden på negativa sidan, eller med andra ord, vi gå ej över till positiva galler-spänningar.

Vi kunna nu bestämma oss för en operationspunkt på denna dynamiska karakteristik, och som ett exempel är här antaget, att en växelspanning av sådan storlek tillföres gallret, att rörets kapacitet utnyttjas fullständigt utan att positiva galler-spänningar erhållas.

Vi se, att ju längre den negativa delen av rörets statiska karakteristik är, dess högre spänning kan tillföras gallret och ju mera effekt kan tagas ut.

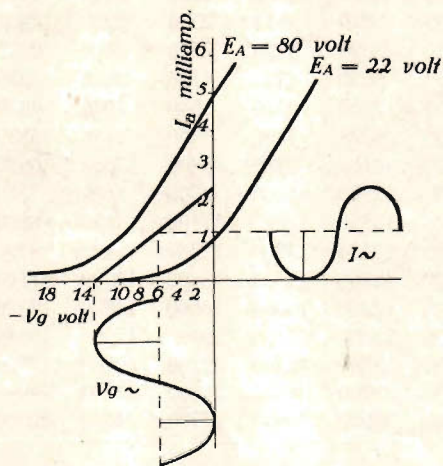


Fig. 1. DE 3. Statisk karakteristik samt dynamisk karakteristik för max-effekt vid distorsionsfri förstärkning.

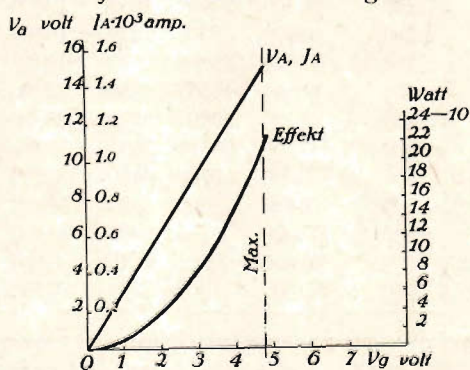


Fig. 2. DE 3. Växelströmskarakteristik vid belastning med  $Z_y = 10^4 \Omega$ .  $E_a = 80$  volt.



Om man nämligen går över till positiva sidan, erhålles samtidigt delvis likriktning och därav följande orent ljud. Detsamma inträffar om man går under nollvärdet för anodströmmen. Vi kunna nu projiciera galler-spänningsvariationerna och erhålla då variationerna i anodström, såsom synes å fig. 1. En fullständig växelströmskaraktäristik för röret ifråga kan nu beräknas. Denna visas å fig. 2, som anger effektivvärden å växelström, växelspanning och effekt såsom funktion av varierande växelspanning å gallret.

Dessa kurvor äro beräknade för 10,000 ohms belastning å anoden och 80 volts anodspänning.

Den streckade linjen anger den effekt resp. ström och spänning, som kan uttagas utan att distorsion till följd av gallerström eller likriktning uppstår. Effektmaximum är vid denna belastning c:a 0,023 watt vid en växelspanning av cirka 4,7 volt å gallret.

Vi kunna med lätthet kontrollera, att vi ej överskrida rörets prestationsförmåga genom att insätta en milliampèremeter i anodkretsen, och se efter, att den ej ändrar sitt utslag. Vad röret beträffar är man då säker på att distorsion ej förefinnes.

Vi gå nu vidare till lågfrekvenstransformatorn och studera densammas egenskaper. Å fig. 3 visas primär och sekundär reaktans vid olika frekvenser. Reaktansen är  $2\pi \omega L$ , där  $L$  är resp. lindnings skenbara självinduktionskoefficient. Denna reaktans är som synes liten och positiv i början, stiger därpå till ett mycket högt värde och får sedan hastigt ett mycket stort negativt värde, vilket liksom på positiva sidan sjunker så småningom.

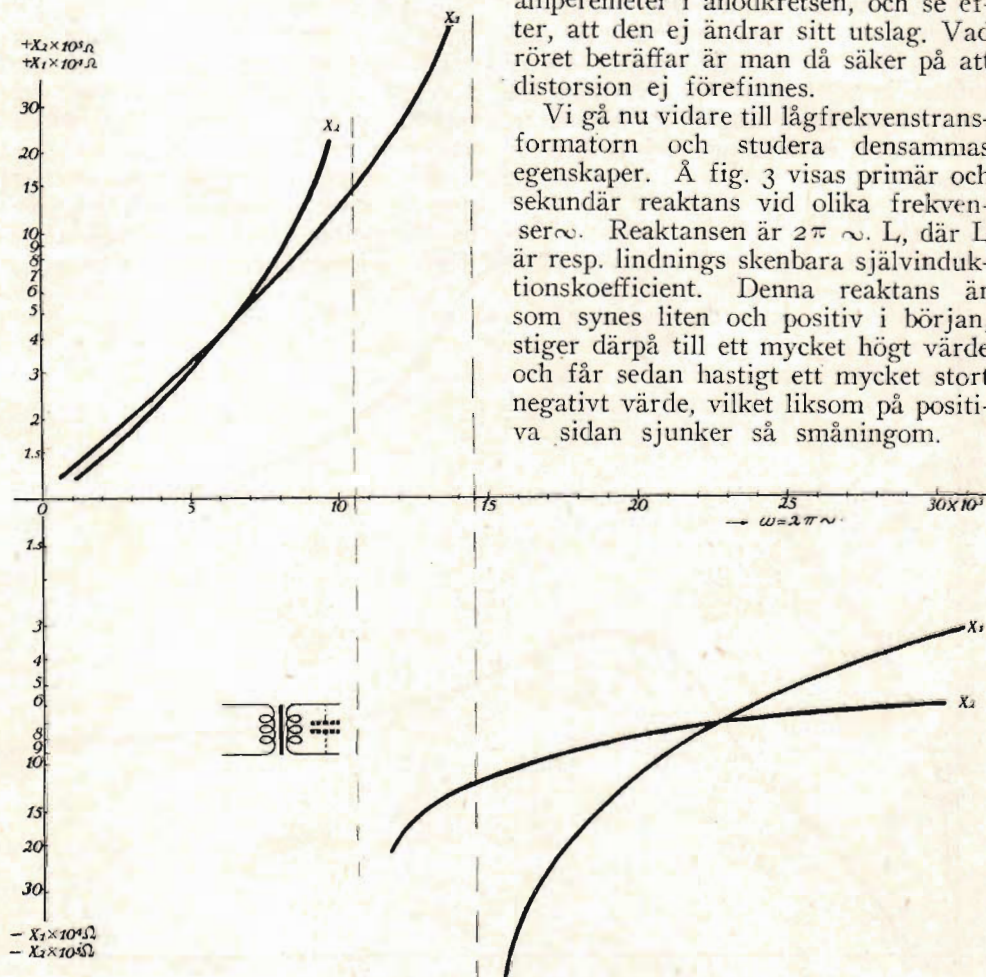


Fig. 3. Transformator TW II 132. Primär reaktans  $X_1$  (sekundärlindningen öppen). Sekundär reaktans  $X_2$  (primärlindningen öppen).



Den punkt, där reaktansen vänder från positiva till negativa värden, är resp. lindnings resonansfrekvens. Att reaktansen blir negativ betyder, att lindningen ej längre verkar såsom en självinduktionsspole utan istället såsom en kondensator.

I fig. 4 visas resp. lindnings impedans, eller populärt: växelströmsmotstånd. Vi ha här tvenne resonanskurvor av den välkända formen, fastän de ej äro så spetsiga som de brukar vara, d. v. s. vi ha här rätt avsevärd dämpning.

Fig. 5 visar primär- och sekundärspänningar då transformatorn är ansluten till ett DE<sub>3</sub> rör, som vi förut undersökt. Detta rörs galler mata vi med en växelspanning av 1 volt. Här se vi, att förstärkningen ej längre är

fullständigt distorsionsfri. Såsom synes varierar sekundärspänningen  $V_2$  i förhållande till periodtalet.

Förstärkningen är således ej lika stor för alla periodtal, utan vissa ljud förstärkas mera än andra. Vid ett eller två stegs förstärkning gör sig detta förhållande ej så starkt märkbart, men värre blir det ju flera steg vi ha.

Om emellertid transformatorn belastas sekundärt med ett lämpligt ohmskt motstånd, avpassat efter transformatorn ifråga, få vi betydligt bättre resultat.

Å fig. 6 synes en annan kurva över transformatorns impedans, mätt primärt då transformatorn belastas med 100,000 ohm sekundärt. Denna impedans är betydligt mera konstant än vad som var fallet i fig. 4.

Röret är nu belastat med en nära nog konstant impedans, och detta ger oss anledning förmoda att även sekundärspänningen borde bli mera konstant.

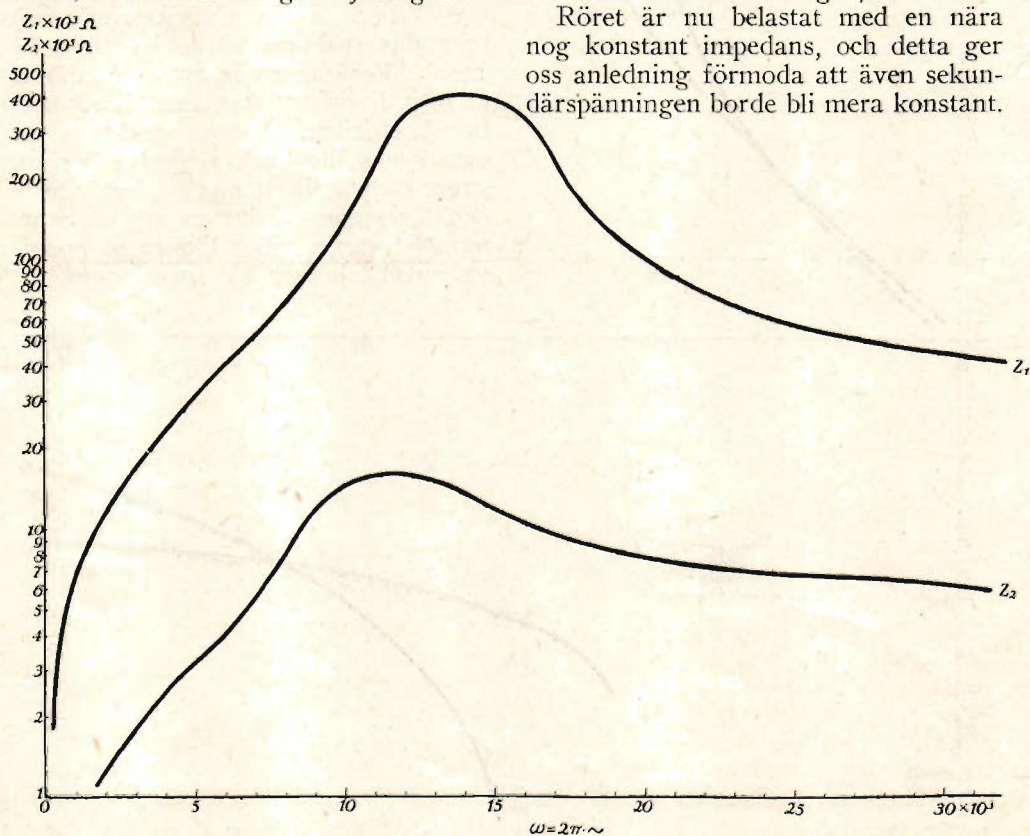


Fig. 4. Transformator TW II 132. Primär impedans  $Z_1$  (sekundärlindningen öppen). Sekundär impedans  $Z_2$  (primärlindningen öppen).



