

Nr 10
Oktober 1934

POPULÄR RADIO

MAGASIN
FÖR RADIO OCH
GRAMMOFON

MODULERAD OSCILLATOR

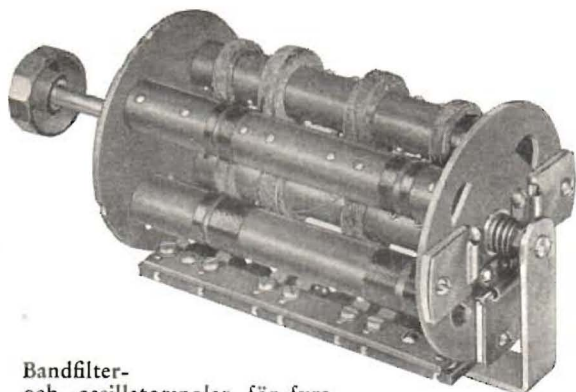
Beskrivning över en
enkel signalge-
nerator för
amatö-
rer

Ett
fullstän-
digt klarläg-
gande av den f. n.
så aktuella frågan om

AMATÖRERNA OCH S-MÄRKNINGEN

50 ÖRE

All-vågs spolsystem för superheterodyner



Bandfilter-
och oscillatorpolar för fyra
våglängdsområden 13—2000 m. Alla erforderliga paddingkondensatorer samt 7-polig 4-vågs omkopplare, — allt i en enhet.

Rekvirera vår nya katalog, som utkommer sista veckan i oktober.

TJERNELDS RADIO

STOCKHOLM

Sveavägen 139 — Telefon 38 20 01

SEM

Nät-Transformatorer

Lågfrekvens- Transformatorer

Drosslar

för radio

I varje önskat utförande

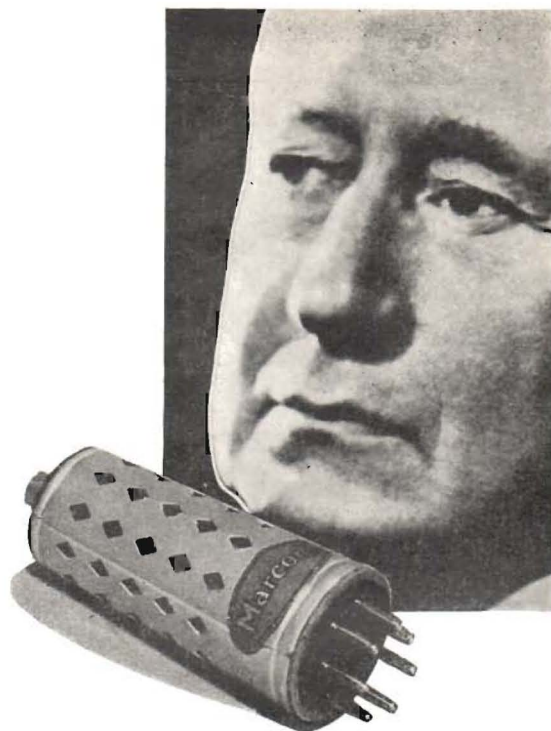


AKTIEBOLAGET

SVENSKA ELEKTROMAGNETER

ÅMÅL

Telegramadr.: Magneter — Telefon: 104



Använd själv de rör,
som fackmännen använda —
förse Eder mottagare med
Marconi-rör

Nu finnas Marconirören även i Sverige. De flesta radioaffärer tillhandahålla gratis Marconibroschyren, som innehåller verkliga fynd för såväl radioamatörer som apparatinnehavare. En ny lista kommer i dagarna, innehållande bland annat Marconis nya allströmsrör.



MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY, Ltd.
LONDON

POPULÄR

Redaktion, laboratorium o. frågeovd.,
administration

SVEAVÄGEN 40 - STOCKHOLM

Tel. Namnanrop »Nordisk Rotogravyr»

Telegramadress: ROTOGRAVYR

Postgiro 940 - Postfack 450

RADIO

MAGASIN FÖR RADIO OCH GRAMMOFON

TEKNISK REDAKTÖR: Ingeniör W. STOCKMAN

Träffas säkrast fredagar kl. 15-17

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

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Amatörerna och S-märkningen	275
Utställningen i London	276
Moderna mottagare	278
Kapacitiv spänningsdelare	281
Konstant våglängd	286
Kortvågstillats för allström	288
Mätmetoder	291
Modulerad oscillator	294
Slutsteget	298
Radioindustriens nyheter	300

FRÅN REDAKTIONEN

I detta nummer

publicera vi andra delen av artikeln om mätmetoder för bedömning av rundradiomottagare. Här omtalas bl. a., hur det går till att mäta känslighet, selektivitet o. s. v. samt lämnas ett praktiskt exempel på en undersökt mottagare. Vidare publicera vi en konstruktionsbeskrivning över en kapacitiv högfrekvensspänningsdelare för signalgeneratorer. Låter man svarva delarna till den variabla spänningsdelarkondensatorn, vilken för övrigt är av mycket enkel konstruktion, kan man vid kalibreringen utgå från kalibreringskurvan för modellinstrumentet, varigenom den noggranna kalibreringen blir relativt enkel att utföra. En dylik kapacitiv spänningsdelare kan kombineras med en vanlig mätsändare, om denna blott är tillfredsställande skärmad.

Som motvikt till denna högklassiga apparatur för mottagarmätningar publicera vi slutligen en beskrivning över en liten enkel modulerad oscillator, avsedd att användas vid justering och trimning av mottagare. Vi skola i ett följande nummer återkomma till användningen av dylika enkla signalgeneratorer, vilka kunna vara till stor nytta både för servicemannen och amatören i de fall, där en mera anspråksfull apparatur ej kan åstadkommas.

Populär Radio.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KALLAN FÖRBJUDET

Ett radiofabrikat,

som Populär Radio har kunnat rekommendera, kan Ni köpa med fullt förtroende.

Säg att Populär Radio rått Er att köpa det.
Gynna i Ert eget intresse våra annonsörer.

Vår
Radiohandbok
 med
katalog och prislista
är nu utkommen

Densamma innehåller 12 st. moderna kopplings-schema med beskrivningar, utexperimenterade för amatörer. Bland annat äro ett par sådana för All-strömsmottagare försedda med regulatorrör, vilket innebär automatisk glödströmsreglering.

Ett flertal populärt hållna artiklar med råd och anvisningar för radiobyggare, samt katalog över förstklassiga radiodelar.

Handbokens pris är blott 50 öre + 10 öre porto och expedieras den mot insänd förskottslikvid pr postgirokonto 54198, eller i frimärken.

Flodin & Ruths

Biblioteksgatan 12. — Stockholm
 (Mitt emot Röda Kvarn)

Telefoner: 20 12 07, 20 12 39, verkstaden 62 12 71

Multavi II
 volt- och am-
 pèremeter för
 lik- och växel-
 ström. 2x11 mät-
 områden.



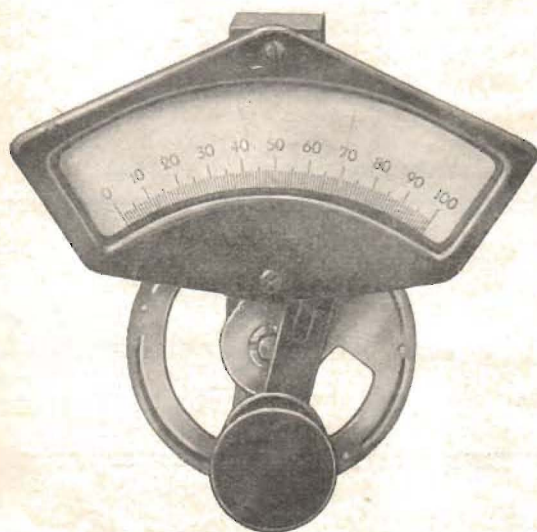
H. Johnson & Brauns
 för radioteknik och högfrekvens
 Levereras från lager i Stockholm
 Begär Gul katalog del II

INGENIÖRSFIRMA
HUGO TILLQUIST
 10 13 73 Stockholm 7 20 43 82



Pontavi
 motståndsmät-
 brygga med
 släpstråd. Mät-
 område: 0,05—
 50.000 ohm.

MIKROSKALA
TYP O



Vår nyaste skalkonstruktion Mikroskala O är framställd efter många kunders önskemål speciellt till användning på detektormottagare. Skalin- delningen 0—100 är anbragt så lågt, att plats finnes för stationsnamn på celluloidska- lan, som belyses bakifrån. Visaren rör sig bak- om skalan och skuggan anger avläsningen.

Generalagent: **Max Johnsen & Co. A.-B.**, Regeringsgatan 20, Stockholm. Telefon 11 81 69

POPULÄR RADIO

N:r 10

15 OKTOBER 1934

6:e ÅRG.

Amatörerna och S-märkningen

Intet hinder för amatörer att bygga radiomottagare för eget bruk. S-märkningen gäller uteslutande de kommersiella mottagarna, ej amatörapparaterna.

På senaste tiden ha vi från många amatörer mottagit förfrågningar angående S-märkningen. Det framgår av en del av dessa förfrågningar, att vederbörande genom artiklar i dagspressen kommit till den felaktiga uppfattningen, att det hädanefter skulle vara förbjudet eller belagt med böter att använda en radioapparat, som ej är S-märkt, t. ex. en som man själv tillverkat eller som man köpt före S-märkningens tillkomst. Något dylikt förbud existerar ej och ej heller några bestämmelser om böter, annat än om något inträffar. Visserligen har Stockholms Elektricitetsverk utfärdat en bestämmelse om, att inga andra än S-märkta mottagare få användas på dess nät, men det säger sig självt, att ägarna till alla icke S-märkta nätmottagare ej kunna skrota ned dessa av den anledningen, att de inköpts innan det blev förbud mot att *sälja* icke S-märkta mottagare, och ej ens så långt ha vi hittills hunnit, att ett dylikt förbud existerar. För amatörernas vidkommande gäller vad Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten deklarerat enligt vår artikel med ovanstående rubrik i julinumret, nämligen att amatören utan hinder av bestämmelserna om S-märkning kan bygga mottagare för experiment eller för eget bruk, men att han får stå sitt eget kast, om något inträffar. Amatören är ju i regel medveten om de risker, som handskandet med starkström innebär, och iakttager därför nödig försiktighet.

Av ovanstående torde klart och tydligt framgå, att amatören, som själv bygger sin mottagare, ej behöver inlämna denna till Materielkontrollanstalten i och för S-märkning. Däremot bör han utföra apparaten så, att den ej innebär risk för brand eller olycksfall, och detta ligger naturligtvis lika mycket i hans eget intresse. För att hjälpa amatören härvidlag skola vi i nästa nummer införa en artikel om hur en nätmottagare bör vara utförd för att man skall kunna anse den fullt betryggande ur säkerhets-synpunkt.

