

N:r 5
Maj 1937

POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO,
TELEVISION OCH
ELEKTROAKUSTIK

MOTALA

Teknisk beskrivning över
den nya kortvågsändaren

LV 375

4-rörs super 220 V växel- och
likström, 2 kortvågsområden

LEIPZIG 1937

Nyheter på mässan

ORGAN FÖR
STOCKHOLMS
RADIOKLUBB

50 ÖRE

ÄRGÅNG IX

VÅR-REALISATION

REALISATIONSLISTAN är nu utkommen och sändes gratis på begäran. Ur innehållet vilja vi särskilt nämna följande:



Högtalare,

elektrodynamiska, med fältspole för 110 eller 220 volt likström. Storlekar 5", 6 1/2" och 8". Pris från kr. 7.25.

Potentiometrar,

logaritmiska eller lineära. Med strömbrytare kr. 1.90. Utan » » 1.10.

Pick-up

med eller utan arm.

Stor sortering spolar o. spolsystem

Stationsskalor

och graderade

Avstämningsskalor

Motstånd

och

Rullblockkondensatorer

Priser från kr. 0.10.



NATIONAL RADIOFABRIK
Kungsgatan 53 Tel. 208662 STOCKHOLM



EIA-TRIUMF

för batteridrift (inbyggda batterier) är en 6-rörs superheterodyn med 7 kretsar: högfrekvensförstärkning; slutsteget sparkopplat i push-pull för stor utgångseffekt med minsta möjliga strömförbrukning; känsligheten bättre än 5 mikrovolt; innerbelyst stationsskala för långvåg, mellanvåg och kortvåg; 8" permanentdynamisk högtalare; klangfärgskontroll; automatisk volymkontroll.

Batterimottagaren med nätmottagarens effektivitet

**ELEKTRISKA
INDUSTRI AKTIEBOLAGET**

Box 6074 T.

Stockholm 6

— Platsförsäljare antagas — Begär villkor —

PRIS: Swing de Luxe — 110 watt
kr. 239:—

**Öka Eder omsättning
under sommarmånaderna!**

Nu är rätta tiden att sälja SWING
vindmotorer för belysning o. radio.



Swing

arbetar med
kostnadsfri driv-
kraft — vinden

Driftiga återförsäljare, som inköpa demonstrationsapparat i fast räkning, antagas å platser, där vi ännu ej äro representerade.

Tillskriv

INGENJÖRSFIRMAN

LINDBERG & Co

Jakobsbergsgat. 33, Stockholm
Tel. 105092 Tel.sadr.: Elwico

För västra Sverige:

SVENSKA ACKUMULATOR

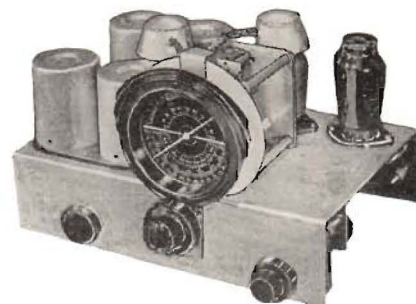
A.-B. JUNGNER

Drottninggatan 35, Göteborg
Tel. 70505

Den moderna byggsatsen

TILL SOMMARRADION

3-rörs batterimottagare med 2 kortvågsområden 12—40 och 40—90 m, mellanvåg 200—600 m, långvåg 800—1900 m, 2 kretsar med de nya tvåvoltsrören.



Kopplingsschema samt materialförteckning expedieras mot kr. 2.—. Insändes bäst per postgiro 51132

Komplett byggsats till den i detta nummer beskrivna allström-supern netto kr. 98:— exkl. rör. Rörsats netto kr. 43:—.

RADIOKOMPANIET

ODENGATAN 56 - Avd. P.
STOCKHOLM - TEL. 32 20 60, 313114

Lägsta priser - Största sortering - Först med nyheter

POPULÄR

Redaktion, prenumerationskontor och
frågeavdelning (endast per post)

SVEAVÄGEN 40 - STOCKHOLM

Tel. Namnrop »Nordisk Rotogravyr»

Telegramadress: ROTOGRAVYR

Postgiro 940 - Postfack 450

RADIO

ORGAN FÖR STOCKHOLMS RADIOKLUBB

TEKNISK REDAKTÖR: Ingenjör W. STOCKMAN

Prenumerationspris 1/1 år kr. 5:—, 1/2 år kr. 2:75, 1/4 år kr. 1:50. - Utkommer den 15:de varje månad.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Diskussioner och föredrag	98
Radioindustriens nyheter	98
Leipzig 1937	99
Ultrakortvågsmottagning	103
Den nya Motala-kortvågsändaren	108
Förstärkare till kondensatormikrofon	110
LV 375	113
Moderna mottagare, Mende	119

FRÅN REDAKTIONEN

Nya rör för säsongen 1937-38

Vi äro redan nu i tillfälle att omtala, vilka rörnyheter, som komma att lanceras till hösten av de tre europeiska rörfirmorna Philips, Telefunken och Tungsram.

Philips och Tungsram utkomma med en helt ny serie 6,3 V rör för växelströms-, likströms- och allströmsmottagare, den s. k. röda serien eller E-serien. Dessa rör möjliggöra ett visst förbilligande av mottagarna, ha med undantag av vissa typer blott 1,2 W glödströms-effekt, äro mycket lämpliga för kortvåg, ha mindre dimensioner än tidigare typer utan försämring av elektriska data och äro slutligen kompaktare byggda, varigenom elektrodsystemet blir stabilare, allt detta enligt uppgift från ovannämnda firmor.

Dessutom utkomma Philips, Telefunken och Tungsram med ett antal nya typer som komplettering till redan befintliga serier.

Vi skola i nästa nummer återkomma beträffande typbeteckningar och elektriska data för dessa nya rör.

I föreliggande nummer publicera vi en konstruktionsbeskrivning över en 4-rörs superheterodyn för 220 V växel- och likström. Till kondensatormikrofonen i föregående nummer beskrives en förstärkare, med vilken gott resultat uppnåts.

Populär Radio.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KÄLLAN FORBJUDET

Erkänt förstklassig svensk tillverkning

ANODBATTERIER i alla utföranden

Tillverkare:

SVENSKA A.B. LE CARBONE
SUNDBYBERG

Telefon 1820



Diskussioner och föredrag

Stockholms Radioklubb.

I marsnumret redogjordes för Stockholms Radioklubbens sammanträde tisdagen den 2 mars. På grund av ett förbiseende har ett extra sammanträde, som hölls den 22 februari, ej blivit omnämnt. Radioklubbens medlemmar voro denna dag inbjudna av Radiotekniska Sällskapet till en demonstration av den vid detta laget synnerligen välkända Hammond-orgeln, beskriven i februari-numret av Populär Radio. Demonstrationen var anordnad på Tekniska Högskolan, i den stora hörsalen 351, som emellertid mer än väl fylldes av den nya orgelns mäktiga toner. Direktör G. Dahlén lämnade först en orientering beträffande orgelns princip och det sinnrika praktiska utförandet av dess många olika detaljer, varefter organisten U. Änggård utförde ett flertal musikstycken, som av de närvarande mottogs med kraftiga applåder. Herr Änggård blev tvungen att spela ett par extranummer. Man fick ett starkt intryck av Hammond-orgelns stora möjligheter.

Tisdagen den 16 mars höll civilingenjör Martin Fehrm ett mycket intressant föredrag om »Radiomottagarens automatisering», varvid redogjordes för automatisk avstämning, automatisk selektivtetskontroll, automatisk klangfärgsreglering m. m. Detta var alltså mycket aktuella saker, och medlemmarnas intresse var synnerligen stort, vilket bl. a. framgick av den efterföljande diskussionen.

Fredagen den 2 april voro Radioklubbens medlemmar inbjudna av Svenska Elektroingenjörssällskapet att åhöra ett föredrag av Mr T. C. Macnamara från The British Broadcasting Corporation över ämnet: »The London Television Service». Detta föredrag refererades i aprilnumret av Populär Radio.

Tisdagen den 6 april höll Stockholms Radioklubb årsmöte på Restaurant Gillet. Efter behandlingen av stadgeenliga ärendena, till vilka vi skola återkomma, höll ingenjör Harry Stockman ett intressant föredrag om »Ultrakortvägsmottagning», beledsagat av ett antal ballpointbilder. Vi hänvisa till artiklarna med samma rubrik i april- och majnumren av Populär Radio.

Tisdagen den 20 april hade anordnats ett studiebesök på biografen Royal, Kungsgatan 37, där de ljudfilmstekniska anordningarna demonstrerades. Med en speciell ljudfilm påvisades återgivningsapparaturens godhet och lokalens gynnsamma akustiska egenskaper. Maskinrummet imponerade kolossalt men lär också vara det modernaste i Europa. Klubbmedlemmarna hade infunnit sig till stort antal och voro mycket nöjda med den lilla utflykten.

Tisdagen den 4 maj höll civilingenjör T. Elmquist ett högst intressant föredrag om »Ekolodning från fartyg». Föredragshållaren begynte med en redogörelse för de tidigare, synnerligen primitiva anordningarna och kom sedan in på ekolodning och signalering genom vattnet medelst ljudvågor. Vi skola i nästa nummer återkomma med ett referat av föredraget.

Detta var sista sammanträdet för vårterminen. Till första sammanträdet i höst kommer särskild kallelse att utsändas till medlemmarna.

Radioindustriens Nyheter

Siemens' avstämningsindikator, kopparoxiduldetektor och transformatorer.

Elektriska A.-B. Siemens, Stockholm, för i marknaden en trevlig avstämningsindikator av elektromagnetisk typ, »Teruf syst 2 b». Två typer finnas, den ena med fullt utslag för 3 mA, den andra för 10 mA. Känsligheten kan regleras mellan 3—3,6 resp. 10—

12 mA. Indikatorn har enhålsmontering och kan inbyggas i alla mottagare med automatisk volymreglering. Den möjliggör därvid exakt avstämning, vilket eljest kan bereda svårigheter att åstadkomma. Den exakta avstämningen är som bekant av största betydelse för ljudkvaliteten.

Vi ha mottagit en liten broschyr över Siemens' kopparoxiduldetektor (»metalluldetektor»), benämnd »Sirutor», vari dennas användningsmöjligheter omtalas. I närheten av en kraftig lokalsändare kan den ersätta kristalldetektorn i en kristallmottagare, varvid vinnes den stora fördelen, att detektorn aldrig behöver justeras. Den utgör i likhet med karborundumdetektorn en permanent detektor. Till storleken är den jämförbar med ett vanligt stavmotstånd.

»Sirutor» möjliggör s. k. sparkoppling vid batterimottagare, som består i att slutrörets anodström hålles mycket låg, då röret är i vila eller då endast svaga signaler inkomma (liten ljudstyrka). Vid fullbelastning stiger anodströmmen till sitt normala värde. Denna koppling medför större livslängd hos anodbatteriet eller möjliggör användandet av kraftigare slutrör utan förhöjd anodströmsförbrukning.

Bland andra användningar kunna nämnas den som detektor (2:a detektor) samt för automatisk volymreglering i superheterodyner och slutligen användningen i återkopplade mottagare, där »Sirutor», inkopplad mellan galler och katod på en gallerlikriktande skärmgallerpentod (hf-pentod), åstadkommer mjukare återkoppling och mindre distortion.

Siemens' nättransformatorer finnas i ett flertal typer. De äro försedda med elektrostatisk skärm mellan primär- och sekundärlindningarna. Siemens' drosslar ha en uppgiven induktans, gällande vid uppgiven likströmsbelastning. Tonfrekvenstransformatorer med stort frekvensområde tillverkas med olika omsättningsstal. Bland annat märkes en transformator för nälmikrofoner (pick-ups) med omsättningsstal 2:1. Denna transformator är skärmad utvändigt. Bland utgångstransformatorer märkes en med uttag för rören RES 964, AL 4, RE 604 och AD 1 på primärsidan samt för 2 och 5 ohms svängspole på sekundärsidan.

Spolsystem för superheterodyner.

National Radiofabrik, Kungsgatan 53, Stockholm, för i marknaden ett intressant spolsystem, täckande våglängdsområdet 18—1900 meter i tre band: 18—50, 195—570 och 690—1900 meter. Spolsystemet, som går under namnet »Tunos II», är avsett för superheterodyner med enkel ingångskrets före blandarröret. Det innehåller sex spolar med tillhörande trim- och paddingkondensatorer samt våglängdsomkopplare av Yaxleytyp. Spolarna äro enligt uppgift trimmade till en tolerans av $\pm 0,3\%$. Mellanfrekvensen är 473 kc/s.

Spolsystemet är inbyggt i en flat plåtbox med dimensionerna $202 \times 165 \times 68$ mm, avsedd att ställas på högkant och fästas vid ena änden av mottagarchassiet. Trimkondensatorerna bli då lätt åtkomliga genom hål i plåtboxen.

Andra typer finnas för superheterodyner med två stämokretsar före blandarröret (3-gangkondensator) samt för raka mottagare med två kretsar och återkoppling.

Transformatorantenn.

Ingenjörfirman B. Wenander, Strindbergsgatan 49, Stockholm, för i marknaden ett par nya utföringsformer av den tidigare omnämnda transformatorantennen med järnpulvertransformatorer. Den ena är en stavantenn, bestående av en 2 m aluminiumstav, som medelst en isolator anbringas i övre änden av ett pansarrör, vilket kan erhållas i önskad längd. Antenntransformatorn är avpassad efter denna speciella antenntyp. Ävenså finnes speciell transformator för vanlig L-antenn.

Vidare märkas typer för bilar och motorbåtar. Bilantennen utgöres av ett metallband, som fästes på bilens tak medelst sugvårter av gummi. Nedledningen är skärmad, och till antennen hör ett kortvägsfilter för eliminerings av tändstörningarna från bilmotorn.

Sändarrör och oljekondensatorer.

A.-B. Antrad, N. Bantorget 29, Stockholm, är generalagent för »Amperex» sändarrör, som finnas i en mängd olika typer för rundradiosändare, diatermiapparater, amatörändare och andra ändamål. Nya specialtyper tillverkas för ultrahöga frekvenser. Vidare kan noteras ett nytt likriktarrör för laddningsändamål, som ger från 2 upp till 12 ampere och 75 å 100 V.

Forts. å sid. 120



Ingången till »Haus der Elektrotechnik».

LEIPZIG 1937

Av Ingenjör A. F. Feichtinger

vinna sig en så stor popularitet och betydelse. Av politiska skäl blev Leipzig redan på 1400-talet en viktig knutpunkt för trafiken mellan de sydvästra och nordostliga delarna av Europa. Då turkarna därefter erövrade Konstantinopel och besatte de nedre Donau-länderna måste den handel, som tidigare dirigerades utefter Donau samt över Medelhavet och Dardanellerna söka sig andra vägar. Den centralt belägna handelsstaden Leipzig vann härmed ytterligare i betydelse och i sammanhang härmed också den s. k. Leipziger-mässan.

På den gamla Leipziger-mässan träffades i allmänhet endast grossister, som kommo dit för att byta varor med varandra. Denna karaktär av varumässa försvann dock i mitten på 1800-talet, då Leipziger-mässan mer och mer ombildade sig till en provmässa, dit fabrikanten själv kom för att till inköpande grossister finna avsättning för sina alster. Omvandlingen betingades av den begynnande tyska exportindustrien, som mer och mer gjorde Leipzig till centrum för sin försäljning. Härigenom blev Leipziger-mässan den stora och omfattande industriexportmässa, som den ännu i denna dag är. Denna karaktär av industri- och exportmässa håller dock återigen på att förändras eller kanske riktigt uttryckt, kompletteras. Exportkaraktären ger mer och mer plats för en kombinerad ex-

Kommer man ut på platsen framför centralstationen i Leipzig under de dagar som Mässan pågår, blir man ögonblickligen oerhört imponerad. Mässan sätter i alldeles speciell grad sin prägel på hela stads- och folklivet, och det har ingen betydelse, om det råkar vara vinter med snömassor på taken eller om det är vår med sol och värme och spirande grönska, eller om det är som det var i år en blandning av varmt och kallt och vått och torrt. Folket, som skyndar omkring på gatorna, gör ett högst internationellt intryck. Man får en hel provkarta på snart sagt hela världens folkslag och stammar.

Ofrivilligt börjar man då att fundera över, vad som egentligen är orsaken till att just Leipzig blivit den utvalda platsen för den stora varumässa, som kunnat till-



Fig. 2. Väskmottagare, 4-rörs tvåkretsmottagare med återkoppling (KF 4, KC 1, KC 1, KL 1). Inbyggd ramantenn med stark riktverkan. Permanentdynamisk högtalare. Driftskostnader 5 å 6 Pfennig per timme. Vikt komplett 9 kg. Dimensioner 36×27×15,5 cm. Pris komplett Rm. 170:—.

port- och importkaraktär. Detta har givetvis sina orsaker i de gemensamma uppgifter, som såväl import- som exporthandeln får genom de i större omfattning begynnande bilaterala handelsförbindelserna mellan nationerna.

