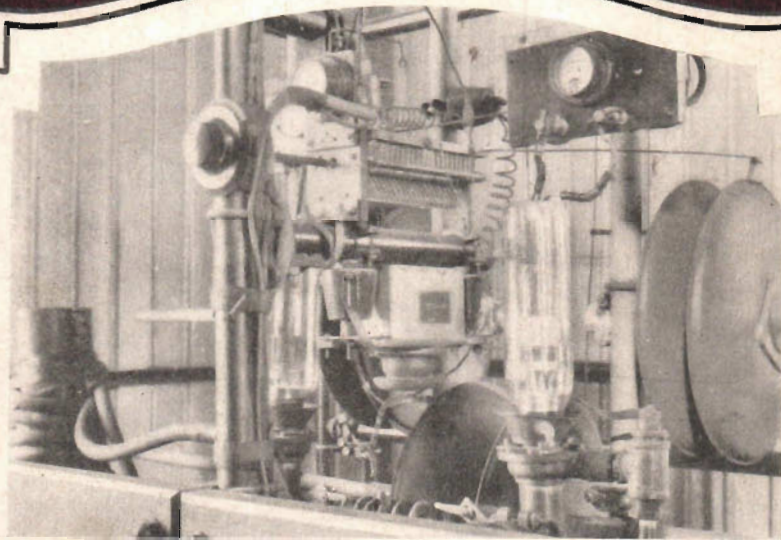


# RADIO AMATÖREN

N:R 5

1 MAJ

1926



SÄNDARE OM 20000 WATT  
FÖR 15 METERS VÅGLÄNGD  
I DRIFT VID ROCKY POINT

LÖSNUMMER 50 ÖRE

# EN ANODACKUMULATOR

bör sakna självurladdning och vara lätt demonterbar



## ANODACKUMULATOR

ger rent ljud och blir i längden

**billigast**



LADDA OCH REPARERA EDER ACKUMULATOR HOS OSS

**J U N G N E R B O L A G E T**

GÖTEBORG

**STOCKHOLM**  
SUNDSVALL

MALMÖ

## Pärmar

t i l l R a d i o - A m a t ö r e n  
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!**



# 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. S0446.

FÖRLAG: GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG

N:R 5

1 MAJ 1926

ÅRG. 3

*Detta häfte innehåller bl. a.:*

|                                                                             | Sid. |
|-----------------------------------------------------------------------------|------|
| Mot våglängdsproblemets lösning .....                                       | 133  |
| Radiomöten och radioföredrag i Stockholm .....                              | 134  |
| Kring radioprogrammen .....                                                 | 136  |
| Nordpolsradio .....                                                         | 138  |
| Korta vågor — stora effekter .....                                          | 139  |
| Ett års rundradio i Boden .....                                             | 140  |
| Trollhättans rundradio .....                                                | 141  |
| "Fjärde systemet" — en superheterodyn-mottagare<br>enligt nytt system ..... | 143  |
| Nya Telefunkenrör .....                                                     | 150  |
| Några av radions fäder .....                                                | 151  |
| Teoretiska beräkningar vid mottagningsapparater                             | 153  |
| Superheterodynkopplingar .....                                              | 155  |

\*

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Provat av Radio-Amatören ..... | 159 |
| Svar på frågor .....           | 160 |

RADIO-AMATÖREN UTKOMMER DEN 1 I VARJE MÅNAD

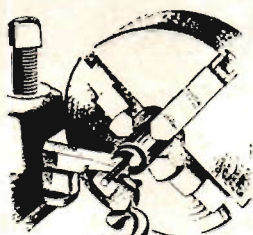
*Avtryck av text och illustrationer ur Radio-Amatören tillåtes endast med uttryckligt nämnande av källan.*

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. Annonssmanuskript 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.*





## Denna 23 millimeters bult av Trelleborgs Ebonit

är i ett skär av avsvarvad till 4 mm med här avbildade stål. Den svarvspån, som därvid bildas, utgör ett sammanhängande band och visar på ett slående sätt Trelleborgs-Ebonitens överlägsna styrka och seghet samt lätthet att bearbeta.

Använd alltid vårt fabrikat plattor, bult och rör samt tillse att formgjorda detaljer såsom knappar, skalor, lamphållare m. m. äro försedda med vårt varumärke.



**TRELLEBORGS GUMMIFABRIKS A.-B.**

Stockholm

TRELLEBORG

Göteborg



## EIA-DYN

**5-RÖRSMOTTAGARE MED BALANSERAD HÖGFREKVENNS**



Komplett sats delar med borrar och graverad panel, måhognylåda 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 5 \* 1 MAJ \* 1926



## MOT VÅGLÄNGDSPROBLEMETS LÖSNING

Den 25 mars sammanträdde i Genève den bebådade konferensen inom den internationella rundradiounionen för behandling av frågan om de europeiska rundradiovåglängdernas fördelning och reglering. Representanter från tjugo länder deltog. Sverige representerades av verkst. direktören i A.-B. Radiotjänst G. Reuterswärd och byråingenjören i telegrafstyrelsen Siffer Lemoine. En ny plan för fördelningen av rundradiovåglängderna i Europa hade utarbetats av en förberedande kommission, och denna plan blev i huvudsak godkänd. Den skall nu i detalj prövas av de intresserade organisationerna med hänsyn till lokala behov och sedermera i definitiv form underställas respektive regeringar.

Enligt planen, som är resultatet av åtskilliga ingående försök, indelas stationerna i två kategorier.

Den första omfattar stationer, som ha rätt till "exklusiv" våglängd, som medger användande av hög effekt och tillförsäkrar god mottagning på avsevärt avstånd. Varje land erhåller åtminstone en sådan våglängd. Vissa länder ha dock tilldelats mer än en "exklusiv" våglängd, varvid hänsyn tagits till folktätheten, den geografiska utsträckningen och befolkningens intellektuella behov.

Den andra kategorien består av stationer med liten effekt, som äro avsedda för lyssnare i stationens omedelbara omgivning. Dessa stationer tilldelas s. k. gemensam våglängd. Experiment ha nämligen visat, att svaga stationer på visst avstånd från varandra kunna använda exakt samma våglängd utan minsta obehag för respektive lyssnare.

Planen har av närvarande sakkunniga betecknats som ett stort steg framåt mot lösningen av det svåra interferensfenomenet. Om den tidpunkt, då den skall sättas i verket, har emellertid fortfarande (i slutet på april) ingenting kungjorts.

De praktiska svårigheter, som man ännu har att övervinna, göra det knappast troligt, att detta vittfamnande problem kan bringas ur världen enbart genom än så välberäknade jämkningar av de många olika stationernas våglängder och dessas noggranna avstämning. Därtill äro antalet nu verksamma stationer jämte de som ännu komma till alltför stort.

Storstationer som teknisk utväg ur våglängdssvårigheterna har redan blivit påpekade. Otivelaktigt komma också åtskilliga mindre stationer att bli överflödiga efterhand som de större lägga under sig "kristallområden", som vart och ett omfattar många tiotusentals kvadratkilometer.

Men ännu en utväg kommer att öppna sig den dag, då det genom teknisk fulländning av sändareapparaterna låter sig göra att låta flera stationer arbeta synkront, d. v. s. på exakt samma våglängd under utsändande av gemensamt program. Härtill kräves emellertid en precisionsteknik, som ännu icke blivit uppnådd. Men det råder väl knappast något tvivel om att denna utveckling skall komma inom möjligheternas gränser.



# RADIOMÖTEN OCH RADIOFÖREDRAG I STOCKHOLM

## SVENSKA RADIOKLUBBARNAS FÖRBUND

**S**venska Radioklubbarnas Förbunds riksmöte hölls fredagen den 24 april i Stockholm i Ingenjörsvetenskapsakademiens lokal.

Vid mötet voro ett tjugotal klubbar representerade. I ordförandens frånyvaro öppnades mötet av vice ordföranden lektor Folke Ericsson, Örebro, som även valdes att leda dagens förhandlingar.

Mötets ordf. blev professor A. Lindström. Till mötets sekreterare valdes direktör P. S. Ewerlöf.

Av den föreliggande årsberättelsen framgick att förbundet vid årsskiftet omfattade 31 klubbar med 2 336 medlemmar. Antalet korresponderande medlemmar utgjorde 87, därav 6 utländska. Räkenskaperna visa, enligt revisionsberättelsen, ett underskott av 4 746 kr. 40 öre, här inräknade avskrivningar på 1 028 kr. 19 öre. Styrelsen beviljades ansvarsfrihet för 1925 års förvaltning.

Till medlemmar av centralstyrelsen omvaldes kommerserådet Axel F. Enström, ordförande, fil. d:r B. Rolf, sekreterare och direktör P. S. Ewerlöf, skattmästare, civilingenjör M. Månsson, Luleå, advokaten Th. Sylwan, Falun, civilingenjör Erik Cronvall, Stockholm, byråingenjör E. Velander, Stockholm, kamrer John Pehrson, Katrineholm, civilingenjör O. Lindén, Borås, professor A. Lindström, Nyköping och civilingenjör R. Wagner, Jönköping.

Sedan budgetförslaget och ett par smärre stadgeändringar godkänts, överlämnades ordet till civ.-ing. Cronvall, som höll ett föredrag över ämnet: *"Vad kan göras för att befrämja förbundets verksamhet och öka dess avslutning?"*

Inledningsvis berörde talaren frågan om med vilka kretsar klubbarna böra samarbeta. Han indelade dem i fem kategorier, nämligen 1) amatörerna, såväl de egentliga som självbyggarna, 2) lyssnarna, vilka i största möjliga utsträckning böra intresseras för rörelsen för att densamma skall bli mera bärkraftig, 3) intressenter och intresserade i relästationerna, 4) affärsintresserade i radiobranschen och 5) myndigheterna.

Beträffande de affärsintresserade har deras ställning ofta diskuterats; man har t. o. m. föreslagit, att dessa intressen ej alls böra vara intresserade i klubbarna, vilken ståndpunkt emellertid tal. för egen del fann felaktig.

Ing. Cronvall ansåg, att förbundet först och främst bör verka uppfostrande på sina medlemmar. I första hand gäller det då skötseln av de egna apparaterna — återkopplingsstörningar böra bekämpas på denna väg. Så har exempelvis Stockholms Radioklubb anordnat föredrag och kurser i upplysande syfte, vidare har förbundet anskaffat ett större antal föredrag med ljusbilder, vilka stå till klubbarnas disposition. Ännu effektivare är upplysning genom föredrag i radio. Början är ju som bekant gjord, och man ämnar fortsätta på den inslagna vägen.

Andra inledare var civ.-ing. O. Lindén, Borås.

Man kan, framhöll tal., urskilja två kategorier av klubbar, dels dem som huvudsakligen avse medlemmarnas tekniska förkovran, dels dem, vars huvudintresse är upprätthållandet av en relästation. Intresset för den förra kategorien ansåg tal. vara i utdöende, vilket han fann beklagligt, då dessa klubbar skulle kunna göra god propaganda genom att ge medlemmarna en vidare syn på radiosaken än de mera lokalt betonade relästationsklubbarna.

Efter föredraget utspann sig en livlig diskussion. Flera talare efterlyste bestämt besked om relästationernas framtida öde och huruvida ekonomiskt understöd i fortsättningen kunde påräknas.

Efter lunchpaus fortsattes förhandlingarna med diskussion över ämnet: *Den svenska rundradions nuvarande läge och framtida utveckling.* Inledare var lektor Folke Ericsson.



## == RADIO-AMATÖREN ==

Tal. framhöll inledningsvis vikten av att ej nedlägga stora kapital i rundradioanläggningar f. n. med tanke på teknikens snabba utveckling. Som målet betecknades, att ett program skulle kunna avlyssnas störningsfritt på varje plats i landet. Nationalekonomiskt sett utgöra mottagningsapparaterna den största utgiftsposten, varför dessa böra göras så billiga som möjligt, alltså helst kristallapparater. För närvarande är den svenska landsorten i detta avseende synnerligen vanlottad. Placeringen av stationerna har betingats av ekonomiska skäl. Som bekant skulle rundradion redan från starten bära sig, varför man måste i första hand inrikta sig på de tätaste befolkade trakterna. För att tillgodose landsortens behov byggdes så alla relästationerna. Detta system måste emellertid snart övergivas. I stället bör en eller flera storstationer byggas. Ett mindre antal lokalstationer torde ändå bli nödvändigt.

I diskussionen yttrade sig först byråchefen Ljungqvist, som bekräftade, att utvecklingen måste gå mot storstationer. Beträffande placeringen av de svenska storstationerna ansåg han det lämpligt, att Skåne erhöi en mindre station, varigenom den sydligaste storstationen skulle kunna placeras längre norrut i ett tätare befolkat om-

råde än Småland. Den nordligaste stationen torde nog få placeras norr om Östersund.

Efter diskussionen följde ett föredrag om *De svenska rundradioprogrammen* av legationsrådet F. Henriksson.

Till en början berördes utvecklingen i utlandet, speciellt i Amerika, och drogs därav den slutsatsen, att en statlig kontroll av rundradio-rörelsen är nödvändig. Tal. ansåg, att några allvarligare anmärkningar mot bestämmelserna angående programmen i kontraktet mellan Telegrafstyrelsen och A.-B. Radiotjänst icke med fog kunde göras. Vad beträffar programmets utformning bör denna ske i intimt samarbete med lyssnarna.

Efter föredraget följde en livlig diskussion. Dir. Reuterswärd framhöll svårigheten att anskaffa program under nya former och poängterade, att Radiotjänst givetvis är mycket tack-sam för nya uppslag.

Efter diskussionens slut upplöstes mötet efter drygt fem timmars för-handlingar.

### STOCKHOLMS

Stockholms Radioklubb höll den 24 april på restaurant Fenix sitt årsmöte.

Av styrelsens årsberättelse framgick, att klubben vid årsskiftet hade 419 medlemmar.

Sedan styrelsen beviljats ansvarsfrihet, valdes funktionärer, varvid styrelsen fick följande sammansättning: Ordf. ing. E. Cronvall, sekr. ing. Ax:son Lindberg, kassaförv. fabrikör Holm, fil. d:r B. Rolf och ing. H. Fredholm. Till representant vid Svenska Radioklubbarnas Förbunds riks-

### RADIOKLUBB

möten utsågs liksom föregående år ing. Cronvall.

Därefter höll civ.-ing. Håkan Sterky ett föredrag om *Rundradiotekniken i Förenata staterna*.

Detta föredrag hade till väsentliga delar samma innehåll som den uppsats, "Amatörradio och rundradio i U. S. A.", som föredragshållaren publicerade i Radio-Amatörens aprilhäfte.

Efter föredraget visades en av Western Electric Co. framställd film, berörande radio- och telefonteknik.

### TEKNOLOGFÖRENINGENS

Vid Svenska Teknologföreningens Elektrotekniska sektionens sammanträde den 23 april höll professor Pleijel ett föredrag om *Beverageantennen och dess verkningsätt*.