Vidare framgår av det ovan sagda, att ägare till icke S-märkta nätmottagare, som nu äro i drift, ej behöva vara rädda för att de överträda lagen, då de använda sina mottagare. Däremot bör den, som står i begrepp att köpa en ny mottagare, utan tvekan välja en S-märkt dylik, detta i eget intresse. Det går ej alltid som i följande exempel, hämtat ur verkligheten: En gammal dam köpte en radioapparat och fann, då hon närmare tittade på den, att den ej var S-märkt. Hon hade, i förhållande till sina små tillgångar, betalat en stor penningssumma för apparaten, och ändå visste hon ej, om hon skulle våga använda den. Hon lät undersöka mottagaren, varvid konstaterades, att den var i hög grad riskabel, i det starkströmsförande delar voro lätt åtkomliga. Då apparaten från början var så illa byggd, att den ej gick att ändra, fick säljaren taga den tillbaka och återbetala hela köpesumman.

Utställningen i London 1934

av civiling. Mats Holmgren

Forts. från föreg. nummer.

Exteriören hos mottagarna hade i allmänhet utvecklats mot större kantighet, utan att därför ha blivit allt för mycket funkisbetonad. Låga modeller med högtalare på ena eller bägge sidor om ma-

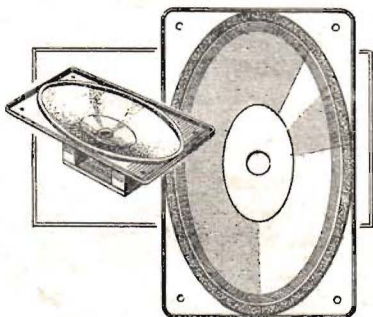


Piezoelektrisk pick-up av märket Rothermel-Brush.

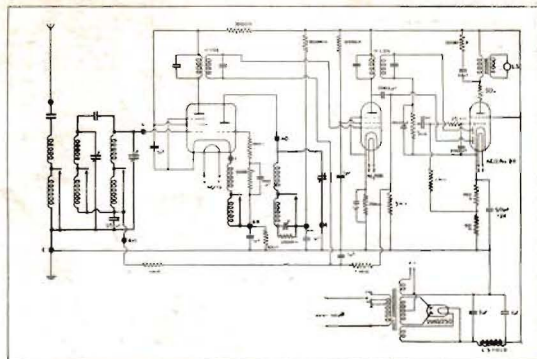
növerorganen hade blivit mäktiga populära. Engelsmännen excellerade som alltid i grammofonskåp med eller utan automatiska skivväxlare. Kombinationer mellan radio och bokhylla, säng eller spritskåp utställdes även. Huruvida köpare av sådana vidunderliga ting anmälde sig är svårt att säga, men för utställarnas skull får man hoppas det.

Amatörverksamheten livlig.

I England tycks folk fortfarande i stor utsträckning bygga sina mottagare själva. Åtminstone tyckte antalet utställare av detaljer för hembyggnad därpå. Spolar av alla slag, med eller utan järnkärna funnos, även sammanbyggda i matchade enheter med omkopplare. Hela avstämningseenheter i 3- eller 4-gangsutförande gjordes av flera firmor, och dessa enheter hittade man även i en del mindre fabrikers mottagare. En firma utställde en dylik anordning, utförd utan vridkondensator. Spolarnas induktans varierades här genom förskjutning av järnkärnan.



Marconiphone-högtalare med elliptiskt membran, vars centrala del är utförd av aluminium. Den större avbildningen visar högtalaren sedd rakt framifrån.



Kopplingsschema för 3-rörs superheterodyn med triod-pentod som blandarrör och dubbeldiod-pentod som detektor och slutrör.

Anordningens förträfflighet, speciellt den konstanta selektiviteten över hela banden, demonstrerades med katodstråleosillograf. Att döma av de uppgivna siffrorna kommer denna sak att ytterligare utvecklas, ty kretsarnas godhet var ej uppe i värden, som man numera är van vid.

De variabla kondensatorerna uppvisade inga större förändringar. Möjligen hade man i regel ökat luftgapen något och dock försökt bibehålla de små dimensionerna. Flergangkondensatorer med supersektion för c:a 450 kc/s mellanfrekvens var en nyhet. Speciella kortvågskondensatorer med små förluster utfördes med upp till tre sektioner på samma axel.

På de fasta motståndens område var intet nytt att anteckna. Bland potentiometrarna fann man utföranden med två på samma axel samt kombinationer mellan potentiometer och differentialkondensator, mekaniskt hopkopplade.

Nya högtalare.

Inom högtalarnas gebit fanns många nyheter, ehuru icke alla kunna anses som förbättringar. Särskild omsorg hade ägnats åt diverse skydd mot damm i luftgapet. Kombinationen mellan en liten och en stor högtalare för resp. höga och låga toner hade i år varierats. I stället för att placera högtalarna bredvid varandra hade man nu anbragt dem koncentriskt, med den lilla konen främst. En serie olika stora piezoelektriska högtalare med god återgivning upp till 10.000 perioder och avsedda för kombina-



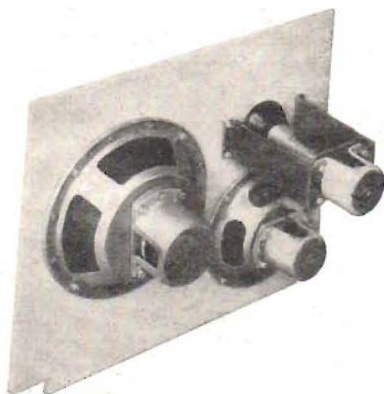
Ett par olika utföringsformer av permanenta högtalarmagneter av nickel-aluminiumlegering.

tion med dynamiska högtalare utställdes. I fråga om högtalare för det högre registret gavs tillfälle att lyssna till ett par av olika firmor konstruerade dynamiska högtalare med tratt av c:a 30 cm längd. Marconi hade en högtalare med elliptiskt membran, vars inre del bestod av aluminium. Denna högtalare hade ett synnerligen stort tonomfång och var mycket fri från egenresonanser.

Vid de permanenta högtalarmagneterna hade man ökat luftgapsinduktionen ytterligare med de gamla kobolt-, krom- och wolframlegeringarna. En ny nickel-aluminiumlegering hörde till årets största nyheter. Med relativt liten kostnad kunde man komma upp till samma fältstyrka som vid de bästa fältmatade högtalarna. Även en annan järnlegering uppvisades, avsedd att placeras närmast luftgapet för att undvika järnmättningen därstädes.

Bland rören fann man som väntat en hel uppsättning nya allströmsrör. En viss oenighet rådde ifråga om glödtrådsdata. Marconi-Osram hade 13 V och 0,3 A. Mullard använde Philips-Telefunksens serier med 0,2 A, medan Cossor och Mazda tillverkade sina speciella universالرör med högre spänningar och resp. 0,2 och 0,1 A glödström. Tungsram i engelsk upplaga hade sina 0,18 A-rör. Även de gamla 16-voltsrören annonserades på sina ställen som allströmsrör. Tillståndet verkade minst sagt virrigt på detta område.

Oktoden och den förbättrade heptoden tävlade om rangplatsen som superblandarrör. Som (andra) detektor användes dels de nya dubbla eller enkla dioderna, dels de gamla duodiodtrioderna. Ediswan-Mazda uppvisade två alldeles nya rör. Det ena, en triod-variabelmypentod AC1TP, var avsett som blandarrör. Det andra var en 4 volts dubbeldiod-slutpentod med namnet AC 2/Pen DD, som användes i en rad trerörs suprar av enkel och trevlig konstruk-



Tre högtalare, använda i en och samma mottagare. Den lilla tratthögtalaren är av elektrodynamisk typ och avsedd för frekvenser över 1.500 p/s.



Automatisk skivväxlare för alla skivstorlekar. Spelar 50 skivsidor utan upphåll. Observera att skivan spelas även underifrån.

tion. Brantheten 8 mA/V hos pentoddelen förklaras av glödströmmen, som är 2 A. Anodeffekten är 8 W och röret blir fullt utstyrt för 3,5 volts gallerväxelspänning. Nyheter voro dessutom en serie 2-volts batterirör med mycket små dimensioner.

Televisionsmottagare med katodstrålrör.

Rörfirmorna utställde även katodstrålrör för olika ändamål samt hela katodstråleoscillografer i portabelt utförande. Cossor hade enligt egen uppgift världens största katodstrålrör av glas, vilket var avsett för television, men detta rör visades tyvärr ej i drift. För tidsaxelosscillatorer hade konstruerats ett speciellt thyatronrör (kvicksilvergasyllt rör med galler).

Televisionen befann sig i full utveckling, men hade tydligen av många ej ansetts vara tillräckligt färdig för att visas för den stora allmänheten. Trots ivrigt efterforskande kunde endast två olika televisionapparater uppletas, varav den ena arbetade med roterande hålskiva och den andra med katodstrålrör. Den förra verkade föga tillförlitlig, och bilderna voro ej heller så förstklassiga som den senares. Den med katodstrålrör arbetande apparaturen gav mycket tydliga och klara bilder, men kanske var den väl invecklad att släppas ut i marknaden. Några detaljer om apparaterna vägrade man enhälligt att yppa.

Hela utställningen präglades av en livlighet och en optimism inför den kommande radiosäsongen, som tydligt vittnar om de uppåtgående tiderna. Apparatpriserna hade gått ned något sedan föregående år. Tekniskt sett föreföllo apparaterna överlag goda och förnuftigt konstruerade. I England tycks man icke gå in för häpnadsväckande och originella nykonstruktioner i mottagarna, utan man låter utvecklingen ha sin gång i ett för radion ovanligt san-
sat tempo. Gamla goda erfarenheter utnyttjas och förenas med säkra och verkligt värdefulla nyheter. Engelsmännen verka i viss mån konservativa även när det gäller radio.

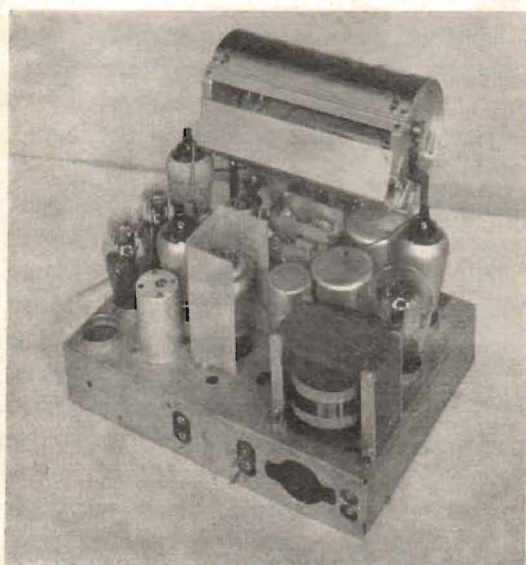
Moderna mottagare

Aga-Baltics »Superlativ»

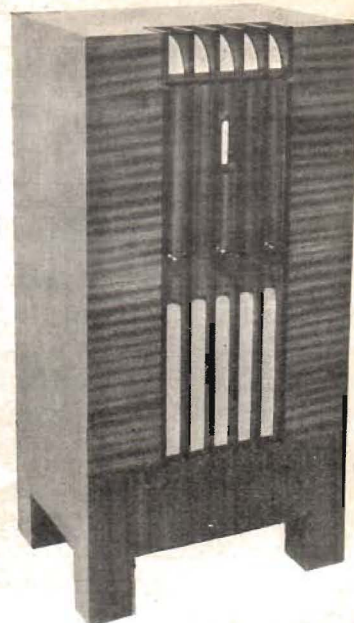
en stor superheterodyn i exklusivt utförande

I år har superheterodynen definitivt gått förbi den raka mottagaren, sedan man lyckats att i tillfredsställande grad eliminera den stora svagheten, spegelinterferenserna. Aga-Baltic torde ha varit bland de första europeiska fabrikanter, som använt speciella filter för spegelfrekvensundertryckning. I år äro alla bättre superheterodiner utrustade med denna finess. Superns styrka ligger i dess stora selektivitet och känslighet. Ljudkvaliteten kan man få lika god som vid en rak mottagare, åtminstone när det gäller en större superheterodyn, där man ej behöver skära bort alltför mycket av det högre registret för selektivitetens skull. Selektiviteten blir ändå tillfredsställande på grund av det stora antalet avstämnda kretsar.