Årets mässa sätter rekord.

Årets mässa blev i alla avseenden en rekordmässa, beroende i första hand på två viktiga faktorer, nämligen den gynnsamma utvecklingen i den tyska handelspolitiken och det ekonomiska tillfrisknandet i ett flertal länder. Antalet besökare från utlandet uppgick vid vårmässan 1934 till ca 16 000 personer, 1935 till ca 22 000, 1936 till ca 25 000 och har i år uppgått till mer än 30 000. En stark stegring kunde framför allt en del länder i Sydosteuropa uppvisa. Österrike, Ungern och Tjeckoslovakien sände ca 50 % flera besökare än förra året; Polens besökareantal hade fördubblats i jämförelse med 1936. Vidare kunde man notera ett stigande intresse från randstaterna, i synnerhet från Litauen, Memelområdet och Estland. Även Danzig och Finland kunde uppvisa ökning. De stora avnämarna av tyska varor, såsom Storbritannien, Nederländerna, Schweiz, de skandinaviska länderna, Italien, Frankrike och Belgien hade besökarsiffror, som visa en ökning, varierande mellan 25 och 50 %. Intresset från U. S. A. tycks också vara på frammarsch. Sammanlagda antalet besökare var i år ungefär 240 000. Men

inte bara besökareantalet har stigit utan även allt flera utställare söka sig till Leipzig för att inför världen få framvisa sina produkter. År 1933 var utställarnas antal 6 400, 1934 7 400, 1935 7 500, 1936 8 100 och i år kunde man notera ca 8 900 utställare. Av dessa voro mer än 900 utlänningar, främst Tjeckoslovakien med 133, Algeriet med 126(!), Österrike med 125, Italien med 109, Japan med 108(!), Grekland med 79 o. s. v.

På grund av den alltså stegrade tillströmningen av utlänningar hade Mässans ledning i år låtit iordningställa lokaler, som voro avsedda som samlingsplats eller träffpunkt för alla de utlänningar, som besöka Mässan. I »Haus der Nationen», som nu fick sin högtidliga invigning, finnas inrymda moderna klubblokaler, där utlänningarna med hjälp av tolkar på ett bekvämt sätt kunde bli underrättade om de mångsidiga och olikartade inrättningar, som Mässan hade att bjuda på. Där kunde i lugn och ro sammanträden och förhandlingar föras. Särskilt för pressen var det sörjt på ett enastående sätt med klubbtrum, dikteringsrum, post, telefon, telegraf etc.

Vad radioindustrien beträffar, vilket väl närmast intresserar Populär Radios läsekrets, är det ju aldrig så mycket nytt att se på Leipziger-mässan, då nyheterna exponeras på den stora radioutställningen i Berlin i augusti¹ varje år. Ett glädjande tecken var dock den stora tillslutningen från radiofabrikanternas sida. Radioutställarna voro så talrika på Mässan, att man där kunde finna praktiskt taget allt i radioväg. Som tidigare hade radioutställningen slagit ned sina bopålar i »Haus der Elek-

¹ I år är det visst meningen att hålla radioutställningen redan i slutet av juli.



Fig. 3. Ett annat utförande av väskmottagare. Två avstämda kretsar, 4 rör (KF 4, KF 4, KC 1, KL 2), Sirufer-spolar, våglängdsområde 200—600 m och 1 000—2 000 m. Vikt utan batterier 6,6 kg, komplett 11,6 kg. Ramantenn med stark riktverkan. Specialackumulator för 60 driftstimmar. Driftskostnader ca 6 Pfennig per timme. Pris komplett inkl. rör, ackumulator och anodbatterier Rm. 248:—.

trotechnik» (vinjettbilden), men i år voro utrymmena där icke tillräckliga utan man hade även tagit en annan av de stora hallarna i anspråk. Härigenom fingo också de mindre fabrikanterna möjlighet att anordna en representativ exposition av sin produktion.

Nya bil- och rese-mottagare.

Några revolutionerande nyheter voro som sagt ej att vänta, och man vill inte heller göra några antydningar om nyheter, som ännu icke äro tillräckligt utexperimenterade. Man köper i Leipzig endast den apparat, som är grundligt utprovad, och som man kan vara säker om att den håller vad som utlovas. Medan alltså konstruktionsprogrammen för vanliga radiomottagare knappast undergått någon förändring, kunde man däremot notera en del nyheter på sådana mottagare, som genom sin säsongbetonade art ha ett starkt behov av att bli uppmärksammade på Mässan. Detta gäller framför allt bil- och rese-mottagare. Bland dessa såg jag t. ex. en ny automobilsuper, som tog glödströmmen direkt och de övriga rörspänningarna medelst en störningsfri vibrator från startbatteriet. Konstruktionen och tekniken i denna super var så fulländad, att det utan vidare var möjligt att med hjälp av den korta bilantennen få utlandsmottagning med förträfflig ljudstyrka. Vidare var apparaten utrustad med en effektiv fading-utjämning, särskilt för »skenbar» fading, en företeelse som beror på den varierande avskärmningen av antennen — då man far med bilen under broar, genom skogar och samhällen.

Vad rese-mottagarna beträffar, måste man erkänna, att mycket praktiska och trevliga konstruktioner kommit fram. Fig. 2 visar en 4-rörs tvåkretsmottagare med permanent-dynamisk högtalare, den »tyska olympiavaskan 1937», som fabrikanten kallar den, och fig. 3 likaledes en 4-rörs-mottagare, men i något förnämligare utförande.



Fig. 4. Siemens' »Kammermusikgerät». Trekrets 7-rörmottagare för mellan- och långvåg. Dubbel bandbreddskontroll. Automatisk fadingutjämning. 9 kHz-spärr. 3 olika elektrodynamiska högtalare (för höga, mellan- och låga frekvenser). Push-pull-slutsteg. Special-pick-up.

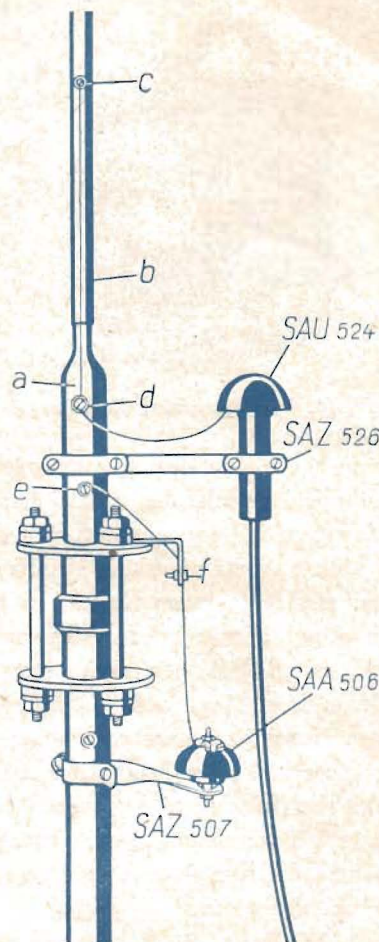


Bild 2

Fig. 5. Schematisk bild av stavantenn för centralantennanläggningar. Skruvarna c och d samt e och f äro förbundna med hållbar, galvaniserad järntråd för att undvika glappkontakter. a=2 m lång mast. b=3,5 m lång antennstav. SAU 524=antenntransformator. SAA 506=äskskydd.

På kraftförstärkareområdet visades en del nykonstruktioner. Man hade särskilt vinnlagt sig om att få fram kompletta förstärkareaggregat för centralradioanläggningar för sjukhus, hyreskaserner etc., alltså innehållande såväl radioapparat som förstärkare, mikrofonförstärkare, pick-up med gramfonverk, kontrollhögtalare etc. De yttre dimensionerna på kraftförstärkare hade lyckligtvis blivit mindre.

Vid sidan om radioapparaterna och förstärkarna fanns naturligtvis också en rikhaltig utställning av tillbehör, radiodelar etc. Det skulle föra alltför långt att här gå in på alla dessa detaljer, men jag kan nämna, att särskilt den skärmade antennmaterielen och centralantennerna hade fått stort utrymme. Fig. 5 visar en schematisk bild av en stav- resp. rörantenn för centralantennanläggningar.

En schweizisk firma kom med en liten originell nyhet, som jag ej kan låta bli att omnämna. Man skulle kunna



Fig. 6. Smalfilmskamera för 16 mm.

kalla den för en »radioautomat», som är avsedd att komma till användning i de fall, där man ej har råd att på en gång skaffa sig en radioapparat och ej heller har lust att binda sig för ett avbetalningskontrakt. Samtidigt med radioapparaten medleveras automaten, en liten trevlig låda, som är plomberbar och inkopplas mellan radiomottagaren och nätet. Vill man sätta igång radioapparaten, måste man först lägga ned en slant i automaten. Radioapparaten är radiohandlarens egendom, tills denne genom automaten erhållit den betalning han skall ha för den. Om detta »betalningssätt» kan vara någonting för oss i Sverige, är väl tvivel underkastat, men jag har ändå velat nämna det som ett exempel på uppfinningsrikedomen och påhittigheten.

Kinoteknikens frammarsch.

Då kinotekniken alltmer kommer i beröring med radioresp. förstärkaretekniken genom ljudfilmen och särskilt smalljudfilmen, kan det kanske vara av intresse att ta del av vad som visades på detta område. Det måste först och främst erkännas, att den fotografiska branschen hade ordnat sin utställning på ett alldeles förträffligt sätt. I den stora hallen nr 12 upptogs en stor del av utrymmet



Fig. 7. Smalfilmsprojektor för 16 mm.

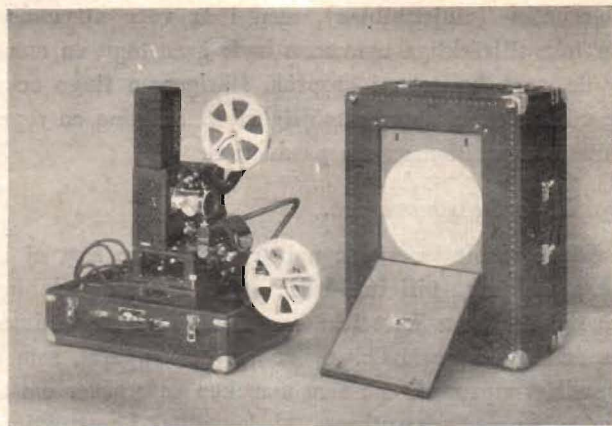


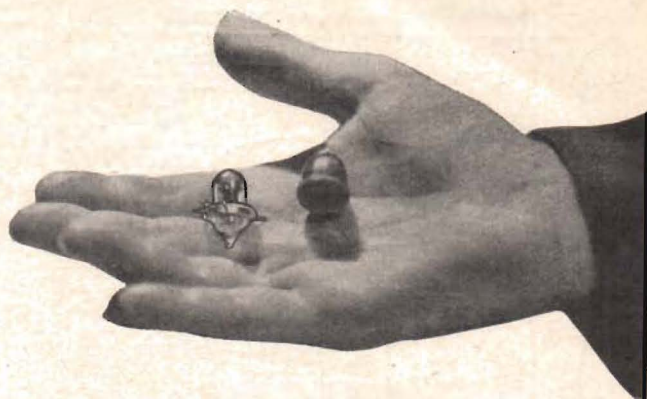
Fig. 8. Kompletta ljudfilmsaggregat för 16 mm.

av de firmor, som arbeta på foto-, optik- och kinoområdet. Smalfilmskinokameror och projektorer funnos i praktiskt taget alla prislägen och för alla ändamål från de enklaste amatörapparater till de mest sinnrika och dyrbara apparater för den professionelle fotografen.

16 mm-formatet är givetvis det förhärskande, då det blivit internationell standard för skol-, industri- och propagandafilm. Fig. 6 visar en modern 16 mm-kamera med objektiv 1:1,5, avståndsställning från 0,5 m till ∞ , visareanordning för djupskärpa, omkopplingsbar för 4 olika hastigheter, 8, 16, 24 och 64 bilder per sekund, enbildsexponering, automatisk koppling mellan bländare och bildväxlingsanordning, briljant- och genomsiktssökare, trådulösare, filmräkneverk, anordning för fastsättning av avståndsmätare etc. Fig. 7 visar en 16 mm projektor med 375 watts lampa och tvåvingsbländare, omkopplingsbar för alla spänningar samt avsedd för objektiv med olika brännvidder. Det kanske i detta sammanhang bör omnämnas, att tyskarna och amerikanerna, som äro de som på detta område hunnit längst, gått olika vägar. Amerikanerna öka lampornas effekt, men nöja sig med mindre ljusstarka objektiv. Tyskarna däremot, som äro specialister på optik, ge sina projektionsapparater ljusstarka objektiv och behöva därför inte så strömslukande lampor. Vad ljudsmalfilmsapparater beträffa, har industrien verkligen kommit fram med rena mästerverk. Det finns nu 16 mm ljudfilmsprojektorer med ljus- och ljudstyrka, fullt tillräcklig för lokaler rymmande upp till 1 000 personer. Fig. 8 visar ett dylikt ljudfilmsaggregat i koffertutförande, bestående av projektor, förstärkare och högtalare. Hela apparaturen är enkel att transportera, och det är inte att förvåna sig över att så många industrier och föreningar av olika slag på senaste året i mycket stor utsträckning gått in för smalljudfilm, inte bara i Tyskland utan även här hemma hos oss såväl som i andra länder.

ULTRA-KORTVÅGS-mottagning*

Av Ingenjör H. Stockman



V i ha i föregående artikel studerat de ultrakorta vågornas utbredning och gjort en del jämförelser mellan ultrakortvåg och »långvåg». Några för kortvågen karakteristiska fenomen ha särskilt behandlats, exempelvis räckviddsskillnaden mellan dag och natt och skipzonsföreteelsen. Vi skola här nedan sysselsätta oss med rörfrågan, som vid ultrakortvåg är om möjligt mer aktuell än vid rundradiovåglängd.

Rör för ultrakortvåg.

Utan överdrift kan man säga, att ultrakortvågsområdets undre gräns bestämmes av rören. Under flera år använde man för ultrakortvåg vanliga mottagarrör med eller utan sockel, och kunde då komma ned till en våglängd av ungefär två meter med vanliga kopplingar. Det var länge tydligt, att man skulle kunna reducera induktans och kapacitet hos rören genom att minska dess dimensioner, och ett steg i denna riktning tog »R. C. A.» omkring år 1934 i och med tillverkningen av de s. k. »acorn»-rören (ekollonrören), som nu även finnas att tillgå av Philips' fabrikat. Vid en dylik minskning av dimensionerna förblir branthet, förstärkningsfaktor, inre motstånd och anod-

ström relativt oförändrade, under det att rörets effektbehov reduceras. Vid vanliga rör och frekvenser behöver man ju ej taga hänsyn till den tid det tager för elektronerna att passera mellan katod och anod, den s. k. gångtiden (»the transit time»). Detta måste man emellertid göra vid miniatyrör av ifrågavarande typ för decimetervåg, där gångtiden blir av största betydelse för den utvunna effekten och den uppnåeliga svängningsfrekvensen. För att rören skola fungera tillfredsställande, fordras att svängningstiden är stor i förhållande till gångtiden.

Det första »acorn»-röret, den indirekt uppvärmda trioden R. C. A. 955 (Philips 4671) visas i vinjettbilden samt i fig. 1 och 2. Den mäter i verkligheten mindre än tre cm i höjd, och avstånden mellan elektroderna äro endast av storleksordningen en tiondels millimeter. Kontakten med elektroderna sker via insmälta metallstift. Den diminutiva katoden har cylindrisk form och omgives av ett till sektionen elliptiskt galler. Detsamma uppbäres av tvenne stag genom ellipsens ändar. Stagen komma sålunda på större avstånd från katoden än vid cirkelformigt lindat



Fig. 1. »Acorn»-trioden RCA 955 (Philips 4671) med den hylsformade anoden och de fem insmälta rörbenen väl synliga. Rörets obetydliga dimensioner framgå även av vinjettbilden.

* Föredrag i Stockholms Radioklubb tisdagen den 6 april 1937.

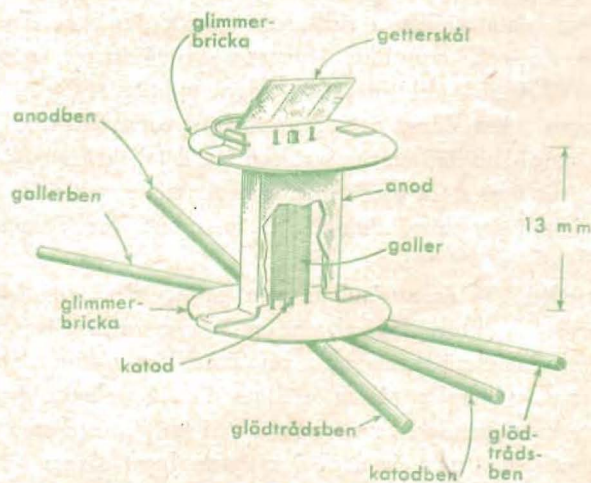


Fig. 2. Detaljskiss till röret i fig. 1. Lägg märke till det elliptiskformade gallret samt elektrodsystemets obetydliga höjd, ca 13 mm.

