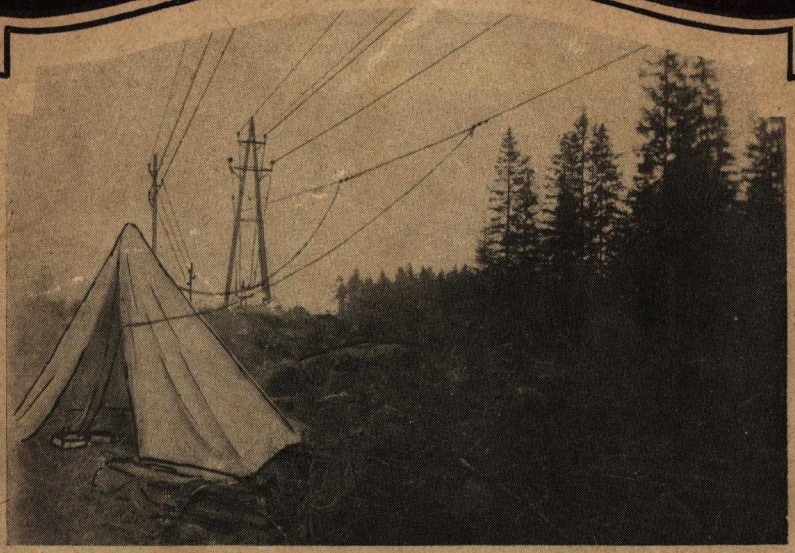
# RADIO AMATÖREN

N:R 2 | 1 FEBRUARI | 1926



TELEFONERING UTMED KRAFTLEDNINGAR

LÖSNUMMER 50 ÖRE

# RADIO BATTERIER

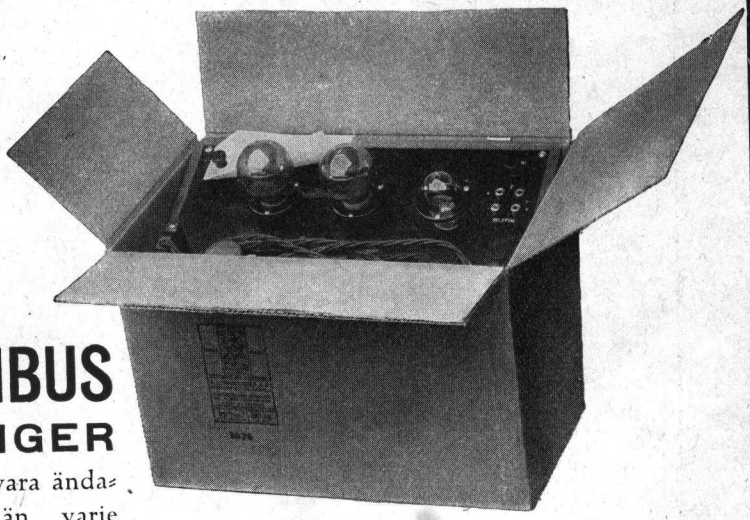
*För amatörer det lämpligaste batteriet. Vi ladda och iordningställa alla sorters batterier.*

SVENSKA
ACKUMULATOR
A.-B. JUNGNER
STOCKHOLM 16

NIFE

*LADDNINGSSTATIONER:*
STOCKHOLM
Birger Jarlsgatan 6 - Telefon 74791, Norr 8791
GÖTEBORG
Ö. Hamngatan 2 - Telefon 17250, 6578
MALMÖ
Stora Nygatan 53 - Telefon 4460

*"Den ideala radioförpackningen"*



# COLUMBUS KARTONGER

ha befunnits vara ändamålsenligare än varje annan förpackning för radiomateriel. De är starka och lätta och äga ännu många fördelar, varom vi gärna giva Eder upplysning. Begär offert!

**STOCKHOLMS KARTONG- & LITOGRAFISKA A.-B.**

REPRESENTANT FÖR GÖTEBORG OCH VÄSTRA SVERIGE:
**GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG**

# RADIO-AMATÖREN

*Tidskrift för radiotekniska frågor*

✲

Redaktionens adress: Lasarettsg. 4—6, Göteborg. Redaktör och ansvarig utgivare:
CIVILINGENJÖR ARVID PALMGREN.
Tel. 16448.
Stockholmsredaktion: Civilingenjör ALVAR LENNING, Vanadisvägen 34 II. Tel. 80446.
FÖRLAG: GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG

N:R 2 — 1 FEBRUARI 1926 — ÅRG. 3

*Detta häfte innehåller bl. a.:*

Sid.

Vem stör? ..... 41
Ett fotoelektriskt rör ..... 42
Kristallkontroll av rundradiovåglängder ..... 43
Något om inomhusantenner i städer ..... 45
Trådlös telefoni utefter kraftledningar ..... 46
Regenerering av lågtemperaturrör ..... 47
En ny metod att stabilisera högfrekvensförstärkare 49
Batterierna — den vanligaste orsaken till dålig mottagning ..... 51
Lokalmottagare med god ljudkvalitet ..... 53
Reparation av använda frontplattor ..... 58
De tre systemen för lågfrekvensförstärkning .... 59
Några drag ur eterfysiken ..... 63

*

Provat av Radio-Amatören ..... 62
Svar på frågor ..... 67

RADIO-AMATÖREN UTKOMMER DEN 1 I VARJE MÅNAD

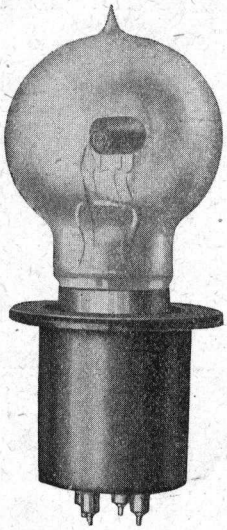
*Avtryck av text och illustrationer ur Radio-Amatören tillåtes endast med uttryckligt nämnande av källan.*

PRENUMERATION mottagas av bokhandlare och å alla postanstalter. Prenumerationspris för 1926, 12 n:r, kr. 6:—. Lösn:r 50 öre. Vid prenumeration från utlandet direkt hos expeditionen kostar tidskriften kr. 7:50 för hela året, inkl. korsbandsporto.

ANNONSER upptagas av A.-B. Svenska Telegrambyrån, filialen i Göteborg, Östra Hamngatan 46—48. Tel. 1848, 1739. Annonsmanuskript böra vara insända senast den 15 i var månad för att hinna införas i påföljande månads nummer. Större annonser utbedjas tidigare.

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

# TRELLEBORGS EBONIT



876.

LAMPHÅLLARE, KNAPPAR,
SKALOR M. M.
PLATTOR, BULT OCH RÖR

*Bemärk varumärket, som garanterar det yppersta i marknaden*

*NYHET!*

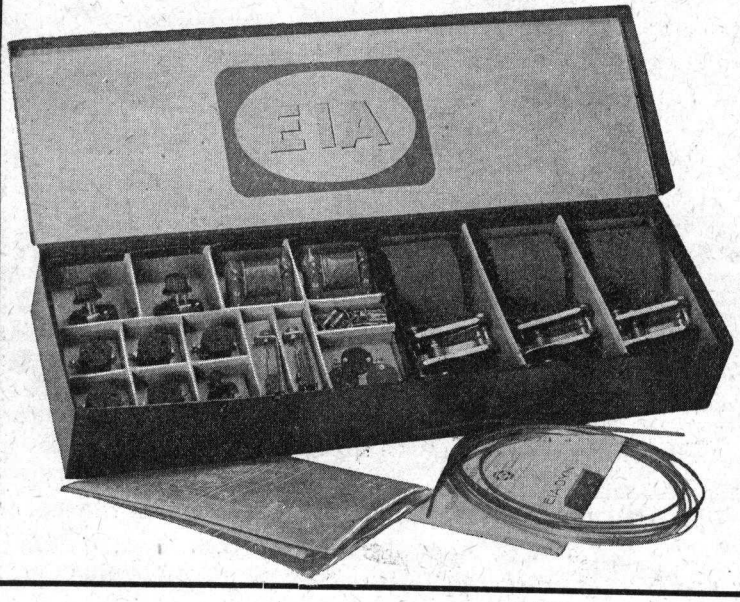
Ebonitpanel med mahognyfärgad framsida. Synnerligen prydlig och ändamålsenlig. Lätt bearbetbar.

**TRELLEBORGS GUMMIFABRIKS AKTIEBOLAG**

STOCKHOLM TRELLEBORG GÖTEBORG

# EIA-DYN

**5-RÖRSMOTTAGARE MED BALANSERAD HÖGFREKVENS**




Komplett sats delar med borrad och graverad panel, mahognylåda och all monteringsmateriel.
*Kronor 130:—*

**ELEKTRISKA INDUSTRI-AKTIEBOLAGET**
STOCKHOLM
Box 675
Telegramadress: »E J A»
Tel.: 11598, Norr 14213

Instruktionsbok med monteringsinstruktioner och ritningar för 16 mottagare och 2 sändare, sändes mot 30 öre i frimärken.

Agenter antagas!
Begär agentvillkor!

RADIO-AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

N:R 2 * 1 FEBRUARI * 1926

# VEM STÖR?

De allra flesta radiolyssnare torde hava erfarit obehaget av störningar under mottagning. Bland villkoren för rätten att innehava radiomottagare finnes förbud mot användande av apparater på sådant sätt att mottagning på andra platser störes. Varifrån komma då dessa obehagliga biljud eller sus, som i hög grad förvränga eller försvaga ljudet från hörtelefon eller högtalare? Grannarna? Eller kanske den egna apparaten bär skulden?

Inne i städer med sändare finnes vanligen mest kristallmottagare. Där äro också de s. k. återkopplingstjuten ganska ovanliga, men huru ofta händer det icke, att en lyssnare finner ljudet från apparaten ovanligt svagt? Kristalldetektorn är ju inte ändrad sedan sist och ändå är det sämre; det hjälper icke att flytta sökarenålen. Var ligger felet i detta fall? Ingen rörmottagare, som tjuter, finnes i huset eller i närheten. Antennen? Huru sitter den i förhållande till grannarnas? Ofta sitta antennerna mycket nära varandra, kanske ett tiotal över samma lilla gårdsplan och hustaket, vartill komma en mängd inomhusantenner. Men *kan* en kristallmottagare störa grannarna? Ja. Särskilt de, som hava antennen högre än grannens. Dessa kunna dämpa vågorna för de lägre liggande antennerna beroende på avstämningskretsens grad av dämpning. Särskilt kraftig blir störningen för grannarna, om kretsen har spolar och kondensatorer med små förluster och apparaten är lämnad inkopplad till antennsystemet med sökarnålen lyftad. Detta gäller även för rörmottagares avstämningskretsar. I dylika fall kan lyssnandet för en granne bliva helt omöjliggjord, utan att det minsta oljud höres i mottagaren.*

Och orsaken kan helt enkelt vara den, att grannen *icke* lyssnar!

På större eller mindre avstånd från sändarestationerna, på orter där rörmottagare användas, bliva störningar betydligt vanligare och minst lika obehagliga. Huru ofta får icke en person i närheten av stad med sändare när han sitter och lyssnar med sin kristallmottagare — ofta med lågfrekvenförstärkning — även höra ett utländskt program, ibland så kraftigt, att lokalprogrammet blir fullständigt ohörbart. Ibland kan det visserligen också inträffa han i stället får lokalprogrammet förstärkt. Ägaren av den störande rörmottagaren märker kanske icke, att hans apparat verkar som återutsändare. Det fattas dock ofta så litet i att apparaten skall tjuta, att en störd granne kan få den därhän genom att helt enkelt avstämma sin antennkrets till den störandes våglängd. Vem är det i detta sista fall, som stör? Den, som återutsänder programmet och därmed kanske förstärker mottagningen (om det är fråga om lokalprogrammet) hos grannen eller den, som påminner ho-

* Jämför Radio-Amatören n:r 7/8 1925, sid. 236.

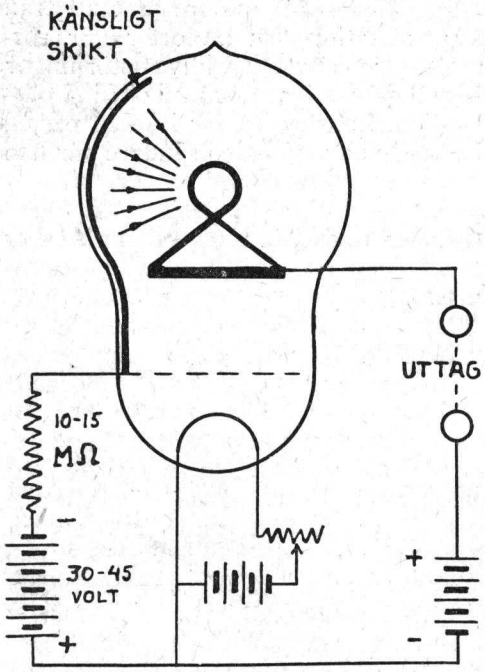
nom om återutsändningen? Frågan är icke lätt att besvara. Så länge ingen anmärkning mot återutsändningen *kvalitet* kan göras och grannen icke påtvingas *annat program* än det, han önskar höra, torde återutsändningen icke kunna betraktas som störande. Men vem kan tvinga en lyssnare att anskaffa en apparat, som är tillräckligt selektiv för att icke störas av grannens återutsändning av program från stationer med närliggande våglängder? Med hänsyn härtill torde *all* återutsändning genom mottagare falla under "villkor 2" för licensinnehav. Och det torde även vara otillåtet att lämna en med antennsystemet direkt kopplad, avstämd krets utan tillsyn, d. v. s. utan att apparaten användes för lyssning.

Med stöd av ovanstående torde följande maning till apparatinnehavare vara befogad:

*Tänk på grannarna såväl när Ni sitter vid apparaten som när Ni lämnar den! Jorda alltid antennen efter avslutad lyssning.* *Hbm.*

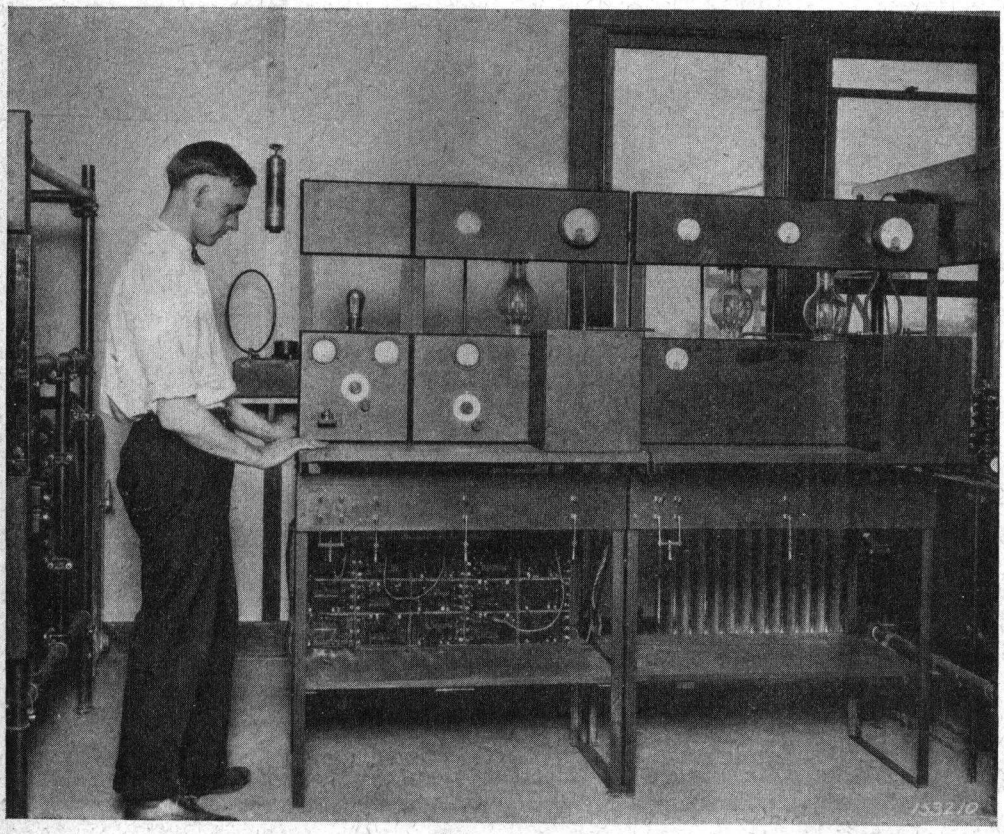
# ETT FOTOELEKTRISKT RÖR

I Radio News, första numret för i år, läses en beskrivning av en kombination av *fotoelektrisk* cell och elektronrör, en kombination, vars möjlighet och användbarhet dock tidigare varit teoretiskt påvisad (Annalen der Physik, n:r 3, 1923). Konstruktionen framgår av figuren.




Det fotoelektriska skiktet är, som man finner, direkt förbundet med gallret. Fotocellens anod, som erhållit formen av en trådslinga är direkt hopkopplad med elektronrörets anod. Skiktet utgöres av kalium eller kaliumhydrat, vilket ämne har den egenskapen, att det vid *belysning* kan avgiva elektroner, d. v. s. fotoelektriska effekter. Röret, som bör vara av särskilt hård typ och dessutom vara försett med oxidklädd, icke lysande "glödtråd", kan drivas med en anodspänning av 90—150 volt och med en gallerförspänning av 30—45 volt, inkopplad i serie med ett motstånd om 10—15 megohm. Så länge cellen är obelyst, passerar praktiskt taget ingen anodström fram genom detsamma. Belyses den däremot, uppstår genast en elektronström från skiktet fram till anoden, varvid den negativa gallerförspänningen tack vare gallermotståndet minskar och sålunda på vanligt sätt ger upphov till en viss ökning av motsvarande anodström, vilken kan vara mer än en miljon gånger starkare än den ursprungliga elektronströmmen, allra helst om ett rör med fyra elektroder begagnas. — Cellen väntas få stor betydelse för trådlös bildöverföring.

*Glöm ej att förnya Eder prenumeration på Radio-Amatören för år 1926! Prenumeration emottages i varje bokhandel samt på posten. Pris Kr. 6:—.*



# KRISTALLKONTROLL AV RUNDRADIO-VÅGLÄNGDER

*AV NORMAN C. Mc LOUD*

Radioingenjörerna äro ense om att den huvudsakliga orsaken till interferens mellan två radiostationer på varandra närliggande våglängder är att de ej hålla sin exakta våglängd. Huru man skall kunna undanrödja denna svårighet har länge varit under övervägande och frågan har nu lösts med hjälp av en speciell kristall, s. k. "piezokristall". Denna har utvecklats för ändamålet av Westinghousebolaget och nu under flera månader varit i praktisk användning å den bekanta stationen KDKA i i Pittsburgh.

För den oinvigde är det svårt att föreställa sig hur lätt det är för en sändare att få sin våglängd något förändrad. Med det stora antal rundradiostationer, som nu finnas, innebär detta att stationerna lätt komma att inkräkta på ett område i etern, som är reserverat för en annan station. Om t. ex. en station sänder å 300 m:s våglängd behöves det ej mera än en avvikelse på en procent för störning av en närliggande station skall uppkomma.

Ofta orsakas en sådan våglängdsförändring av en variation i sänd-

ningseffekten. Regn eller snö som fastnar på antenntråden kan åstadkomma ett liknande resultat.

Den nya kristallen består av ett stycke kvarts av speciell beskaffenhet, som är formad till en liten fyrkant och noggrant slipad till en viss bestämd efter våglängden avpassad tjocklek. Denna kristall är insatt i en speciell, synnerligen noggrant inställbar hållare och inkopplad i en för ändamålet lämpad sändarekoppling.

Denna kvartskristall råkar i oscillationer om den utsättes för elektriska spänningar på lämpligt sätt. Frekvenser, eller det antal svängningar pr sekund, som en dylik kristall kan utföra, ligger i samma storhetsordning som de vanliga radiofrekvenserna.

Genom experiment har man funnit, att en och samma kristall alltid utför svängningar med absolut samma frekvens och att denna frekvens ändras endast om kristallens form eller tjocklek ändras. Man fann också, att om kristallens frekvens överensstämde med radiosändarens, kunde kristallen hindra sändaren från att svänga med annan frekvens och sålunda tvingas att hålla sin våglängd absolut konstant.

Bilden härovan visar hallåmannen å stationen KDKA hållande den mystiska kristallen i ena handen och ett 10 KW sändarerör i den andra. Av denna bild får man en god föreställning om storleken av dessa båda instrument.

*Den mystiska kristallen.*

Den första bilden är en interiör från nämnda station och visar kvartskristallens plats i sändareapparaturen.

NYA FÖRSÖK ATT JUSTERA DE EUROPEISKA VÅGLÄNGDERNA. I Brüssel sammanträdde i december en rundradiokonferens, anordnad av Union Internationale de Radiotelegraphie, för att behandla det europeiska rundradioproblemet. Liksom under 1925 skall, enligt på konferensen fattat beslut, även i år anställas försöksutsändningar från de flesta europeiska rundradiostationer på nya våglängder för att vinna vidgade erfarenheter för bestämmande av de lämpligaste våglängderna för undvikande av interferensstörningar mellan olika sändare. En teknisk kommission tillsattes för att behandla hithörande frågor. Denna kommission sysslar f. n. med att utarbeta en berättelse över de senast anställda försökssändningarna, vilken sedermera skall föreläggas den internationella rundradiounionen i Genève.