Aga-Baltics »Superlativ» är den största av årets modeller. Den tillverkas endast för växelström. Antalet rör är sju och antalet avstämningsskretsar likaledes sju, om man medräknar oscillatorkretsen. Blandarröret, som utgöres av en oktod, föregås av ett



Chassiet till Aga-Baltics största superheterodyn, »Superlativ», som har sju rör och sju avstämningsskretsar.

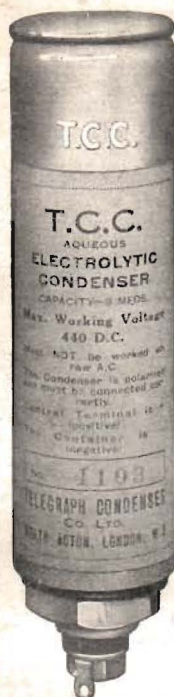


högfrekvenssteg med en avstämningsskrets på gallsidan och en på anodsidan, d. v. s. i oktodens gallerkrets. Efter oktoden kommer första mellanfrekvensbandfiltret med två avstämnda kretsar, därefter mellanfrekvensförstärkarröret, andra mellanfrekvensbandfiltret, även detta med två avstämnda kretsar, samt slutligen detektorn, som är en separat dubbel-diod. Den ena diodsträckan likriktar signalerna, den andra användes för automatisk volymkontroll. Den senare påverkar ej mindre än tre rör, nämligen högfrekvensröret, oktoden samt mellanfrekvensröret.

Efter diodlikriktaren följer första lågfrekvensröret, som är en skärmgallerpentod (högfrekvenspentod). Denna matar slutsteget, vilket utgöres av tvenne 9 watts kraftpentoder i push-pull-koppling. Mycket stor distortionsfri utgångseffekt erhålles härigenom. Högtalaren är en »Silverton» med 25 cm diameter, av liknande typ som användes i mindre ljudfilmsanläggningar. Alla förutsättningar för en perfekt återgivning finnas alltså.

Mottagaren har tre våglängdsområden, nämligen förutom de två vanliga områdena även ett kortvågsområde mellan 18 och 55 meter. I likhet med föregående års stora modell är den utrustad med s. k. sökarljus, vilket underlättar inställningen av stationerna.

Till det yttre är »Superlativ» magnifik med enkla, rena linjer. Som av vignettbilden framgår är den utförd som golvmödel. Stationsskalan är av helbelyst typ.



T.C.C.

The Telegraph Condenser Co.
Ltd. London

**Elektrolyt-
Pappers-
Mikanit-
Sändar-
KONDENSATORER**

i alla utföranden från 200 volt
till 50.000 volt driftspänning

Representant för Sverige:

INGENIÖRSFIRMAN ELECTRIC
STADSGÅRDEN 22 STOCKHOLM



för
Radio

Idealef

Format:
130×80×30 mm.

Controleur Universel
för likström och växelström

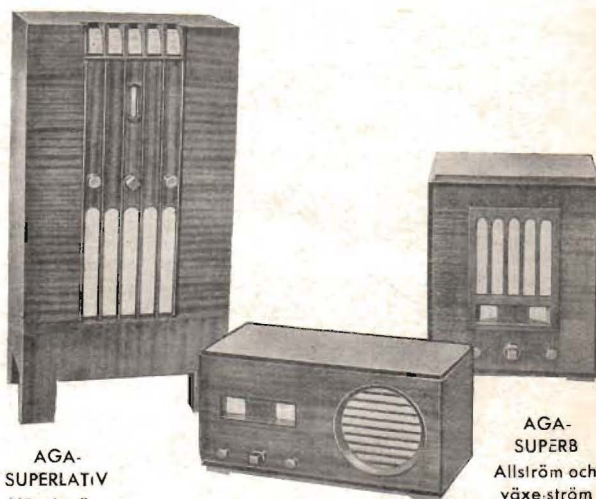
Mätområden: 3—30—150 mA—1,5—7,5 A

1,5—7,5—30—150—300—750 V

Egenmotstånd: 1.000 ohm/V · Noggrannhet: ± 2 % upptill 5.000 p/s

Dr J. Strauch, Lindvallsplan 10, Sthlm. Tel. 439353
Representant för Chauvin Arnoux, Paris

De epokgörande förbättringarnas radio



AGA-
SUPERLATIVE
Växelström

AGA-
SUPERB
Allström och
växelström

AGA-SUPERIOR
Allström och
växelström

Med AGA:s Superserie har distansmottagningen fullkomnats. De vanliga irritationsmomenten äro borta — ljudåtergivningen är fullgod även under de ogynnsammaste mottagningsförhållanden. — Med köpet av en AGA-apparat följer en extra garanti: Genom 3-punktsmontering av chassis och avstämningselement hållas mottagarna i högform även efter flera års användning. Super-Serien är en verklig sevärdhet för en radiotekniker. Begär demonstration från närmaste AGA-försäljare.

AGA:s SUPER-SERIE

AGA-BALTIC RADIO AKTIEBOLAG - STOCKHOLM

RADION NI KAN LITA PÅ RADION NI KAN LITA PÅ RADION NI KAN LITA PÅ

Är Ni kritisk?



STANDARD K. 35

3-rörsmodtagare med 5 våglängdsområden, även kortvåg, som möjliggör bekväm avstämning och förvånande selektivitet. Överskådlig linjalskala med c:a 60 stationsnamn. Klangfärgskontroll m. m. För växelström, 50 perioder. Kr. 205:—

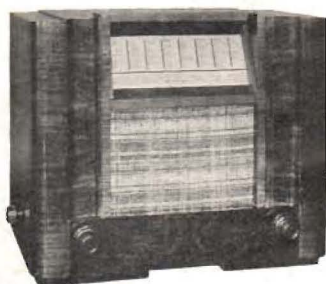


Då äro

SKANDIAS NYHETER

1935

något för Eder!



STANDARD SUPER-REFLEX

4-rörsmodtagare — radion för alla! 120 stationsnamn och med bl. a. automatiskt växlande, olikfärgad belysning för 3 våglängdsområden, även kortvåg. För växelström, 50 perioder. Kr. 255:—



STANDARD SUPER 4 JUNIOR.

4-rörsmodtagare — den ledande i sin prisklass. För 3 våglängdsområden, även kortvåg. C:a 120 stationsnamn på skalan. En mängd finesser. Överraskande naturtrogen återgivning. För växelström, 50 perioder. Kr. 320:—



STANDARD RADIO-BELL 5

5-rörs Supermodtagare för musikkännare. Belyst s. k. aeroplanskala med stationsnamn. Allra högsta känslighet och absolut selektivitet. Konserthögtalare av enastående kvalitet. För växelström, 50 perioder, och allström. Kr. 375:— resp. 385:—



STANDARD SUPER 6 SENIOR

6-rörs Lyx-Super i allra högsta klass. Hittills uppnådd selektivitet. Dubbel fadingskompensation. Högfrekvens-känslighetsregulator. C:a 120 stationsnamn på skalan. För växelström, 50 perioder. Kr. 435:—

Vi äro representanter för den stora engelska koncernen International Standard Electric, som har ett 20-tal fabriker för tillverkning av radioapparater och övrig materiel. För vår försäljning ha vi från dessa fabriker utvalt de av 1935 års typer, som vi anse bäst passa den svenska publiken.

Apparaterna äro utrustade med *alla moderna finesser* och utexperimenterade i ovannämnda koncerns centrallaboratorium, varför de säkerligen tåla en ingående jämförelse med andra fabrikat, en jämförelse som vi i Edert eget intresse råda Eder att söka få till stånd. Skriv och begär vår broschyr så skola vi sätta Eder i förbindelse med närmaste avdelningskontor.

ELEKTRISKA A.-B.
SKANDIA

STOCKHOLM

Samtliga apparatlådor äro konstnärligt utförda av polerad valnöt och utgöra en verklig prydnad för varje hem.

Kapacitiv spänningsdelare för högfrekvens

Konstruktionsbeskrivning över en lätt-tillverkad högfrekvensspänningsdelare för signalgeneratorer.

Av civilingenjör Åke Rusck

I min tidigare artikel, behandlande mätmetoder för bedömning av rundradiomottagare, har jag något gått in på frågan angående en lämplig spänningsdelare för högfrekvens, med vars hjälp den uttagna spänningen från en signalgenerator kan regleras. Jag har därvid framhållit, att den ohmska spänningsdelaren är besvärlig i tillverkning. Det är svårt att erhålla rent ohmska motstånd och vidare fås ej kontinuerlig reglering. Däremot är den ohmska spänningsdelaren relativt lätt att kalibrera. Beträffande den kapacitiva spänningsdelaren äro förhållandena rakt motsatta, i det denna är ganska lätt och billig att tillverka, men kalibreringen är en ytterst svår sak, som förutsätter tillgång till ett välutrustat laboratorium. Som senare skall visas kan dock denna svårighet i detta speciella fall övervinnas med ganska enkla medel.

I fig. 1 synes kopplingen för en kapacitiv spänningsdelare och har där även den s. k. konstantennen (en krets innehållande en kondensator om $200\ \mu\text{F}$, ett motstånd på $25\ \text{ohm}$ och en induktans om $20\ \mu\text{H}$ i serie med ingångskretsen för den mottagare, som skall undersökas) inlagts. Konstantennkretsens impedans bör vara stor i förhållande till impedansen i kondensatorn C_2 , så att anordningens kalibrering ej nämnvärt påverkas av densamma. Kondensatorn C_2 bör alltså vara av storleksordningen $1.000\ \text{pF}$. (I det följande kommer beteckningen pF att användas; $1\ \text{pF} = 1\ \text{pikofarad} = 1\ \mu\mu\text{F}$.)

Är den från signalgeneratoren inkommande spänningen V_1 volt, så blir spänningen över C_2 (konstantennkretsen försummas):

$$V_2 = \frac{C_1}{C_2 + C_1} \cdot V_1$$

Är nu exempelvis V_1 någon volt, se vi att det erfordras en mycket stor variationsmöjlighet hos C_1 för att man skall kunna variera V_2 från någon tion-

dels volt ned till värden omkring 1 mikrovolt. Den variabla kondensatorn C_1 måste alltså utformas på ett speciellt sätt, för att denna stora variationsförmåga skall kunna erhållas.