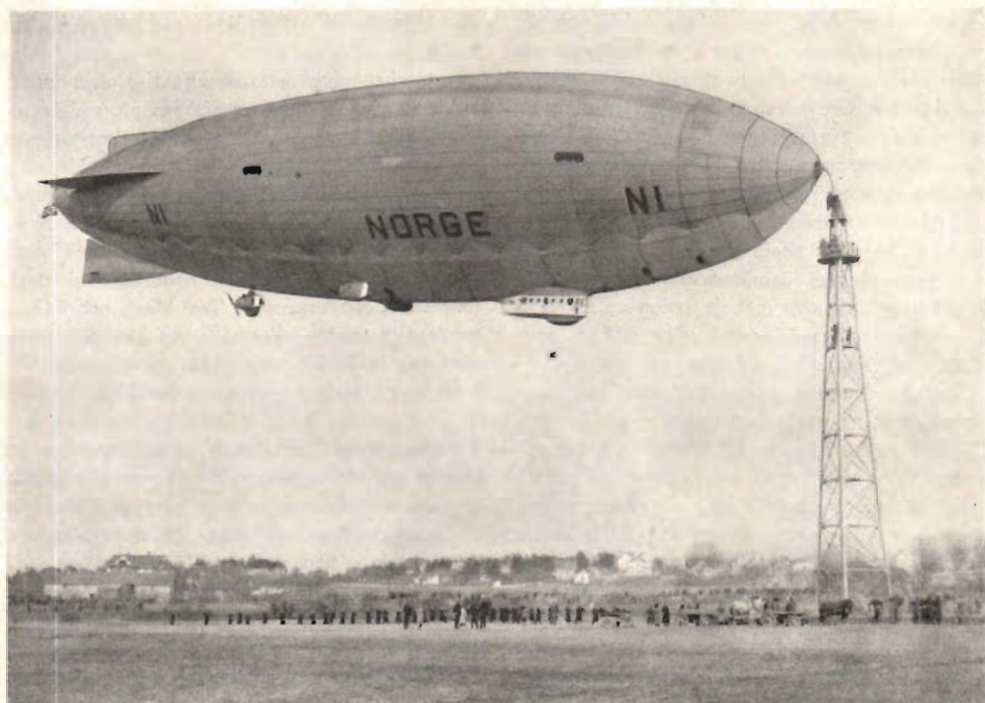
Utmärkande för Beverageantennen är dess riktningsverkan i antennens riktning, varigenom mottagning från avlägsna stationer möjliggöres samtidigt som den egna stationen sänder "bak-

### ELEKTROTEKN. SEKTION

ifrån" på en nära liggande våglängd. Även för sändare från antennens sida blir signalstyrkan ringa, såvida avvikningen från den för mottagning avsedda riktningen är någorlunda stor. Genom den låga höjden över marken bliva de lokala statiska störningarna också små.

Beverageantennen har ju speciellt intresse därigenom att den användes för transatlantisk mottagning vid Kungsbacka samtidigt som Grimetonstationen sänder på nära liggande våglängd.





## NORDPOLSRADIO

Luftskeppet "Norge", med vilket polarfararen Amundsen i dessa dagar anträder sin färd mot Nordpolen, är utrustat med en radioanläggning för både telegrafi och telefoni. Sändaren har en effekt om 500 watt. Den erhåller sin energi antingen från en dynamo, som är förbunden med en vinddriven propeller, eller också, när luftskeppet befinner sig i vila, från en speciell bensinmotor driven dynamo. Sändarens våglängdsområde är 400—1 200 meter.

Mottagaren, utrustad med 6 stegs högfrekvensförstärkning, detektor, speciell filteranordning och 2 stegs lågfrekvensförstärkning, är konstruerad för mottagning på alla våg-

längder 300—25 000 m. Som mottagningsantenn användes en tråd, c:a 100 m lång, som medföres upplindad på en trumma och som vid mottagning släppes ut, tyngd med ett blylod.

Vidare finnes en trådlös pejllapparat ombord. Dennes antenn består av trådar, som äro spända runt själva luftskeppsskrovet. Hela anläggningen är levererad av Norsk Marconikompani.

Alla de, som mottagit trådlösa underrättelser från "Norge" under dess polarfärd, ombedjas att vidarebefordra dessa till British Marconi Company, London.

Vår bild visar "Norge" vid förtöjningsmasten å Ekebergsfältet vid Oslo.

icke skulle låta sig göra att i samråd med vederbörande institutioner för främmande länder arrangera t. ex. en Tysklands-, en Frankrikes-, en Englandsafton i ungefär samma anda som t. ex. Times låter redigera ett Sverigenummer etc.

\*

I anslutning till föregående programkrönika

kan meddelas, att antalet radiolicenser nu överstigit 180 000.

*Yoga*

**Radio-kristall**

Erh. i alla radioaffärer  
eller direkt från  
**Stölten & Son, Malmö.**



# PHILIPS

NYA MINIWATTRÖR

## A 209 och B 205

FÖR 2 VOLTS ACKUMULATOR

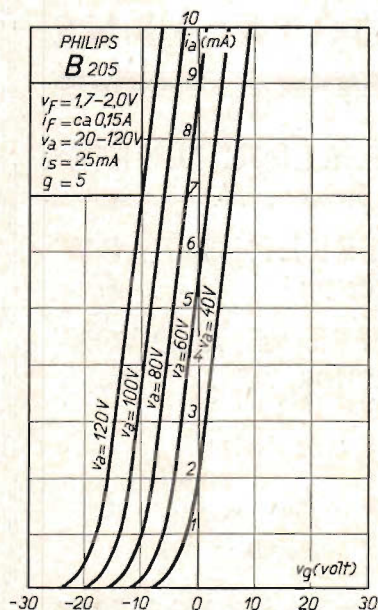
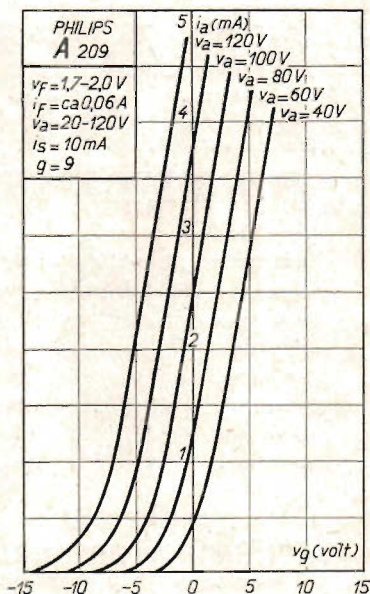
är den senaste nyheten. Sedan denna 2 volts serie kommit i marknaden avråda vi på det bestämdaste från att använda rören i 1 volts serien (A 109 och B 105) till en 2 volts ackumulator.

Till en 4-rörsmodtagare med en 2 volts ackumulator bör man använda följande rörkombinationer:

|              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| HF.          | DET.         | LF.          | HÖGTAL.      |
| <b>A 209</b> | <b>A 209</b> | <b>A 209</b> | <b>B 205</b> |

eller

|              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| HF.          | DET.         | LF.          | HÖGTAL.      |
| <b>A 209</b> | <b>A 209</b> | <b>B 205</b> | <b>B 205</b> |



Bäst Du hör med Philips rör!





## STERLING HÖGTALARNE

"STERLING DINKIE"  
KRONOR . . . . . 36:—

"STERLING BABY"  
KRONOR . . . . . 60:—

"STERLING AUDIVOX"  
KRONOR . . . . . 110:—



*I alla radioaffärer  
eller direkt från*

**AKTIEBOLAGET AGA-LUX**  
I GÖTEBORG  
TEL. 9595, 9695



## Nya priser!

|                                                              |                        |
|--------------------------------------------------------------|------------------------|
| Typ Kt 3 tung modell.....                                    | Detaljpris<br>kr. 18:— |
| » » 5a lätt, förnicklad modell med dubbel<br>läderbygel..... | » 16:50                |
| » » 5b lätt modell, svartlackerad med stål-<br>bygel.....    | » 15:50                |
| <b>Högtalare</b> , ny modell.....                            | » 42:—                 |

**Telefonerna garanteras** endast under förutsättning  
att de äro förpackade i N. & K. originalkartonger med  
skyddsbanderoll märkt V. G. J:

Generalrepr. för Firma Neufeldt & Kuhnke Kiel:

**Vertriebsgesellschaft Abt. Radio-**

**Fabrik, Berlin.**

Charlottenburg 5. Hebbelstr. 20

**Obs!** Detektor-apparater, detektorer och alla tillbehör  
av egen fabrikation.

*Lagar av N. & K.-artiklar hos följande firmor:*

**STOCKHOLM:** El. A.-B. Skandia, Tunnelgatan 14;  
Graham Brothers, N. Mälarstrand 34;  
Bröderna Engström, Karduansmakargatan 13.

**GÖTEBORG:** Harald Wällgren, Arsenalsgatan 4;  
John Trägårdh & Co.

**MALMÖ:** Aktiebolaget Bernhard Senf, Hyregatan 2;  
Stöten & Son, Gustav Adolfs Torg 47.

## NOACK RADIO BATTERIER

FINNAS  
HOS ALLA  
VÄLSOR-  
TERADE  
RADIO-  
HANDLARE



SVENSK  
TILLVERK-  
NING  
BEGÄR  
VÅR PRIS-  
LISTA R<sub>4</sub>

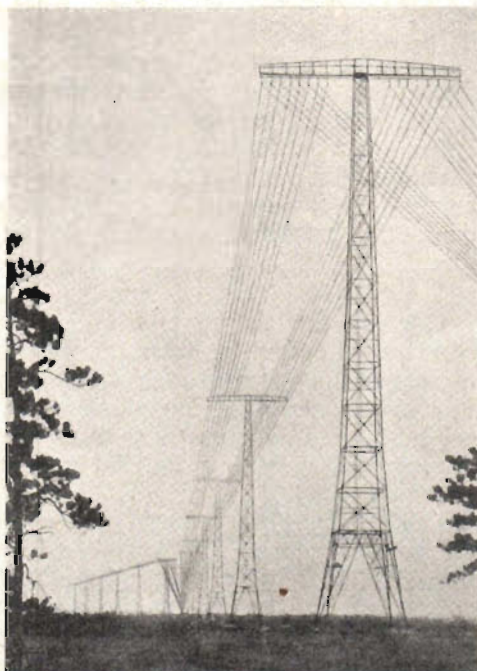
**NORDISKA  
ACKUMULATORFABRIKEN**  
STOCKHOLM GÖTEBORG  
Blasieholmstorg 11 — Östra Hamngatan 14  
MALMÖ  
Larochegatan 4





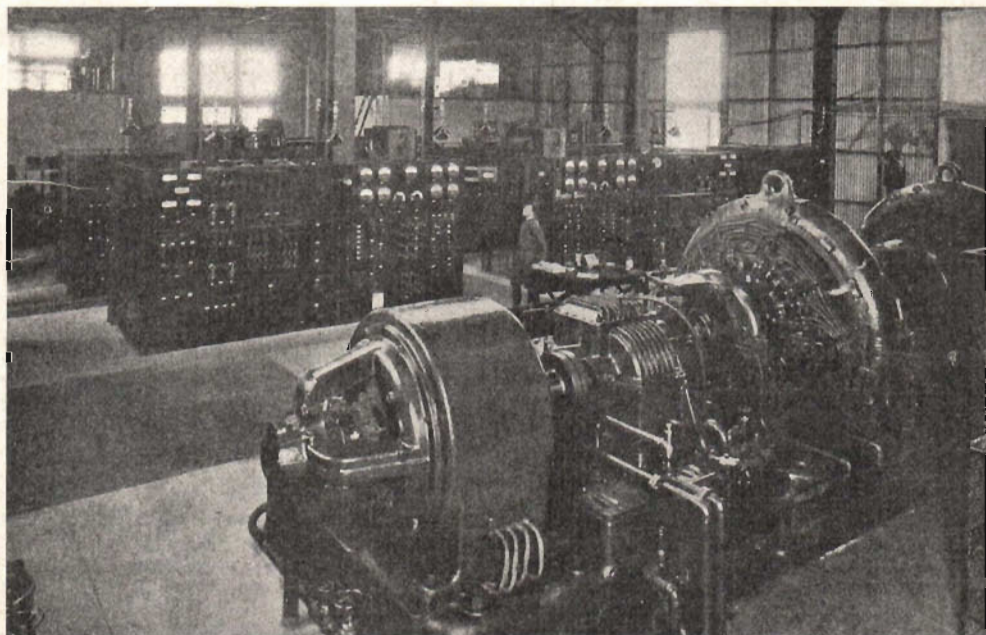
## KORTA VÅGOR — STORA EFFEKTER

Våglängder om endast ett fåtal meter ha på senare tid börjat tagas i anspråk för internationell trådlös telegramtrafik. Ingenjör Alexandersson, den världsberömda nydanaren inom modern radio-telegafi och uppfinnare av bl. a. den vid alla nyare stationer använda högfrekvensalternatorn, har i en intervju uttalat sig om de problem, med vilka tekniken härvid kommit i beröring. Med dessa korta våglängders höga frekvens, 10 till 100 miljoner svängningar i sekunden, har man i mångt och mycket funnit förhållanden, som väsentligt avvika från de hittills kända ifråga om vågornas fortplantning genom etern. Sålunda ha brytnings- och polarisationsfenomen kunnat kon-



*Typisk interiör från amerikansk radiostation. I förgrunden synes en 200 kw Alexanderssons högfrekvensalternator.*

*En vacker bild av Alexanderssons multipel-antenn vid Rocky Point (se förra numret av Radio-Amatören).*



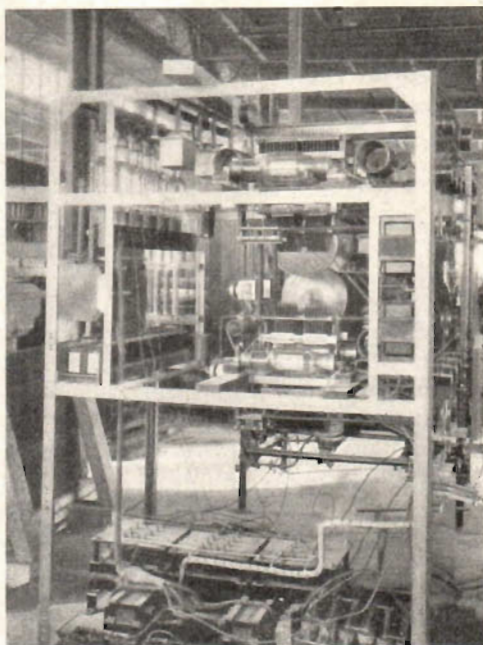


stateras, i likhet med de lagar, som äro rådande för ljuset. Experimenten med de högfrekventa svängningarna ha även givit nya möjligheter till utforskning av tillståndet i atmosfärens högsta lager. Överhuvudtaget, framhåller ing. Alexandersson, äro de vetenskapliga undersökningarna av eterfysiken f. n. av allra största betydelse för hela radioväsendets utveckling.

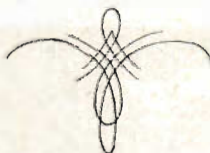
\*

Kortvågssändare med jämförelsevis stora effekter ha nyligen försöksvis tagits i bruk på flera ställen i Amerika. Konstruktionen av dylika sändare har erbjudit vissa svårigheter, vilka dock numera till väsentlig del ha kunnat övervinnas.

Vid Rocky Point arbetar nu en 20 kilowatts sändare i trafik med stationer i Sydamerika; vi visa på omslaget en speciellt för Radio-Amatören tagen bild av densamma. Våglängden är 15 meter. Flera andra liknande sändare äro redan i drift, arbetande på våglängder mellan 3 och 30 meter.