ETT TYSKT STUDIESÄLLSKAP FÖR RADIORÄTT. I slutet på 1925 bildades i Leipzig "Deutsche Studiegesellschaft für Funkrecht", som har till uppgift att verka utvecklande på radioväsendets rättsliga förhållanden och att söka medverka till ändamålsenlig utformning av internationella mellanhavanden, som röra radio. Bland styrelsemedlemmarna märkes bl. a. riksrättspresidenten d:r Simons.

RADIOTELEFON PÅ PASSAGERARELUFTFARTYG. Fr. o. m. detta års ingång äro samtliga passagerareluftfartyg, som upprätthålla regelbunden trafik mellan Frankrike, England, Belgien och Holland, enligt gällande ny förordning utrustade med radiotelefon, vilken på de större luftfartygen betjänas av särskild radiotelefonist men på de mindre av föraren.

# NÅGOT OM INOMHUSANTENNER I STÄDER

Kristallmottagaren, denna enkla apparat, billig i inköp och kostnadsfri i drift, har för alla radiolyssnare i de talrika städer, som numera åtnjuta förmånen av egen radiostation, blivit ett medel att utan nämnvärd teknisk färdighet komma i åtnjutande av rundradioutsändningarna. Men detta lyckliga tillstånd, redan alltför vanligt för att längre vinna sin fulla uppskattning, inträder som bekant icke alltid i och med anskaffningen av själva mottagaren (inklusive vederbörlig licens!), ty innan man kan slå sig ned i sin bekväma stol för att i lugn och ro avnjuta vad dagens program bjuder så måste först ett annat problem vara löst, nämligen antennens. Att anordna en god antenn stöter mångenstädes på svårigheter, särskilt i större hus, med många hyresgäster, där taket kanske redan är upptaget av ett virrvarr av utomhusantenner och där sålunda nytillkomna lyssnare få nöja sig med de antenner som kunna åstadkommas inomhus.

Som inomhusantenner för lokalmottagning användas alla möjliga metallföremål och ledningstrådar, vilka såsom sådana ofta nog ge de mest skiftande och även överraskande mottagningsresultat. På det ena stället ernås en utmärkt mottagning med en kort gardinstång av mässing eller en symaskin som antenn. En annan lyssnare, som gjort sig besvär med att spänna upp en förstklassig spiralantenn, väl isolerad enligt alla konstens regler, uppnår måhända däremot i sin hörtelefon ett mycket klent resultat, som på intet sätt motsvarar vad som väntats.

I de flesta fall ligger orsaken till svag ljudstyrka under skenbart gynnsamma förutsättningar vad antennen beträffar i jordledningsförhållandena. Mången tror väl, att när han väl anslutit mottagarens jordklämma till värme-, gas- eller vattenledningen så är saken klar vad "jord" beträffar. Men så enkel är den icke.

Alla de rörledningar, som finnas i ett modernt bostadshus, bilda tillsammans ett ganska vidlyftigt nätverk, och när man så tar hänsyn till, att husets väggar i allmänhet äro ganska goda elektriska isolatorer, så är det ju klart, att detta ledningsnät vid rundradioutsändning råkar i ganska kraftiga elektriska svängningar. Det förhåller sig sålunda icke precis som "jord" utan snarare som en antenn. Särskilt gäller detta de elektriska ljusledningarna, ringledningar och även telefonledningar, vilka ju alla som bekant ganska bra lämpa sig som antenner. Ljusledning får dock användas som antenn endast genom en kondensator, som bör vara provad för 1 500 volts spänning, och anslutning till telefonledning är överhuvudtaget ej tillåten. Detta elektriska ledningsnät brukar vara mottagligt för en ganska lång serie av frekvenser och brukar sålunda svänga med för de flesta rundradiovåglängder.

Men även vatten-, värme- och gasrör förhålla sig i viss mån som antenner, ehuru deras egensvängning brukar hålla sig vid högre frekvenser. Vid rundradioutsändningen uppstå därför inom dylika ledningsnät avsevärda potentialer i förhållande till jord, fullt tillräckliga för att kunna omöjliggöra mottagning i en apparat, som jordats medelst anslutning till en sådan ledning.

Att i detalj söka utreda dylika ledningssystems egensvängningar skulle här bli alltför vidlyftigt, helst som hänsyn även måste tagas till inom byggnader befintliga andra större ledande massor (järnbalkar, plåttak

# TRÅDLÖS TELEFONI UTEFTER KRAFTLEDNINGAR

Vid Älvkarleby Kraftverk har Vattenfallsstyrelsen under det förflutna året utfört ganska omfattande experiment med högfrekvent telefoni, riktad efter kraftledningarna. Experimenten ha avsett dels utexperimenterande av en portativ, möjligast lätt kombinerad sändare och mottagare, med vilken de felsökningspatruller, som vid linjefel skickas ut, kunna stå i kontakt med huvudstationen, dels konstruerandet av de fasta radioanläggningar, varmed själva huvudkraftstationen samt de större transformatorstationerna skulle utrustas för korrespondens med patruller, resp. för inbördes telefonering. Experimenten, som varit framgångsrika, ha lett till ett antal eleganta konstruktioner med automatisk startning av anläggningen, automatisk omkoppling mellan anrop och telefonering o. s. v. Vid flera tillfällen ha apparaterna kommit till praktisk användning och därvid trots alla påfrestningar visat sig fungera oklanderligt.

Som omslagsbild visa vi en fotografi av den enkla antennanordning, som kom till användning under en linjeombyggnad.

Radio-Amatören kommer att i ett följande nummer publicera en utförligare artikel om denna art av radiotelefonering.

*

I detta sammanhang förtjänar framhållas att de experiment med telefonering till och från i gång varande järnvägståg, som under år 1925 pågått i Tyskland, nu hunnit så långt, att dylik telefontrafik nyligen tagits i regelbunden tjänst på vissa snälltåg å linjen Berlin—Hamburg. Även denna tågtelefonering sker som bekant med hjälp av riktad sändning, varvid det är hela knippet av de utefter järnvägslinjen dragna telefon- och telegraftrådarna, vilket fungerar som ledare för de högfrekventa svängningarna. Principen är sålunda i stort sett densamma som vid våra kraftledningar, och driftsäkerheten och ljudklarheten uppgivas ävenså vara fullkomligt tillfredsställande. Tågtelefon är f. n. under införande på flera andra viktigare tyska järnvägslinjer.

---

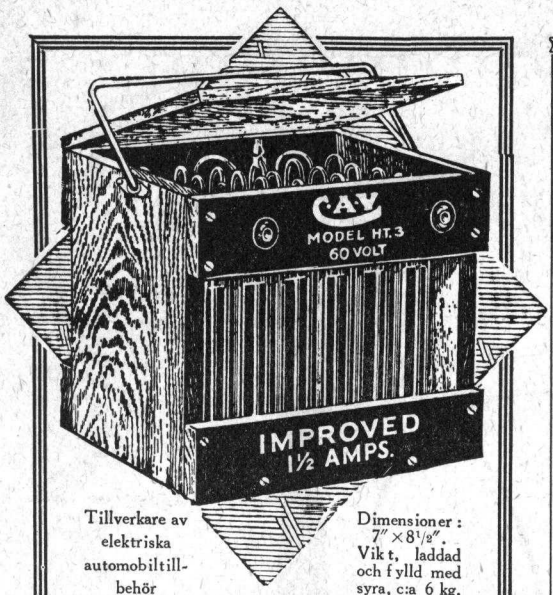
m. m.), vilka ju verka som kapaciteter. Mest praktiskt torde vara att vid mottagarens installering utexperimentera olika möjligheter för jordanslutning på skilda punkter av rörnätet och att i varje fall göra jordledningstråden så kort som möjligt. Till sist finner man då måhända ett anslutningsställe, som har en så konstant potential, att den kan ersätta en verklig jordledning, och från detta ögonblick kan man ägna sig åt den angenämare delen av sin sysselsättning med apparaten.

Finner man ingen god jordningspunkt får man tillgripa ett s. k. balansnät, d. v. s. en tråd, kopplad till jordklämskruven å apparaten och utlagd på golvet, under en matta el. dyl. till något tiotal meters längd, eller om möjligt ännu längre. Denna tråd bör vara väl isolerad, även i den fria, bortre ändan.

Ett dylikt balansnät, även kallat "motvikt", ger ofta bättre resultat än en god jordledning och kan användas oavsett om man använder en tråd, belysningsledning eller rörledning såsom antenn.

har för varje strömkälla en lämplig rörserie

Använd till 4 v. ackumulator A 420 - B 406
,, ,, 1.5 v. element . . A 190 - B 105
Kosta nu endast Kr. . . . . **10:–/12:–**




Tillverkare av elektriska automobiltillbehör

Dimensioner: 7″ × 8½″. Vikt, laddad och fylld med syra, c:a 6 kg.

Leverantör till H. M. Konungen av England

C·A·V

ACKUMULATOR

# H. T. 3

*Gör slut på svårigheterna och spara pengar!*

*En C. A. V. H. T. 3 kostar obetydligt mer i anskaffning än andra ackumulatorer, men den kan omladdas obegränsat antal gånger och ger bättre mottagningsresultat. Den är ett fabrikat av högsta klass. Inga störningar, större ljudvolym. Ni kan lita på den.*

ALLA NÄRMARE UPPLYSNINGAR FRÅN:

**A.-B. AUTO SUPPLY Co.**

Arvika

**C. A. Vandervell & Co. Ltd.**

WARPLE WAY, ACTON, LONDON, W.3.

NYHET!

SVENSKA RADIO A.-B:s

# DE 06

LÅGTEMPERATUR-RÖR

★

Anodspänning:

| | | |
|---|---|---|
| Detektor . . . . . | 40—50 | volt |
| LF-förstärkning . | 70—90 | „ |
| Glödspänning . . . . | 3—4 | „ |
| Glödström . . . . | 0.06—0.08 | amp. |

Pris kronor

**9:—**

★

*Detta rör är tillverkat av en av de ledande rörfabrikanterna i Europa och är i förhållande till sitt pris av verkligt utmärkt kvalité*

I PARTI OCH MINUT FRÅN

**AKTIEBOLAGET AGA-LUX**

I GÖTEBORG

ÖSTRA HAMNGATAN 15

TEL. 9595, 9695

# REGENERERING AV LÅGTEMPERATURRÖR

*AV TH. DÜRING*

På senaste tiden tycks lågtemperaturrören fullständigt ha undanträngt de nu som "föråldrade" ansedda högtemperaturrören, vilka numera väl blott finna avnämare hos dem som av sin apparats konstruktion är bunden vid dessa rör.

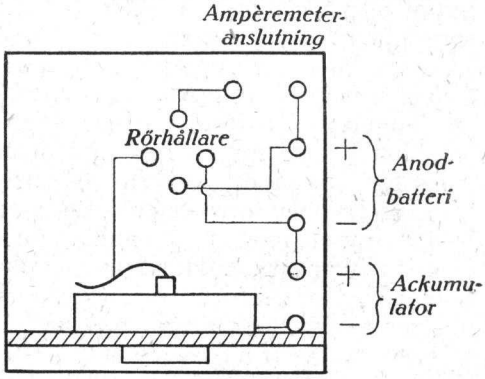
Lågtemperaturrören ha emellertid sin nackdel och den är glödtrådens känslighet för överbelastning. Icke så tillvida att den skulle brännas av om den utsattes för några volts för hög spänning — det gör den visst icke; men faran lurar däri att glödtrådens förmåga att avge elektroner — dess emissionsförmåga — i hög grad blir nedsatt genom att glödtråden upphettas för starkt.

Har man nu genom ofta skeende överbelastning av glödtråden till resultat fått en mycket svag anodström, vilket yttrar sig i svagare ljudstyrka, särskilt märkbart då röret användes som lågfrekvensförstärkare och mest märkbar vid sista steget, så finnes dock ett sätt att så att säga blåsa nytt liv i densamma.

Denna operation, som benämnes regenerering, är i princip densamma för de flesta rörtyper och består av två upphettningar av glödtråden med i allmänhet nollspänning på galler och anod. Den första upphettningen sker med en spänning som avsevärt överstiger den för rörtypen normala och sker blott en kortare stund (vanligen mindre än en halv minut) och den andra upphettningen, som utföres omedelbart efter den första, sker med en spänning som något överstiger den normala och varar längre tid än den första (vanligen ett par minuter).

Här nedan skall angivas de spänningar och tider som skola användas för en del rörtyper vilka regenererats med mycket gott resultat.

Först ett par ord om den för regenereringen erforderliga materialen. Den är föga vidlyftig — blott en rörhållare och en reostat t. ex. på 30 ohm samt anslutningshylsor enligt figuren.




Anslutningarna för ampèremeter samt för anodbatteriet göras endast om man har en känslig milliampèremeter till förfogande så att man är i stånd att mäta anodströmmen (mättningsströmmen). Man bör kunna avläsa 0.5 till 10 milliampère. Har man ingen milliampèremeter utföres regenerationen med de för rörtypen gällande medelvärdena.

För Telefunkenrören RE 82, 78, 79, 83 och 89 gäller följande tillvägagångssätt. Först upphettas glödtråden (*utan* anod- och *utan* gallerspänning!) i 18 till 25 sekunder vid 10 volts spänning. (Då den normala spänningen är 2.4 volt vid vilken glödtråden blott är gulröd blir den nu upphettad till vitglödning). Härefter upphettas glödtråden i 2 till $2^1/_2$ minut vid 4 volts spänning (fortfarande *utan* anod- och gallerspänning!). Då är proceduren

färdig. Har man en känslig milliampèremeter avbryter man den senare upphettningen efter $1^1/_2$ minut, ansluter en anodspänning av t. ex. 80 volt och tänder röret med *normal* glödspänning samt avläser därvid på den anslutna ampèremetern anodströmmens styrka. Gäller det t. ex. ett RE 89 rör och utslaget är t. ex. 3 mA, är detta för litet och man upphettar ånyo glödtråden med 4 volt i ytterligare $^1/_2$ minut (nu *utan* anod och gallerspänning). Vid därefter företagen mätning visar sig anodströmmen ha stigit till låt säga 6 mA. Då även detta är för låg anodström (den bör minst vara 8 mA) fortsättes ytterligare 15 sek. med 4 volt o. s. v. tills *mer* än normal mättningsström uppnåtts. Det visar sig nämligen att ett regenererat rör ger *större* emission än ett nytt. Upphettar man röret för länge med 4 volt avtar emellertid emissionen ånyo efter att således ha passerat ett maximivärde vilket man ju helt önskar uppnå. Har denna sjunkning blivit avsevärd är det intet som hindrar att man börjar om proceduren från början igen med 10 volt.

För de tyska Valvo-rören gälla följande spänningar och tider:

Valvo-Ökonom: Först 12 volt spänning på glödtråden i 20 sekunder med galler och anod kortslutna och utan spänning. Därpå *med* normal anodspänning 4 volt på glödtråden i en minut, högst $1^1/_2$. Vid detta såväl som vid följande rör är det lämpligast att följa anodströmmens tillväxt från ett mycket lågt värde i början upp till för detta rör 10 à 12 mA efter 1 minut.

Valvo Lautsprecher 201 B: Först 14 à 15 volt i 20—25 sekunder utan anod och gallerspänning, därpå 4.5 till 5 volts spänning på glödtråden i 1 minut, högst $1^1/_2$ vid full anodspänning. Även här går anodströmmen från en ringa början upp till 30 à 40 mA efter en minuts förlopp. Så fort denna anodströmstyrka uppnåtts reduceras glödtrådsspänningen till den normala, då annars är att befara att emissionen åter sjunker.

Som strömkälla för glödtråden bör ackumulator användas, ej torrbatterier. För 10 volt tages 5 bly- eller 8 Jungnerceller, för 12 volt 6 blyceller, för 14—15 volt 7 bly- eller 12 Jungnerceller. Ackumulatorn får emellertid ej vara nyladdad; då är spänningen något högre.

De som tilläventyrs känna till de för andra rörtyper (t. ex. Philips) gällande spänningar och tider ombedes offentliggöra sina erfarenheter. Det kan tilläggas att regenererade rör visa samma egenskaper som nya, blott med den skillnaden att emissionen som förut nämnts oftast blir högre än förut.

LICENSAVGIFTERNA I FRANKRIKE. Enligt de nya förordningarna har licensavgifterna för radiolyssnare i Frankrike bestämts att utgå med olika belopp för rörmottagare och kristallmottagare, och vidare har avgiften för första året satts högre än för följande år. En rörlyssnare betalar sålunda första året 60 francs och därefter 50 francs årligen, en kristallyssnare däremot endast 20 resp. 15 francs.

DE FRANSKA RUNDRADIOBOLAGEN SAMMANSLUTA SIG. För att bättre tillvarataga gemensamma intressen och lösa med rundradioutsändning sammanhängande problem ha de skilda franska rundradiobolagen nyligen sammanslutit sig till ett förbund, kallat "Fedération Française des Postes privés d'Emissions Radiophoniques".

RUGBY — ENGLANDS NYASTE KOMMERSIELLA STATION. Fr. o. m. den 1 januari 1926 har den nya engelska radiostationen Rugby trätt i verksamhet. Den torde kunna få betraktas som en av världens största och modernaste radiostationer för kommersiellt bruk och har såsom sådan till uppgift att upprätthålla förbindelse med moderlandets alla kolonier. Från alla delar av världen ha redan utmärkta mottagningsresultat inrapporterats.

Rugbystationen har även inrättats för telefonisändning och skall i denna egenskap bl. a. försöksvis förmedla reguljär trådlös telefontrafik mellan England och Amerika.

# EN NY METOD ATT STABILISERA HÖGFREKVENSFÖRSTÄRKARE

*AV A. DINSDALE*

Högfrekvensförstärkning med avstämd anodkrets har kommit till mycket vidsträckt användning, vilket icke är att undra på då denna koppling är synnerligen effektiv på de kortare våglängderna.

En av de största svårigheterna med avstämd anodkrets är emellertid att självsvängningar synnerligen lätt inträda redan vid ett stegs högfrekvensförstärkning och knappast kunna undvikas om flera steg inkopplas.

Orsakerna till denna självsvängning äro tvenne. Såsom man kan se å fig. 1 kan dels en magnetisk koppling uppkomma mellan spolarna i anod- och antennkretsar och dels förefinnes alltid en viss kapacitiv koppling mellan kretsarna genom kapaciteten mellan anod och galler i första röret.

För ernående av full stabilitet har man försökt använda en hel del olika metoder. Den enklaste består i att linda spolarna med mycket fin tråd, så att kretsarna bli så starkt dämpade att svängning förhindras. En annan enkel metod är också att bryta sekundärkretsens anslutning till glödströmsnätet vid A, fig. 1, och i stället förbinda med en potentiometer, inkopplad mellan glödströmsbatteriets poler, så att första rörets gallerspänning kan varieras. Göres denna spänning med potentiometerns hjälp positiv uppkommer en gallerström, som dämpar sekundärkretsen så att svängningarna förhindras. Ingen av dessa metoder kan anses fullt lämplig, då en viss mängd energi uppoffras, så att mottagarens effektivitet nedsättes.

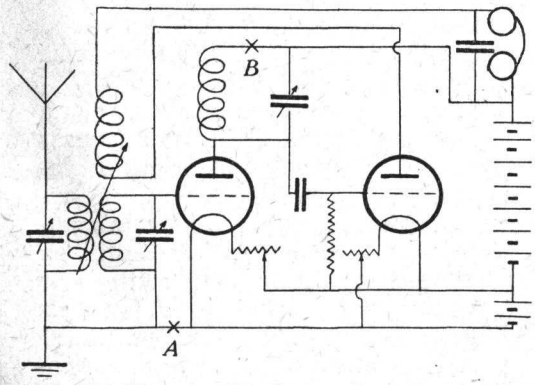



Fig. 1. *Mottagarekoppling med avstämd anodkrets, som ofta råkar i självsvängning.*

Den kanske bästa och mest använda metoden är den s. k. neutrodynstabiliseringen, uppfunnen av prof. Hazeltine, vilken tidigare beskrivits i denna tidskrift.

En ny och intressant metod att stabilisera avstämda anodkretsar har emellertid utarbetats av engelsmannen A. D. Couper, vilken metod redan tilldragit sig stort intresse och som benämnes neutralgallerkoppling.

Enligt denna koppling anslutes gallerkretsen icke till glödströmsnätet utan till en punkt på anodspolen i närheten av densammas anslutning till anodbatteriets pluspol. Invid gallret får man då insätta en vanlig gallerkondensator och en gallerläcka med anslutning till en punkt på glödströmsnätet, så att lämplig gallerspänning bibehålles.

På detta sätt är det möjligt undvika varje spänningsförändring mellan galler och anod om anodkretsen sättes i svängning, varigenom röret hindras från att självsvänga.

Det exakta läget av gallerkretsens anslutning till anodspolen beror på rörets egenskaper och får utprovas för varje särskilt fall. Vid användning av rör med omsättningstalet 10 får punk-

ten sökas på ungefär $^1/_{10}$ av spolens längd från plusändan.