Förebilden till den kondensator, som här skall beskrivas, har av AEG använts i en del trimsändare, och det exemplar, jag använt, är i stort sett en kopia av AEG:s. (Svenska A/B Trådlös Telegrafi har godhetsfullt lämnat sitt samtycke till publicerandet av konstruktionen.)

Konstruktion av spänningsdelaren.

I fig. 2 finnes arbetsritningen till den variabla kondensatorn i den utförda spänningsdelaren. De två »beläggen» i kondensatorn utgöras av cylindern B och kolven C. Cylindern B är monterad inuti ett jordat mässingsrör A. För att ej komplicera ritningen har kolven C ej inritats i det jordade höljet utan ritats bredvid den övriga konstruktionen.

Det jordade höljet A är ett mässingsrör med en inre diameter av $73\ \text{mm}$ och en längd av $297,5\ \text{mm}$. I ena ändan är ett lock D insatt. Det svarvas av rundmässing i två avsatser. Den minsta avsatsen presspassas i röret A, och den yttre kanten sluter tätt mot rörets ända. Locket fästes vid det jordade höljet med hjälp av några skruvar. Ett mindre mässingsrör E med en inre diameter av $12\ \text{å}\ 15\ \text{mm}$ pressas in i ett i nyss omnämnda lock upptaget hål och lödes fast vid locket.

Cylindern B göres av ett mässingsrör, $61\ \text{mm}$

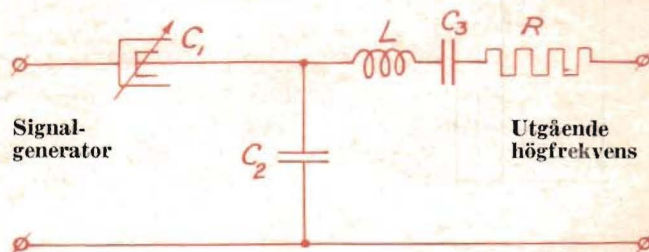


Fig. 1. Kopplingsschema för kapacitiv spänningsdelare och konstantennkrets. C_1 är den specialkonstruerade variabla kondensatorn.

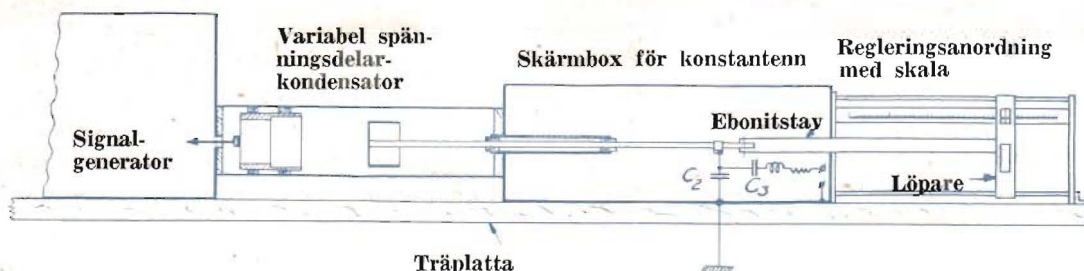


Fig. 3. Monteringsritning till den kapacitiva spänningsdelaren.

långt. En längd på 30 mm svarvas till en inre diameter av 51 mm, och återstående 31 mm nedsvarvas till 55 mm inre diameter. I ena ändan täckes cylindern med ett lock G av mässing. Mellan detta lock och cylindern inlägges dock en skiva F av isolerande material t. ex. 0,5 mm presspan eller bakelit. Locket G skall emellertid genom skruvning eller lödning vara i god metallisk förbindelse med cylindern B. Locket G förses med en kontaktskruv för anslutning till högfrekvensgeneratoren. Medelst ett par bakelitringar centreras cylindern B i röret A och fixeras med ett par skruvar. Cylindern B skall vara isolerad från höljet A.

Kolven C göres av ett mässingsrör, nedsvarvat till 1 mm godstjocklek och med 46 mm yttre diameter. I ena ändan fastlödes en botten. Kolvens längd inklusive ovannämnda botten är 30 mm. Att så tunn godstjocklek som 1 mm valts beror på, att så liten vikt som möjligt önskas för att minska nedböjningen av kolvstången H, som göres av silverstål, c:a 6 mm i diameter och 430 mm lång.) Denna kolvstång skall löpa inuti röret E i två bussningar av isolerande material. Dessa bussningar göras helst av bärnsten, då t. ex. sådana ämnen som bakelit och ebonit visa tendenser att svälla och orsaka ojämn gång och svårigheter vid kolvens reglering.

För att styra kolven, då den löper in i cylindern B, har i dennas yttre del anbragts tre bakelitkammare K. Dessa kammar, som även kunna vara av ebonit, göras 3 à 5 mm breda och 4,4 mm höga och sträcka sig några mm in i den trängre delen av cylindern, som figuren visar.

Beträffande utförandet i övrigt bör stor omsorg nedläggas på att få en stabil konstruktion och god passning. För att den längre ned beskrivna kalibreringsmetoden skall kunna användas, måste de i ritningen angivna huvudmåttén noggrant följas. Övriga mått kunna tagas direkt från ritningen, som är återgiven i naturlig storlek.

Spänningsdelarens uppmontering.

Montaget bör göras så, att spänningsdelarens båda elektroder äro fullständigt elektrostatiskt avskär-

made från varandra utanför den jordade cylindern. Detta vinnes enklast genom en konstruktion i enlighet med fig. 3.

Spänningsdelarkondensatorn har här placerats mellan den skärmade signalgeneratoren och en skärmbbox, innehållande konstantennen. På signalgenerators ena kortvägg fastskruvas en aluminium- eller mässingsplatta, passande inuti spänningsdelarens jordhölje (betecknad med L i fig. 2). Plattan och signalgenerators vägg genomborras för anslutnings-sladden till den fasta elektroden. I en skärmbbox för konstantennen borras ett hål, i vilket röret E inträdes. Locket D fastskruvas vid skärmbboxens vägg, och signalgenerator och skärmbbox monteras väl riktade på en plan träplatta. I skärmbboxen skarvas kolvaxeln H, med en ebonitstäv, som går ut till en regleringsanordning, bestående av en på ett par stålstavar glidande löpare. En spärr anordnas för löparen, så att den förskjutbara kannan ej kan komma i kontakt med locket D.

Bakom löparen anbringas en skala, och löparen förses med ett fönster med en spänd tråd som avläsningsstreck. Konstantennens skärmbbox bör vara så stor, att kolvstången H hela tiden ligger väl inne i boxen.

På kolvstången fästes en anslutningsklämma, varifrån en böjlig sladd drages till den i spänningsdelaren ingående fasta kondensatorn C_2 och konstantennkretsen, vars delar lämpligen monteras på en pall av isolerande material i skärmbboxen.

Den fasta kondensatorn C_2 väljes till c:a 1.000 pF och bör vara av god kvalitet, glimmerisolerad och med så små förluster som möjligt.

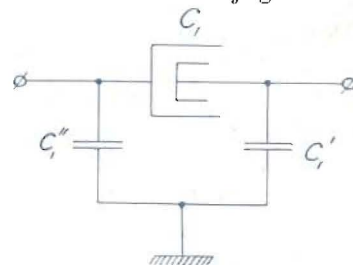


Fig. 4. Den variabla spänningsdelarkondensatorn med inriktade jordkapaciteter. De senare äro kapaciteterna mellan resp. elektroder och skärmcylindern.

Skärmbboxarna och spänningsdelarens skärmcylindrar förbindas väl med varandra, och det hela jordas omsorgsfullt till t. ex. ett vattenledningsrör.

Kalibrering av spänningsdelaren.

Det enda sätt som står till buds för att kalibrera spänningsdelaren är att direkt uppmäta kapaciteten hos den förfärdigade variabla kondensatorn. Denna kondensator kan sägas ha tre delkapaciteter enligt fig. 4:

1. Kapaciteten mellan elektroderna C_1 , d. v. s. mellan cylindern B och kannan C.

2. Kapaciteten mellan den fasta elektroden och jord (mellan cylindern B och höljet A) $= C_1''$.

3. Kapaciteten mellan den rörliga elektroden och jord (mellan kannan C och höljet A) $= C_1'$.

Som tidigare nämnts blir spänningsomsättningen $= \frac{C_1}{C_2 + C_1}$, och det är alltså kapaciteten C_1 vi vilja komma åt. Kapaciteten C_1'' inverkar ej på kalibreringen och kapaciteten C_1' blir parallellkopplad med C_2 och skall alltså adderas till densamma före insättandet i ovannämnda formel.

Att över hela variationsområdet uppmäta C_1 är en ytterst svår sak, som dock lyckats mig i en Zickner-brygga, med vars hjälp slutligen kapaciteter av storleksordningen 0,0001 pF kunde mätas.

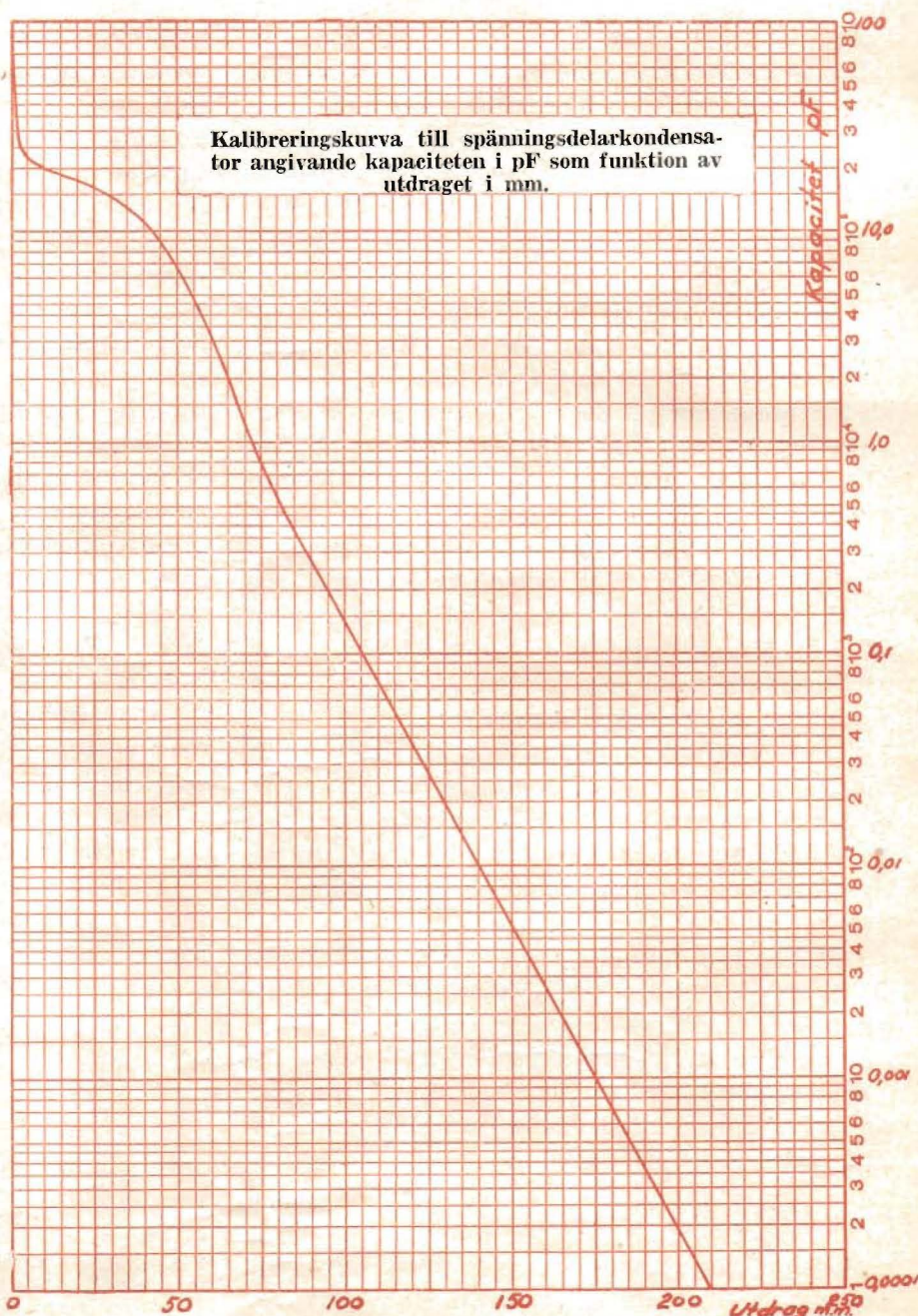
Då denna brygga erfordrar en speciell, dyrbar normalkondensator och ytterst god mätprecision torde åtminstone de allra flesta ej på detta sätt kunna kalibrera spänningsdelaren. Jag förbigår därför helt detta mätförfarande.