# ≡ RADIO-AMATÖREN ≡

| Typ        | $E_A$<br>volt | $I_k$<br>amp. | $E_k$<br>volt | $I_k E_k$<br>watt | Enkel L. F.-förstärkning |                        |                | Balanserad L. F.-först. |                          |                |
|------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|--------------------------|------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|----------------|
|            |               |               |               |                   | $V_g$<br>max.            | $Z_y$ vid<br>max. eff. | Effekt<br>watt | $V_g$<br>max.           | $2 Z_y$ vid<br>max. eff. | Effekt<br>watt |
| DE 3 ..... | 80            | 0.06          | 3.0           | 0.18              | 4.1                      | 14000                  | 0.025          | 6.3                     | 20000                    | 0.07           |
| DE 5 ..... | 120           | 0.2           | 5.0           | 1.0               | 6.5                      | 8000                   | 0.09           | 8.5                     | 12000                    | 0.25           |
| LS 5 ..... | 300           | 0.8           | 5.0           | 4.0               | 22                       | 4000                   | 1.2            | 3.0                     | 6000                     | 3.5            |

$E_A$  = anodspänning.

$I_k$  = glödström.       $V_g$  = gallerspänning (effektiv-värde).

$E_k$  = glödspänning.       $Z_y$  = yttre impedans i ohm.

I fig. 7 visas primär- och sekundärspänningarna vid 1 volt å gallret. Här ha vi nu uppnått nära nog distorsionsfri förstärkning, förutsatt att rörets prestationsförmåga ej överstiges.

\*

Önska vi nu viss ljudintensitet eller med andra ord en viss högtalareffekt, måste sådana rör användas, som lämna tillräcklig effekt. Det räcker ej att öka förstärkningen exempelvis genom att sätta in ytterligare ett stegs förstärkning.

Genom användande av tvenne samverkande rör kan emellertid effekten ökas, så att tillräcklig högtalareffekt kan erhållas med relativt små rör.

En dylik koppling med användande av s. k. balanserade transformatorer visas i fig. 8. Härigenom erhålles nära tredubbla effekten.

En sammanställning av data för olika Marconi-Osram-rör finnes i ovanstående tabell.

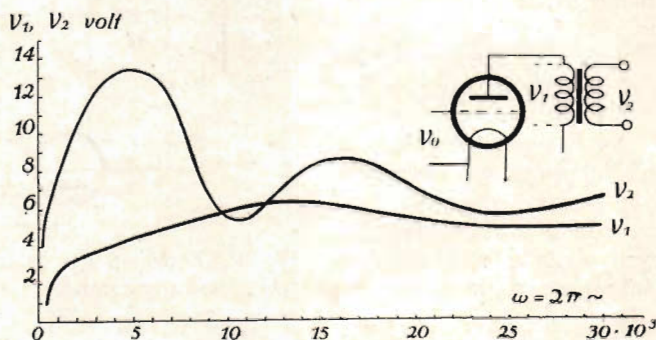


Fig. 5. Transformator TW II 132. Sekundärlindningen öppen.  
(DE 3 rör).

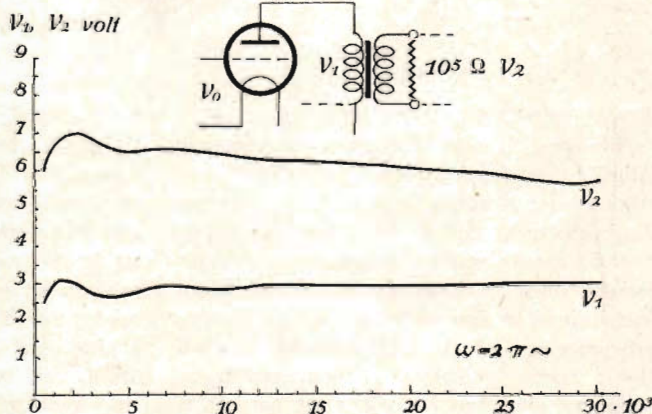


Fig. 6. Transformator TW II 132. Impedans mätt primärt  
med 100.000  $\Omega$  sekundärbelastning.



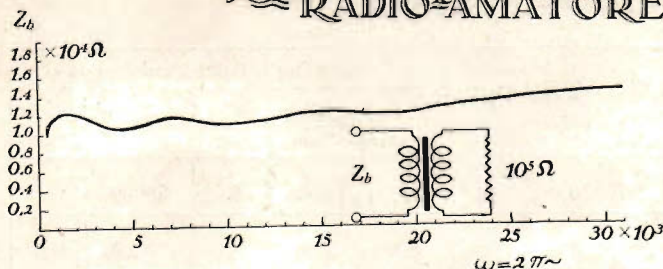


Fig. 7. Transformator TW II 132. Sekundärindningen belastad med  $10^5 \Omega$ . (DE 3 rör).

Önskvärt vore, att varje rörfabrikant eller återförsäljare ville publicera dylika uppgifter å sina rör, så att amatören kunde veta vad han köper och om röret ifråga lämpar sig för det ändamål, för vilket det är avsett.

Vi få även uttrycka vår förhoppning, att amatörerna, genom ett riktigt val av rör och transformatorer, skola i vad på dem ankommer bidra till att

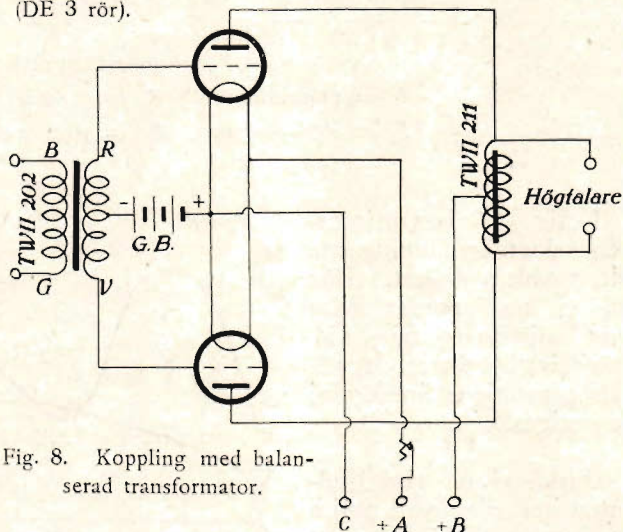
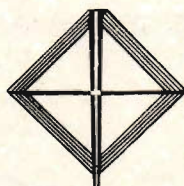


Fig. 8. Koppling med balanserad transformator.



## KONKURRENS OM KONCESSIONEN.

Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget, Allmänna telefonaktiebolaget L. M. Ericsson, Aktiebolaget Nordiska kompaniet, Svenska radioaktiebolaget, Åhlén & Holms aktiebolag, Svenska aktiebolaget Gasaccumulator och kommandörkapten Olof Gylden ha till regeringen ingivit ännu en framställning i det på k. m. t. s. prövning beroende ärendet angående koncession å rundradiorörelsen. I skrivelsen framhålls, att sökandena äro villiga att, om k. m. t. s. skulle finna de av telegrafstyrelsen föreslagna koncessionsvillkoren i ett eller annat avseende skäligen böra ändras, foga sig däref-

ter. Särskilt framhålls, att, om den föreslagna licensavgiften av 15 kr. skulle anses vara alltför hög för att väl motsvara syftet att i möjligaste mån utbreda och popularisera radioverksamheten, sökandena äro villiga att åtnöjas med ett något lägre belopp, exempelvis 6 kr. pr licens, än det som telegrafstyrelsen föreslagit skola utgå till koncessionsinnehavaren. Slutligen tillägga sökandena, att, om de erhålla koncessionen, de ha för avsikt att bereda möjlighet icke blott för representanter för pressen utan även för den radiointresserade allmänheten att bli delaktiga i företaget och dess ledning.



BYGG EDER MOTTAGARE EFTER

# BALTIC RADIO

## KONSTRUKTIONSBESKRIVNING

Fullständiga arbetsritningar och anvisningar

N:r 1. a) Kristallmottagare — av-  
stämningssenhets-  
b) Lågfrekvensförstärkare

N:r 2. a) Rördetektor  
b) Högfrekvensför-  
stärkare

Hos bok- och radiohandlare

**Kr. 1:90**

*Ytterligare beskrivningar följa inom kort. \* BALTIC RADIO Konstruktionsbe-  
skrivningar spara tid och pengar och tillförsäkra säker och effektiv mottagning*

AKTIEBOLAGET **BALTIC** STOCKHOLM 16



*Skandinaviska*

*Kreditaktiebolaget*

GÖTEBORG / STOCKHOLM / MALMÖ



*Avdelningskontor  
över hela landet*

---

EGNA FONDER KR.  
**182.000.000**

---

*Alla slags bank-  
affärer*



*Telegramadress: »Kreditbolaget»*

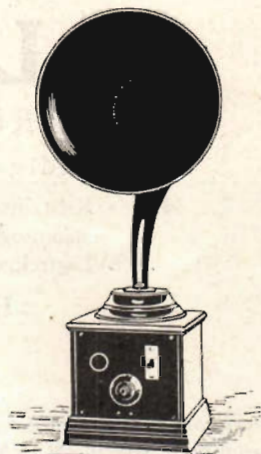


# HÖGTALAREN

“ART”

Enastående i effekt och tydlighet.  
Förstärkningen till- eller från-  
kopplingsbar. Fordrar inga extra  
batterier. — Begär prospekt!

AKTIEBOLAGET  
**RADIO-TEKNIK**  
MALMÖ  
TELEFON:  
9519



®

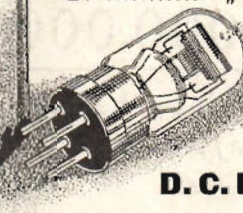
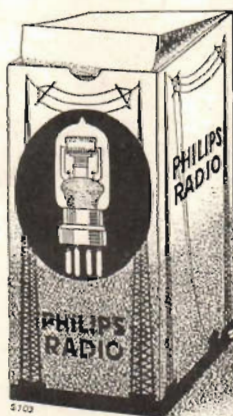
# PHILIPS

**RADIORÖR** äro alltjämt de ledande.

NI HAR SJÄLV DEN STÖRSTA FÖR-  
DELEN AV ATT ANVÄNDA DESAMMA.

PRISERNA NYLIGEN SÄNKTA:

|               |           |            |           |
|---------------|-----------|------------|-----------|
| D I .....     | Kr. 6: 50 | B II ..... | Kr. 10: — |
| D II, E ..... | ” 7: 50   | D VI ..... | ” 9: 50   |
| Z I .....     | ” 15: —   | B VI ..... | ” 13: —   |

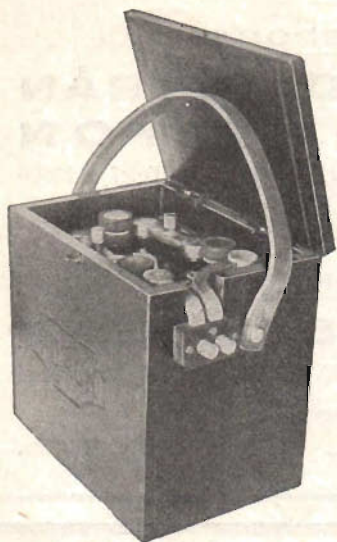


Begär vår broschyr med  
**PHILIPS** olika kopp-  
lingar, gratis och franco.  
Åberopa denna tidning.

**D. C. F. van EENDENBURG**  
STOCKHOLM 16

®





# NOACK

## RADIO-BATTERIER

**V**ID RADIO gäller det gamla axiomet mer än eljest: Ingen kedja är starkare än den svagaste länken.

Våra specialbyggda radiobatterier äro tillverkade under aktgivande på alla faktorer, som fordras för ett förstklassigt radiobatteri: Avgivande av jämn och full ström utan uppträdande av de störningar, som uppstå vid ojämn cirkulation i plattorna, lång livslängd, ekonomi.

Stort urval av batterier ständigt på lager.