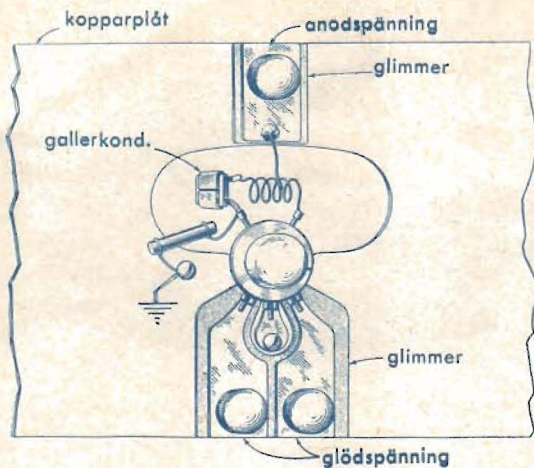


Fig. 3. Lämpigt montage för »acorn»-rör med hänsyn till ledningsföreling och avkoppling. Kopparplåten, som är förbunden med rörets katod, jordas.

galler, samtidigt som gallervarvens fria delar komma att ligga tätt intill katoden. Man vinner med denna konstruktion stor mekanisk stabilitet, liten kapacitet, liten kontrollverkan från stagen och liten gångtid för elektronerna, som givetvis passera huvudsakligen i banor, parallella med ellipsens lillaxel. Dessutom får röret stor brantitet. Det för den slutliga evakueringen erforderliga gettermaterialet placeras i en på den övre glimmerplattan monterad skål. I övrigt framgår konstruktionen av figurerna.

Vid rörets inkoppling får man givetvis vara försiktig med ledningsdragningen och tillse, att erforderlig »jordning» för högfrequensen finnes i de punkter, där strömkällorna anslutas. Ett ändamålsenligt montage visas i fig. 3. Här är röret monterat på en kopparplatta, från vilken strömkällornas klämmor äro skilda genom glimmermellanlägg. De så erhållna kondensatorerna bilda effektiv kortslutningsväg för högfrequensen, särskilt ändamålsenlig, enär de ligga tätt inpå röranslutningarna.

Rörets data angivas i vidstående tabell, där även data för den ungefär samtidigt konstruerade högfrequenspentoden RCA 954 (Philips 4672) hava upptagits. Nyligen har man också släppt ut en variabelmypentod RCA 956. Som synes har 955:an ändamålsenliga data, men en olägenhet är dess stora glödstömsförbrukning, som i många fall begränsar användningen, icke minst för »transceivers».

Trioden 955 är användbar som galler- eller anodlikriktande detektor, lågfrequensförstärkare, neutraliserad högfrequensförstärkare samt lågeffektoscillator. Röret kan därför vara lämpligt såsom oscillator i en superheterodyn, eller såsom pendelfrequensgenerator i en superregenerativ mottagare, men är dock i svagaste laget såsom sändarrör. Här fordras konstruktioner, som kunna avgiva större effekt, och dylika ha ju även framkommit, vilka

med vanliga sändarkopplingar generera decimetervågor. Speciella möjligheter erbjuda »Barkhausen—Kurz»- och liknande oscillatorer.

Superregenerativa ultrakortvågsmottagare.

Den superregenerativa mottagaren har av flera skäl visat sig vara mycket användbar för ultrakortvågsmottagning och är under vissa förhållanden den enda mottagartyp, som ifrågakommer. För att kunna bilda oss en uppfattning om mottagarens egenskaper, skola vi studera den med avseende på *signalkänslighet*, *selektivitet*, *radiering* och *störningskänslighet*. Vi skola då till en början erinra oss, hur en superregenerativ mottagare arbetar.

Återkopplas en vanlig detektor till svängningsgränsen, så befinner sig gallerkretsen i ett starkt avdämpat tillstånd (dämpningsreduktion), varför signalamplituden når ett relativt högt värde. På grund av kretsens skenbart höga godhet (Q-värde) blir också selektiviteten mycket stor relativt förhållandet vid svagare återkoppling. Ökas återkopplingen något, blir avdämpningen av gallerkretsen först fullständig och därefter införes i densamma ett negativt motstånd. Detta innebär att självsvängning inträder och därmed ett starkt ökat värde på spänningsamplituden, vilket endast begränsas av gallerströms- och mättningsförhållanden etc. Självsvängningen innebär en stark förskjutning av rörets arbetspunkt, och då röret är helt engagerat av den egna svängningen, förstår man, att den på svängningsgränsen så markanta signalkänsligheten nu förbytts i okänslighet.

Om vi omedelbart efter att ha »överåterkopplat» detektorn plötsligt minska återkopplingen till ett värde under svängningsgränsen, så att självsvängningen strypes

R. C. A.	954	955	956	
Philips	4672	4671	—	
Vf	6,3	6,3	6,3	V
If	ca 150	ca 150	ca 150	mA
Va	250	180	250	V
Ia	2,0	4,5	5,5	mA
Vskg.	100	—	100	V
Iskg.	0,7	—	1,8	mA
Vg	—3	—5	min. —3	V
S	1,4	2	1,8	mA/V
μ	> 2 000	25	1 440	—
ϱ	> $1,5 \cdot 10^9$	12 500	$0,8 \cdot 10^9$	ohm

Betr. 955: $Z_a=20\,000$ ohm
 $P_{ut}=135$ mW
 $C_{gf}=1,0$ pF
 $C_{af}=0,6$ pF
 $C_{ag}=1,4$ pF

Data ovan gälla för 954 och 956 som högfrequensförstärkare samt 955 som lågfrequensförstärkare. Samtliga rör indirekt uppvärmda.

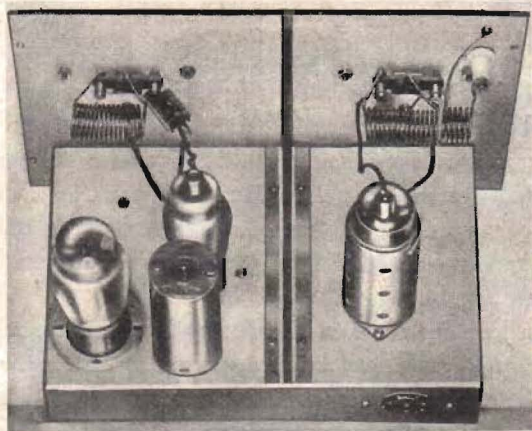


Fig. 4. En trerörs ultrakortvågssuper med högfrekvenssteg, autodyndetektor och andra detektor med återkoppling. (Ur Jones: »Radio Handbook».)

innan den hinner komma riktigt i gång, därefter ånyo överåterkoppla, ånyo strypa etc. i ett oändligt förlopp, så är det tydligt, att vi kunna avhålla mottagaren från självsvängning, trots att vi oupphörligt överskrida den normala gränsen härför. Vi ha påfört detektorn en pulsation i återmatningen från anod- till gallerkrets och ha därmed gått över från regeneration till superregeneration. Känsligheten blir därför avsevärt större än vid en vanlig regenerativ detektor. Vid ultrakortvåg kan man förstärka upp en svag signalspänning, liggande just över störningsnivån, till full utgångsspänning.

Enligt Armstrong åstadkommes pulsationen i återmatningen enkelt på det sättet, att rörets arbetspunkt ideligen förskjutes ur sitt optimala läge med hjälp av en hjälpsvängning, som erhålles från en lokal oscillator eller genereras av röret självt. Under ena halvperioden av hjälpsvängningen har arbetspunkten ett sådant läge, att röret tack vare den starka återkopplingen snabbt arbetar upp sig mot stora amplituder och självsvängning. Plötsligt strypes förloppet genom att hjälpsvängningens andra halvperiod inträffar, vilken tvingar röret ur arbetsläge och dymedelst sänker återmatningen till ett ofarligt värde. Tydligt måste röret vara »strypt» så pass länge, att den uppbyggda spänningen helt undertryckes, ty i annat fall startar ej nästa halvperiod av uppbyggandet med den svaga signalspänningen från antennen, utan med restvärdet av den uppbyggda spänningen (kohärens förefinnes). Detta måste som lätt inses medföra, att restspänningarna bli större och större, tills röret arbetat upp sig i full självsvängning. Det är därför nödvändigt att gallerkretsen har ett större effektivt motstånd under den strypande halvperioden än under den uppbyggande halvperioden, d. v. s. gallerkretsens motstånd måste ha ett positivt medelvärde, även om detta är litet.

Man skulle för hjälpsvängningens vidkommande kunna införa benämningen »avdämpande halvperiod» eller »halvperiod med negativt motstånd» (eg. »halvperiod, inom vilken negativt motstånd förekommer») för den uppbyggande av de två halvperioderna. Hjälpsvängningen benämnes här i Sverige »pendelsvängning», stundom »strypsvängning» eller direkt efter originalordet »quench»-svängning. Pendelsvängningen måste givetvis förläggas utanför det hörbara området. Ett vanligt värde på frekvensen är 20 000 p/s.

Till undvikande av att övertoner till pendelfrekvensen alstra störtoner genom interferens med signalfrekvensen, brukar man försöka få ett stort förhållande mellan de nämnda frekvenserna (1:100 å 1:1 000) för att vara säker på, att amplituden hos övertonerna, som komma ifråga för interferens, är otillräcklig för störningsalstring.

För åstadkommande av pendelfrekvensen kan man, såsom förut antytts, antingen använda en separat pendeloscillator, som på lämpligt sätt matar in erforderlig spänning på detektorn, eller också låta denna själv generera pendelfrekvensen. Banbrytare på detta område är ju Armstrong i Amerika, och det är hans originalkopplingar, som med smärre modifikationer användas i de moderna ultrakortvågsmottagarna. Den bland radioamatörerna på sin tid så populära »Flewellings»-kopplingen har även accepterats i stor utsträckning för ultrakortvåg och skiljer sig i princip från Armstrongs endast genom sättet för pendelfrekvensens alstring, i det denna erhålles som en relaxationssvängning genom ändamålsenlig dimensionering av gallerkondensator och läcka. Vi skola ej i detta sammanhang närmare behandla de superregenerativa mottagarnas konstruktion.

Rörets förmåga att bygga upp signalamplituden till höga värden beror av, huru många högfrekvenssvängningar som äga rum under en halvperiod av pendelfrekvensen. Vid ultrakortvåg inrymmas ett mycket stort antal högfrekvenssvängningar på den avdämpande halvperioden, och här når också förstärkningen enorma värden. Givetvis finnes en gräns för känslighetsökningen ned mot

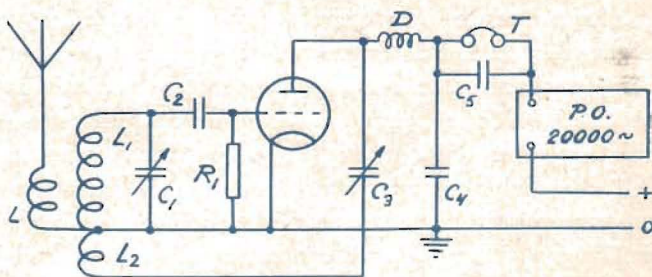


Fig. 5. Principschema för superregenerativ mottagare med separat pendeloscillator (P. O.). Denna utgöres av en vanlig rörgenerator för lämplig frekvens, här 20 000 p/s.

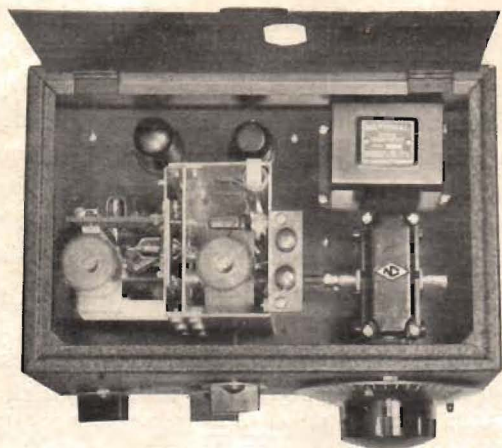


Fig. 6. Amerikansk superregenerativ mottagare för ultrakortvåg 1—10 meter, utrustad med »acorn»-rör. (National Company.)

kortare vågor, betingad av praktiska svårigheter med kretsar och rör.

Fordringar på selektivitet.

Utom den enorma känsligheten vid ultrahögfrekvens karakteriseras den superregenerativa mottagaren av otillräcklig selektivitet. Vi skola ej närmare gå in härpå, utan framhålla endast, att enligt superregenerationens natur skiljer mottagaren ej mellan delsignaler av olika frekvens på samma sätt som en regenerativ detektor skulle göra. Selektiviteten är beroende av värdet på pendelfrekvensen. En allmän regel är, att selektiviteten — liksom känsligheten — ökar, ju lägre pendelfrekvensen väljes. Man har därför möjlighet att anordna en enkel selektivitetskontroll med en kontinuerligt eller stegvis variabel kondensator över pendeloscillatorns spole. Vill man gå ned med pendelfrekvensen mot 10 000-periodersgränsen, får man samtidigt införa filter. Fördelen med ett dylikt arrangemang kan diskuteras.

Nu är det inte säkert att man alltid försöker bättra på den superregenerativa mottagarens bristfälliga selektivitet, utan räknar den denna till godo. Detta förhållande kan synas underligt, men det har sin förklaring i nedan angivna orsaker.

Många sändare (amatörsändare) på de extremt låga våglängder det här är fråga om arbeta ej med konstant bärvågsfrekvens utan svaja en smula upp och ned på våglängdsskalan på grund av ofrånkomlig frekvensmodulation. På en dylik station ger en högselektiv super en helt eller delvis onjuthar återgivning, under det att en superregenerativ mottagare med sin jämförelsevis breda avstämning lättare tolererar sändarens inkonstans. Emellertid bli sändarna allt bättre och bättre — icke minst tack vare kristallstyrningen — varför den superregenerativa mottagarens övertag över supern i nämnda hänse-

ende är på väg att utjämnas. På sista tiden har ju supern också fått hjälp i svårigheten genom införande av »A. F. C:n», d. v. s. den automatiska frekvenskontrollen, som gör den i viss utsträckning oberoende av frekvensinkonstans hos sändaren.

Ytterligare må nämnas, att dålig selektivitet hos en ultrakortvågsmottagare ännu lång tid framåt är en fördel ur den synpunkten, att det går lättare att hitta de över stora frekvensområden fåtaligt spridda stationerna med en oselektiv mottagare.

Man kan diskutera en förbättring av den superregenerativa mottagarens selektivitet genom applicering av ett eller flera högfrekvenssteg framför densamma, vilket icke stöter på oöverstigliga svårigheter ur trimningssynpunkt, då stämokretsarna vid ultrakortvåg ha relativt dåligt Q-värde och därför bred avstämning. Emellertid uppreser sig ett hinder av annan art. Om en stämd krets införes framför den superregenerativa detektorn, bygges signalspänningen över densamma upp till relativt högt värde under halvperioden med negativt motstånd. När avdämpningsförloppet i detektorn upphör och nästa halvperiod av pendelfrekvensen vidtager, fortfar den stämda kretsen att arbeta, ehuru signalspänningen givetvis hela tiden sjunker och detta efter en kurva, som bestämmes av kretsens godhet. Den nu följande halvperioden av pendelfrekvensen startar sålunda ej under normala villkor (se analogt fall ovan), utan med en från föregående rör inmatad spänning, som tager röret i anspråk och stör dess funktion med hänsyn till den inkommande signalspänningen. Till förhindrande av ett dylikt förlopp måste man konstruera högfrekvensförstärkaren på sådant sätt, att styrverkan endast erhålles i riktningen antenn till högtalare, men ej vice versa, med andra ord, man måste anordna stämokretsarna så, att »reciprocitetssatsen» icke gäller. Detta är ju numera lätt gjort med tillhjälp av elektronkoppling, och man har alltså endast att välja högfrekvensrör bland de typer, som äro försedda med skärmande galler, och tillse, att arbetsspänningar och

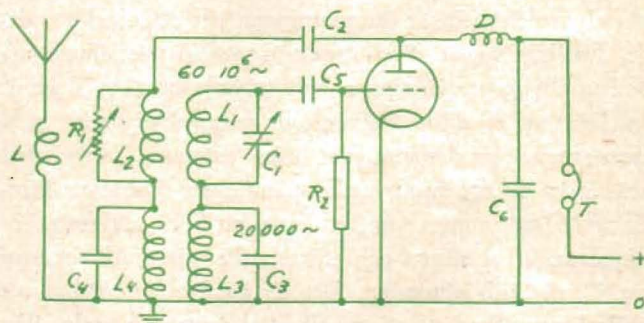


Fig. 7. Principschema för självpendlande superregenerativ mottagare. Pendelfrekvensen genereras via L_2 och L_1 . Signalfrekvensenergien passerar över C_2 och C_1 . Återkopplingen regleras medelst R_1 .