Utföres emellertid spänningsdelaren noggrant enligt de mått, som angivits, kan kalibrering erhållas på ett enklare sätt.

I fig. 5 har kapaciteten C_1 angivits som funktion av utdraget i mm. Noll mm anger, att kolven är inskjuten i sitt innersta läge.

Fig. 5. Kalibreringskurva för den utförda spänningsdelarkondensatorn.

Är ovannämnda förutsättning uppfylld, kan man med jämförelsevis god noggrannhet använda denna kalibreringskurva. Det enda nämnvärda fel, som kan uppstå, är felaktig belägenhet av kalibreringskurvas nollpunkt. Detta innebär, att den visade kalibreringskurvan har samma form som den som skulle erhållas för en annan analogt tillverkad spänningsdelare, men dessa kurvor kunna vara parallellförskjutna i förhållande till varandra. Är man därför angelägen om en korrekt kalibrering, böra några kontrollpunkter tagas och den exakta kalibreringskurvan bestämmas med hjälp av dessa. Ett exempel härpå följer.



Mätningen sker lämpligen i en kapacitetsmätbrygga enligt fig. 6. Till bryggan erfordras en kalibrerad normalkondensator C , exempelvis variabel inom området 10—500 pF, två fasta motstånd R_1 och R_2 samt ett variabelt motstånd R .

R_1 väljes exempelvis till 10,00 ohm (10 ohm; värdet noggrant på två decimaler) och R_2 till 1.000 ohm. R bör kunna varieras från c:a 1 ohm till 1.000 ohm.

På bryggan släppes en tonfrekvent spänning av exempelvis 1.000 p/s, som toges från en tonfrekvensgenerator. Bryggan kopplas med klen koppartråd (några tiondels mm i diameter) för att få låg ka-

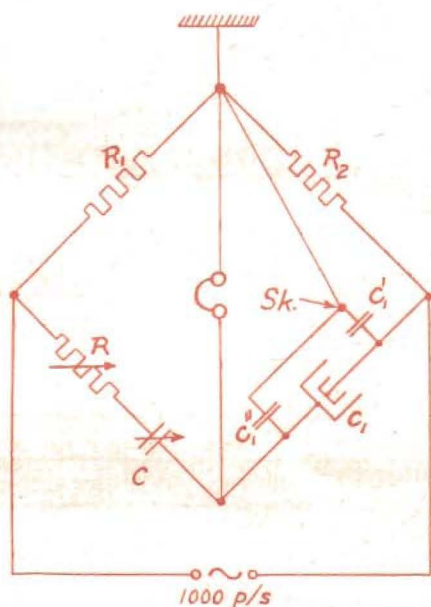


Fig. 6. Mätbrygga för uppmätning av spänningsdelarkondensatorns kapacitet. Sk. är skärmcyllindern.

pacitet. Vidare böra de olika delarna placeras så, att inga extrakapaciteter inkomma. R och C injusteras så, att hörtelefonen blir strömlös, d. v. s. tyst. Helst bör en lågfrekvensförstärkare kopplas före hörtelefonen, på vars plats i schemat förstärkarens ingångstransformator då inlägges.

Vid rätt injustering gäller följande villkor:

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{C_1}{C} \quad (1) \quad \frac{R_1}{R} = \frac{C_1}{C_1'} \quad (2)$$

Ur de vid mätningen erhållna värdena på R och C kunna alltså C_1 och C_1' beräknas.

Exempel:

Antag, att den tillverkade spänningsdelarkondensatorn skall kalibreras. Den inställes t. ex. på 74 mm utdrag, och skall nu uppmätas. R_1 har valts till 10 ohm och R_2 till 1.000 ohm. Vid mätningen befin-

nes det, att telefonen blir tyst för $R = 200$ ohm och $C = 80$ pF. Då erhålles:

$$C_1 = \frac{R_1}{R_2} \times C = \frac{10}{1.000} \times 80 = 0,8 \text{ pF.}$$

$$C_1' = \frac{R}{R_1} \times C_1 = \frac{200}{10} \times 0,8 = 16 \text{ pF.}$$

Jämföra vi nu de erhållna resultaten med kalibreringskurvan i fig. 5, se vi, att mot $C_1 = 0,8$ pF svarar ett utdrag av 75 mm. Parallellförflytta vi alltså den angivna kalibreringskurvan $75 - 74 = 1$ mm åt vänster, blir detta kalibreringskurvan för den tillverkade spänningsdelaren.

Ett flertal mätningar göras vid olika utdrag, och medelvärdet bestämmer förflyttningen av kurvan. Mätningar böra ej företagas vid sådana inställningar, att kapaciteten blir mindre än c:a 1 pF, vilket torde vara gränsen för bryggans användningsområde.

Nu återstår att uppmäta kapaciteten hos den i spänningsdelaren ingående fasta kondensatorn C_2 . Detta kan verkställas i samma brygga som ovan använts, om rationsmotstånden R_1 och R_2 ändras i erforderlig grad. Anslutningen från skärmcyllindern till jord vid föregående mätning bortfaller givetvis härvid.

För C_2 ungefär = 1.000 pF och $C = 10 - 500$ pF kan R_1 lämpligen tagas = 1.000 ohm och $R_2 = 250$ ohm. Vi få då vid nolljustering hos bryggan:

$$\frac{C_2}{C} = \frac{R_1}{R_2} \quad (3) \quad \frac{R_c}{R_2} = \frac{R}{R_1} \quad (4)$$

där R_c är kondensatorn C_2 's förlustmotstånd.

Strängt taget borde C_2 mätas vid radiofrekvens i stället för vid tonfrekvens, men är kondensatorn av god kvalitet, bli avvikelserna mellan de så mätta värdena av försumbar inverkan.

Ur erhållna värden på C_1 , C_1' och C_2 uträkna vi nu spänningsomsättningen för olika utdrag hos spänningsdelarkondensatorn enligt formeln:

$$V_2 = \frac{C_1}{C_2 + C_1 + C_1'} \cdot V_1$$

C_1' varierar något med utdraget, men man kan utan att göra sig skyldig till något större fel insätta ett medelvärde på denna kapacitet, erhållet ur mätningarna.

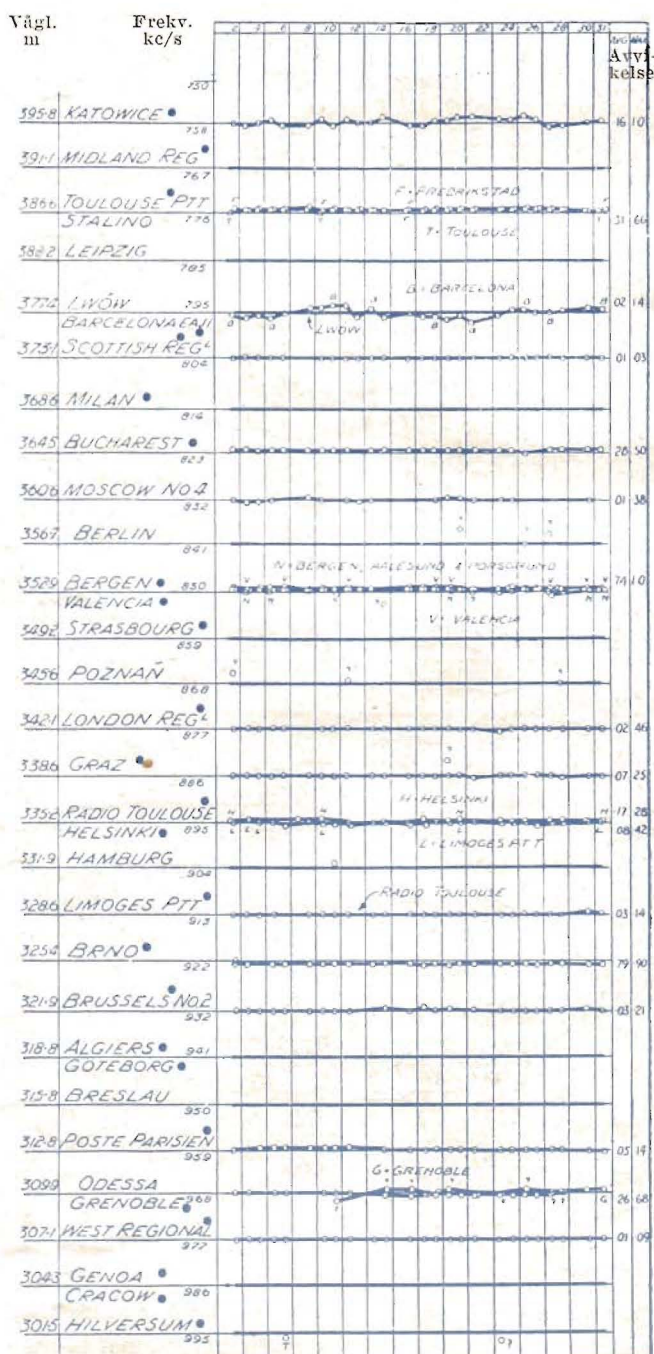
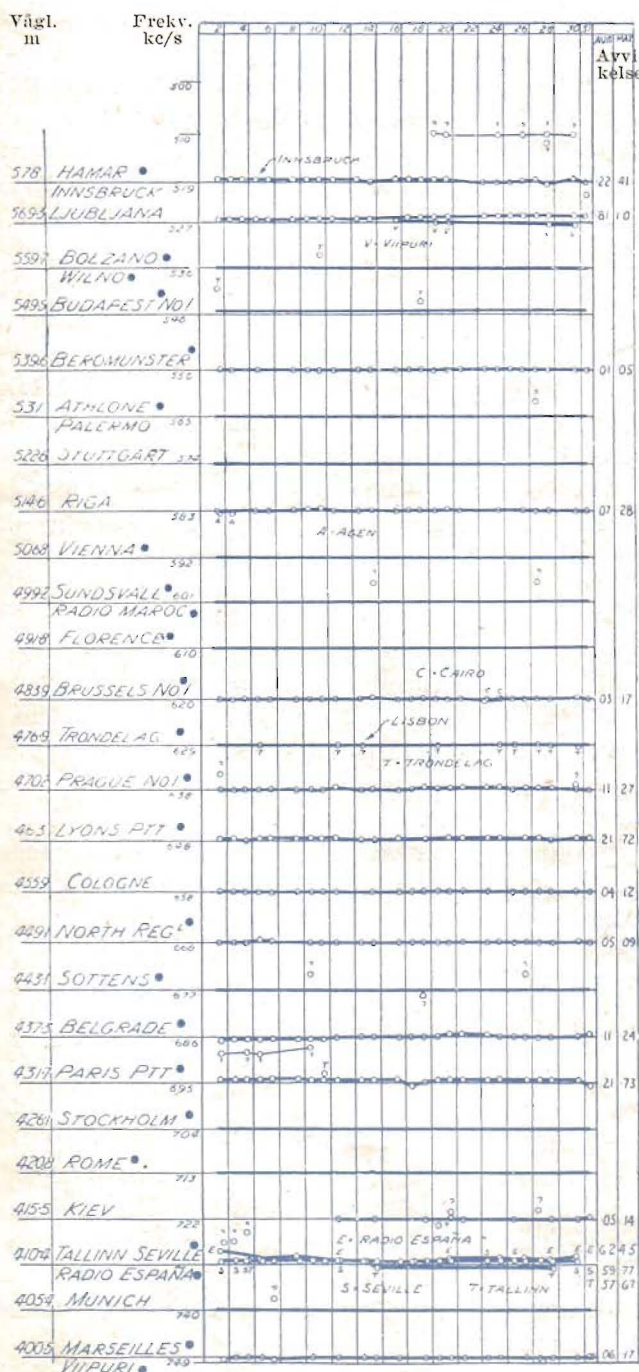
Det mest praktiska vid användandet av en signalgenerator är att alltid arbeta med en konstant utgångsspänning V_1 från signalgeneratoren. Insättes då detta värde i mikrovolt i ovanstående formel, fås V_2 i mikrovolt, varefter skalan direkt kan graderas i mikrovolt.