Fig. 2 visar ett schema över en komplett 4-rörsmottagare med neutralgallerkoppling.

Gallerspänningen på förstärkarerören kan göras negativ och lågförlustkretsar kunna användas, utan risk för självsvängning, varför förstärkningen blir synnerligen effektiv och selektiviteten god.

En viktig detalj är den löskopplade antennkretsen. För att undvika en extra avstämning är det bäst att använda sidoavstämd antennkrets, som kopplas relativt fast till sekundärkretsen.

Vid utbyggnad av en mottagare enl. fig. 2 är det bäst att först utprova endast det första stegets högfrekvensförstärkning och detektorn, då man har lättare att finna det neutrala uttaget och göra sig förtrogen med systemet.

I fig. 2 anges värdena å kondensatorer m. m. Beträffande spolarnas storlek få desamma givetvis avpassas efter det våglängdsområde, å vilket man önskar mottaga. För att få största möjliga effektivitet kan det givetvis vara nödvändigt att företaga en del mindre justeringar, men sedan man en gång funnit den bästa anordningen behöver densamma icke ändras så länge man använder samma rörtyp.

Spolarnas konstruktion kan väljas efter vars och ens smak. Viktigt är emellertid att antennspolen kommer i riktigt kopplingsförhållande till sekundärspolen. Om denna koppling göres för lös riskerar man att mottagarens stabilitet går förlorad. Vidare får kapaciteten mellan antennvarv och sekundärspole ej vara stor. De få sålunda ej lindas direkt på sekundärspolens varv utan böra placeras vid sidan av desamma.

Schemat visar även en återkopplingsspole, som verkar på sekundärkretsen. De 25 varv, som angivits för densamma, få emellertid reduceras om det visar sig att mottagaren eljest icke blir stabil.

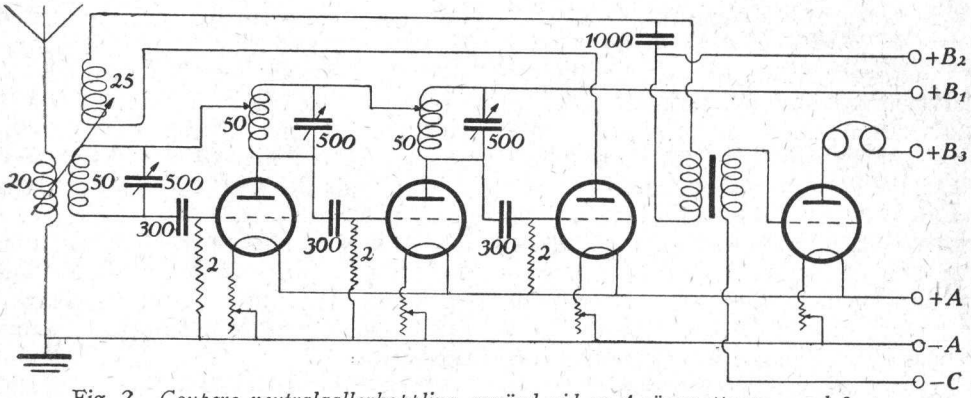



Fig. 2. *Coupers neutralgallerkoppling använd vid en 4-rörsmottagare med 2 steg högfrekvensförstärkning.*

Samtliga tre spolar till de tre avstämda kretsarna måste hållas väl åtskilda från varandra och böra ställas lutande på samma sätt som i en vanlig neutrodynmottagare för att undvika koppling dem emellan.

Utförandet av en apparat av detta slag är ingalunda enkelt utan fordrar mycket stor omsorg vid delarnas placering, ledningsdragningen och avpassningen av den neutraliserande anslutningen. Sedan man emellertid en gång fått allt att fungera riktigt har man en ytterst känslig och selektiv mottagare med vilken man genom ett försiktigt användande av återkopplingen kan uppnå utomordentligt goda resultat.

# TELEFUNKEN

TELEFUNKENRÖREN
TILLVERKAS I
**OSRAMS**
**FABRIKER**
BERLIN

***Köp av radiorör***
***är en förtroendesak!***

ANVÄND TELEFUNKENRÖREN
TELEFUNKEN BETYDER
***kvalitet!***

*Hörtelefonen*

**N.K.-SPECIAL STERLING**

har varit, är och förblir marknadens absolut förnämsta hörtelefon till sitt pris
Kronor *22:—*

*Radioavdelningen*

A.-B. NORDISKA KOMPANIET
STOCKHOLM



ANVÄND

**EDISWANS**

**AUDIONRÖR**

De äro riktigt dimensionerade, lämna därför en klar, fyllig och stark ton samt verka aldrig ansträngda.

GENERALAGENTER:
**BERGMAN & BEVING**
**STOCKHOLM**

Köp alltid kvalitetsmärket

**EDISWAN**


# *Meddelanden från S. S. A.*

*(Sveriges Sändareamatörer)*

Hörda stationer av smtx, Huvudsta, under december månad 1925. * betecknar att dubbelsidig förbindelse uppnåtts.

*Sverige:* smzz*, smzs*, smyv*, smyu*, smxu*, smxr*, smxt*, smwq, smwt, smwb, smvg*, smvr*, smvl*, smvu*, smvh*, smuk*, smui*, smtu*, smss*, smst*, smnl*, Toss*, Ph*.

*Frankrike:* 8az, 8aix, 8cax, 8et, 8cq, 8dk, 8dd, 8dgs, 8ds, 8di, 8ee, 8éb, 8gp, 8gra, 8gi, 8hsf, 8hu, 8iu, 8in, 8il, 8ix, 8jy, 8ju, 8jn, 8jyz, 8ja, 8mh, 8nn, 8oq, 8pm, 8ps, 8pi, 8qq, 8rg*, 8tok*, 8ug, 8vx, 8vo, 8wc, 8woz, 8ww, 8xp, 8xh, 8yor, 8FW, 8Fl, 8Fnb, 8Ftj.

*England:* 2xy, 2un, 2to, 2qm, 2vs, 2vt, 2kw, 2vg, 2fm, 2sz, 2nm, 2zf, 2dx, 2bz, 2xv, 2od, 2fu, 2lz, 2ce, 5pm, 5xy, 5dh, 5wq, 5qv, 5nj, 51f, 5ha, 5xv, 5wv, 6kk, 6fg, 6vp, 6mu*, 6kb, 6al, 6lj, 6zm, 6er, 6pt, 6qb, 6uz, 6fa, 6lk, 6tm, 6td, 6yx, 6bd.

*Holland:* 0rw, 0aw, 0px, 0a3b, 0bl, 0wb, ogg, 0ea, 0vz, 0naa, 0bg, 0pm, pb7, pb3, ph10, pc2, 12bb, stb, pcll.

*Belgien:* si, s2 u3*, u8, k8, v2*, r2, c22, z1*, z2*, h6, 6g, 4rs, 4 kr, 4 uc.

*Finland:* 5nf*, 5nb, 5na, 2co*, 2nd*, 2nx, 2nn, 2nl*, 2nm, 2bs.

*Tyskland:* 4lv*, kpl*, klw, y5, y8, Pof, Pow, Aga.

*Danmark:* 7ec, 7zm*, 7xp.

*Norge:* La1a*, La4x*.

*Italien:* 1as, 1co, 1rm, 1bb, 1mt, 1fc, 1bw, 1af, 1gn, 1au, 1bd, 1no, 1ay, Nec, ics, ido.

*Brazilien:* 1av, 1fp, 1an, 1au, 1bd, 1ab, 1af, 1ac, 2af, 2rn, 5ab, a6ag, aa8, a6n, sgl, a6q.

*Nya Zeeland:* 2ac, 2aa, 3b.

*Spanien:* ear1, 2, 6, 9, 20, 21, 23.

*Ryssland:* rrp, crl, nrl*.

*Tjeckoslovakien:* aa2.

*Palestina:* 6zk.

*U. S. A.:* 1aao, 1cm, 1ch, 1an, 1cmp, 2af, 2cxl, 2xs, 3ho, Wiz, Wir, Wge, Wqo.

*Fartyg:* Ntt, sgt, sge*.

*Diverse:* jlpp, L1jw, Nsa, L6c, egsh, anf, Oa4z, 1eh, pr4sa, crp, Npp, fbr2, Ghk, idr, maroc, shek.

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

VARJE KRISTALL GARANTERAS FULLGOD



*Vad en känd kristallexpert säger om*

# RUSSELL'S GENUINE HERTZITE KRISTALL

[KRONOR **1:50** PR STYCK]

Undertecknad har under någon tid provat ett antal exemplar av en radiokristall med namnet *Russell's genuine Hertzite*, på måfå uttagna ur firman Wideman & Engbergs lager i Stockholm, varje kristall i förseglad förpackning. Proven, som omfattat dels fjärrmottagning av Daventry m. fl. utländska stationer å självkonstruerad, ren kristallmottagare, dels vanlig lokalmottagning av Stockholmsstationen på 6 km:s avstånd, ha utförts så, att den Russellska kristallen i en detektor med 2 kristallkoppar ställts under ständig och direkt jämförelse med några andra av marknadens erkänt högkänsligaste fabrikat.

Vid all mottagning (från den svagaste till den starkaste) ha provkristallernas mest utmärkande egenskap varit känslighetens ovanligt jämna fördelning över hela ytan, varjämte den finkristalliniska strukturen dels underlättar inställningen, dels förhindrar, att inställningen lätt rubbas.

Ljudstyrkan har visat sig fullt jämngod med jämförelsekristallernas. Klangen är tydlig och avrundad utan att vara vare sig hård och spröd eller alltför bred och obehärskad. Om jämförelsekristallernas något mjukare, bredare klang vid svagare fjärrmottagning i bland kan synas innebära en hårsmån av företräde, så blir den Russellska kristallen vid lokalmottagning i klangligt avseende utomordentligt förmånlig, i det att även den starkaste mottagning återges klart och tonskönt. Medan vid de flesta andra högkänsliga kristaller stark mottagning (särskilt vid ogynnsam modulering av sändningen) vållar viss inställningssvårighet, har den Russellska Hertziten i detta avseende visat sig mycket foglig.

På ovan anförda grunder använder jag själv numera för fjärrmottagning alltid den Russellska kristallen jämsides med ett par andra märken — för lokalmottagning uteslutande *Russell's genuine Hertzite*.

Stocksund den 7 jan. 1926,

*Edvin Kallstenius*
*Tonsättare*

## RUSSELL'S Genuine HERTZITE
FINNES HOS ALLA VÄLFÖRSEDDA RADIOAFFÄRER

GENERALAGENTER:

**LINDBÄCK & Co.**
Skeppsbron 4 **GÖTEBORG** Telefon: 3370

**WIDEMAN & ENGBERG AKTIEBOLAG**
Karlbergsvägen 8 **STOCKHOLM** Telefon: Vasa 8284

# ANTENNTRÅD
# SKRUVAR OCH
# MUTTRAR

högsta kvalitet från

**A/B Svenska Metallverken**

**Västerås, Stockholm, Göteborg, Malmö**

1611 SKULTUNA. S·M GRANEFORS VESTERÅS.

Civilingeniör
**OSCAR GRAHN**
KUNGSGATAN 33 (S. KUNGSTORNET)
**STOCKHOLM**
Telefon: 14906. Telegramadress: LICENSE

**PATENTBYRÅ**
SPECIALITET:
**RADIOTEKNIK**

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

| | |
|---|---|
| R. T. R.-transformatorn, helkapslad, absolut distorsionsfri, Oms. 1/3, 1/4, 1/5 | Kr. 9:50 |
| Ormond-kondensator, 1,000 cm, reklampris med skala | „ 5:75 |
| R. T. R.-Square Law kondensator 500 cm med vernier | „ 7:— |
| D:o 300 cm utan vernier | „ 4:75 |
| B. M. Ebonitvariometer med skala | „ 7:— |
| Sats till variometer, komplett (äkta ebonit) | „ 2:— |
| Anodbatterier av hög kvalitet, 60 volt | „ 9:— |
| Reostater, typ Frost, 30 ohms | „ 1:75 |
| Reostater 6, 15 ohm | „ 0:90 |
| Enkeltelefoner från | „ 3:75 |
| Dubbellurar Wego, D. R. W. m. fl. | „ 10:— |
| Mazda 0.06, marknadens erkänt bästa detektorrör | „ 9:— |
| Philipsrör, noteras till lägsta dagspris, Alpha rattar och skalor, Baltics Radiodelar och satser, alla slags polskruvar, banankontakter, bussningar. | |
| Dr. Seibts Amigo, säsongens stora succes. Den i Stockholm f. n. mest sålda högtalaren. Endast bristande kännedom om denna högtalare föranleder köp av annan | „ 52:— |
| Enklare högtalare från | „ 12:— |
| Andersons Kristall | „ 1:50 |
| Perikon detektorn (enl. det oöverträffade systemet kristall mot kristall | „ 2:75 |
| Vanl. enkel detektor med kopp | „ 0:65 |
| Kristallmottagare fr. | „ 4:50 |

Ovanstående är ett utdrag ur vår senaste prislista, som sändes på begäran. All slags radiomateriel, ävensom apparater, europeiska och amerikanska, lagerföras. Absolut förmånligaste inköpskälla för herrar återförsäljare, som åtnjuta de bästa villkor. Driftiga ombud antagas å en del orter där vi ännu icke äro representerade. Ombytesrätt.

**SVENSKA RADIOAFFÄREN, Stockholm**
Ledande engrosfirma i radiobranschen.
Nybrogatan 8. Telefon Ö. 1661. Tel.-adr.: Svara.

Melins

**RINGBÖCKER**
ÄRO DE BÄSTA I MARKNADEN

Erhållas hos alla bok- och pappershandlare


*Med detta nummer av Radio-Amatören följer som bilaga ett prospekt från Baltiska Förlaget, Malmö.*


Stöltens
**FOTO-HUS**
**MALMÖ**
Etabl. 1884

*Radioamatörens*
*förnämsta inköpskälla. Ny, rikt illustr. katalog. Sändes gratis och franco.*

# BATTERIERNA — DEN VANLIGASTE ORSAKEN TILL DÅLIG MOTTAGNING

Var och en, som har någon mera omfattande erfarenhet av radiomottagare, har utan tvivel klart för sig att batterierna utgöra den del av mottagningsanläggningen, som oftast ger anledning till bekymmer. Den genomsnittlige lyssnaren däremot torde icke ha detta faktum fullt klart för sig och blir därför ofta ett offer för en enligt hans mening "nyckfull" mottagare.

När man inte får något ljud alls eller endast dåligt sådant, söker man ofta felet på alla möjliga ställen — utom i batterierna. Man litar helt enkelt på att om man pluggar in sladden i ett hål, bredvid vilket det står 100 volt, så har man också 100 volts spänning.

För att leda uppmärksamheten på batteriernas betydelse skola vi här nedan i korthet gå igenom en del batterifel.

När ett glödströmsbatteri börjar bli urladdat, uppträda redan innan någon temperatursänkning kan iakttagas i glödtrådarna, vissa symptom, isynnerhet om mottagarens strömbehov är stort. Ljudet förlorar sin fyllighet och blir allt mer onaturligt.

Mottagningen blir därjämte störd av biljud i lågfrekvensförstärkaren, isynnerhet om rör med högt omsättningstal användes. Vissa toner framkalla ett skrällande ljud, liknande det man kan få höra i dåliga högtalare. Även en ihållande hög ton kan uppkomma såsom följd av ett nedgånget glödbatteri.

Ett säkert tecken på att ackumulatorn behöver laddas om är också att ljudstyrkan märkbart avtar inom loppet av en kort stund och ej kan ökas genom minskning av glödströmsmotstånden förrän batteriet fått återhämta sig en stund — varefter styrkan åter hastigt sjunker.

Anodbatteriet är ofta anledning till de egendomligaste fenomen och de största svårigheter. Minskad ljudstyrka och förvrängning av ljudet är en given följd av sänkt anodspänning, men därjämte uppkommer knastrande och sprakande ljud, som ha en viss likhet med mottagning i åskväder. Detta knastrande, som är karakteristiskt för torrbatterier som börja bli uttorkade, kan till en viss tid mildras genom att inkoppla en stor blockkondensator, 2 $\mu$F eller mera, över batteriets poler.

Har anodbatteriet, eller endast några av dess celler, torkat ut alldeles eller blivit uttömt genom användning, kan inre motståndet i detsamma bli så högt att detta motstånd ger upphov till en återkoppling mellan lågfrekvensrören. Detta ger sig tillkänna i form av en ihållande vissling, vilken kan urarta till ett fullständigt tjut.

Vid användning av anodackumulatorer, vilka givetvis äro att föredraga framför torrbatterier, är man befriad från en hel del av torrbatteriernas oarter, men ett urladdat batteri ger sig naturligtvis alltid tillkänna genom försvagat och förvridet ljud.

Första villkoret för en god mottagning med rörapparater är alltså att batterierna äro i god ordning. Det första man bör göra, då man börjar sin mottagning, eller då man ämnar undersöka en "strejkande" mottagare, är att konstatera att batterierna hålla sin spänning.

För detta ändamål måste man givetvis ha en användbar voltmeter. Dess bättre finnas dylika med ett mätområde mellan 0 och 6 à 10 volt i handeln till ett pris, som ej är högre än för ett vanligt rör. Med en sådan kan

man visserligen ej mäta en anodspänning, men man får betydligt bättre upplysning om de olika cellernas spänning, om man mäter den ena efter den andra.

Cellerna i ett ackumulatorbatteri ha i allmänhet ungefär samma spänning och kunna ju laddas upp vid behov. I ett torrbatteri däremot händer det alltför ofta att en eller annan cell är "död", under det de andra ännu äro användbara. Är batteriet sammangjutet till ett helt, kan man ju icke utbyta eller taga bort de odugliga cellerna utan man får då, för att överhuvudtaget kunna använda de övriga cellerna, helt enkelt kortsluta de "döda".

# *Radiolitteratur*

*Aug. Horni: Radioteknik.* Oslo, H. Aschehoug & Co. 1926. 237 sid.

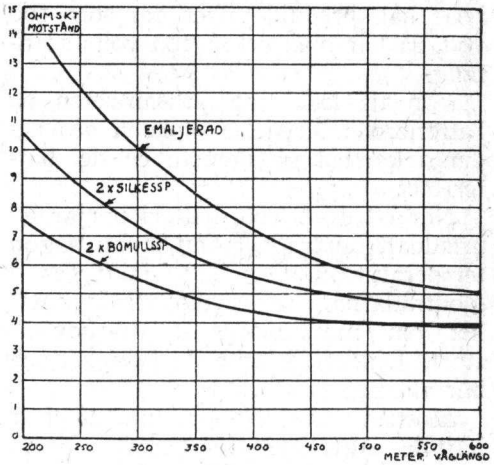
Detta arbete är en lärobok, utarbetad på uppdrag av norska Telegrafverket för användning vid utbildning av radiotelegrafister. Boken lämnar beskrivningar över radiostationer och -apparater, varvid materiel, som mest användes å norska fartyg, behandlas utförligast. I början finnes en kortare elementär kurs i elektroteknik för att sätta läsaren i stånd att bättre förstå de olika apparaternas verkningssätt. I ett tillägg beskrivas åtta olika stationstyper på sådant sätt att boken skall kunna användas som handbok för tjänstgörande radiotelegrafister.

*Uppfinningarna.* Utgiven under medverkan av fackmän av Baltiska Förlaget, A.-B., Malmö.

Band I av detta verk har nu utkommit och omfattar 317 sidor. Det avhandlar samfärdsmedlen och är uppdelat i tre delar: Första delen, Från urskogens stigar till moderna lands- och järnvägar; Andra delen, Mekaniska landsvägsfordon; Tredje delen, Luftballonger, luftskepp och flygmaskiner.

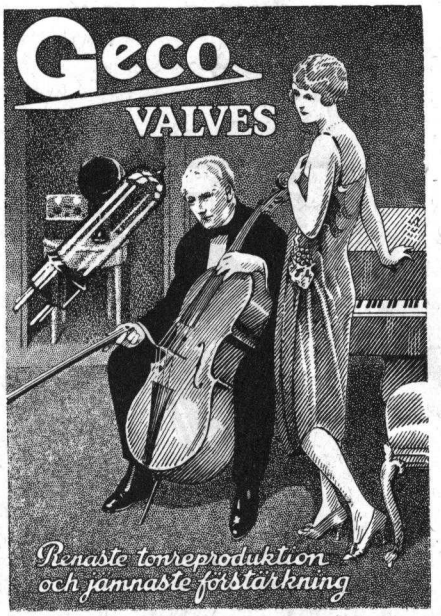
Arbetet, som är försett med en mångfald illustrationer, beskriver på ett populärt och underhållande sätt den historiska utvecklingen av samfärdsmedlen och uppehåller sig utförligt vid nutidens högt utvecklade teknik på detta område. Ett studium av verket kan utan tvivel bidraga till höjande av den tekniska allmänbildning, varav vår tid är i så stort behov.