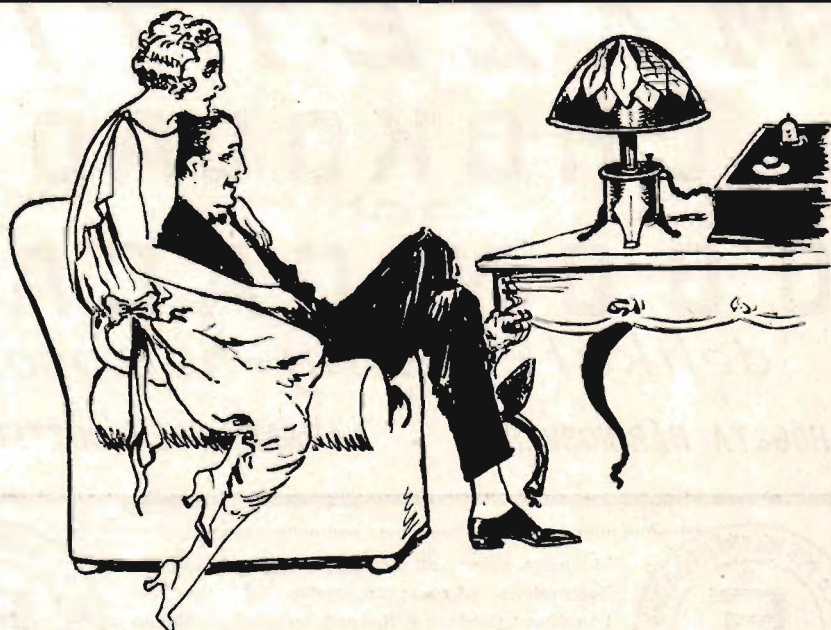
*Begär våra prislistor*

**A.-B. NORDISKA ACKUMULATORFABRIKEN**

**G. C. FAXE**

Blasieholmstorg 11, Stockholm

Söderg. 19, Malmö



**RADIOAPPARATER I ALLA PRISLÄGEN**  
**A.-B. AGA-LUX I GÖTEBORG**







GÖTEBORG

## **RADIOBYRÅN MAGNAFON**

NYA ALLÉN 1

Telefon 15008

STOCKHOLM

## **A.-B. AUDIO**

FREDSGATAN 2

Tel. Norr 9447

Generalagent för

**JOEL ÖSTLIND & Co.**

®



# **MAZETTIS CHOKOLAD och ÖGON-CACAO**

*delikat - kraftig - hälsosam*

**HÖGSTA NÄRINGSVÄRDE - LÄMNAR INGEN BOTTEN**

®



Vi tillverka numera allt för radio, även färdiga apparater.  
Begär prislister eller bese våra provlager vid fabriken eller  
i Stockholm, Göteborg el. Karlstad. Återförsäljare antagas.

### **ELEKTROMEKANO**

Stockholm / Hälsingborg / Göteborg / Karlstad





# TILLVERKNING AV EN LÅGFEKVENSTRANSFORMATOR

*De ganska låga priser, som nu gälla för lågfrekvenstransformatörer, medföra, att det i regel ej lönar sig att tillverka sådana själv. Inköpskostnaden för koppar- och järntråden kommer ungefär upp till det belopp, man ger ut för en vanlig transformator. Många amatörer sätta emellertid en ära i att utföra alla detaljerna i sin mottagare själva, och för dessa kan möjligen efterföljande beskrivning erbjuda något av intresse.*

På en lågfrekvenstransformator, inkopplad mellan två rör, enligt fig. 1, ställes följande villkor:

a) Primärlindningen P:s växelströmsmotstånd bör vara så stort som möjligt. Härigenom erhålles största spänningsfallet över primärlindningen med motsvarande hög spänning på sekundärsidan.

Detta villkor gäller under förutsättning att sekundärsidan är obelastad, d. v. s. röret II:s gallerspänning skall under drift ständigt vara negativt. En enkel förklaring härtill lämnas i Radio-Amatören nr 4, sid. 121 och följ.

b) Sekundärlindningen S:s varvtal bör vara så stort som möjligt i förhållande till primära varvtalet, detta för att erhålla så hög spänning som möjligt mellan lindningens ändpunkter. M. a. o. transformatorns omsättnings-tal bör vara högt.

c) Transformatorn bör överföra energien från röret I till röret II med så små förluster som möjligt.

d) Vid överföringen skall ljudet deformeras så litet som möjligt, d. v. s. spänningarna på transformatorns sekundärsida skola troget följa variationerna av ankommande gallerspänningarna å rör I.

Variationerna gälla här växelspänningens storlek vid varierande tonhöjd.

Ovanstående villkor kunna uppfyllas endast till en viss grad. Vill man t. ex. tillgodose villkoret b) finner man, att sekundära varvtalet ej kan ökas mer än till en viss gräns, vilken

bestämnes av varvkapaciteten. Sekundära varvtalet bör ur denna synpunkt ej gärna ligga över 30,000 å 40,000 varv.

Antages en sekundärlindning på 30,000 varv och betraktas villkoret a) finna vi, att ju högre primärvarvtal vi ha, dess bättre utnyttjas röret I:s förstärkningsförmåga, men samtidigt kommer förhållandet mellan sekundära- och primära varvtalen att sjunka och således villkoret b) att försämrast. Primära varvtalet bör alltså ej vara för högt, men ej heller för lågt.

Tillkommer nu villkoret d), vilket vid mottagning av musik bör vara av dominerande vikt, blir beräkningsproblemet ytterligare komplicerat. Den i samband med villkoret b) omnämnda varvkapaciteten orsakar nämligen tillsammans med lindningens självinduktion resonansfenomen, vilka kunna avsevärt snedvrider den musik, som skall överföras genom transformatorn från röret I till röret II.

En snedvridning av ljudet orsakas även på grund av att transformatorns primärspole har olika växelströmsmotstånd vid olika periodtal. Motståndet är lägre, och alltså erhållna spänningen på sekundärsidan lägre, då växelströmmen har lägre periodtal. M. a. o. transformatorn genomsläpper de höga tonerna bättre än de låga.

Denna snedvridande verkan hos transformatorn åskådliggöres genom kurvorna, fig. 2. Man tänker sig här röret I åverkat av en gallerspänning



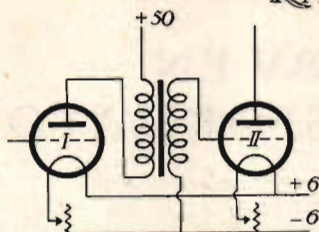


Fig. 1. Lågfrekvenstransformatorns inkoppling.

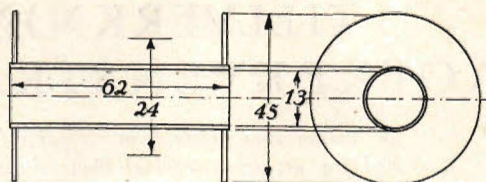


Fig. 3. Måttuppgifter å trådspolen.

med konstant amplitud  $V_g$ , men med periodtalet, tonhöjden, variabelt mellan 0 och 5,000 pr sek., inom vilket frekvensområdet de viktigaste "musikströmmarna" ligga. Om nu transformatorns sekundärspänning,  $V_s$ , troget följde inkommande gällerspänningen  $V_g$ , skulle  $V_s$  bli den rätta linjen A, eftersom  $V_g$  ju hela tiden är oförändrad till sin amplitud. På grund av den förut omnämnda variationen i primärspolens växelströmsmotstånd vid olika periodtal erhålles nu för transformatorn (tänkt kapacitets- och förlustfri) istället för kurvan A kurvorna B, C och D.

Kurvan B hänför sig till en transformator med högt primärt varvtal, kurvan C för normalt primärt varvtal och kurvan D för lågt primärt varvtal. Av kurvorna framgår, att primära

varvtalet bör vara rätt högt för att de lägre tonerna skola återges något så när i förhållande till de högre. Villkoret c) uppfylles genom att utföra transformatorns järnkärna av urglödgade tunna järntrådar, så tunna som möjligt. Dessa trådar böra isoleras från varandra. I regel räcker det med den isolation, oxidskiktet på järntrådarna erbjuder.

Av ovanstående framgår, att exakta beräkningar av en lågfrekvenstransformator ej låta sig göra, så länge man ej kan beräkna varvkapacitetens inflytande på sekundärspänningen. Man får alltså prova ut den lämpligaste typen. Det visar sig därvid, att omsättningstalet, förhållandet mellan primära och sekundära varvtalet, ej är av så stor betydelse, som man först skulle förmoda.

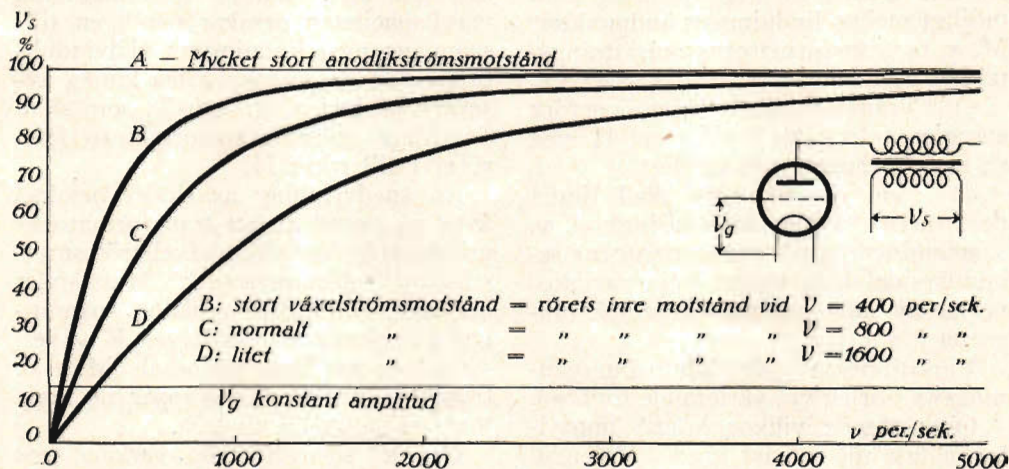


Fig. 2. Kurvor, angivande sekundärspänningen  $V_s$  beroende av periodtalet (tonhöjden) och primärlindningens växelströmsmotstånd.



## ~ RADIO-AMATÖREN ~

Det omsättningstal, som befunnits bäst lämpat för rundradioändamål, är 3 à 4.

Vid tillverkning av en transformator, passande för vanliga förstärkare-rör, förfäres på ungefär följande sätt:

Man tillverkar en rulle av presspan och schellack eller svarvar en av trä, enligt dimensionerna, fig. 3. Därefter pålindas primärspolen 10,000 varv med ett lager tunnt papper för varje 2,000-de varv. Utanpå primärspolen isoleras med papper ordentligt (t. ex. 5 varv) varefter sekundärlindningens 30,000 varv pålindas. Här isoleras t. ex. för varje 5,000-de varv.

Båda lindningarna utgöras av samma slags tråd, vilken å den här utförda transformatorn utgjordes av emaljerad koppartråd, 0.07 mm diameter. Ungefärliga trådlängden för 40,000 varv blir

$$\pi \cdot 0.024 \cdot 40,000 \text{ m.} \approx 3,000 \text{ m.}$$

Varje lindningsände bör skarvas till en grovare mjuk tråd, vilken föres ut genom ett hål i någon av spolens gavlar. Om emaljtråden skulle brista vid pålindningen, skrapas ändarna försiktigt blanka och viras tillsammans. Skarven isoleras genom att en lagom stor (ungefär 2 kvcm), pappersbit viktes omkring skarven. Någon annan isolation än papper är ej att rekommendera. Paraffin är ej lämpligt, bl. a. därför att egenkapaciteten ökas.

Man bör under pålindningens gång

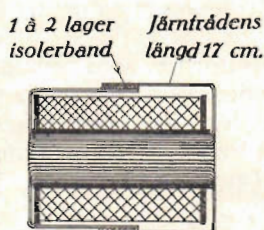


Fig. 4. Hur järntrådarna böra vikas.

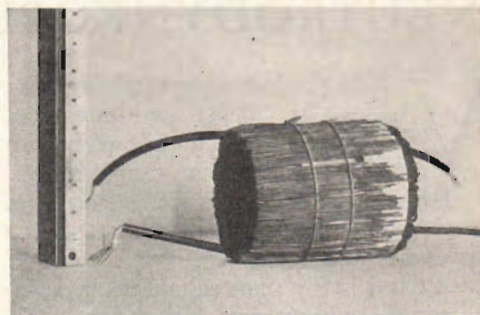


Fig. 5. Spolens yttre utseende. Järntrådarnas ändar böra avklippas jämnare.

då och då förvissa sig om, att det man lindat på är helt, vilket lämpligen undersökes med ett torrelement och en hörtelefon.