Efter den stora europeiska våglängdsförändringen hade man rätt att vänta sig en bättre och störningsfriare mottagning, i synnerhet av de utländska stationerna. Förhållandena ha också blivit bättre, ehuru det fortfarande klagas över, att stationerna på de lägre våglängderna, mellan 200 och 250 meter, fortfarande äro mindre tillfredsställande. Detta har sin naturliga förklaring. Här nedan återges ett diagram över de i juli månad i år av kontrollstationen i Brüssel företagna dagliga mätningarna av de europeiska rundradiostationernas våglängder. För varje station är även frekvensen angiven. Räkna man i våglängd, får man börja i nedre högra hörnet, på högra sidan, där våglängden 200 meter återfinnes. Diagrammet omfattar våglängdsområdet 200—600 meter; långvägen är alltså ej med.

Jämföra vi diagrammen på högra och vänstra sidorna,

? Konstant

är det påfallande, hur mycket sämre stationerna på högra sidan hålla sina våglängder konstanta. I synnerhet äro stationerna mellan 200—250 meter opålitliga. Avvikelseerna äro angivna i de två smala kolumnerna längst till höger i varje diagram. Den vänstra av dessa kolumner upptager medelfelet och den högra den maximala avvikelsen. Dock kan man bedöma avvikelseerna ganska bra med ledning av kurvorna, som åstadkommit på så sätt, att punkterna för varje



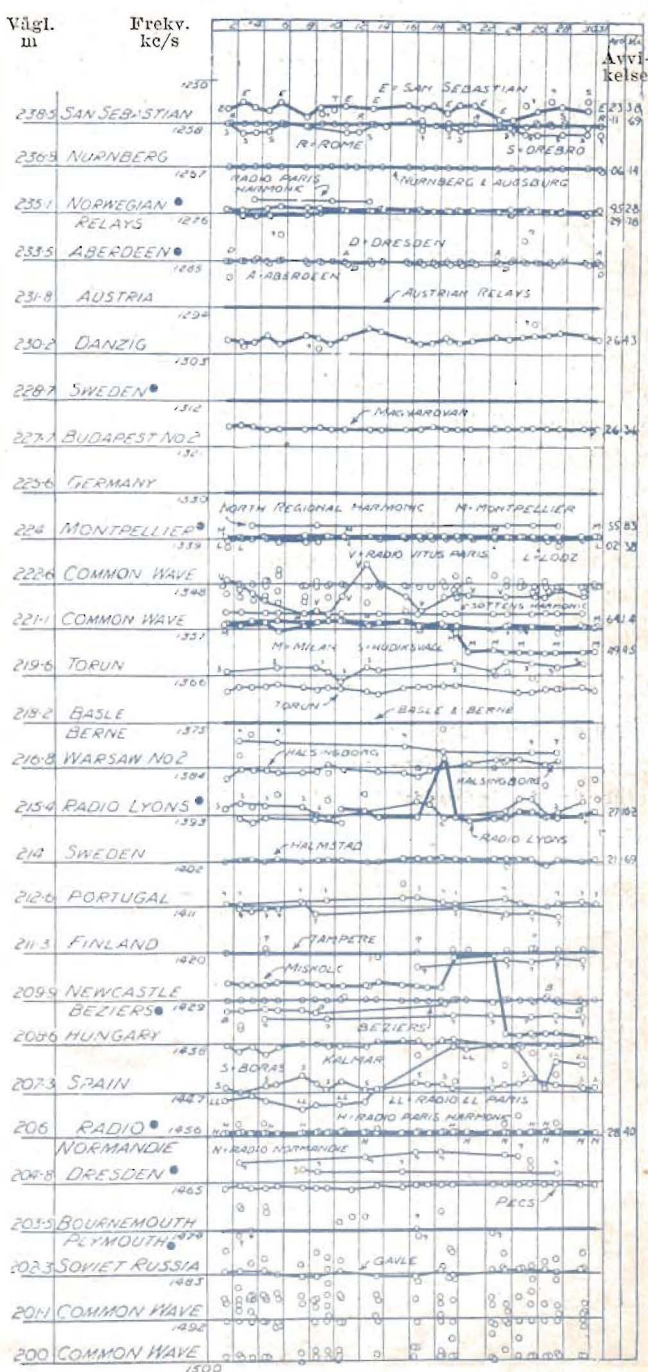
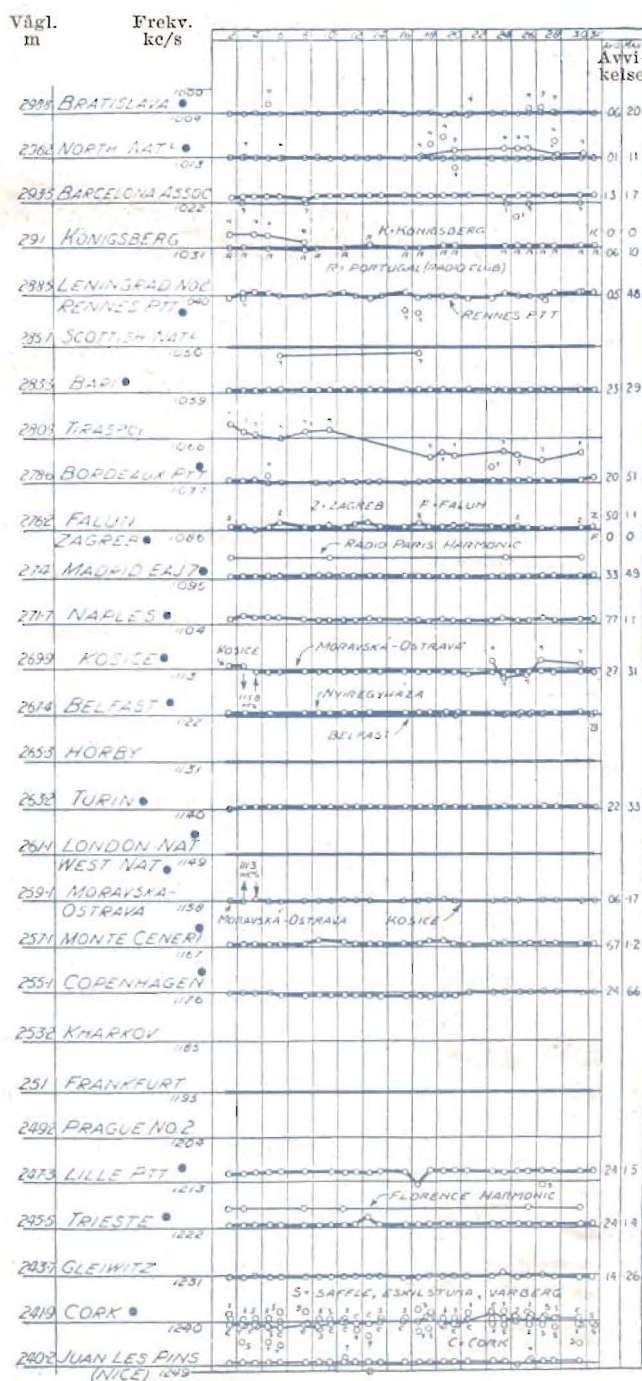
våglängd ?

dags eller varannan dags mätningar förenats med rätta linjer. Man ser t. ex. att Lyon på 215,4 m den 19 juli ligger på Warschaus våglängd, 216,8 m, och till och med något över denna. Milano på 221,1 m ligger efter den 21 juli och hela månaden ut 4,5 kc/s på sidan om sin rätta frekvens. Då avståndet mellan stationerna blott är 9 kc/s, förstär man lätt, att en dylik avvikelse måste ställa till en hel del oreda. Stationer med nära konstant våglängd äro t. ex. Gävle på

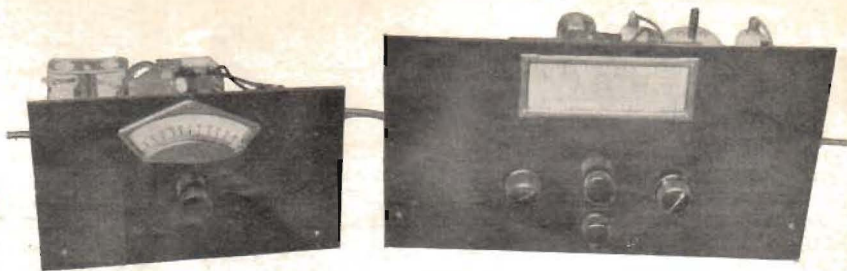
202,3 m (max. avvikelse = 1 kc/s), »Radio Normandie» på 206 m, Halmstad på 214 m och Nürnberg på 236,8 m.

