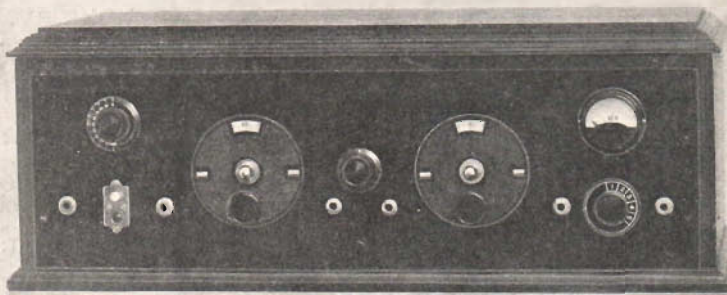


RADIO AMATÖREN

N:R 9

SEPTEMBER

1927



"FJÄRDE SYSTEMET"

MODELL 1927

LÖSNUMMER 50 ÖRE



Ett gott råd!



NU NÄR HÖSTEN KOMMER KÖP

NIFE Ackumulatorbatterier

för Eder radio och ödsla ej mera pengar på
ohållbara element!

Svenska Ackumulator-Aktiebolaget Jungner
STOCKHOLM 7

STOCKHOLM / GÖTEBORG / MALMÖ / SUNDSVALL

"EKO-SPECIAL"



2-rörs apparat (transportabel — med
bärrem) för våglängd 200—2000
meter utan spolbyten inkl. rör
Kr. 125:— pr st.

Plats finnes för såväl anodbatteri som
ackumulator 4 volt. Inkl. dessa be-
tingar apparaten **Kr. 160:—** pr st.

BEGÄR SPECIALBROSCHYR! • ÅTERFÖRSÄLJARE RABATT!



A.-B. ELEKTROKOMPANIET, GÖTEBORG

RADIO-AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

*

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

CIVILINGENJÖR ARVID PALMGREN.

Tel. 16448.

Stockholmsredaktion: CIVILINGENJÖR GUNNAR HÖK, Styrmansgatan 11

FÖRLAG OCH TRYCK: GÖTEBORGS LITOGRAFISKA AKTIEBOLAG

N:R 9

SEPTEMBER 1927

ÅRG. 4

Detta häfte innehåller bl. a.:

	Sid.
Inför Washingtonkonferensen	237
»Fjärde Systemet», modell 1927	241
Om filter för nätparater	246
Mottagare med 2 våglängdsområden	251
Rörkaraktistiker och rörkonstanter	255
Störningar från spårvägar	260

*

Svar på frågor	261
Provot av Radio-Amatören	263
Anropssignaler för de svenska amatörsändarestationerna	263

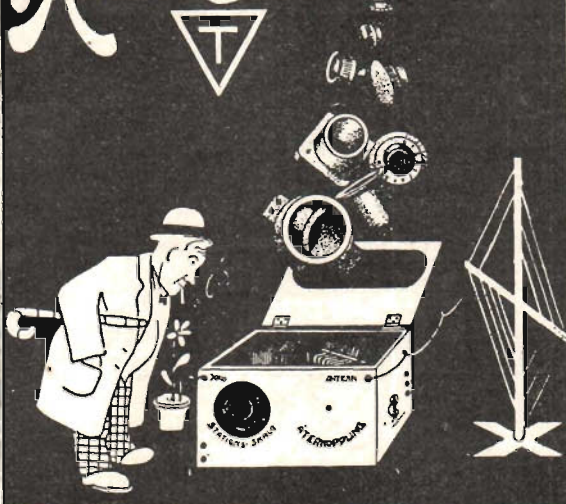
RADIO-AMATÖREN UTKOMMER DEN 1 I VARJE MÅNAD

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 1927, 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.

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

Radio-Ebonit



Tänker Ni bygga en Radio?
Använd då redan från början

TRELLEBORGS EBONIT

Obegränsat motstånd, ingen strömläckning och maximum genomslagshållfasthet — tre egenskaper som avgöra en apparats selektivitet och ljudstyrka. Vårt varumärke på radiodetaljer garanterar yppersta kvalitet.

TRELLEBORGS GUMMIFABRIKS AKTIEBOLAG
Stockholm TRELLEBORG Göteborg



OBS.! Från 1 september nya priser.

3-RÖRS DUO-REINARTZ N:R VI D

Våglängdsområde: 190-630 och 620-2020 m. utan spolbyte.

Omkopplingen mellan de båda våglängdsområdena sker medelst en enkel omkastare.

Inställningen är den enklast möjliga medelst en enda fininställningsratt. Då antennkretsen är "semiaperiodisk", blir apparaten selektiv och stör ej utåt. Återkopplingen arbetar mjukt och effektivt. Anodlikriktningen i detektorn ger kristallklart ljud. Apparaten lämnar högtalareffekt på de flesta europeiska rundradiostationerna.



Komplett sats delar med låda och monteringsritning kr. 67:—. Färdigmonterad apparat inkl. patentlicens kr. 125:—. Tillbehör exkl. högtalare kr. 55:75.

ELEKTRISKA INDUSTRI-AKTIEBOLAGET

Drottninggatan 24

STOCKHOLM

Box 675

Prislista N: 8 (1927) sändes mot porto 15 öre (i frimärken). EIA:s Radiohandbok för apparatbyggare innehåller kortfattad radioteori, praktiska råd för apparatbedömning, felsökningsanvisningar samt byggnadsbeskrivningar till ett 20-tal av de modernaste mottagareapparaterna. Pris 50 öre. Rekvideras enklast med postgiroanvisning till postgirokonto n: 1339.

AGENTER ANTAGAS. BEGÄR AGENTVILLKOR.

RADIO=AMATÖREN

Tidskrift för radiotekniska frågor

N:R 9 * SEPTEMBER * 1927



INFÖR WASHINGTONKONFERENSEN

Under den gångna månaden har Kungl. Maj:t fastställt sammansättningen av den svenska delegationen till den konferens, som sammanträder i Washington den 4 oktober innevarande år för att reglera de internationella bestämmelserna för all radiotrafik, och därmed riktat uppmärksamheten på ett internationellt möte, vars utgång är av största intresse för alla, som på ett eller annat sätt stå i beröring med någon av radiotrafikens olika grenar.

Redan på ett tidigt stadium av teknisk utveckling blev radiotrafikens egenskap av en fråga av internationellt intresse erkänd och nödvändigheten av internationella bestämmelser för densammas reglering uppmärksammas. På en allmän konferens i Berlin 1906 antogs sålunda den första allmänna radiotelegrafkonventionen. En konferens i London omarbetade denna 1912, så att den bättre skulle motsvara tidens krav, och är denna Londonkonvention av 1912 fortfarande gällande. Det ligger i sakens natur, att så åldersdigna bestämmelser icke kunna täcka behovet av internationell lagstiftning i etern till följd av den enorma utveckling till såväl omfattning som teknik, vilken radiotrafiken undergått under de gångna femton åren. En preliminär konvention eller ett förslag till ny konvention utarbetades visserligen i Washington 1920 av de allierade makterna men vann icke allmän anslutning.

Sedan under de sista åren det internationella samarbetet på olika områden återupptagits, har tanken på en internationell konferens för utarbetande av en ny konvention ånyo blivit aktuell, och inbjudan till en konferens i Washington hösten 1927 utfärdats av Ame-

rikas Förenta Stater. Densamma är väl förberedd: detaljerade förslag till ändring av konventionen föreligga från ett stort antal av de inbjudna deltagarna vars delegationer utsetts och dessas sammansättning bekantgjorts.

Så sänder vårt land byråcheferna i Kungl. Telegrafstyrelsen A. Hamilton och S. Ljungquist — eller vid förfall för den sistnämnde förste byråingenjör S. Litström — samt byråingenjör S. Lemoine, biträdda av marinassistenten i Telegrafstyrelsen, kaptenen vid Kungl. Flottan E. Anderberg och notarien A. Carlsson.

Konferensens resultat motses givetvis med intresse inom vida kretsar över hela den civiliserade världen. I någon mån kunna de framlagda förslagen utgöra en ledtråd för ett förutsägan av den nya konventionens innehåll. Vi vidröra här nedan några särskilt brännande frågor, som vänta sin lösning vid konferensen, och som torde kunna påräkna ett allmännare intresse.

Våglängdsfördelningen.

Washingtonkonferensens bidrag till eterns uppdelning blir icke att draga några nationella gränser eller uppgöra någon plan för de enskilda stationernas

== RADIO-AMATÖREN ==

våglängder utan endast att anvisa våglängder och våglängdsområden för olika behov. Vissa intervall komma med största säkerhet att anslås uteslutande åt rundradio, andra för telegramväxling mellan fasta punkter, andra för trafik mellan fasta och rörliga stationer, för radiofyrar, pejlingsstationer, etc. För förbindelser mellan fartyg och kuststationer har man sedan gammalt använt 300, 450, 600 och 800 m våglängd. På senare år ha de båda första av dessa avståtts till förmån för rundradion, samtidigt som man allt mera för de starkast trafikerade fartygsstationerna utnyttjat konventionens bestämmelse att våglängder över 1 800 m få användas för telegrambefordran till kuststation i annat land än det närmaste. Då denna paragraf skrevs långt innan kortvågstelegreringens möjligheter kunde anas, har man icke ansett sig frångå dess mening om man för samma slags trafik använt våglängder under 100 m. I detta hänseende har Sverige varit ett av föregångsländerna och tack vare kortvågsförbindelserna åvägbragt billig och snabb telegrambefordran mellan våra Amerikabåtar och moderlandet under hela deras resa. Om konferensen kommer att verkställa en uppdelning av de korta vågornas områden, få vi därför hoppas, fartygstrafiken får sig lämpliga delar anvisade.

Vad slutligen amatörerna beträffar, ha de givetvis en god prioritetsrätt på de korta våglängderna. Det är knappast troligt, att konferensen drager några internationella begränsningslinjer för amatörernas verksamhet, utan kommer den antagligen att hänvisa åt de enskilda förvaltningarna att utfärda sådana föreskrifter för amatörerna, att de icke kunna störa annan trafik av kommersiell, militär e. d. beskaffenhet. Utvecklingen måste nog gå därhän, att amatörerna alltmera få vika för andra stationer, men konferensen kan knappast föregripa utvecklingen genom att redan nu draga snäva gränser för ama-

törernas verksamhet. Detta måste uppdragas åt institutioner, som smidigare kunna följa tidens krav än internationella konferenser av sådana mått som den ifrågavarande.

Några helt nya grenar av radiotrafiken komma även med krav att få sig lämpliga våglängder tilldelade. Så har t. ex. den på de sista åren uppblomstrande lufttrafiken tagit radion i sin tjänst såväl för förbindelse mellan flygplanen och hamnstationerna som mellan dessa senare inbördes. I Europa ha för dessa ändamål använts våglängderna 900 och 1 400 m resp., men då dessa ingalunda äro idealiska för ändamålet, kan Washingtonkonferensen möjligen ge flygväsendet en gynnsammare ställning i detta avseende.

Efter att länge ha varit laboratoriernas skötebarn synes nu bildtelegraffering — om också icke televisionen — färdig att träda i det praktiska livets tjänst och ävenledes komma med anspråk på passande våglängdsområden.

Inför dessa nytillkommande krav och det ständigt växande antalet stationer skulle »situationen i etern» te sig synnerligen bésvärlig om icke de korta vågorna samtidigt anvisat högst betydande expansionsmöjligheter, som ännu icke på långa vägar äro utnyttjade.

Den internationella våglängdsskalan.

Att den tilltagande trängseln i våglängd nödvändiggör icke endast att varje station eller stationskategori anvisas sin våglängd utan även att den anvisade våglängden verkligen med tillräcklig noggrannhet användes, insågs vid konferensen mellan de allierade makterna i Washington 1920, och deras utkast till ny konvention tog även hänsyn till detta, vilket givetvis även de nu framlagda förslagen göra.

Det föreslås sålunda inrättande av en ständig teknisk kommitté som bl. a. har till uppgift att åstadkomma en internationell våglängdsstandard, efter vilken de olika ländernas förvaltningar få mäta och justera landets sändare-

stationer, så att deras våglängd blir korrekt på en viss bråkdel när. I fråga om mätmetoder och sätt att delgiva länderna den internationella våglängdsskalan skall kommittén följa teknikens senaste framsteg. För närvarande föreslås sålunda dels utsändande av kalibreringssignaler, dels distribution av kalibrerade piezoelektriska kristaller för normalvågmetrar.

Den föreskrivna noggrannheten för sändarens våglängd blir givetvis olika för olika stationstyper, såsom rundradiostationer, fartygsstationer o. s. v.

Gniststationernas vara eller icke vara.

Många rundradiolyssnare i närheten av våra kuster vänta säkerligen ivrigt på den dag, då gniststationerna upphöra att finnas till och störa lyssnarnas lugn och glädje. Det torde vara utom allt tvivel att gniststationernas användning kommer att starkt begränsas genom den nya konventionen, för att kanske inom en icke alltför avlägsen framtid helt och hållet förbjudas. Att döma av de framlagda förslagen komma med all sannolikhet inga fasta stationer att efter konventionens antagande få sända med dämpade vågor. Beträffande fartygsstationerna torde ur såväl teknisk som ekonomisk synpunkt ett motsvarande förbud vara synnerligen olämpligt eller rent av förkastligt. De avsevärda kapital, som äro nedlagda i fartygsstationer med gnistsändare, måste lämnas rimlig tid för amortering. Gniststationerna ha dessutom, så underligt det än kan låta i mångas öron, vissa tekniska och praktiska fördelar framför rörsändare. Men den jämförelsevis breda avstämning som utmärker gnistsändarna, kan en konstant inställd mottagare passa för anrop inom ett våglängdsområde av något tiotal meter på ömse sidor om 600 m, inom vilket det dock är möjligt att särskilja signalerna från en av flera samtidigt sändande stationer. En övergång till rörsändare åstadkommer en minskning av detta intervall, d. v. s. nödvändiggör

en noggrannare inställning av fartygs-sändarna. Detta medför att samtidigt sändande stationer komma att interferera med hörbar frekvens m. fl. komplikationer. Man måste därför i möjligaste mån avlasta 600 m:s vågen, t. ex. reservera den för anrop och nödsignaler samt anvisa ett flertal närliggande våglängder för telegramväxling o. d. samt i största möjligt utsträckning utnyttja mycket kortare eller längre vågor för direkt telegramväxling över längre avstånd. En sådan reform måste nog förr eller senare genomföras, men det låter sig nog icke göra i ett slag utan först så småningom. Man bör också betänka sig, innan man uppoffrar den större enkelhet och driftsäkerhet, som utmärker gnistsändarna. Dessa böra framför allt bevaras som nödsändare, och deras användning tillåtas även i normala fall för korrespondens på kortare avstånd, så att personalen ofta har tillfälle att konstatera, att de befinna sig i driftsdugligt skick.

Fartygsstationernas betjäning.

Det ligger i sakens natur, att även bestämmelserna i den gamla konventionen och därtill hörande tjänstgöringsreglemente beträffande handelsfartygens utrustning med radiotelegrafiska installationer, personalens utbildning och kompetens, passningstider vid mottagareapparaterna m. m. äro föråldrade och måste bringas i överensstämmelse med tidens krav.

Enligt de framlagda förslagen synes en opinion förefinnas, att radions möjligheter att trygga säkerheten till sjöss böra bättre utnyttjas än som sker. Lastfartygen, som utgöra den stora massan av båtarna på haven, ha för närvarande inga bestämda passningstider, och de flesta av dem kunna därför lämnas ur räkningen för uppfångande av eventuellt utsända nödsignaler. Antingen genom föreskrivna passningstider eller skyldighet att hava automatisk nödsignalsalarmapparat — som nu finnes utexperimenterad av ett par olika

firmor — komma sannolikt lastfartygen att bringas att taga mera effektiv del i nödsignaltjänsten.

Passagerarebåtarnas passning på 600 m har alltmåra inskränkts av den i allt större utsträckning förekommande telegrambefordringen på andra våglängder. Möjligen kan man vänta bestämmelser om större personal och passning å 600 m även medan trafik försiggår på andra våglängder.

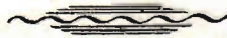
Den nyssnämnda nödsignalapparaten kanske förtjänar ytterligare några ord. Dagspressen har nyligen fäst uppmärksamheten på densamma genom att referera föreskrifter rörande densammans användning å engelska fartyg, som nyligen utfärdats av engelska regeringen. En viss fartygsklass skall sålunda före 1 aug. 1928 vara försedd med dylika apparater, och lastfartyg som anskaffa och nyttja en dylik beredas vissa lättnader i den enligt engelska stadganden föreskrivna passningstiden.

Alarmanordningen bygger icke på

den välkända »SOS»-signalen utan på en enklare signal, bestående av tre stycken efter varandra följande »streck» av vardera fyra sekunders varaktighet. Apparaterna ha under en längre tid omsorgsfullt provats och godkänts för sitt ändamål. En dylik apparat är även under utarbetande i Sverige ehuru ännu icke i alla detaljer fullt klar.

Detta är i största korthet en översikt av de frågor av mera allmänt intresse, som vänta på sitt avgörande vid Washingtonkonferensen. Ehuru man med hjälp av de framlagda förslagen kan draga vissa slutsatser angående det sannolika resultatet i vissa hänseenden, måste man dock i det stora hela med intresse se framåt mot resultatet av den sammanjämkning mellan olika förslag och synpunkter, som måste verkställas, innan den nya radiokonventionen föreligger i sitt slutliga skick.

G. H.



NYTT TELEFUNKENRÖR. Telefunken har utvidgat sin serie av 4-voltsrör med ett dubbelrör REZ 124 s. Vad beteckningen beträffar hänsyftar Z på det tyska ordet *zwei*, två, d. v. s. att röret innehåller detsamma som två vanliga mottagarrör, och s på att röret är försett med specialsockel.

De båda systemens glödtrådar äro parallellkopplade, med galler och anoder skilda. Sockeln har därför 6 kontakter.

Glödspänningen är 4 volt och glödströmmen för vardera systemet 0.06 amp., d. v. s. sammanlagt 0.12 amp. Emissionen för vardera systemet är c:a 20 milliampère, brantheten 1 mA pr volt och omsättningstalet 10. Anodspänningen anges maximalt till 120 volt.