Sedan lindningen är klar inköpes i en järnhandel "blomstertråd", så tunn som möjligt, ej över 0.5 mm i diameter. Denna, som bör hava minst 17 cm längd, är just utglödgd mjuk järntråd, lämplig som järnkärna. Man stoppar så många trådar, som kunna få plats, in i spolens centrum. Därefter viktes trådarna runt gavlarna och kapas, enligt fig. 4.

Sedan trådarna från ena gaveln vikits runt efter cylinderytan, lindas ett à två lager isolerband runt ytan för att hålla trådändarna väl tryckta mot densamma.

Trådarna från andra gaveln viktes nu runt på samma sätt. Mellan trådändarna från de båda gavlarna kommer alltså att finnas ett lager isolerband.

Spolen med järnkärna omlindas sedan med snöre, eller helst omges den med en kopparcylinder, vilken naturligtvis isoleras från beröring med järntrådarna, varefter transformatorn är färdig.

Den nu beskrivna transformatorn har lämnat mycket gott resultat. Fig. 5 visar utseendet av den färdiga transformatorn.

Th. Ö.



# NEUTRODYNKOPPLINGENS PRINCIP

Vid högfrekvensförstärkning erhålles det bästa resultatet om kopplingen mellan rören består av avstämda svängningskretsar.

Principiellt har man då, såsom fig. 1 visar, en avstämd gallerkrets och en avstämd anodkrets vid varje rör. I praktiken utför man sällan en så komplicerad koppling som denna, men verkningssättet blir mera påtagligt om man tänker sig en dylik.

Vid mottagning skola alla kretsarna vara noggrannt avstämda till samma våglängd. De svängningar, som genom impulser från föregående krets uppkomma i gallerkretsen a, fig. 1, överförs av röret under samtidig förstärkning till anodkretsen b.

Var och en som vet vad som menas med återkoppling förstår nu, att om kretsen b får tillfälle att återverka på kretsen a, så uppstår en återkopplingsverkan, som, om densamma är tillräckligt stark, kan försätta kretsarna i självsvängning och omöjliggöra mottagningen.

Man skulle tycka, att kretsarna a och b utan svårighet skulle kunna anordnas så, att de icke inverka på varandra, med andra ord så, att de icke bli kopplade till varandra. Så som anordningen är angiven i fig. 1, är detta emellertid ej möjligt. Kretsarna äro nämligen kopplade till varandra genom den kapacitet, som förefinnes mellan galler och anod i röret. Principiellt sett äro kretsarna förenade med varandra så som fig. 2 visar.

Vid mottagning å korta våglängder blir denna svaga kapacitiva koppling tillräckligt fast för att möjliggöra att

svängningarna i kretsen b återverka i skadlig grad på svängningarna i kretsen a.

Genom den s. k. neutrodynkopplingen kan man emellertid frigöra kretsarna från varandra, så att mottagaren kan fungera utan att komma i självsvängningar. Denna kopplingsprincip är framställd av den amerikanske professorn Hazeltine och har vunnit en mycket vidsträckt tillämpning.

Vi tänka oss en enkel svängningskrets, bestående av en självinduktions-spole och en kapacitet, som är sammansatt av tre kondensatorer, på sätt fig. 3 visar, av vilka de två till vänster å fig. visade tvenne seriekopplade kondensatorerna äro lika stora. Vid svängningar i denna krets bli de elektriska spänningsväxlingarna kraftigast i punkterna c och d, under det någon spänningsvariation i punkterna e och f icke uppkommer. Punkterna e och f äro svängningskretsens neutrala punkter. Punkten e är belägen mellan de noggrannt lika stora kapaciteterna och f å spolens mitt.

Om man nu förenar dessa båda neutrala punkter med ett par punkter på en annan svängningskrets a, fig. 4, så inverka svängningarna i kretsen b ej på kretsen a; kretsarna äro icke längre kopplade till varandra.

Omsatt å ett kopplingsschema för en mottagare får denna anordning det utseende, som framgår av fig. 5. Detta är en utföringsform av neutrodynkopplingen.

Kondensatorn n, som benämnes neutrodynkondensator, har samma kapacitet som den, som förefinnes mellan galler och anod, varför punkten e blir en neutral punkt i kretsen b.

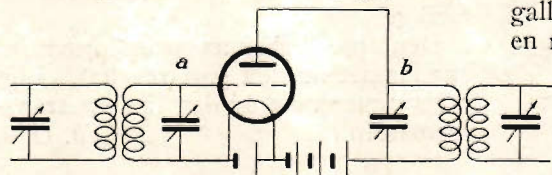


Fig. 1.

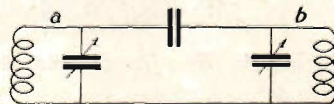


Fig. 2.



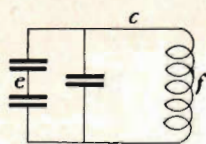


Fig. 3. d

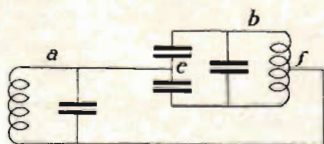


Fig. 4. b

Om man tänker sig svängningar vara för handen i kretsen b, så växlar ju spänningen i punkten c i förhållande till spänningen i punkten d, så att då den är som högst i c är den som lägst i d och tvärtom. Om man nu observerar att spänningen i punkten f är konstant på grund av dennas anslutning till anodbatteriets pluspol, så kommer alltså spänningen i c i varje ögonblick att ha ett lika stort negativt värde som spänningen i d har positivt, och tvärtom. Spänningarna i c och d komma att vara vad man med en teknisk term kallar fasförskjutna i 180 grader.

En dylik fasförskjutning kan emellertid erhållas även på annat vis. I fig. 6 visas en anordning som ofta tillämpas vid utförandet av neutrodynamottagare. Den erforderliga fasförskjutningen erhålles här genom neutrodynkondensatorens anslutning till sekundärlindningen i den avstämda transformator, som bildas av anodkretsen och efterföljande gallerkrets.

Denna anordning föredrages därför att själva anodkretsen kan göras mindre skarpt avstämd, så att svängningarna bli mindre kraftiga och risken

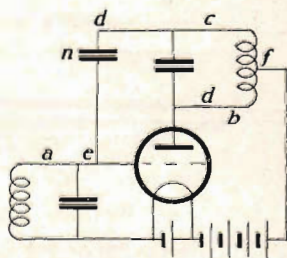


Fig. 5. c

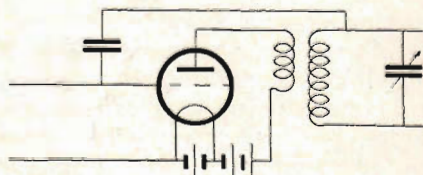


Fig. 6. f

för återkopplingsverkan därunder också mindre.

För att kunna ge neutrodynkondensatorerna en lämplig kapacitet, anslutas de oftast till en punkt på sekundärspolen, som ligger närmare mitten av densamma, t. ex. på en tredjedel av spolens längd från dess ända, såsom synes å det fullständiga kopplingsschemat, fig. 7.

Den kapacitet mellan rörets elektroder, som genom neutrodynkopplingen skall neutraliseras, är mycket liten (det rör sig om c:a 5 cm). Neutrodynkondensatorerna bli därför också mycket små och kunna göras ytterst enkla. Fig. 8 och 9 visa tvenne utföringsformer av dylika.

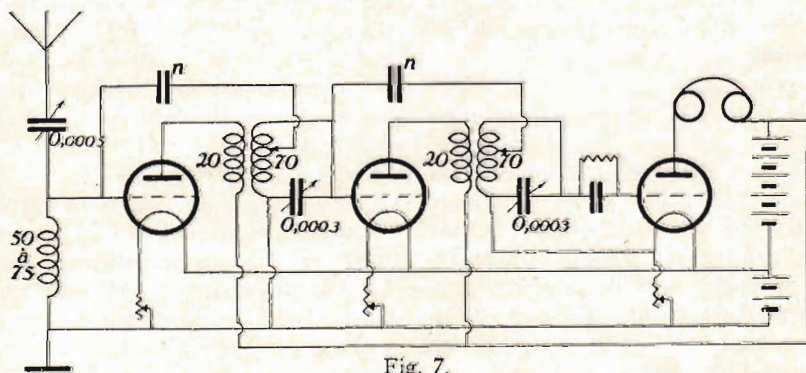


Fig. 7. g



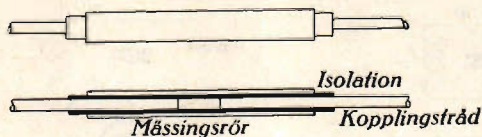


Fig. 8.

Då rörets kapacitet är oföränderlig kunna neutrodynkondensatorerna avpassas en gång för alla. Denna injustering sker på följande sätt:

Mottagaren avstämmer på en kraftig lokal sändarestation, eller på en till antennspolen kopplad svängningskrets, i vilken svängningar genereras av en summer el. dyl. Första röret släcket därefter. Som antennekretsen fortfarande är kopplad till andra rörets gallerkrets genom första rörets kapacitet, höres ljudet alltså, ehuru svagt.

Neutrodynkondensatorn över första röret inställes nu tills ljudet helt och hållet försvinner, vilket är ett tecken på att den skadliga kopplingen mellan kretsarna neutraliserats.

Första röret kan nu åter tändas och andra röret släcket i och för injustering av neutrodynkondensatorn över detta rör.

Ett villkor för att neutrodynkopp-

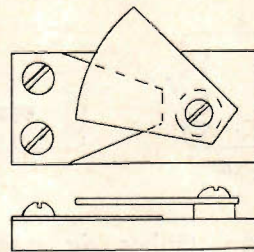


Fig. 9.

lingen skall ge en stabil mottagare är givetvis att de olika kretsarna icke äro kopplade till varandra på annat vis än genom rörkapaciteten, t. ex. induktivt. Samtliga spolar i mottagaren måste därför vara så placerade i förhållande till varandra, att nollkoppling dem emellan erhålles. Detta uppnås genom att ställa dem i ett snett läge i en viss vinkel, vilken även måste noga avpassas.

Genom neutrodynkopplingen har man lyckats uppnå utmärkta resultat därigenom, att 2 å 3 steg högfrekvensförstärkning med avstämda kretsar mellan rören kan utföras.

Neutrodynkopplingen har sin betydelse huvudsakligen för de kortare våglängderna, då rörkapaciteten har större inverkan ju högre svängningsfrekvensen är. A. P.



## RADION PÅ LEIPZIGERMÄSSAN.

På årets höstmässa i Leipzig voro de tyska radiofirmorna talrikt representerade och erbjödo tillsammans en ganska god överblick av vad den tyska radioindustrin för närvarande presterar. Särskilt kunde man lägga märke till, att tillverkningen av radiodelar numera tagit fart. De utbjödos också till sådana billiga priser, att hemtillverkning av delar i de flesta fall kan antagas bli mindre lönande.

Hela radiomässan var givetvis blott anordnad som provlager, vari dock verkliga nyheter voro ganska sällsynta. Högtalareproblemet hade fått en ny lösning genom firman Rud. Ibach & Sohn, som konstruerat en s. k.

"Radio-Tonspegel". Denna består av en på tre fötter vilande rund ljuddosa av 30 cm:s diameter, försedd med hål i likhet med en fiol. Ljudet var anmärkningsvärt klart och rent. En sista nyhet ifråga om miniatyrkristallmottagare salufördes av firman J. Springer & Co., München, i form av en "radio-kapsel" i västficksformat.

Tillverkningen av färdiga mottagningsapparater hade mera inriktat sig på specialapparater för olika behov. Priserna voro emellertid särdeles ojämna; det torde ännu dröja en tid innan konkurrensen hinna göra sig gällande och marknadsläget bli någorlunda klart.