*Mellanförförstärkaresteget till 20 kw kortvågssändare, avsedd för försökstrafik på 37 m:s våglängd mellan Kalifornien och Söderhavsoarna.*



## ETT ÅRS RUNDRADIO I BODEN

I april 1926 kunde Bodens nuvarande rundradiostation blicka tillbaka på ett års reguljär verksamhet. De erfarenheter, som under denna tid gjorts vid denna utpost i norr för vår rundradio, ha av programchefen, rektor Albin Svedberg, sammanfattats i ett brev till Radio-Amatören, vilket här återgives.

Lyssnarintrasset växer månad för månad i samma mån som tekniska och lokala krav gå mot förbättring. Rundradion emottages i dessa bygder och framför allt i norrländska obygder med ett intresse, som svårigen kan beskrivas.

Gudstjänsterna äro givetvis högt skattade av många fjärrboende. Licensantalet som kan räknas tillhöra denna station närmar sig 4 000 och har på sista halvåret fördubblats. Antalet får anses gott i betraktande av den glesa folkmängden samt med tanke på, att malmfältens rundradiofråga ännu icke är löst.

De förhoppningar man ställde på stationen vid starten kunna sägas i allmänhet ha blivit infriade. Ett svårt tekniskt problem har varit uppehållande av trådförbindelsen med Stockholm. Denna har under vintern ganska ofta mankerat och ställt stationen inför stora svårigheter att betryggande uppehålla driften, vil-



## TROLLHÄTTANS RUNDRADIO

Trollhättans rundradio är en av de få amatörbyggda relästationerna i landet. Förutom den allmänt kända Falustationen hava vi rent amatörbyggda endast i Varberg och Säffle. De flesta övriga äro byggda efter den av Marconi-bolaget utexperimenterade 250 watts-typen, som kommit till användning i en del engelska städer. Att på egen hand bygga och driva en relästation är nämligen ett ganska svårlost ekonomiskt och tekniskt dubbelproblem. Genom gynnsamma omständigheter kan man emellertid nu våga påstå, att Trollhättans rundradio efter ungefär ett års försöksdrift står på säkra fötter.

Av kopplingsschemat framgår, att tvenne rör användas som generatorrör och tvenne som modulatorrör. Generatorrören äro R. S. 18 (å 500 watt), modulatorrören däremot T. 450 (å 450 watt). Som synes få de sin glödström genom två stycken transformatorer, som transformera ned spänningen från 220 volt till glödströmsspänningen, 16 volt. Den erforderliga anodspänningen (2500 volt) erhålles från ett omformaraggregat, som drives av en kortsluten trefasmotor på  $2\frac{1}{2}$  hkr. med 2800 varv per min. Heising's modulering användes, men försök har även gjorts med gallerlikströmsmodulering, absorption och magnetisk modulering. Förstärkaren har två transformatorkopplade

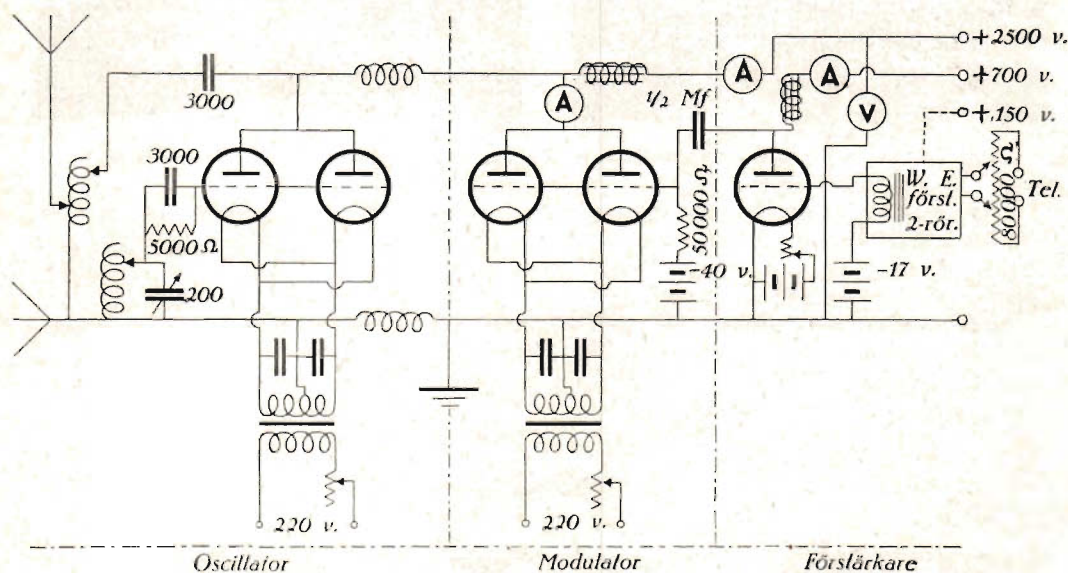


Fig. 1. Sändarens kopplingsschema.

ket dock har lyckats ganska gott. Det är dock att hoppas, att den 114 mil långa ledningens allvarligaste "barnsjukdomar" med den snart gångna vintern äro överständna och att kommande vinterns påfrestningar skola mötas av större motståndskraft, ehuru väl felaktigheter givetvis även då är att räkna med. Stations-effekten utökades under höstens lopp så att stationen tack vare goda antenner har en kristallvidd av ungefär 5 å 6 mil.

Aktuella önskemål för nordligaste Sverige

rörande rundradion äro många. De viktigaste torde vara lösandet av malmfältens rundradiofråga, som väl icke kan vara alltför avlägsen. Vidare möjlighet att få disponera reläledning förmiddagstid för väderlek och börsnoteringar. För stationsarbetets vidkommande är ett stort och vitalt önskemål det stabiliserande därav, som ligger i reserven av olika slag kunna framletas och säkerställa driften vid tider, då man har att räkna med uteblivna och dåliga Stockholmsförbindelser.



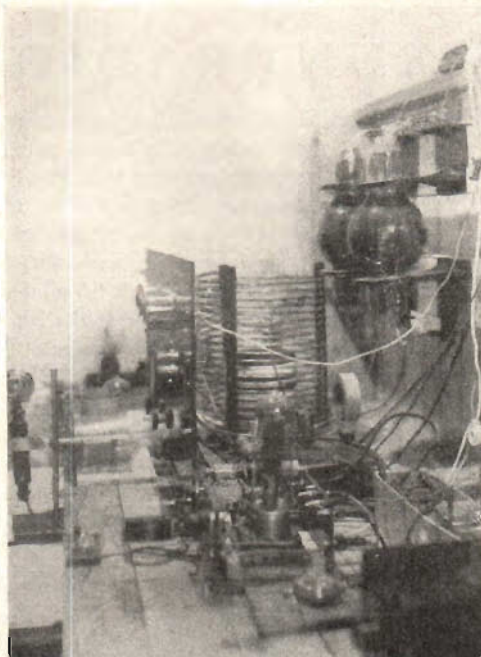


Fig. 2. En bild av sändareapparat.

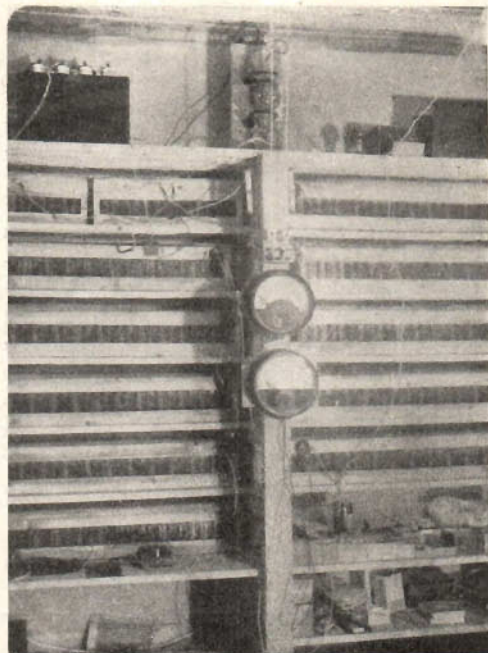


Fig. 3. Anodbatteri för förstärkaren.

steg (Western Electrics rör 216-A) samt 1 steg drosselkopplad 50-watt kraftförstärkare (W. E. 211-A). Dessa få sin anodström från ackumulatorbatterier på resp. 150 och 700 volt.

Antennen är en sextrådig trumantenn på cirka 25 m höjd. Under antennen är spänt ett rektangulärt balansnät. Effekten har efter hand kunnat utökas och är nu 1000 watt, varigenom

uppnåtts en säker kristallräckvidd på 15 à 18 km. Inom detta område befinnes nu cirka 3000 lyssnare, som betalt licens.

Trollhättans rundradio har nyligen fått sin nya studio färdig, och det är att hoppas, att även denna skall bidra till att hålla de lokala programmets tekniska kvalitet på en hög nivå.

J. M—n.

**LICENSER GENOM POSTVERKET?**  
Generalpoststyrelsen hemställer hos regeringen om bemyndigande att genom postverket verkställa uppbörd av radiolicensavgifter samt att härför av telegrafverket uppbära en ersättning av 25 öre för varje försäld licens. Uppböörden skulle verkställas genom försäljning på de fasta postanstalterna av radiolicensblanketter, vilka anskaffas på telegrafverkets bekostnad. Anordningen skulle givetvis, framhålls det, bli till fördel för den stora allmänheten.

**STÖRNINGSFRIA SPÄRVAGNSBYGLAR.** I Halle i Tyskland ha radiolyssnarna lidit svåra störningar från gnistbildningen mellan spårvagnarnas strömvtagare och kontaktledningen. Man har emellertid lyckats ut-

experimentera ett nytt slags byglar, som icke giva upphov till störande etersvängningar, och samtliga spårvagnar i Halle ha numera blivit försedda därmed. Kostnaderna halveras mellan staden och sändarebolaget.

**FÖRENINGEN "SVERIGES SÄNDAR-AMATÖRER"** beslöt vid sammanträde den 15 april ansluta sig till Svenska radioklubbarnas förbund. Under sammanträdet, som leddes av vice ordföranden, hr E. Barksten, gjordes uttalanden för att föreningens verksamhet med utsändande av kalibreringssignaler borde utökas att omfatta även rundradioväglängdsområdet och styrelsen fick i uppdrag att snarast försöka anordna dylika utsändningar.



# SVEN LAMPA

ÄLDSTA FIRMA FÖR AMATÖRRADIO — 15 ÅRS ERFARENHET

RIDDARHUSTORGET 18

TELEFON:  
NORR 115 35, 145 45

STOCKHOLM

TEL.-ADR.:  
INSTRUMENTLAMPA



RADIOMOTTAGARE  
RADIOMATERIEL  
LABORATORIUM FÖR  
APPARATJUSTERINGAR  
OMBYGGNADSARBETEN

SÄNDARMATERIEL  
ACKUMULATORLADD-  
NINGAR / VERKSTÄ-  
DER FÖR SPECIAL-  
BESTÄLLNINGAR



*Hörtelefonen*

**N.K.-SPECIAL STERLING**

har varit, är och förblir mark-  
nadens absolut förnämsta hör-  
telefon till sitt pris

Kronor **22:—**

*Radioavdelningen*

A.-B. NORDISKA KOMPANIET  
STOCKHOLM



De oöverträffade

**MULLARD  
RÖREN**

säljas numera till följande  
**sänkta** priser:

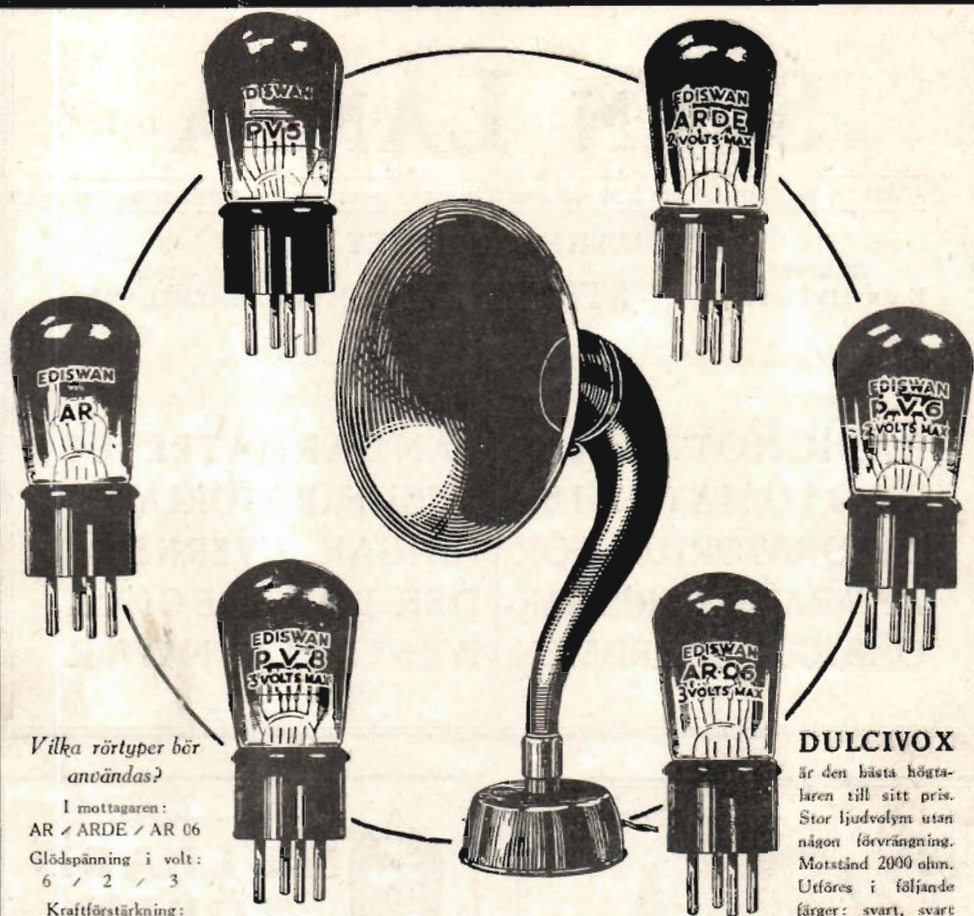
Lågtemp.-rör D06 H.F., D06  
L.F. och D06 Det. Kr. **10:—**  
Lågtemp.-rör D3 H.F., D3 L.F.  
och D3 Det. . . Kr. **10:—**  
Lågtemp.-rör DFA 0, DFA 1,  
DFA 4 . . . . . „ **12:—**  
Lågtemp.-rör DFA 3 . . . . . „ **15:—**  
Högtemp.-rör ORA-A, RA,  
H.F. och L.F. . . . . „ **4:—**

*Prislista gratis och franko  
på begäran! Återförsäl-  
jare erhålla **höjd** rabatt.*

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







*Vilka rörtypen bör användas?*

I mottagaren:  
AR / ARDE / AR 06  
Glödspänning i volt:  
6 / 2 / 3  
Kraftförstärkning:  
PV5 / PV6 / PV8

#### **DULCIVOX**

är den bästa högtalaren till sitt pris. Stor ljudvolym utan någon förvrängning. Motstånd 2000 ohm. Utföres i följande färger: svart, svart och guld samt brunt.