Med detta dubbelrör, som kan användas för samma ändamål som två vanliga rör, blir anskaffningskostnaden för en mottagare reducerad, varjämte utförandet blir enklare och mindre skrymmande.

OMLÄGGNING AV RUNDRADION I ITALIEN. Enligt försljudande skall italienska rundradion övertagas av ett privat företag, som skall övervakas av ett av regeringen tillsatt utskott. Det nya företaget lär ha förpliktat sig att uthygga sändaren i Rom till 25 KW, i Milano till 7 KW och att bygga nya sändare i Florence, Genua, Neapel och Palermo.

TYSKA RUNDRADIONÄTET I DET NÄRMASTE KOMPLETT. I och med det väntade snara färdigställandet av reläsändaren i Köln-Raderthal, om 4 KW och i Aachen, om 0.5 KW, kan det tyska rundradionätet anses vara fullbordat.

I stället för den hittillsvarande sändaren i Königswusterhausen bygges en ny storsändare på samma plats, men i övrigt äro inga effektoökningar planerade med undantag för Berlin —Witzleben.

Mot slutet av nästa år väntar man kunna utvidga återutsändningsverksamheten betydligt, sedan ett under byggnad varande nät av lämpliga kablar hunnit fullbordas. Bristen på dylika har hittills gjort sig mycket kännbart och har bl. a. hindrat återutsändningar genom den svenska rundradion av bl. a. tyska och österrikiska operaföreställningar o. dyl.

RADIOLICENSERNA I TYSKLAND. Den 1 april i år uppgick antalet lösta rundradiolicenser i Tyskland till 1635728. Trots det relativa stilleståndet under sommaren steg antalet den 1 juli till 1713899. Då man beräknar att i genomsnitt tre personer lyssna vid varje mottagare, skulle totala antalet radiolyssnare uppgå till över 5 miljoner, d. v. s. 10 % av invånareantalet.

$2\frac{1}{2}$ ggr så stor förstärkning

per steg uppnår Ni, om Ni för L.F.-förstärkningen använder

A 415

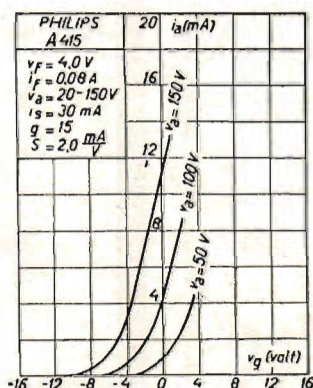
Detta rör är lösningen på problemet:

Transformatorkopplad lågfrekvensförstärkning

Aldrig förr har det varit möjligt att använda rör med hög förstärkningsfaktor till transformatorkopplad lågfrekvensförstärkning. Då förstärkningsfaktorn hos A 415 är $2\frac{1}{2}$ ggr så stor som hos de hittills bästa lågfrekvensrören t. ex. B 406, betyder det att ljudstyrkan i Eder mottagare ökas $2\frac{1}{2}$ gång pr steg samtidigt med att klangfärgen blir vackrare.

A 415 är på grund
av sin stora brant-
het även ett

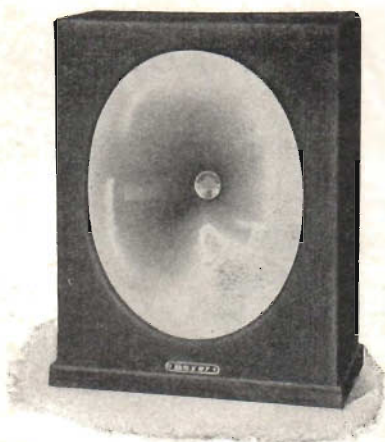
Idealiskt
Detektorrör



Branthet 2.0 mA/V
Glödström 0.08 A
Förstärknings-
faktor 15

Pris kr. 13:50

PHILIPS



Hyperbola

Kronor 35:—



EN
KVALITETS-
HÖGTALARE
till de billiga hög-
talarnas pris.

Tilltalande yttre,
gedignaste inre.

*Numera att tillgå i varje
radioaffär
etc.*

I PARTI FRÅN:

GASACCUMULATOR
STOCKHOLM — LIDINGÖ
(För norra och östra Sverige)

A.-B. AGA-LUX
GÖTEBORG
(För västra Sverige)

STÖLTEN & SON
MALMÖ
(För södra Sverige)

A.-B.
STERN & STERN

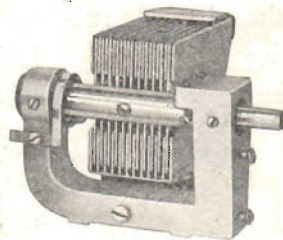


BALDWIN 99

S & S
nya

Radiokatalog

är nu utkommen.



PRECISIONSKONDENSATOR



AKTIEBOLAGET

STERN & STERN
STOCKHOLM



»FJÄRDE SYSTEMET», MODELL 1927

Efter månadslånga experiment, som omfattat flera olika nya superheterodynkopplingar, har Radio-Amatören lyckats utveckla sitt i majnumret 1926 beskrivna superheterodynsystem, »fjärde systemet», i avsevärd grad och är nu i tillfälle att lämna en beskrivning häröver. Här nedan lämnas en redogörelse för det teoretiska schemat och i nästkommande nummer följer den fullständiga apparatbeskrivningen.

»Fjärde systemet», modell 1927, är en 8-rörs superheterodyn, som byggts för att uppfylla de strängaste fordringar på såväl känslighet som ljudkvalitet. Den kan användas både på korta och långa våglängder utan spolbyten och med såväl ram som öppen antenn.

För att ge en överskådlig bild av det huvudsakliga i schemat återge vi i fig. 1 ett sammanställningsschema i vilket alla omkopplingsanordningar uteslutits. En redogörelse för de olika partiernas detaljer sker emellertid bekvämast under hänvisning till delschemata. Fig. 2 är sålunda kopplingen av antennkretsarna. Spolparet L_k är en toroidspole för korta våglängdsområdet med primär- och sekundärlindning. Vid insättning av en plugg i jacken J_k med antenn och jord (eller motvikt), inkopplas primärspolen i antennen och

sekundärspolen i första detektorns gallerkrets över kondensatorn om 500 cm. Man har då kopplingen fig. 3.

Vid insättning i jacken J_l komma båda spolarnas L_k och L_l primärlindningar i antennen och långvågsspolens L_l sekundärlindningen i gallerkretsen. Samtidigt inkopplas en 200 cm vridkondensator och en blockkondensator av erforderlig storlek över kortvågsspolens sekundärlindning. Denna sistnämnda krets tjänstgör i detta fall såsom vågfälla till förhindrande av störningar från korta vågor vid mottagning av de långa. Detta fall anges i fig. 4. Anmärkas bör emellertid att utestängande av en lokal kortvågssändare ej är möjligt med detta medel.

En ramantenn är otvivelaktigt att föredraga vid en så känslig mottagare som denna. I regel anslutes en dylik i jacken J_r fig. 2. Man erhåller då den

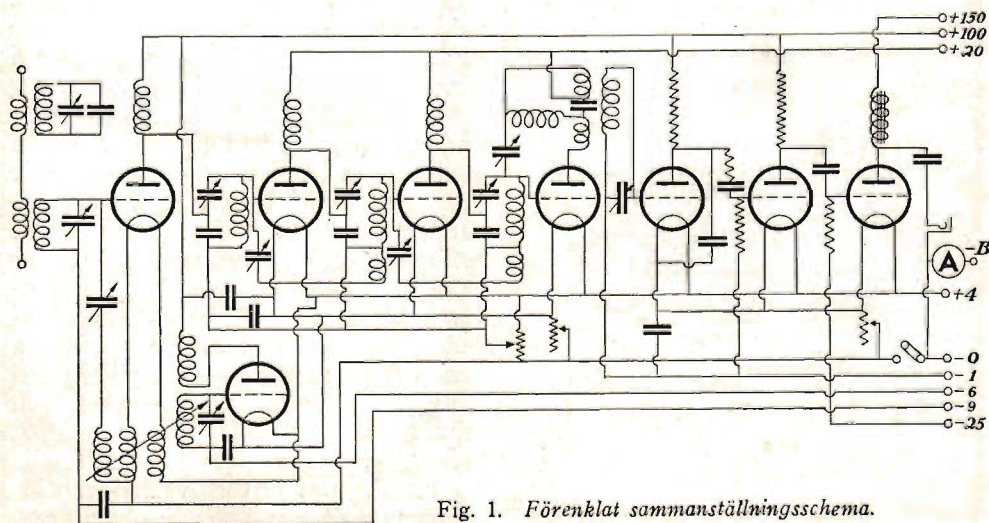


Fig. 1. Förenklat sammanställningsschema.

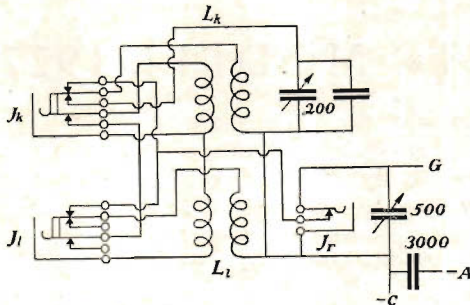


Fig. 2. Antennkretsarnas koppling.

enkla kopplingen, fig. 5. Tack vare förefintligheten av avstämningsspolar i apparaten kan man emellertid även arrangera mottagning med ramantenn och mellankrets, vilket givetvis i avsevärd grad förhöjer mottagarens selektivitet. För detta ändamål lämpar sig synnerligen väl den i Radio-Amatören n:r 5 1927 beskrivna universalramen, vars avstämningsskondensator får tagas i anspråk för själva ramkretsen, då ju mottagarens egen kondensator kommer att ingå i mellankretsen. Kopplingarna med mellankrets framgå av fig. 6, för korta vågor, och fig. 7, för långa. I sistnämnda fall kommer vågfällan att bli inkopplad i ramkretsen.

I fråga om lämplig ramantenn är det klart att man bör använda en ram, som utan förlängningsspole är avstämbar till alla ifrågakommande våglängder.

Fig. 8 visar frekvensomvandlarens koppling. Oscillatorkretsen är av helt

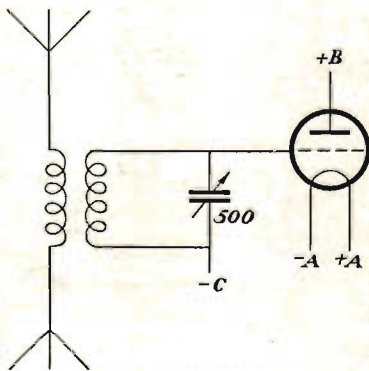


Fig. 3. Öppen antenn för de kortare vågorna.

vanlig konstruktion och består av en 500 cm vridkondensator och en omkopplingsbar spole till vilken en återkopplingsspole är orörligt kopplad. Omkopplingen sker med en jack, som inkopplar hela spolen om en plugg insättes i densamma, men eljest gör ett uttag för mottagning på de kortare vågorna. Skulle man önska mottaga på andra våglängdsområden än rundradiovåglängderna är det givetvis möjligt att insätta en omkopplare med flera uttag. Med den visade anordningen kan man tänka området 200—2 500 à 3 000 m.

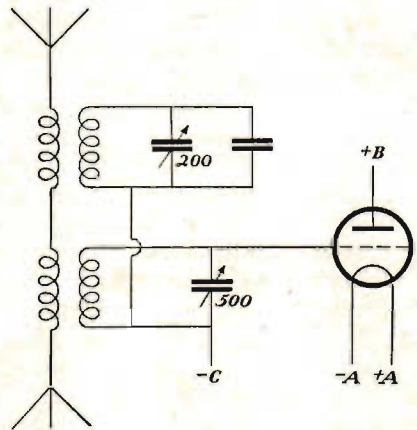


Fig. 4. Öppen antenn för de längre vågorna.

Till oscillatorspolen är kopplad en vridbar kollektorspole. Denna har tre lindningar, två parallella, som ligga i första detektorns glödströmsledning och en neutraliseringslindning, som är lindad åt motsatt håll mot de två andra med samma antal varv. Givetvis hade det varit möjligt att göra kollektorspolen fast, men man hade då i stället fått införa en omkopplingsanordning för olika våglängdsområden. Med en vridbar spole kan man lika lätt göra inställningen och kan dessutom reglera den till gynnsammaste koppling med hänsyn till rörens beskaffenhet och spänningar.

Som synes användes det s. k. "fjärde systemet", som hittills veterligen tillämpats endast av Radio-Amatören.

~ RADIO-AMATÖREN ~

Den nya tillämpningen av detta system, som nu gjorts, är fördelaktigt därigenom att man kan använda 4-voltsrör och endast 4 volts glödspänning och detta ej blott för de korta vågorna utan även för de längre. Genom neutraliseringen förhindras varje koppling mellan antenn- och oscillatorkretsar, vilket visat sig medföra både större ljudstyrka och större selektivitet. Då ingen gallerström förekommer och ej heller någon annan dämpning för erhållande av mellanfrekvensen vilket i en eller annan form är fallet vid de flesta andra superheterodynsystem, våga vi lugnt påstå att den nu beskrivna frekvensomvandlaren är effektivare än någon annan hittills känd. Erfarenhe-

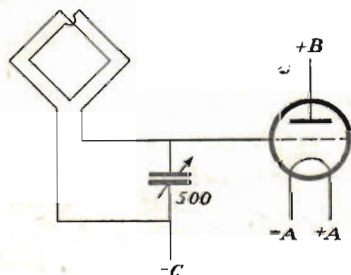


Fig. 5. Ramantenn för de kortare vågorna.

terna med mottagaren motsäga ej heller på något sätt detta påstående. Det enda som kan tydas såsom en nackdel är att ett särskilt oscillatorrör erfordras, men detta kan ej undvikas om man vill nå maximum av effektivitet.

Vad första detektorn beträffar arbetar densamma med anodlikriktning omkring karakteristikens nedre krök, varför gallerförspänningen får vara negativ i erforderlig grad.

Mellanfrekvensförstärkningen sker i tre steg. Kopplingen framgår av fig. 9. Den är vad de tre första kretsarna beträffar kapacitiv i det anoden är förbunden med en punkt på nästa rörs gallerkrets, som ligger mellan tvenne kondensatorer, en vridkondensator om 500 cm och en utbytbar blockkondensator. För anodspänningens tillförande äro högfrekvensdrosslar insatta.

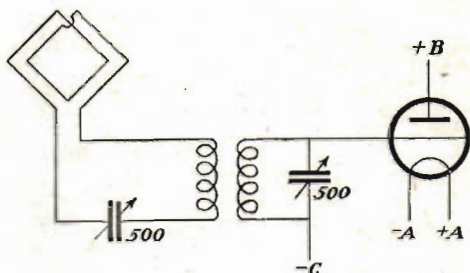


Fig. 6. Ramantenn och mellankrets för de kortare vågorna.

Sist i raden ligger filtret, som erhållit ett alldeles speciellt utförande. Kopplingen är induktiv och sekundären avstämmd med en 500 cm vridkondensator. Från primärlindningens plussida går mellanfrekvensen genom en 1000 cm blockkondensator till anodbatteriet. Likströmskomponenten av anodströmmen däremot går genom en högfrekvensdrossel och neutraliseringslindningen. Då denna sistnämnda och transformatorns primärlindning äro lindade på sådant sätt, att strömvariationer av lågfrekvent karaktär i dessa båda spolar upphäva varandras verkan på sekundärlindningen, vinnes fördelen att elektronbruset från mellanfrekvensförstärkaren hindras från att gå vidare till lågfrekvensförstärkaren och högtalaren, d. v. s. mottagaren kommer att fungera med ovanligt tyst »bakgrund».

Samtliga stegen äro försedda med neutralisering. Ehuru denna ej kan

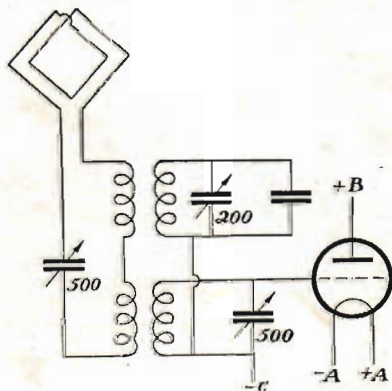


Fig. 7. Ramantenn och mellankrets för de längre vågorna.

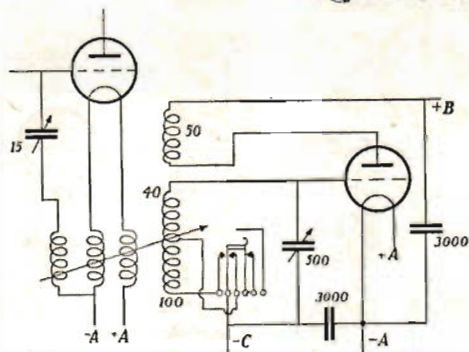


Fig. 8. Frekvensomvandlarens koppling.

göras fullständigt till följd av den fasta kopplingen, antalet förstärkningssteg och frånvaron av kapsling, medför den emellertid en mindre erforderlig dämpning genom potentiometern, och därmed större förstärkning och mindre kritisk inställning av potentiometern.

Förstärkaren kan avstämmas inom området 4 000—6 000 m. Av hänsyn till mottagning av långvågiga stationer är det bäst att ligga någonstades mellan 5 500 och 6 000 m. För att härvid erhålla effektivaste kopplingsförhållande har det visat sig lämpligt att välja ett värde å kretsarnas block-kondensatorer av 500 cm.

Egenskaperna hos denna mellanfrekvensförstärkare äro synnerligen förstklassiga. Samtidigt som förstärkningen är mycket hög är ljudkvaliteten trots den höga våglängden så god att man knappast kan iakttaga någon skillnad i ljudkvalitet vid mottagning av en avlägsen station och vid lokalmottagning med den mest förstklassiga motståndskopplade mottagare utan högfrekvensförstärkning. Emot selektiviteten kan ej heller någon anmärkning göras, då det är möjligt att mottaga t. ex. Oslo eller Langenberg med stor högtalarestyrka utan att ett spår höres av den andra. Frekvensskillnaden mellan dessa båda stationer är ju endast 10 000 perioder.