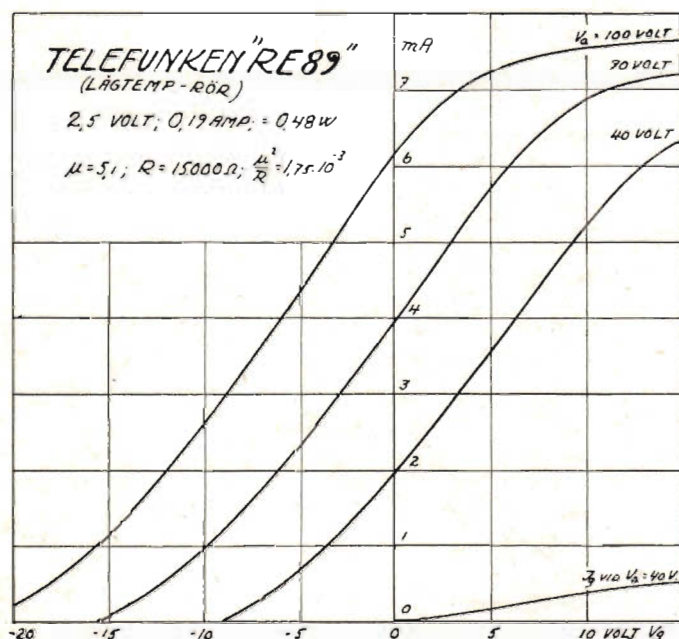
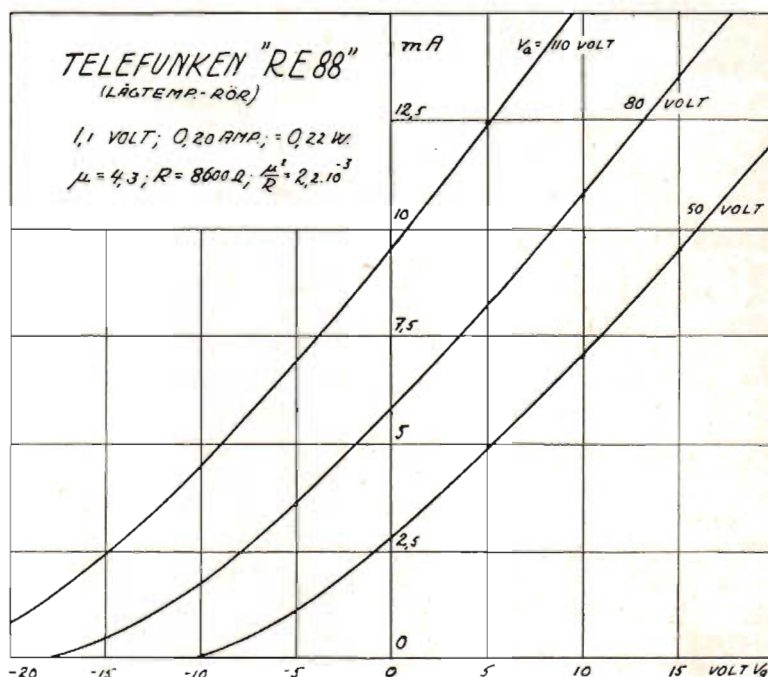


# RÖRKONSTANTER

**R**adio-Amatören återger i detta nummer de karakteristiska kurvorna för följande mottagarerör:

Telefunken »R.E. 88»  
 » »R.E. 89»  
 Mullard ... »Ora A»  
 » ... »Ora B»

Undersökningar av rör fortsätts alltjämt i vårt laboratorium. Ytterligare kurvorkomma att publiceras i nästa nummer.



I diagrammen användas följande beteckningar:

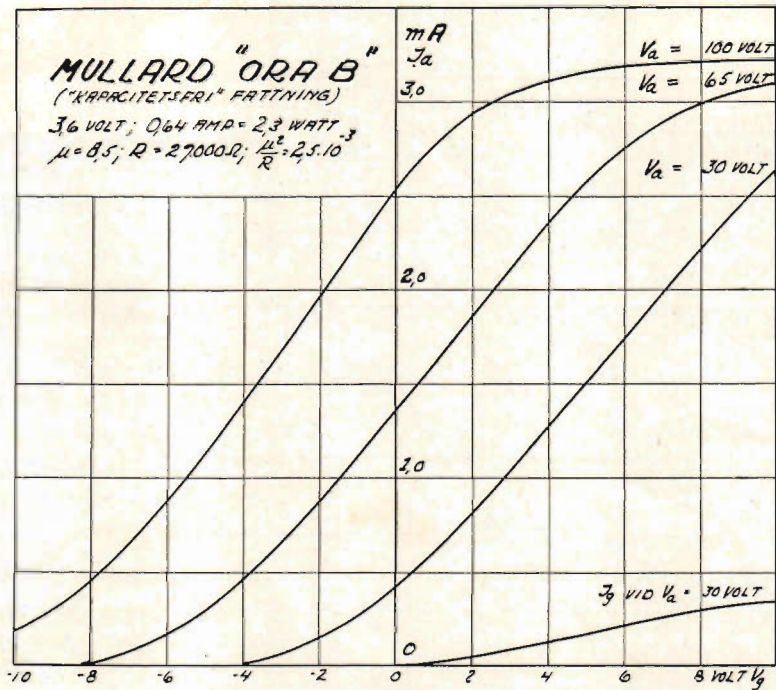
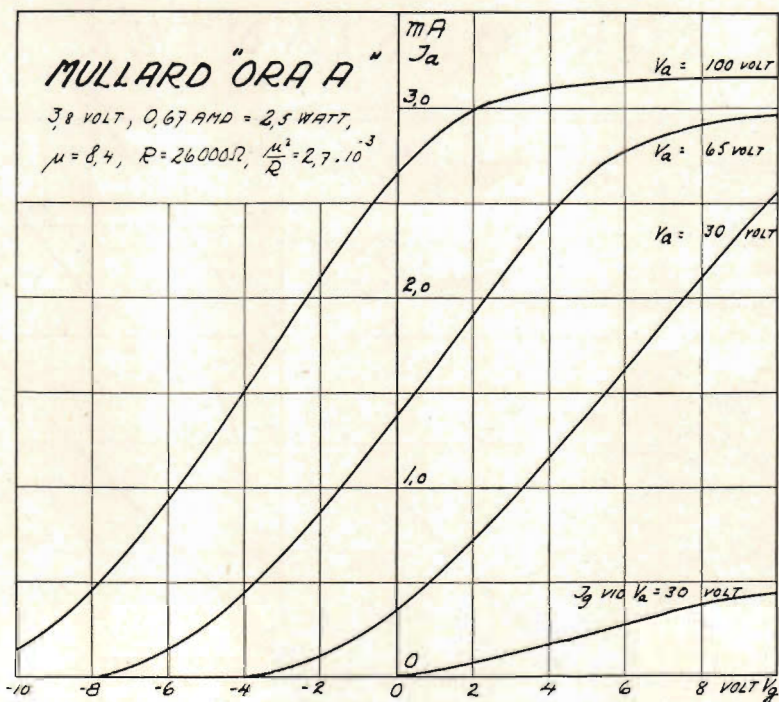
$\mu$  = omsättningstal,  
 $V_g$  = gallerströmstyrka,  
 $R$  = inre motstånd,  
 $I_a$  = anodströmstyrka,  
 $V_a$  = anodspänning.

Å diagrammen angivas rörtyp, spänning över glödtråden, glödströmstyrka, energiförbrukning i glödtråden, omsättningstal, inre motstånd, kvantiteten  $\frac{\mu^2}{R}$  samt kurvor över anodströmstyrka vid olika anodspänningar och gallerströmstyrka vid viss anodspänning.

Observeras bör att katodens negativa ändpunkt överallt anses ha 0-spänning.



# ≡ RADIO-AMATÖREN ≡





## AMATÖR-RADIO-APPARATUR

Södra Larmgatan 12<sup>I</sup>

GÖTEBORG

Tel.-adr.: »ARA»

Tel. 5761



*Göteborgs bäst sorterade  
affär inom branschen.  
Allt från en kontaktskruv  
till en komplett flerrörs-  
mottagare.*



**Obs.!**

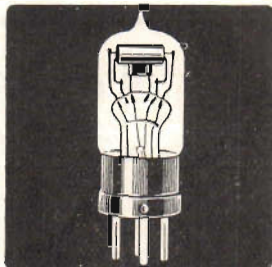
Affären äges och förestås av radiotele-  
grafister med flerårig praktisk erfarenhet



## Radioapparater, Audionlampor

och

### Hörtelefoner



*av hög kvalité i olika  
prislägen*

**JOHN TRÄGÅRDH & Co.**  
GÖTEBORG



## AKTIEBOLAGET INGENIÖRSFIRMAN "TURBO"

KALENDEGATAN 14 - MALMÖ

TELEFON 7070

*Levererar som specialitet till billigaste priser:*

### RADIOSATSER

SÅVAL FÖR MOTTAGARE I ALLA STORLEKAR  
SOM OCKSÅ FÖR LÅGFREKVENSFÖRSTÄRKARE

————— **SISTA NYHET!** —————

APPARATER & FÖRSTÄRKARE  
MED INBYGGD HÖGTALARE

*Genom att bygga själv av våra prima tillpassade delar sparar Ni avsevärt,  
och Ni får med obetydligt besvär en absolut förstklassig apparat. Begär offert.*





Elektriska A.-B.  
**Embla**

GÖTEBORG • S. HAMNGATAN 25

Tel. 5739, 15326

FÖRSTKLASSIGA  
RADIOAPPARATER  
OCH RADIOMATERIEL  
Välsorterat lager. Ny katalog utgiven.

## GÖTEBORGS AFTONBLAD



Lösnummerpris endast 10 öre

*Innehåller dagligen  
program och nyheter  
rörande radio*

Civilingeniör  
**OSCAR GRAHN**  
HAMNGATAN 1 A (Normalmåstorg)  
**STOCKHOLM**  
Tel. 149 06

**PATENTBYRÅ**  
Specialitet:  
**RADIOTEKNIK**



## RADIO APPARATER OCH MATERIEL

Ny prislista N:o 5 med reducerade  
priser gratis mot porto.

Komplett sats delar med radiopanel  
och monteringsritning till:

|                                       |       |          |       |
|---------------------------------------|-------|----------|-------|
| Kristallmottagare                     | ....  | från Kr. | 15:—  |
| 1-rörmottagare                        | ..... | » »      | 22:—  |
| 2- »                                  | ..... | » »      | 33:—  |
| 3- »                                  | ..... | » »      | 55:—  |
| 4- »                                  | ..... | » »      | 66:—  |
| 5- »                                  | ..... | » »      | 113:— |
| "Eiafon Transatlantic"..... » » 113:— |       |          |       |

Rör, telefon, batterier och läda extra.  
Apparatkontroll till självkostnadspris.

**Nya Elektriska Industri-Aktiebolaget**  
Västra Trädgårdsgatan 19, Stockholm  
Telegr.adress: EJA. Box 675.  
Tel. 11598, N. 14213.  
Agenter antagas.



## Den bästa eboniten för radio,

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

## TRELLEBORGS EBONIT

Gediget  
material



Gediget  
arbete

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



# DE FYSIKALISKA GRUNDPRINCIPERNA FÖR LJUDETS ÖVERFÖRING MEDELST ELEKTROMAGNETISKA VÅGOR

AV CIVILINGENJÖR OSCAR LINDÉN.