Ediswan rör äro världsberömda för känslighet, förstärkningsförmåga och tyst arbete. Tillverkas för alla ändamål. Rör för högfrekvens- och lågfrekvensförstärkning. Kraftförstärkarerör för högtalare.

*För att ernå bästa resultat bör Ni begära  
rör av märket*

# **EDISWAN**

Tillverkas av: THE EDISON SWAN ELECTRIC Co., LTD.  
123/5, Queen Victoria Street, London E. C. 4, England

ERHÅLLAS FRÅN  
**BERGMAN & BEVING**  
STOCKHOLM 5



## »FJÄRDE SYSTEMET»

### EN SUPERHETERODYNMOTTAGARE ENLIGT NYTT SYSTEM

*På annat ställe i detta nummer av Radio-Amatören lämnas en redogörelse för olika superheterodynkopplingar och det nya system, som utarbetats av Radio-Amatörens huvudredaktör. Här nedan beskrives en 7-rörmottagare vid vilken det nya "fjärde systemet" kommit till användning.*

**E**n effektiv, lättskött och ej alltför dyrbar superheterodynmottagare torde alltså vara den mest åtråvärda mottagartypen. Den nedan beskrivna apparaten uppfyller dessa fordringar i hög grad, ej minst tack vare det nya system för frekvensomvandlingen, som tillämpats.

Mottagaren har 7 rör, första detektor, oscillator, 3 mellanfrekvensförstärkare, andra detektor och 1 stegs lågfrekvensförstärkning. Det teoretiska kopplingsschemat framgår av fig. 1.

Vid användning av öppen antenn och balansnät, vilka anslutas till A och B resp., ingår den oavstämnda spolen  $S_2$  i antenncyklen. Denna är kopplad till sekundärkretsen, som innehåller spolen  $S_1$  och vridkondensatorn  $C_1$ , den senare om  $500 \mu\text{F}$ . Ramantenn kan användas om man tager bort spo-

len  $S_1$  och ansluter ramen till R och J. Anslutningen J kan, om man så vill, alltid vara kopplad till jord. Sekundärkretsen är kopplad direkt till gallret på första detektorn  $R_1$ . Kretsens jordsida ansluts till ett gallerbatteri  $C_1$ , så att  $R_1$  kommer att arbeta på karakteristiskens nedre krök.

Oscillatorröret  $R_2$  har en avstämmd gallerkrets bestående av spolen  $S_4$  och  $500 \mu\text{F}$  vridkondensatorn  $C_2$ . Spolen är uppdelad i två lika stora delar, som uppställas vid sidan av varandra, så att spolen såsom helhet får ett tämligen slutet magnetfält. Till gallerspoken äro kopplade dels återkopplingsspoken  $S_5$  och dels den s. k. kollektorspoken  $S_6$ . Den sistnämnda är insatt i första detektorns negativa glödströmsledning, innanför reostaten  $M_1$ . I positiva glödströmsledningen sitter en drossel-spole  $S_3$ .

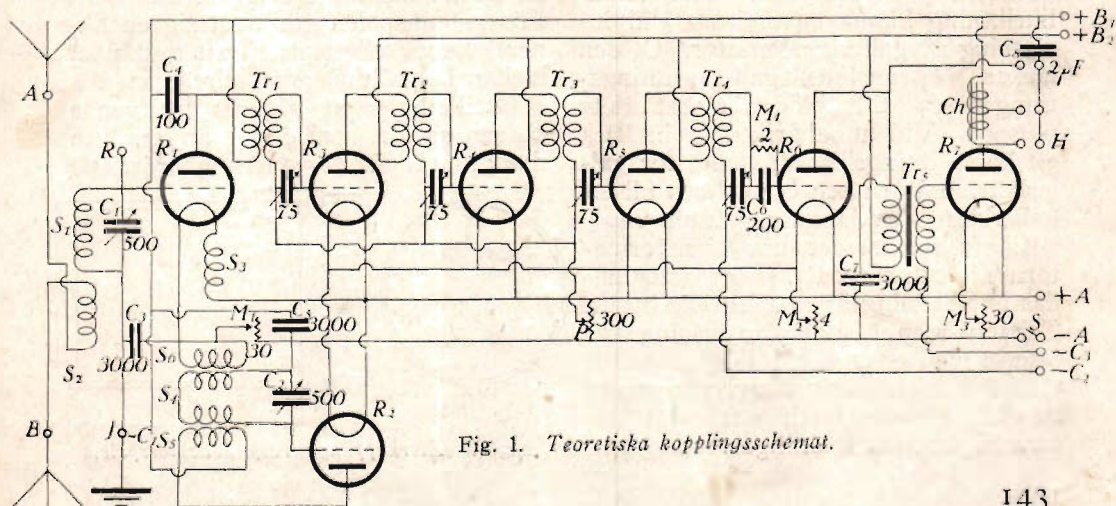


Fig. 1. Teoretiska kopplingsschemat.



## ~ RADIO-AMATÖREN ~

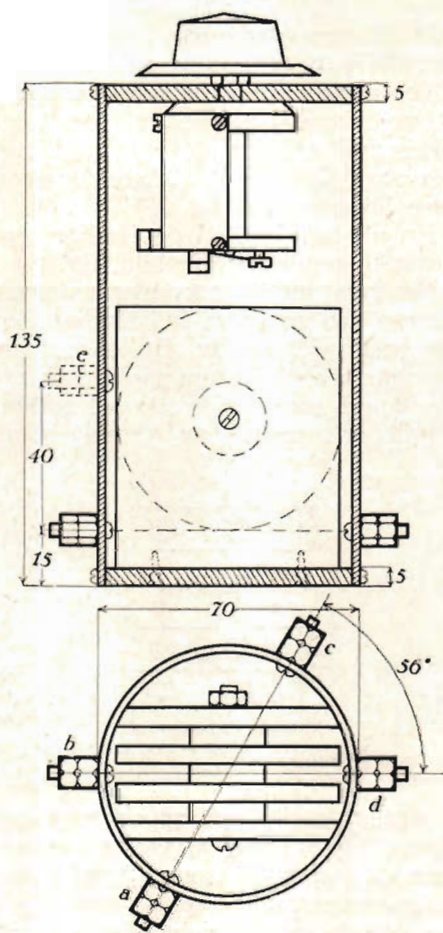


Fig. 8. Sektioner genom en monterad mellanfrekvenstransformator.

|                                   |
|-----------------------------------|
| Början på primärlindningen till d |
| Slutet " " " " b                  |
| Början " sekundär- " " e          |
| Mitten " " " " c                  |
| Slutet " " " " a                  |

Mellan skruvarna a och e kan en Baltic blockkondensator sättas direkt medelst hål i anslutningsblecken, om man skulle önska öka transformatorernas våglängd.

Själva transformatorns stomme göres enl. fig. 9. Den framställs av ebonitbitar av 5 mm eller  $\frac{3}{16}$  tum tjocklek. Skiljeväggarna äro fyrkantiga och skiljas åt av runda brickor av samma material och tjocklek. Det hela

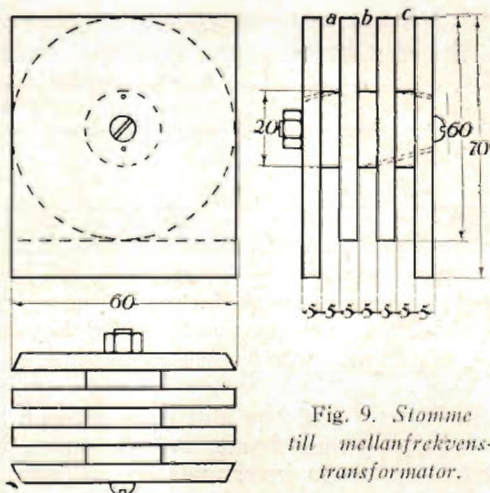


Fig. 9. Stomme till mellanfrekvens-transformator.

sammanhålls av en mässingsskruv med mutter.

Sekundärlindningen består av 1 000 varv 0.2 mm bomullsspunnen koppartråd, med 500 varv i vardera av spåren a och c. Varven lindas för hand och räknas. Några jämna lager skola ej göras. Primärlindningen lägges i mittspåret b och består av 500 varv av samma tråd. Alla tre lindningarna ske åt samma håll. Ytterändan av lindningen i a sammankopplas med innerändan av lindningen i c.

Början på samtliga tre lindningar böra införas genom hål, borrarade snett in genom centrummaterialet, så att någon risk för kortslutning mellan trådens början och något av de senare varven ej uppstår.

Transformatorerna uppställas med kontaktskruvarna a och c i vinkelrät linje mot frontplattan. Mellanfrekvensens våglängd blir c:a 3 300 m om första transformatorns kondensator ställes på c:a 50 och de övrigas på c:a 70.

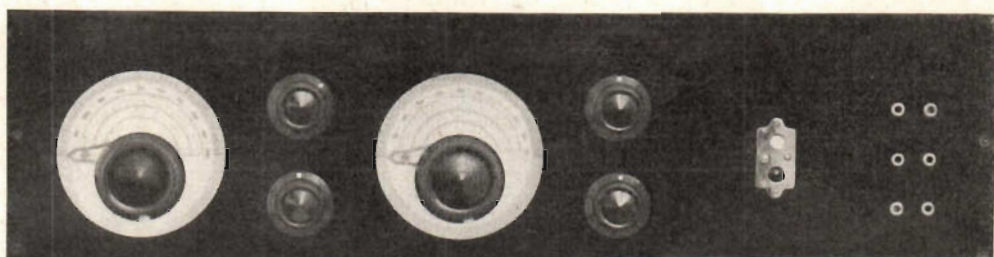
Vid montering av mottagaren uppställas delarna i överensstämmelse med fig. 10 och sammankopplingen göres i huvudsak såsom denna fig. visar. På frontplattan placeras delarna enl. fig. 11, som även anger den horisontella montagebrädans dimensioner.

Utseendet av den färdiga mottaga-









## NYA TELEFUNKENRÖR

För att tillfredsställa det allt mångsidigare behovet av mottagarerör har Telefunken upptagit tillverkning av en serie nya rörtyper. Redan genom typbeteckningen har i hög grad tagits hänsyn till amatörerna, ty numera anger denna icke ett godtyckligt valt tal, utan de viktigaste uppgifterna beträffande själva röret. De första båda siffrorna betyda nämligen glödströmsförbrukningen i hundra delar ampere, under det att den tredje siffran anger den erforderliga batterispänningen. Beteckningen RE 154 betyder alltså, att rören såsom glödströmskälla erfordra en 4 volts ackumulator och har en förbrukning av 0.15 amp., beteckningen RE 062 att en 2 volts ackumulator behöves och förbrukningen uppgår till 0.06 amp.

Då i regel samma rör kan användas som högfrekvensförstärkare och som detektor, i vissa fall även som första lågfrekvenssteg, och större belastningar först bli nödvändiga för högtalare, hava såväl för driften med 2 volt som för 4 volt ett högfrekvensrör och ett högtalarrör av vardera slaget konstruerats.

De båda högfrekvensrören (RE 062 och RE

RE 154 och RE 152) hava en mättningsström av 20—25 mA och ett omsättningstal av 5, som även vid förhållandevis låga anodspänningar

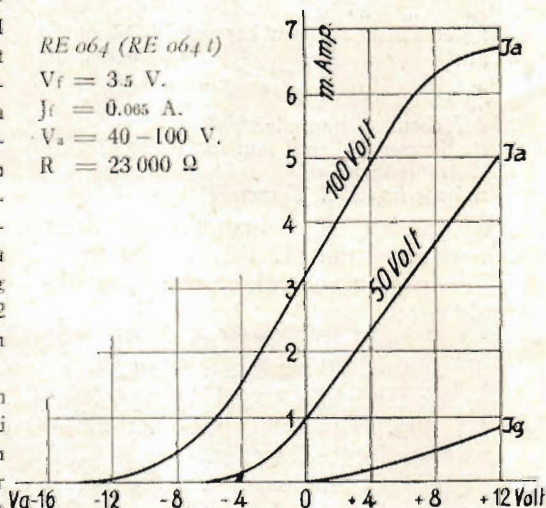
RE 064 (RE 064 t)

$V_f = 3.5 \text{ V.}$

$J_f = 0.005 \text{ A.}$

$V_a = 40 - 100 \text{ V.}$

$R = 23\,000 \, \Omega$



möjliggör ett fullt utnyttjande av rören. Som förstärkarrör utmärka sig RE 154 och RE 152 särskilt genom sin förträffliga branthet från 0.65—0.75 mA per volt.

4-volts-serien utökas med ytterligare två typer ett specialrör för motståndsförstärkning (RE 054) med ett omsättningstal av 33 och ett svängrör (RE 144), som endast skiljer sig från RE 154 genom dess avsevärt högre omsättningstal 11.

Observeras bör, att den föreskrivna glödspänningen för 4-voltsserien ligger vid 3.5 volt och för 2-volts-serien vid 1.7 volt. Härav framgår, att största möjliga hänsyn tagits till urladdningsprocessen, men dessutom även, att ett glödströmsmotstånd med lägre ohmtal kan användas. Faran för överhettning av glödtråden är genom den ringa skillnaden mellan tråd- och batterispänningen nedbragt till ett minimum och först vid längre överbelastningar gör sig en minskning av effekten märkbar.

Serien 4-voltsrör fortsättes med RE 504 (föret RE 97/209) som emellertid genom konstruktion av högtalarrören RE 154 och RE 152 begränsas till sitt egentliga användningsområde, drift av flera högtalare eller högtalare för större lokaler.

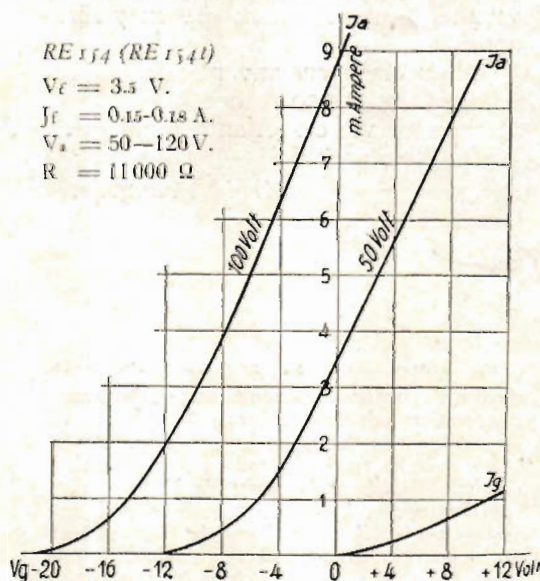
RE 154 (RE 154 t)

$V_f = 3.5 \text{ V.}$

$J_f = 0.15 - 0.18 \text{ A.}$

$V_a = 50 - 120 \text{ V.}$

$R = 11\,000 \, \Omega$



064) hava ett omsättningstal av 10, en mättningsström av 10 mA och en branthet av 0.5 mA per volt. De motsvarande högtalarrören



# Western Electric



## Högtalande Aggregat 14-A

2-stegs Push-Pullkopplad förstärkare med inbyggd högtalare. Kraftigt, utmärkt ljudkvalitet. Total strömåtgång 0.75 ampère.

## Eveready Kraftanodbatteri

I längden mera ekonomiskt än de vanliga små anodbatterierna, särskilt vid 4-rörs eller större apparater. Lämpligt till kraftförstärkarerör.