Emellertid har man möjlighet med denna förstärkare att variera både mellanfrekvensens våglängd och löskopplingen efter behag inom ganska vida gränser, varför man kan avväga selektivitet och ljudkvalitet på sätt man finner gynnsammast.

Lägfrekvensförstärkaren anges i fig. 10. Den är motståndskopplad och omfattar två högmyror och ett krafrör. Den kan användas såsom lokalmotta-

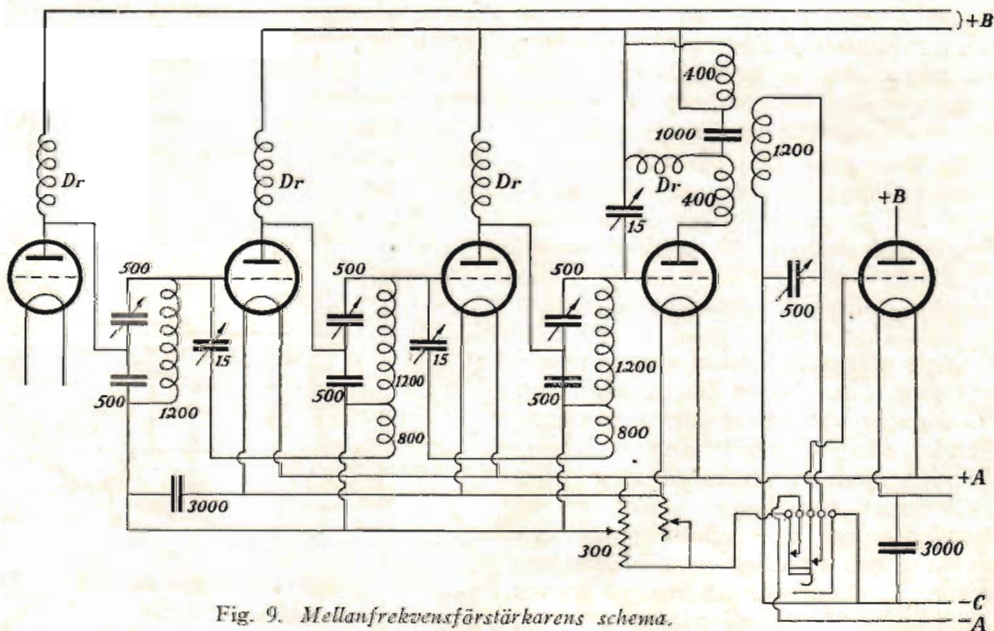


Fig. 9. Mellanfrekvensförstärkarens schema.

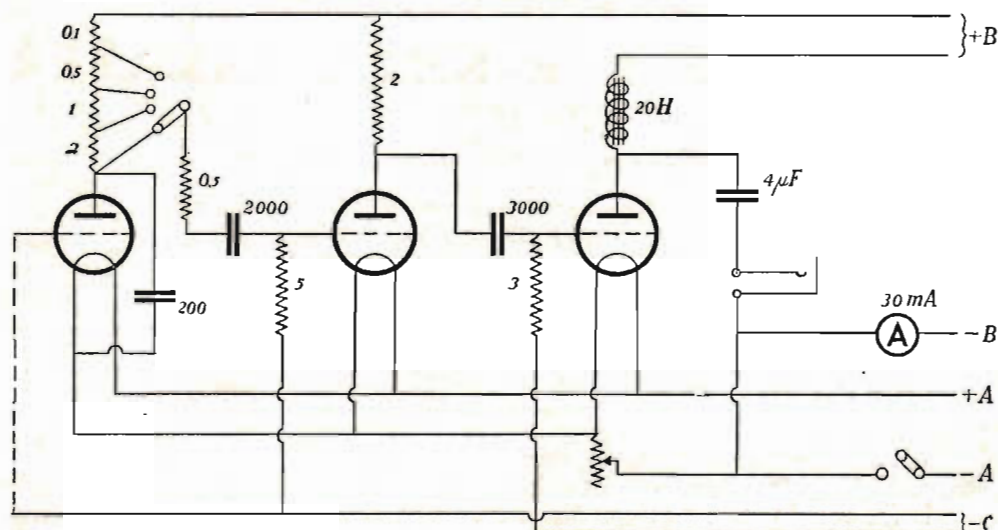


Fig. 10. Lågfrekvensförstärkaren.

gare om man i den i fig. 9 synliga jacken inpluggar en antenncrets av lämpligt slag, t. ex. den avstämbara ram, som ovan omnämnts. I detta fall urkopplas hela den övriga delen av mottagaren automatiskt.

De i fig. 10 angivna värdena på motstånd (i megohm) och kondensatorer äro synnerligen lämpliga vid användning av A 425 såsom andra detektor och första *LF*-förstärkare. För att få en reglering av ljudstyrkan inom tillräckligt vida gränser har detektorns anodmotstånd uppdelats i 4 delar och uttag gjorts till en omkopplare. För att denna omkoppling skall kunna ske med bibehållen stabilitet är ett motstånd om 0,5 megohm insatt mellan anoden och andra rörets gallerkondensator. Från anoden är vidare en blockkondensator om 200 cm insatt till glödströmsledningen. Denna har två uppgifter, dels att göra likriktningen effektiv och dels hindra mellanfrekvensen från att gå vidare till lågfrekvensförstärkaren.

Högtalaren tillkopplas ändröret med drossel och kondensator. Drosseln bör ha lågt ohmskt motstånd, helst ej mera än 300 à 500 ohm. I anodbatteriets negativa ledning är en milliamperemeter

insatt, med vars tillhjälp det är möjligt att dels kontrollera att ändröret ej överbelastas och dels huru hög mottagarens totala anodströmförbrukning är. Det kan i detta samband ha sitt intresse att redan nu omnämna, att mottagaren fungerar storartat med en så låg anodströmstyrka som 10 milliamperere om man för sista röret använder 4 milliamperere. För alla de sju första rören tillsammans erfordras nämligen endast 6 milliamperere vilket är exceptionellt lågt och möjliggöres genom mottagarens i varje detalj väl genomtänkta konstruktion. För mycket stor högtalarestyrka får man givetvis ha inemot 10 milliamperere i enbart sista röret, men även i detta fall stannar totala förbrukningen i c:a 15 milliamperere.

Såsom helhet betraktad kanske denna mottagare förefaller komplicerad, men det finnes ingenting i densamma som ej bidrager till att öka apparatens effektivitet, ljudrenhet, ekonomi, bekväma skötsel eller lämplighet för amatörer. I nästa nummer komma vi att lämna en fullständig byggnadsbeskrivning över denna den förnämligaste mottagare, som hittills publicerats i Radio-Amatören. A. P.

OM FILTER FÖR NÄTAPPARATER

II.

AV CIVILINGENJÖR ERIK LÖFGREN

I första delen av denna artikel, som var införd i tidskriftens juli-nummer, klargjorde förf. problemställningen vid nätapparaternas filteranordningar samt visade under vilka förhållanden en enkel passagekondensator eller enbart en drosselspole kunna väntas åstadkomma någon filterverkan; dessutom redogjordes för den enklaste filtertypen, bestående av en drosselspole och en passagekondensator i kombination. I detta häfte behandlas andra enkla och sammansatta filter.

Såsom i föregående del av denna artikel nämndes, kan vid det enkla filtret enligt fig. 8 utjämnningen av en passerande likström angivas genom den approximativa formeln

$$\frac{I^1}{I} \approx -\frac{1}{\omega^2 LC - 1}$$

Denna uttrycker förhållandet mellan

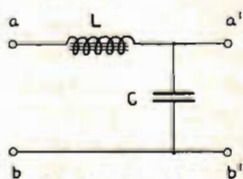


Fig. 8. L-filter.

styrkan hos en framkommande överlagrad växelström med och utan filter, under förutsättning att primärsidans impedans, innerimpedansen (till vänster om filtret i fig. 8), är mycket liten och sekundärsidans impedans eller ytterimpedansen mycket stor. Genom införande av

gränsfrekvensen $\omega_0 = \sqrt{\frac{2}{LC}}$

d. v. s. den frekvens, vid vilken filtrets dämpningsverkan på växelströmmen inträder, kan formeln skrivas

$$\frac{I^1}{I} \approx -\frac{1}{2 \left(\frac{\omega}{\omega_0} \right)^2 - 1}$$

För att giva en föreställning om hur pass snabbt den genomgående växelströmmen avtager vid stigande frekvens är i fig. 9 visad en kurva, representerande talvärdet av utjämningsförhållandet såsom funktion av frekvensen. Ned till gränsfrekvensen är utjämningsförhållandet föga beroende av förlusterna i drosseln och kondensatorn, för så vitt dessa icke äro abnormt stora. Däremot spela de en stor roll för kurvans utseende i närheten av den frekvens, som gör ovanstående uttryck oändligt stort. Där gäller icke längre den approximativa formeln (den streckade kurvan i fig. 9). Inom detta område hava också de båda impedanserna på ömse sidor om filtret en stark inverkan.

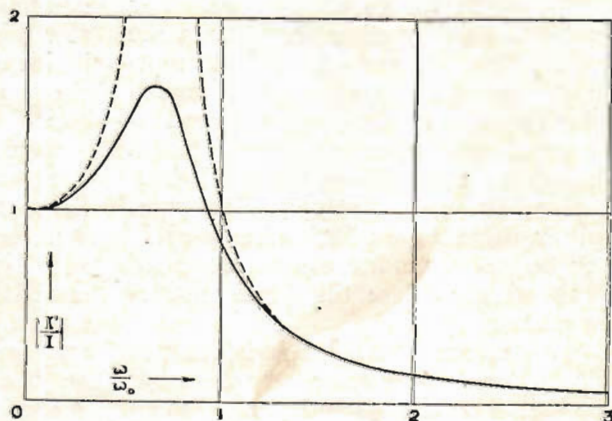


Fig. 9. Kurva över utjämningsförhållandet vid filtret i fig. 8.

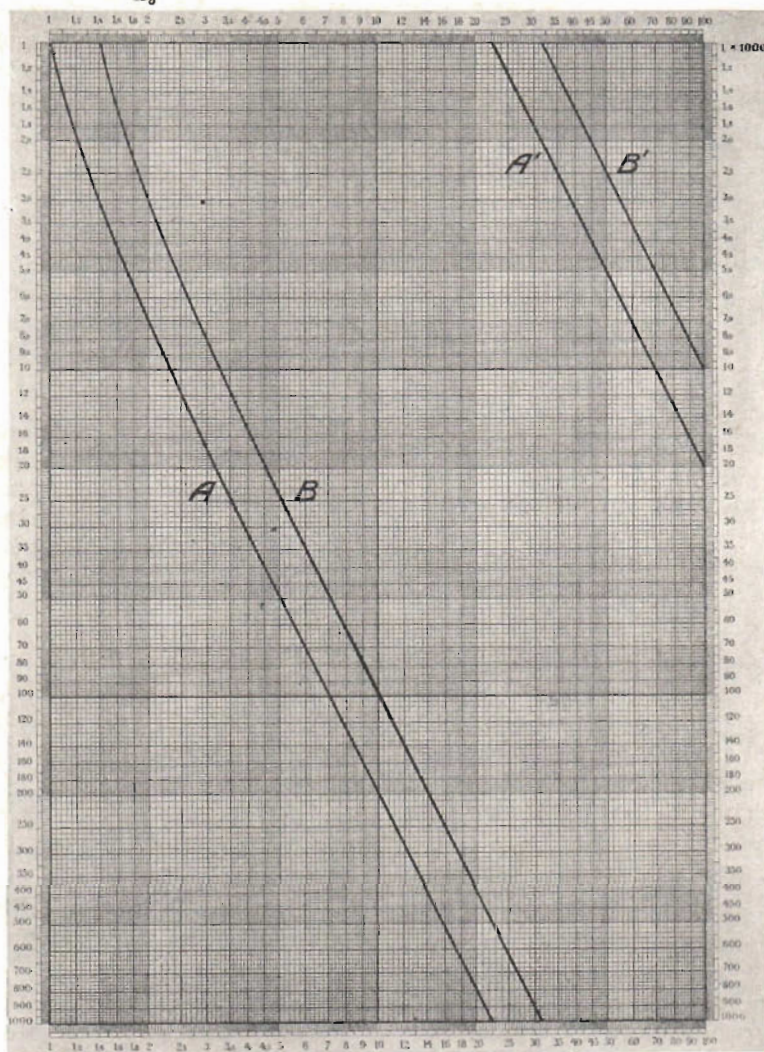


Fig. 10. Kurvor över funktionerna

$$2 \left(\frac{\omega}{\omega_0} \right)^2 - 1 \text{ (kurva A) och } \left(\frac{\omega}{\omega_0} \right)^2 - 1 \text{ (kurva B)}$$

En för praktiska beräkningar mera lämpad kurva är given i fig. 10 (kurva A). Till abscissa är även här tagen förhållandet mellan den ifrågasvarande frekvensen och gränsfrekvensen och som ordinata (räknat nedåt) är avsett nämnaren i utjämningsförhållandet, alltså $2 \left(\frac{\omega}{\omega_0} \right)^2 - 1$. Så t. ex. finner man, att om ett filter av denna typ är dimensionerat för en gränsfrekvens om

50 perioder i sekunden ($\omega_0 = 2\pi \cdot 50 = 314$), så kommer en pulsation av frekvensen 1000, alltså 20 gånger gränsfrekvensen, att undertryckas till ungefär $1/800$ av vad den skulle bli utan filter.

Förutsättningen för att den ovan givna formeln för utjämningsförhållandet skall kunna tillämpas, har förut angivits vara att den inre impedansen Z_i hos nätet är mycket liten och den

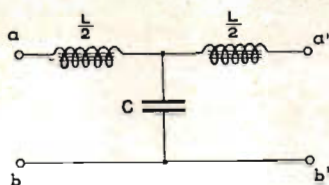


Fig. 11. T-filter.

yttre impedansen Z_y i apparaten mycket stor. För att precisera detta bör nämnas, att den måttstock, med vilken

de skola jämföras, är $\sqrt{\frac{L}{C}}$. Skulle

denna förutsättning icke vara strängt fylld, kan man korrigera härför genom att tillfoga en faktor, som isynnerhet vid högre frekvenser med god approximation kan uttryckas genom formeln

$$\frac{Z_i + Z_y + r_0}{Z_y},$$

där r_0 är drosselspolens likströmsmotstånd.

Det alternativet, att impedanserna Z_i och Z_y äro av väsentligt annan storleksordning än ovan förutsatts, behöver man i detta sammanhang icke taga i betraktande, ty om så är fallet, är denna filtertyp, Γ -filtret, icke den rätta att använda.

T-filter.

Vi kommo fram till Γ -filtret såsom en naturlig utväg i det fallet, att impedansen på ena sidan är mycket liten och den på andra sidan mycket stor, varvid varken en passagekondensator eller en drosselspole enbart kan göra sina egenskaper gällande. Grundtanken var därvid att genom en konstgjord höjning av den mindre impedansen, medelst drosselspolen, återföra detta fall till det, då båda impedanserna äro stora och sålunda en passagekondensator kan komma till sin rätt.

Samma metod kan tillämpas för att då båda kretsarnas impedanser äro små ernå en starkare utjämning än med en enkel drosselspole. Man ökar därvid båda impedanserna genom var sin drossel och placerar mellan dessa en passagekondensator (fig. 11). Därige-

nom får man vad man brukar kalla ett T-filter. Utjämningsförhållandet för ett sådant är under förutsättning att drosslarnas impedanser äro stora i jämförelse med kretsarnas egna

$$\frac{I'}{I} \approx \frac{Z_i + Z_y + r_0}{j\omega L \left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} \right)^2 - 1 \right]}.$$

Här är L och r_0 drosslarnas sammanlagda induktans resp. likströmsmotstånd samt ω_0 gränshfrekvensen, för vilken gäller

$$\omega_0 = \frac{2}{\sqrt{LC}}.$$

Man må här lägga märke till det intressanta förhållandet, att tillsatsen av kondensatorn sänker utjämningsförhållandet i en bestämd proportion gentemot det värde, som skulle erhållas med drosselspolarna enbart, nämligen i proportionen

$$\frac{1}{\left(\frac{\omega}{\omega_0} \right)^2 - 1}.$$

En kurva för nämnaren i detta bråk är given i fig. 10 (kurva B). I närheten av gränshfrekvensen äro naturligtvis icke ovanstående approximativa formler längre giltiga. Utjämningsförhållandet närmar sig där 1 men kan vid ännu lägre frekvenser åter sjunka något, beroende på att filtret inom detta område huvudsakligen verkar såsom drosselspole.

Π -filter.

Liksom man på detta sätt kan förstärka verkan av ett par drosslar med tillhjälp av en kondensator, så är det också omvänt möjligt att medelst en drossel, placerad mellan tvenne passagekondensatorer (fig. 12), åstadkomma en bättre utjämning än med kondensatorerna enbart. Ett så uppbyggt filter benämnes Π -filter. Dess

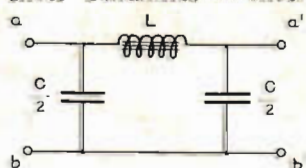
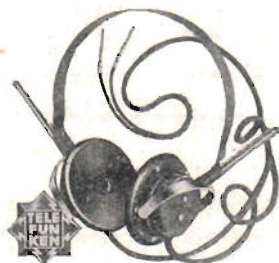


Fig. 12. Π -filter.



267,000 EH 333

försålda till 1/8 i Sverige



Nytt pris: Kr. 15:—

SVENSKA A.B.
TRÅDLÖS TELEGRAFI
SYSTEM TELEFUNKEN

NYHET!



*Telefunkens uppseende-
väckande förstärkarrör*

RE 134

Säsongens schlager!

SVENSKA A.-B.
TRÅDLÖS TELEGRAFI
SYSTEM TELEFUNKEN
OSRAM A.-B.
STOCKHOLM

Skandias

HÖST- HÖST- KATALOG PRISLISTA

innehåller en mångfald nyheter.

bjuder på väsentliga prisnedsättningar.