*Forts. från föreg. n:r.*

De elektriska induktionslinjerna komma att gå i olika riktning, allteftersom antennens övre del erhåller positiv eller negativ laddning, och det magnetiska fältet ändrar riktning med strömmens rörelse uppåt eller nedåt i antennen (från eller mot jorden). För varje halvperiod avsnöra sig vågorna, skilja sig från antennen och sprida sig radiellt omkring densamma, fig. 11, varvid de också uppnå en viss höjd över jordytan. Att vågorna uppnå en i förhållande till jordens diameter mycket ringa höjd över jordytan, beror dels på att de från luftledningens nedre ända ledas ut i marken, vilken, om den är fuktig, tjänar som ledare för desamma, och dels på vissa atmosfäriska förhållanden, förorsakade av de från solen utstrålade elektronerna och den därav uppträdande joniseringen i de högre luftlagren, Heavisideskiktet m. m.

Vågornas närliggande sidor få sam-

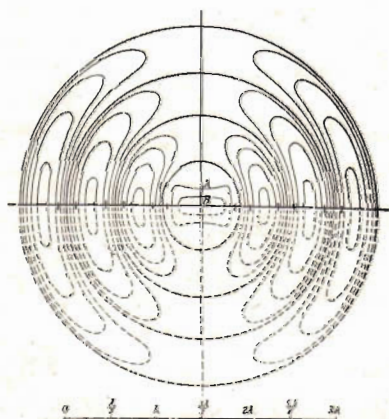


Fig. 11.

ma polaritet, varför de komma att repelleras varandra.

Med vissa antennkonstruktioner kan man åstadkomma, att de utsända vågorna icke sprida sig cirkelformigt omkring antennen, varigenom verkan av desamma kan fås kraftigast i en viss riktning.

Fig. 12 visar en dylik antennkonstruktion och fig. 13 ett diagram över ekvivalent vågstyrka på ett visst avstånd från antennen. Den längsta vektorn i diagrammet, från medelpunkten till 360, motsvaras av pilriktningen å fig. 12. I denna riktning blir alltså avsöndringen starkast.

Fig. 14, 15 och 16 visa några olika antennkonstruktioner. Fig. 14 är yttervy över den för trafik över Atlanten avsedda stationen Poldhu i södra England. Stationen är numera ombyggd. Fig. 15 visar tyska stationen Nauen i närheten av Berlin och fig. 16 en antennkonstruktion på ett italienskt krigsfartyg.

På stort avstånd från antennen kan man säga, att följande gäller för de elektromagnetiska vågorna: riktningen av de elektriska induktionslinjerna är praktiskt taget vinkelrät mot jordytan och för de magnetiska parallell med jordytan, och båda dessa riktningar äro vinkelräta mot den sammansatta vågens fortplantningsriktning.

Höjder på jordytan, som icke äro

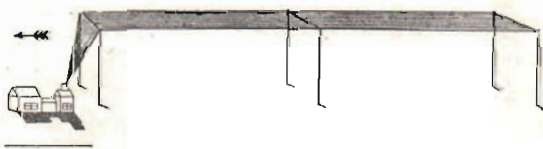


Fig. 12.



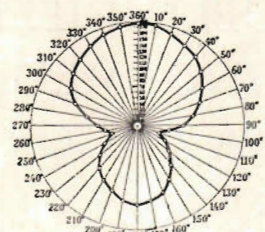


Fig. 13.

ledande för den elektriska strömmen, (trähus etc.) utgöra intet hinder för de elektromagnetiska vågorna. De passera nämligen utan att störas rätt igenom dylika föremål, fig. 17. Breda, långbranta höjder av ledande material passera vågorna utan vidare över, fig. 18. Höga, tvära, branta av gott ledande materiel kunna däremot åstadkomma avskärmning eller skuggning i vågfältet, fig. 19.

De elektromagnetiska vågorna kunna antingen vara dämpade eller odämpade. De alstras på flera olika sätt. De dämpade vågorna alstras medelst överslag i gniststräckor och hava endast användning inom telegrafien. De odämpade vågorna däremot hava användning såväl inom telegrafien som telefonien.

Fig. 20 visar överst odämpade och nederst två dämpade vågsystem med olika dämpningsfaktorer. Fig. 21 visar en av svenska ingenjören Alexandersson för trådlösa telegrafstationer

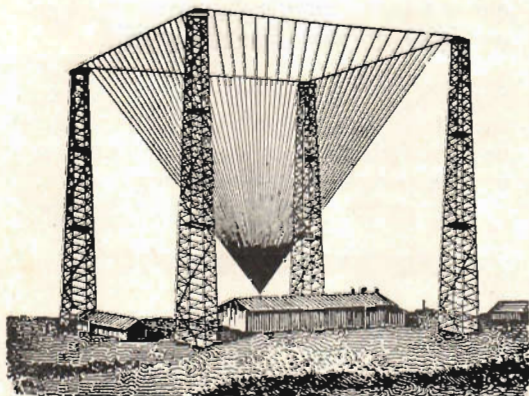


Fig. 14.

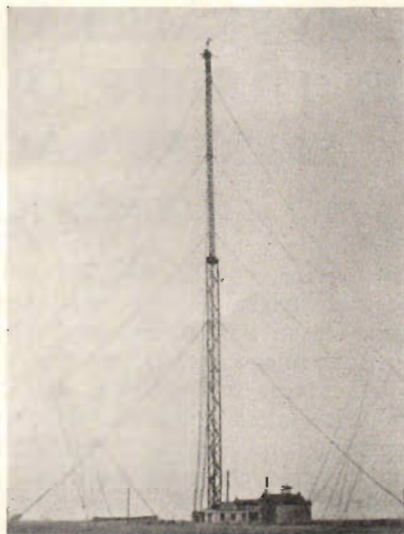


Fig. 15.

konstruerad generator, utförd av General Electric, avsedd att lämna en kontinuerlig effekt vid 500 per./sek.

För alstrandet av högfrekventa kontinuerliga vågor använde Poulsen sin bekanta ljusbåge, men numera användas uteslutande de s. k. elektronrören.

## *Ljudvågorna.*

Medelst trådtelefonen och rundradion har man erhållit ett medel, genom vilket man kan få ljudvågor från avstånd flera tusen gånger större än som motsvarar ljudets fortplantningsavstånd, att nå fram till örat. Detta sker genom att omtransformera ljudvågen vid trådtelefonen i elektriska strömpulser och vid rundradion i elektromagnetiska vågor.

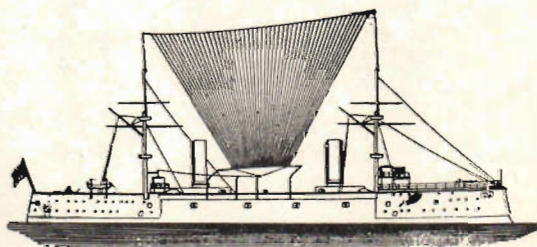


Fig. 16.



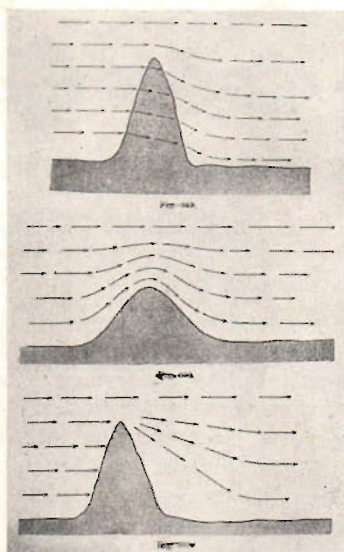


Fig. 17, 18, 19.

En ljudvåg består som bekant av longitudinella svängningar i luften, d. v. s. förtätningar och förtunningar av luften, alstrade av våra talorgan, av musikinstrument eller på otaliga andra sätt. Tonhöjden bestäms av antalet svängningar per sekund hos grundtonen och klangfärgen av övertoner, vilka utgöres av svängningar med högre periodtal lagrade på grundtonen, fig. 23.

Den mänskliga röstens svängningstal ligger mellan 200—2,000 svängningar pr sekund och de musikaliska tonerna mellan c:a 200—15,000 svängningar pr sekund. Tonen a i ettstruckna oktaven, den s. k. normaltonen, har ett svängningstal = 435 pr sekund och en våglängd = 0.78 m.

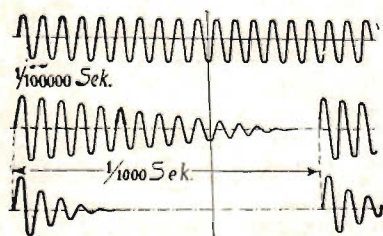


Fig. 20.

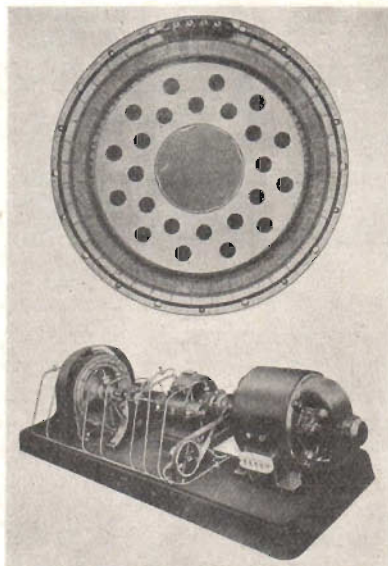


Fig. 21.

Ljudet fortplantar sig med en hastighet av c:a 340 m/sek.

### Telefonering genom tråd.

Vid telefonering genom tråd tillgår det som känt så, att man talar framför en mikrofon, varvid de luftförtunningar och förtätningar, som benämnas ljudvågen, åstadkomma växlande tryck och därmed växlande motstånd mellan mikrofons kolkorn och membran samt mellan kolkornen inbördes, varvid den elektriska strömmens styrka i ledningen kommer att variera i enlighet därmed.

Vid mottagningsstationen påverkar strömmen hörtelefonens magnet så, att dess styrka kommer att variera på samma sätt, varför

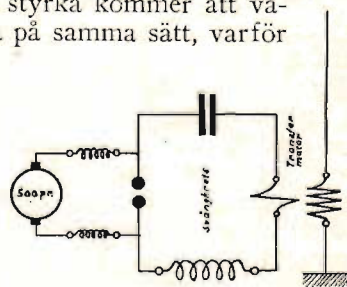


Fig. 22.



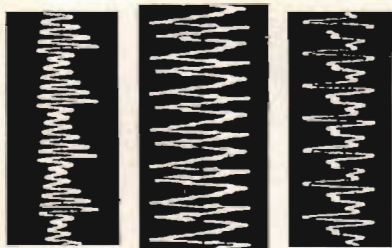


Fig. 23.

telefonmembranen och därmed även luften sättes i samma svängningar som vid talandet i mikrofonen, och samma ljud höres.

Långa telefonledningar medföra emellertid vissa svårigheter, i det att ljudets klangfärg och tidsmellanrummet mellan orden hava benägenhet att ändras, beroende på det förhållandet, att ledningarnas självinduktion- och kapacitetsmotstånd ändras vid olika periodtal, och som ovan nämnts varierar periodtalet vid vanligt tal mellan 200—2,000 per/sek. Den trådlösa överföringen har emellertid den fördelen, att den icke är beroende av dylika förhållanden, varför överföringsavståndet och tydligheten icke begränsas på grund av denna omständighet.

### *Radiovågornas användning för överföring av ljud.*

För att kunna överföra ljudvågor med tillhjälp av andra svängningar måste de svängningar, som skola bära ljudvågen, ha avsevärt högre periodtal, fig. 24. Har en radiovåg 300 m längd, är svängningstalet = 1,000,000/sek. På en ton med 1,000 svängningar pr sekund hinner alltså radiovågen att utföra 1,000 svängningar pr ljudvåg. Vid sändandet av telefonmeddelanden medelst till sin längd konstanta radiovågor låter man som vid vanlig telefonering ljudvågen påverka en mikrofon samt mikrofonströmmen i sin tur radiovågornas amplituder, vilka sålunda komma att följa ljudvågornas variationer. Radiovågorna bliva vad man kallar modulerade i audio- eller vokal-

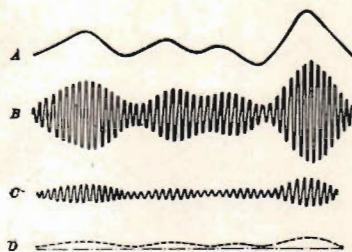


Fig. 24.

frekvens och bliva på detta sätt bärare av ljudvågorna, jämför fig. 24.