Representant för södra Sverige:  
Ing.-firma **Folke Hain**  
MALMÖ

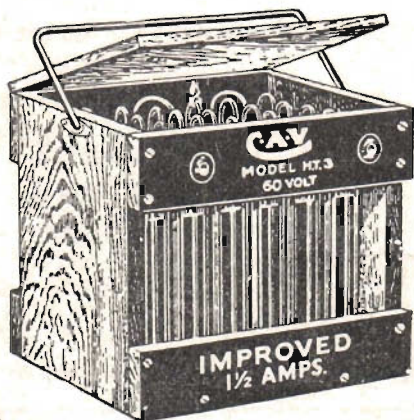
GENERALAGENT  
**A.-B. Arvid Böhlmarks**  
**Lampfabrik**  
STOCKHOLM

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

Tillverkare av  
automobiltilbehör



för H. M. Konungen av England



## Verklig valuta!



## ANODACKUMULATORER

När Ni köper en C.A.V. Ackumulator, så köper Ni även 33 års erfarenhet! C.A.V:s H.T. 3 är samtidens främsta produkt i sitt slag. Den innefattar de senaste förbättringarna. Solid låda medföljer. Spänningsuttag med 2 volts steg, om så önskas. Varje cell är luftisolerad, varigenom läckströmmar omöjliggöres. Samtliga celler hållas orubbligt i sina lägen medelst isolationsvax. Dimens.:  $7 \times 8 \frac{1}{2} \times 7 \frac{7}{8}$ ". Kan omladdas obegränsat antal gånger.

Alla närmare upplysningar från:

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

Åreika

**C.A. Vandervell & Co. Ltd.**  
ACTON VALE. LONDON. W. 3.

Modell H.T. 3: 60 volt  $1 \frac{1}{2}$  ampèretimmar. Utgörande likt ovanstående bild, i låda av hårt trä.

Modell H.T. 4: 30 volt. Liknande konstruktion. Samma utmärkta prestationer.



# ANTENNTRÅD SKRUVAR OCH MUTTRAR



högsta kvalitet från  
**A/B Svenska Metallverken**  
Västerås, Stockholm, Göteborg, Malmö

(T)

**Civilingeniör**  
**OSCAR GRAHN**  
KUNGSGATAN 33 (S. KUNGSTORNET)  
**STOCKHOLM**  
Telefon: 149 06. Telegramadress: LICENSE

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

(T)

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

R. T. R.-transformatorn, helkapslad, absolut distorsionsfri, Oms.  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$  Kr. 9: 50

Ormond-kondensator, 1,000 cm, reklampris med skala ..... 5: 75

R. T. R.-Square Law kondensator 500 cm med vernier ..... 7: —

Dio 300 cm utan vernier ..... 4: 75

B. M. Elonitvariometer med skala ..... 7: —

Sats till variometer, komplett (akta abonit) ..... 2: —

Anodbatterier av hög kvalitet, 60 volt ..... 9: —

Reostat, typ Frost, 30 ohms ..... 1: 75

Reostat 6, 15 ohm ..... 0: 90

Enkeltelefoner från ..... 3: 75

Dubbeltelefoner Wago, 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 satsar, alla slags polskruvar, banankontakter, bussningar.

Dr. Seibts Amigo, säsongens stora succé. Den i Stockholm f. n. mest sålda högtalaren. Endast bristande länndom om denna högtalare föranleder köp av annan ..... 32: —

Enklare högtalare från ..... 12: —

Anderssons Kristall ..... 1: 50

Perikon detektor (enl. det övertärfade systemet kristall mot kristall) ..... 2: 75

Yaml. enkel detektor med kopp ..... 0: 65

Kristallinnetagare ..... fr. 4: 90

Ovansående är ett utdrag ur vår senaste prislista, som sändes på begäran. All slags radiomateriel, även apparater, europeiska och amerikanska, lagervöras. Absolut förmånligaste inköpskälla för herrar återförsäljare, som åtnjuta de bästa villkor. Driftiga ombud anagas å en del oter där vi ännu icke äro representerade. Ombytessätt.

**SVENSKA RADIOAFFÄREN, Stockholm**

Ledande engrosfirma i radiobranschen.

Nybrogatan 8. Telefon O. 1661. Tel.-adr.: Svara.

## RADIO

**K**ATALOGER, Prislister, Kopplingsschemata och allt REKLAMTRYCK för radiofirmor utföres av oss som specialitet. Anlita den firma, som har erfarenhet och resurser. Vi trycka denna tidskrift.

**GÖTEBORGS  
LITOGRAFISKA  
AKTIEBOLAG**

"Det moderna reklamtryckeriet"

\*

Boktryck / Litografi / Offsettryck

**A.-B. JULIUS SLOÖR**  
RADIOAVDELNING

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

**All slags RADIOMATERIEL**  
Specialite: Hörtelefoner

Bästa inköpskälla för återförsäljare. Ombud antagas.  
**Ingeniörsfirman Electric, Bergsgat. 28, Stockholm**

Säg att Ni såg det  
i Radio-Amatören



## NÅGRA AV RADIONS FÄDER

AV GEORGE LEWIS (CROSLEY RADIO CORPORATION)

**R**adiotekniken kan spåras tillbaka till de arbeten, som utfördes av den berömda engelske fysikern J. C. Maxwell. Maxwell, till börden skotte, genomförde sina forskningar i unga år. Han dog redan vid 48 års ålder.

Maxwell ansåg, att ljuset härrörde från vågrörelser i ett osynligt medium, kallat etern, och att ljuset var ett slags elektromagnetiskt fenomen. Det var dessa Maxwells åsikter, som ledde Hertz fram till hans för radion epokgörande upptäckter.

Om Maxwells teorier vore riktiga, så skulle man kunna vänta sig, att vilken elektrisk växelström som helst skulle ha förmågan att ge upphov till vågrörelser, på samma sätt som en vibrerande violinsträng utsänder ljudvågor. Maxwells arbeten publicerades 1873, men först 15 år senare lyckades det Hertz att experimentellt bevisa teoriens riktighet.

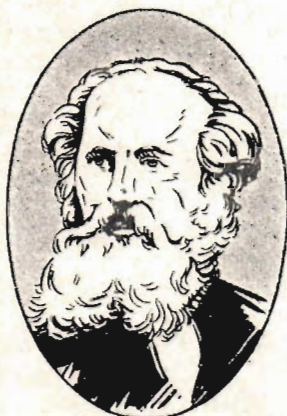
År 1887 utförde den tyske fysikern Heinrich Hertz de experiment, som resulterade i att vetenskapsmännen kunde anse Maxwells teorier över elektromagnetiska vågor bekräftade och att ingenjörsvetenskapen kunde börja

utveckla radiovågornas praktiska användbarhet. Det berättas, att Hertz var sysselsatt med en del apparater för åstadkommande av elektriska gnistor, då han observerade, att gnistor började hoppa över mellan ändarna på en cirkelkrökt tråd, vars ändar voro mycket nära varandra. Varje gång en gnista bildades i gnistapparaten, hoppade också en gnista över mellan de båda trådändarna. Detta var den första radiosändaren och den första mottagaren.

Hertz var sålunda den förste, som kunde påvisa förefintligheten av de elektromagnetiska svängningarna.

Emellertid kunde ingen utnyttja Hertz's upptäckt för åstadkommande av en praktiskt användbar trådlös kommunikation förrän Marconi började ägna detta problem sin uppmärksamhet.

De med Hertz's apparater alstrade vågorna kunde uppfångas endast på kort avstånd från gnistapparaten. Det var därför nödvändigt att finna något sätt att utsända vågorna med större kraft och dessutom även att skaffa en känsligare mottagare än det gnistgap, som Hertz använt.



James Clerk Maxwell.



Heinrich Rudolf Hertz.



G. Marconi.



## == RADIO-AMATÖREN ==



*J. A. Fleming.*



*Lee de Forest.*



*Edwin H. Armstrong.*

Båda dessa problem löste Marconi. Redan på ett tidigt stadium av sina experiment gjorde Marconi den upptäckten, att sändningens räckvidd kunde ökas högst väsentligt om sändare och mottagare förbundos dels med jord och dels med plåt eller tråd, som var högt upphängd. Dessa anordningar äro oss numera välbekanta såsom antenn och jordledning.

Genom att även förbättra den av Branly uppfunna "koherern", ett relä, som kunde påverkas av radiovågorna, kunde Marconi åstadkomma den första egentliga trådlösa förbindelsen. År 1898 hade man redan en permanent förbindelse mellan Alum Bay och Bournemouth i England, en distans av 14.5 engelska mil. Redan följande år hade man uppnått förbindelse mellan England och Frankrike.

Utvecklingen har sedan skett i hastig takt. En mängd forskare angrepo problemet att skapa känsligare metoder att mottaga radiovågorna. Den engelske fysikern J. A. Fleming konstruerade sålunda ett vacuumrör för detta ändamål, en föregångare till de rör, som numera användas.

Under detta tidigare skede använde man sig emellertid mest av kristalldetektorer, som infördes av Dinwoody och Picard år 1906.

Den uppfinning, som möjliggjorde

radiotelefonien, var emellertid det s. k. "audion"-röret, vilket uppfanns av amerikanaren Lee de Forest. Detta rör, utfört olika för olika behov, användes numera som bekant i såväl sändare, för att alstra svängningarna, som i mottagare, för att omvandla radiovågorna till hörbara signaler och förstärka dem.

Just möjligheten att förstärka de av antennen uppfångade svaga svängningarna har haft den allra största betydelse, då det därigenom har blivit möjligt att uppnå förbindelse över allt längre avstånd utan ökning av sändarestyrkan.

Under de allra senaste åren har radiotekniken haft utomordentligt snabba framsteg, främst kanske beroende därpå, att så många ägnat sig åt denna gren av tekniken. Att bland alla dessa urskilja dem, som gjort de viktigaste förbättringarna, är ej lätt. Ett namn bör dock icke förbigås med tystnad nämligen E. H. Armstrong. Han var en av de första, som fann den numera så allmänt använda och utomordentligt effektiva återkopplingen. Han har därjämte hedern av den bekanta superheterodynkopplingen ävensom den superregenerativa mottagareprincipen, vilken sistnämnda emellertid ännu ej utvecklats därhän, att den vunnit någon större utbredning.





# TEORETISKA BERÄKNINGAR VID MOTTAGNINGSSAPPARATER

AV CIVILINGENJÖR ERIK O. LÖFGREN

## X. KOPPLADE KRETSAR (FORTS.)

*I de närmast föregående artiklarna i denna serie hava behandlats olika fall av direktkopplade växelströmskretsar med oföränderliga impedanser vid bestämd frekvens. I anslutning därtill kommer förf. i den föreliggande artikeln in på ett av huvudproblemen inom svagströmstekniken, nämligen betingelserna för utvinande av största möjliga effekt ur en given växelströmskälla. Det visas, att mycket enkla relationer råda, liknande dem som gälla för likström. För att uppfylla optimivillkoren visar det sig i allmänhet vara nödvändigt att tillgripa kopplade kretsar.*

COPYRIGHT RADIO-AMATÖREN

*Maximieffekten från en växelströmskälla.*

I föregående artikel anfördes såsom en fördel hos transformatorkopplingen möjligheten att anpassa kretsar med mycket olika impedanser efter varandra. Vad detta innebär, bör kanske närmare förklaras, innan vi fortsätta med de övriga kopplingsfallen. För detta ändamål göra vi en liten utvikning från ämnet "kopplade kretsar" och taga i betraktande en enkel krets, innehållande en växelströmskälla med given e. m. k.  $E$  och inre impedans  $Z_i$  samt en yttre impedans  $Z_y$ . Som tidigare nämnts, är det ett huvudproblem inom såväl radio- som telefontekniken att ur en given e. m. k. utvinna största möjliga effekt. I detta enkla fall blir uppgiften att finna, huru stor den yttre impedansen bör vara, för att den däri utvecklade effekten skall bli så stor som möjligt. Till en början antaga vi fasvinkeln för  $Z_y$  vara bestämd. Från likströmsläran är känt, att den från ett batteri uttagna effekten är störst, då det yttre motståndet är lika med det inre. Om  $Z_i$  och  $Z_y$  äro rena motstånd eller i allmänhet om de hava samma fasvinkel, så inser man lätt, att samma sats

måste gälla. Huru saken ställer sig i det generella fallet, skall här närmare undersökas. Vi införa följande beteckningar:

$$\begin{aligned} Z_i &= r_i + jx_i = s_i e^{j\psi_i} \\ Z_y &= r_y + jx_y = s_y e^{j\psi_y} \end{aligned}$$

Strömstyrkan i kretsen blir

$$I = \frac{E}{|Z_i + Z_y|}$$

och den i yttre impedansen utvecklade effekten alltså

$$W_y = r_y I^2 = \frac{r_y E^2}{|Z_i + Z_y|^2}$$

För att denna skall bli så stor som möjligt, måste uttrycket

$$\frac{1}{r_y} |Z_i + Z_y|^2$$

vara så litet som möjligt. Detta kan utvecklas på följande sätt:

$$\begin{aligned} \frac{1}{s_y \cos \psi} [s_i^2 + s_y^2 + 2 s_i s_y \cos (\varphi - \psi)] &= \\ = \frac{1}{\cos \psi} \left[ \frac{s_i^2}{s_y} + s_y + 2 s_i \cos (\varphi - \psi) \right] \end{aligned}$$

I det sista uttrycket är det endast de båda första termerna inom parentes som variera med  $s_y$ . Deras summa är minst, då båda äro lika, varav

$$s_y = s_i$$



Man kan sålunda generalisera nyss-nämnda sats ur likströmsläran till växelströmskretsar på följande sätt:

*Från en växelströmskälla med given e. m. k. och inre impedans uttages största möjliga effekt i en yttre impedans med bestämd fasvinkel, då denna yttre impedans till storleken är lika med strömkällans inre impedans.*

För så vitt  $Z_i$  och  $Z_y$  ej hava nära 180° fasskillnad, d. v. s. den ena är nära rent induktiv och den andra nära rent kapacitiv, blir maximum för  $W_y$  tämligen flackt. En måttlig avvikelse från det riktiga värdet för  $z_y$  medför med andra ord ej någon nämnvärd minskning i den uttagna effekten. Detta förhållande är gynnsamt, då  $z_y:z_i$  ändras med frekvensen men man önskar en möjligast jämn effektförföring över ett brett frekvensområde. Man avpassar då den yttre impedansen så, att den överensstämmer med den inre vid en viss medelfrekvens. Exempel härpå har man i telefonen och högtalaren vid rundradiomottagare. Den inre impedansen utgöres därvid av motståndet i kristalldetektorn eller anodmotståndet i sista röret.

Ehuru ovannämnda sats gäller fullkomligt oberoende av impedansernas fasvinklar, äro dessa dock icke utan betydelse för den uttagna maximieffektens storlek. Uttrycket för denna blir efter insättning av  $z_y = z_i$ :

$$W_y = \frac{E^2 \cos \psi}{2z_i [1 + \cos(\phi - \psi)]}$$

Låter man här fasvinkeln  $\psi$  för den yttre impedansen variera, så finner man, att  $W_y$  blir störst, då  $\psi = -\phi$ . Eftersom  $z_y$  antagits vara lika med  $z_i$ , så innebär detta, att

$$\begin{aligned} r_y &= r_i, \\ x_y &= -x_i. \end{aligned}$$

Till samma resultat kommer man naturligtvis genom att var för sig variera  $r_y$  och  $x_y$ . Den uttagna maximieffekten blir under dessa förhållanden

$$W_y = \frac{E^2}{4r_i}$$

För jämförelses skull må påpekas,

att den största *totaleffekt*, en e. m. k. kan utveckla, är  $\frac{E^2}{r_i}$ , som är vad man skulle kunna kalla kortslutningseffekten vid resonans.