B L A N D N Y H E T E R N A :

Konhögtalaren »Melodia». — Byggsatser 1-4 rör.
Dubbelgallerrör och kraftrör »Kremenezky»
Transformatorer och drosslar för anodlikriktare.
Anodapparater för växel- och likström samt trans-
formatorer, drosslar och kondensatorer för samma.

ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET SKANDIA

GÄVLE • UMEÅ • STOCKHOLM • ÖSTERSUND • SUNDSVALL • MALMÖ



FERRANTI

LÅG FREKVENSTRANSFORMATOR

Lägg märke till följande karakteristika:

1. Genom långt driven uppdelning av lindningarna har egenkapaciteten nedbragts till det yttersta, resulterande i jämn förstärkning vid *låga* frekvenser.
2. Hög primär induktans: 80 Henries vid vanliga i en radioapparat förekommande spänningar.
3. Liten magnetisk läckning och låg läckreaktans resulterande i jämn förstärkning även vid *höga* frekvenser.
4. Varje transformator genomgår i fabriken laboratoriet ett tiotal prov för att tillförsäkra produkten den största jämnhet.
5. Isolationen mellan olika delar är provad för 1000 volt, varför Ferranti är synnerligen driftsäker vid användning av höga anodspänningar.

DETALJPRISER:

Ferranti AF3 Kr. 25:— Ferranti AF4 Kr. 17:50

Begär prospekt och beskrivning från generalagenterna:

BERGMAN & BEVING
STOCKHOLM 5

FERRANTIS NYHETER:

Högtalareljuddosa Kr. 32:—

UTGÅNGSTRANSFORMATORERNA

Ferranti OP1 Kr. 21:—

Ferranti OP2 „ 21:—

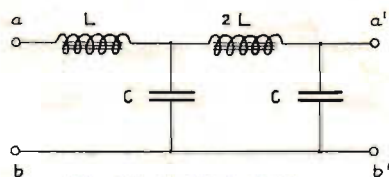


Fig. 13. Dubbelt T-filtret.

användningsområde är detsamma som passagekondensatorns, nämligen då båda kretsarnas impedanser äro stora. Detta fall föreligger i regel vid nätapparater för växelström. Förutsatt att kondensatorernas impedanser äro små i förhållande till kretsarnas, kan utjämningsförhållandet uttryckas genom formeln

$$\frac{I^1}{I} \approx - \frac{Z_i + Z_y + r_0}{j\omega C Z_i Z_y \left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} \right)^2 - 1 \right]}$$

Det torde observeras, att här liksom i det föregående L och C beteckna den totala induktansen resp. kapaciteten hos filtret. Uttrycket för gränshfrekvensen är detsamma som vid T-filtret:

$$\omega_0 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$$

På fullkomligt analogt sätt mot vid T-filtret finner man också, att införandet av drosseln mellan de båda kondensatorerna medför en sänkning av utjämningsförhållandet i en viss proportion,

$$\frac{1}{\left(\frac{\omega}{\omega_0} \right)^2 - 1}$$

Kurvan för utjämningsförhållandet har i stort sett samma förlopp som vid T-filtret.

Sammansatta filter.

Av det föregående har framgått, att utjämningsförhållandet hos ett filter avtager mycket snabbt vid stigande frekvens. Det kan därför synas, som om man endast hade att giva filtret en tillräckligt låg gränshfrekvens för att uppnå huru god utjämning av likströmmen som helst. I rent tekniskt hänseende är detta nog fullt riktigt; utjämningsförhållandet sjunker visser-

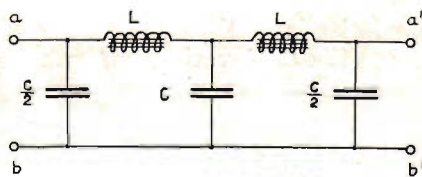


Fig. 14. Dubbelt Pi-filtret.

ligen endast till en viss gräns, som bestämmes av spolarnas egenkapacitet, men denna gräns ligger alltför lågt för att härvidlag spela någon roll. Det som lägger hinder i vägen är emellertid ekonomiska synpunkter. För att få en låg gränshfrekvens måste man använda stora drosslar och kondensatorer, och därmed stiga hastigt kostnaderna för filtret. Under svåra förhållanden, särskilt i fråga om likriktad växelström, skulle man för ernående av tillräcklig utjämning bliva tvungen att gå ned så långt med gränshfrekvensen under de störande frekvenserna, att filtret bleve orimligt dyrt. I sådana fall ställer det sig fördelaktigare att i stället för ett enkelt filter använda två eller flera seriekopplade filter med högre gränshfrekvens, dimensionerade så, att de tillsammans giva samma utjämning för den lägsta av de störande frekvenserna. För högre frekvenser är då det sammansatta filtret överlägset det enkla, emedan dess utjämningsförhållande sjunker snabbare vid stigande frekvens.

Medan de symmetriska filtertyperna, alltså T- och Pi-filtren, vid seriekoppling bibehålla samma gränshfrekvens som en enkel filtersektion, är detta icke fallet med T-filtret. Fogas flera lika sektioner av denna typ efter varandra, stiger gränshfrekvensen så småningom till det $\sqrt{2}$ -dubbla. Det är därför mera korrekt att utföra ett sammansatt T-filtret med dubbelt så hög induktans, $2L$, i den andra och even-

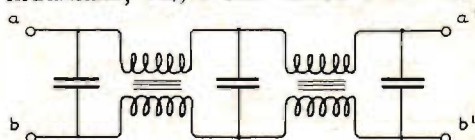


Fig. 15. Filter med symmetriska branscher.

tuellet följande sektioner som i den första, L , (fig. 13), varigenom gränshänsen bibehålles vid värdet $\omega_0 =$

$= \sqrt{\frac{2}{LC}}$. Med n sektioner i serie blir då formeln för utjämningsförhållandet

$$\frac{I^{(n)}}{I} \approx \frac{(-1)^n (Z_i + Z_y + R_0)}{Z_y \cdot 2^{n-1} \left[2 \left(\frac{\omega}{\omega_0} \right)^2 - 1 \right]^n},$$

där R_0 är filtrets totala likströmsmotstånd.

För ett sammansatt T -filter med n sektioner är utjämningsförhållandet

$$\frac{I^{(n)}}{I} \approx \frac{(-1)^n (Z_i + Z_y + n r_0)}{j \omega L \cdot 2^{n-1} \left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} \right)^2 - 1 \right] \left[2 \left(\frac{\omega}{\omega_0} \right)^2 - 1 \right]^{n-1}},$$

och för ett sammansatt Π -filter (fig. 14) med n sektioner

$$\frac{I^{(n)}}{I} \approx \frac{(-1)^n (Z_i + Z_y + n r_0)}{j \omega C Z_i Z_y \cdot 2^{n-1} \left[\left(\frac{\omega}{\omega_0} \right)^2 - 1 \right] \left[2 \left(\frac{\omega}{\omega_0} \right)^2 - 1 \right]^{n-1}}.$$

Vid en jämförelse mellan enkla och sammansatta filter uppstår den frågan, hur man under givna förhållanden lätt skall kunna bedöma, om en eller flera filtersektioner äro att föredraga, och i det senare fallet huru många. Efter vad ovan sagts blir uppgiften att finna, huru långt ned man kan gå med filtrets gränshäns, innan det blir fördelaktigare att använda ett filter med en sektion mera och högre gränshäns. Vid en närmare undersökning härav visar det sig, att man med minsta möjliga självinduktion och kapacitet ernär en viss utjämning, om filtersektionernas gränshäns förlägges i närheten av halva den lägsta störande hänsen. Ett så konstruerat filter skulle även vara det billigaste, om man kunde förutsätta att drosslarnas och kondensatorernas pris vore proportionella mot induktansen resp. kapacite-

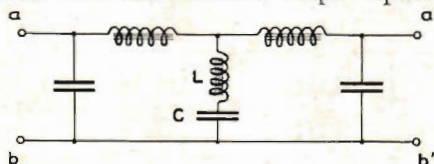


Fig. 16. Filter med frekvensfälla.

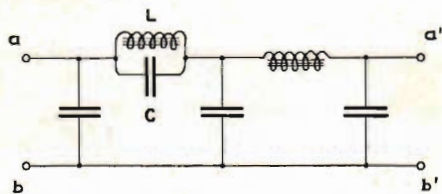


Fig. 17. Filter med frekvensfälla.

ten. För kondensatorerna stämmer detta tämligen väl, men ej för drosslarna. Induktansen är nämligen i avsevärd grad dyrare, ju flera enheter den är fördelad på. Detta medför, att den ur ekonomisk synpunkt gynnsammaste gränshänsen ligger något lägre än den ovan nämnda.

En annan viktig fråga är huru induktans och kapacitet böra avvägas i förhållande till varandra. Med olika kombinationer av dem kan man erhålla i stort sett likvärdiga resultat, men det är lätt att inse, att en överdriven ökning av endera måste leda till ett mycket dyrt filter. Ett visst kostnadsminimum finnes således. Detta är bl. a. beroende av den genomgående likströmmens styrka och av det tillåtna spänningsfallet. Inom det område, där priskurvan är tämligen flack bör man av flera skäl helst hålla sig mot de högre kapacitetsvärdena.

Ofta uppdelas lindningen på drosselspolarna i tvenne lika sektioner, som inkopplas i var sin ledningstransch (fig. 15). Därigenom vinnes elektrisk symmetri mellan de båda transcherna, men i övrigt är denna anordning identisk med den man får, om båda lindningssektionerna inkopplas i serie i den ena transchen. Finnes en starkt dominerande störningshäns, kan det bliva oekonomiskt att endast för dess skull pressa ned utjämningsförhållandet även för övriga frekvenser vida längre än som är nödvändigt. Man kan då tillgripa s. k. fällor, av vilka fig. 16 och 17 visa ett par exempel (L , C). Huru dessa verka torde förstås utan närmare förklaring. (Forts.)

I nästa häfte kommer förf. att ingå på egenskaperna hos likströmförande drosselspoler och deras dimensionering.

MOTTAGARE MED 2 VÅGLÄNGDS- OMRÅDEN

Under nuvarande rundradioförhållanden med sändare på både kortare och längre våglängder har man ofta behov av mottagare, som bekvämt kunna kopplas om från det ena våglängdsområdet till det an-

ej kan sägas vara synnerligen bekväm. Spolar med uttag kunna lätt bli mindre effektiva och särskilda förlängningsspolar bli ganska skrymmande. Man kan emellertid förändra kretsarnas induktans genom att använda ett

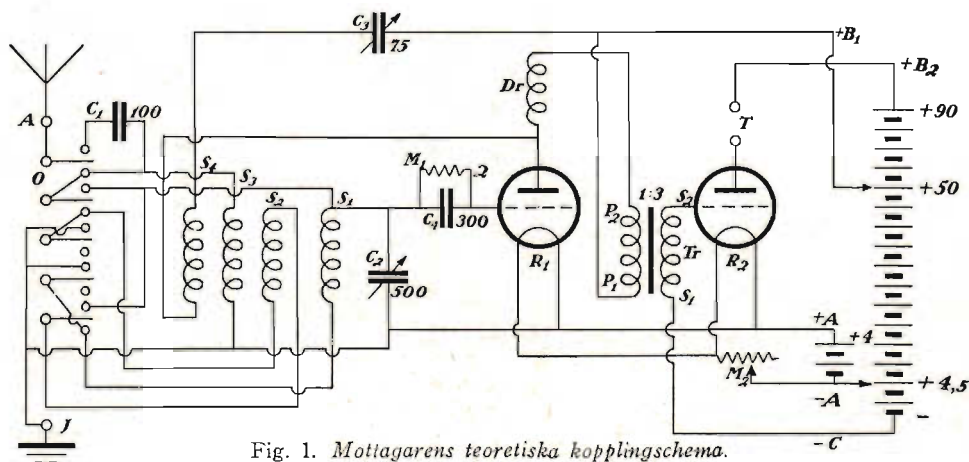


Fig. 1. Mottagarens teoretiska kopplingschema.

dra. Speciellt är detta fallet inom sådana områden där såväl Motala som närmaste relästation bekvämt kunna avlyssnas.

Att utföra mottagaren med utbytbara spolar är en möjlighet som dock

antal spolar, som kopplas i parallell eller i serie allt efter önskat våglängdsområde. Det är en enkel dylik mottagare, som här skall beskrivas.

I Radio-Amatören n:r 5, 1927, redogjorde vi för en ramantenn, som lätt

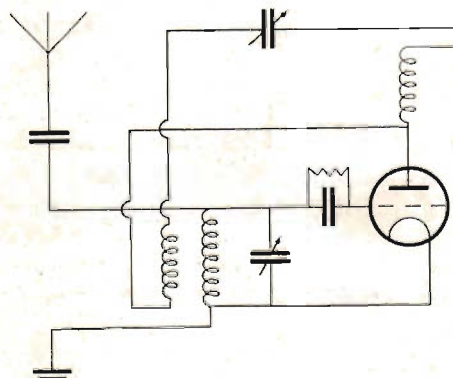


Fig. 2. Koppling för kortare våglängdsområde.

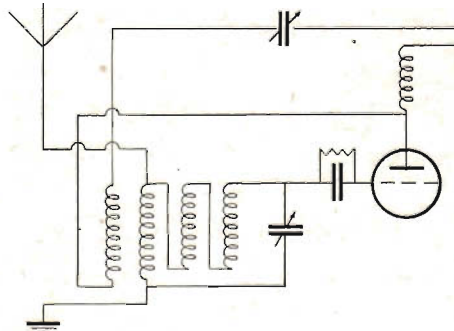


Fig. 3. Koppling för längre våglängdsområde.

kunde omkopplas för 3 olika våglängdsområden. Då man vid mindre mottagare emellertid i regel endast har behov av 2 våglängdsområden och då utförandet härigenom förenklas, ha vi valt att uppdelat avstämningsspolen i 3 delar, vilka antingen kunna parallellkopplas eller också seriekopplas. Detta kan ske i ett enda handgrepp med i handeln förekommande omkopplare, och det är möjligt att samtidigt förändra även antennens koppling till kretsen.

Mottagarens schema framgår av fig. 1. Till vänster är omkopplaren O schematisk antydd. Den är en 5-polig 2-vägsomkastare. I avstämningskretsen ingå spolarna, S_1 , S_2 och S_3 jämte vridkondensatorn C_2 om 500 cm. Antennen anslutes över en förkortningskondensator C_1 vid mottagning på kortare våglängdsområdet och till spolens S_3 gallerända vid det längre. Härigenom erhålles en för resp. våglängder lämplig selektivitet. Förkortningskondensatorns storlek bör givetvis avpassas efter antennens beskaffenhet och anslutningen direkt till spolsystemet kan göras till en annan punkt än den angivna, om så skulle visa sig lämpligt.

För att ge en klarare bild av kopp-
lingen i de båda fallen ha fig. 2 och

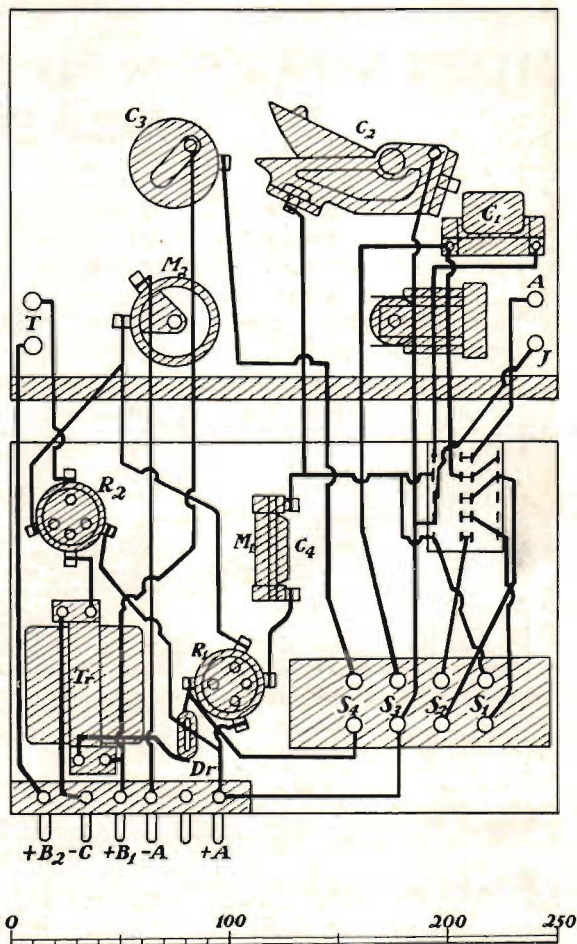


Fig. 5. *Kopplingsritning.*

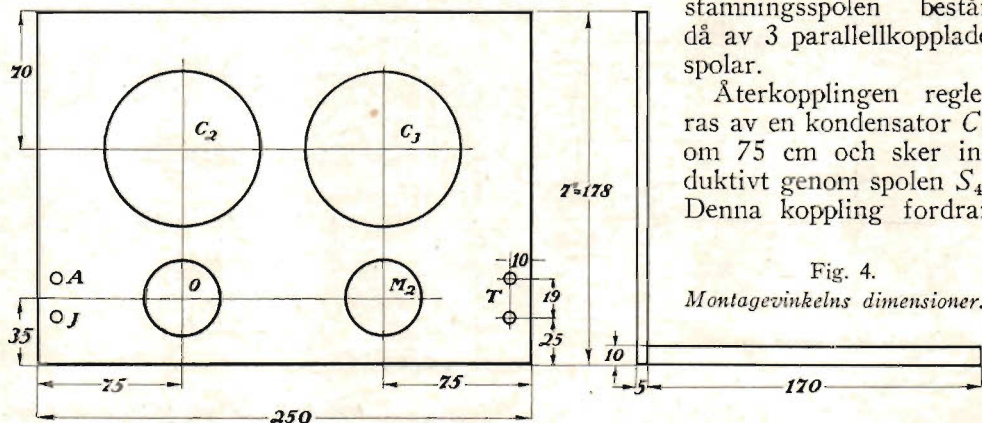


Fig. 4.
Montagevinkeln dimensioner.