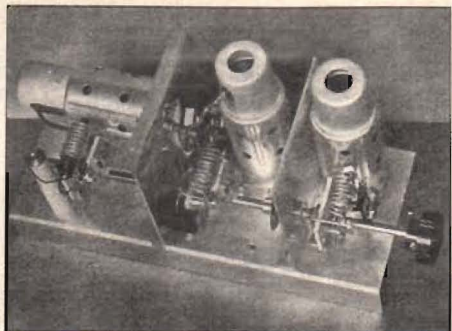


Fig. 8. Ingångsdel till 5 meters super med högfrekvenssteg, blandarrör och separat oscillator. Enrattsavstånd.

avkopplingar väljas ändamålsenligt. Sålunda kan exempelvis med högfrekvenspentoden RCA 954 (Philips 4672) utmärkta högfrekvenssteg anordnas, som vid några meters våglängd lämna flera gångers förstärkning och därvid bidra till en effektiv höjning av selektiviteten.

En otrevlig egenskap hos den superregenerativa mottagaren är dess radiering av högfrekvensenergi ut genom antennen. En ytterligare fördel med högfrekvenssteg före den superregenerativa detektorn är alltså den reducering av strålningen, som erhålles. En dylik strålning kan vara av förödande verkan för andra mottagare i grannskapet. Befinner sig exempelvis en annan superregenerativ mottagare inom störningsområdet, så kunna pendelfrekvenserna interferera med varandra och ge upphov till en besvärande störton. För att minska olägenheterna med radieringen bruka amerikanerna ej gå över en anodspänning på detektorn om 60 à 70 volt, såvida ej högfrekvenssteg finnes.

Av en mottagares egenskaper är störningskänsligheten ofta den viktigaste. Detta gäller icke minst vid ultrakortvåg, där man måste driva förhållandet mellan signalspänning och störningsspänning på gallret så långt som möjligt. I detta syfte är det särskilt tvenne åtgärder, som de amerikanska amatörerna bruka vidtaga: den ena en elektrostatiske skärmning mellan primär och sekundär i antennttransformatorn, vars sekundär utgör gallerspöle, den andra anpassning till antennekrets eller feeder. En dylik anpassningskontroll är vid högfrekvenssteg givetvis ej förenlig med god »ganging».

Den superregenerativa mottagarens arbetssätt innebär en ofta hög grad av automatisk volymkontroll. Denna verkan är icke inskränkt till bärvågen, vilket ger anledning till distortion. Sådana fenomen som att vid närbelägna sändare brusar mellan modulationsintervallerna hämtas upp till ungefär samma styrka som den ordinarie modulationen, kunna helt ointetgöra reproduktionen. Vid sådana tillfällen får man gå ned under arbetspunkten för maximal superregeneration.

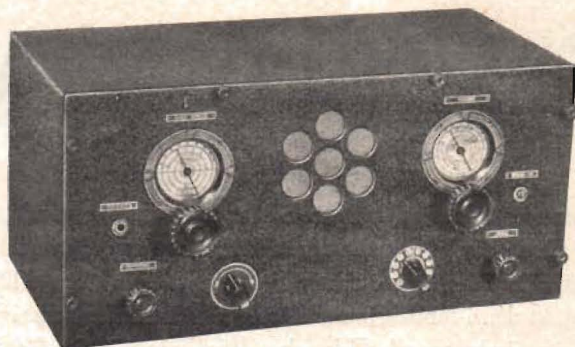


Fig. 9. »Sargent», modern amerikansk allvågsmottagare för 9,5—20 000 meter. Till vänster ratt för bandspridning, till höger för avstämning.

Den superregenerativa mottagaren är känd för att ge ett kraftigt »pendelbrus» i väntan på bärvågen, men då denna kommer och därtill har erforderlig styrka, blir mottagaren i det närmaste tyst. Är däremot bärvågen ytterst svag, kvarstår pendelbruset som ett irriterande bakgrundsljud. Detta kan då till en del reduceras genom att pendelsvängningens amplitud minskas.

Trots att ultrakortvågen är ogynnsam i vad som rör lokala störningar, och trots att pendelbruset ej helt kan elimineras, händer det att superregenerativa mottagare — i konkurrens med superheterodyner — kunna ge en fullt njutbar mottagning på platser, som äro starkt utsatta för tändstörningar eller störningar av liknande slag. Detta kan dels tillskrivas mottagarens förmåga till hastig automatisk volymkontroll, dels en egenskap, som amerikanerna benämna »stroboskopeffekten». Vi förstå vad därmed menas, om vi betänka, att på en hel period av den relativt långsamma pendelsvängningen är det blott inom en mindre intervall med negativt motstånd, som detektorn är särskilt känslig för störande impulser. Alla impulser, som infalla inom övriga delar av pendelperioden, bli mer eller mindre ofarliga ur störningssynpunkt. Nu kan man ju inte popularisera tekniska fakta hur långt som helst, men skissen ovan ger en idé om, varför störningar av typen »kulsprutesmatter» lämna en superregenerativ mottagare mera oberörd än en superheterodyn.

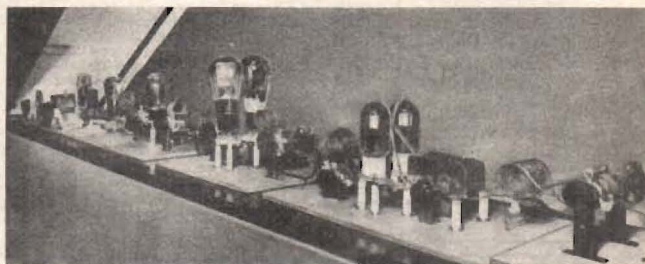


Fig. 10. En unik ultrakortvågssändare — G5BY, den första som överbryggade Atlanten på 5 meter.

DEN NYA MOTALA-

Av civilingen

Den nya kortvågssändaren i Motala är konstruerad och tillverkad för Telegrafverkets räkning av Aga-Baltic, Stockholm. Den togs i bruk den 8 mars i år, före vilken tidpunkt den i februarinumret av Populär Radio beskrivna kortvågssändaren på Tekniska Högskolan i Stockholm varit i bruk för rundradiosändning.

Sändarens antenneffekt är drygt 0,5 kW. Våglängden var under hela mars månad 25,63 m. Under april sändes omväxlande på 25,63 och 49,46 m. 25-metersvågen användes varje dag före kl. 19.30 och 50-metersvågen efter denna tidpunkt.

Vad sändarens konstruktion beträffar har huvudvikten lagts vid perfekt återgivning samt största möjliga driftsäkerhet och enkelhet i skötseln. Sändaren har konstruerats för en avgiven effekt på 0,5 kW. Då det här ej kommer an på att pressa ned drifts- eller rörkostnaderna till ett absolut minimum, har det efter ingående undersökningar visat sig lämpligast att i detta fall som slutsteg använda två push-pullkopplade högfrekvenspentoder, vilka moduleras på fångallren. De använda rören äro av

Philips fabrikat och hava typbeteckningen PC 3/1000. Genom att använda denna nya rörtyp ha bl. a. följande fördelar vunnits: Distortionen blir mycket låg, cirka 5 % vid 90 % modulering. Sändaren arbetar stabilt och bra och någon neutralisering behöver ej företagas, vilket är av speciellt värde vid våglängdsbyte. Normalt måste nämligen, om neutraliserade steg användas i en kortvågssändare, neutraliseringen omställas vid övergång från en våglängd till en annan. Genom fångallermoduleringen kommer vidare sändarens arbetssätt att bli enkelt och överskådligt: styrfrekvensen matas in på slutrörens styrgaller, lågfrekvensen på fångallren och den modulerade antenneffekten uttages från rörens anoder. Såväl den erforderliga låg- som högfrekvenseffekten för utstyrning av respektive galler ha relativt små värden. Lågfrekvens-effekten belöper sig till cirka 5 watt totalt, under det att högfrekvens-effekten för båda rören tillsammans är ungefär 30 watt.

Såsom framgår av fotografiet på sändaren består denna

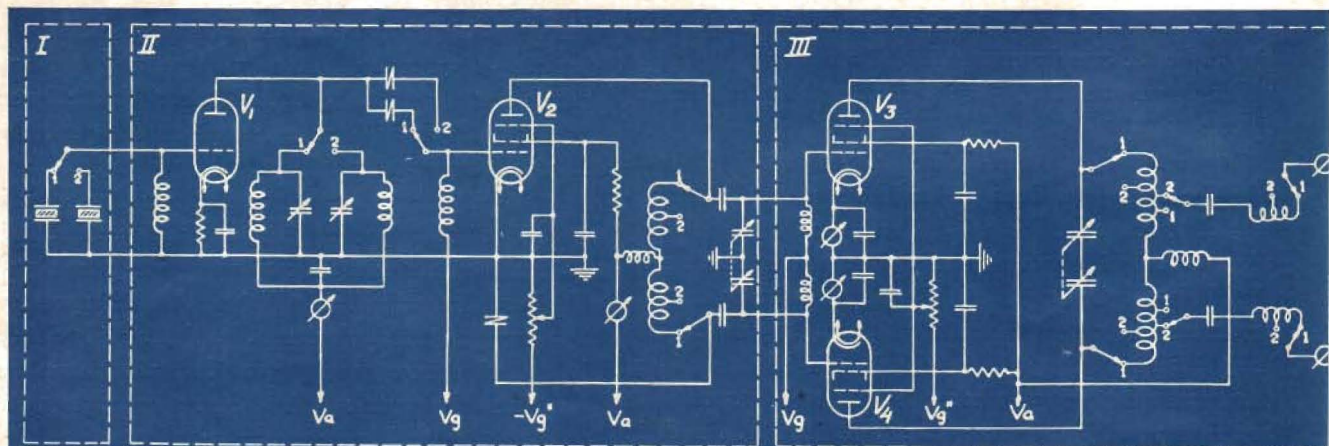


Fig. 1. Principschema för kortvågssändaren i Motala.

Enheter:

- I: Termostat.
- II: Oscillator-fördubblare.
- III: Mellanförstärkare.
- IV: Effektförstärkare.
- V: Modulator.

Rör:

- V₁: CC 2.
- V₂: PE 05/15.
- V₃: PE 1/50.
- V₄: PE 1/50.
- V₅: PC 3/1000.
- V₆: PC 3/1000.
- V₇: REN 904.
- V₈: E 463.
- V₉: RV 271.

ORTVÅGSÄNDAREN

Olke Strandén

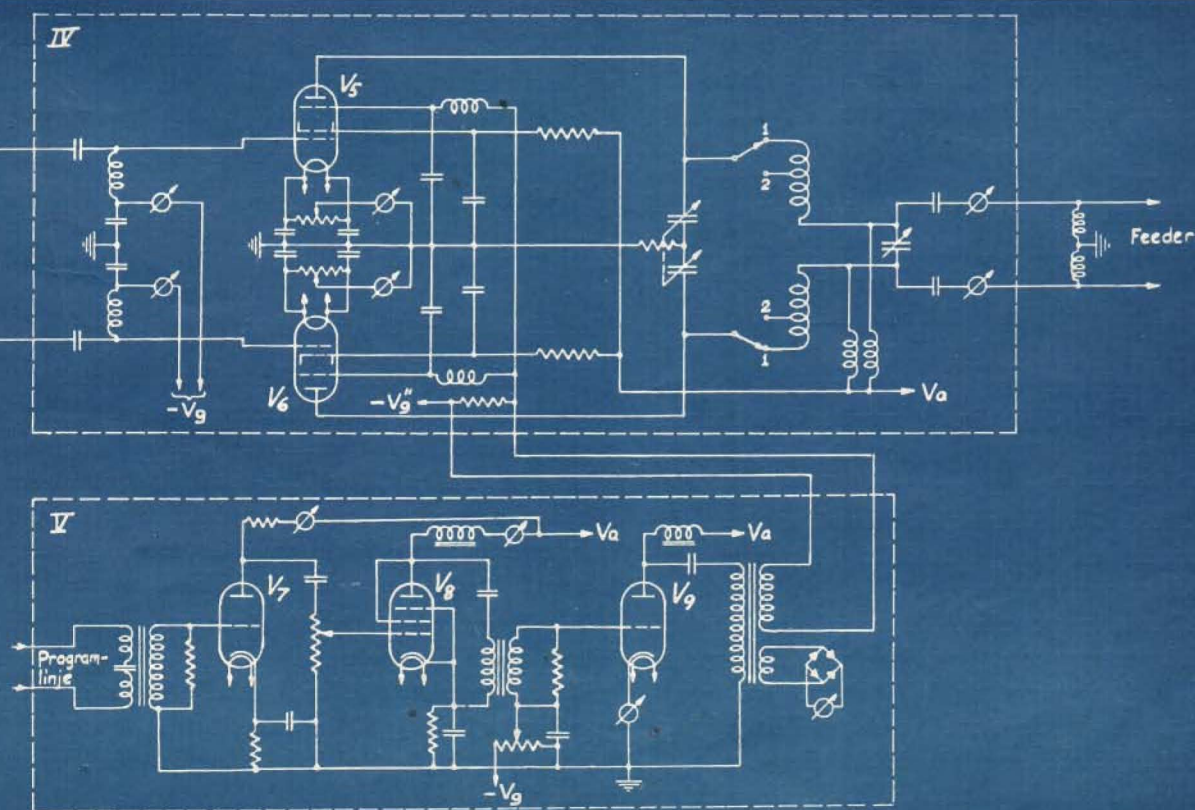
av fyra enheter. De äro från vänster till höger räknat: modulatorstativet, styrstativet, effektförstärkarstativet och likriktarstativet.

Såsom ovan nämnts är sändaren byggd för två våglängder. Genom omläggning av omkopplare på styrstativets och effektförstärkarstativets paneler kan en omkoppling från den ena till den andra våglängden företas snabbt och enkelt.

Sändaren är helt och hållet nätansluten. Den matas med 380 volt 3-fas växelström. Starten av sändaren är enklast tänkbara. Den sker genom tillslagning av huvudströmbrytaren, varvid ett reläsystem träder i funktion, som bl. a. verkar så, att anodspänningen till de större rören ej påsläppes, förrän glödspänningarna varit på tillräckligt länge. Anodspänningen kan ej heller kopplas på förrän tidigare steg startats och erforderliga gallerförspanningar finnas. Skulle kraften till sändaren brytas ett ögonblick och åter komma tillbaka, kommer sändaren att åter starta upp på nytt från början, vilket är nöd-

vändigt för att man ej skall riskera, att något av sändar- eller likriktarrören brinner sönder. Ett maximalrelä finnes även inkopplat i serie med anodströmmen för slutrören. Det har till uppgift att i händelse av strömrusning bryta högspänningen till huvudlikriktaren. I stort sett sker den automatiska starten av sändaren, sedan huvudströmbrytaren tillslagits, på följande sätt. I modulator- och styrstativen inkopplas respektive glödströmmar för såväl förstärkar- som likriktarrör omedelbart. Motsvarande anodspänningar inkopplas sedan efter cirka 45 sekunder med hjälp av s. k. Agastater, ett slags pneumatiska tidreläer. I effektförstärkaren inkopplas likaledes samtliga glödspänningar omedelbart, liksom även högspänningarna till likriktarna för galler- och fånggallerspänningarna. Så snart dessa likriktare leverera spänning, inkopplas med hjälp av reläer glödspänningarna på huvudlikriktaren, samtidigt som även en Agastat i likriktarstativet startar. Efter 45 sekunder slår denna Agastat till reläströmbrytaren för huvudlikriktarens anodspänning, varigenom sändaren är färdig för programsändning.

Forts. Å sid. 117





FÖRSTÄRKARE *till* KONDENSATOR MIKROFON

Första röret sammanbyggt med mikrofonen och omsorgsfullt skärmat.
Separat 2-rörsförstärkare.

Förstärkaren till den kondensatormikrofon, som var beskriven i förra numret, är delad i två enheter, för att första röret med tillhörande kopplingsdetaljer skall kunna skärmas effektivt.

Första delen av förstärkaren är inbyggd i ett tvåliters-mått av aluminium i storlek ca 120×175 mm; godstjockleken är 2 mm. I modellapparaten är detta av Skultunas fabrikat.

Måttets handtag avlägsnas genom att man filar av nitarna på utsidan så mycket, att handtaget går att taga bort. Sedan stukas nitarna, så att de sitta kvar i sina hål.