VILKEN ISOLATION ÄR BÄST? I ett av de senaste numren av Popular Science förekommer en artikel rörande mätningar på induktansspolar, avseende en jämförelse mellan bomullsspunnen, silkesspunnen och lackerad tråd. Spolkärnan utgjordes av en 75 mm bakelitcylinder med $1\frac{1}{2}$ mm godstjocklek, på vilken tråden var upplindad i *täta* varv i ett lager. Mätningar av effektiva motståndet skedde vid olika frekvenser (resp. våglängder) och resultatet framgår av följande diagram.




Någon närmare redogörelse rörande själva mätningsmetoden föreligger icke och slutsatserna måste därför dragas med en viss försiktighet. De peka emellertid hän mot, att den bomullsspunna tråden i allmänhet är att föredraga framför emaljerad resp. silkesspunnen tråd. Den rätt väsentliga skillnaden i motstånd torde emellertid till en del kunna finna sin förklaring i den omständigheten, att "virvelströmsförlusterna" i kopparledaren bli störst när trådvarven ligga så tätt som möjligt, i föreliggande fall sålunda för den emaljerade tråden. Skulle i de olika fallen trådvarven fördelats på samma axiella längd av spolkärnan, hade givetvis skiljaktigheterna avsevärt minskats.

# GECO-RADIORÖR




*TILLVERKAS VID*

*The MARCONI-OSRAM VALVE COMPANY Ltd.,*

*LONDON*

*BEGÄR VÅR NYUTKOMNA 48-SIDIGA KATALOG*
*MED FULLSTÄNDIGA DATA OCH BESKRIVNINGAR*
*ÖVER FABRIKENS 30 OLIKA RÖRTYPER*

A-B
E-K

A.-B. ELEKTROKOMPANIET
GÖTEBORG

# ETT GOTT RESULTAT

erhålles endast med förstklassiga radiodelar

✶

BALTIC RADIO

**BALTIC RADIODELAR**

åtnjuta redan världsrykte för effektiv konstruktion och gediget utförande

*Vid Edra experiment*

rådgör med oss. Vi ha

**allt i radio,**

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

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

TELEFON 1684 RADIOAVDELNINGEN TELEFON 11634

# LOKALMOTTAGARE MED GOD LJUDKVALITET

*För en mängd radiolyssnare har utan tvivel ett behov gjort sig kännbart efter en mottagare, som förenar enkelhet i skötseln med högsta möjliga ljudkvalitet för användning av högtalare. Kristallmottagare med lågfrekvensförstärkning uppfylla dessa villkor i viss mån, men nog är kristallen en källa till bekymmer. Den här nedan beskrivna mottagaren är en ren rörapparat med utomordentligt gott ljud, vid vilken besväret med en kristalldetektor är uteslutet.*

Då det gäller att göra en rörmottagare sådan, att den ger det absolut bästa ljud, som det för närvarande överhuvud står till att få ur en radiomottagare, får man beakta helt andra synpunkter än som vanligen tillämpas vid byggnad av t. ex. långdistansmottagare.

Avstämningen behöver ej vara särdeles skarp, tvärtom. Med en flack resonanskurva får man bättre ljud, d. v. s. jämnare ljudstyrka över hela det akustika frekvensbandet. Men selektiviteten? Ja, den spelar en ytterst underordnad roll så länge man befinner sig inom en sändares kristallområde och nöjer sig med att mottaga denna station. Och detta är just den användning, för vilken denna mottagare är byggd.

Återkopplingen, som vid lokalmottagning spelar en mindre betydande roll för ljudstyrkan, har helt slopats, då den dels medför en komplicering av mottagarens skötsel och dels för med sig en mer eller mindre markerad försämring av ljudet.

Vid rördetektorer har man två slag av likriktning att välja på, gallerströmslikriktning och anodlikriktning. Den förra är effektivare, i synnerhet vid svaga signaler. Den senare är tämligen effektiv vid starka signaler — vilket fall är för handen vid lokalmottagning — och ger ett renare ljud än den förstnämnda, varför den givetvis valts för denna mottagare.

Komma vi så till lågfrekvensförstärkningen, så är det ju ett känt faktum att motståndskopplingen ger det renaste ljudet. Denna kopplings mindre effektivitet måste emellertid kompenseras med ett större antal förstärkningssteg.

Utprovningen av mottagaren, som har detektor och två stegs motståndskopplad lågfrekvensförstärkning och saknar återkoppling, har visat att dessa tre rör äro tillräckliga för att ge en tämligen stor ljudstyrka i en stor högtalare, om en någorlunda effektiv utomhusantenn användes och man befinner sig inom sändarestaden. Därför ha ej flera rör kommit till användning — man kan givetvis ej undvika att få in flera störande moment om ljudet passerar flera förstärkningssteg.

Detta är synpunkterna i stort. Se vi närmare på kopplingsschemat, fig. 1,

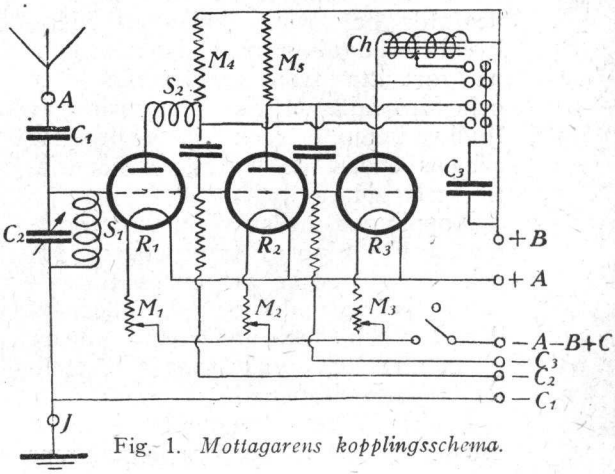



Fig. 1. *Mottagarens kopplingsschema.*

finna vi en avstämd krets $S_1$ $C_2$, som är insatt såsom gallerkrets till första röret och till vilken antennen kopplas över en förkortningskondensator $C_1$.

Mellan kretsens gallersida och första rörets galler saknas den vanliga gallerkondensatorn och läckagemotståndet. I stället har gallret fått en negativ förspänning, så att röret kommer att arbeta på karakteristikens nedre krök.

I detektorns anodkrets finna vi en drosselspole, $S_2$, som möjligen kan förefalla omotiverad. Som emellertid båda lågfrekvensstegen ha gallerkondensator och läcka skulle de högfrekventa svängningarna i viss mån kunna fortsätta fram genom alla rören och förorsaka en viss försämring av ljudkvaliteten. Tack vare drosseln släppas endast de lågfrekventa variationerna vidare.

Kopplingen mellan rören har gjorts med användning av trådmotstånd $M_4$ och $M_5$, vilka icke ge upphov till störande ljud. Anodmotstånd, gallerkondensator och läcka utgöras av enheter av märket RCC, vilka taga mycket litet utrymme i anspråk.

I sista rörets anodkrets sitter en drossel för att möjliggöra högtalarens tillkoppling utan att anodlikströmmen skall behöva passera genom densammas lindningar. Uttagen för telefon resp. högtalare äro fyra och anordnade på mycket enkelt sätt. Vid det för alla rören gemensamma anodbatteriets pluspol sitter en kondensator $C_3$ om 2 $\mu$F. Mellan dennas andra sida och rörens anoder ha uttag gjorts med enkla kontakthylsor. Dessutom finnes ett uttag från lågfrekvensdrosselns mitt. Genom denna anordning erhåller man tillräcklig möjlighet att variera ljudstyrkan.

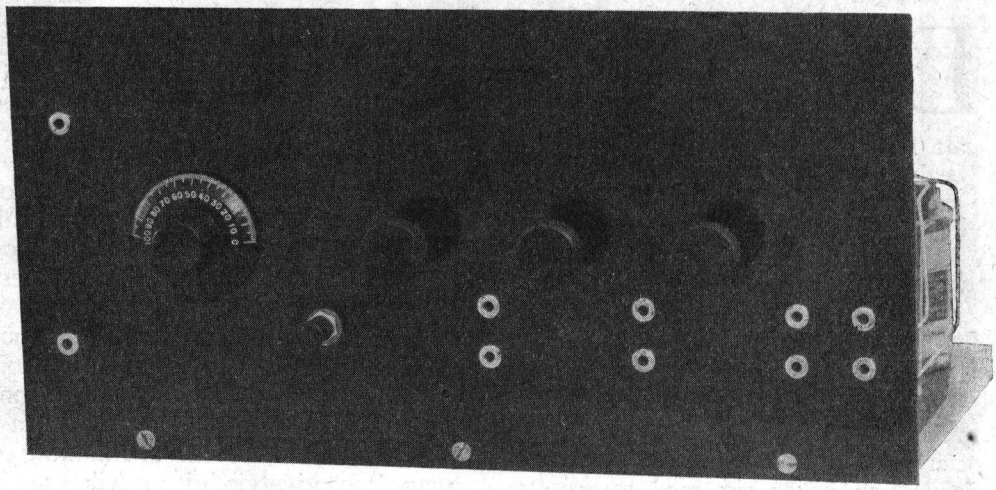


Fig. 2. *Mottagaren sedd framifrån.*

Att vi valt att ha den maximala anodspänningen på alla tre rören och avväga arbetspunkterna medelst olika gallerförspänningar beror på att risken för uppkomsten av gallerströmmar är mindre ju mera negativ förspänningen är.

Till alla rören finnas reostater så att endast de rör, som användas, behöva vara tända. En gemensam strömbrytare i negativa glödströmsledningen gör det synnerligen bekvämt att sätta mottagaren i eller ur funktion.

Utförandet i huvudsak av den färdigmonterade apparaten kan man se å fotografierna fig. 2, 3 och 4. En ritning över själva montagevinkeln finnes i fig. 5, å vilken även anges mät-

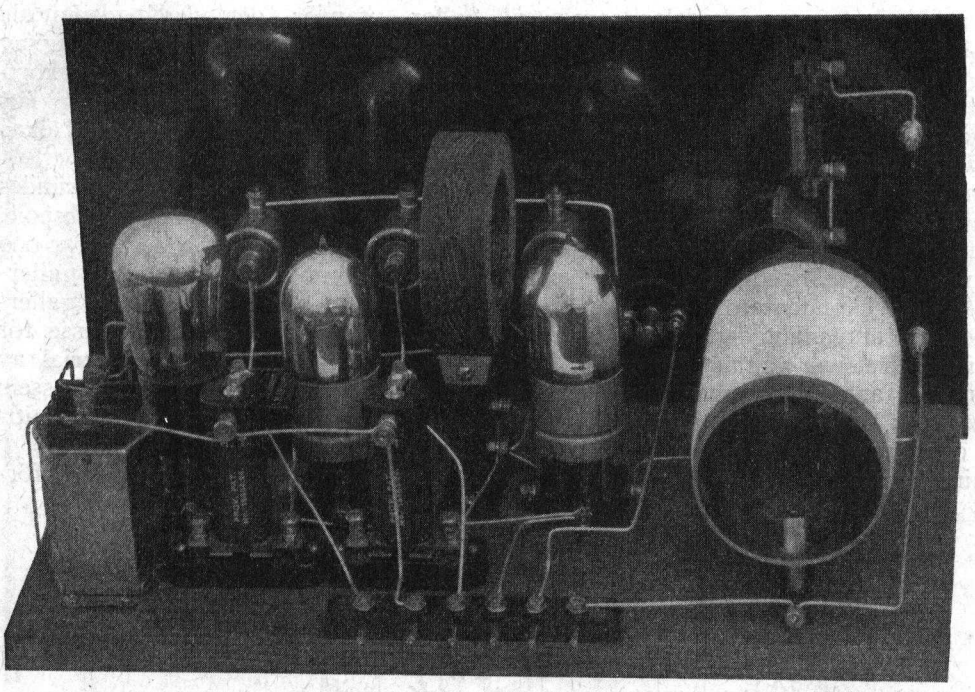


Fig. 3. *Montagevinkeln sedd bakifrån.*

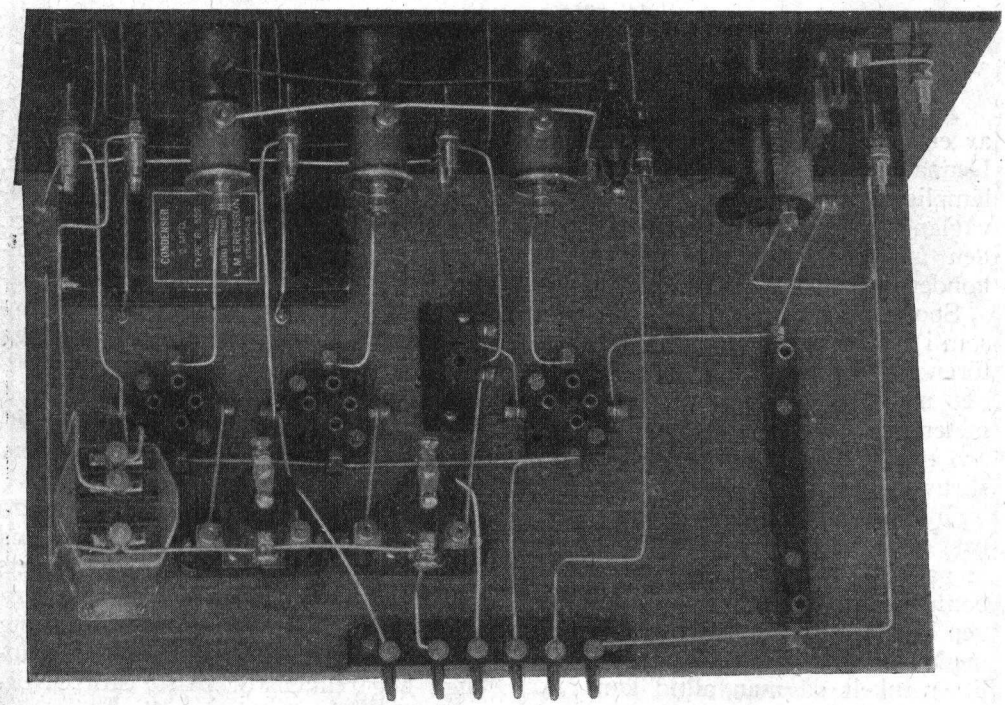



Fig. 4. *Vy uppifrån av montaget.*

ten för placering av de delar, som sitta på frontplattan.

Uppställningen av delarna på bottenplattan, som utgöres av en 15 mm tjock ekbräda, är visad i skala å fig. 6, varjämte denna fig. även tydligt visar sammankopplingen av samtliga delar.

Från kontakthylsan för antennen leder en utbytbar blockkondensator till avstämningskondensator och spole. Med blockkondensatorn kan man kompensera antennlängden och i viss mån ändra kretsens våglängdsområde. Vid en lång antenn kan man lämpligen ha 200 cm, vid en kort inomhusantenn 1 000 cm eller helt enkelt ett kortslutningsstycke.

faller utanför det våglängdsområde mottagaren fått. Genom vridning av kondensatorn, ev. utbyte av förkortningskondensator, kommer man lätt underfund med om spolen skall ökas eller minskas.

Såsom högfrekvensdrossel användes en 200 à 300 varvs honeycombspole. Motståndsenheterna torde ha c:a 50 000 ohms anodmotstånd, 3 000 cm gallerkondensator och 0.5 megohms gallerläckor, vilket kan vara av intresse för dem som önska använda material av annat fabrikat. Lågfrekvensdrosseln är av Svenska Radios typ med mittuttag.

Vad rören beträffar, böra de två för-

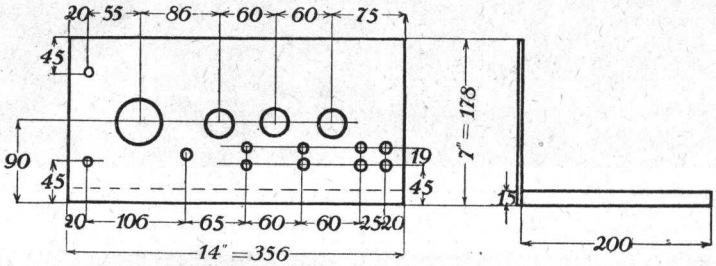



Fig. 5. *Ritning till montagevinkeln.*

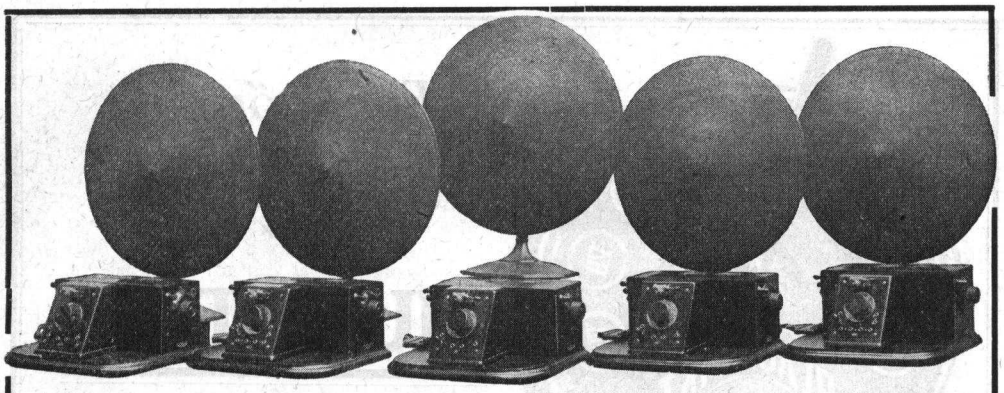
Avstämningskondensatorn utgöres av en 75 cm Baltic mikrokondensator. Denna är här fullt tillräcklig, då man lämpligen avpassar spolen efter den våglängd stationen har och endast gör den återstående fininställningen med kondensatorn.

Spolen är utbytbar och av en typ, som i huvudsak beskrevs i Radio-Amatören n:r 12, 1925. Den består av ett 120 mm långt spolrör av 70 mm diameter. På 100 mm inbördes avstånd äro tvenne Baltic universalproppar inskruvade, mellan vilka tråden lindas. Tråddimensionen och antal varv få avpassas efter våglängden. För c:a 300 m passar 65 varv 1 mm tråd, dubbelt bomullsspunnen, om antennen är tämligen kort och förkortningskondensatorn medelstor. Att avpassa spolen är tämligen enkelt då man alltid kan räkna på att få höra stationen även om den

sta ha relativt högt omsättningstal. De vanliga högfrekvensrören med omsättningstal 10 ge goda resultat, t. ex. A 410, Radio Micro och liknande. Speciella rör för motståndskoppling, t. ex. Super Micro, ha även provats. Resultatet blir även med dem gott, men någon märkbart bättre förstärkning uppnår man ej på grund av deras höga inre motstånd i jämförelse med anodmotståndet.

Sista röret kan vara vilket gott kraftförstärkarerör som helst. Så ha t. ex. B 406 givit utmärkta resultat.

Mottagaren arbetar utmärkt med 120 volts anodspänning. Gallerspänningarna uttagas lämpligen vid anodbatteriets negativa ända. För detektorn erfordras endast några få volts förspänning om Super Micro användes. Vid vanliga högfrekvensrör måste större förspänning finnas, dock sällan mera än



# Den nya Kon-Högtalaren 540-AW och Förstärkaren 44014

Kan användas tillsammans med kristallmottagare eller rörmottagare. Musik och tal återgivas absolut felfritt.

A.-B. Radiotjänst har i dagarna efter jämförande prov mellan olika högtalare inköpt ovan avbildade aggregat med kristallmottagare.

Högtalarekombinationen ifråga var den enda, som uppfyllde vederbörandes stränga fordringar med hänsyn till rent och naturtroget återgivande av tal och musik.

Lämplig för skolor, föreläsningslokaler, hotell, kaféer m. fl. Aggregatet ersätter fullständigt en orkester.

Representant för södra Sverige:
**Ingeniörsfirma Folke Hain**
MALMÖ

GENERALAGENT
**BÖHLMARKS**
STOCKHOLM

Representant för västra Sverige:
**Zach. Guthe**
GÖTEBORG

# NOACK RADIO BATTERIER

FINNAS HOS ALLA VÄLSORTERADE RADIOHANDLARE

SVENSK TILLVERKNING BEGÄR VÅR PRISLISTA R4

**NORDISKA ACKUMULATORFABRIKEN**

STOCKHOLM — GÖTEBORG
Blasieholmstorg 11 — Östra Hamngatan 14

MALMÖ
Larochegatan 4

# RADIO

3:e upplagan av vår stora

katalog R 24 om 250 sidor är nu utkommen. Den omfattar allra senaste nyheterna för hösten, kopplingsschemata, tabeller, adresslistor å amatörsändare, tidsignaler m. m.