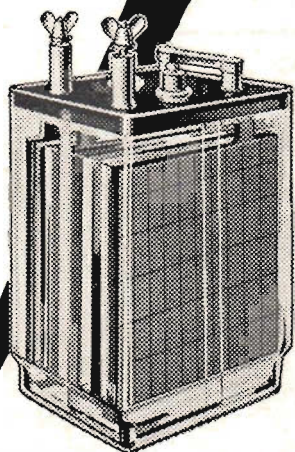
VÅRA SPECIALITETER ÄRO:

*Vi bedja alla
intresserade firmor
omgående rekvisitera
vår nya radiokatalog.*

N. S. F. Radiodelar
WEILO Transformatorer
ELTAX Anodbatterier
STENTOR
Högtalare * Hörtelefoner
MÄTINSTRUMENT
och all slags tråd för radio

A. V. HOLM AKTIEBOLAG
STOCKHOLM

NOACK
ACKUMULATORER



NORDISKA ACKUMULATORFABRIKEN
MALMÖ



Nu
som
Förr
är

PLATINITE=

kristallen den bästa och känsligaste kristallen i marknaden

Pris från 1 sept. kr. 1:25

Finnes hos alla välsorterade radiofirmor.

En gros från:

GRAHAM BROTHERS A.-B.
STOCKHOLM

Säsongens största nyhet har kommit!

Serien RU-*Radio* innefattar nu även en
specialbyggd apparat för *Motala-stationen*

LILLEPUTT

Pris komplett Kr. 75:—

*Ingen
Ackumulator*

★

*Inget dyrbart
anodbatteri*



*2—3
ficklamps=
batterier är
allt vad som
behövs*

Oaktat det låga priset möjliggör apparaten god utlandsmottagning inom ett våglängdsområde av 180—2000 m. Apparaten är i likhet med RU 2 och RU 3 helt svenskbyggd, varigenom fullt korrekt funktion möjliggöres.

AMATÖRER

som själva önska bygga sin apparat, erhålla genom mina återförsäljare landet runt förmånligt och bekvämt kompletta byggsatser med låda, rör och fullständig arbetsbeskrivning till..... kr. 55:— pr sats.

Fullständig arbetsbeskrivning är nu utkommen och
säljes hos bokhandlarna till „ 1:— pr st.

*Till de platser där jag **icke** är representerad genom återförsäljare, expedieras byggsatser direkt per postförskott.
Representanter antagas där jag förut ej är representerad.*

RALF A. UDDENBERG

Tel. 11717

GÖTEBORG

Tel. 7187

RADIO-AMATÖREN

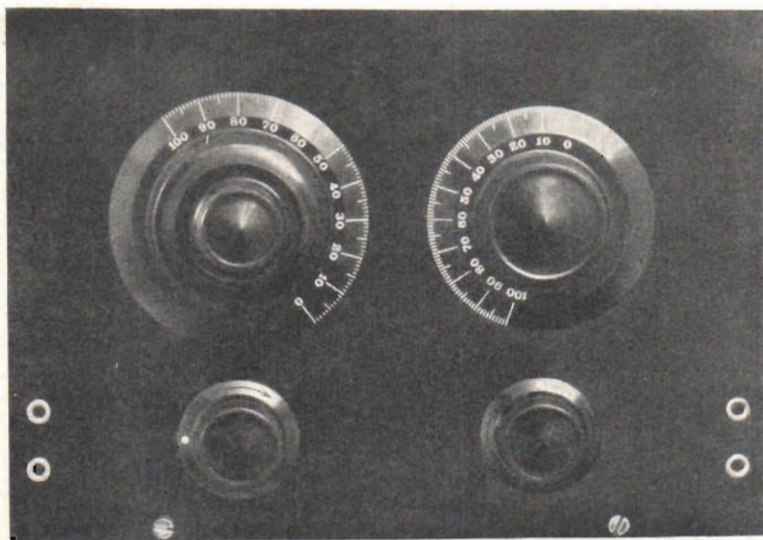


Fig. 6. Den färdiga mottagaren.

i regel en drossel Dr i detektorns anodledning. Detektorröret är försett med gallerkondensator och läcka på vanligt sätt och lågfrekvenssteget är transformatorkopplat.

Mottagaren är monterad på en vinkel av de dimensioner som anges å fig. 4. De olika delarna placeras och förbindas med ledningar enligt kopplingsritningen, fig. 5.

Till mottagaren har följande material använts:

- 1 st. 500 cm. Baltic vridkondensator med mikroratt.
- 1 „ 75 cm Baltic mikrokondensator med ratt.
- 1 „ Baltic 5-polig 2-vägsomkastare med ratt.
- 2 „ Baltic rörhållare.
- 1 „ 100 cm Baltic blockkondensator med hållare.
- 1 „ 300 cm Baltic blockkondensator med hållare.
- 1 „ 2 megohm Loewe gallerläcka.
- 1 „ 6-polig Baltic kontaktpint.
- 12 „ Baltic kontakthylsor.

- 1 st. Western Electric transformator 1:3.
- 1 „ trolit $178 \times 250 \times 5$.
- 1 „ trolit $40 \times 120 \times 5$.
- 1 „ telefonspole
- 1 „ bräda $170 \times 250 \times 10$.

Beträffande spolar och rör ha vi använt 4 st. CMG-spolar om vardera 50 varv, men storleken får givetvis rättas efter de önskade våglängdsområdena. Såsom rör lämpa sig t. ex. Philips A 409 eller liknande. Har

man en stark station i närheten får man tillgripa B 403 eller annat speciellt högtalarerör såsom ändrör, varvid anod- och galler-spänningar få ändras till överensstämmelse härmed.

Med det tillämpade omkopplingssystemet får man tvenne våglängdsområden, av vilka längsta våglängden i den ena är c:a 3 gånger längsta vågläng-

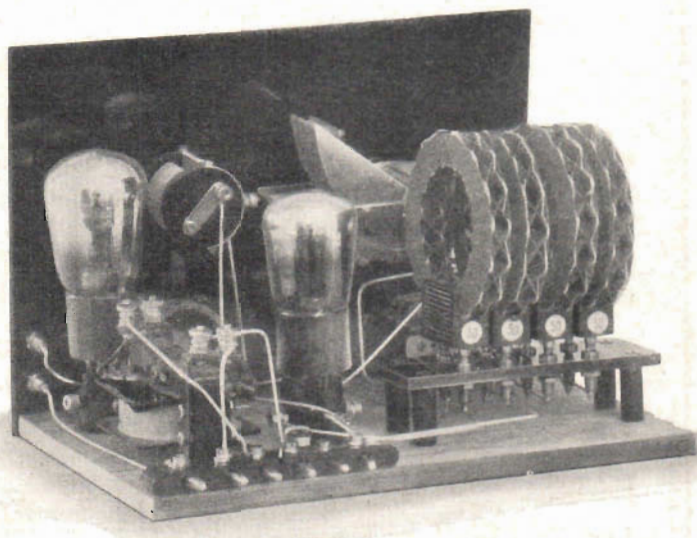


Fig. 7. Apparaten sedd bakifrån.

den i det andra, t. ex. 1 500 m i det ena och 500 m i det andra. Då man med en 500 cm vridkondensator i kretsen kommer ned till en kortaste våglängd inom varje område av c:a $\frac{1}{3}$ av den längsta, kan man påräkna att kunna täcka hela området från t. ex. 170—1 500 m. På grund av olika omständigheter, t. ex. antennens inverkan, går detta dock ej alltid, varför man får nöja sig med två från varandra något skilda områden, som genom lämpligt val av spolar, alltid kunna läggas så att såväl Motala som närmaste relästation kunna tagas in. Rörande återkopplingsspolen bör påpekas, att densamma givetvis ej behöver vara lika stor som de övriga, utan den utprovas så att god återkoppling erhålles på båda områdena.

De i den utförda mottagaren använda spolarna av CMG-typ ha tysk fattning och kunna därför lämpligen monteras i vanliga kontakthylsor, insatta i en trolitbit (ebonit el. dyl.), som fastsättes på montagebrädan med så höga fötter (lämpligen minst 25 mm) att man kommer åt att löda fast kopplingstrådarna vid kontakthylsorna. Avståndet mellan spolcentra är 20 mm och mellan hylsorna för en och samma spole 19 mm.

Önskar man använda andra spolty-

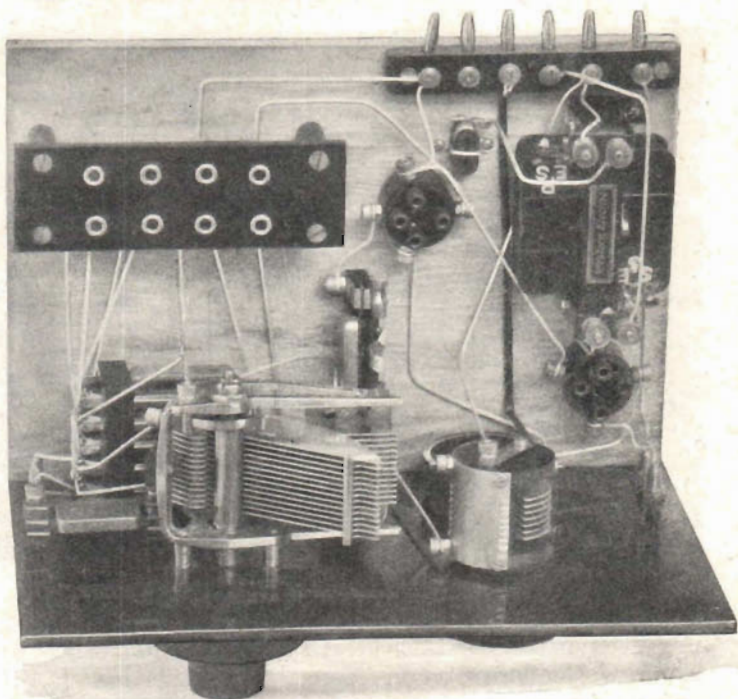


Fig. 8. Montaget uppifrån med borttagna spolar och röi.

per eller göra spolarna själv, få socklarna lämpas därefter. Gör man spolarna själv, kunna de lämpligen göras fasta och utföras såsom platta korgspolar, placerade på ungefär samma sätt som i den här beskrivna mottagaren.

Å kopplingsritningen, fig. 5, har omkopplaren för tydlighets skull tänkts lagd med plattan uppåt, så att man kan se de olika kopplingstrådarnas anslutning. I mottagaren är omkopplaren placerad så som å övre delen av fig. 5.

Med de ovan angivna 50-varvsspolarna bli de två våglängdsområdena vid användning av 100 cm förkortningskondensator och en tämligen lång antenn 230—490 m och 550—1 400 m.

A. P.

Svecia-Byggsatser

1 rör.....	Kr. 49:50
2 „.....	„ 59:50
3 „.....	„ 70:—
4 „.....	„ 78:—

Priskurant gratis. Ombud antagas.

A.-B. Svecia-Radio, Stockholm 1

LISSENOLA ljuddosa

för tillverkning av högtalare kr. 15:—,
»reed» kr. 1:—.

Ingenjörsm. Electric, Biblioteksg. 11, Stockholm C.

Säg att Ni såg det i Radio-Amatören!

RÖRKARAKTERISTIKER OCH RÖRKONSTANTER SAMT DERAS PRAKTISKA ANVÄNDNING

AV FIL. DR G. H. D'AILLY.

(Forts. fr. föreg. n:r.)

I den föregående framställningen ha vi hela tiden hållit oss till konstanter och kurvor för ett visst, mycket känt och använt rör — vilket vi redan inledningsvis påpekat — ehuru vi, för att förenkla den teoretiska framställningen i viss mån »snyggat upp» kurvor och värden så att de bättre skola passa med varandra än vad som är fallet i deras ursprungliga form. Emellertid skola vi nedan, i samband med den praktiska användningen av konstanter och kurvor även se, hur man skall på lämpligt sätt företaga en sådan »uppsnyggning» på ett sätt, som i varje särskilt praktiskt fall gör de erhållna resultaten speciellt användbara.

Emellertid skola vi först skaffa oss ett allmänt uttryck för det samband, vilket gäller mellan den genom röret gående anodströmmen samt rådande galler- och anodspänning. Vi återgå därför till fig. 1 och betrakta där den högra av de båda uppritade kurvorna, således den, vilken svarar mot 100 volts anodspänning. Denna kurva skär som bekant den lodräta skalan i en punkt, vilken svarar mot anodströmmen 3.2 milliampère, och vi veta då, att för 100 volts anodspänning och 0 volts gallerspänning utgör anodströmmen 3.2 milliampère.

Vidare ha vi funnit, att gallerstigningen utgör 0.4314 milliampère per volt, d. v. s. anodströmmen ökas med 0.4314 milliampère för varje volts ökad gallerspänning. Om vi då tänka oss, att vi i stället för gallerspänningen 0 volt åstadkommer en gallerspänning på

U volt, så innebär detta i förhållande till föregående fall en ökning av gallerspänningen av just U volt. Vi måste således få en ökning av anodströmmen uppgående till $U \cdot 0.4314$ milliampère, vilken skall läggas till den ursprungliga anodströmmen på 3.2 milliampère, d. v. s. den totala anodströmmen blir lika med $3.2 + U \cdot 0.4314$ milliampère.

Hela tiden ha vi emellertid nu tänkt oss, att anodspänningen var densamma, nämligen 100 volt. Nu skola vi även se, huru saken ställer sig för en annan anodspänning. För den skull antaga vi, att i stället för 100 volts anodspänning ge vi anoden en spänning på V volt. Härvid få vi tydligen en ökning av anodspänningen, vilken uppgår till $V - 100$ volt. Då emellertid anodströmmen ökar med 0.044 milliampère för varje volts ökning av anodspänningen, så betyder detta, att då anodspänningen göres till V volt, så tillkommer en ökning i anodströmmen, vilken är lika med $(V - 100) \cdot 0.044$ milliampère. Vi ha emellertid utgått från, att gallerspänningen nu, d. v. s. vid denna sista ökning av anodspänningen hela tiden utgjorde U volt och således anodströmmen före anodspänningens ökning utgjorde $3.2 + U \cdot 0.4314$ milliampère. Till detta värde skola vi således lägga den senast erhållna ökningen i anodström, d. v. s. $(V - 100) \cdot 0.044$ milliampère varigenom vi erhålla

$$i = 3,2 + U \cdot 0,4314 + (V - 100) \cdot 0,044 \text{ milliampère} \dots\dots\dots (9)$$

Denna enkla formel anger således det

samband, vilket råder mellan anodströmmen i , mätt i milliampère och de samtidigt rådande galler- och anodspänningarna, här betecknade med resp. U och V . Det ligger emellertid i sakens natur, av skäl som vi förut framhållit, att denna formel endast får begagnas för värden, vilka svara mot att man befinner sig på de raka delarna av ifrågavarande karaktäristiker. Med tillhjälp av formeln (9) kunna vi således för vilka värden som helst på gallerspänning och anodspänning beräkna den däremot svarande anodströmmen, och erhålla därvid denna senare mätt i milliampère.

Vi skola emellertid något förenkla formeln innan vi gå vidare. För den skull multiplicera vi in talet 0.044 i den parentes, som står omedelbart framför, och erhålla tydligen

$$i = 3.2 + U \cdot 0.4314 + V \cdot 0.044 - 4.4$$

eller om vi sammanslå de båda siffrvärdena 3.2 och 4.4, den senare med tecknet minus, erhålles.

$$i = U \cdot 0.4314 + V \cdot 0.044 - 1.2 \text{ milliampère} \dots\dots\dots (10)$$

För att förtydliga formelns användning ävensom för kontroll av densamma skola vi tillämpa den på ett par exempel. Vi antaga då först att gallerspänningen utgör $U=0$ volt och att anodspänningen utgör $V=100$ volt. Insätta vi dessa värden i stället för motsvarande bokstäver i vår formel erhålla vi tydligen

$$i = 100 \cdot 0.044 - 1.2 = 4.4 - 1.2 = 3.2 \text{ milliampère.}$$

Detta stämmer tydligen, då vårt exempel svarar mot skärningspunkten mellan den lodräta skalan och den högra kurvan i fig. 1. Vi veta ju enligt det föregående, att denna punkt svarar mot en anodström på 3.2 milliampère.

Som andra exempel taga vi fortfarande gallerspänningen $U=0$ volt, men anodspänningen $V=150$ volt. Detta motsvarar tydligen den vänstra kurvans (fig. 1) skärningspunkt med den lod-

räta skalan, och vi veta, att här skall anodströmmen 5.4 milliampère erhållas.

Sätta vi således in de sistnämnda värdena på gallerspänning och anodspänning erhålla vi

$$i = 150 \cdot 0.044 - 1.2 = 6.6 - 1.2 = 5.4 \text{ milliampère,}$$

vilket tydligen stämmer med förhållandena i fig. 1.

Slutligen taga vi som tredje exempel gallerspänningen $U=5.1$ volt och anodspänningen $V=100$ volt. Vi se, att detta kommer att svara mot den punkt på den högra kurvan, där den från punkten 5.1 volt å den vågräta skalan dragna lodräta linjen träffar själva kurvan. Av figuren synes vidare, att även i detta fall måste vi erhålla en anodström på 5.4 milliampère. Sätta vi således in spänningsvärdena i formeln erhålles

$$i = 5.1 \cdot 0.4314 + 100 \cdot 0.044 - 1.2 = 2.2 + 4.4 - 1.2 = 5.4 \text{ milliampère,}$$

och vi se, att även i detta fall stämmer den erhållna anodströmmen med den vi veta måste vara till finnandes.

Av det föregående framgår, att man kan erhålla en formel, motsvarande (10), vilken fullkomligt angiver ett visst rörs förhållanden så länge man håller sig på de raka delarna av resp. karaktäristiker.