Man kan sammanfatta det sagda i följande sats, som inom radiotekniken är av ännu större betydelse än den förra:

*Den största effekt, som över huvud taget kan utvinnas ur en växelströmskälla med given e. m. k. och inre impedans, erhålles då kretsen är avstämmd till resonans och yttre motståndet är lika med det inre. Den uttagna effekten är då  $\frac{1}{4}$  av strömkällans kortslutningseffekt vid resonans.*

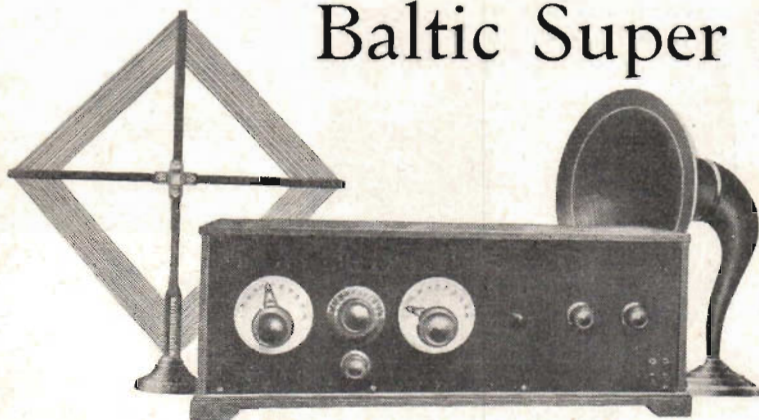
Vinsten genom kretsens avstämning blir desto större, ju mera den inre impedansen närmar sig en ren reaktans; samtidigt blir kretsen allt mera selektiv.

I allmänhet har man ej i sin hand att såsom i fråga om telefonen efter behov kunna avpassa den impedans, till vilken den elektromagnetiska energien skall överföras. I stort sett kan man emellertid nå samma resultat med tillhjälp av kopplade kretsar. Är det endast fråga om anpassning av tvenne impedanser efter varandra med avseende på storleken, kan man begagna sig av en transformator. Liksom vid den enkla kretsen kan man genom avstämning, antingen i endast en av kretsarna eller ock i båda, ernå en ökning i den uttagna effekten intill en viss gräns, som visar sig vara densamma som för den enkla kretsen. På högfrekvenssidan i mottagningsapparaten är avstämningen i regel lika nödvändig som nyttig, ty å ena sidan är den åtföljande selektiviteten erforderlig för att endast den avsedda stationen skall uppfattas, å andra sidan blir effektvinsten mycket stor på grund av de här ofta uppträdande stora reaktanserna.

I nästa artikel kommer att behandlas det inom radiotekniken viktigaste fallet av kopplade kretsar, nämligen att endera kretsen är avstämbar.



# Baltic Super 10



7-RÖRS SUPERHETERODYNE

*Konstruktionsbeskrivning till salu i radioaffärer och boklädor. Pris kronor 2:50.*

*Kompleta byggsatser samt specialdelar kunna erhållas i varje välsorterad radioaffär i den mån ingångna order kunna expedieras.*

Hela Europa på högtalare med ramantenn. Renare och kraftigare ljud än andra mottagare. Lätt att bygga, enkel att handhava. Lika lämplig för stadsvåningen som under lantvistelsen.

A.-B. BALTIC, STOCKHOLM



*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.



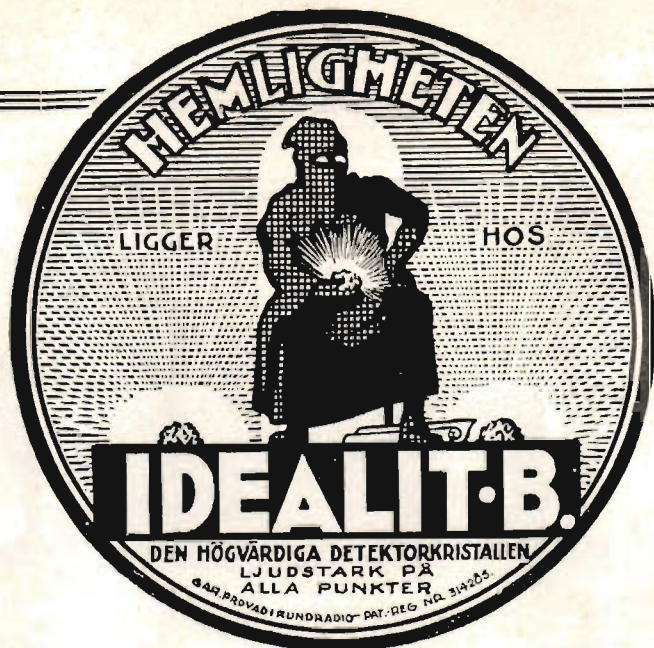
**A.-B. FERD. LUNDQUIST & Co., Göteborg**

TELEFON 1684

**RADIOAVDELNINGEN**

TELEFON 11634





## *Hemligheten*

*med ljudstark och klockren kort- och långdistansmottagning*  
ligger hos

# **IDEALIT. B**

DEN HÖGVÄRDIGA DETEKTORKRISTALLEN

## **KRAFT / TONSTYRKA / RENHET**

vid 100 procentig känslighet känneteckna mottagningen med Europas berömda detektor-kristall

# **IDEALIT. B**

Pris kr. 1:50 GARANTERAD TREFALDIG PROVNING Pris kr. 1:50

### **VET NI REDAN?**

att alla kristaller antingen äro *elektro-positiva* eller *elektro-negativa*, och att det inte är likgiltigt, i vilken riktning detektorn inpassas i apparaten. En kristall i en reflexkoppling fungerar endast, när detektorn inpassats i rätt led — d.v.s. i överensstämmelse med kristallens egenskaper. — Med *Iderlit B* kristall uppnår Ni största möjliga räckvidd o. ljudstyrka.

### **IDEALIT. B**

användes med största framgång av hundra-tusentals radioamatörer över hela världen. Äkta endast i *rosa-färgade* askar med pincett och silver-spiral. Tag icke emot imitationer!

*Begär överallt IDEALIT B. \* Finnes i alla bättre radioaffärer*

REPRESENTANTER OCH LAGER I

STOCKHOLM: KARL H. STRÖM, SVEAVÄGEN 52, 1 TR. TEL.: N. 15024, N. 15025

MALMÖ: SYDSVENSKA RADIOIMPORTEN, HÖGAMÖLLEGATAN 18. TELEFON: 1455

GÖTEBORG: GEORG KARLSSON, LORENSBERGSGATAN 12. TELEFON: 4580.

BEGÄR PRISLISTA



# SUPERHETERODYNKOPPLINGAR

## EN ÖVERSIKT ÖVER DE OLIKA KOPPLINGSSYSTEMEN FÖR SUPERHETERODYNMOTTAGARE OCH PRINCIPERNA FÖR ETT NYTT SYSTEM, DET S. K. »FJÄRDE SYSTEMET»

Metoderna för frekvensomvandlingen vid superheterodynmottagare äro olika, men de kunna klassificeras i olika system, som vart och ett kan utföras enligt olika varianter. Hittills ha tre system funnits, nämligen standard superheterodyn-, ultradyn- och tropadynsystemen, det sistnämnda även omfattande den tämligen egenartade varianten "second harmonic". — Här nedan lämnas en jämförande redogörelse för dessa system, varjämte ett nytt system, utarbetat av Radio-Amatörens huvudredaktör, framlägges. — Av utrymmesskäl lämnas mellanfrekvens-, lågfrekvens- och eventuella högfrekvensförstärkare, som tillhöra de olika mottagarekopplingarna, helt åsido.

### 1. Första systemet, standard superheterodyn.

Standard superheterodynen, som är konstruerad av Armstrong, har, såsom framgår av fig. 1, 2 och 3, en första detektor, vanligen med gallerströmslikriktning, d. v. s. med gallerkondensator och läcka, vars gallerkrets avstämnes till den inkommande vågens frekvens och är kopplad till antennen eller en föregående högfrekvensförstärkare. Här liksom i samtliga följande utföringar kan gallerspoken själv vara utförd såsom ramantenn.

Fig. 1 visar en utföring av standard superheterodynkoppling, som vi kunna kalla variant a. I denna är gallerkretsens induktans uppdelad i en egentlig gallerpole och en mindre s. k. kollektorspole. Denna sistnämnda inställes i

lämpligt kopplingsförhållande till spolen i en oscillatorkrets tillhörande ett separat generatorrör och vilken krets avstämnes till den med den inkommande vågen interfererande frekvensen.

I denna och större delen av nedan visade varianter har angivits en generatorkoppling med en avstämd gallerkrets och en oavstämd återkopplingspole, men givet är att denna koppling kan utföras på en massa olika sätt, vilka dock icke äro av något speciellt intresse i detta sammanhang.

Gallret i första detektorn tillföres sålunda i första systemet, variant a, tvenne spänningsvariationer, med den inkommande vågens och generatorsvängningens frekvenser. På grund av detektorkopplingen likriktas den frekvens, som utgör skillnaden mellan de båda gallret påtryckta frekvenserna.

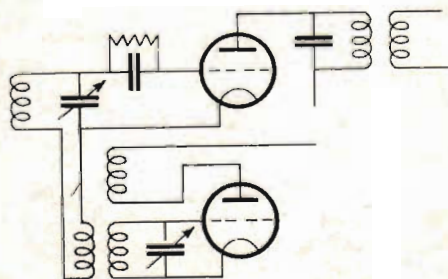


Fig. 1. Standard superheterodyn, variant a.

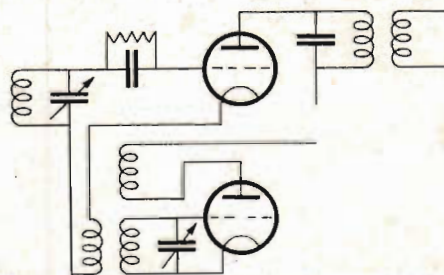


Fig. 2. Standard superheterodyn, variant b.



Denna s. k. mellanfrekvens, som brukar motsvara en våglängd av 2 000 à 6 000 m eller mera, överföres genom den i första detektorns anodledning inlagda transformatorn till mellanfrekvensförstärkaren.

Granskar man variant a, finner man att en viss risk måste föreligga för uppträdandet av kraftiga svängningar i den till antennen kopplade gallerkretsen. Om nämligen de båda avstämde kretsarna råka bli avstämde till *samma* våglängd, så är faran för självsvängning i sekundärkretsen överhängande. I själva verket äro också många av superheterodynvarianterna, oskickligt hanterade, synnerligen kraftiga "återkopplingsstörare".

I variant b, fig. 2, är kollektorspolen insatt mellan sekundärkretsens jordsida och glödströmsnätet. Risker för utstrålning minskas härigenom i någon mån.

Bland de många övriga varianterna av första systemet lägger man även märke till sådana med återkoppling. Variant c, fig. 3, är ett exempel på en dylik. Återkopplingen är här kapacitiv och kollektorspolen insatt mellan jord och sekundärspolens mittpunkt.

## 2. Andra systemet, ultradyn.

Ultradynens uppfinnare är Lacault. Dess olika varianter ha samtliga den egenskapen gemensam, att första detektorns gallerkrets avstämmer till den inkommande vågen, under det anodspänningen bringas att variera med generatorfrekvensen.

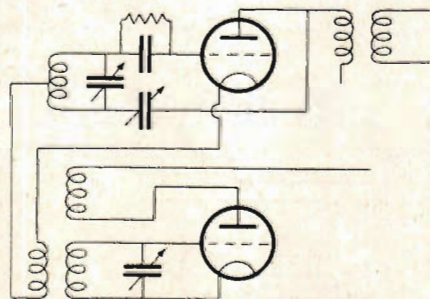


Fig. 3. Standard superheterodyn, med återkoppling, variant c.

Ändamålet härmed är att erhålla s. k. anodlikriktning, vilken i fråga om första detektorn i superheterodyner är effektivare än gallerströmslikriktning. Skillnaden mellan högfrekvens och mellanfrekvens är nämligen förhållandevis ringa, varför gallerläckan, om den har stort motstånd, icke hinner återställa den ursprungliga galler-spänningen mellan varje mellanfrekvensperiod eller om den har litet motstånd icke medför någon effektiv sänkning av galler-spänningen under de ögonblick då högfrekvenssvängningarnas amplitud ökar.

Fig. 4 återger den vanligaste varianten. Mellan första detektorns anod och generatorns galler ligger första mellanfrekvenstransformatorns primärlindning, över vilken i detta system alltid måste ligga en passagekondensator för högfrekvens. Första detektorn har sålunda ingen anodspänning om generatoren befinner sig i viloläge.

Först när generatoren svänger, uppstår under en del av ena halvperioden en positiv spänning vid generatorkretsens gattersida, som är tillräckligt hög för att ström skall uppstå från anod till glödtråd i första detektorn. Då emellertid första detektorns gatterspänning i viloläge bör vara någon volt negativ för undvikande av dämpande gallerströmmar, måste anodspänningen överskrida ett visst minimivärde, vanligen 30 à 40 volt, innan någon anodström kan komma till stånd. Det är därför vid alla ultradyner nödvändigt att ha ett kraftigt svängande rör såsom generator.

Varianten i fig. 6, den s. k. ultraheterodynen, enligt Särnmark, har för

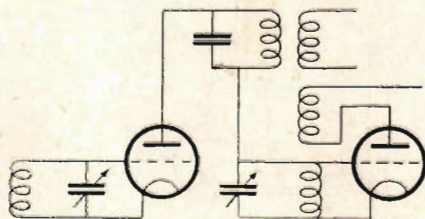


Fig. 4. Ultradyn, variant a.



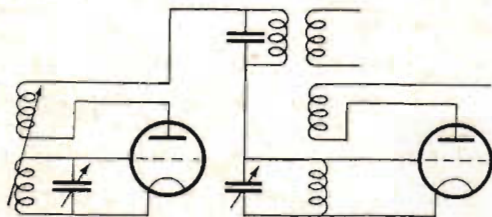


Fig. 5. Ultradyn med återkoppling.

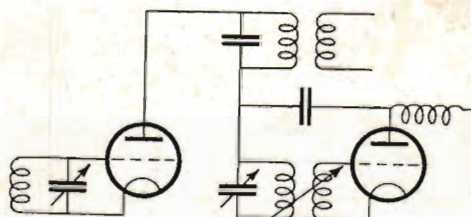


Fig. 6. Ultraheterodyn.

uppnående av särskilt kraftiga svängningsamplituder en speciell generatorkoppling.

Vid ultradynsystemet kan återkoppling anordnas med en återkopplings-spole, insatt mellan anod och mellan-frekvenstransformator på sätt fig. 5 i princip anger.

### 3. Tredje systemet, tropadyn.

I båda de ovan beskrivna systemen har ett särskilt rör använts för generering av den erforderliga heterodyn-frekvensen.