Att vid trådlös telefonering begagnas sig av en våglängd av t. ex. 30,000 m går ej bra, ty svängningstalet är då endast 10,000 pr sek. Vid en musikalisk ton av t. ex. samma svängningstal, blir ljudvågen icke uppdelad på flera radiovågor, utan endast en radiovåg kommer på varje ljudvåg, varför varken ljudvågens grundform eller dess övertoner kunna återgivas.

Det viktigaste medlet för sändning och mottagning av kontinuerliga radiovågor är det av Fleming och de Forest uppfunna elektronröret, varför här nedan lämnas en kortfattad redogörelse för elektronteorien, innan rörets verkningsätt behandlas.

### *Elektronteorien.*

Elektronteorien är numera en av fysikens och kemiens mest bärande teorier. De flesta som stiftat någon bekantskap med kemien torde erinra sig, att alla ämnen enligt den moderna uppfattningen anses bestå av smådelar, som benämnas molekyler, vilka i sin tur äro uppbyggda av ännu mindre delar, som benämnas atomer. Molekylerna kunna vara sammansatta av flera i kemiskt avseende enhetliga ämnen, men atomerna utgöra alltid delar av ett grundämne.

Atomen anses vidare bestå av en positivt laddad kärna, omkring vilken ett visst antal mycket små negativt laddade massdelar, som benämnas elektroner, kretsas med mycket stor hastighet på ungefär samma sätt som planeterna



kring solen. Är summan av elektronernas laddning = den positiva kärnans laddning, är atomen oelektrisk, men om någon elektron borttages från atomen, visar den positiva egenskaper, och om någon elektron tillföres densamma, visar den därefter negativa egenskaper. Atomer, från vilka någon elektron borttagits eller tillförts, benämnas positiva, resp. negativa joner.

Olika ämnen, som t. ex. bly och koppar, skilja sig till egenskaper och färg från varandra genom olika laddningar hos atomkärnan och genom att ett större eller mindre antal elektroner på olika sätt kretsas kring densamma.

Olika teorier ha som bekant tidigare uppställts beträffande elektricitetens natur. Symmer ansåg den utgöras av ett positivt och ett negativt ämne, fludium, under det att Franklin ansåg, att endast ett ämne förelåg och att det positiva tillståndet berodde på överskott av ämnet samt det negativa på underskott. Numera är dock elektronteorien den allmänt omfattande.

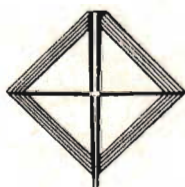
Elektricitetens strömning genom en metalltråd antages bero på att det utom de vid metallatomerna bundna elektronerna alltid finnes en del, som icke äro bundna vid någon särskild atom, utan äro i ständig rörelse mellan atomerna och som bilda den elektriska strömmen, då ledaren blir utsatt för en elektromotorisk kraft. Strömmen tillgår så, att atomerna i en ledare ständigt byta plats och utväxlas mot från i ledaren utifrån insläppta elektroner. Man kan helt enkelt tänka sig saken så, att elektronerna röra sig fram mellan molekyler i ledaren på samma sätt som luft, vilken blåses igenom ett med grov sand fyllt rör och

i vilket sandkornen representera atomerna. Då blåsningen upphör, stannar luft kvar mellan sandkornen, och då lufttrycket fortsätter, rör den sig från sandkorn till sandkorn och ersättes så småningom med ny inblåst luft. Det bör dock observeras och ihågkommas, att elektronernas strömning sker från den negativa till den positiva polen, alltså rakt motsatt den riktning man menar, då man talar om den elektriska strömmens riktning i en ledare.

Att en isolator icke kan leda den elektriska strömmen, anses bero på att dylika fria elektroner icke finnas i isolerande ämnen, utan alla äro bundna vid atomerna på ett sådant sätt, att de icke kunna vandra från atom till atom.

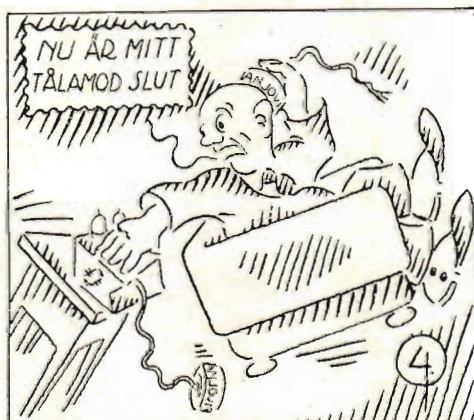
Genom upphettning av en ledare ökas motståndet i densamma, vilket beror på att ledarens molekyler öka sin hastighet, så att elektronerna på sin väg mellan dem oftare stöta emot resp. molekyler och bliva därför hindrade i sin rörelse. Drives denna upphettning så långt, att ledaren glöder, bliva sammanstötningarna mellan de då mycket hastigt roterande molekyler och elektronerna så häftiga, att en del elektroner, om ledaren icke är utsatt för atmosfärtrycket utan innesluten i vacuum, komma att lämna ledaren och hoppa ut i rummet för att omedelbart därefter till största delen på grund av molekylernas attraktion återvända till ledaren. Såväl de strömmande elektronerna som de vid atomerna bundna elektronernas hastighet ökas ju högre temperaturen är; kollisionerna mellan dem bliva därför allt häftigare, varför elektronemissionen ökar med glödtrådens temperatur.

*Forts. i nästa n:r.*





## HEMMAGJORD APPARAT





# Från läsekretsen

"Radio-Amatörens" Red.

Göteborg.

I n:r 3 av Eder ärade tidskrift beskriver Ni "En trerörs lyssnareapparat" och uppmanar i slutet av artikeln amatörerna att utföra och avprova densamma samt till redaktionen inkomma med erfarenheter och kritik.

Efter att hava genomläst Eder artikel och granskat kopplingsschemat, beslöt jag mig för att ändra min, efter ett ganska vanligt schema kopplade 2 stegs lågfrekvensförstärkare, och utbyta honeycombspolarna mot de i artikeln beskrivna cylinderspolar. Har nu grundligt provkört apparaten, och måste verkligen säga, att den fullkomligt överträffade alla förväntningar! Gävle är eljest att betrakta, om icke som stumt område, dock som dålig radioort, och av alla de olika kopplingar (inom ramen 3-rörs) som jag undan för undan provat, har ingen varit så genomgående god som denna av Eder publicerade.

I någon mån har jag avvikit från Eder beskrivning, dels i själva utförandet, som delvis måste låta sig ledas av den panel jag hela tiden provat mina olika kopplingar på, dels även några smärre ändringar i varvantalet å spolarna samt kapaciteten i kondensatorerna.

Den fasta återkopplingens 25 varv har jag minskat till 18, och den rörligas 75 varv till 60. Apparaten återkopplar ändock så kraftigt, att vid den rörligas vridning på rent noll-läge — så att lindningarna *mot*-verkar varandra — får jag upp stationens musik direkt, om än svagt. Att sedan öka ljudstyrkan med spolens vridning, är ju den enklaste avstämning jag kan tänka mig, avgjort bättre än med honeycombspolar. Kondensatorn mellan andra och tredje röret uppgives i Eder tidning till 3,000 cm, bästa resultat fick jag med en kondensator på 10,000 cm. Som drosselspole har jag hittills endast använt sekundärlindningen i en hemmagjord L. F.-transformator, 16,000 varv, 0,1. Endast hårda rör kommo till användning, 1 st. Philips och 2 st. Telefunks.

Apparaten är som sagt utmärkt, och jag skulle vilja tillråda varje amatör, som sitter och tummar på sina honeycombspolar, att ut-

byta dessa mot de i detta schema beskrivna cylinderspolar; återkopplingsanordningen blir därigenom idealisk att sköta.

Ett tack till tidningen och artikelförfattaren, han har löst sin uppgift mycket förtjänstfullt. Gävle den 1 sept. 1924.

Högaktningsfullt  
Gottfrid Lundh.

\*

Det är med mycken tillfredsställelse som Red. emottager skrivelser från läsekretsen av ovanstående slag. Samtidigt som Red. därigenom får värdefulla fingervisningar, ha även amatörerna här ett sätt att utbyta erfarenheter i våra spalter.

Beträffande den här åsyftade 3-rörmottagaren hade vi också väntat att många amatörer skulle få goda resultat. Den är enkel, lättskött och effektiv. Kapaciteten i tredje rörets gallerkondensator kan gott ökas ända till 100,000 cm, men en dylik är ej bekväm att framställa amatörmässigt. En kondensator om 10,000 cm torde utgöra en gyllene medelväg, som gott kan rekommenderas.

Red.



## Provat av Radio-Amatören

### AGA PRECISIONSKONDENSATOR.

A.-B. Gasaccumulator tillverkar vridkondensatorer med fininställning i storlekar om 500 och 1,000 cm. Av dessa ha vi undersökt ett exemplar av den större typen.

Det fasta och det rörliga systemet äro var för sig gjutna i ett stycke med största precision. Spindeln är lagrad i väldimensionerade, stabila lager, så att luftskickten utan någon som helst risk för kontakt mellan systemen kunnat hållas synnerligen tunna och kondensatorns dimensioner därigenom små. Fininställningen sker genom ett enda separat blad, anbragt på en i den genomborrade spindeln lagrad axel. Det hela inneslutes i ett celluloidhölje till skydd mot damm.

Kondensatorn gör genom sin stabila konstruktion och gedigna utförande fullt skäl för beteckningen precisionskondensator.