Chassiet inuti denna skärmburk göres så, att det går att lyfta upp ur burken. En rund träplatta *T* (fig. 2) av 5 mm tjock plywood utsågas så stor, att den lagom går in i skärmburken. Ur 2 mm tjock aluminiumplåt utsågas en platta *A* med 124 mm diameter. Bägge dessa plattor bilda burkens lock. Som chassiets botten tjänstgör en rund aluminiumskiva *C* med 120 mm diameter, eller så stor att den lagom går ned i burken.

Tre stycken pelare *P* av 6 mm grov rundmässing avsågas till lagom längd (se fig. 2), varefter övre ändarna borras och gängas för 1/8" skruvar. Nedre ändarna ned-svarvas och gängas för 1/8" muttrar. Hål borras i plattorna *A*, *T* och *C*, varefter pelarna fastsätts så att det hela hålles samman. Chassiet fasthålls i burken med en skruv *S* och en mutter *M*, så att lockets platta *A* sluter tätt till skärmburkens överkant. Muttern *M* är utförd av ett stycke 10 mm grov och 30 mm lång rundmässing, som är genomborrat och gängat för 3/16" skruv. Den är fastsatt i centrum av plattan *C* med en skruv. Mitt i skärmburkens botten borras ett frigående hål för skruven *S*, så att den kan inskruvas i muttern *M*. På skruven kan

man fastsätta en bit gummislang *G*, så slipper man taga bort skruven från skärmburken varje gång chassiet skall tagas ut ur burken.

Mikrofonfästet *F* göres av ett stycke mässingsrör, som är så grovt att mikrofonhållaren kan fästas i detsamma. Eventuellt får man anbringa en skruv på fästet *F*, som fasthåller mikrofonen. Hål borras från röret genom plattorna *A* och *T* för ledningen från mikrofonen. Fig. 2 och fotografierna visa, hur fästet *F* och hållaren *H* äro tillverkade av mandrillrör, som äro fastlödda vid var sin platta av 2 mm tjock mässingsplåt.

I botten på skärmburken upptages ett hål *B* för ledningarna mellan förstärkarnas båda delar. Till slut återstår en fot till aggregatet; denna tillverkas av trä och förses upptill med ett 19 mm tjockt mandrillrör, så att hållaren passar däri.

Montering av 1:a förstärkarröret.

För att ledningen från själva mikrofonen skall bli så kort som möjligt är rörhållaren monterad på undersidan av träplattan *T*. Ledningen bör vara försedd med en kabelsko och anslutes till en liten ebonitplint, så att den är lätt att borttaga, om mikrofonen behöver justeras. Rörhållaren måste vara fjädrande; i annat fall uppstår mikrofoneffekt. Alphas fjädrande hållare har använts.

Kopplingsschemat (fig. 1) visar huru mikrofonen *M* inkopplas till första röret. Anodbatteriet uppladdar mikrofonen genom motstånden *R*₁ och *R*₂. Skulle mikrofonen av någon anledning bli kortsluten, så är det ingen fara för anodbatteriet. I normalt fall tager den ej någon ström från batteriet.

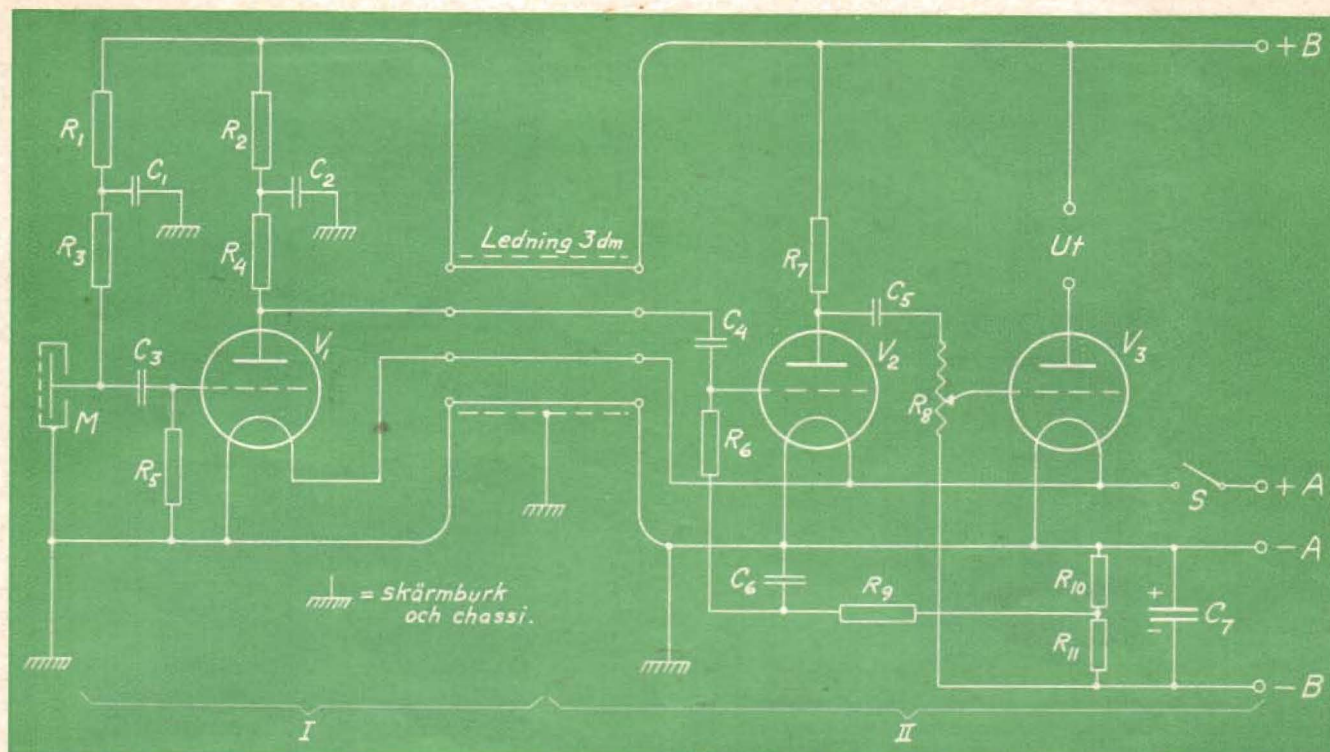


Fig. 1. Kopplingsschema för mikrofonförstärkarens båda delar, till vänster den med mikrofonen sammanbyggda, till höger den separata. *M* är kondensatormikrofonen. C_5 bör ökas till 10 000 cm, om fullt basregister önskas.

$C_1 = 2 \mu\text{F}$.

$C_2 = 2 \mu\text{F}$.

$C_3 = 3\,000 \text{ cm}$ (glimmer).

$C_4 = 10\,000 \text{ cm}$.

$C_5 = \text{ca } 3\,000 \text{ cm}$.

$C_6 = 0,5 \mu\text{F}$.

$C_7 = 50 \mu\text{F}$.

$R_1 = 1 \text{ megohm}$.

$R_2 = 0,05 \text{ megohm}$.

$R_3 = 10 \text{ megohm}$.

$R_4 = 0,1 \text{ megohm}$.

$R_5 = 10 \text{ megohm}$.

$R_6 = 2 \text{ megohm}$.

$R_7 = 0,1 \text{ megohm}$.

$R_8 = 0,5 \text{ megohm (log.)}$.

$R_9 = 0,5 \text{ megohm}$.

$R_{10} = 200 \text{ ohm}$.

$R_{11} = 800 \text{ ohm}$.

$V_1 = A\,425$.

$V_2 = A\,425$.

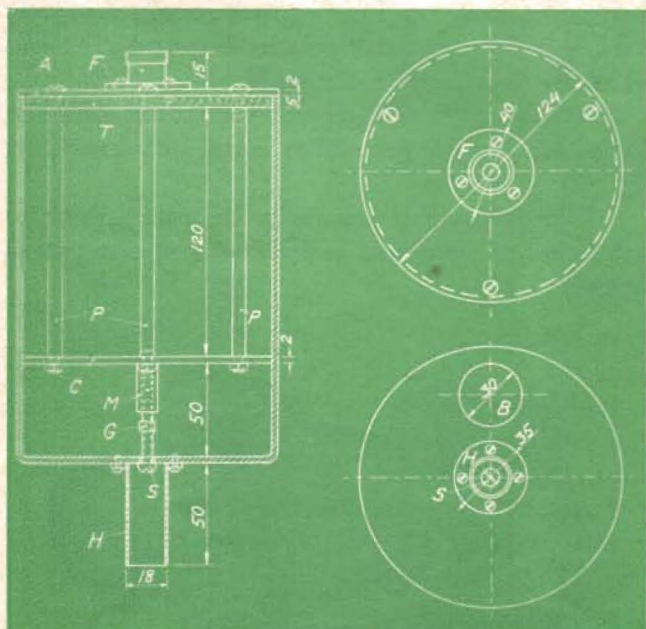


Fig. 2. Till vänster skärmburken i genomskärning med chassiet insatt på sin plats. Till höger skärmburken sedd från över- och undersidorna. *F*: mikrofonfäste, *A*: aluminiumplatta, *T*: träplatta, *P*: pelare, *C*: bottenplatta i chassiet, *M*: mutter, *G*: gummiring, *S*: fästskruv, *H*: hållare, *B*: hål för anslutningskontakten.

Förstärkardelen *I* i schemat inrymmer i den ovan beskrivna skärmburken. Filtren R_1C_1 och R_2C_2 fastsätts på undersidan av plattan *C* (fig. 2), där även en försänkt rörhållare för den utgående kabeln fastskruvas. Rörhållaren skärmas med ett stycke 30 mm grovt mässingsrör. I ena änden fastlödes ett lock, i vilket hål borras för ledningarna. Plusledningen från anodbatteriet bör skärmas det stycke som den går ovanför plattan *C*, från rörhållaren, genom plattan och ned till filtren. R_3 , R_4 , R_5 och C_3 monteras så nära rörhållaren som möjligt. Fotografierna visa huru kopplingen är utförd i modellapparaten.

Ledningarna mellan förstärkarens delar *I* och *II* dragas genom en 10 mm grov »spiralslang». (Finns hos A.-B. Robo, Birger Jarlsgatan 25, Stockholm.) Som kontakter kunna fyrapoliga rörsocklar användas, varvid skärmningen anslutes till minus glödtråd. Ledningarna mellan förstärkarens båda delar måste i föreliggande fall vara så korta som möjligt på grund av den direkta ledningen mellan anoden på V_1 och gallret på V_2 ; är denna för lång, blir kapaciteten till »jord» för stor, varvid det högre frekvensområdet dämpas. Ledningarnas längd bör ej överstiga några få decimeter.

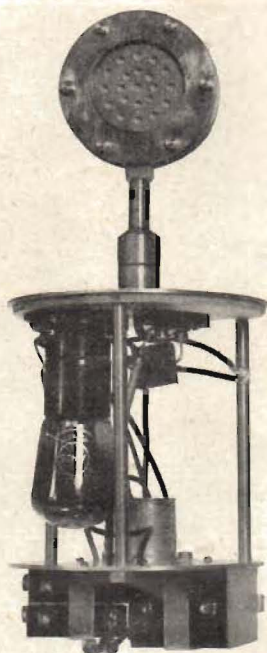


Fig. 3. Kondensatormikrofonen med tillhörande förstärkarrör och kopplingsdetaljer. Den i vinjettbilden synliga skärmburken är här borttagen. Röret sitter i en fjädrande hållare. Till höger nedanför detsamma ses den skärmade rörhållaren, vilken tjänstgör som anslutningskontakt för kabeln.

Förstärkare nr 2.

Del II (fig. 1) av förstärkaren är ej så störningskänslig att den behöver inbyggas i skärmlåda. Den är byggd på ett chassi av aluminium i storlek 180×100 mm. Panelen är av samma plåt, storlek 180×130 mm, och är på framsidan klädd med tunn bakelit. Lådan som omsluter apparaten är av trä. En signallampa är inkopplad till glödströmsbatteriet; den är ej angiven i schemat. Potentiometern R_8 har en inbyggd strömbrytare S för glödströmmen. På så sätt får hela aggregatet endast ett manöverorgan.

Alla ledningar som skola anslutas till minus glödtråd och skärmning anslutas närmaste vägen till chassit. Detta gäller även vid förstärkardelen I.

Vinjettbilden visar förstärkarens bägge delar sammankopplade. Burken under mikrofonen innehåller ett rör, lådan till höger två.

Provningsresultat.

Med detta aggregat har författaren gjort en del prov i jämförelse med en amatörbyggd Re'sz-mikrofon. Kondensatormikrofonen är på visst sätt känsligare, kanske beroende på dess frihet från mikrofonbrus. Sålunda uppfattar man svagare och mer avlägsna ljud tydligare med kondensatormikrofonen. Detta kan ju vara till både för- och nackdel vid gramfoninspelning. Mikrofonen har ganska utpräglad rikverkan, vilket kan vara bra många gånger.

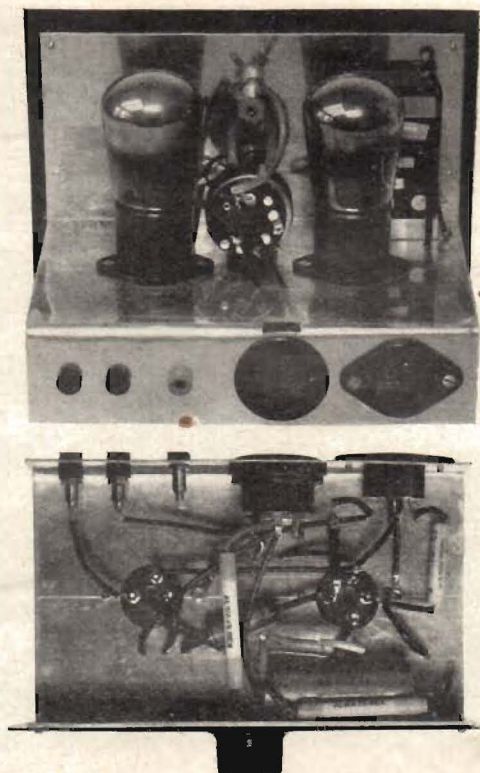


Fig. 4. Den separata tvårörsförstärkaren (del II i fig. 1). Mellan de båda förstärkarrören ses signallampans samt volymkontrollen. Baktill på chassiet ses anslutningskontaktarna för kablarna från batterienheten resp. mikrofonaggregatet.

Det är ju en olägenhet att behöva göra mikrofonförstärkaren i två delar, men har man förut en mikrofonförstärkare, så är det ju lätt att koppla om denna enligt schemat, så att den kan tjänstgöra som del II.

Förstärkaren (del II) ger god hörtelefonstyrka på utgångssidan. Den inkopplas till en huvudförstärkare på vanligt sätt.

Till modellapparaten användes den batterienhet, som var beskriven i samband med »blandarenheten» i mars-numret.

S. Thurlin.

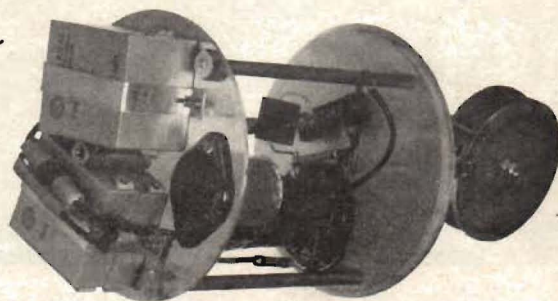
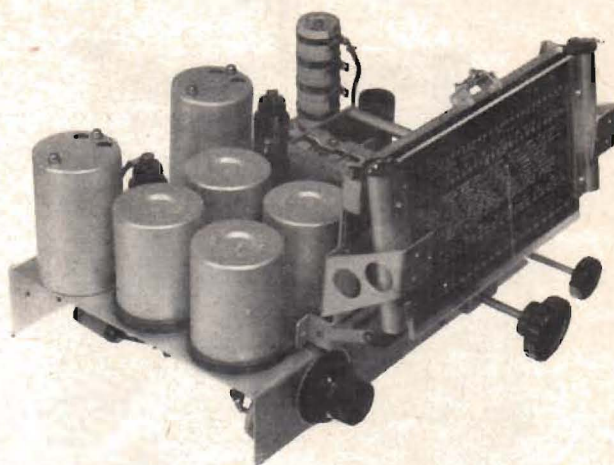


Fig. 5. Mikrofonaggregatet underifrån. Man ser här filterkondensatorerna och -motstånd, monterade på undersidan av chassiets bottenplatta.

LV 375

4-rörs superheterodyn för 220 volt växel- och likström. Två kortvågsområden.

Grunderna för mottagarens konstruktion och kretsarnas trimning.