*Utan tvekan Europas mest fullständiga och innehållsrika radiokatalog.*

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

**GRAHAM BROTHERS A.-B.**
STOCKHOLM

Pris kronor 12:50

Levereras med tysk eller engelsk fattning

MULTIDYN-TABELL

utvisande värdena för de olika inställningarna vid 3 olika slags kopplingar.

| | KORT | | LÅNG | | SEKUNDÄR | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | KONDENSATOR | | KONDENSATOR | | KONDENSATOR | |
| Skala | 500 cm | 1000 cm | 500 cm | 1000 cm | 500 cm | 1000 cm |
| I | 180 – 300 | – 340 | 400 – 460 | – 530 | 180 – 300 | – 380 |
| II | 250 – 380 | – 440 | 525 – 650 | – 750 | 250 – 440 | – 600 |
| III | 300 – 520 | – 600 | 740 – 920 | – 1080 | 300 – 640 | – 880 |
| IV | 400 – 700 | – 800 | 1010 – 1280 | – 1500 | 410 – 900 | – 1250 |
| V | 550 – 900 | – 1180 | 1380 – 1730 | – 2000 | 560 – 1240 | – 1650 |
| VI | 750 – 1300 | – 1470 | 1830 – 2350 | – 2850 | 760 – 1650 | – 2300 |
| VII | 1000 – 1800 | – 2050 | 2600 – 3350 | – 4000 | 1050 – 2350 | – 3280 |
| VIII | 1350 – 2400 | – 2750 | 3400 – 4400 | – 5300 | 1400 – 3150 | – 4300 |

# *Epokgörande nyhet!*

★

# MULTIDYN

Hittills ha radioamatörerna, så snart det varit fråga om utbytbara spolar, med förkärlek använt sig av de s. k. Honeycomb-spolarna och särskilt de flata, med eller utan kärna. Av sådana behöver man emellertid dussintals olika för att kunna få in våglängder från 180—5000 meter och utbytet vållar i regel mycket besvär och förtretligheter.

*Efter långvariga, ingående försök har det emellertid lyckats att framställa den nya, epokgörande*

## »BLAUPUNKT» MULTIDYN-SPOLEN FÖR ALLA VÅGLÄNGDER

från 180—5300 meter. Denna möjliggör mottagning inom detta vidsträckta våglängdsområde *utan att någonsin behöva växla spolar.*

## MULTIDYN-SPOLEN

ersätter en hel sats av de gamla utbytbara spolarna och förenklar inställningen för olika våglängder.

*Begär överallt Multidyn-spolen* ★ *Finnes överallt*

REPRESENTANTER OCH LAGER I

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

MALMÖ: SYDSVENSKA RADIOIMPORTEN, HÖGAMÖLLEGATAN 18. TELEFON: 1455

10 volt. Den måste kunna varieras i steg om 1.2 à 1.5 volt.

Materialförteckning:

1 st. 75 cm Baltic mikrokondensator,
1 „ spolhållare för Baltic lågförlustspole,
3 „ rörhållare, typ Baltic,
3 „ mikrostater, typ Särnmark,
1 „ hållare för Baltic blockkondensatorer med kondensator.
1 st. träplatta, 200×350×15 mm,
10 „ stickkontakthylsor,
1 „ 70×120 mm spolrör.
2 „ Baltic universalproppar,
bomullsspunnen tråd för spolar, diameter 0.6 à 1 mm, samt kopplingstråd, diameter 1.5 mm.

Resultaten med denna mottagare äro verkligen utomordentligt goda. Inställningen är inte i något avseende kritisk. Huvudsvårigheten ligger i att en gång för alla få spolen av riktig storlek och gallerspänningarna avpassade efter rören. Sedan är det strängt taget endast att trycka på strömbrytarens knapp och njuta av vad radioprogrammet har att bjuda. *A. P.*

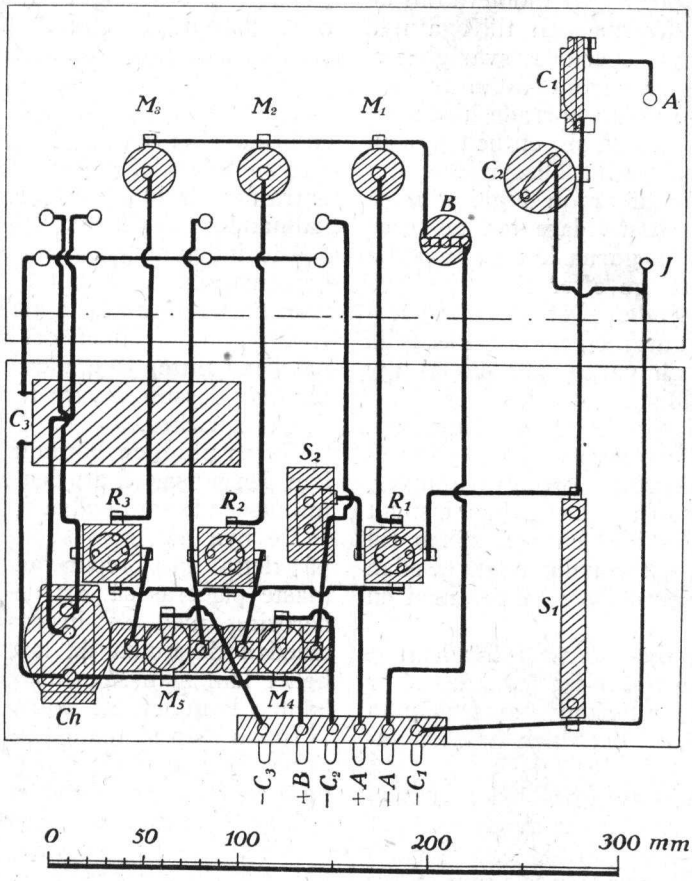



Fig. 6. *Kopplingsritning.*

2 st. RCC enheter för motståndskoppling,
1 „ Svenska Radios drossel TW IV 211,
1 „ L. M. Ericsons 2 μF blockkondensator,
1 „ fast hållare för honeycombspolar,
1 „ 200 varvs honeycombspole,
1 „ tryckströmbrytare,
1 „ 7″×14″ frontplatta, tjocklek c:a 5 mm,
1 „ kontaktlist, 6-spolig, typ Baltic,

# REPARATION AV ANVÄNDA FRONT-PLATTOR

Hur ofta händer det ej att man bygger om en hemmabyggd mottagare? Att montera om de olika delarna och tillfoga nya möter ju inga speciella svårigheter, men då det gäller frontplattan är man bunden till de redan borrade hålen om man ej vill kosta på sig en helt ny och ej vill låta tomma hål bli synliga.

En frontplatta är ju ingalunda så billig, att den utan vidare kan kasseras, utan man vill gärna kunna använda den utan att ge efter på kraven på prydligt utseende. Det är också dess bättre möjligt att med enkla medel fylla igen hålen och på så sätt få en ny, snygg och billig frontplatta.

Är ytan blankpolerad och djupsvart, kan man göra sig ett gott fyllnadsmedel av kimrök eller grafitpulver, blandat i paraffin. Detta kan i smält tillstånd hällas i hålen och slätas till med en kniv efter kallnandet. Sedan kan man polera över stället med en mjuk lapp.

Nackdelen med detta fyllnadsämne är att det är elektriskt ledande. För småhål eller för täckande av försänkta skruvskallar är det dock mycket användbart.

För fyllande av stora hål kan man begagna sig av pluggar av ebonit eller annat isolationsmaterial, som formas så att de bli ett par tiondels mm större än hålets diameter. Pluggen avpassas något konisk vid ena sidan, så att den sedan lättare kan drivas in i hålet.

Pluggen kan antingen slås in i kallt tillstånd eller bättre först uppvärmas, så att den blir något mjuk, t. ex. genom kokning i vatten. Kan man på samma sätt uppmjuka även frontplattan är det så mycket bättre. I detta fall måste plattan hela tiden ligga på en bräda eller stadig plåt, så att den icke slår sig eller deformeras på något sätt. Inträffar detta, bibehåller den efter kallnandet sin oform.

Vid indrivning av pluggen kan man begagna sig av en lätt hammare, men man måste då undvika att slå på själva frontplattan, i vilken det lätt blir fula märken. Sitter hålet nära plattans kant får man dessutom vara försiktig, så att den ej spricker.

Sedan pluggen kommit på sin plats kan den putsas så att den erhåller samma utseende som själva frontplattan.

De nya hål, som skola borras i en på detta sätt reparerad frontplatta, måste placeras så, att de ej komma i beröring med de insatta pluggarna, emedan desamma då lätt lossna. Ej heller kan man såga av plattan så att kanten kommer att skära en plugg.

Innan man sätter igång med reparationen bör man först planera den nya monteringen av de olika rattarna o. dyl. så att man ej behöver göra sig onödigt besvär med att fylla sådana hål, som sedermera komma att ligga bakom en ratt och som sålunda icke medföra någon olägenhet ur utseendesynpunkt.

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

# SVEN LAMPA

ÄLDSTA FIRMA FÖR AMATÖRRADIO — 15 ÅRS ERFARENHET

RIDDARHUSTORGET 18

TELEFON:
NORR 115 35, 14545

STOCKHOLM

TEL.-ADR.:
INSTRUMENTLAMPA

★

RADIOMOTTAGARE
RADIOMATERIEL
LABORATORIUM FÖR
APPARATJUSTERINGAR
OMBYGGNADSARBETEN

SÄNDARMATERIEL
ACKUMULATORLADDNINGAR / VERKSTÄDER FÖR SPECIALBESTÄLLNINGAR

# "SLÖÖRS 3-RÖRS"

Effektiv långdistansmottagare.
1 steg högfrekvens- och 1 steg lågfrekvensförstärkning.
Avstämd anod-krets.

*

*Pris exclusive rör*
*Kronor 195:—.*

AKTIEBOLAGET
**JULIUS SLÖÖR**
JÄRNTORGET
STOCKHOLM

TEL.-ADR.
»JÄRNSLÖÖR»

TELEFON
NAMNANROP

Burndepts berömda högtalare

# "ETHOVOX"

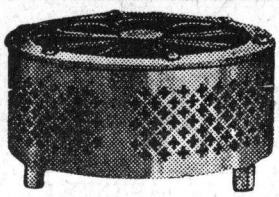
**"SENIOR"**
Kronor 110:—

**"JUNIOR"**
Kronor 60:—

**"PETER PAN"**
Kronor 30:—
åter i lager

*Fås genom de flesta radioaffärerna eller direkt från generalagenten*

**GRAHAM BROTHERS A.-B.**
STOCKHOLM



**A.-B. CELER**
BIRGER JARLSGATAN 13
**STOCKHOLM**
*Representant i Sverige för Dr. Georg Seibt, Radiofabrik, Berlin.*

# *VARNING!*

På förekommen anledning få vi härmed fästa uppmärksamheten på, att högtalare och telefoner, tillverkade vid Dr. Georg Seibts Fabriker, äro märkta

## »SEIBT»

De högtalare eller andra radioartiklar, som utbjudas såsom Dr. Seibts Fabrikat, men som sakna ovanstående beteckning, äro därför ej utgångna från Seibts Fabriker utan merendels värdelösa efterapningar.



## Hrr återförsäljare!

Vänd Eder förtroendefullt till oss vid inköp av radiomateriel. Vi göra försäljningar för de flesta utländska specialfabriker till fabrikernas egna priser. Vi föra endast kvalitetsvaror och varor av nyaste uppfinningar. Låt oss avhöra Edra intressen och vi skola giva Eder en specialoffert.

**Svenska Radio Export-Import**
**Gärsnäs**



**All slags RADIOMATERIEL**
*Specialite: Hörtelefoner*
Bästa inköpskälla för återförsäljare. Ombud antagas.
**Ingeniörsfirman Electric, Bergsgat. 28, Stockholm**


NUTIDA RADIOTEKNIK på ENGELSKA INDUSTRIMÄSSAN. Den 11:e engelska industrimässan äger rum i London (White City) den 15—28 februari 1926. Denna mässa kommer i år att för första gången även omfatta en fullständig radioavdelning, där all engelsk radioindustri kommer att vara representerad. På mässan utställas sålunda icke blott mottagningsapparater jämte alla slags lösa delar och tillbehör utan även sändarematerial och hela sändareaggregat av olika typer. Ett särskilt intresse kommer givetvis de senaste tekniska framstegen i form av apparater för riktad sändning jämte andra specialapparater att tilldraga sig. Denna särskilda radiomässa erbjuder envar besökande ett utomordentligt tillfälle att komma i personlig kontakt med tillverkare av radiomaterial av varje slag och typ och att själv studera de modernaste modellerna. Köpare och intressenter erhålla varje önskad upplysning genom närmaste engelskt konsulat eller handelsattaché eller genom att direkt skriva till Department of Overseas Trade, 35, Old Street, London S. W. 1.


*Yoga* **Radio-kristall**
Erh. i alla radioaffärer eller direkt från
**Stölten & Son, Malmö.**


# *Från läsekretsen*

Till Red. av Radio-Amatören.

Det kanske vore av intresse för R.-A:s red., att höra en iakttagelse, som gjorts på kristalldetektor. Apparaten, på vilken experimenten ägt rum, är avstämd medelst en variabel spole. Då vi under avlyssning av Stockholmsprogrammet skulle uppsöka en känslig punkt på kristallens yta, ställdes sökarnålen för ett ögonblick på kristallhållarens metall, och hördes gjordes det även nu men med något försvagad ljudstyrka. Kristalldetektorn utbyttes nu mot en bit försilvrad kopplingstråd, vilken nedsattes som ett kortslutningsstycke i detektorns propphylsor och efter något trevande hördes även nu.

Utomhusantenn har använts. På förmiddagen har i allmänhet hörts svagare än kvällen. Kanske någon annan lyssnare gjort liknande iakttagelser?

*R. H.* *F. J.*
Örebro.

Detektorverkan torde i ovan relaterade fall bero på att någon av de metalliska beröringsytorna varit oxiderad. På en dylik princip framställda detektorer förekommo på ett tidigt stadium av radiotekniken, men ha fått vika för de betydligt mera effektiva kristalldetektorerna.

*Red.*

QSL ÖNSKAS! Den engelska amatörstationen 2VL (G. A. Vandervell, 87 Holland Park, London W 11), som företager utsändningar på 90 meters våglängd, anhåller om meddelanden om mottagning, vilka äro av vikt för fullföljande av vissa radiotekniska experiment.

# KÖRTING

*Ensamförsäljning för Sverige*

## LÅGFREKVENS-TRANSFORMATOR

## 30-ÅRIG ERFARENHET

KONTINENTENS STÖRSTA SPECIALFABRIK

### *Välj den typ som passar för Eder mottagare*

| Mottagare-Typ | Audionrörets emission m-amp. | Ingångstransformator N:r | Ingångstransformator omsättningstal | Ingångstransformator Pris Kr. | Ingångsrörets emission m-amp. | Mellantransformator N:r | Mellantransformator omsättningstal | Mellantransformator Pris Kr. | Utgångsrörets emission m-amp | Utgångstransformator N:r | Utgångstransformator omsättningstal | Utgångstransformator Pris Kr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Enkelförstärkare för Kristallmottagare | | 30254<br>30107<br>30143<br>30035 | 1 : 20<br>1 : 16<br>1 : 12<br>1 : 9 | 14.—<br>14.20<br>13.60<br>12.20 | 10<br>—<br>15<br>— | — | — | — | — | — | — | — |
| Flerstegsförstärkare för Kristallmottagare | | 30143<br>30035<br>30032 | 1 : 12<br>1 : 9<br>1 : 6 | 13.60<br>12.20<br>12.20 | 10<br>—<br>15 | 30224<br>30037<br>30131 | 1 : 1,7<br>1 : 3<br>1 : 3,5 | 9.90<br>11.90<br>11.10 | 10<br>—<br>15 | 30042<br>30041<br>30224 | 1 : 0,8<br>1 : 1<br>1 : 1,7 | 9.25<br>9.25<br>9.90 |
| Enkelförstärkare för Audionmottagare | 1,5—2 och 5—8 | 30031<br>30208<br>30162 | 1 : 5<br>1 : 6<br>1 : 7 | 13.60<br>14.00<br>15.20 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 10-15 | 30032<br>30035 | 1 : 6<br>1 : 9 | 12.20<br>12.20 | — | | | | | | | |
| Flerstegsförstärkare för Audionmottagare | 1,5—2<br>5—8 | 30031<br>30208<br>30162 | 1 : 5<br>1 : 6<br>1 : 7 | 13.60<br>14.00<br>15.20 | 10<br>—<br>15 | 30161<br>30030<br>30031<br>30032 | 1 : 3<br>1 : 4<br>1 : 5<br>1 : 6 | 13.10<br>13.60<br>13.60<br>12.20 | 10<br>—<br>15 | 30042<br>30041<br>30224 | 1 : 0,8<br>1 : 1<br>1 : 1,7 | 9.25<br>9.25<br>9.90 |

## "Körting" Lågfrekvenstransformatorer för PUSH-PULL-Koppling

(Rör med hög emission 10—30 milliamp.)

| Förstärkare-typ | Ingångstransformator N:r | Ingångstransformator omsättningstal | Ingångstransformator Pris Kr. | Mellantransformator N:r | Mellantransformator omsättningstal | Mellantransformator Pris Kr. | Utgångstransformator N:r | Utgångstransformator omsättningstal | Utgångstransformator Pris Kr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fullständig Push-Pull-Koppling för Kristall-Detektor Radiomottagare | 30265 | 1 : 8 | 23.20 | 30266 | 1 : 4 | 27.00 | 30247<br>30248<br>30249<br>30250 | 1 : 0,5<br>1 : 0,75<br>1 : 1<br>1 : 1,25 | 19.00<br>19.70<br>19.70<br>20.20 |
| | 30264 | 1 : 10 | 24.80 | 30267 | 1 : 6 | 30.00 | | | |
| Fullständig Push-Pull-Koppling för Audion Radiomottagare | 30243 | 1 : 4 | 24.30 | 30266 | 1 : 4 | 27.00 | 30247<br>30248<br>30249<br>30250 | 1 : 0,5<br>1 : 0,75<br>1 : 1<br>1 : 1,25 | 19.00<br>19.70<br>19.70<br>20.20 |
| | 30245 | 1 : 6 | 27.00 | 30267 | 1 : 6 | 30.00 | | | |
| Push-Pull-kopplad ändförstärkare | — | — | — | 30243 | 1 : 4 | 24.30 | 30247<br>30248<br>30249<br>30250 | 1 : 0,5<br>1 : 0,75<br>1 : 1<br>1 : 1,25 | 19.00<br>19.70<br>19.70<br>20.20 |
| | | | | 30245 | 1 : 6 | 27.00 | | | |

*Begär broschyr!*

**H. C. AUGUSTIN, HÄLSINGBORG**

Telegramadress: AUGUSTIN, Hälsingborg. Telefon 3260

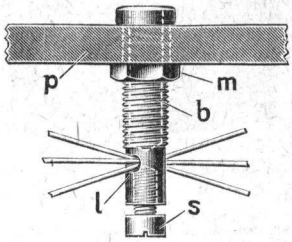
# UNION SQUARE-LAW-CONDENSER

ENSAMFÖRSÄLJNING FÖR SVERIGE

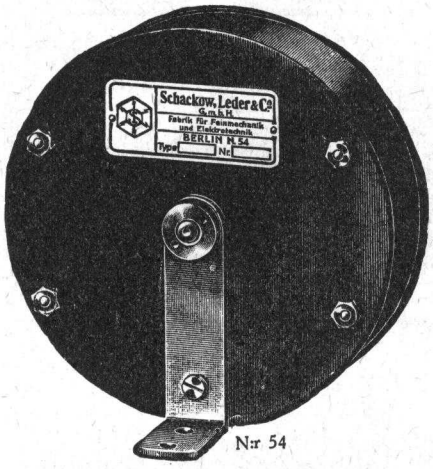
Union Square-Law-Condenser är en precisionskondensator, som tillfredsställer de högsta anspråk. Tillverkad av bästa materiel, tekniskt fulländad konstruktion.

| Utan fininställning | Med fininställning |
|---|---|
| N:r 31 150 cm. kr. *5:70* | N:r 32F 250 cm. kr. *8:—* |
| „ 33 300 „ „ *6:30* | „ 34F 500 „ „ *9:10* |
| „ 34 500 „ „ *7:10* | „ 35F 1000 „ „ *12:40* |
| „ 35 1000 „ „ *10:70* | |
| Passande skala, pr st. kr. *1.60* | Passande skala med knapp pr st. kr. *2.20* |

## AWA HYLSA




4 mm. kontakthylsa ..... .. pr 100 st. Kr. *15.—*
3 „ lamphylsa ..... „ 100 „ „ *15.—*




N:r 54

# SCHACKOW LEDERS

VÄRLDSBERÖMDA KVALITETSFABRIKAT

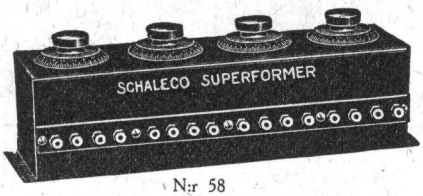
ENSAMFÖRSÄLJNING FÖR SVERIGE

## *ULTRADYNE*

N:r 54 Ingångsfiltrum med lös koppling samt primär och sekundär avstämning, 3 transponeringstransformatorer ..... sats Kr. *82.50*
„ 55 Antennspole (L 1, L 2) ..... pr st. „ *7.50*
„ 56 Oscillatorspole (L3, L4) ..... „ „ „ *6.—*
*Kopplingschema samt byggnadsbeskrivning Kr. 2.—*

## *TROPADYNE*

N:r 58 Schaleko Superformer med kiseljärn-kärna. Helt metallkapslad. Variabel mellanfrekvens 3000—10000 meter. Lämplig för alla Superheterodyne-, Ultradyne- och Tropadynekopplingar..... pr aggregat Kr. *120.—*
„ 59 Utbytbara oscillatorspolar med fast återkoppling 50—200, 200—700, 700—3000 meter..... ... pr st. Kr. *9.—*
*Kopplingschema samt byggnadsbeskrivning Kr. 2.—*




N:r 58

## *SCHALEKO*

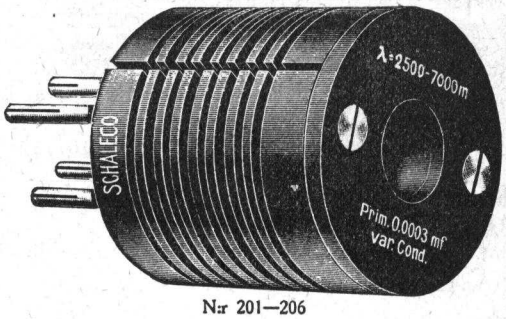
*HÖGFREKVENSTRANSFORMATOR*

Användes till högfrevensförstärkning, Neutrodyne, Superheterodyne, Ultradyne, Tropadyne.

| | |
|---|---|
| N:r 201 150—300 m. | N:r 204 1100—3000 m. |
| „ 202 300—600 „ | „ 205 2500—7000 „ |
| „ 203 600—1200 „ | „ 206 7000—10999 „ |

Per styck Kr. *12.60*

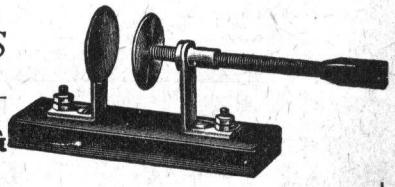
8 st. kopplingschemata samt byggnadsbeskrivning ..... Kr. *2.—*




N:r 201—206

## *SCHALEKO NEUTRODONS*

N:r 53 Variabel Neutrodynkondensator, kapacitet maximal 30 cm..... ..... pr st. Kr. *3.—*



**H. C. AUGUSTIN, HÄLSINGBORG**

Telegramadress: AUGUSTIN, Hälsingborg * Telefon 3260

# DE TRE SYSTEMEN FÖR LÅGFREKVENS-FÖRSTÄRKNING

*AV TURE ÖRTENBLAD*

Vid lågfrekvensförstärkning användes i stort sett tre olika kopplingssystem: *Motståndskoppling, drosselkoppling* och *transformatorkoppling.*

Vart och ett av dessa system hava såväl fördelar som nackdelar, och en orientering häri torde icke skada. Vi skola därför nedan behandla systemen i tur och ordning.