Över 250 m äro de flesta stationer relativt konstanta i våglängden. I synnerhet »North National» på 296,2 m (maximal avvikelse = 0,11 kc/s), »Scottish Regional» på 373,1 m, »North Regional» på 449,1 m samt Beromünster på 539,6 m äro fina stationer att kalibrera efter. Visserligen gälla dessa mätningar för juli månad, men de stationer, som då höllo konstant våglängd, göra det sannolikt fortfarande. De opålitliga stationerna bör man ej använda vid kalibrering, då det ju är osäkert, huruvida de nu äro bättre.

»Common Wave» äro de för flera stationer gemensamma våglängderna, t. ex. vid 200 och 221,1 m. I de fall, där inga kurvor äro upprägnade, har man tydligen ej kunnat identifiera någon särskild av dessa stationer.



Kortvågs- tillsats för allström



Gör varje rak mottagare eller superheterodyn till en kortvågssuper. En konstruktion för de mera försigkomna amatörerna.

I ett tidigare nummer (juli 1933) beskrev vi en kortvågstillsats, avsedd att användas i kombination med en vanlig mottagare med minst ett högfrekvenssteg eller en superheterodyn. Denna tillsats matades helt och hållet från batterier och var därför mest lämpad för anslutning till en batterimottagare. Vi komma här med en beskrivning över en liknande kortvågstillsats, som tager hela sitt behov av elektrisk energi från belysningsnätet. Det spelar ingen roll huruvida nätet är för likström eller växelström. Dessutom kan tillsatsen omkopplas för olika nätspänningar, nämligen 110, 127, 150 och 220 volt.

Oktod som blandarrör.

Denna kortvågstillsats gör en vanlig rak mottagare till en kortvågssuper. Emellertid är en superheterodyns känslighet till största delen beroende av

mellanfrekvensförstärkaren, vilken här utgöres av mottagarens högfrekvensdel. Denna måste därför ha minst ett steg förstärkning, d. v. s. en mottagare med minst ett högfrekvenssteg måste användas.

Är mottagaren en superheterodyn, får man på kortvåg en »dubbelsuper» med två frekvensomvandlingar (två blandarrör), men detta är ingen nackdel. Man behöver ej hysa några farhågor för, att förstärkningen skall vara otillräcklig, i varje fall ej om supern har fyra rör eller därutöver.

Kopplingsschemat för kortvågstillsatsen visas i fig. 1. En oktod användes som blandarrör (V_1), och en särskild avstämningsskrets L_1C_3 finnes för signalfrekvensen liksom vid en riktig superheterodyn. Detta var ej fallet vid den tidigare beskrivna tillsatsen. Fördelen med en särskild signalfrekvenskrets är att man får större känslighet, förutsatt att denna krets och oscillatorkretsen L_2C_4 följas väl åt över hela kortvågssområdet.

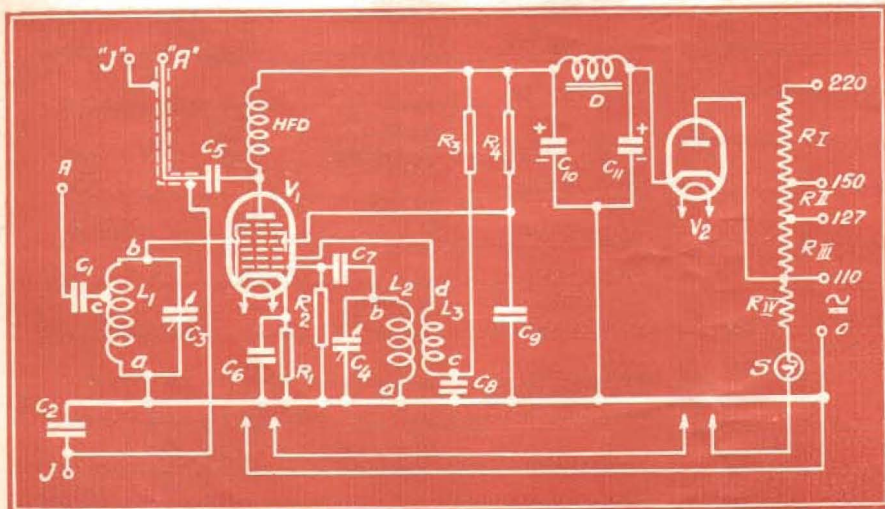
Intet spolbyte.

Kondensatorerna C_3 och C_4 utgöres här av en normal 2-gangkondensator på 2×450 eller 2×500 cm. Fördelen härmed är att man utan spolbyte kan täcka

hela det våglängdsområde, inom vilket de mest betydelsefulla kortvågsrundradiostationerna finnas. En nackdel är emellertid, att avstämningen blir mycket kritisk, då en avstämningsskrets med vanlig utväxling användes. En lämp-

Fig. 1. Kopplingsschema för kortvågssupertillsats.

$C_1 = 100$ cm.	$C_{11} = 8$ μF .
$C_2 = 0,1$ μF .	$R_1 = 250$ ohm.
$C_3 = 450$ cm.	$R_2 = 50.000$ ohm.
$C_4 = 450$ cm.	$R_3 = 10.000$ ohm.
$C_5 = 500$ cm.	$R_4 = 30.000$ ohm.
$C_6 = 0,1$ μF .	$R_I = 337$ ohm.
$C_7 = 100$ cm.	$R_{II} = 111$ ohm.
$C_8 = 0,1$ μF .	$R_{III} = 82$ ohm.
$C_9 = 0,1$ μF .	$R_{IV} = 370$ ohm.
$C_{10} = 8$ μF .	



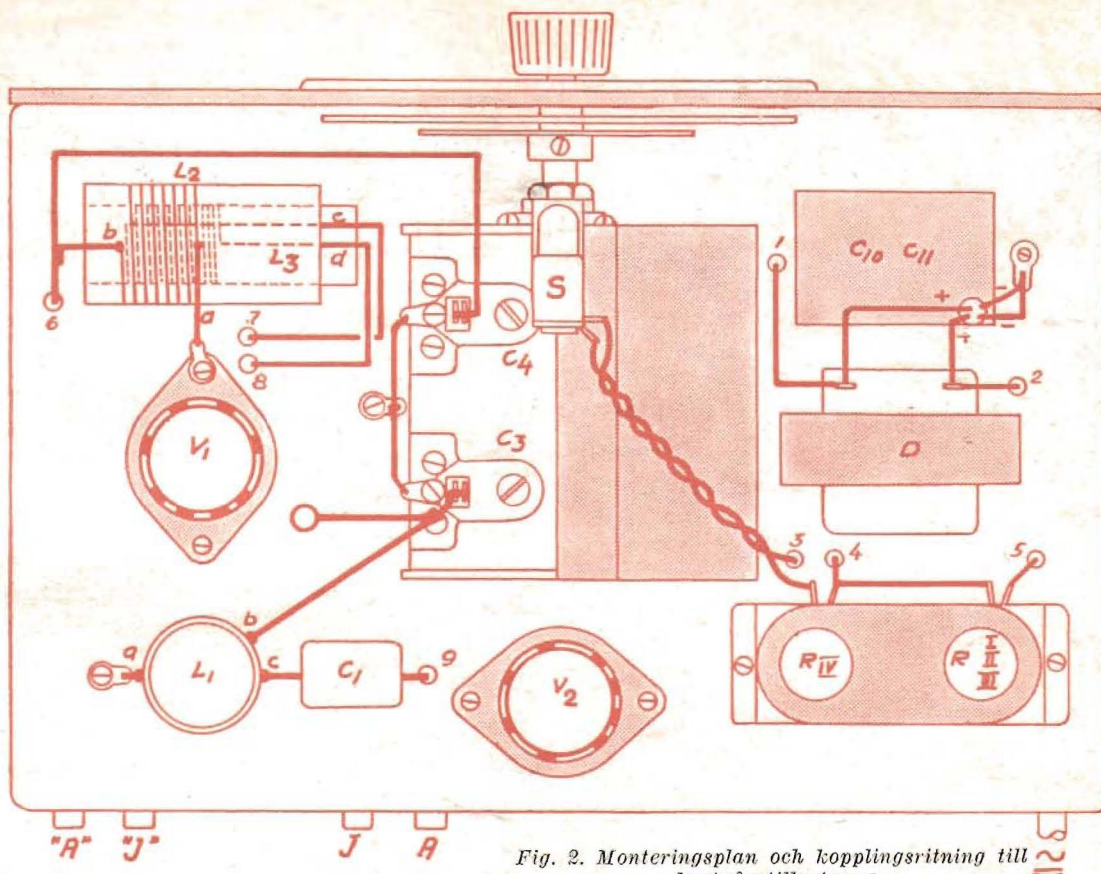
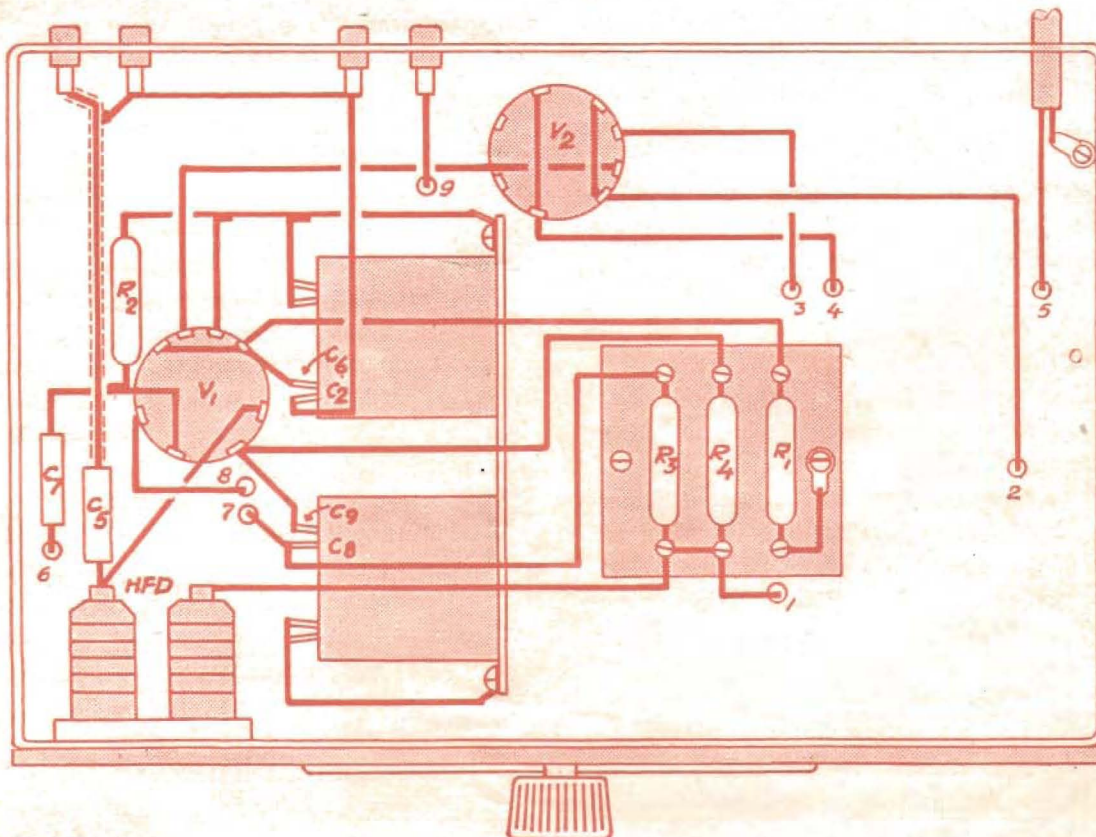


Fig. 2. Monteringsplan och kopplingsritning till kortvägstillsetsen.