En relativt billig men ändå effektiv distansmottagare, utrustad med tvenne kortvågsområden för att öka möjligheterna att när som helst få in en bra kortvågsstation. Mottagaren är uppbyggd med utgångspunkt från ett engelskt spolsystem av märket »Bulgin», vilket system är tillgängligt i svenska marknaden.

Hög mellanfrekvens.

I kopplingsschemat, fig. 1, äro spolenheterna betecknade med L_1 och L_2 ; de motsvarande typbeteckningarna äro »C 52» och »C 53». (Samma spolsystem finns för batterimottagare, varvid typbeteckningarna äro »C 54» och »C 55».) Oscillatorspolen är lindad för en mellan-

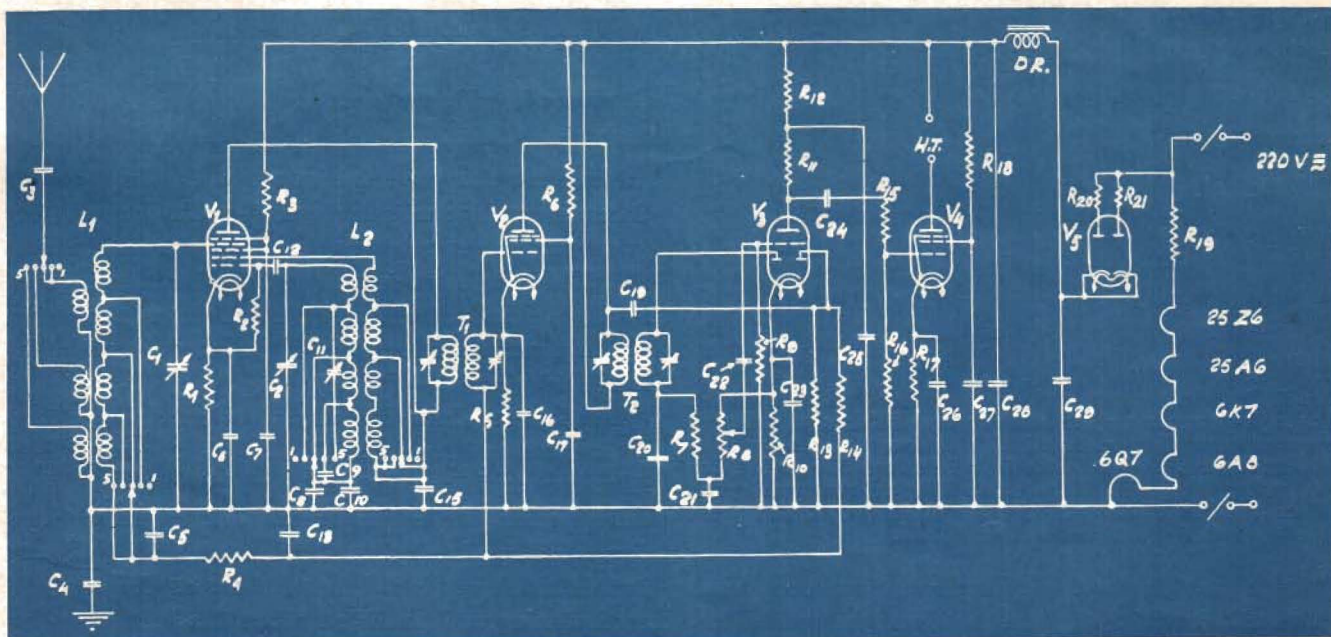


Fig. 1. Mottagarens kopplingsschema. Våglängdsomkopplaren är en enpolig 5-vägsomkopplare med fyra sektioner. Samtliga rör äro amerikanska metallrör. (Se rörtabellen.)

$C_1=500$ pF.
 $C_2=500$ pF.
 $C_3=200$ pF.
 $C_4=0,1$ μ F (ind.-fri).
 $C_5=0,1$ μ F (ind.-fri).
 $C_6=0,1$ μ F (ind.-fri).
 $C_7=0,1$ μ F (ind.-fri).
 $C_8=600$ pF (reglerbar).
 $C_9=300$ pF.
 $C_{10}=100$ pF.
 $C_{11}=250$ pF (reglerbar).
 $C_{12}=100$ pF (glimmer).
 $C_{13}=0,1$ μ F (ind.-fri).

$C_{14}=0,1$ μ F (ind.-fri).
 $C_{15}=0,1$ μ F (ind.-fri).
 $C_{16}=0,1$ μ F (ind.-fri).
 $C_{17}=100$ pF (glimmer).
 $C_{18}=100$ pF.
 $C_{19}=100$ pF.
 $C_{20}=100$ pF.
 $C_{21}=100$ pF.
 $C_{22}=5000$ pF.
 $C_{23}=25$ μ F (10 V).
 $C_{24}=10000$ pF (glimmer).
 $C_{25}=4$ μ F (500 V; el.-lyt.).
 $C_{26}=50$ μ F (25 V).
 $C_{27}=8$ μ F (500 V).
 $C_{28}=16$ μ F (500 V).

$C_{29}=16$ μ F (500 V).
 $R_1=300$ ohm, 0,5 W.
 $R_2=50000$ ohm, 0,5 W.
 $R_3=40000$ ohm, 1 W.
 $R_4=0,1$ megohm, 0,5 W.
 $R_5=300$ ohm, 0,5 W.
 $R_6=40000$ ohm, 1 W.
 $R_7=0,1$ megohm.
 $R_8=0,5$ megohm (med 2-pol. strömbrytare).
 $R_9=1$ megohm.
 $R_{10}=5000$ ohm.

$R_{11}=0,3$ megohm, 0,5 W.
 $R_{12}=50000$ ohm.
 $R_{13}=1$ megohm.
 $R_{14}=1$ megohm.
 $R_{15}=50000$ ohm.
 $R_{16}=0,5$ megohm, 0,5 W.
 $R_{17}=500$ ohm, 3 W.
 $R_{18}=10000$ ohm, 3 W.
 $R_{19}=510$ ohm, minst 50 W.
 $R_{20}=100$ ohm, 1 W.
 $R_{21}=100$ ohm, 1 W.
 $DR=ca 10$ H vid 70 mA, 200 Ω 300 ohm.

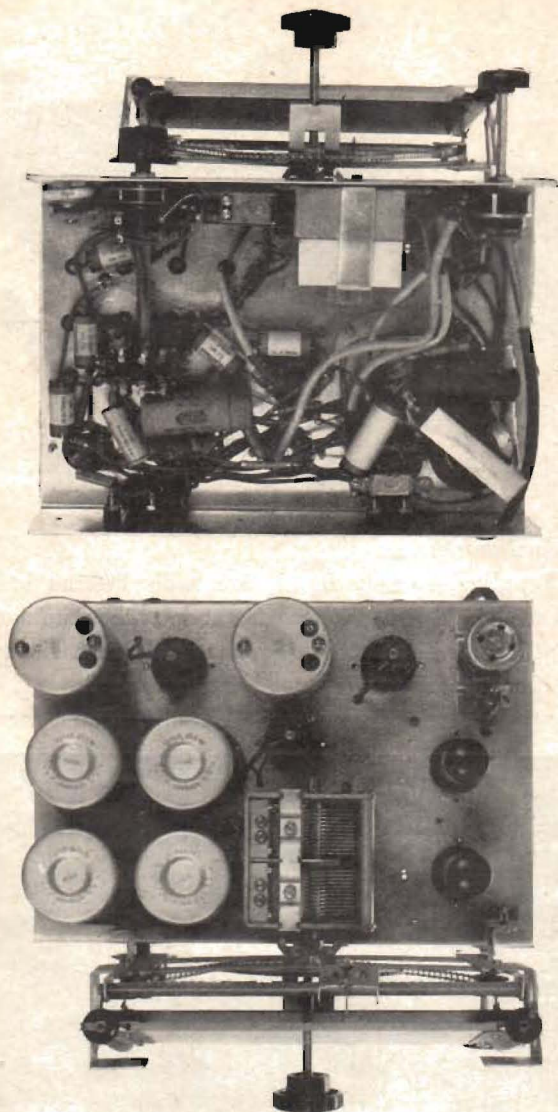


Fig. 2. Det färdiga mottagarchassiet från över- och undersidorna. Våglängdsomkopplarens fyra sektioner äro fördelade på två grupper med stort inbördes avstånd, tillhörande spolarna L_1 resp. L_2 . På översidan ses vid framkanten L_2 (två burkar), därefter L_1 (även två burkar) samt vid bakkanten de båda mf-transformatorerna. Rören äro från vänster till höger: 6K7, 6A8, 6Q7, 25A6 samt (närmast skalan) 25Z6.

frekvens av 465 kc/s. Mellanfrekvenstransformatorerna måste alltså vara avstämbara för denna frekvens. I modellapparaten äro de av samma fabrikat som ingångs- och oscillatorspolarna och ha typbeteckningarna »C 51» och »C 50». Motsvarande beteckningar i schemat äro T_1 och T_2 .

I en superheterodyn av denna typ, där endast en stäm-krets föregår blandarröret, är det nödvändigt att använda en hög mellanfrekvens, så att skillnaden mellan den mottagna stationens frekvens och »spegelfrekvensen» blir stor. Härigenom kommer den störande stationen så långt på sidan om ingångskretsens resonanspunkt, att störnings-spänningen blir liten.

Paddingkondensatorns uppgift.

Avstämningen sker medelst en vanlig 2-gangkondensator med lika stora sektioner. Oscillatorsektionen skall sålunda ej ha specialformade skivor. I oscillatorspolsystemet äro erforderliga »paddingkondensatorer» inlagda. Dessa ha till uppgift att reducera kapaciteten hos oscillatorsektionen, så att oscillatorkretsen alltid blir avstämd för en högre frekvens än ingångs- eller signalfrekvenskretsen. Då vridkondensatorn står på noll, har paddingkondensatorn mycket ringa inverkan på kapaciteten, men vi få då komma ihåg, att oscillatorspolen har färre varv än ingångsspolen, vilket gör att oscillatorkretsens frekvens i alla fall blir högre.

På grund av att paddingkondensatorn inverkar mera på kapaciteten i kretsen och därmed på dess avstämning, då vridkondensatorn står på maximum, följer härav att en paddingkondensator bör justeras vid fullt invriden kondensator, d. v. s. vid högsta våglängd inom resp. områden. Däremot har, som vi veta, den lilla trimkondensatorn på varje sektion av gangkondensatorn största inverkan på kretsens avstämning, då gangkondensatorn är fullt utvriden, varför trimkondensatorerna böra justeras vid lägsta våglängd inom resp. områden.

Detaljer i kopplingsschemat.

Våglängdsomkopplingen sker i denna mottagare med en modern omkopplare av Yaxley-typ. Den har fyra sektioner, inkopplade enligt schemat (fig. 1). Spolen L_1 har gemensam antenspole för de båda kortvågsområdena, till vilka höra de två översta spolarerna i avstämningskretsen L_1C_1 . Icke använda spolar kortslutas automatiskt av våglängdsomkopplaren, d. v. s. endast spolarerna på sekundärsidan av L_1 .

Blandarröret är en heptod med typbeteckningen 6A8. Ingångskretsen är ansluten till 4:e gallret, som på ömse sidor har ett skärmgaller (nr 3 och 5) med uppgift att skärma galler 4 från dels anoden, dels oscillatorelektrodena (gallren 1 och 2). »Oscillatoranoden» (galler 2) är i detta fall rätt hårt belastad, i det att den har fulla anodspänningen, detta för att säkerställa kortvågsmottagningen. Svårigheten ligger i att få tillräckligt kraftiga svängningar i oscillatorn på kortvåg.

I blandarrörets anodkrets ligger primären till 1:a mf-transformatorn T_1 . Sekundären är ansluten till gallret på mf-röret, som är av typen 6K7. Efter detta följer 2:a mf-transformatorn T_2 . Från dennas primär uttages spänning till diodsträckan för automatisk volymkontroll. Som denna är inbyggd i röret 6Q7, erhålles fördröjd AVK på grund av katodmotståndet, som ger negativ gallerförspänning till förstärkardelen av röret. Den automatiska volymkontrollen nedsätter alltså ej mottagarens känslighet vid

svaga signaler. Den verkar på både blandarröret och mfröret, även på kortvåg. Här erhålles en viss frekvensdrift hos oscillatoren, vilket är anledningen till att man ofta låter AVK:en verka på enbart mfröret vid kortvågsmottagning.

Spänning till den signallikriktande diodsträckan uttages från T_2 's sekundär. Motståndet R_7 i förening med kondensatorerna C_{20} och C_{21} utgör ett filter för mellanfrekvensen. R_8 är diodens belastningsmotstånd och tjänstgör samtidigt som manuell volymregulator. C_{20} och C_{21} bilda den erforderliga shuntkapaciteten över belastningsmotståndet. R_7 är litet i förhållande till R_8 för att man ej skall förlora nämnvärd del av den lågfrekventa signalspänningen.

Förstärkarsystemet i 6Q7 är som synes motståndskopplat till slutröret. Förstärkningsfaktorn hos 6Q7 är 70, varför relativt stor förstärkning erhålles. Större förstärkning kan uppnås med dubbeldiod-pentoden 6B8 i motståndskoppling, men dioden får därvid arbeta med lägre signalspänning och ger större distortion vid djup modulering av bärvågen.

Motståndet R_{15} utgör i förening med kapaciteten galler—katod i slutröret ytterligare ett filter för mellanfrekvensen. R_{15} måste vara litet i förhållande till R_{10} , ty eljest förlorar man lågfrekvent signalspänning.

Slutpentoden 25A6 ger vid 180 V anodspänning en utgångseffekt av 2,75 W vid 10 % distortion, varför ljudstyrkan blir tillräcklig för normala behov. Skärmgaller-spänningen får ej gå över 135 V.

Nätaggregatet är utfört på vanligt sätt. Rörens glödrådar äro för att förenkla schemat ritade invid förkopplingsmotståndet R_{19} i stället för att dragas fram till de skilda rören. De kopplas i samma ordning som typbeteckningarna angiva. Likriktarröret är av typen 25Z6 (metallrör liksom de övriga rören i mottagaren). Motstånden R_{20} och R_{21} på vardera 100 ohm äro nödvändiga vid anodspänningar över 125 V eff. på likriktarröret.

Kortvågsstationerna på två ställen av skalan.

Trots den relativt höga mellanfrekvensen (465 kc/s) kommer varje kortvågsstation in på två ställen på skalan. Dessa ligga emellertid längre från varandra än då mellanfrekvensen är 110 å 130 kc/s. Avståndet mellan de två punkterna på skalan är lika med 2 gånger mellanfrekvensen, således i detta fall $2 \times 465 = 930$ kc/s men vid t. ex. 110 kc/s mellanfrekvens endast $2 \times 110 = 220$ kc/s. Av detta förhållande framgår, att man på kortvågsområdena ej kan effektivt skydda sig mot spegelinterferens, ehuru den högre mellanfrekvensen är gynnsammare än den lägre. Man kan vid den här beskrivna mottagaren notera en avsevärd skillnad mellan känslighetsgraderna

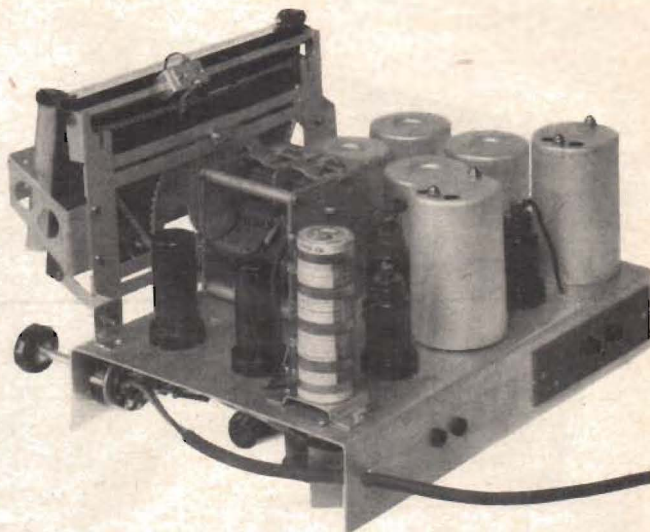


Fig. 3. Mottagaren snett bakifrån. Närmast ses nätmotståndet, som bör vara av kraftig typ, så att det ej blir alltför varmt. Chassiet är spänningsförande, varför en skyddsisolering inlagts bakom antenn- och jordhyllsorna (för att chassiet ej skall kunna jordas). Om stationsskala skall användas, måste dess gradering passa för gangkondensatorn och spolarna.

vid den högre och vid den lägre mottagningsfrekvensen för varje station, i det att känsligheten vid den högre frekvensinställningen (den rätta) är större än vid den lägre frekvensinställningen. Vid prov med en signalgenerator får man större känslighet vid den lägre frekvensinställningen hos *generatoren*.