Det låter sig emellertid även göra att koppla första detektorn så att den-samma samtidigt tjänstgör som oscillator. Fig. 7 anger en dylik koppling, känd under beteckningen "second harmonic". Generatorkretsen är här insatt i serie med den krets som avstäm-mes till den inkommande vågen. Vore emellertid generatorkretsen avstäm-d till heterodynfrekvensen, som ju skiljer sig relativt litet från inkommande fre-kvenser, så skulle de båda kretsarna bli starkt beroende av varandra och avstämningen i den ena störas av den andra. Generatorkretsen är därför av-stäm-d till dubbla våglängden, så att den överton, som har dubbelt så hög frekvens som grundtonen, interfererar med den inkommande frekvensen. Den-na överton är så mycket svagare än grundsvängningen, att någon större in-

bördes störning kretsarna emellan icke uppkommer.

Enklare och säkrare äro emellertid de båda varianter, som visas i fig. 8 och 9. Den förstnämnda av dessa är tropadynen enl. Fitch, av vilken den senare är en förbättring. Generatorkretsen är här anordnad i en brygg-koppling och inlagd mellan sekundär-kretsen och gallret. Villkoret för oberoende mellan de båda kretsarna är att sekundärkretsen anslutes till generator-kretsen precis i den senares spännings-nod och naturligtvis att induktiv eller kapacitiv koppling i övrigt förebygges.

Enda fördelen med detta tredje sys-tem är inbesparingen av ett rör. Vissa nackdelar kunna i stället icke undvikas, såsom t. ex. att känsligheten minskas genom inläggning av genera-torkretsen närmast gallret och att generatorsvängningarnas inverkan på gallret icke kan modereras inom god-tyckliga gränser.

### 4. Det nya fjärde systemet.

Ett fullgott superheterodynsystem bör uppfylla följande fordringar:

- 1) största känslighet, d. v. s. minsta dämpning i högfrekvenskretsen, effektivaste likriktning etc;
- 2) minsta risk för störande utstrålning, d. v. s. minsta möjliga kopp-ling kretsarna emellan;
- 3) små fordringar på storleken av generatorsvängningarnas amplitud;
- 4) enkel manövrering och möjlighet för amatörer att utan svårighet bygga och injustera apparaten;
- 5) användbarhet för alla rundradio-våglängder.

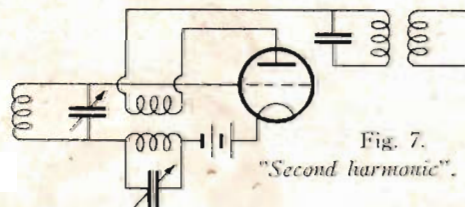


Fig. 7.

"Second harmonic".



# RADIO-AMATÖREN

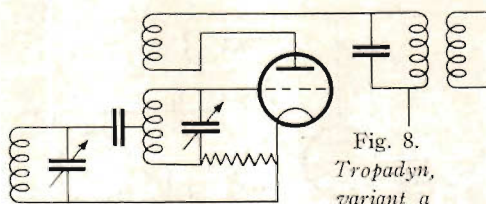


Fig. 8.  
Tropadyn,  
variant a

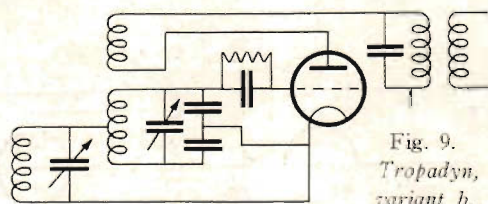


Fig. 9.  
Tropadyn,  
variant b.

Det nya "fjärde systemet" uppfyller dessa fordringar i högre grad än något av de tre förut kända.

Vid "fjärde systemet" arbetar första detektorn vid en hög anodspänning och en gallerförspanning i viloläge, som är så starkt negativ, att arbetspunkten blir belägen på karakteristikens nedre krök. Anodlikriktning användes och gallerspänningen håller sig ständigt negativ, så att dämpningen i gallerkretsen är minimal. Känsligheten är lika god som vid t. ex. ultradynen.

Hjälpsvängningen genereras av ett separat rör och denna svängningsamplitud behöver endast uppgå till ett tämligen ringa värde. Heterodynsvängningen tillföres nämligen glödtråden, antingen genom en kollektorspole, insatt i ena glödströmsledningen, fig. 10, som kopplas till generatorkretsen, eller genom en dubbelledarekollektorspole, fig. 11, vilken i högfrekvenshänseende tjänstgör som en enda spole, men som tillåter likströmmen att gå såväl till som från glödtråden. I utföringen enligt fig. 10 insattes en högfrekvensdrossel i andra glödströmsledningen för att tillåta glödtråden att ändra potential.

Vid normal svängning i generatorkretsen erfordras endast en mycket

liten kollektorspole, resp. mycket lös koppling mellan generator- och kollektorspoler. Kapaciteten mellan galler och glödtråd är mycket liten. Dessa båda förhållanden samverka till att göra de båda avstämningsskretsarna mycket oberoende av varandra, så att risken för utstrålning blir liten. Vill man helt förebygga denna risk, kan man lätt anordna den bryggkoppling av sekundärkretsen, som anges i fig. 11. Denna kan tänkas bli nödvändig på exceptionellt korta vågor.

Den potentialvariation hos glödtråden, som erfordras, uppgår endast till några få volt. Några fordringar på stor effekt hos generatoren, såsom fallet är vid ultradyn, förefinnas sålunda ej. Det har även visat sig att löskopplingen till kollektorspolen gör att generatoren svänger lätt vid alla avstämningar.

"Fjärde systemet" erfordrar inga andra inställningar för frekvensomvandlingen än de båda avstämningsskretsarna. Återkopplings- och kollektorspolarnas inställning är ingalunda kritisk och kan därför göras en gång för alla, och någon svårighet att göra denna injustering föreligger ej.

Väljer man varianten a, fig. 10, är det synnerligen lätt att utföra alla spolarna utbytbara, så att olika våglängdsområden erhållas.

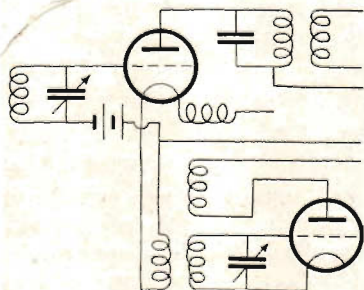


Fig. 10. "Fjärde systemet", variant a.

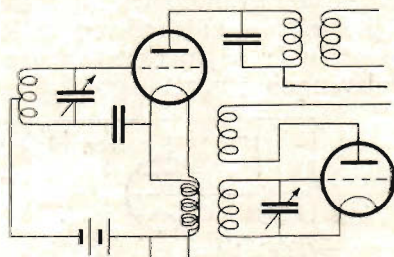


Fig. 11. "Fjärde systemet", variant b.



## == RADIO-AMATÖREN ==

Givetvis kan man även vid "fjärde systemet" anordna gallerströmslikriktning, återkoppling enligt olika metoder m. m. Man kan på så sätt uppnå en eller annan speciell fördel, men sannolikt endast på bekostnad av någon annan egenskap.

Det mest karakteristiska för "fjärde systemet" är att heterodynsvängningen

tillföres glödtråden. Ur denna anordning härleder sig, såsom av det ovan anförda framgår, en hel del fördelar utöver dem, som äro förknippade med förut kända system.

En fullständig beskrivning över en mottagare, byggd enligt "fjärde systemet" återfinnes på annat ställe i detta nummer av Radio-Amatören.

*Arvid Palmgren.*

### *Provat av Radio-Amatören*

#### RÖRHÅLLAREN "CLEARER TONE".

Av representanten för firman Pelikan, Majorsgatan 9, Göteborg, ha vi erhållit ett par fjädrande rörhållare av märket "Clearer Tone". Hållaren består av två delar, en fast, å vilken anslutning kan ske till 4 klämskruvar eller 4 lödbleck. I centrum sitter en rörlig del med de fyra kontakthylsorna, vilken är fäst medelst stabila men dock mjuka metallfjädrar så att all mikrofoneffekt hos rören elimineras.

De fasta klämskruvarna ha den fördelen, att styva kopplingstrådar kunna användas.

#### OMNIFREKVENSTRANSFORMATOR OCH DROSSEL FRÅN RADIO A.-B. UNO SÄRNMARK.

Radio A.-B. Uno Särnmark, Göteborg, har tillställt oss en lågfrekvenstransformator och



en lågfrekvensdrossel av ny konstruktion i och för provning. Båda äro inkapslade i cylindriska metallhöljen och ha det utseende våra bilder visa.

Transformatorns omsättning är 1:3, vilket torde vara det bästa för såväl första som andra steget lågfrekvensförstärkning. Genom den goda konstruktionen, speciellt lindningens form, har transformatorn visat sig ge en synnerligen god förstärkning, likformig över prak-



tiskt taget alla frekvenser. Såväl mekaniska som elektriska egenskaper måste anses stå på höjden av vad som för närvarande kan fordras av en transformator.

Drosseln har i huvudsak samma utseende som transformatorn. Den har en synnerligen stor induktans och lämpar sig därför synnerligen väl både för drosselkopplade lågfrekvensförstärkare och för inkoppling av högtalare efter sista röret för undvikande av anodström genom högtalarens lindningar. Genom den stora induktansen kan ingen skillnad i ljudstyrka förmärkas mellan direkt inkoppling av högtalaren och drosselkopplingen.

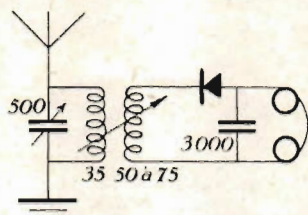


# Svar på Frågor

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 allmänna intresse, publiceras dessutom under "Svar på frågor".  
4) Ett omgående besvarande kan icke garanteras.

P. B., Flädie. Jag har en kristallmottagare försedd med 1 st. 500 cm vridkondensator med fininställning, 1 st. 3000 cm blockkondensator. För Malmö våglängd använder jag en 35 varvs honeycombspole. Jag hör Malmö mycket bra, men när Köpenhamn sänder hör jag båda stationerna på en gång och nästan lika starkt. Vridkondensatorn har jag ingen nytta av; hur jag vrider hör jag lika bra utom när både de fasta och de rörliga beläggen täcka varandra, då hör jag nämligen ingenting alls. Antennen är en dubbel utomhusantenn, vardera tråden är cirka 20 m lång. Avståndet mellan trådarna är ungefär 2 m, höjden omkring 9 m.



Svar: Avstämningsskretsen i Eder kristallmottagare måste vara starkt dämpad och avstämningsskärpan därför dålig. En förbättring kan erhållas om Ni gör en särskild detektor-krets, som kan löskopplas från antennkretsen. Dessutom bör Ni om möjligt minska förlusterna i antennkretsen genom att använda lågförlustspole och i stället för jord tillkoppla en s.k. motvikt, d. v. s. en eller ett par trådar, utsträckta under antennen på ett par meters höjd

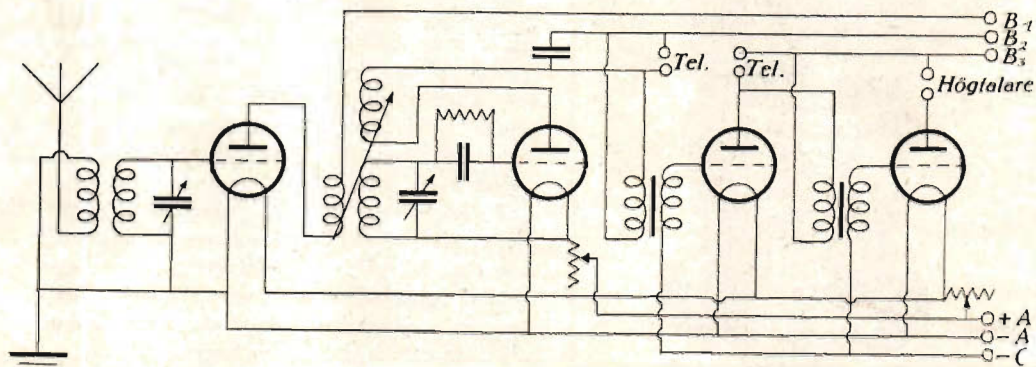
över marken till minst samma längd som antennens horisontella del. Kopplingen göres enligt bifogade schema.

C. A., Arboga. Kan man få bort den rätt starka och obehagliga surringen från växelströmmen till belysningsnätet, då detektor och 1 steg lågfrekvens användes? Apparaten surrar som en liten motor. Ingen generator finnes dock i närheten.

Svar: Det är ej möjligt att borttaga störningar från växelströmsledningen genom ändring av kopplingen. En viss bättring torde emellertid kunna ernås, om lådan invändigt överallt besläs med kopparplåt, som skall sluta tätt till utom vid erforderliga hål för manöverrattarna och batterianslutningar. Vidare bör man ej ha jordledning utan en s.k. motvikt, d. v. s. en tråd, uppspänd under antennen på ett par meters höjd över marken och isolerad på samma sätt som antennen.

A. B., Hofvåg. Jag bygger en fyrrörsmottagare efter herr P. Sandbergs modell (enl. Radio-Amatören för jan.) men förstår mig ej riktigt på telefonjackarna, vilka dessutom äro ganska dyra. Jag har tänkt att begagna vanliga kontakthylsor för tre telefonuttag. Hur skola dessa kopplas?

Svar: Här visas ett schema med den åsyftade 4-rörsmottagaren, försedd med kontakthylsor i stället för jackar.