### *Motståndskoppling.*

Principschemat framgår av fig. 1. Den effektiva förstärkningen, som här erhålles, beteckna vi med $X$, rörets impedans med $R_i$ samt dess omsättningstal med $\mu$.

Vi få då förstärkningen:

$$\frac{V_2}{V_1} = X = \mu \cdot \frac{R}{R_i + R}$$

Önska vi nu arbeta t. ex. med ett Marconi-Osram "R" rör vid 100 volts anodspänning och en negativ gallerspänning på 3 volt, se vi av karakteristiken på fig. 2, att anodströmmen blir 1.4 ma. Rörets impedans $R_i$ är 36,000 Ω och $\mu = 9.5$.

Med ett kopplingsmotstånd på 70,000 Ω skulle förstärkningen då bli:

$$X = 9.5 \cdot \frac{70{,}000}{36{,}000 + 70{,}000} = 6.3.$$

Av formeln framgår, att förstärkningen blir större ju större motstånd man använder. Man bör dock aldrig begagna sig av större motstånd än 2—3 ggr rörets inre växelströmsmotstånd, ty man måste hålla i minnet, att ju större motståndet är, dess större blir även spänningsfallet i detta.

Vid Marconi "R" röret blir spänningsfallet med 70,000 Ω kopplingsmotstånd.

$$\frac{1.4}{1{,}000} \cdot 70{,}000 = 98 \text{ volt.}$$

Det använda batteriet måste därför ha en spänning av ∾ 200 volt.

Lämpliga värden på kopplingskondensatorn $C$ och gallerläckan $r$ äro respektive 0.01 μF och 1 megohm.

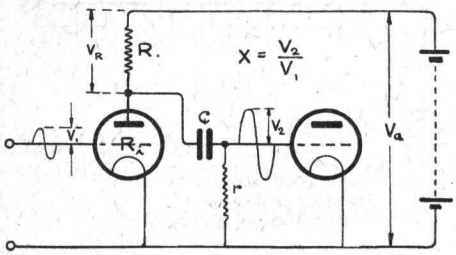



Fig. 1.

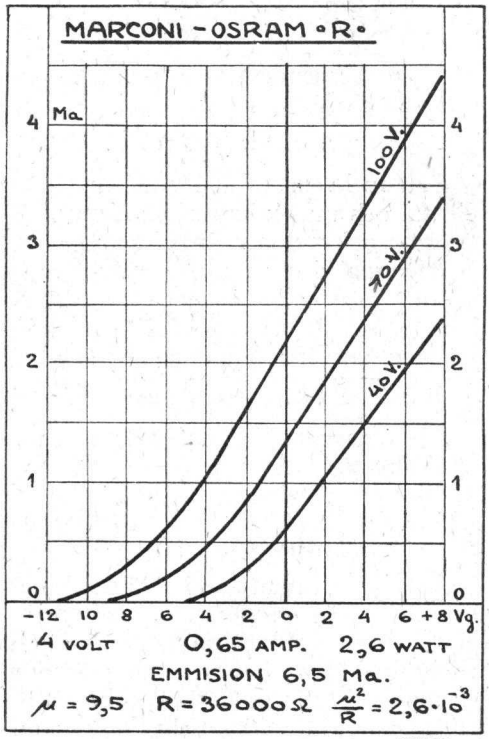



Fig. 2.

*Drosselkoppling.*

Ersätta vi i motståndskopplingen motståndet $R$ med en järnkärna, som i många varv omlindats med en strömledare, erhålla vi en drosselkopplad förstärkare (fig. 3).

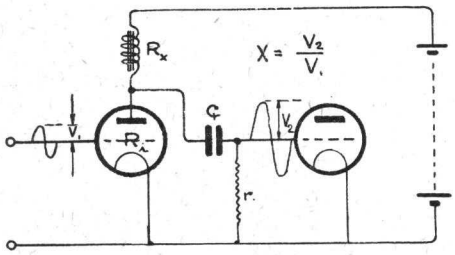



Fig. 3.

Beteckna vi här drosselns indukstans med $L$ Henry, dess reaktans med $R_x$ ohm, frekvensen med $f$ och rörets impedans med $R_i$, få vi nu, om drosselns likströmsmotstånd försummas, förstärkningen

$$\frac{V_2}{V_1} = X = \mu \cdot \frac{R_x}{\sqrt{R_i^2 + R_x^2}};$$

$R_x$ är beroende av frekvensen och och kan skrivas

$$R_x = 2 \cdot \pi \, f \cdot L \text{ ohm.}$$

Det frekvensområde som användes vid tal och musik kan sägas ligga mellan 200 och 5,000 svängningar pr sek.

Begagna vi oss nu exempelvis av en drossel med jämförelsevis stor induktans, t. ex. 80 Henry, skulle reaktansen vid 200 svängningar per sek. bli

$$2 \, \pi \; 200 \; 80 = \sim 100{,}000 \text{ ohm.}$$

Med Marconi "R"-röret blir då förstärkningen

$$X = 9.5 \, \frac{100{,}000}{\sqrt{36{,}000^2 + 100{,}000^2}} = 9.$$

Använder man vid drosselkoppling en drossel, som vid 200 perioder ger en reaktans minst tre gånger rörets impedans, kan man säga, att förstärkningen för olika tal- och musikfrekvenser blir praktiskt taget konstant. Vid drosselkoppling erfordras endast normal anodspänning, ty för likström är spänningsfallet i drosseln praktiskt taget = 0.

*Transformatorkoppling.*

Det mest använda systemet vid lågfrekvensförstärkning är transformator-

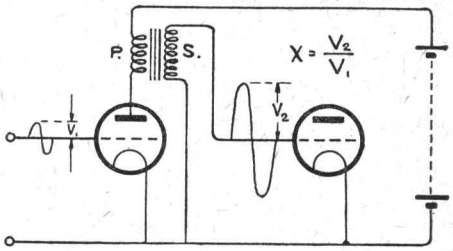



Fig. 4.

kopplingen. Principschemat framgår av fig. 4. P representerar den primära och S den sekundära lindningen. I jämförelse med drosselkopplingen skulle här teoretiskt sett spänningsvariationerna på det andra rörets galler bli ytterligare förstärkta i proportion till transformatorns omsättningstal. Detta är emellertid långt ifrån fallet. Vid-

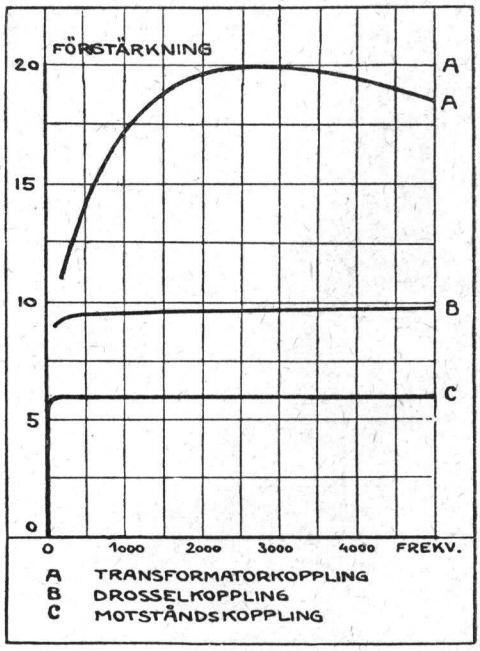



Fig. 5.

stående diagram (fig. 5) återger förstärkningskurvor för motstånds- och drosselkoppling samt för en ordinär lågfrekvenstransformator. En egendomlighet hos många transformatorer är, att de visa förstärkningsförändringar om ledningarna till sekundära lindningen växlas. Det av fabrikanten givna kopplingssättet bör alltid följas. Vid amatörbyggda apparater visar lågfrekvensavdelningen ofta benägenhet att tjuta. I så fall inkopplas en kondensator om minst 2 $\mu$F tvärs över högspänningsbatteriet samt en gallerläcka om $^1/_2$ megohm över transformatorns sekundära lindning. Hjälper ej detta, bör man placera om delarna å lågfrekvenssidan och draga ledningarna så att den för handen varande lågfrekventa återkopplingen förebygges.

*

Till ovanstående vill jag som sammanfattande slutanmärkning tillägga, att motståndskoppling alltid bör användas där bästa möjliga ljudkvalitet önskas. Detta kopplingssystem giver samma förstärkning över det största frekvensbandet men erfordrar större antal rör för en given ljudvolym än transformatorkopplingen samt högre anodspänning för att kompensera spänningsfallet i motståndet.

Motståndskopplingen ger en spänningsförstärkning av ungefär 70 % av rörets omsättningstal.

Transformatorkopplingen lämnar 2 à 3 ggr större förstärkning än motstånds- eller drosselkopplingen. Endast en förstklassig transformator bör användas. I annat fall erhålles ej samma förstärkning för alla frekvenser och ljudförvrängning blir följden.

I första hand måste man dock se till att lämplig rörtyp användes samt att röret erhåller rätt galler- och anodspänning, ty därförutan kommer ingen kopplingsmetod att ge önskat resultat.

## RADIO-AMATÖREN TILL NEDSATT PRIS FÖR RADIOKLUBBARNAS MEDLEMMAR

RADIO-AMATÖREN fäster samtliga svenska radioklubbars uppmärksamhet på, att deras medlemmar åtnjuta 25 % rabatt vid prenumeration å tidskriften.

För att vederbörlig kontroll å medlemskap skall erhållas måste prenumeration ske på ett av följande två sätt.

Antingen kunna klubbmedlemmarna prenumerera på posten till vanlig taxa och därvid begära prenumerationskvitto. Kvittona kunna genom klubbstyrelsen insändas till oss med försäkran att prenumeranterna äro klubbmedlemmar. Vi returnera då till resp. styrelse ett belopp motsvarande ovannämnda 25 %, att återställas till prenumeranterna.

Det andra förfarandet är att klubbstyrelserna direkt hos oss rekvirera erforderligt antal exemplar av tidskriften till den nedsatta taxan med försäkran om att de äro avsedda uteslutande för klubbmedlemmar. Exemplaren sändas då till vederbörande styrelse, som har att distribuera numren till medlemmarna.

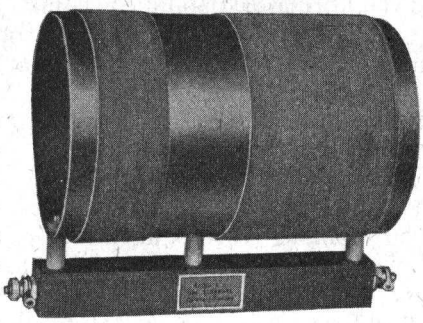
Vi hoppas att denna rabatt skall möjliggöra en vidsträckt prenumeration inom samtliga radioklubbar i olika delar av landet och i sin mån bidraga till radiointressets ytterligare spridning.

*RADIO-AMATÖREN*
Lasarettsgat. 4—6, Göteborg

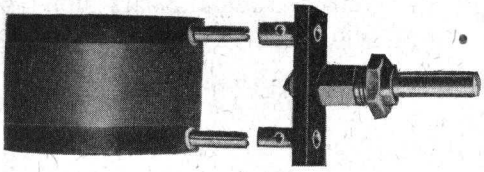
# *Provat av Radio-Amatören*

UTBYTBARA SPOLAR FRÅN RADIO A.-B. UNO SÄRNMARK.

Denna firma har underställt utbytbara avstämnings- och återkopplingsspolar av ny konstruktion vår prövning.



Såsom å våra bilder framgår äro spolarna av cylindrisk typ. Avstämningsspolen är 70 mm i diameter och är försedd med lindningar för primär- och sekundärkretsar. Dessa lindningar stå i förbindelse med tre kontaktpinnar, som passa till hylsor i en sockel, så att spolen är lätt utbytbar.

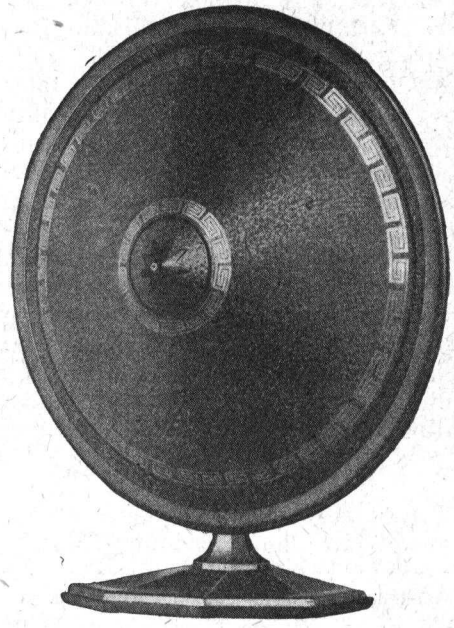


Återkopplingsspolen är försedd med två kontaktpinnar, som passa till hylsor å en axel med enhålsmontering för applicering å frontplattan. Även denna spoltyp är sålunda utbytbar.

Spolarna äro synnerligen effektiva och praktiska och med fördel användbara i alla vanliga förekommande kopplingar vid mottagning å alla rundradiovåglängder.

HÖGTALAREN "MUSICONE".

Firman C. S. Hanell, Enskede, representant för bl. a. The Crosley Radio Corporation har tillsänt oss en högtalare av märket Musicone. Denna högtalare är byggd på synnerligen sunda principer i det den dels har ett balanserat ankare, bestående av en tunn strimma mjukt järn, och dels i stället för tratt ett koniskt, fritt rörligt membran, utfört av tunn pegamoid.



Omkring ankaret, som ligger mellan ett par magnetpoler, äro tvenne induktionsspolar applicerade, genom vilka strömmen passerar.

Högtalaren har vid prov visat sig ge synnerligen goda resultat, isynnerhet vid återgivning av musik vid ljudstyrkor, lämpliga för bostadsrum.

"ACETONLÖSNING". I förra numret av Radio-Amatören förekom i en apparatbeskrivning uttrycket "acetonlösning". Denna användes vid tillverkning av spolar för att göra dessa styva. Med detta något oegentliga uttryck avsågs celluloid, löst i aceton. Denna lösning är lätt att framställa av aceton, som erhålles i färghandeln, i vilken man upplöser rengjord gammal film eller celluloid i annan form, som även kan erhållas i färghandeln. Filmen sönderklippes och lägges i aceton och kringröres eller omskakas tills vätskan blivit tjockflytande.

Man har då ett utmärkt bindemedel för spolar till radioapparater, som torkar snabbt och blir mycket hårt. Den bekanta produkt, som förr kunde erhållas under namnet Karlssons Klister, var ingenting annat än dylik celluloid-acetonlösning.

# Pärmar
## till Radio-Amatören
## 1925

***Sitt fulla värde*** erhåller denna tidskrift först när en komplett årgång av densamma i inbundet skick och försedd med en fullständig innehållsförteckning kan tjäna som uppslagsbok, vari man är i stånd att steg för steg följa teknikens landvinningar. För detta ändamål tillhandahållas smakfulla pärmar jämte titelblad och innehållsförteckning för årgången 1925.

Samtliga nummer av Radio-Amatören för år 1925 ävensom för 1924 kunna fortfarande erhållas från förlaget för årgångarnas komplettering.

**Pris Kronor 2:— * Rekvirera dem i dag!**

Använd omstående blankett!

# HAR NI PRENUMERERAT?

Om icke, gör det genast!
Ifyll, urklipp och insänd
omstående blankett.
Pris för hela året endast

Kronor **6:—**

*Undertecknad rekvirerar härmed* .....

.....

.....*ex. pärmar till* RADIO-AMATÖREN *årg. 1925.*

*Kostnaden, kr. 2:—, bifogas / får uttagas mot postförskott.*

*Namn:* .....

*Adress:* .....

---

*Denna rekvisiton kan ställas antingen till Eder bokhandlare eller direkt till förlaget: Göteborgs Litografiska A.-B., Lasarettsgat. 4—6, Göteborg.*

---

*Undertecknad prenumererar härmed* .....

.....

*på* RADIO-AMATÖREN *för år 1926. Prenumerationsavgift, kr. 6:—, bifogas / får uttagas mot postförskott.*

*Namn:* .....

*Adress:* .....

---

*Denna rekvisition kan ställas antingen till Eder bokhandlare eller direkt till förlaget: Göteborgs Litografiska A.-B., Lasarettsgat. 4—6, Göteborg.*

# NÅGRA DRAG UR ETERFYSIKEN

VII.

*AV CIVILINGENJÖR FREDRIK DAHLGREN*

De teoretiska spekulationer, för vilka vi redogjort i den föregående uppsatsen, visade sig öppna en framkomlig väg till förståelse av ett flertal av de fenomen, som äro förknippade med de elektromagnetiska vågornas fortplantning över längre avstånd. Möjligheten av tillfredsställande mottagning på så stora avstånd, att den längs jordytan fortskridande vågen med nödvändighet måste vara så gott som "utsläckt", förekomsten av en ljudsvag zon vid korta men ej vid långa vågor, fadingfenomen med högre växlingsfrekvens vid korta än vid långa vågor, allt detta är förhållanden till vilka vi fått en, om ej säker så dock antaglig förklaring. Emellertid har man vid arbete med korta vågor iakttagit åtskilliga egendomliga avvikelser från det relativt enkla förlopp som vågornas fortplantning skulle uppvisa, om inga ytterligare komplikationer störde de ovan skisserade förloppen, och man har därför varit nödsakad att söka något utvidga den Larmorska teorien. De iakttagelser, som i första rummet givit anledning till dylika forskningar, ha varit konstaterandet av ett våglängdsområde omkring 200 meter, som synes vara särskilt känsligt för fading och opålitligt för långdistanskommunikation, samt den skillnad mellan lättheten att korrespondera i olika väderstreck, som flera experimentatorer påstått sig ha iakttagit. De resultat, till vilka man hittills kommit i fråga om teoretisk förklaring av dessa och en del andra fenomen, peka hän mot ett visst inflytande av *det jordmagnetiska fältet* på de elektromagnetiska vågornas fortplantning. Äran av att först ha uppställt en matematisk teori, som med hänsyn till detta fält behandlar etervågornas rörelse, synes tillkomma amerikanarna *H. W. Nichols* och *J. C. Schelleng*. I det följande skola vi som hastigast omnämna de resultat, till vilka dessa forskare kommit.