I formeln (10) finna vi trenne talvärden ingående, vilka äro karakteristiska för röret ifråga, nämligen 0.4314, 0.044 och 1.2. De båda första känna vi omedelbart igen då de tydligen utgöra resp. gallerstigning och anodstigning, mätta i *milliampère* per volt. Dessa äro i det allmänna fallet, nämligen för ett rör vilket som helst, betecknade med resp. s och s' (se uppställningen å sid. 234) under det att det tredje talvärdet, nämligen 1.2 icke har någon speciell betydelse. Även detta värde är emellertid karakteristiskt för varje rör, och vi kunna i det allmänna fallet, d. v. s. för ett rör vilket som helst, kalla detta värde k . Ersätta vi nu i formeln (10) de ingående talvär-

dena mot de bokstäver, vilka sålunda motsvara desamma, så erhålla vi följande formel

$$i = U \cdot s + V \cdot s' - k$$

eller sedan vi ändrat ordningen hos faktorerna i de båda första termerna

$$i = s \cdot U + s' \cdot V - k \dots (11)$$

Denna formel anger således huru anodströmmen sammanhänger med galler-spänning och anodspänning för ett rör vilket som helst, och för varje särskilt rör har man således endast att här sätta in talvärdena på gallerstigning och anodstigning samt den tredje konstanten k för att därpå direkt kunna räkna ut anodströmmen för godtyckliga galler- och anodspänningar — naturligtvis hela tiden under förutsättning att man befinner sig på karakteristiskernas raka delar.

Innan vi lämna denna formel skola vi emellertid angiva densamma på ett annat sätt, där förstärkningsfaktorn μ och rörets motstånd R komma att ingå.

I formeln (11) ha vi tänkt oss att anodströmmen är mätt i *milliampère*, men vi skola nu övergå till att mäta densamma i *ampère*. Då få vi icke längre angiva gallerstigning och anodstigning i *milliampère per volt* utan måste övergå till att mäta dessa senare storheter i *ampère per volt*. I detta fallet beteckna vi dem i stället med resp. S och S' . Även konstanten k tänka vi oss nu mätt i *ampère*, och beteckna den då med K . Göra vi således det nödvändiga bokstavsutbytet vid övergången från milliampère till ampère, d. v. s. vi ersätta s med S , s' med S' och k med K , så övergår formeln (11) till

$$I = S \cdot U + S' \cdot V - K \dots (12)$$

där vi nu satt I i stället för i för att markera, att anodströmmen här mäts i *ampère*.

Av formel 6) (sid. 234) ha vi emellertid, att S är lika med $\frac{\mu}{R}$ och således kan utbytas mot detta senare uttryck, och analogt kan man enligt for-

mel 3) (sid. 234) utbyta S' mot $\frac{1}{R}$ och sedan dessa utbyten skett erhåller man i stället för formeln (12) följande

$$I = \frac{\mu}{R} U + \frac{1}{R} \cdot V - K \dots (13)$$

där vi således på ett tydligt sätt se huru förstärkningsfaktorn och rörets motstånd inverka på anodströmmen.

De här ovan erhållna formlerna äro synnerligen användbara vare sig de framstå i enlighet med (11), (12) eller (13). För att erhålla någon av dem behöva vi endast känna t. ex. förstärkningsfaktorn och rörets inre motstånd ävensom konstanten K . Den senare kan emellertid lätt räknas ut då man känner anodströmmens storlek för t. ex. galler-spänningen noll och en viss uppgiven anodspänning, på samma sätt som vi erhålla talvärdet 1.2 i den föregående formeln (10). Även med kännedom om gallerstigningen och anodstigningen är det tydligen lätt att erhålla någon av de föregående formlerna (11), (12) eller (13).

De viktiga formler, vilka vi nu visat huru man erhåller, äro alla beräknade under en förutsättning, som vanligen — för ett stort antal rör — mycket nära är gällande, men från vilken i andra fall dock en märkbar avvikelse kan förefinnas. Denna förutsättning är, att de olika karakteristikerna, vilka erhållas för olika anodspänningar, äro *sinsemellan parallella* å de raka delarna. Se vi således på fig. 1, så ha vi där tänkt oss, att de raka delarna hos de båda uppritade kurvorna, svarande mot resp. 100 och 150 volts anodspänning, äro parallella, och vi ha även använt oss av denna egenskap då det gällde att upprita ett par (eventuellt flera) karakteristiker med kännedom om vissa av rörkonstanterna.

Äro emellertid kurvorna för olika anodspänningar icke fullt parallella, så kan ett större eller mindre fel uppstå då man söker uppställa den allmänna formeln för sambandet mellan anodström och galler- samt anodspän-

ningar. För den händelse avvikelser från den parallella riktningen icke är stor, så är det uppkomna felet många gånger obetydligt, och spelar måhända knappast någon roll i jämförelse med en del andra felkällor, vilka möjligen äro för handen, och man kan då reda sig med de metoder vi nyss framlagt och få goda praktiska resultat. Skulle däremot avvikelser från parallelliteten vara någotsånär stor, så blir man tvungen att företaga den »uppsnyggning», om vilken vi talat i det föregående. Vi skola här se, huru man i sådana fall går till väga för att erhålla resultat med en synnerligen god approximation.

I det föregående fallet med kurvorna parallella ha vi tydligen, att lutningen för samtliga kurvor är densamma, d. v. s. brantheten eller gallerstigningen är gemensam för alla kurvorna. Äro dessa emellertid icke parallella, så betyder detta, att gallerstigningen ändrar sig från kurva till kurva, d. v. s. vi erhålla *olika gallerstigning för olika anodspänningar*. Se vi emellertid endast på en enda kurva, således där anodspänningen hela tiden är densamma, så få vi naturligtvis en och samma gallerstigning för denna kurva *så länge vi hålla oss på den raka delen*.

Av alla de olika kurvor som kunna dragas, vardera motsvarande en viss anodspänning, är det i allmänhet endast en enda, som i varje särskilt fall intresserar oss, nämligen just den, vilken svarar mot den anodspänning, som vi i vårt speciella fall komma att använda. (Vi skola längre fram behandla det fall, då man på grund av inkopplade apparater måste taga hänsyn till ett flertal kurvor samtidigt, men bortse tills vidare härifrån och tänka oss således, att i varje praktiskt fall komma vi endast att utnyttja en enda av alla de möjliga kurvorna.)

Det är nu mycket möjligt, att just den kurva, svarande mot den anodspänning vi vilja använda, icke förekommer bland de kurvor, som äro uppdragna å det kurvblad, vilket ofta bru-

kar följa med de olika rören. I stället kanske förekommer ett par andra kurvor, vilka svara mot helt andra anodspänningar än den, vilken vi avse att använda. Eller också kan det hända, att man i stället för kurvor erhållit en del taluppgifter, t. ex. avseende branthet och rörmotstånd, men att dessa uppgifter hänföra sig till en eller flera anodspänningar, bland vilka dock icke befinner sig just den, som vi önska använda. Då kurvorna äro parallella, eller vilket i praktiken är det samma, då brantheten är densamma för olika anodspänningar, så spelar detta ingen roll, ty då kunna vi på sätt som förut är visat alltid erhålla, d. v. s. upprita just den kurva, vilken intresserar oss för tillfället, varjämte vi kunna erhålla en av de formler, som ge oss önskat samband mellan anodströmmen och de använda galler- och anodspänningarna.

Problemet gäller nu — d. v. s. vid *icke parallella* kurvor — att finna, d. v. s. rita upp, just den kurva, vilken svarar mot vår speciella anodspänning och då naturligtvis även att finna den just för denna gällande gallerstigningen eller brantheten. Även den i vårt speciella fall gällande förstärkningsfaktorn måste vi räkna ut, då denna naturligtvis liksom andra »konstanter» blir beroende på galler- och anodspänningar, som vi komma att begagna oss av, och således mycket väl kan avvika från det *genomsnittsvärde*, vilket rörfabrikanten uppgivit.

Låt oss således antaga, att vi erhålla ett kurvblad i enlighet med fig. 2. Linjen *OI* utgör som vanligt den lodräta skala, utefter vilken anodströmmen mätes under det att linjen *OU*, utdragen åt båda håll, är den vågräta skala, på vilken galler- och anodspänningen uppgraderats och då så, att dessa åt höger äro positiva och åt vänster negativa. De båda ursprungligen givna kurvorna, svarande mot resp. anodspänningarna 100 och 140 volt ha vi betecknat med *I* och *II*. Emellertid antaga vi, att den anodspän-

ning, som vi önska använda, utgör 125 volt och således icke överensstämmer med någon av de för de uppgivna kurvorna gällande spänningarna.

Då här de båda givna kurvorna icke äro parallella, så kunna vi ej använda oss av föregående metod, då vi här ej ens veta riktningen hos den kurva vi söka, nämligen den, som svarar mot 125 volts anodspänning.

emellertid från anodspänningen 100 volt, så betyder vår önskade anodspänning på 125 volt endast en ökning av 25 volt, d. v. s. anodströmmen kommer att öka med 25×0.05 milliamperè, d. v. s. med 1.25 milliamperè. Denna ökning lägga vi till den för 100 volts spänning rådande anodströmmen på 3.5 milliamperè då vi tydligen erhålla, att vid gallerspänningen noll och 125 volts

anodspänning så blir anodströmmen lika med $3.5 + 1.25 = 4.75$ milliamperè. Den däremot svarande punkten, nämligen *A* på linjen *OI*, blir således den, där vår sökta kurva kommer att skära den lodräta skalan *OI*.

För att kunna rita upp den raka delen av vår sökta kurva utdaga vi de givna kurvornas raka delar rätlinjigt till dess de skära varandra i punkten *B*. Vi sammanbinda *A* med *B* samt draga ut denna rätta linje snett nedåt till vänster om

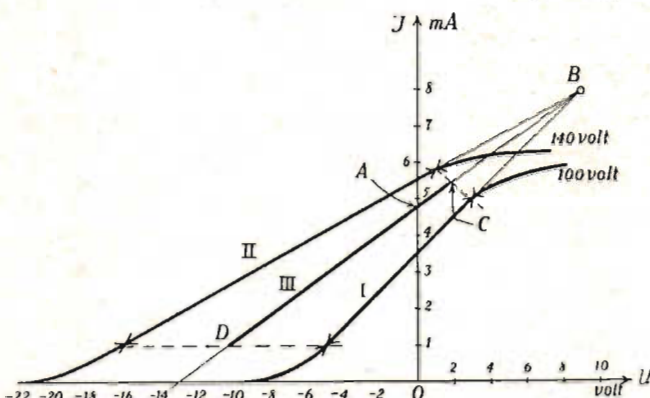


Fig. 2.

Först söka vi emellertid den punkt, där vår sökta kurva kommer att skära linjen *OI*, d. v. s. den lodräta skalan. Denna punkt kommer tydligen att svara mot den anodström, vilken erhålles för gallerspänningen noll och anodspänningen 125 volt. Som utgångsuppgifter för denna del av problemet taga vi de båda punkter, där de givna kurvorna skära den lodräta skalan. Av figuren se vi, att kurvan *I* skär *OI* i en punkt, vilken svarar mot att anodströmmen är lika med 3.5 milliamperè under det att kurvan *II* skär i en punkt, som svarar mot anodströmmen 5.5 milliamperè. En ökning av anodspänningen med 40 volt (från 100 till 140 volt) medför således en ökning i anodströmmen med 2 milliamperè (från 3.5 till 5.5 milliamperè) då gallerspänningen hela tiden tänkes vara lika med noll. Detta betyder emellertid i sin tur, att anodströmmen här ökar med $2/40 = 1/20 = 0.05$ milliamperè för varje volts ökad anodspänning. Utgå vi

punkten *A*. På denna rätta linje kommer den sökta kurvans raka del att ligga och det gäller nu att uppskatta huru stor del av kurvan, som man kan ha rätt att anse vara rak. En ungefärlig sådan uppskattning, vilken i de flesta praktiska fall torde vara tillfyllest, erhåller man genom att förbinda de punkter på de båda ursprungligen givna där krökarna börja, såväl upp till som ned till. Dessa punkter ha vi i figuren markerat med små kors, och vi se, att sammanbindningslinjerna mellan dem skär linjen *DAB* i de båda punkterna *D* och *C*. Mellan dessa båda punkter kunna vi således med mycket god noggrannhet anse, att den sökta kurvan är rak, d. v. s. vi ha således erhållit, att denna raka del just utgöres av stycket *DC*. Då det emellertid här endast äro de raka delarna av resp. kurvor, som intressera oss, så behöva vi icke bekymra oss om förloppet av den sökta kurvan (svarande mot 125 volts anodspänning) till vänster om

STÖRNINGAR FRÅN SPÅRVÄGAR

Vid en spårvägs-kongress, som avhölls i Köpenhamn i juni detta år, redogjorde Postrat Dipl.-Ing. Ferdinand Eppen, Berlin, för störningar vid rundradiomottagning, orsakade av elektriska spårvägar. Då denna sak har sitt stora intresse, lämna vi här ett referat av anförandet.

Enligt utförda undersökningar uppkomma störningar från spårvägar då en svag ström, upp till 2 ampère, flyter genom kontakthygeln. Detta är fallet då endast belysningsström passerar eller då något isolationsfel finnes i vagnen. I kontaktledningens riktning står en spårvagn utefter en sträcka av c:a 4 km och i vinkelrät riktning mot densamma c:a 200 m. Vid släpkontaktbyglar uppkommer strömavbrott till följd av ojämnheter i bygel och kontaktledning, vilka bli hörbara såsom skrapande ljud, avbrutet av knäppar. Minst blir denna störning om kontakthygeln är gjord av kol, därnäst kommer zink, mässing, järn och sist aluminium, det sistnämnda dock endast om kontaktledningen har positiv spänning. Vid vagnar med kontakt-rullar blir ljudet periodiskt med rul-

lens varvtal och starkare ju saktare vagnen går. Vid särskilt högt tryck mellan rulle och ledning, c:a 10 kg, och breda och djupa rullar uppstår dock knappast någon störning.

Vid kongressen meddelade vidare direktör Karl Louis, Bern, resultatet av förfrågningar, som gjorts vid 84 olika spårvägsförvaltningar. I nästan alla fall hade störningar rapporterats, men på ett flertal håll hade dessa kunnat minskas eller borttagas genom lämpliga åtgärder. Vid 38 % av spårvägarna ansågs belysningsströmmen vara störningskällan och vid 74 % hade genom försök fastställts att kontakthygelns material är av stor betydelse.

Frågan om störningar från likriktare har ännu ej kunnat uppklaras. Vid 44 % av spårvägarna hade man gjort eller var sysselsatt med undersökningar häröver.

I intet av de vid kongressen representerade länderna förefinnas några förordningar, som påbjuda åtgärder mot här ifrågavarande störningar, men man arbetar dock ivrigt på deras undanröjande.

punkten *D* eller till höger om punkten *C*.

Det är nu lätt att finna den lutning, d. v. s. brantheten, vilkas svarar mot denna raka del av den sökta kurvan. Vi utgå då från kurvan *II*, där vi lätt av figuren se, att brantheten svarar mot en ökning av 2.5 milliampère för 9 volts ökning av gallerspänningen. Brantheten blir då för denna kurva lika med $2.5/9 = 0.2778$ milliampère per volt. På liknande sätt erhålla vi brantheten för kurvan *I* att vara 0.5 milliampère per volt. Då anodspänningen minskas från 140 till 100 volt, så ökas brantheten från 0.2778 till 0.5 milliampère per volt, d. v. s. med 0.2222 mA/V. För övergången från

kurvan *II* till kurvan *III* erfordras emellertid endast en minskning av anodspänningen med 15 volt (från 140 till 125 volt), och den däremot svarande *ökningen* av brantheten blir således endast $15/40 \times 0.2222$, eller uträknat 0.0833. Lägga vi detta till det ursprungliga värdet å brantheten (för kurvan *II*), nämligen 0.2778, så erhålla vi för den sökta kurvan *III* en branthet lika med $0.2778 + 0.0833 = 0.3611$ milliampère per volt. Vi ha således på detta sätt dels kunnat upprita den kurva, vilken svarar mot den av oss önskade anodspänningen 125 volt, samt vidare kunna räkna ut brantheten för den raka delen av denna kurva.

(Forts.)

1000 tals radiorör förbrukas genom vårdslös behandling av reostaten

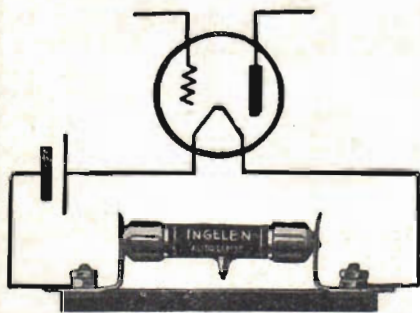
Använd i Eder radioapparat självreglerande glödmotståndet

AUTOLIMIT

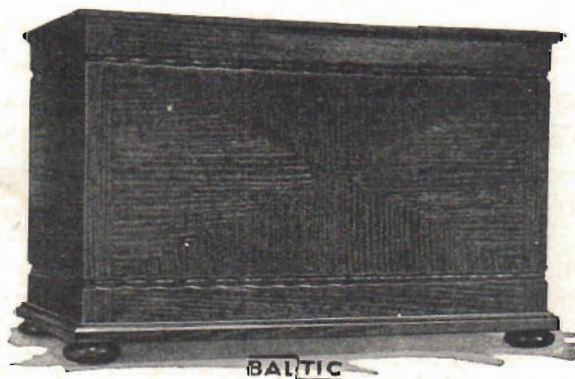
som skyddar röret för överbelastning, gör reostaten obehövlig och sparar ström. (Se artikel i Radio-Amatörens juni-num.). Pris för alla rörtyper kr. 2:75 i radioaffärer.

GENERALAGENT I SVERIGE:

A. - B. NICKELS & TODSEN
STOCKHOLM 16



BALTIC Konsertermottagare



Billigaste apparat för högtalaremottagning av Motala och lokalstationen. Elegant låda i mahognybonad ek.

ENDAST KRONOR

94:—

AKTIEBOLAGET BALTIC, STOCKHOLM
GÖTEBORG MALMÖ SUNDSVALL



"TeCo"



LAGLIGT SKYDDAT

Den moderna radioindustriens senaste stora förbättringar och framsteg representeras av de radioapparater och övriga artiklar, som bära ovanstående lagligt skyddade märke. Kvalitativt sett stå sålunda dessa apparater främst av alla. Med en minutiös noggrannhet justeras och approvas alla delar i »TeCo»-mottagaren innan de inmonteras. Detta innebär alltså en fullt betryggande garanti för »TeCo»-apparaternas genomgående goda beskaffenhet och stora överlägsenhet.