# EUROPEISK RUNDRADIO

| Station                       | Läge                               | Signal | Våglängd |
|-------------------------------|------------------------------------|--------|----------|
| Radio-Belgique .....          | Bruxelles, Belgien .....           | SRB    | 262      |
| Sheffield .....               | Sheffield, England .....           | 6 FL   | 303      |
| Leeds-Bradford .....          | Leeds " .....                      | 2 LS   | 310      |
| Liverpool .....               | Liverpool " .....                  | 6 LV   | 318      |
| Edinburgh .....               | Edinburgh, Skottland .....         | 2 EH   | 325      |
| Plymouth .....                | Plymouth, England .....            | 5 PY   | 335      |
| Petit Parisien .....          | Paris, Frankrike .....             |        | 340      |
| Leeds-Bradford .....          | Leeds, England .....               | 2 LS   | 346      |
| Cardiff .....                 | Cardiff, " .....                   | 5 WA   | 351      |
| London .....                  | London, " .....                    | 2 LO   | 365      |
| Manchester .....              | Manchester, England .....          | 2 ZY   | 375      |
| »Ecole Supérieure» .....      | Paris, Frankrike .....             | PTT    | 385      |
| Bournemouth .....             | Bournemouth, England .....         | 6 BM   | 385      |
| Hamburg .....                 | Hamburg, Tyskland .....            |        | 392      |
| Radio Iberica .....           | Madrid, Spanien .....              |        | 392      |
| Newcastle .....               | Newcastle, England .....           | 5 NO   | 400      |
| Münster .....                 | Münster, Tyskland .....            |        | 407      |
| Madrid .....                  | Madrid, Spanien .....              |        | 408      |
| Breslau .....                 | Breslau, Tyskland .....            |        | 415      |
| Glasgow .....                 | Glasgow, Skottland .....           | 5 SC   | 420      |
| Berlin I, Voxhaus .....       | Berlin, Tyskland .....             |        | 430      |
| Belfast .....                 | Belfast, Irland .....              |        | 435      |
| Stuttgart .....               | Stuttgart, Tyskland .....          |        | 437      |
| Telegrafverket .....          | Stockholm, Sverige .....           |        | 440      |
| Leipzig .....                 | Leipzig, Tyskland .....            |        | 452      |
| Königsberg .....              | Königsberg, Tyskland .....         |        | 460      |
| Eliassons Laboratorium .....  | Göteborg, Sverige .....            | SMZX   | 460      |
| Frankfurt a. M. .....         | Frankfurt a. M., Tyskland .....    |        | 467      |
| Svenska Radio A.-B. .....     | Stockholm, Sverige .....           |        | 470      |
| Lyon .....                    | Lyon, Frankrike .....              | YN     | 470      |
| Rom .....                     | Rom, Italien .....                 |        | 470      |
| Köpenhamn .....               | Köpenhamn, Danmark .....           |        | 471      |
| Birmingham .....              | Birmingham, England .....          | 5 IT   | 475      |
| München .....                 | München, Tyskland .....            |        | 486      |
| Aberdeen .....                | Aberdeen, Skottland .....          | 2 BD   | 495      |
| Berlin II .....               | Berlin, Tyskland .....             |        | 500      |
| Rom .....                     | Rom, Italien .....                 |        | 540      |
| Radio-Hekaphon .....          | Wien, Österrike .....              |        | 600      |
| Königswusterhausen .....      | Königswusterhausen, Tyskland ..... |        | 680      |
| Lausanne .....                | Lausanne, Schweiz .....            | HB 2   | 800      |
| Ned. Radio Industrie .....    | Haag, Holland .....                | PCGG   | 1050     |
| Velthuisen .....              | " .....                            | PCKK   | 1050     |
| Middleraad .....              | Ijmuiden, Holland .....            | PCMM   | 1050     |
| Heussen Lab. .....            | Haag, " .....                      | PCUU   | 1050     |
| Ned. Seintestellen Fabr. .... | Hilversum, " .....                 | NSF    | 1050     |
| Smith & Hooghoudt .....       | Amsterdam, Holland .....           | PA 5   | 1050     |
| Genève .....                  | Genève, Schweiz .....              | HB 1   | 1100     |
| Haren .....                   | Bruxelles, Belgien .....           | BAV    | 1100     |
| Kbel .....                    | Prag, Tjeckoslovakien .....        |        | 1150     |
| Cartagena .....               | Cartagena, Spanien .....           | EBX    | 1200     |
| Chelmsford .....              | Chelmsford, England .....          | 5 XX   | 1600     |
| Radio-Paris .....             | Clichy, Frankrike .....            | SFR    | 1780     |
| Prag .....                    | Prag, Tjeckoslovakien .....        | PRG    | 1800     |
| Brünn .....                   | Brünn, " .....                     |        | 1800     |
| Vas-Diaz .....                | Amsterdam, Holland .....           | PCFF   | 2000     |
| Madrid .....                  | Madrid, Spanien .....              | EgC    | 2200     |
| Lyngby .....                  | Lyngby, Danmark .....              | OXE    | 2400     |
| Boden .....                   | Boden, Sverige .....               | SAI    | 2500     |
| Eiffeltornet .....            | Paris, Frankrike .....             | FL     | 2600     |
| Nauen .....                   | Berlin, Tyskland .....             | POZ    | 2800     |
| Rom .....                     | Rom, Italien .....                 | ICD    | 3200     |
| Königswusterhausen .....      | Königswusterhausen, Tyskland ..... | LP     | 4000     |



# 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 och skrivs på var sitt papper och endast på ena sidan av papperet. Varje papper förses med den frågandes namn och adress, tydligt utskrivna. Frågorna adresseras till: Radio-Amatören, avd. "Svar på frågor", Box 55, Göteborg.*
- 2) *För varje fråga bifogas 50 öre i frimärken.*
- 3) *Alla frågor besvaras pr post. De, som äro av allmännare intresse publiceras dessutom under "Svar på frågor".*

*E. P., Falkenberg.* 1) Jag tänker tillverka en reflexmottagare med den i augustinumret av Radio-Amatören beskrivna såsom norm. Vid byggandet har jag dock tänkt göra ett vinkelmontage samt göra spolarna utbytbara och den ena av dem rörlig för reglering av återkopplingsspolen. Vilken spole bör jag göra rörlig, antenn- eller anodkretsspolen? Är det kanske också tillräckligt, om jag endast gör den fast monterade spolen utbytbar? Och var skall den tredje passagekondensatorn placeras? På kopplingsschemat ser jag endast tvänne sådana.

2) Vilken anodspänning anse Ni vara lämpligast å ett RT-Mikrorör i omnämnda apparat?

3) Hur bör man inkoppla buzzer i denna apparat för att få reda på kristallens känsligaste punkt?

Svar: 1) Edra riktlinjer för byggande av ifrågavarande apparat äro goda. Vilken spole som göres rörlig är fullkomligt likgiltigt. Låt de praktiska detaljerna vid utförandet bestämma detta. Det är ej tillräckligt att göra spolarna utbytbara; de måste även vara rörliga i förhållande till varandra för att man skall komma till återkopplingsgränsen vid alla våglängder.

Den tredje passagekondensatorn skall sitta mellan telefonklämskruvarna.

2) RT-Micro fordrar c:a 60 volt. Bättre resultat erhålles dock om man tar 100 volt och kopplar in ett gallerbatteri, så att man får 1.5 å 3 volt negativ gallerspänning. Rätta värdet utprovas.

3) Någon buzzer är knappast erforderlig. Man hör mycket väl en dylik förutan när kristallen är inställd på en känslig punkt. Bäst skulle en dylik kunna utföras efter ett liknande schema som fig. 6 å sid. 5 i n:r 1 av Radio-Amatören, varvid svängningskretsen avstämnes till samma våglängd som mottagaren och spolen lägges i närheten av densamma. Sättas svängningar upp direkt i antennkretsen blir bullret i telefonen så starkt, att man ej kan finjustera kristallen.

*G. L., Norrtälje.* Hur många varv tråd, och vilken dimension å densamma, bör användas på resp. rotor och stator i en variometer för våglängder 200—600 m? Rotorn är sfärisk med 69 mm:s diameter. Statorlindningen är upplagd på statorns likaledes inre sida.

Svar: En variometers våglängdsområde är tämligen begränsat. Det mesta man kan åstadkomma är ungefär så att längsta våglängden är dubbelt så stor som den minsta. Vill man ned till 200 m, kommer man därför ej över 400 m. Lämpligt torde emellertid vara att välja 300—600 m, inom vilket område alla rundradiostationer i Sverige komma att ligga.

Våglängd och våglängdsområde äro mycket beroende av variometerns konstruktion, varför det exakta antalet varv får provas ut. Vi föreslå försök med c:a 40 varv på vardera statorn och rotorn. En ytterligare variation av våglängd kan erhållas genom en förlängningsspole med lämpliga uttag.

*Radio-Amatörens prenumeranter stå i ständig kontakt med de senaste tekniska framstegen. Bliv en av dem — prenumerera i dag på posten eller i bokhandeln*



# ≡ RADIO-AMATÖREN ≡

A. S., Landskrona. Vad är skillnaden på duolateral- och unilaterallindade honeycomb-spolar? Vore tacksam för arbetsbeskrivning över de förstnämnda.

Svar: Vid honeycomb-spolar eller s. k. unilaterallindade spolar följa trådarna i två på varandra följande varv rätt över varandra såsom fig. 1 å bifogade skiss antyder.

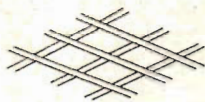


Fig. 1.

Vid duolateralspolar däremot komma trådarna i ett varv att falla förskjutna i förhållande till föregående varv, såsom framgår av fig. 2.

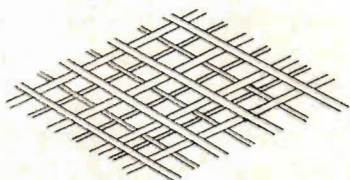
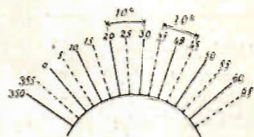


Fig. 2.

Lindning av unilateralspolar tillgår på följande sätt: Den cylindriska formen förses med två rader pinnar av för spolens storlek passande längd. Raderna sättas på 25 mm avstånd från varandra. Pinnarnas antal i varje rad kan lämpligen vara 36 och sättas förskjutna i förhållande till pinnarna i motsatta raden enligt fig 3. Börja lägg tråden om pinnen 0; därifrån går den till pinnen

185, i motsatta raden på rullens motsatta sida, vidare till 10, 195 o. s. v.







## KRISTALLMOTTAGAREN "MIXEN"

Lagl. skyddad



FINNES HOS ALLA RADIOFIRMOR  
Marknadens förnämsta märke Kr. 20: —  
Enrörsförstärkaren "Mixen" „ 35: —  
ENDAST TILL ÅTERFÖRSÄLJARE HOS:

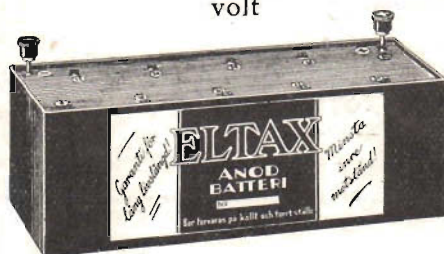
**JOEL OLSSON**  
STOCKHOLM \* STADSGÅRDEN 22  
Tel. 243 69



## ELTAX ANODBATTERIER

30, 60, 90, 108

volt



MINSTA INRE MOTSTÅND

**SVENSKA AKTIEBOLAGET HACKETHAL**  
MÄSTERSAMUELSGATAN 54  
STOCKHOLM

TELEGRAMADR.: »HACKETHAL»  
TELEFON: 9200, 2888



BEGÄR CIRKULÄR Nr 1301



## LÅGFREKVENSENS FÖRSTÄRKARE

FÖR LÅGTEMPERATURRÖR  
30 OHMS GLÖDSTRÖMSREO-  
STAT. MARKNADENS EFFEK-  
TIVASTE FÖRSTÄRKARE FÖR  
KRISTALLMOTTAGARE.  
FRANSK FATTNING.

**GASACCUMULATOR**  
STOCKHOLM

REPRESENTANT FÖR V. SVERIGE:  
A.B. AGA-LUX, GÖTEBORG



**CARUSO**  
**HOSPASTILLER**

WELAMSON

Jordens bästa och billigaste hostpastill

1 påse 10 öre



ANTENNTRÅD  
SKRUVAR OCH MUTTRAR  
KONDENSATORPLÅTAR



högsta kvalitet från

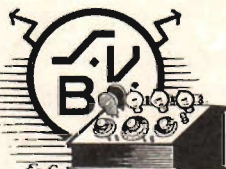
A/B Svenska Metallverken

Västerås, Stockholm, Göteborg, Malmö

®



RADIO SPHINX



SVENSKA VELOCIPED - BOLAGET. GÖTGATAN 18 STOCKHOLM

®



*Allt i Radio*

hos

A/B FERD. LUNDQUIST & Co:s  
RADIOAVDELNING  
GÖTEBORG



RADIO-KATALOGER

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

**GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG**

"Det moderna reklamtryckeriet"

BOKTRYCK OFFSETTRYCK LITOGRAFI



"Bör finnas  
vid varje  
radioapparat!"



## *Systematiska anteckningar äro värdefulla*

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

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

**GÖTEBORGS LITOGRAFISKA A.-B.**

*Rabatt vid partirekvisition.*





## HÖSTEN HAR KOMMIT

**D**AGARNA bli allt kortare. Envar börjar åter hålla sig mera inomhus och inrättar sig för de långa, mörka höstkvällarna.

Radiounderhållningen är nu mera välkommen än någonsin. In- och utländska rundradiostationer utöka sina program för att på bästa möjliga sätt sörja för alla radiolyssnares trevnad. Etervågorna nå även Eder — är Ni redo att taga emot dem?

Låt vår firma leverera vad Ni nu behöver. Från oss erhåller Ni färdiga mottagningsapparater såväl som alla delar till sådana. Vi föra **ENDAST** varor av erkänt förstklassig kvalitet. Våra priser äro låga. Tillskriv oss idag; vi stå gärna till tjänst med alla råd och upplysningar.

### A. & B. RADIOINDUSTRI

KUNGSGATAN 46 **GÖTEBORG** (Victoriateatern 1 tr.)

Telefon 11141