Inom optiken rör man sig med ett begrepp, vid vilket vi först måste dröja ett ögonblick, nämligen begreppet *polarisation* hos vågorna. Med att en vågrörelse är polariserad menas helt enkelt att exempelvis den elektriska fältstyrkan $E$ är begränsad till att i varje rymdpunkt pulsera i en viss riktning eller vrida sig på ett visst bestämt sätt. I vår tidigare givna principiella framställning av den elektromagnetiska vågens natur ha vi ju förutsatt att $E$-vektorn alltid svänger i ett visst plan, varvid $H$-vektorn måste svänga i ett annat, mot det förstnämnda vinkelrätt plan. En dylik våg kallas *planpolariserad*. Vad radiovågor beträffar så sågo vi att den från en antenn utgående vågen i ostört tillstånd är nära nog planpoliserad med $E$-vektorn liggande i vertikalplanet genom antennen och $H$-vektorn vinkelrätt däremot. Helt *opolariserade* vågor ha vi exempel på i de ljusvågor som utsändas av en vanlig ljuskälla, solen eller en lampa av något slag, som ej medelst särskilda konstgrepp tvingats att utsända polariserat ljus. Den opolariserade strålningen innehåller strålningselement med alla möjliga svängningsriktningar, varvid ingen av dessa riktningar har företräde. (Observera att *svängningsriktningen* ej får förväxlas med *strålningsriktningen*, vilken sistnämnda givetvis är fullt bestämd även vid ett opolariserat strålknippe. Vid alla slag av polarisation äro de förekommande svängningsriktningarna praktiskt taget

vinkelräta mot den gemensamma strålningsriktningen.)

Den plana polarisationen kan under vissa förhållanden övergå till andra, mer komplicerade former. Om det medium, genom vilket strålningen framgår, ej är i dielektriskt hänseende *isotropt,* d. v. s. om *den effektiva dielektricitetskonstanten* $\varepsilon$ är olika i *olika riktningar,* så kan varje planpolariserad våg — vare sig att densamma är självständig eller utgör ett element av en opolariserad strålning — tänkas uppdelad i komposanter, vardera med sin $E$-vektor i en av de för $\varepsilon$ gällande huvudriktningarna. Eftersom ju en vågs fortplantningshastighet är beroende av mediets $\varepsilon$ så komma dessa delvågor att framgå med olika hastighet, och då ju frekvensen är densamma så bli även våglängderna olika. De olika delsvängningarne i varje rymdpunkt få därför en viss inbördes fasförskjutning i tiden, varjämte de ske i olika riktningar i rummet. Man kan nu genom en mycket enkel geometrisk operation sammansätta dessa olika $E$-vektorer till en enda resultant, och det visar sig då att denna kommer att — i stället för att med oförändrad riktning pulsera mellan ett positivt och ett negativt maximum, vilket ju var fallet vid plan polarisation — utföra en *rotation* samtidigt som storleken varierar. Vektorns ändpunkt beskriver därvid en ellips och vågen säges vara *elliptiskt polariserad.* Ellipsens storaxel, d. v. s. riktningen för största intensiteten, kommer då även att vrida sig mellan två ytterlägen, då man förflyttar sig i vågens riktning. Om det alltså vore frågan om en elliptiskt polariserad radiovåg, så skulle den lämpligaste riktningen för en mottagarantenn vara olika i olika punkter av vågens bana. *Ljusvågor* uppdelas på motsvarande sätt vid gången genom vissa slag av kristaller, vilka sägas vara *dubbelbrytande.*

Om amplituderna av $E$-vektorns komposanter i två huvudriktningar äro lika, så blir vågen i vissa punkter *cirkulärt polariserad,* d. v. s. den resulterande vektorn roterar *utan* att förändra sin storlek. I en dylik punkt vore antennriktningen givetvis likgiltig, så snart antennen ligger i planet vinkelrätt mot vågens fortplantningsriktning. Emellertid finns det media med sådana egenskaper att en ursprungligen planpolariserad våg uppdelas i två komposanter, vilka båda äro cirkulärt polariserade längs hela sin bana men med olika rotationsriktningar. Hastigheterna och därmed våglängderna äro även olika. Det kan nu lätt visas, att dessa båda komposanter sammansätta sig till en i varje rymdpunkt planpolariserad svängning, vars polarisationsplan korkskruvsformigt vrider sig, då man förflyttar sig i vågens riktning. Dylik vridning av polarisationsplanet förekommer av naturen i ett flertal organiska ämnen, men den kan även åstadkommas genom yttre påverkan med hjälp av magnetfält. Om en radiovåg vore underkastad dylik vridning så borde man tydligen i vissa punkter av dess bana anordna mottagning med en vertikal, i andra med en horisontell antenn.

*Jordmagnetismens inverkan.*

Efter denna orientering över polarisationens natur, vare sig att densamma berör radiovågor eller ljusstrålning, vilja vi nu övergå till den av de tidigare nämnda amerikanska forskarna uppställda teorien angående jordmagnetismens inverkan på radiovågornas fortplantning inom Heaviside-lagret.

Fältstyrkan hos det jordmagnetiska fältet varierar i olika punkter mellan de ungefärliga värdena $H_0 = 0.3 - 0.7$ gauss och kan i medeltal sättas $= 0.5$ gauss. Ur elektricitetsläran veta vi att en elektrisk strömbana, som befinner sig i ett magnetiskt fält, påverkas av en kraft i sidled, vinkelrätt mot såväl strömmen som mot den magnetiska fältstyrkan, och exakt detsamma gäller om strömmen ersättes med en framilande elektrisk laddning, t. ex. en elektron. Man kan nu uppställa Lo-

rentz' ekvationer för en vågs gång genom ett förtunnat joniserat medium, alltså motsvarande de i Larmor's teori givna förutsättningarna, men med den utvidgningen, att ett konstant magnetfält antages vara förhanden, i vilket de fritt rörliga elektronerna kraftpåverkas i sidled under sina oscillationer. För ett periodiskt svängningstillstånd bli ekvationerna härvid ej alls krångliga, men man kan ur desamma utläsa ett flertal ganska märkliga förhållanden.

För det första finner man att det för varje värde på det jordmagnetiska fältet finnes en viss *kritisk våglängd,* som teoretiskt ej alls kan framgå, d. v. s. den motsvarar ett slags anomal dispersion (se uppsatsen i novemberhäftet). Denna våglängd uträknas ur det enkla sambandet:

$$\lambda = \frac{107}{H_0} \text{ meter.}$$

Sätta vi $H_0 = 0.5$ så blir $\lambda = 214$ meter. Vi ha härmed fått en enkel förklaring till den iakttagna svårigheten att arbeta med vågor omkring 200 meter. Att kommunikation på dessa våglängder över huvud är möjlig beror naturligtvis att $H_0$ är olika i olika punkter av Heaviside-lagret, så att varje punkt av jordytan alltid nås av diffus strålning från *någon* del av detta lager.

Vidare finner man att den samtidiga närvaron av fria elektroner och ett konstant magnetfält har den effekten att vågorna bli utsatta för *polarisation,* och det erhållna polarisationstillståndet blir olika alltefter de relativa riktningarna. Vi kunna därvid urskilja 3 särskilda fall.

*1:sta fallet.* Vågen fortplantar sig vinkelrätt mot det jordmagnetiska fältet $H_0$, och den elektriska fältvektorn $E$ är från början parallell med $H_0$. I detta fall röner vågen ingen inverkan av $H_0$ utan bibehåller sin planpolarisation och undergår endast den hastighetsförändring, som enligt Larmor's teori härrör från närvaron av de fria elektronerna.

*2:dra fallet.* Vågen fortplantar sig vinkelrätt mot det jordmagnetiska fältet $H_0$, och den elektriska fältvektorn $E$ är från början vinkelrät mot $H_0$, eller, vilket är detsamma, den magnetiska fältvektorn $H$ är från början parallell med $H_0$. I detta fall kommer det konstanta fältet $H_0$ att öva inflytande på den för vågens hastighet bestämmande effektiva dielektricitetskonstanten $\varepsilon$, så att vågor med en våglängd som är kortare än den nyssnämnda av $H_0$ beroende kritiska våglängden få sin hastighet ytterligare ökad, medan längre vågor få sin hastighet minskad.

Genom att nu samtidigt taga hänsyn till dessa fall (1) och (2) kunna vi komma fram till följande slutsatser. Vågfortplantning vinkelrätt mot jordmagnetiska fältet äger ju rum vid radiosändning i öst-västlig eller väst-östlig riktning. En från en vanlig antenn utgående våg är i regel planpolariserad med vertikal $E$-vektor, men enär det jordmagnetiska fältet i regel lutar snett mot jordytan så kan denna vertikala vektor uppdelas i en komposant parallell med och en annan vinkelrät mot vektorn $H_0$. Den förstnämnda komposanten följer lagen enligt fall (1), den andra enligt fall (2). Vi få alltså två planpolariserade vågor med olika hastighet, d. v. s. *elliptisk polarisation.* En i huvudsakligen öster-väster eller väster-öster gående radiovåg låter alltså riktningen för maximal fältstyrka pendla mellan tvenne ytterlägen, varav det ena är vertikalt och det andra *kan* vara ungefär horisontellt, men på grund av den elliptiska polarisationens natur kan mottagning ske medelst en antenn med vilken riktning som helst, dock med olika intensitet för olika riktningar. Endast om sändningen sker längs jordens magnetiska ekvator, där fältstyrkan $H_0$ är horisontell, uppstår ingen elliptisk polarisation utan vågen framgår med $E$-vektorn hela tiden vertikal, varvid hastigheten blir enligt fall (2).

*3:dje fallet* innebär en fortplantning

*längs* det jordmagnetiska fältet. Här visar teorien att vi få två cirkulärt polariserade svängningar, vilka sammansättas till en i varje punkt planpolariserad våg, vars polarisationsplan vrides allteftersom man förflyttar sig i vågens riktning. Härav följer tydligen att en våg, vars $E$-vektor från början är vertikal, efter genomlöpandet av en viss sträcka, som vi vilja kalla $L$, har $E$-vektorn rent horisontell, och detsamma äger rum efter sträckorna $3\,L$, $5\,L$ o. s. v. I sådana punkter kan en vertikal mottagarantenn *ej* tjänstgöra. Efter sträckorna $2\,L$, $4\,L$, $6\,L$ o. s. v. är fältstyrkan däremot åter vertikal och en vanlig antenn kan mottaga på normalt sätt. Om vi förutsätta $H_0 = 0.5$ samt $N$ elektroner pr cm³ i Heavisidelagret så blir, om $\lambda$ anger våglängden i meter:

$$L = \pm \frac{1}{N}\left(2600 - \frac{1.2 \cdot 10^8}{\lambda^2}\right) \text{km.},$$

varvid övre tecknet gäller för våglängder som äro större än den kritiska, undre tecknet för kortare våglängder. Om våglängden är *lika med* den kritiska, blir $L = 0$, d. v. s. vi få anormala förhållanden.

Som ett exempel kunna vi antaga att $N = 10$, varvid för $\lambda = 2\,000$ meter uträknas $L = 257$ km eller ungefär 130 våglängder, medan för $\lambda = 400$ meter man får $L = 185$ km eller 460 våglängder. För $\lambda = 100$ meter är $L = 940$ km eller 9 400 våglängder. Det är alltså först efter ganska stora överfarna sträckor som vektorriktningen för första gången blir ogynnsam för normal mottagning, dock ej större än att de ofta ifrågakomma för såväl kommersiell trafik som rundradio.

Fallet (3) inträffar tydligen vid sändning i nord-sydlig riktning eller omvänt. Sändning i sådan riktning är alltså ogynnsammare ställd än i däremot vinkelrät riktning, enär polarisationsplansvridningen innebär ett fullständigt *försvinnande* av den vertikala $E$-komposanten inom vissa områden, medan den elliptiska polarisationen endast innebär ett *försvagande* av densamma. En sådan olikhet mellan resultaten av sändningar i olika väderstreck synes även vara iakttagen av ett flertal forskare, såsom tidigare påpekades, varvid just den nord-sydliga eller sydnordliga sändningen visat sig vara den ogynnsammast ställda.

*Konsekvenser av jordmagnetismens inverkan.*

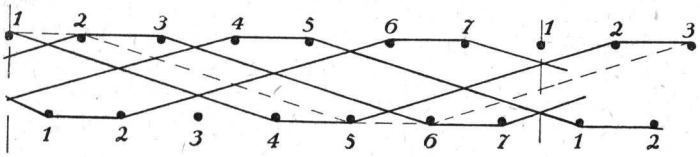
Vi ha alltså sett att det jordmagnetiska fältet inverkar på vågornas gång i dubbel måtto: *dels* genom att ge upphov till kritiska förhållanden vid våglängder omkring 200 meter, oberoende av väderstrecken, *dels* genom att ändra vågornas polarisationsförhållanden. Den sistnämnda effekten uppträder för *alla* våglängder, ehuru den kvantitativa verkan varierar med våglängden. Det är intressant att iakttaga, hurusom värdet av den kritiska våglängden är oberoende av antalet fria joner pr cm³ och endast beror av det jordmagnetiska fältets styrka, medan polarisationsändringarna äro starkt beroende av detta antal fria joner, d. v. s. talet $N$.

Emellertid sker polarisationsändringen vid fortplantning i de olika väderstrecken ej så enkelt som synes framgå av de ovan anförda lagarna. Vi få nämligen komma ihåg att vi samtidigt måste räkna med den *avböjning* av vågornas riktning, som förut behandlats i samband med Larmors' teori, och vilken avböjning är oberoende av $N$ men i stället beror av detta tals *variation med höjden*, d. v. s. av storheten $\frac{dN}{dh}$. Då nu redan närvaron av det jordmagnetiska fältet åstadkommer en av $N$ beroende olikhet i de olika vågkomposanternas hastighet och därtill kommer en av $\frac{dN}{dh}$ beroende ytterligare hastighetsvariation med höjden jämte en därav betingad avböjning, så inses att det resulterande våg-

# *Svar på Frågor*

*RADIO-AMATÖREN står sina läsare till tjänst med besvarande av frågor rörande allt, som sammanhänger med radio, varvid följande bestämmelser gälla:*
*1) Alla frågor numreras. Varje papper förses med den frågandes namn och adress, tydligt utskrivna. Brev, innehållande frågor, adresseras till: Radio-Amatören, avd. "Svar på frågor", Lasarettsgatan 4—6, Göteborg.*
*2) För varje fråga insändes 1 kr. pr postanvisning.*
*3) Alla frågor besvaras pr post. De, som äro av allmännare intresse, pubilceras dessutom under "Svar på frågor".*
*4) Ett omgående besvarande kan icke garanteras.*

*P. W., Mariannelund.* I aprilnumret i år finnes ett schema för duolaterallindade honeycombspolar, efter vilket jag lindat mina spolar, som blivit snygga och trevliga så länge jag använt mig av föreskriven grovlek på tråden eller 0.4 mm dubbelt bomullsspunnen tråd. På grund av den lilla skillnaden i våglängder mellan våra små svenska stationer och de stora och starka tyska och engelska stationerna har jag för att få skarpare avstämning måst tillgripa grövre tråd till spolarna. Jag använder nu 1 mm tråd för spolarna upp till 75 varv och för spolar om 100 till 200 varv 0.7 mm. Samtliga spolar "lindade på luft" d. v. s. utan stomme. Det är ändock nästan omöjligt att få in Stockholmsstationen enär Glasgow och Rom samt någon gång Breslau överrösta Stockholm. Emellertid bliva de sistnämnda spolarna vid lindning efter nämnda schema otympliga och klumpiga om man använder sig av grövre trådddimensioner än 0.4 mm, varför jag vore Eder tacksam, om Ni ville meddela mig något förslag till lindning för denna grövre tråd, att spolarna bleve mera tilltalande. Det är fråga om spolar från 25 till 75 varv huvudsakligast.




Dessa böra om möjligt vara släta på sidorna. Storlek i centrum och antal "pinnar" behöver ej bliva som förutvarande eller cirka 50 mm.

Svar: Vid lindning av duoleteralspolar med grövre tråd t. ex. 1 mm bör man taga mindre antal pinnar, t. ex. 7 st. vid vardera sidan,såsom antydes å figuren. Lindningen börjar vid pinnen 1, går därifrån runt pinnarna 4 och 5 sedan till 2 och 3 o. s. v. Man hoppar hela

förloppet kommer att bli ganska komplicerat. Interferensen mellan de olika vågsystemen, som framgå med olika hastigheter och olika polarisationstillstånd, ger upphov till en mångfald kombinationseffekter, som mycket väl kunna matematiskt behandlas, ehuru teorien blir besvärlig och föga överskådlig. De principresultat, som ovan härletts ur fallen (1)—(3), gälla dock allt fortfarande och sätta sin prägel på huvuddragen av de i detalj komplicerade förloppen vid de respektive förutsättningarna.

De ovan härledda resultaten kunna i första ögonblicket synas innebära så markanta svårigheter vid arbete med vissa våglängder eller med vissa väderstreck och överföringsavstånd, att uppmärksamheten borde riktats härpå redan i radions barndom. Att så ej varit fallet och att radioöverföring ej är komplett omöjlig under vissa betingelser, som stå i samband med de relaterade teoretiska lagarna, beror naturligtvis på Heaviside-lagrets heterogena sammansättning, varigenom möjlighet nästan alltid finnes för en våg att nå från en punkt till en annan på *någon* väg, längs vilken storheterna $H_0$, $N$ och $\frac{dN}{dh}$ ej ha värden som omöjliggöra överföringen.

*

I nästa uppsats skola vi, som avslutning på behandlingen av vågornas gång genom atmosfären, något dröja vid de mera experimentella resultat, vartill man under de senare åren kommit, samt vid de empiriska formler, som uppställts på basis av dylika rön.

tiden över 3 pinnar och går runt den fjärde och femte såsom fig. visar. Sjätte varvet kommer då att ligga såsom den streckade linjen visar, o. s. v. Två lindningslager kommer att innehålla 9 varv. Spolens innerdiameter kan lämpligen bibehållas vid 50 mm för att ej ytterdiametern skall bli alltför stor. Trådtjockleken torde dock ej spela så stor roll för selektiviteten, som Ni antager, men alltid gör den något.

*E. J., Smedjebacken.* Jag har tillverkat en radiomottagare efter kopplingsschema i Radio-Amatören n:r 4, 1924, med potentiometerkontrollerad återkopplingsverkan, dock med den ändringen, att jag använt Telefunkens rör R. E. 58, med 6 volts glödström, samt vinkelmontage, med alla delar, utom reostater, potentiometer och variabla kondensatorer, monterade på den horisontala brädan. Mottagaren vill ej fungera; jag kan ej få in annat än telegrafi. För övrigt höres endast ett väldigt surr, men då jag ställer spolarna intill varandra, försvinner surret och det går då att få in några stationer, men det är väl inte meningen att spolarna skola vara rörliga intill varandra. Har även försökt med 4 rör enligt beskrivningen men med samma resultat. Antenn, jordledning, batterier, telefon och rör fungera utmärkt med en annan apparat. Kan nu Radio-Amatören upplysa mig om vad det är för fel, vore jag ytterst tacksam. Samtidigt vill jag veta, om det går att använda rör av Telefunken R. E. 79 och R. E. 89 till denna apparat.

Svar: Om felet hos eder apparat icke kan sökas i själva ledningsdragningen, vilken bör göras möjligast enkel, kan det antingen bero på, att de begagnade honeycombspolarna äro för stora för Göteborgs våglängd, 288 meter, eller att de äro av dålig kvalité. Varvtalet bör vara c:a 50 för bägge spolarna. Surret från apparaten kan bero på, att gallerläckan är av dålig kvalité (vanligt) eller att den är ansluten till den negativa glödtrådsändan i st. f. den positiva, vilket oftast ger bättre resultat, eller att detektorns anodspänning är för hög. Försök med 30 volt eller mindre. Givetvis kunna utan vidare de omfrågade rören begagnas, endast man ser till, att glödströmsreostaterna bli lämpade efter den låga strömstyrka, dessa rör kräva. 30 ohm är ett lämpligt värde. Spolarna böra givetvis placeras långt isär.

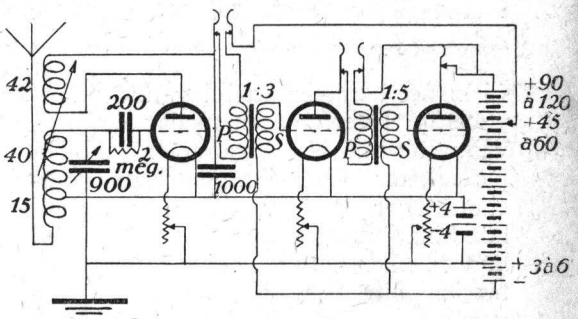
*F. P., Ronneby.* 1) Är mottagning från en rundradiostation med 250 watts effekt å två mils avstånd möjlig med gott resultat medelst en vanlig kristallmottagare? Jag använder en 24 meters utomhusantenn på 25 meters höjd.

2) Kan resultat erhållas å samma avstånd med 4—5 meters inomhusantenn?

Svar: En kristallmottagares räckvidd varierar givetvis ganska starkt. Som normalt vid mottagning av en vanlig rundradiostation kan man dock anse 20 km vara. Vi kunna därför knappast ge Eder något hopp om att kunna taga på denna distans, även om Ni använder utomhusantenn.

Med en enrörsmottagare däremot bör det gå bra. En billig och god sådan finnes beskriven i Radio-Amatören n:r 2, 1925.

*O. W., Axelfors.* Jag har byggt mig en radiomottagare enligt bifogat schema men får den ej att fungera. Spolen är utförd av dubbelomspunnen koppartråd. Transformatorn är Svensk Radios och f. ö. har bästa material använts. Rören har varit det. Philips A. 410, LF B. 406. Antenn, jord och batteri fungera utmärkt i andra apparater.