Har man tillgång till en noggrant frekvenskalibrerad signalgenerator, kan man enligt ovan kontrollera, vilken mellanfrekvens en viss superheterodyn arbetar med. Man kan till och med göra detta genom att taga in en och samma station på dess två punkter på mottagarens skala (således utan hjälp av signalgenerator), förutsatt att mottagarens skala är någorlunda väl kalibrerad.

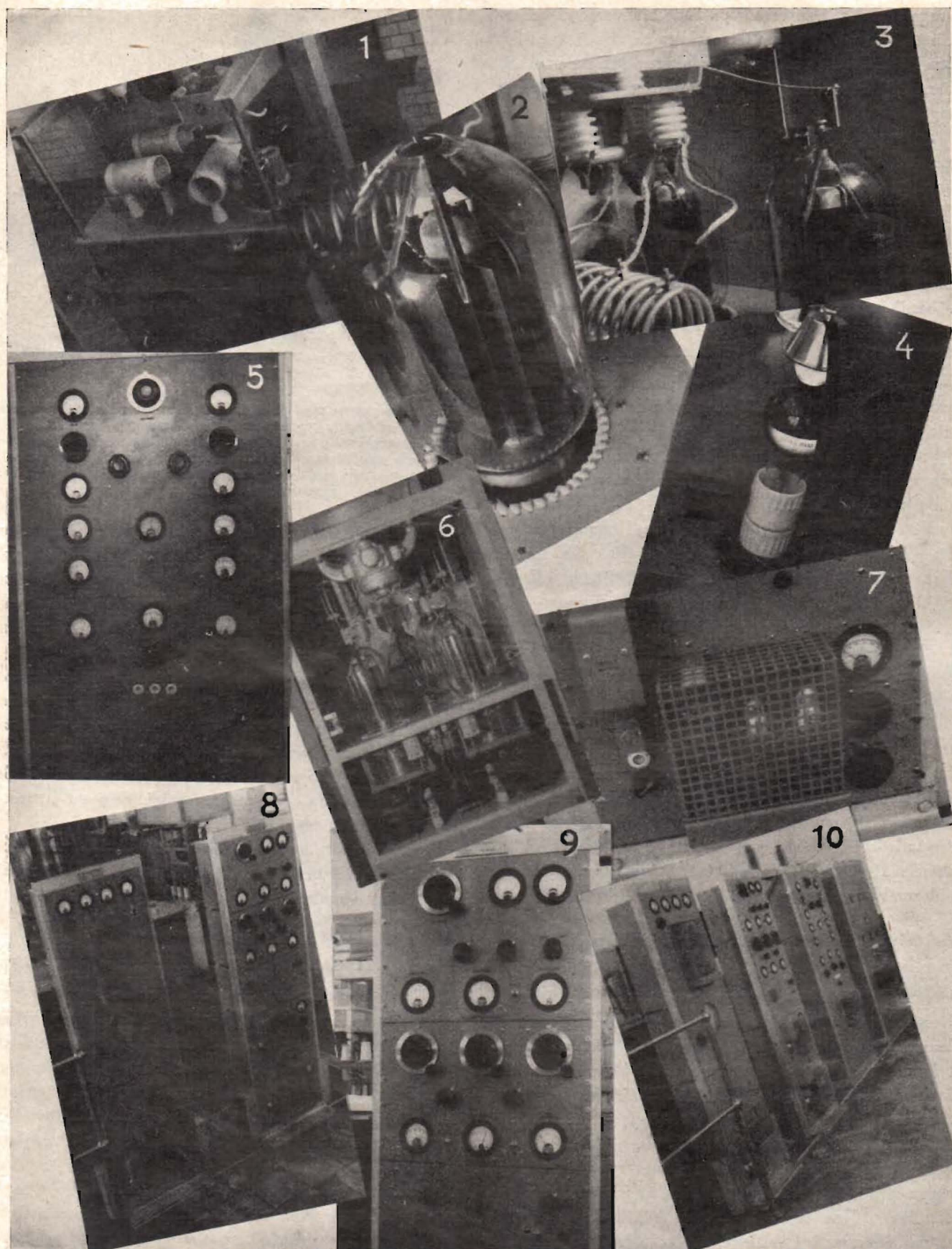
Vi skola i nästa nummer återkomma till vissa speciella konstruktionsdetaljer hos mottagaren samt även närmare beröra dess trimning.

Värden på motstånd och kondensatorer.

Under kopplingsschemat äro samtliga värden på motstånd och kondensatorer angivna. Kondensatorernas kapacitet är angiven i μF (mikrofarad) eller pF (pikofarad). Den sistnämnda enheten användes numera i stället för enheten cm (centimeter) och är ungefär lika stor som denna. (1 pF = 0,9 cm; 1 cm = 1,1 pF.) Enheten pF är för övrigt samma enhet som $\mu\mu F$ (mikro-mikrofarad); man har ändrat namnet till pikofarad, som är lättare att uttala.

För vissa kondensatorer är angivet, att de skola vara glimmerisolerade (keramiskt isolermaterial går naturligtvis lika bra), och härmed avses att fordringarna på kon-

Forts. å sid. 120



MOTALA-KORTVAGSÄNDAREN.

Forts. från sid. 109

Genom speciella dörrkontakter är anordnat så, att alla högspänningar brytas, så snart man öppnar dörren till ett stativ eller tar bort skyddskåpan över någon förstärkarenhet. Om man åter stänger dörren, respektive sätter på skyddskåpan, kommer anodspänningen omedelbart tillbaka. I serie med dörrkontakterna äro även inkopplade strömbrytare, varigenom man för hand kan in- och urkoppla respektive anodspänningar.

Modulatorstativet innehåller modulatoren, som är en 3-stegs lågfrekvensförstärkare, jämte tillbehör, bestående av glödströmstransformatorer och likriktare för galler- och anodspänningarna. Dessutom finnes en kontrollhögtalare, varigenom man har möjlighet att avlyssna den från modulatorstativet utgående lågfrekvensen. Som slutrör användes ett Telefunken RV 271, som arbetar med en anodspänning av 1 500 volt. Att ett så relativt kraftigt slutrör valts beror på önskan att hålla nere distortionen så lågt som möjligt även vid inträdande fänggallerström. Modulatoren är så kopplad, att anodspänningen för de två tidigare rören även användes för att ge gallerförspänning åt slutröret. I fig. 1 är kopplingen förenklad.

BILDTEXTER

1. Mellanförstärkaren i styrstativet. Till vänster märkas de fyra calit-spolorna, som tillhöra utgångskretsen i styrstativet. Till höger synas de båda pentoderna PE1/50, vilka styra ut slutrören.

2. Närbild av det ena slutröret.

3. Interiör från effektförstärkarstativet med de två slutpentoderna. Ovanför anoduttaget på det högra röret synes dämpmotståndet i serie med anoden för förhindrande av ultrakorta svängningar. Till vänster märkas våglängdsomkopplaren och mellankretsens spolen.

4. Ett av likriktarrören i likriktarstativet.

5. Närbild av effektförstärkarepanelen. Övre fältet innehåller instrument för feeder-, styrgaller- och anodströmmarna, samt för anod- och styrgallerspänningarna. Mellanpanelen innehåller glöd- och fänggallerspänningsinstrument. På den undre panelen skymtar det ena gallerspänningsreläet, buren för likriktarrören för gallerförspänningarna samt en Agastat.

6. Effektförstärkarestativet, bakifrån. I förgrunden synas de två slutpentoderna, ovanför dessa våglängdsomkopplaren för slutsteget och överst fläkten för kylning av delarna i detta stativ.

7. Huvudlikriktaren i styrsändarstativet. Den övre ratten till höger användes för att reglera fänggallerspänningen på mellanförstärkar-rören, varigenom högfrekvensstyrningen på slutrören kan regleras.

8. Modulatorstativet (till vänster) och styrstativet (till höger). På överdelen av modulatorstativet märkes rörburen, innehållande de tre förstärkarrören. Under rörburen synes kontrollhögtalaren. Underst syns buren för likriktarrören och till vänster om denna Agastaten. Styrstativet består av 5 enheter. De två nedersta enheterna innehålla likriktare för anodspänningarna i styrstativet. Härfter följa, nedifrån räknat, kristalltermostaten, oscillator- och frekvensfördubblarenheten, samt överst mellanförstärkaren.

9. Närbild av styrsändarpanelen. Nederst kristalltermostaten, ovanför denna oscillator- och frekvensfördubblarenheten, överst mellanförstärkaren. Utom rattarna för avstämning av svängningskretsarna märkas bl. a. våglängdsomkopplarna i de olika enheterna, inställbara på lägena »1» och »2», motsvarande 50 respektive 25 m.

10. Kortvågssändaren framifrån. Från vänster till höger: modulatorstativ, styrstativ, effektförstärkarstativ och likriktarstativ.

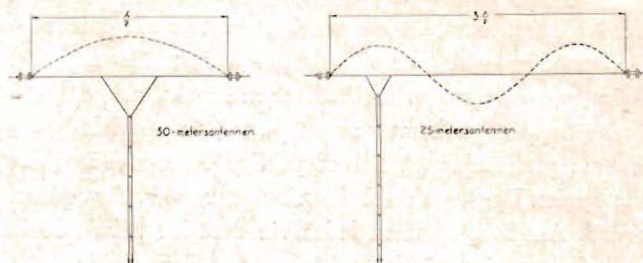


Fig. 2. Diagram över strömfördelningen i de båda sändarantennerna.

Styrsändaren består av kristalloscillator, frekvensför-dubblare och en mellanförstärkare, som lämnar spänning för styrning av slutrören i effektförstärkaren. Två skilda oscillatorkristaller, en för vardera våglängden, användas. Kristallerna äro av Premiers tillverkning och ha en extra låg temperaturkoefficient (»AT-cut»). För att få så konstant frekvens som möjligt äro de dessutom inneslutna i en termostatbox, som håller temperaturen konstant på $\pm 0,1^\circ \text{C}$ när. Som oscillatorrör användes en Philips triod CC2, vilken styr en 15 watts pentod, Philips PE 05/15, som arbetar som frekvensfördubblare, och som samtidigt isolerar mot återverkan på kristalloscillatorn från senare steg. På grund av frekvensfördubblingen äro alltså kristallerna slipade för sändarens halva frekvens. Frekvensför-dubblaren styr sedan mellanförstärkaren, som består av två Philips pentoder PE 1/50, arbetande i push-pull, vilka styra effektförstärkaren. Genom att variera fänggallerspänningen på dessa rör har man en bekväm möjlighet att reglera styrningen på slutsteget. I styrstativet finnas även likriktare för styrsändarens galler- och anodspänningar. Högfrekvensspolorna i detta stativ hava en calitstomme, i vilken själva lindningen, en silverspiral, inbränts. Anodströmsinstrumenten äro här, liksom även i effektförstärkaren, placerade på katodsidan. Utom det att man undviker, att instrumenten bli spänningsförande, vinner man den fördelen, att instrumenten visa gallerlikströmmen hos ett rör, om anodspänningen är bruten. Genom avstämning på maximal gallerström har man en tillförlitlig metod att justera inställningen av föregående rörs anodkrets.

Från styrstativet matas högfrekvensen via en feederledning till effektförstärkarstativet och närmare bestämt in på de båda slutrörens styrgaller. Lågfrekvensen från modulatorstativet matas medelst kabel in på slutrörens fänggaller. Förspänningarna för fäng- och styrgallren tagas från särskilda likriktare, vilka äro inbyggda i effektförstärkarstativet. Då slutrören äro direkt uppvärmda, matas glödtrådarna med likström för att brummet skall nedbringas så mycket som möjligt. Då vardera röret endast förbrukar 4 amp. vid 12 volts glödspänning, har det varit möjligt att mata glödtrådarna med hjälp av kon-

taktlikriktare, utan att dessa blivit alltför skrymmande. För erhållande av god ventilation har insatts en fläkt i taket på detta stativ. Mellankretsen består, såsom framgår av kopplingsschemat, av en på mitten uppdelad spole, vars ytterändar gå till respektive anoder. Parallellt över spolen ligger en dubbelkondensator med mittpunkten jordad. Anodlikströmmen ledes via drosslar till de båda spolhalvornas innerändar och genom spolarna vidare till anoderna. Antennkretsen är kopplad till mellankretsen via en gemensam kondensator, som ligger mellan båda spolhalvorna. För att undvika ultrakorta svängningar har insatts dämpmotstånd, vilka ej ha någon skadlig inverkan vid de ordinarie våglängderna. Sålunda är ett dämpmotstånd placerat mellan mittpunkten på mellankretsens vridkondensator och jord. Dessutom finnas små dämpmotstånd i serie med respektive rörs anoder.

Likriktarstativet innehåller likriktaren för slutrörens anodspänning. På stativets panel är även placerad huvudströmbrytaren för sändaren. Som likriktarrör användas tre Philips DCG 5, ett för varje fas. Dessa likriktarrör äro glödkatodrör, fyllda med kvicksilverånga. De ha mycket små anodförluster och alltså hög verkningsgrad. Likriktartransformatorn levererar en spänning på $3 \times 2\,000$ volt effektivvärde, motsvarande $3 \times 2\,800$ volts toppvärde. Den likriktade spänningen, som alltså är anodspänningen på slutrören, har ett värde på 2 400 volt. I likriktarstativet befinner sig även anodströmsfiltret. Såsom normalt är fallet med lågvakuumlukriktare är en drossel placerad närmast intill likriktarrören. Filtret består av 3 sektioner och avslutas med en kondensator. Med hänsyn till det enklare montaget ligga två av filterdrosslarna i minusledningen, varigenom man slipper att tänka på att högspänningsisolera dem. En olägenhet har dock denna anordning, nämligen att likriktarrörens och sekundärlindningens på likriktartransformatorn egenkapaciteter till jord komma att ligga tvärs över filterdrosslarna, varigenom en viss risk föreligger, att de högre frekvenserna i nätbrummet kunna överföras, även om filterkondensatorerna i hög grad motverka detta. För att förebygga denna risk har därför den drossel, som ligger närmast effektförstärkaren, placerats på plussidan.

Skilda antenner användas för 25- och 50-metersvågorna. I båda fallen äro antennerna i stort sett horisontella och de matas med aperiodiska feederledningar. 25-metersantennen är tre halvvågor, 50-metersantennen en halvvåg lång. Såsom framgår av antenndiagrammen finnes ingen särskild avslutning på feedern utan anpassningen är gjord genom att feedern går in på lämpliga punkter på antennen. Att anslutningen till 25-metersantennen ej gjorts på den mittersta halvvågen utan på den ena av de yttre halvvågorna beror endast på lokala omständigheter. Båda

antennerna äro uppspända med hjälp av en stålwire, som är dragen från den norra antennmastens topp, som befinner sig 120 m över marken snett ned mot en 7 m hög trästolpe, placerad cirka 200 m från antennmasten. På lämpligt ställe är wiren uppbruten och de ovan beskrivna antennerna insatta, 50-metersantennen närmare masttoppen och 25-metersantennen längre ned. Antennerna få ett fritt läge och de äro av allt att döma ganska effektiva.

Då sändaren såsom nämnts startade den 8 mars i år, har när detta skrives ännu ej något större antal rapporter hunnit inkomma utifrån. De rapporter, som anlant, ge emellertid vid handen, att sändaren hörs bra både på långa avstånd och på relativt nära håll och i regel förefaller ljudstyrkan att vara minst lika kraftig som från Tekniska Högskolans sändare, vilket till stor del torde bero på den effektiva antennenläggningen och i någon mån även på att antenneffekten torde vara något högre än den effekt, med vilken Teknissändaren normalt arbetar. Rapporter på 25-metersvågen ha bland annat redan hunnit inkomma från ett 30-tal lyssnare i Canada, U. S. A. och Mellanamerika och utsändningen har i regel hörts bra, även om den tidvis besvärats av telegrafistörningar. Ljudstyrkor upp till R8 ha inrapporterats från dessa trakter. Från England har inkommit rapporter om mycket god och ofta störningsfri mottagning.

Beträffande hörbarheten inom Sverge skulle man vänta sig att utsändningen under dagen ej skulle höras inom ett område med en radie på cirka 700 km och under kvällen inom ett ändå större område, givetvis med undantag för det lilla område närmast omkring sändarestationen, som täckes av markvågen. Emellertid ha lyssningsrapporter ingått från ett flertal platser inom detta område.

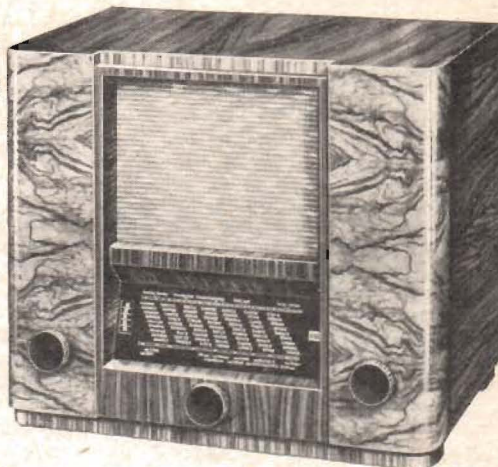
I regel höres stationen endast så länge det är ljus och endast vissa dagar. Andra dagar kan det vara alldeles omöjligt att få in utsändningen från Motala.