»TeCo»	Kristallmottagare, våglängdsområde 600—1800 meter	Kr. 15:—
»TeCo» DE LUXE,	Kristallmottagare i lyxutförande, våglängdsområde 150—2000 meter	„ 25:—
»TeCo» I.	Enrörmottagare för alla våglängder	„ 42:—
»TeCo» II.	Tvårörmottagare „ „	„ 110:—
»TeCo» III.	Tvårörmottagare „ „	„ 150:—
»TeCo»	Hörtelefon, 4000 ohm	„ 9:—

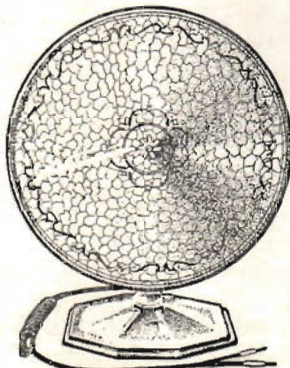
Försäljas i varje välsorterad radioaffär samt i parti från

AKTIEBOLAGET TURITZ & Co.

RADIOAVDELNINGEN, GÖTEBORG

Vår nya illustrerade radiokatalog sändes till herrar handlande och återförsäljare gratis och franco.

NYHET



KONHÖGTALARE KR. 28:—

Denna vår nya högtalare med ställbart membran och gediget utförande står trots det billiga priset oöverträffad i styrka och ljudrenhet.

Exp. till landsorten mot efterkrav.

A. & B. FERD. LUNDQVIST & Co.
RADIOAVDELNINGEN * GÖTEBORG

Störningsfri och ljudstark

Långdistansmottagning

även medan localsändare är i verksamhet
erhålles endast med



Neutrodyne

Den bästa 5-rörmottagaren för utomhusantenn.

Den kompletta byggsatsen bestående av:
Montageplatta 200×700 mm., färdigborrad; rörhållare; glödströmsmotstånd; potentiometer; FEF-specialneutroformer av patenterad konstruktion med 2 satser spolar för våglängdsområdet 200—2000 m.; FEF-neutrodon och övriga erforderliga delar i känt FEF-specialutförande,

kostar komplett **RM. 141.70**

Konstruktionsbeskrivning Nr 14 med kopplingsschemata och monteringsanvisningar för byggnad och skötsel **RM. 2.50 + 0.50 porto**

Ehrenfeld-broschyr Nr 114 »Der Neutrodyne-Empfänger» lämnar noggrannaste förklaringar över verkningsättet ävensom anvisning för hembyggnad av kopplingen. **RM. 0.40 + 0.20 porto**

All rad omateriel i bästa kvalitetsutförande i Ehrenfelds Radio-Katalog Nr 4 med broschyren »FEF Selbstbau-Beratung» och senaste prislista **RM. 1.— + 0.50 porto**

F. EHRENFELD
Frankfurt a. M. 803 * ZEIL 100

Svar på Frågor

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

1) Alla frågor numreras. Varje papper förses med den frågandes namn och adress, tydligt utskrivna. Brev, innehållande frågor, adresseras till: Radio-Amatören,

avd. "Svar på frågor", Lasarettsgatan 4-6, Göteborg.

2) För varje fråga insändes 1 kr. pr. postanvisning.

3) Alla frågor besvaras pr. post. De, som äro av allmännare intresse, publiceras dessutom under "Svar på frågor".

4) Ett omgående besvarande kan icke garanteras.

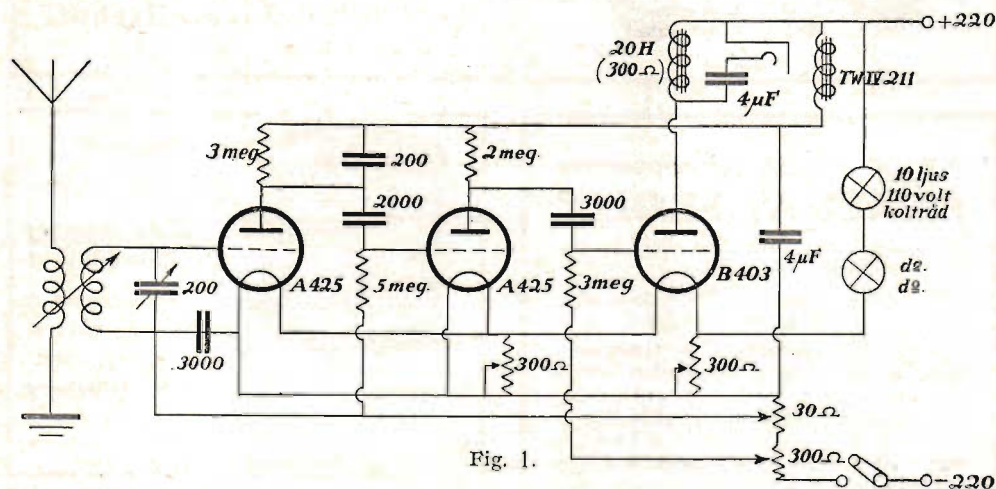


Fig. 1.

E. L., Stockholm. Anhålles om ett schema över en lokalmottagare utan återkoppling, anslutande till 220 volts likströmsnät. För mottagaren önskas 2 st. rör A 425 och 1 st. B 403 använda och för utjämningen en drossel TWIV 211.

Svar: Vi publicera här (fig. 1.) ett dylikt schema. Påpekas bör att potentiometern för sista rörets gallerförspänning måste tåla 0.2 amp.

H. J., Borås. Huru skall jacken efter dektorn i mottagaren med högmyrör, beskriven i Nr. 7, 1927, kopplas för att andra lågfrekvensrörets glödström skall brytas?

Svar: Kopplingen framgår av nedanstående schema, fig. 2. I detta fall är det att rekommendera att andra lågfrekvensröret har särskild reostat.

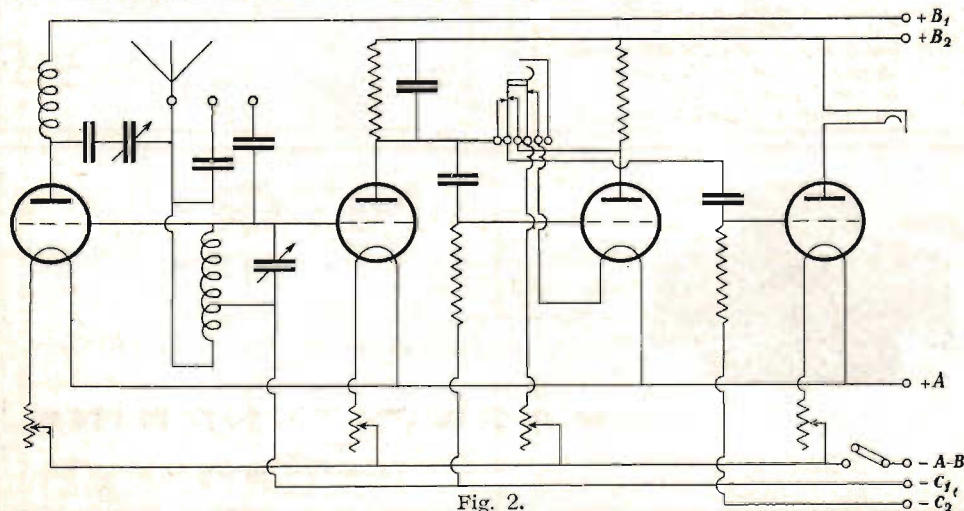


Fig. 2.

LOEWE RADIO



Vakuum blockkondensator



Vakuum motstånd

Senaste nyhet!

Genom placering i högvakuum medger vakuumblockkondensatorn i elektriskt hänseende fullkomligt avlägsnande av krypströmmar och fullkomligt oförändrad kapacitet.

100—1000 cm. bruttopris..... Kr. 1: 35

1000—2000	cm. Diaplophs	1: 35
2000—5000	" "	1: 85

Det allmänt bekanta och bepröfvade vakuummotståndet

bruttopris Kr. 1: 80

Den utmärkta högtalaren R. O. 69 " " 65:—

Generalrepresentanter

V. G. J. Vertriebsgesellschaft

CHARLOTTENBURG, Hebbelstr. 20

Använd i Edra radioapparater
PANEL AV TROLIT

i vanlig »F»- eller »B»-kvalitet eller i de modernare dessinerna 30 och 40.

Nutidens förnämsta isolationsmateriel för radio- och svagströmsändamål.

Djupsvart högglassig yta, garanterat oförändlig ifråga om färg och utseende. Obrännbart och ohydroskopiskt. Lätt att bearbeta. Elektr. genomslagshållfasthet 25.000 V. pr 1 mm. tjocklek. Inre motstånd: över 1 million megohm. Levereras i plattor om 3, 4, 5, 6 och 8 mm. tjocklek. Sågade, färdigborrade och graverade paneler i varje önskat utförande offereras på begäran.

Rattar av Trolit

i en stor mångfald olika utförande, även av s. k. Alpha-typ.

**RHEINISCH WESTFÄLISCHE
SPRENGSTOFF A. G.**

Abteilung Trolitz + Troisdorf b. Köln

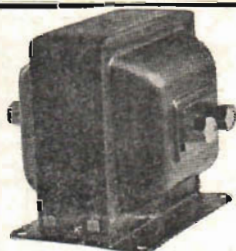
Prover och offerter på begäran från generalagenterna
för Sverige:

A.-B. Svensk-Schweiziska Handelskompaniet

Klara Norra Kurkogata 34, Stockholm

eller för Göteborg och västra Sverige:

A.-B. Harald Wallgren, Göteborg 1



Transformatorsatser
för tillverkn. av anod-
spänningsapparater.

NORDENFELT & FALCK, Göteborg

Telefon 11384. Drottninggatan 29.

Vår rikhaltiga radiokatalog sändes franco på begäran.
Återförsäljare hög rabatt.



Är Ni en
av dem?

Högsta utmärkelsen, silvermedalj, å

Faluutställningen 1927



GRÖNLUNDS RADIO
LEKSAND



MTG

Kondensatorn utföres numera med förbättrad konstruktion och förnicklad.

Pris med spesiell microratt:

500 cm. K_r 5:50. 300 cm. K_r 5:25. 200 cm. K_r 5:—.

Rekvirera prov från:

MAGNETTÄNDNING

KL. Ö. KYRKO GATA 1

STOCKHOLM

TEI 2515

Provat av Radio-Amatören

FERRANTITRANSFORMATORERNA AF 3 OCH OP 1.

Ingenjörfirman Bergman & Beving, Stockholm, har tillsänt oss några lågfrekvenstransformatorer för provning.

Ferrantis mellantransformatorer torde vara så välkända att någon närmare presentation är överflödig. Typen AF 3 utmärker sig för sin exceptionellt höga primärinduktans, nämligen 80 Henry, varigenom den även tillsammans med rör med relativt stort inre motstånd ger synnerligen likformig förstärkning inom ett mycket omfattande frekvensband. En annan typ AF 4 med 28 Henry primärinduktans är av-

sedd för rör med mindre impedans; i samband med dylika kan nämligen AF 3 icke med fördel användas, emedan primärlindningen icke tål den starka anodströmmen i dylika rör.

Typen OP 1 är en nyhet, som icke saknar sitt intresse. Den är avsedd att användas som utgångstransformator, har ett omsättningstal av 1:1 och synnerligen hög induktans samt tål anodströmmen även i synnerligen kraftiga förstärkare. Särskilt i nätanslutningsapparater, där man ogärna vill släppa strömmen från nätet direkt genom högtalaren, har en förstklassig utgångstransformator en stor funktion att fylla.

Anropssignaler

för de

Svenska Amatörsändarestationerna

den 1/7 1927

SMZ

- SMZZ G. Fant, Norrvikstomt 184, Norrviken.
- SMZY T. A. Holmgren, Baltzarsgatan 20 A, Malmö.
- SMZX Karl G. Eliasson, Vallgatan 8, Göteborg.
- SMZW Karl G. Eliasson, Chalmersgatan 5, Gbg.
- SMZV G. Alb. Nilsson, Skolgatan 5, Lund.
- SMZU Karl G. Eliasson, Transportabel station.
- SMZT Svenska Radiob., Alströmerg. 12, Sthlm.
- SMZS Torst. Elmquist, Östermalmsg. 13/2, Sthlm.
- SMZR Bernh. Eli, Spångaväg. 25, Solhem, Spånga.
- SMZQ Gunnar Hök, Ruddamsgatan 12, Eskilstuna.
- SMZP Vald. Lindahl, Uddevalla.
- SMZO Ove Mogensen, Svärdsjögatan 9, Falun.
- SMZN Georg Holmlund, Rosenlundsgatan 3, Gbg.
- SMZM Sv. Ab. Gasaccumulator, Skärsätt., Sthlm 1.
- SMZL Erik Holm, S. Långgatan 10, Kalmar.
- SMZK Falu Radioklubb, Falun.
- SMZJ Claes Fleming, Stureplan 2, Stockholm.
- SMZI Claes Fleming, Motoryachten Borgila IV.
- SMZH John Lundström, Tuolluvara, Kiruna.
- SMZG El. Ab. AEG, S:t Eriksg. 63, Stockholm.
- SMZF Allt Algot Svensson, Berg, Vigge.
- SMZE Alm. Tfnab. L. M. Ericsson, Döbelnsg. 18, Stockholm.
- SMZD Jönköpings Radioklubb, Jönköping.
- SMZC Ab. Nordiska Kompaniet, Stockholm.
- SMZB Varbergs Elektriska Affär, Varberg.
- SMZA Örnsköldsviks Radiokl. u. p. a., Örnsk.-vik.

SMY

- SMYZ Sven Neiglick, Skandiavägen 7, Djursholm.
- SMYY G. Lindén, Köpmansgatan 28, Luleå.
- SMYX Ingemar Jansson, Munkfors.
- SMYW Nestor Johansson, Mariestad.
- SMYV Graham Brothers Ab., N. Mälarstr. 34, St.
- SMYU B. Wellin, Ånggårdsg. 48, Göteborg.
- SMYT John Nordin, Finspong.
- SMYS Per Fritiof Grönlund, Leksand.
- SMYR B. Ågren & E. Sjöström, Kontinentg. 10, Trälleborg.
- SMYQ Ake Liljeqvist, Baldersnäs, Dals-Långed.
- SMYP Henry Frästad, Ringgatan 23, Örebro.
- SMYO Erik B. Nestius, Rörstrandsg. 19, Sthlm.
- SMYN Nils Piehler, Kv. Bullerbacken 8, Lidköping.
- SMYM Gösta Nestius, Dalagatan 72/2, Stockholm.
- SMYL Ivar Pegel, Grevgatn 6, Stockholm.

- SMYK Gustaf Berger, S:t Larsg. 30, Linköping.
- SMYJ Gerhard Åström, Bollnäs.
- SMYI Elof Jullander, Bofors.
- SMYH Herbert Mårtensson, Rundelsg. 27, Malmö.
- SMYG T. V. Magnusson, Skogstorpssg. 14, Hsrborg.
- SMYF G. Engström, Gröna Kullen, Katrineholm.
- SMYE Hålsingb:s Radiobyggn.-fören. u. p. a., Hbg.
- SMYD J. E. Östlund, Karlstad.
- SMYC J. E. Östlund, Karlstad. Transportabel stu.
- SMYB Föreningen Borås Radiostation, Borås.
- SMYA G. Ljungqvist, Box 4, Månsarp.

SMX

- SMXZ Elektriska Monterings Aktiebolaget, Sala.
- SMXY Ab. Aga-Lux, Östra Hamngatan 15, Gbg.
- SMXX Nils Ericsson, Överåsgatan 8, Göteborg.
- SMXW Ernst Norén, Regementsgatan 17, Ystad.
- SMXV Ingenjörfirma E. Seger, Karlskrona.
- SMXU Erik Larsson, Smörlyckan 10 Å, Lund.
- SMXT Bengt Johansson, Sjögård, Torup.
- SMXS R. Gustafson-Austrin, Söderåkra.
- SMXR A. E. Lindström, Krokvägen 12, Enskede.
- SMXQ Helmer Ekman, Kungsg. 22, Trollhättan.
- SMXP G. Röhländer, Delsbo.
- SMXO Malmberget-Gällivare Radiokl., Malmbytt.
- SMXN T. Axelsson, Kv. Mars, Kungsg. 4, Höganäs.
- SMXM Filipstads Radioklubb, Filipstad.
- SMXL Herbert L. Andersson, Tomegapsg. 6, Lund.
- SMXK Berndt de Brun, Saltsjöbaden.
- SMXJ El. Ab. Rudhammar & Co., Kungsg. 56/1, St.
- SMXI Per Julius Rundqvist, Årjäng.
- SMXH N. Svensson, Radfolagret, Borås.
- SMXG Gust. Holm, Värmlands regemente, Karlst.
- SMXF Gävle Radioklubb, Gävle.
- SMXE L. A. Larson, Westbyggeby 4, Hedesunda.
- SMXD John Andersson, Kv. 29, tomt 2, Malmbytt.
- SMXC Oskar Kring, Rådmangsg. 55, Stockholm.
- SMXB S. H. Karlsson, Styrmanng. 36 A, Norrköp.
- SMXA Alla svenska amatörsändarestationer.

SMW

- SMWZ Magasin Elio, Schéelegatan 10, Stockholm.
- SMWY Emil Otterdahl, Bofors.
- SMWX Einar Lidwigen, Svartbäcksg. 47, Upps.
- SMWW Assar Nilsson, Skånes Fagerhult.
- SMWV Rudolph P. A. G. Grave, Frejg. 62, Sthlm.
- SMWU L. N. Komstedt, Tegnérsbg. 12/3, Sthlm.
- SMWT Axel G. Schöld, Bruksg. 4, Hålsingborg.
- SMWS Gustaf Linde, Karl Johansg. 6, Hålsingb.
- SMWR Bertil Kronström, Storgatan 51, Växjö.
- SMWQ E. af Ekenstam, Svartbäcksg. 37, Uppsala.
- SMWP Tomelilla Radioklubb, Tomelilla.
- SMWO Ab. Svensk Normal Tid, Kl. S. Kyrkog. 18, Stockholm.
- SMWN Stockholms Radioklubb, Hamng. 1 A/3, St.
- SMWM Ernst Albin Karlsson, Ystadg. 9 a, Malmö.