# Europeisk Rundradio

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

|                                           | Vägl. | Watt |                                               | Vägl. | Watt  |
|-------------------------------------------|-------|------|-----------------------------------------------|-------|-------|
| Haag, Holland, PCGG .....                 | 25    |      | Göteborg, Sverige, SASB .....                 | 288   | 500   |
| Berlin, Tyskland .....                    | 100   |      | Dresden (relä), Tyskland .....                | 294   | 1500  |
| Nishnij Novgorod, Ryssland .....          | 100   | 1000 | Hannover, Tyskland .....                      | 297   | 1500  |
| Seraing, Belgien .....                    | 195   | 300  | Anjou, Frankrike .....                        | 300   | 250   |
| Karlskrona, Sverige .....                 | 196   |      | Barcelona, Spanien, EAJ 18 .....              | 300   | 1000  |
| Lönköping, Sverige, SMZD .....            | 199   | 500  | Sevilla, Spanien, EAJ 17, EAJ 21 .....        | 300   | 1000  |
| Kristinehamn, Sverige .....               | 202   |      | Angers (Radio Anjou), Frankrike .....         | 300   | 250   |
| Liège, Belgien .....                      | 205   |      | Sheffield (relä), England, 5 FL .....         | 301   | 200   |
| Gävle, Sverige, SMXF .....                | 208   | 250  | Stoke-on-Trent (relä), England, 6 ST .....    | 306   | 200   |
| Umeå, Sverige .....                       | 215   |      | Castillo-Radio, Spanien .....                 | 304   |       |
| Karlstad, Sverige .....                   | 221   |      | Köpenhamn, Danmark .....                      | 308   | 700   |
| Kiel, Tyskland .....                      | 233   | 1500 | Madrid, Spanien, EAJ 2 .....                  | 310   | 3000  |
| Uleåborg, Finland .....                   | 233   | 200  | Björneborg, Finland .....                     | 311   |       |
| Hälsingborg, Sverige .....                | 235   |      | Dundee (relä), Skottland, 2 DE .....          | 315   | 200   |
| Örebro, Sverige, SMTI .....               | 237   | 150  | Bloemendaal, Holland .....                    | 315   | 400   |
| Mont Pellier (relä), Frankrike .....      | 238   |      | Hamburg, Tyskland .....                       | 317.5 |       |
| Stettin (relä), Tyskland .....            | 241   |      | Lathis, Finland .....                         | 318   |       |
| Säffle, Sverige .....                     | 245   |      | Agen, Frankrike .....                         | 318   | 250   |
| Eskilstuna, Sverige .....                 | 250   | 200  | Milano, Italien, 1 MI .....                   | 320   |       |
| Paris (Eiffeltornet), Frankrike, FL ..... | 250   | 5000 | Leeds-Bradford (relä), England, 2 LS .....    | 321.5 | 200   |
| Gleiwitz (relä), Tyskland .....           | 251   | 1500 | Trollhättan, Sverige, SMXQ .....              | 322   | 1000  |
| Kalmar, Sverige .....                     | 253   |      | Nottingham (relä), England, 5 NG .....        | 323.5 | 200   |
| Braunschweig, Tyskland .....              | 255   |      | Edinburgh (relä), Skottland, 2 EH .....       | 324.5 | 200   |
| Elberfeld, Tyskland .....                 | 259   | 1500 | Barcelona, Spanien, EAJ 1 .....               | 325   | 1500  |
| Norrköping, Sverige, SMVV .....           | 260   | 250  | Malaga, Spanien, EAJ 25 .....                 | 325   | 1000  |
| Brüssel, Belgien, SBR .....               | 262   | 1500 | Reykjavik, Island .....                       | 327   | 2000  |
| Malmö, Sverige, SASB .....                | 270   | 500  | Cadiz, Spanien, EAJ 10 .....                  | 330   | 1000  |
| Kassel (relä), Tyskland .....             | 273.5 | 1500 | Liverpool (relä), England, 6 LV .....         | 331   | 200   |
| Bremen (relä), Tyskland .....             | 279   | 1500 | Caen, Frankrike .....                         | 332   |       |
| Lyon, Frankrike, YN .....                 | 280   | 500  | Hull (relä), England, 6 KH .....              | 335   | 200   |
| Toulouse, Frankrike, PTT .....            | 280   |      | Cartagena, Spanien, EAJ 16 .....              | 335   | 1000  |
| Dortmund, Tyskland .....                  | 283   | 1500 | Plymouth (relä), England, 5 PY .....          | 338   | 200   |
| Liège, Belgien .....                      | 285   |      | 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 (340) ..... | 347   | 700   |
|                                           |       |      | Köpenhamn, Danmark .....                      | 347.5 | 700   |
|                                           |       |      | Lausanne Schweiz .....                        | 348.5 |       |
|                                           |       |      | 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   |
|                                           |       |      | Cadiz, Spanien, EAJ 10 .....                  | 360   | 1000  |
|                                           |       |      | Nizza, Frankrike .....                        | 360   | 1500  |
|                                           |       |      | Valencia, Spanien, EAJ 24 .....               | 360   | 1000  |
|                                           |       |      | London, England, 2 LO .....                   | 363.5 | 3000  |
|                                           |       |      | Mont de Massan, Frankrike .....               | 365   | 300   |
|                                           |       |      | Tammerfors (relä), Finland .....              | 368   | 200   |
|                                           |       |      | Falun, Sverige, SMZK .....                    | 370   | 1500  |
|                                           |       |      | 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  |
|                                           |       |      | Varberg, Sverige .....                        | 385   |       |
|                                           |       |      | Bournemouth, England, 6 BM .....              | 387   | 1500  |
|                                           |       |      | Madrid (Radio Iberica), Spanien, EAJ 6 .....  | 392   | 3000  |
|                                           |       |      | Hamburg, Tyskland, HA .....                   | 392   | 10000 |
|                                           |       |      | Dublin, Irland, 2 RN .....                    | 397   | 1500  |
|                                           |       |      | Malaga, Spanien, EAJ 26 .....                 | 400   | 1000  |
|                                           |       |      | Valencia, Spanien, EAJ 14 .....               | 400   | 1000  |
|                                           |       |      | Oviedo, Spanien, EAJ 19 .....                 | 400   | 1000  |
|                                           |       |      | Graz, Österrike .....                         | 402   | 5000  |
|                                           |       |      | Newcastle, England, 5 NO .....                | 407   | 1500  |
|                                           |       |      | Madrid (Unione Radio), EAJ 7 .....            | 408   | 6000  |
|                                           |       |      | Pressburg, Tjeckoslovakien .....              | 409   |       |
|                                           |       |      | Bordeaux (relä), Frankrike .....              | 410   | 500   |
|                                           |       |      | Münster, Tyskland, MS .....                   | 412   | 3000  |
|                                           |       |      | Breslau, Tyskland .....                       | 417   | 10000 |
|                                           |       |      | Bilbao, Spanien, EAJ 11 .....                 | 418   | 2000  |
|                                           |       |      | Glasgow, England, 5 SC .....                  | 422   | 1500  |
|                                           |       |      | Rom, Italien .....                            | 425   | 12000 |



**Högtalare**  
från  
**Neufeldt & Kuhnke,**  
KIEL  
Ny modell

## Bästa mottagning

Utan klirrande, utan visslande, utan väsande,  
pipande, gnisslande, endast . . . . . Kr. 42:—

Högtalaren för alla.



Generalrepresentant för  
Firma Neufeldt & Kuhnke,  
Kiel

**Vertriebsgesellschaft**  
**Abt. Radio Fabrik,**  
Berlin,  
Charlottenburg 5,  
Hebbelsstr. 20

Lager av N. & K.-artiklar hos följande firmor:

**Stockholm:** Elektriska A.-B. Skandia, Tunnelgatan 14,  
Graham Brothers, N. Mälarstrand 34,  
Bröderna Engström, Kardunsmakareg. 13.

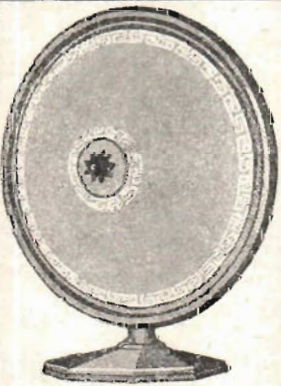
**Göteborg:** Harald Wallgren, Arsenalsgatan 4,  
John Trägårdh & Co.

**Malmö:** A.-B. Bernhard Senf, Hyregatan 2,  
Stölten & Son, Gustav Adolfs Torg 47.



## Europeisk Rundradio (forts.)

|                                               | Vägl. | Watt  |                                               | Vägl. | Watt  |
|-----------------------------------------------|-------|-------|-----------------------------------------------|-------|-------|
| Stockholm, Sverige, SASA .....                | 430   | 700   | Amsterdam, Holland PX 9 .....                 | 700   | 400   |
| Toulouse, Frankrike .....                     | 431   | 2000  | Brünn, Tjeckoslovakien .....                  | 750   | 500   |
| Bern, Schweiz .....                           | 435   |       | Genève, Schweiz, HB 1 .....                   | 760   | 2000  |
| Helsingfors (Radiotrupperna) Finland ..       | 436   | 500   | Odense (relä), Danmark .....                  | 810   | 200   |
| Belfast, Irland, 2 BE .....                   | 440   | 1500  | Lausanne, Schweiz, HB 2 .....                 | 850   | 600   |
| Toulouse, Frankrike .....                     | 441   | 2000  | Grenoble, Frankrike .....                     | 875   |       |
| Stuttgart, Tyskland .....                     | 446   | 1500  | Leningrad, Ryssland .....                     | 940   | 2000  |
| Moskva, Ryssland .....                        | 450   | 5000  | Kiev, Ryssland .....                          | 1000  | 2500  |
| Leipzig, Tyskland .....                       | 452   | 1500  | Moskva, Ryssland .....                        | 1010  | 5000  |
| Paris (Telegrafskolan), Frankrike, FPTT ..    | 458   | 450   | Middleraad, Ijmuiden, Holland, PCMM ..        | 1050  | 90    |
| Barcelona, Spanien, EAJ 13 .....              | 462   | 1500  | Velthuisen, Haag, Holland, PCKK .....         | 1050  |       |
| Königsberg, Tyskland .....                    | 463   | 1500  | Amsterdam (Smith & Hooghoudt), Holland ..     | 1050  | 500   |
| Linköping, Sverige .....                      | 467   | 250   | Hilversum, Holland, HDO .....                 | 1050  | 25000 |
| Frankfurt a. M., Tyskland .....               | 470   | 1500  | Haag, Holland, PGGG .....                     | 1070  | 1000  |
| Rom (Unione Radiofonica Italiano), Italien .. | 470   | 4000  | Genève, Schweiz .....                         | 1100  | 1500  |
| Straschnitz, Tjeckoslovakien .....            | 475   | 500   | Ryvangel, Danmark, EBX .....                  | 1150  | 1000  |
| Riga, Lettland .....                          | 475   | 2000  | Prag, Tjeckoslovakien .....                   | 1150  |       |
| Birmingham, England, 5 IT .....               | 479   | 1500  | Boden, Sverige, SASE .....                    | 1200  | 500   |
| Swansea, England, 5 SW .....                  | 482   | 200   | Luxemburg, LOAA .....                         | 1200  |       |
| München, Tyskland .....                       | 487.5 | 1500  | Kovno, Litauen .....                          | 1200  |       |
| Madrid, Spanien, EAJ 15 .....                 | 490   | 1000  | Tnapse, Ryssland, RAW .....                   | 1200  | 4000  |
| Prag, Tjeckoslovakien .....                   | 495.8 | 5000  | Hjörning (relä), Danmark .....                | 1250  | 500   |
| Aberdeen, England, 2 BD .....                 | 496   | 1500  | Berlin (Königswusterh.), Tyskland, AFT ..     | 1300  | 18000 |
| Helsingfors, Finland .....                    | 504   | 500   | Karlsborg, Sverige .....                      | 1365  | 3000  |
| Berlin, Tyskland, B .....                     | 504   | 4500  | Moskva, Ryssland, RDW .....                   | 1450  | 12000 |
| Zürich, Schweiz .....                         | (504) | 5000  | Ymuiden, Holland, PCMM .....                  | 1500  |       |
| Aalesund, Norge .....                         | 515   |       | Daventry, England, 5 XX .....                 | 1600  | 25000 |
| Wien, Österrike, PRG .....                    | 528.5 | 20000 | Belgrad, Jugoslavien .....                    | 1650  | 1500  |
| Rom, Italien .....                            | 540   |       | Radio-Paris, Clichy, Frankrike, CFR ..        | 1750  | 1500  |
| Sundsvall, Sverige, SASD .....                | 540   | 500   | Rom (Unione Radiofonica Italiano), Italien .. | 1800  | 1400  |
| Budapest, Ungern, MT 1 .....                  | 550   | 2000  | Tnapse, Ryssland, RAW .....                   | 1800  | 4000  |
| Brünn, Tjeckoslovakien, OKB .....             | 560.8 | 1000  | Kesize, Ungern .....                          | 2020  | 2500  |
| Jyväskylä, Finland .....                      | 561   | 200   | Amsterdam (Vas Diaz), Holland, PCFF ..        | 2125  | 12000 |
| Berlin, Tyskland, B .....                     | 571   | 4500  | Sorö, Danmark .....                           | 2400  |       |
| Wien, Österrike .....                         | 582.5 | 20000 | Paris (Eiffeltornet), Frankrike .....         | 2650  | 5000  |
| Rom (Unione Radiofonica Italiano), Italien .. | 624   | 4000  | Paris (Eiffeltornet), Frankrike, FL .....     | 2740  | 5000  |
| Milano, Italien, SITI .....                   | 650   | 500   | Rom, Italien .....                            | 3200  | 4000  |
| Berlin (Königswusterh.), Tyskland, AFT ..     | 680   | 10000 | Madrid (Prado del Rey), Spanien .....         | 3800  | 15000 |



*Finnes  
i varje först-  
klassig  
radioaffär!*

✱

PRIS KRONOR

**80:—**

*Prova*

**MUSICONE**

Amerikas populäraste märke, innan  
Ni köper högtalare.  
I parti från

**A.-B. HARALD VÅLLGREN**  
GÖTEBORG 1

Telefon: 9579, 9759, 15079



**RINGBÖCKER**

ÄRO DE BÄSTA I

MARKNADEN

✱

**Erhållas hos alla bok-  
och pappershandlare**



*Vi innehava*  
***Ensamförsäljningen för Sverige***

*av nedanstående kvalitets-  
fabrikat*



Ultra-Rör  
Körting Transformatorer  
Vogels  
Lcdion-spolar och Neutrodyne-spolar  
Union-Square-Law-Condenser  
Awa-Tonal Hörtelefon  
Monopan Glödströmsmotstånd  
Förg  
Precisionskondensator och Frekvenskondensator  
Globus-Low-Loss-Koppler  
Baduf  
Reinarts-spole och Drossel Vridkondensatorer, Lågförlustspolar  
och Kopplar  
Rinkel Ramantenner  
Schaleco  
Ultradyne, Tropadyne, Neutrodyne, Stickkontakt  
och Högfrequenstransformator  
Schröder Spolhållare  
Braun  
Rörhållare och Rörbrunnar  
Dralowid Konstant  
Högohmiga motstånd

***H. C. AUGUSTIN, HALSINGBORG***

*Tel. adr.: AUGUSTIN, Hälsingborg ★ Telefon: 3260*

REPRESENTANTER I:

STOCKHOLM: ÄNGGÄRDH & ERICSON, HERKULESGAT. 8

GÖTEBORG: HARALD DAHEE & CO., KUNINGSGATAN 58



1926

# ULTRAHETERODYNE



*Aristokraten  
bland Radiomottagare.*

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

*Radiobolaget 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.

*Radiofirman Uno Särnmark, Göteborg.*

Föreningen Hjälpssamhet vill härmed på det varmaste tacka Firman för den mycket goda Ultraheterodyneapparat, som av föreningen uppsatts här på sanatoriet enligt Eder ritning av delar tillverkade hos Eder.

Med apparaten kan fullt tydligt uppfattas nästan alla europeiska stationer och även vid gynnsamma tillfällen amerikanska.

Dessa resultat ha uppnåtts med ramantenn och en belastning av 80 à 90 hörlurar. Kroppefjälls Sanatorium.

Högaktningsfullt

FÖRENINGEN HJÄLPSSAMHET

O. Balder (ordf.)

Fritz Martinsson (v. ordf.)

ULTRAMIKROFÖRLUSTSPOLAR  
FÖR ALLA FÖREKOMMANDE LÅGA OCH HÖGA VÄGLÄNGDER  
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 högtalareffekt, 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 erhålles per postförskott mot kr. 2:85 + porto. Dessutom schemata, ritningar och anvisningar för modernaste en-, två- och tretrörmottagare samt L.F.-förstärkare, mot kr. 1:50 + porto per ritning. Rekvisitera i dag!

Har Ni redan en mottagare, ändra densamma och bliv En Ultraheterodyneägarer!

**RADIO A.B. 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, Kungsgatan 46 (Victoriateatern 1 tr.)

Göteborg. Tel. 11141