På större avstånd höres 25-metersvågen även på kvällarna. Boden rapporterar sålunda, att sändaren där har ganska hög fältstyrka både på dagen och på kvällen, men utsändningen besvärats tyvärr ofta av starka telegrafistörningar. Vid preliminära prov med 50-metersvågen har den, såsom är att vänta, visat sig överlägsen 25-metersvågen för Svergelysnarnas del. Detta gäller framför allt kvällssändningarna. Samtidigt som en övergång till 50-metersvågen innebär en förbättring för de inhemska lyssnarna, torde utlandslyssnarna och särskilt de som bo i främmande världsdelar få mindre möjligheter att ta in stationen.

Till slut erinras om att de nuvarande utsändningarna endast äro att betrakta som försökssändningar, liksom även att sändningstiden för de olika våglängderna endast äro preliminära.

Moderna mottagare

MENDE, modell 340 KW, gw.



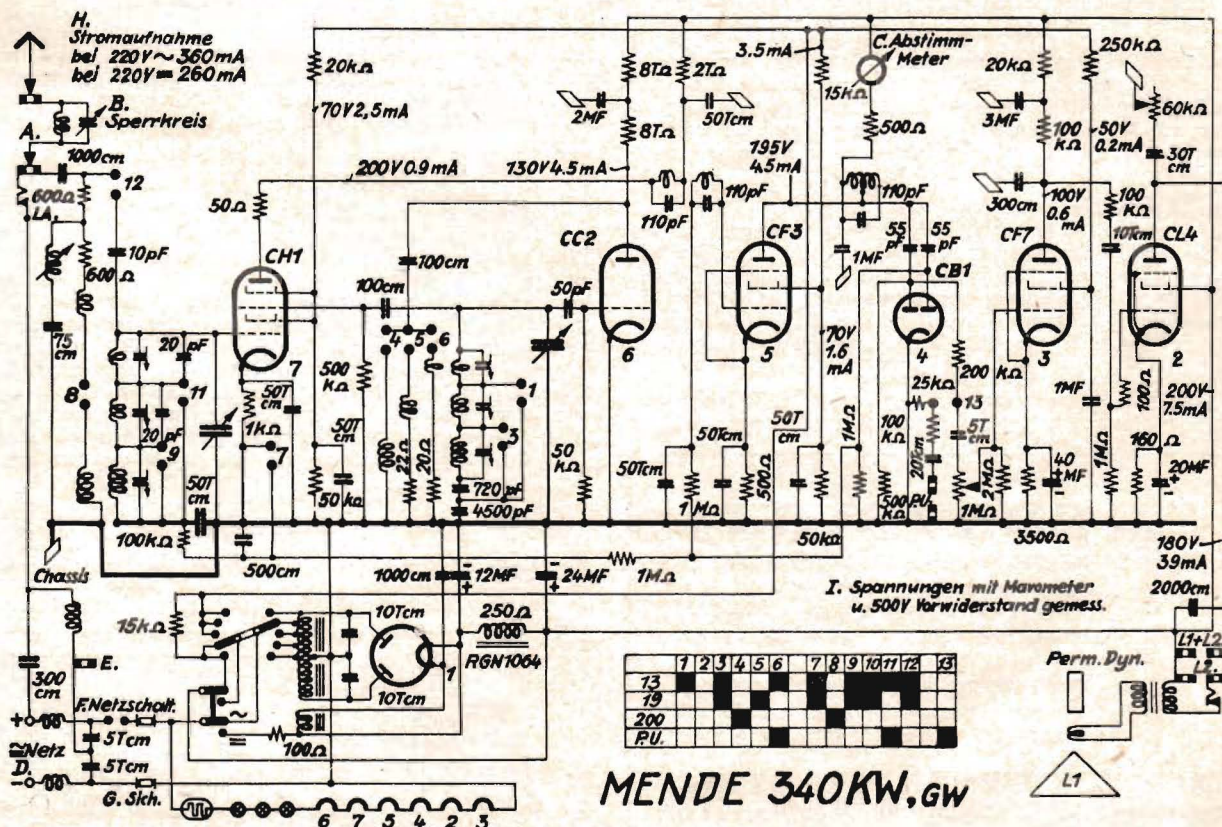
Den i det följande beskrivna mottagaren tillverkas av Radio H. Mende & Co. i Dresden, en välkänd firma som enligt uppgift producerar ej mindre än 1 000 radioapparater per dag och under säsongen sysselsätter en personal av 1 500 arbetare och tjänstemän. Firman har en mycket omfattande export och levererar sålunda apparater till över 40 transoceanala länder.

Den mottagare, vars kopplingsschema visas här nedan, är en exportmodell och saknar därför långvågsområde. Modeller med både kort-, mellan- och långvågsområden tillverkas emellertid även. Som framgår av schemat har mottagaren separat oscillator med trioden CC 2 som oscillatorrör. Blandarröret utgöres av en s. k. fadinghexod, CH 1, där signalen matas in på galler 1 och oscillatorspänningen på galler 3.

I antennen är inlänkad en spärnkrets eller vågfälla B, som vid en superheterodyn med enkel ingångskrets kan vara till stor nytta. Den kan även lätt bortkopplas. En annan vågfälla (sugkrets) för mellanfrekvensen finnes inkopplad mellan antennhylsan och jord. På mellanvåg är kontakten 8 sluten och antennen alltså induktivt kopplad till stämospolen. På kortvågsområdena är 12 sluten och antennen sålunda över en 10 pF kondensator ansluten till stämokretsens toppände.

Spolarna äro försedda med järnpulverkärnor.

Våglängdsområdena äro följande: 13—19 m, 19—



53 m och 200—550 m. Som synes är var och en av spolarnas tre sektioner försedd med en reglerbar trimkondensator. Oscillatorspolen har på kortvågsområdena en paddingkondensator på 4 500 pF. På mellanvåg seriekopplas denna med en på 720 pF. Skilda återkopplingspoler finns för de tre våglängdsområdena.

Mellanfrekvensen är 482 kc/s.

Blandarröret är kopplat till mellanfrekvensröret CF 3 medelst en mf-transformator av vanlig typ. Detta rör är i sin tur kopplat till dioddetektorn medelst en enda stämkräts, med uttag på spolen, så att ringa dämpning erhålles från diodsträckan. I mf-rörets anodkrets ligger avstämningsindikatorn C. Den automatiska volymregulatorn påverkar vid kortvåg endast mf-röret. (Kontakten 7 slutas.) Vid mellanvåg påverkas både blandar- och mellanfrekvensrören.

Nätaggregatet är av speciellt intresse. På växelström inkopplas en autotransformator med uttag för olika nätspänningar, så att rören få full anodspänning även vid 110 V. På likström tjänstgör ej likriktarröret. Vid inställning på de lägre nätspänningarna urkopplas det motstånd på 15 000 ohm, som ligger i serie med skärmgallren, varför dessa som sig bör få i det närmaste oförändrad spänning.

Slutligen kan framhållas den yttre högtalaranslutningen, för vilken finnas två möjligheter, dels med den inbyggda högtalaren fortfarande inkopplad, dels med denna högtalare urkopplad. Denna urkoppling sker automatiskt vid anslutning av den yttre högtalaren till de rätta kontakthylsorna.

Vid prov, företagna med denna mottagare, kunde trots en bristfällig antenn ett flertal kortvågsstationer avlyssnas med synnerligen gott resultat. Apparaten presterade mycket stor ljudstyrka utan distortion, och ljudkvaliteten var utmärkt god. Tonkontrollen möjliggjorde reglering av klangfärgen inom vida gränser, och vid mottagning av störningsfria kortvågsstationer kunde klangfärgen göras mycket ljus och naturlig, till förmån för återgivningen.

Ensamförsäljare för Sverige av Mende-apparaterna är Fil. kand. Henning Werneström, Torsgatan 36, Stockholm.

RADIOINDUSTRIENS NYHETER

Forts. från sid. 98

Av Cornell-Dubiliers kondensatorer föres en ny torreelektrolytkondensator av miniatyrtyp, KR, till dimensionerna ej större än ett »6K7». Vidare märkes en ny typ av oljeimpregnerade papperskondensatorer, typ TL, med arbetsspänningar upp till 1 500 V likström. De äro till det yttre alldeles lika de runda elektrolytkondensatorerna.

Den nya Hammarlund-supern.

A.B. Antrad, N. Bantorget 29, Stockholm, generalagent för den välkända amerikanska firman Hammarlund Mfg. Co., har tillställt oss en intressant broschyr över 1937 års modell av denna firmas stora växelströmssuper, som uppvisar en hel del nya detaljförbättringar. Vi hoppas kunna återkomma i nästa nummer med en utförlig beskrivning över denna intressanta mottagare.

Elverk med vindmotor. — Högtalartrattar.

I juli föregående år omnämnde vi i dessa spalter Swing-motorn, som med en generator kopplad direkt på vindmotorns axel och

med ett ackumulatorbatteri utgör ett komplett litet elektricitetsverk, avsett för belysning och för drift av radioapparater m. m. på sådana platser, där man ej har tillgång till elektrisk ström. Eftersom det är fråga om en svagströmsanläggning, kan vem som helst själv utföra installationen med ledning av medföljande anvisningar. Den större typen, »Swing de Luxe», är beräknad för 6 à 10 st. 6 V lampor. Den ger ca 110 W. Den mindre typen, »Swing Junior», ger ca 40 W. Till dylika små elverk använder man förträdessvis Nife-ackumulatorer, emedan dessa kunna stå oladdade under längre tid, t. ex. i en sportstuga under vintern, utan att taga skada.

I Amerika ha dessa vindkraftverk redan länge varit i bruk, och även i Sverige synes man under det gångna året hava haft enbart goda erfarenheter av dem, att döma av de uttalanden av belåtna Swing-köpare som företetts. En anläggning med den större av motorerna finns installerad på Sportstugeställningen, där den kan ses i drift.

Generalagent för Sverige är Ingeniörsfirman Lindberg & Co., Jakobsbergsgatan 33, Stockholm. Engrosförsäljningen för västra Sverige innehas av Svenska Ackumulator A.-B. Jungner.

En ny, kraftigare typ av Swing-motorn kommer inom kort att föras i marknaden. Denna ger 32 V och ej mindre än 600 W. En sådan anläggning användes av Byrd under hans sydpolexpedition, vilket talar för kvaliteten hos dessa apparater.

För högtalaranläggningar säljer Ingeniörsfirman Lindberg & Co. högtalartrattar av aluminium, avsedda att monteras på vanliga elektrodynamiska konhögtalare. Även förstärkare i olika storlekar föras.

LV 375.

Forts. från sid. 115

densatorernas isolation eller på deras förlustfrihet äro särskilt stora. Man bör i dessa fall i synnerhet ej använda gamla eller tveklaktiga kondensatorer.

För en del motstånd är ej någon belastning i watt angiven. Dessa kunna då vara av den klenaste förekommande typen.

Slutröret 25A6 får egentligen ej ha större gallermotstånd (gallerläcka) än 0,25 megohm. I föreliggande fall är emellertid katodmotståndet något större än normalt och röret alltså ej alldeles fullbelastat. Vill man taga ut det mesta möjliga i effekt, bör gallersläckan R_{10} minskas till 0,25 megohm, katodmotståndet R_{17} till 450 ohm och anodmotståndet R_{11} till 0,2 megohm. Samtidigt bör C_{10} ökas till 20 000 pF för att ej de lägsta tonfrekvenserna skola dämpas för mycket.

Rättelse i schemat.

I kopplings-schemat, fig. 1, har en felritning insmugit sig vid oscillatorspolen med dess omkopplare och paddingkondensatorer. I stället för en 1-polig 5-vägsomkopplare skall en 2-polig 5-vägsomkopplare användas. Denna skall anslutas så, att på kortvågsområdena bli resp. kortvågsspolars nedre ändar direkt jordade. På mellanvåg skall långvågssdelen av spolen vara kortsluten och nedre änden av spolen gå till jord genom $C_8 + C_{10}$ på tillsammans 700 pF maximikapacitet. På långvåg ligger samma paddingkondensator (700 pF) inne, varjämte kondensatorn C_{11} på 250 pF maximikapacitet blir shuntad över de tre nedre sektionerna av spolen. Kondensatorn C_9 i schemat bortfaller helt och hållet.

Vi skola i nästa nummer publicera ett detaljschema, som visar den rätta kopplingen.

RÖRTABELL.

Blandarrör (V_1)	6A8
Mellanfrekvensrör (V_2)	6K7
Detektor och 1:a lf-rör (V_3)	6Q7
Slutrör (V_4)	25A6
Likriktarrör (V_5)	25Z6

Specialdetaljer använda i »LV 375».

- 1 st. spolsats, »Bulgin», typ C 52—C 53 (L_1 — L_2), 15—2 000 m (Radiokompaniet).
- 1 st. 2-gangkondensator, 2×500 pF, med passande skala (Radiokompaniet).
- 2 st. mellanfrekvenstransf., »Bulgin», typ C 50 (Radiokompaniet).
- 1 st. våglängdsomkopplare till spolsatsen C 52—C 53 (Radiokompaniet).

Med EDDYSTONE

för KORTVÅG och ULTRAKORTVÅG erhålles toppresultat.

EDDYSTONE kortvågsdetaljer äro av precisionsutförande och på dem kan Ni alltid lita.

EDDYSTONE »SHORT WAVE MANUAL» (på engelska språket) erhålles mot Kr. 1:75 + porto. Katalog mot porto

INGENIÖRSFIRMAN ELECTRIC

Stadsgården 22

STOCKHOLM

Postgiro 547

FÖRSTÄRKAR- BYGGARE

Specialbroschyr från U. S. A:s
förmästa transformatorfabrik

UNITED TRANSFORMER CORPORATION
New York

med fullständiga kopplingsschemor över 22 olika Klass A och Klass B förstärkare, 15—100 Watt, modulatorer, 300—1000 Watt, förförstärkare till fotoceller och mikrofoner, mixerkopplingar för förstärkaranläggningar, samt tabeller och frekvenskurvor, inkl. tekn. data och pris å samtl. detalj. och byggsotser. Pris Kr. 2:—.

Transformatorleveranser till Kung-
liga Telegrafstyrelsen, SM5SX m. fl.

Generalagent för Sverige:

A.-B. ANTRAD

N. Bantorget 29 :: STOCKHOLM :: Tel. 21 22 97
Tga. ANTRAD :: Postgiro 59339

"En gång kvalitet — alltid kvalitet"

SIEMENS

Störningsskydd
för rinta radiostörningarna



För alla radiostörningar finns
det bot — Siemens störnings-
skydd. De äro tillverkade av
alltigenom prima materiel — be-
sitta utomordentlig verknings-
grad — äro absolut tillförlitliga.

SIEMENS
STOCKHOLM

GÖTEBORG, MALMÖ, NORRKÖPING, SKELLEFTEÅ, SUNDSVALL, ÖREBRO

Nyheter i WT transformatorantenn

Transformatorsats för T-antenn

„ „ L-antenn

T-antenn komplett med trans-
formatorer

Stavantenn komplett med trans-
formatorer

Stavantenn för motorbåtar

Bandantenn för bilar

Ingenjörfirman B. Wenander

Strindbergsgatan 49 Stockholm

Nu har den kommit —

den nya elektriska grammfonen som automa-
tiskt avspelar och byter skivorna utan att
krångla. Den fungerar oberoende av skivornas
tjocklek samt byter även stora 30 cm. skivor.
Bordets storlek är 700×383 mm. — ett utrymme
tillräckligt även för de större radioapparaterna.
Skriv i dag och vi sända Eder vårt nya intressanta
prospekt över automatiska radiogrammfoner.



KRONOR
275:—

TJERNELDS RADIO, STOCKHOLM

Hudiksvallsg. 4. Tel. 33 20 01, 33 03 70, 33 09 25

SKANDIA

Reseradio

"MODELL 37"

Komplett
med reserv-
ackumulator

Kr. **175:-**

Allt inbyggt i en
elegant resväska.
(Små dimensioner).

Vikt endast 7,5 kg.

Begärbroschyr nr. 453



En glänsande sommarsäsong

kan varje radiohandlare uppnå med denna lättsålda resemottagare.

En oundgänglig följeslagare

på semestern, på landsstället, i bilen, motor- och segelbåten eller på camping.

En utmärkt distansmottagare

på den inbyggda ramantennen. Belyst skala med stationsnamn.



Elektriska A.-B. SKANDIA

Göteborg — Malmö — Nässjö — **STOCKHOLM 3** — Gävle — Karlstad — Sundsvall — Umeå