RADIO-AMATÖREN

SMWL Elektro-Komp. Cederlund & Thomsson, Visby.
 SMWK Harald Karlsson, Mon, Kil.
 SMWJ Sten Fogelström, Solsidan, Saltsjöbaden.
 SMWI Fritz Mårtensson, Stålgatan 2, Malmö.
 SMWH Eric Pettersson, Frejagatan 3, Östersund.
 SMWG S. Öberg, Engelbrektsplan 2, Västerås.
 SMWF Gösta Planthaber, Bondegatan 64 A, Sthlm.
 SMWE Herbert O. Prollius, Linnég. 80 n. b., St.
 SMWD H. Breinertz, Skogsh. 2, Hyddm:n, Motala.
 SMWC K. H. Smith, K. M:skolan, Strömsnäsbruk.
 SMWB Ejnar Myckelberg, Sthlmsv. 2, Enskede.
 SMWA L. Köhler, Katarina Bangata 11, Sthlm.

SMV

SMVZ Olof Hermansson, Disavägen 6, Djursholm.
 SMVY Karl Andersson, Stenbäcken, Ockelbo.
 SMVX El. Industri-Ab., Drottningg. 24, Sthlm.
 SMVW Söderhamns Radioklubb, Söderhamn.
 SMVV Norrköpings Radioklubb, Norrköping.
 SMVU B. Fredén, Drömsl. 31, S:slätt, Äppelvikén.
 SMVT Fale Iwan, Oskarström.
 SMVS H. Lindberg, Kristianstadsg. 10 B, M:mö.
 SMVR Sture Larsson, V:a Kattarpsväg. 7, M:mö.
 SMVQ Folke G. Jonsson, Holländareg. 6, M:strand.
 SMVP G. Lindström, Norregatan 29/2, Malmö.
 SMVO Sunne Elektriska Installationsaffär, Sunne.
 SMVN Emil Barksten, Sicklaby 3, Saltsjö-Nacka.
 SMVL O. Törnblom, Norrbackag. 70 K/3, Sthlm.
 SMVK K. A. Danielsson, Lunden, Stora-Mellby.
 SMVJ Ivar Sven-Nilsson, Sveavägen 81/5, Sthlm.
 SMVI Anders Djurberg, Höganäs.
 SMVH Fritz Bäck, Engvalls gård, Strandpl., Boden.
 SMVG Ernst Hansson, K. M:skolan, Katrineholm.
 SMVE Ab. Baltic, Stockholm.
 SMVD John Henry Sager, Hamngatan 14, Sthlm.
 SMVB John Henry Sager, Ryfors Bruk, Ö. Mullsjö.
 SMVA

SMU

SMUZ Lunds Fysiska Institution, Lund.
 SMUY Fr. Montén, Statens Tekn. Läroverk, M:mö.
 SMUX Kungl. Tekniska Högskolan, Stockholm.
 SMUW Linköpings Radioklubb, Linköping.
 SMUV Eric Bjarne, Lilla Kyrkogatan, Säffle.
 SMUU
 SMUT R. Christiansson, Kv. Idun 9, Växjö.
 SMUS Folke Bergh, Nytorget 35/2, Stockholm.
 SMUR J. E. Wedel, Marbyhill, Österlidsv. 5, T:borg.
 SMUQ Birger W. Wendel, Söderg. 20, Kävlinge.
 SMUP
 SMUO Göte Hedlund, Nya Kungsg. 3, Kristinehamn.
 SMUM Gösta Persson, Kaplansgatan 2, Västerås.
 SMUL Ab. Yngve Swenson, St. gatan 53, Västerås.
 SMUK H. Francke, Hasselbo, Neglinge, Salsjöb:n.
 SMUJ
 SMUI Evert Aulin, Anderslöv.
 SMUH Tom D. Smith, Rörstrandsg. 32/2, Sthlm.
 SMUG Erik Claes Janson, Artillerig. 18, Sthlm.
 SMUF Robin Hult, Qvisberg, Vadstena.
 SMUE G. F. H. Pettersson, Rörstrandsg. 34/1 ö. g., Stockholm.
 SMUD William Millde, Holländareg. 29, Sthlm.
 SMUC Eskilstuna Radioklubb, Eskilstuna.
 SMUB Helge Ruths, Trudvagnsväg. 14, Djursholm.
 SMUA J. F. Karlson, Redbergplatsen, Göteborg.

SMT

SMTZ W. H. Bolttenstern, Ljunghusen.
 SMTY G. Sanborn, Vedhygge Nr 1, Finja, Tyringe.
 SMTX Carl August Hultin, Hyddan, Huvudsta.
 SMTW Nils Artur Svensson, Marbyhill, Anderslöv.
 SMTV
 SMTU C. W. Granberg, Lysekil.
 SMTT L. Johansson, S:a Promenaden 1 A, M:mö.
 SMTS P. Jakobsson, Säffle.
 SMTR S. Lagercrantz, Svalnäs, 18, Djursholm.
 SMTQ
 SMTF Radiolaboratorium, Exercisgatan 14, M:mö.
 SMTG Mats Holmgren, Ronneby.
 SMTN Göran Kruse, Heimdalsvägen 1, Djursholm.

SMTM M. Karlsson, Östhammar.
 SMTL Robert Zalne, Svartbäcksgatan 30, Uppsala.
 SMTK Henry Carlsson, Kullagatan 40, Hålsingb.
 SMTJ Kristinehamns Radioklubb, Kristinehamn.
 SMTI Örebro Radioklubb, Örebro.
 SMTB Gustaf Ribbermark, Kungsholmsg. 10, Sthlm.
 SMTG Kiruna Radioklubb, Kiruna.
 SMTF Arvid Palmgren, Engelbrektsg. 35, Gbg.
 SMTE G.L. Colding, Kvarngårdsg. 21, Eskilstuna.
 SMTD Brynolf Fänge, Ö. Vallgatan 43, Lund.
 SMTG Nils Tamm, Kvistaberg, Bro.
 SMTB Hugo Lindström, Marielund, Mälarhöjden.
 SMTA Marianne Kreuger, Betsö-Lillö, Vermdö.

SMS

SMSZ Knut Sandwall, Kullagatan 21, Hålsingborg.
 SMSY B. Hiller, Karl X Gustavsg. 26, Hålsingborg.
 SMSX H. v. Köhler, Lilltorp, Stensv., Sö. Ljusterö.
 SMSW Kalmar Radioklubb, Kalmar.
 SMSV Johan Lagercrantz, Kv. Rau 11, Djursholm.
 SMSU Gustaf af Jochnick, Radiost., Grimetun.
 SMSST Osborn Dunér, Katarina Bangata 26, Sthlm.
 SMS S. Sven Carlsson, Gården 93 A, Askersund.
 SMSR Radiobyrrån.
 SMSQ
 SMSP A. Bertilsson, Järntorget 4, Göteborg.
 SMSO Varbergs Radioklubb, Varberg.
 SMSN Umeå Radioklubb, Umeå.
 SMSM Karlskrona Radioklubb, Karlskrona.
 SMSL Hudiksvalls Radioklubb, u. p. a., H:svall.
 SMSK Ab. Ferd. Lundquist & Co., Göteborg.
 SMSJ Radiobyrrån.
 SMSI F. Zethræus, N. Smedjeg. 18, Karlskrona.
 SMSH Erik Valdemar Steiner, Eriksbg., Huvudsta.
 SMSG Helge Möller, Sparbanken, Simrishamn.
 SMSF A. Carlsson, Vikingagatan 20/1, Stockholm.
 SMSE Alingsås Radioklubb, Alingsås.
 SMSD Berglunds Elektriska, Torsby.
 SMS C Södertälje Radioklubb, Södertälje.
 SMSB Halmstads Radioklubb, fören. u. p. a., Halmstad.
 SMSA Föreningen Sveriges Sändareamatörer.

SMR

SMRZ Harald Sjöwall, Föreningsg. 41, Göteborg.
 SMRY Åke Leijonhufvud, Met. inst., Uppsala.
 SMRX Fören. Uddevalla Rundr.-stn u. p. a., Uddevalla.
 SMRW
 SMRV Sture A. R. Malmberg, Storg. 41-42, F:berg.
 SMRU Bertil Rudling, Ö. Storg. 110, Jönköping.
 SMRT Th. E. Sjöstrand, S. Järnvägsg. 8, Växjö.
 SMRS Ernst Barany, Järnbrogatan 10 B, Uppsala.
 SMRR Aktiebolaget Flygindustri, Limhamn.
 SMRQ T. G. Arne Rundquist, Årjäng.
 SMRP Djursholms Samskola, Djursholm.
 SMRO Erik Cronvall, Östermalmsg. 75, Sthlm.
 SMRN Ernst Hedlund, Smedjegatan 6, Västerås.
 SMRM Uppsala Radioklubb, Uppsala.
 SMRL Aktiebolaget Flygindustri, Stockholm.
 SMRK Nils Anckers, Möryvägen 3 A, Stocksund.
 SMRJ Ture Norrman, Drottningg. 61, Hålsingb.
 SMRI Ivar Johansson, Åsarps.

Ni är intresserad av radio — inte sant?

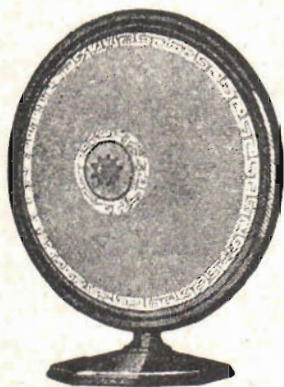


Låt oss i så fall gratis och franko sända Eder våra kataloger å såväl färdiga apparater som kompletta satsar för självbyggare och lösa delar. Ni förbinder Eder ej härigenom till något köp men erhåller kännedom om våra billiga priser och trevliga saker.

Tillskriv närmaste kontor.

ELEKTROMEKANO
Avdelning S

Hålsingborg, Stockholm, Göteborg, Malmö, Karlstad,
Örebro, Nässjö, Växjö, Ernest Muona-Helsingfors.



Crosley's Original MUSICONE

KONHÖGTALAREN, SOM ALLA TALA OM

★

MUSICONE skall Ni prova — då köper
Ni ingen annan högtalare.

MUSICONE gör god radiomottagning bättre.

MUSICONE'S utseende har väl kunnat efterapas — *icke* prestationen — ty det är det patenterade magnet- och överföringssystemet (the actuating unit), som är orsaken till MUSICONE'S överlägsenhet och icke själva konformen.

NYA PRISER:

MUSICONE

MUSICONE SUPER

DIAMETER 30 CM.

DIAMETER 40 CM.

Kr. 60: —

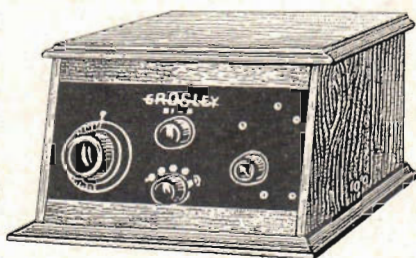
Kr. 75: —

CROSLEY 51-S

Crosley's 2-rörsmottagare 51-S är en idealisk och prisbillig apparat, god för högtalaremottagning från lokalstation och vid avlyssnande av jättestationen i Motala.

Den är dessutom god distansapparat vid mottagning med hörtelefon. Samtliga batterier kunna placeras i apparatlådan.

Pris med rör..... Kr. 90: —



I PARTI FRÅN

AKTIEBOLAGET HARALD WÄLLGREN
GÖTEBORG I

TELEFONER: 9579, 9759, 15079



Vår nya radiokatalog

som torde bliva säsongens största och förnämsta, utkommer snart och sändes **gratis** o. **franco** till återförsäljare och agenter. Den innehåller

ALLA NYHETER FRÅN KONTINENTENS
FÖRNÄMSTA SPECIALFABRIKER

och dessutom ett stort antal *kopplingschema* och *apparatbeskrivningar* samt *byggsatser* för de modernaste och tillförlitligaste apparattyperna.

Vi framhålla exempelvis:

SCHALECO SUPER BYGGSATSER

ELSTREE SOLODYNE

KAPSLADE NEUTRODYNE

B. H. REINARTZ OCH NEUTRO
SPOLENHETER

BADUF PRECISIONSKOPPLARE

för alla våglängder

VOGELS LOW LOSS NEUTRODYNE

DRALOWID KONSTANT HÖGOHMIGA MOTSTÅND

UNION KONDENSATORER, ny konstruktion.



MANNESMANN
ANODBATTERIER

45 volt	Kr. 6: 90	90 volt.....	Kr. 13: 50
60 "	8: 70	120 "	18: —

H. C. AUGUSTIN, HÄLSINGBORG

Telegramadress: AUGUSTIN, Hälsingborg * Telefon 3260

Tusentals storbelåtna kunder intyga
och konkurrenterna medgiva att det

ÄDELGASFYLDA

ULTRA RÖRETS

effekt är störst.

För varje plats i apparaten finnes
ett passande Ultra-Rör.



*Återförsäljare, som ännu icke provat Ultra-Röret, erhålla
provrör med 50% rabatt å nedanstående originalpriser.*

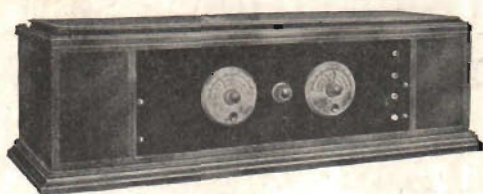
ELEKTRISKA DATA FÖR ULTRA-RÖREN:

Typ	Glidspänning volt	Glidström milliamp	Glideffekt watt	Bänhet milliamp/volt	Durchgriff %	Inre motstånd ohm	Förstärknings- faktor	Barkhausenfaktor 10 ⁻³ w/v ²	Värström vid 90 volt anodsp.	Anodspänning volt	Användning	Strömkälla volt	Pris kr.
Ultra 60 typ H	1,1-1,3	60-80	0,66	0,3	8-9	40000	12,5	3,8	2,5	20-90	H, D	1,5-2,0	10:—
.. 60 N	1,1-1,3	60-80	0,66	0,3	15-16	17000	7	2,2	5,5	60-90	D, L	1,5-2,0	10:—
Universal A 2 v.	1,5-1,7	120-140	0,2	0,1-0,6	8-9	25000	12,5	8	4,0	20-90	H, D	2	8:—
.. 4 v.	3,0-3,4	120-140	0,4	0,2-0,7	8-9	21000	12,5	8,5	5,5	20-90	H, D	4	9:—
Universal E 2 v.	1,8-1,8	130-150	0,23	0,6-0,8	15-16	11000	7	5,3	7	60-120	D, L, K, O	2	8:—
.. 4 v.	3,0-3,5	120-150	0,4	0,8-1,0	15-16	7000	7	6,3	10	60-120	D, L, K, O	4	9:—
Orchestron 2 v.	1,8-1,8	280-300	0,5	1,4	13-18	4800	6,5	8,8	18	60-150	K, O, S	2	11:—
.. 4 v.	3,0-3,5	120-150	0,45	1,5	16-18	4800	6,5	8,8	18	60-150	K, O, S	4	11:—
Resisto	0,8-1,1	90-110	0,09	0,3	2-3	100000	50	25	1,0	90-150	H, M	1,5-2,0	10:—
Duoctron	1,5-1,8	280-300	0,5	0,7	16-18	8500	6,5	4,4	7	20-150	H+D, D+L, L+L, L+K	2	14:—

H. C. AUGUSTIN, HÄLSINGBORG

Telegramadress: AUGUSTIN, Hälsingborg * Telefon: 3260

ULTRAHETERODYNE



*Aristokraten
bland Radiomottagare.*

För 6, 7 eller 8 rör och alla
våglängder.



ULTRAHETERODYNEN

är apparaten för dem som endast vilja hava det allra **bästa** och **exklusivaste**, som kan åstadkommas. Dylika mottagare finner Ni på många av de förnämligaste ställena i vårt land.

Genom sitt speciella, säregna *detektor* och *oscillatorsystem* samt sin genom Ultrafiltren åstadkomna exceptionella högfrekvensförstärkning överträffar den vida vilken som helst annan mottagare, superheterodyner eller dylikt och giver i sommartiden enastående resultat i fråga om

Selektivitet, räckvidd, ljudvolym och tonkvalitet!

ENBART på sin lilla ramantenn upptager den med full högtalarestyrka de europeiska stationerna och nattetid även Amerika — utan luftantenn eller jord — och fullständigt oberoende av kraftigaste lokalsändning.

I den stora tyska radionidskriften "Funk" Nr 2, 7 jan. 1927. har en undersökning över olika mottagaresystem gjorts och skriver författaren:

... Für den Überlagerer habe ich verschiedene Schaltungen ausprobiert und gefunden, dass die beste die von dem schwedischen Ingenieur Särnmark in Gøteborg hierfür empfohlene ist (Abb 3). . .

Radioaktiebolaget Uno Särnmark, Gøteborg.

Jag kan ej underlåta att delgiva Eder följande, som jag tycker sensationella resultat med Eder ultraheterodyne-mottagare:

Tiden mellan klockan 1 till 5 på natten avlyssnade jag och några bekanta till mig med full högtalarestyrka ej mindre än cirka 5 å 6 amerikanska stationer, som togs in den ena efter den andra.

Det var ganska lustigt att höra då hallåmannen mitt på natten tillkännagav att nu är kl. 10.

Eder ultraheterodyne-mottagare är helt enkelt underbar.

Högaktningsfullt Nils L:son Mark, Gullbringa Säteri.

Ni kan erhålla anvingen en färdig Ultraheterodyne i exklusivt utförande, eller delar att själv bygga en sådan.

Ritningar i **full storlek** jämte byggnadsanvisningar pr postförskott å 2.85 + porto. Schemor och anvisningar för 1-, 2- och 3-rörs-mottagare samt L.F.-förstärkare å 0.90 + porto. Rekvirera i dag.

**Har Ni redan en mottagare, byt ut densamma
OCH BLIV EN ULTRAHETERODYNEÄGARE!**

Radio A.B. Uno Särnmark

GÖTEBORG C. — Tel. 11894

Begär vår broschyr idag, den sändes gratis och franko.
Återförsäljare antagas.