Svar: Det insända schemat är fruktansvärt felkopplat. Vi visa här ett korrekt schema, som använder samma delar. Tillfogad är endast en 1 000 cm blockkondensator från första jacken till glödströmsnätet, vilken är nödvändig. Antennvarven böra ligga tätt intill sekundärvarven för att ej ljudstyrkan skall lida för mycket. Med de angivna rören är det bäst att sätta 1:3-transformatorn i första steget. Undersök om anodbatteriet har blivit fördärvat genom den felaktiga mottagaren.

# *Europeisk Rundradio*

*Tabellen är sammanställd efter senast tillgängliga uppgifter. Våglängder och effekter kunna ständigt ändras.*

| | Vågl. | Watt |
|---|---|---|
| Haag, Holland, PCGG | 25 | |
| Nishnij Novgorod, Ryssland | 100 | 1000 |
| *Karlskrona,* Sverige | 196 | |
| *Jönköping,* Sverige, SMZD | 199 | 500 |
| *Kristinehamn,* Sverige | 202 | |
| Liége, Belgien | 205 | |
| *Umeå,* Sverige | 215 | |
| Kiel, Tyskland | 220 | 1500 |
| *Karlstad,* Sverige | 221 | |
| Ulcåborg, Finland | 233 | 200 |
| *Örebro,* Sverige, SMTI | 237 | 150 |
| Stettin, Tyskland | 241 | |
| *Säffle,* Sverige | 245 | |
| *Eskilstuna,* Sverige | 250 | 150 |
| Paris (Eiffeltornet), Frankrike, FL | 250 | 5000 |
| Gleiwitz (relä), Tyskland | 251 | 1500 |
| *Kalmar,* Sverige | 253 | |
| Braunschweig, Tyskland | 255 | |
| Elberfeld, Tyskland | 259 | 1500 |
| *Norrköping,* Sverige, SMVV | 260 | 250 |
| Brüssel, Belgien, SBR | 262 | 1500 |
| *Malmö,* Sverige, SASC | 270 | 500 |
| Kassel (relä), Tyskland | 273.5 | 1500 |
| Bremen (relä), Tyskland | 279 | 1500 |
| Dortmund, Tyskland | 283 | 1500 |
| Liége, Belgien | 285 | |
| *Göteborg,* Sverige, SASB | 288 | 500 |
| Dresden (relä), Tyskland | 294 | 1500 |
| Hannover, Tyskland | 297 | 1500 |
| Anjou, Frankrike | 300 | 250 |
| Barcelona, Spanien, EAJ 18 | 300 | 1000 |
| Sevilla, Spanien, EAJ 17, EAJ 21 | 300 | 1000 |
| Sheffield (relä), England, 5 FL | 301 | 200 |
| Stoke-on-Trent (relä), England, 6 ST | 306 | 200 |
| Köpenhamn, Danmark | 308 | 700 |
| Madrid, Spanien, EAJ 2 | 310 | 3000 |
| Liverpool (relä), England, 6 LV | 311.5 | 200 |
| Bern, Schweiz | 315 | |
| Bloemendaal, Holland | 315 | 400 |
| Hamburg, Tyskland | 317.5 | |
| Helsingfors (Radiotrupperna) Finland | 318 | 500 |
| Agen, Frankrike | 318 | 250 |
| Milano, Italien, 1 MI | 320 | |
| Leeds-Bradford (relä), England, 2 LS | 321.5 | 200 |
| *Trollhättan,* Sverige, SMXQ | 322 | 120 |
| Nottingham (relä), England, 5 NG | 323.5 | 200 |
| Edinburgh (relä), Skottland, 2 EH | 324.5 | 200 |
| Barcelona, Spanien, EAJ 1 | 325 | 1500 |
| *Gävle,* Sverige SMXF | 325 | |
| Malaga, Spanien, EAJ 25 | 325 | 1000 |
| Cadiz, Spanien, EAJ 10 | 330 | 1000 |
| Dundee (relä), Skottland, 2 DE | 331 | 200 |
| Caen, Frankrike | 332 | |
| Hull (relä), England, 6 KH | 335 | 200 |


**Sveriges största leverantör av honeycombspolar**

äro vi utan gensägelse. Varför? Jo, därför att vi efter noggranna försök lyckats framställa spolar av oöverträffad kvalitet, såväl mekaniskt som elektriskt, samt att vi tillämpa ytterst låga priser. Om Ni har sett dem, köper Ni ej andra. Vi föra dessutom allt för radio. Tillskriv närmaste kontor.

**ELEKTROMEKANO**
Avdelning S.
Hälsingborg, Stockholm, Göteborg, Malmö, Norrköping, Karlstad, Örebro, Nässjö, Muona-Helsingfors.


| | Vågl. | Watt |
|---|---|---|
| Cartagena, Spanien, EAJ 16 | 335 | 1000 |
| Köpenhamn, Danmark | 337 | 700 |
| Plymouth (relä), England, 5 PY | 338 | 200 |
| Paris (Etablissements Tex) | 340 | |
| Nürnberg (relä), Tyskland | 340 | 1500 |
| San Sebastian, Spanien, EAJ 8 | 344 | 3000 |
| Asturias, Spanien, EAJ 12 | 345 | 10000 |
| Paris (Petit Parisien), Frankrike (357) | 347 | 450 |
| Reval, Estland | 350 | |
| Pic du Midi, Frankrike | 350 | |
| Marseille, Frankrike | 351 | |
| Cardiff, England, 5 WA | 352.5 | 1500 |
| Salamanca, Spanien, EAJ 22 | 355 | 1000 |
| Sevilla, Spanien, EAJ 5 | 357 | 1500 |
| Bergen, Norge | 358 | 500 |
| Nizza, Frankrike | 360 | 1500 |
| Valencia, Spanien, EAJ 24 | 360 | 1000 |
| London, England, 2 LO | 365 | 3000 |
| Mont de Massan, Frankrike | 365 | 300 |
| Prag, Tjeckoslovakien | 368 | 20000 |
| *Varberg,* Sverige | 370 | |
| *Falun,* Sverige, SMZK | 370 | 400 |
| Madrid, Spanien (Union Radio), EAJ 7 | 373 | 6000 |
| Manchester, England, 2 ZY | 378 | 1500 |
| Lissabon, Portugal | 378 | 500 |
| Warschau, Polen | 380 | 1000 |
| Oslo, Norge | 382 | 1500 |
| Bilbao, Spanien, EAJ 11 | 383 | 2000 |
| Bournemouth, England, 6 BM | 386 | 1500 |
| Dublin, Irland, 2 RN | 390 | 1500 |
| Madrid (Radio Iberica), Spanien, EAJ 6 | 392 | 3000 |
| Hamburg, Tyskland, HA | 392.5 | 1500 |
| Graz, Österrike | 399 | 5000 |
| Wien, Österrike | 400 | |
| Valencia, Spanien, EAJ 14 | 400 | 1000 |
| Oviedo, Spanien, EAJ 19 | 400 | 1000 |
| Newcastle, England, 5 NO | 404 | 1500 |
| Madrid (Unione Radio), EAJ 7 | 408 | 6000 |
| Pressburg, Tjeckoslovakien | 409 | |
| Bordeaux (relä) Frankrike | 410 | 500 |
| Münster, Tyskland, MS | 410 | 3000 |
| Breslau, Tyskland | 418 | 10000 |
| Bilbao, Spanien, EAJ 11 | 418 | 2000 |
| Glasgow, England, 5 SC | 422 | 1500 |
| Rom, Italien | 425 | 1500 |
| *Stockholm,* Sverige, SASA | 428 | 700 |
| Toulose, Frankrike | 431 | 2000 |
| Belfast, Irland, 2 BE | 440 | 1500 |
| Toulose, Frankrike | 441 | 2000 |
| Stuttgart, Tyskland | 446 | 1500 |
| Moskva, Ryssland | 450 | 5000 |
| Leipzig, Tyskland | 452 | 1500 |
| Paris (Telegrafskolan), Frankrike, FPTT | 458 | 450 |
| Barcelona, Spanien, EAJ 13 | 460 | 1500 |
| Königsberg, Tyskland | 463 | 1500 |
| *Linköping,* Sverige | 467 | 250 |
| Frankfurt a. M., Tyskland | 470 | 1500 |
| Rom (Unione Radiofonica Italieno), Italien | 470 | 4000 |
| Straschnitz, Tjeckoslovakien | 475 | 500 |
| Riga, Lettland | 475 | 2000 |
| Birmingham, England, 5 IT | 479 | 1500 |
| Lyon, Frankrike, YN | 480 | 500 |
| Swansea, England, 5 SW | 482 | 200 |
| München, Tyskland | 485 | 1500 |
| Madrid, Spanien, EAJ 15 | 490 | 1000 |
| Aberdeen, England, 2 BD | 495 | 1500 |
| Berlin (Voxhaus), Tyskland, B | 505 | 10000 |
| Aalesund, Norge | 515 | |
| Zürich, Schweiz | 515 | 500 |
| Helsingfors, Finland | 522 | 500 |
| Wien, Österrike, PRG | 530 | 1500 |
| Rom, Italien | 540 | |
| *Sundsvall,* Sverige, SASD | 545 | 500 |
| Budapest, Ungern, MT 1 | 546 | 2000 |
| Berlin (Witzleben), Tyskland, B | 576 | 4500 |
| Rom (Unione Radiofonica Italieno), Italien | 624 | 4000 |
| Milano, Italien, SITI | 650 | 500 |
| Berlin (Königswusterh.), Tyskland, AFT | 680 | 10000 |

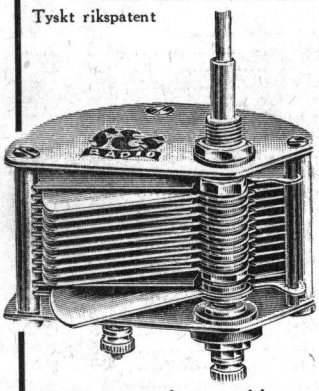
## *Europeisk Rundradio (forts.)*

| | Vågl. | Watt |
|---|---|---|
| Brünn, Tjeckoslovakien | 750 | 500 |
| Genève, Schweiz | 775 | 1500 |
| Lausanne, Schweiz, HB 2 | 850 | 600 |
| Grenoble, Frankrike | 875 | |
| *Leningrad,* Ryssland | 940 | 2000 |
| Odense (relä), Danmark | 950 | 200 |
| Kiev, Ryssland | 1000 | 2500 |
| Moskva, Ryssland | 1010 | 5000 |
| Middleraad, Ijmuiden, Holland, PCMM | 1050 | 90 |
| Velthuisen, Haag, Holland, PCKK | 1050 | |
| Amsterdam (Smith & Hooghoudt), Holland | 1050 | 500 |
| Hilversum, Holland, HDO | 1050 | 1500 |
| Haag, Holland, PGGG | 1070 | 1000 |
| Amsterdam, Holland PX 9 | 1070 | 400 |
| Genève, Schweiz | 1100 | 1500 |
| Ryvangen, Danmark, EBX | 1150 | 1000 |
| Prag, Tjeckoslovakien | 1150 | |
| *Boden,* Sverige, SASE | 1200 | 500 |
| Kovno, Litauen | 1200 | |
| Hjörring (relä), Danmark | 1250 | 500 |
| Berlin (Königswusterh.), Tyskland, AFT | 1300 | 18000 |
| *Karlsborg,* Sverige | 1350 | 250 |
| Moskva, Ryssland, RDW | 1450 | 12000 |
| Ymuiden, Holland, PCMM | 1500 | |
| Daventry, England, 5 XX | 1600 | 25000 |
| Belgrad, Jugoslavien | 1650 | 1500 |
| Radio-Paris, Clichy, Frankrike, CFR | 1750 | 1500 |
| Rom (Unione Radiofonica Italieno), Italien | 1800 | 1400 |
| Brünn, Tjeckoslovakien, OKB | 1800 | 1000 |
| Amsterdam (Vas Diaz), Holland, PCFF | 2125 | 12000 |
| Lyngby, Danmark, OXE | 2400 | 1500 |
| Paris (Eiffeltornet), Frankrike | 2650 | 5000 |
| Paris (Eiffeltornet), Frankrike, FL | 2740 | 5000 |
| Berlin (Königswusterh.), Tyskland, AFT | 2800 | 10000 |
| Berlin (Nauen), Tyskland, POZ | 3100 | |
| Berlin (Königswusterh.), Tyskland, AFT | 3100 | 10000 |
| Rom, Italien | 3200 | 4000 |
| Berlin (Königswusterh.), Tyskland, AFT | 4000 | 10000 |


**Vridkondensator FEF**

MED RAK KONDENSATORKURVA

Tyskt rikspatent



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

*N:r 211.* Grund- o. täckplattor av mässing, kondensatorplattor av korrugerad aluminium. Fastsättning på montageplattan medelst *en* sexkants mutter.

| *Kapaciet* | *250 cm.* | *500 cm.* | *1000 cm.* | *Pass. skalknopp* |
|---|---|---|---|---|
| *utan fininställning* | *3.65* | *4.—* | *5.40* | *1.25* |
| *med* » | — | *5.70* | *7.40* | *2.—* |

*N:r 215.* Grund- och täckplattor svartpolerade. Kraftiga korrugerade aluminiumplattor. Förnicklad axel. Precisionsutförande med fjäderkontakt. Fastsättning med tre skruvar.

| *Kapacitet* | *250 cm.* | *500 cm.* | *1000 cm.* | *Pass. skalknopp* |
|---|---|---|---|---|
| *utan fininställning* | *5.20* | *6.70* | *9.20* | *1.25* |
| *med* » | *7.20* | *8.76* | *11.20* | *2.—* |

Pris i riksmark ab Frankfurt a/M. Lev. mot postf. el. för insändning av beloppet på postcheckkonto Frankfurt a/M N:r 4628. Ill. prislista gratis. Katalog n:r 3, 256 sid., 355 ill., pris mark

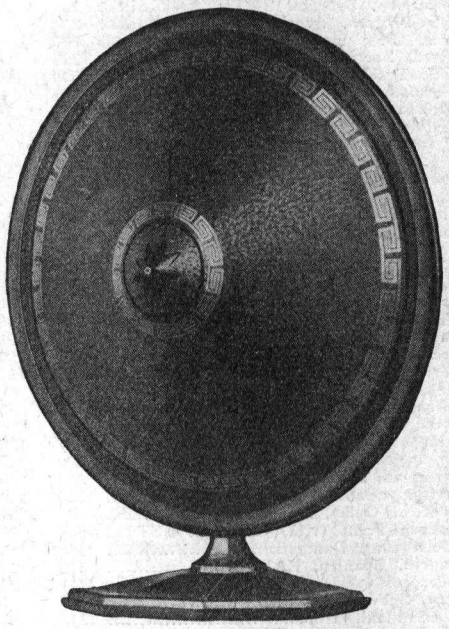
**F. Ehrenfeld, Zeil 100, Frankfurt a/M 803**



Köp ingen annan högtalare förrän Ni sett och hört

~~CROSLEY~~

**MUSICONE**



Pris kronor 80: —

Ni skulle ångra det!

Från och med medio av februari månad kommer högtalaren att ständigt föras å lager i Stockholm, varför omgående leverans då kan påräknas, vilket på grund av den oerhörda efterfrågan hittills icke varit möjligt.

*Levereras porto- och emballagefritt vid rekvisition direkt från undertecknad. Återförsäljare begär villkor och upplysningar.*

REPRESENTANT FÖR SVERIGE:

**C. S. HANELL**

**ENSKEDE**

Representant för Göteborg:

**J. T. Sandberg & Co., A.-B.**

**Posthuset**

Representant för Malmö:

**Elektr. A.-B. Eric Borgström**

**Djeknegatan 9**



Göteborgs Litografiska Aktiebolag, Göteborg 1926

FRANSK FATTNING

# 6 MÅNADERS GARANTI!

# ULTRA-RÖRET

Från och med den 1 februari är varje Ultrarör försett med garantistämpel. Blir ett Ultrarör av någon orsak under denna tid obrukbart är köparen betättigad att mot inbetalning av endast halva priset begära ett ersättningsrör, franko direkt från generalagenten. Det obrukbara röret insändes franko.

UTMÄRKANDE FÖR ULTRARÖRET

*Låg glöd- och anodspänning.*

*Galvanisk gallerreglering.*

*Enastående ljudvolym och klangrenhet.*

| Typ | U 220 | U 110 | U 60 |
|---|---|---|---|
| Pris kr. | *10:—* | *11:—* | *12:—* |
| Glödsp. .... | 0,9—1.2 volt | 1.1—1.4 volt | 1.0—1.1 volt |
| Anodsp. .... | 3—60 ,, | 3—60 ,, | 10—90 ,, |
| Glödström .. | 0.14—0.20 amp. | 0.10-0.12 amp. | 0.06 amp. |
| Användes som | LF. A. R. O. | HF. A. R. | HF. A. |

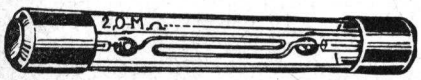
ETT INTYG AV MÅNGA:

*Herr J. S., Ottenbygård, skriver:*

Om det intresserar Eder, och torde kanske tjäna Eder som reklam, kan jag omnämna att jag med enrörs Reinartz och *Ultra 110* natten till den 25 dec. tog den amerikanska storstationen tydligt och klart. Detta tillskriver jag till stor del rörets goda egenskaper.

## PROF. LEITHÄUSERS HÖGOHMMOTSTÅND

ENSAMFÖRSÄLJARE FÖR SVERIGE




N:r 163 Prof. Leithäuser högohmmotstånd pr st. kr. *3.60*
,, 164 Motståndshållare ..... ,, *1.—*
Från 5 000 till 10 000 000 ohm.

## AWA TONAL

KRONOR

**9:50**

Marknadens prisbilligaste kvalitetstelefon

## HÖR TELEFON

KRONOR

**9:50**

Väger endast cirka 160 gr. Elegant, smäcker modell.

## H. C. AUGUSTIN, HÄLSINGBORG

TELEFON: 3260 TELEGRAMADRESS: AUGUSTIN, HÄLSINGBORG TELEFON: 3260

# 1926 ULTRAHETERODYNE

Utdrag från den mängd brev som alldeles opåfordrat tillskrivits oss från köpare av Ultraheterodynedelar:

*Radioaktiebolaget Uno Särnmark,*
*Göteborg.*

Då jag i början av detta år ämnade köpa en förstklassig radioapparat, försökte jag olika typer, men bestämde mig slutligen för Eder "Ultraheterodyne"-emottagare, då denna föreföll mig vara den bästa.

Jag var särskilt angelägen om att kunna höra stationen Wien, oberoende av om Göteborgs Rundradio, som är belägen endast cirka 500 meter från min bostad, arbetar eller icke.

Det är mig ett nöje intyga, att jag är mycket belåten med Eder apparat, och de prestationer, som utlovats i Eder lilla broschyr av januari d. å. hava tillfullo blivit uppfyllda.

Med endast en liten ramantenn kan jag taga in de flesta kontinentala och engelska stationer med full högtalarstyrka. Apparaten har stor ljudvolym och olika instruments klangfärger höras rent och utan biljud även i orkester.

Några störningar från Göteborgs Rundradio förekomma icke.

Så vitt jag kan bedöma, uppfyller denna apparat de högsta fordringar, som kunna ställas på en bra radiomottagare.

CARL SCHWABE
Österrikisk Generalkonsul.

## ULTRAMIKROFÖRLUSTSPOLAR
FÖR *ALLA* FÖREKOMMANDE LÅGA OCH HÖGA VÅGLÄNGDER

## FÖRSILVRAD ULTRAMIKROFÖRLUSTKONDENSATOR
MATTFÖRSILVRAD

## ULTRAMIKRORATT MED NONIESKALA
*JÄMTE FLERA ANDRA EXCEPTIONELLA NYHETER*

Genom alla dessa nyheter har Ultraheterodyne överträffat — t. o. m. sig själv — och lämnat *alla andra mottagare* ännu längre efter sig i fråga om ***selektivitet, räckvidd, ljudvolym och ljudrenhet.*** Samtliga europeiska stationer med full högtalareeffekt, och nattetid även Amerika, på endast en liten ramantenn — utan luftantenn eller jord — och fullständigt oberoende av kraftigaste lokalsändning. Endast vi, med våra stora tekniska, vetenskapliga, instrumentella och maskinella resurser, tillverka Ultraheterodyne. För mindervärdiga efterapningar varnas.

Ni kan erhålla antingen en färdig mottagare i exklusivt utförande eller delar att själv bygga en sådan. Ett noggrant princip- och figurschema jämte ritning och anvisning för byggandet av *Ultraheterodyne* ävensom schemata, ritningar och anvisningar för modernaste *en-, två- och trerörsmottagare* samt L.F.-förstärkare, erhålles per postförskott mot kr. 2: 85 resp. kr. 1: 50 per ritning + porto. *Rekvirera i dag!*

*Har Ni redan en mottagare, ändra densamma och bliv*

## *En Ultraheterodyneägare!*

# RADIOAKTIEBOLAGET UNO SÄRNMARK

Telefon 11894 — Skeppsbroplatsen 1, Göteborg — Telefon 11894

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

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

Göteborgs Litografiska Aktiebolag, Göteborg 1926