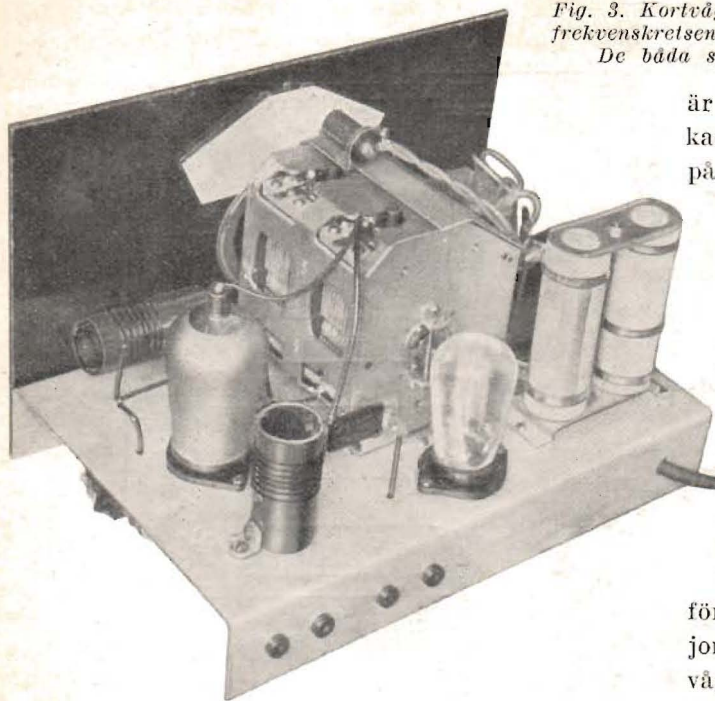


Fig. 3. Kortvågstillatsen sedd från antensidan. Närmast ses signalfrekvenskretsens spole och på andra sidan om oktoden oscillatorspolen. De båda spolarna äro monterade i rät vinkel mot varandra.

är oscillatorns gallerkondensator och R_2 gallerläckan. Man kan även pröva att ansluta R_2 till katoden på blandarröret.

Motståndet R_1 har till uppgift att giva styrgallret en negativ förspänning. C_6 är den vanliga shuntkondensatorn till detta motstånd.

I oktodens anodkrets ligger en god högfrekvensdrossel HFD, avsedd för våglängdsområdet 200—2.000 meter. Den genom frekvensblandningen erhållna mellanfrekvensen stoppas av högfrekvensdrosseln och föres via kondensatorn C_5 in på rundradiomottagarens antennkontakt »A». Jordledningen (från vattenledningsrör el. dyl.) anslutes ej till mottagaren utan till kortvågstillatsens jordkontakt J. Den senare står genom skärmhöljet hos förbindelseledningen i kontakt med mottagarens jordhylsa »J». Förbindelseledningen mellan kortvågstillatsen och mottagaren skall nämligen vara skärmad.

Nät delen är av konventionell allströmstyp. Anodspänningen till likriktarröret uttages från 110 volt, för vilken spänning hela kortvågstillatsen är byggd. Ett förkopplingsmotstånd med uttag är inlagt för högre nätspänningar upp till 220 volt. S är skalbelysningslampan.

C_{11} är likriktarens reservoarkondensator, vars storlek inverkar på anodspänningen vid drift på växelströmsnät. Den likriktade strömmen silas ytterligare medelst drossel-kondensatorfiltret DC_{10} . R_4C_9 är avkopplingsfiltret för oktodens skärmgaller.

Tillverkningen av spolarna.

Spolarnas konstruktion framgår av monteringsplanen. De lindas på spolrör med 30 mm ytterdiameter av 1 mm tjock emaljerad koppartråd. L_1 har $7\frac{1}{2}$ varv med 3 mm stigning, varvid lindningens längd blir 23,5 mm. L_2 har 7 varv och lindas med samma stigning. (Se fig. 2.) Inuti L_2 's spolrör anbringas ett smalare rör (c:a 20 mm diameter), som uppbär återkopplingslindningen. Denna utgöres av 8 varv c:a 0,4 mm emaljerad tråd och lindas med en stigning av omkring 2,5 mm. (Med stigning menas avståndet mellan två närliggande tråders mittpunkter, alltså ej mellanrummet mellan trådarna.)

Kortvågstillatsens trimning.

Anledningen till att oscillatorspolen har $\frac{1}{2}$ varv mindre än signalfrekvenskretsens spole är att oscilla-

lig avstämningsskala av märket »Polar», såvitt vi känna till den enda i sitt slag i marknaden, med två utväxlingar: 7:1 och 100:1, säljes av firman Bergman och Beving, Stockholm 7. De båda utväxlingarna ligga i två koncentriska rattar. Vid genomsökning av våglängdsområdet använder man utväxlingen 7:1 och vid fininställning av stationerna 100:1. Med utväxlingen 7:1 riskerar man dock att gå förbi en hel del stationer. Denna avstämningsskala var avbildad i augustinumret. En liknande skala har använts i modellapparaten.

Som framgår av kopplingsschemat anslutes antennen till ett uttag på spolen L_1 . Detta uttag kan man med fördel närmare utprova. Anslutning kan göras med något slags klämma direkt på trådvarven, sedan man skrapat av emaljisolationen på båda sidorna av tråden.

I serie med antennen ligger en stoppkondensator C_1 för att hindra nätspänningen att komma ut på antennen. Mellan C_1 och uttaget på spolen kan man inlägga en liten reglerbar kondensator, som möjliggör variation av kopplingsgraden mellan antennen och spolen. Härvid kan man gå in på toppändan av spolen (punkten b), och det blir onödigt att göra uttag på spolen. I modellapparaten går kondensatorn C_1 in på ett uttag c ungefär mitt på spolen.

Oscillatorspolen är försedd med en återkopplingslindning L_3 . Spänningen till oscillatoranoden (andra gallret i oktoden) sänkes medelst motståndet R_3 . C_8 är en passagekondensator för högfrekvensen. C_7

Mätmetoder

för bedömning av runder i tv Hörsce

II. Mätningarnas utförande. Exempel på i praktiken erhållna mätresultat.

Efter den i föregående nummer lämnade beskrivningen av mätapparaterna skall jag litet närmare gå in på huru de vanligaste mätningarna på rundradiomottagare företagas och i korthet sammanfatta de bestämmelser, som finnas i de amerikanska normerna.

Känslighetsprov.

Man definierar en radiomottagares känslighet som den ingångsspänning, som erfordras för att i ett belastningsmotstånd, valt enligt ovan, ge en utgångseffekt lika med 50 milliwatt. Den på apparaten inkommande högfrequensen skall då vara modulerad till 30 % med 400 p/s.

Mätningen utföres på följande sätt. Sändaren inställes på en viss frekvens, därefter påsläppes modulering med 400 p/s, och med moduleringsmätaren kontrolleras att moduleringsgraden är 30 %. Radiomottagaren avstämmer till sändarens frekvens. Att rätt inställning är för handen kontrolleras med hjälp av utgångsrörlvmetern, som vid resonans ger maximiutslag. Mottagarens volymkontroll inställes på maximum. Finnes återkopplingsreglering, skall även denna justeras till maximum, dock ej så långt att mottagaren befinner sig tätt invid eller över svängningsgränsen. Klangfärgskontrollen inställes på »ljus». Sedan avpassas ingångsspänningen så att en utgångseffekt av 50 milliwatt erhålles, och denna ingångsspänning avläses

Fig. 1. Känslighetskurvor för trerörmottagare med ett högfrequenssteg, upptagna med en utgångseffekt av 50 mW i ett belastningsmotstånd på 2 ohm. Den vänstra kurvan gäller för långvågsområdet (200—350 kc/s), den högra för mellanvågsområdet (550—1.500 kc/s).

och är alltså ett mått på känsligheten vid ifrågasvarande sändarfrekvens. Provet upprepas därefter vid andra frekvenser.

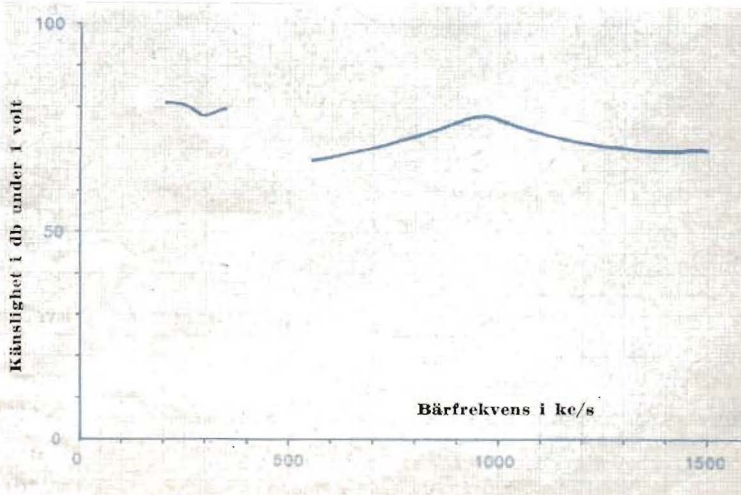
Enligt de amerikanska normerna skall prov göras vid 550, 600, 800, 1.000, 1.200, 1.400 och 1.500 kc/s. Detta motsvarar våglängder från 550 till 200 m. För att få överensstämmelse med europeiska förhållanden böra mätningar även utföras för t. ex. 200, 250 och 300 kc/s, d. v. s. för våglängder mellan 1.500 och 1.000 m.

De så erhållna värdena uppritas i en känslighetskurva med bärfrekvensen som abscissa och ingångsspänningen som ordinata. Abskissan skall graderas rätlinigt. Då ingångsspänningen räknas i db under 1 volt, skall även ordinatan ha rätlinig gradering. Uttryckes ingångsspänningen däremot i mikrovolt, bör ordinatan graderas logaritmiskt.

Man kan nog tryggt påstå, att detta prov ger en god uppfattning om känsligheten hos apparater i allmänhet. Vid apparater med stor utgångseffekt är dock den föreskrivna mäteffekten på 50 milliwatt liten i förhållande till den effekt, som normalt uttages ur mottagaren, och blir alltså känsligheten i praktiken mindre än vad som följer av mätningarna. Man skulle således kunna ta i övervägande att mäta vid en större utgångseffekt, t. ex. 20 à 25 % av distortionsfri maximiutgångseffekt. Min uppfattning är dock, att det är bättre att en viss fastslagen effekt alltid användes. Enhetligare mätresultat ernås på så vis. Eventuellt skulle man ju kunna införa ytterligare en standardmäteffekt, t. ex. 250 milliwatt, som då skulle användas för större apparater.

Selektivitetsprov.

Sändare och mottagare inställas liksom vid föregående prov och ingångsspänningen avpassas så, att



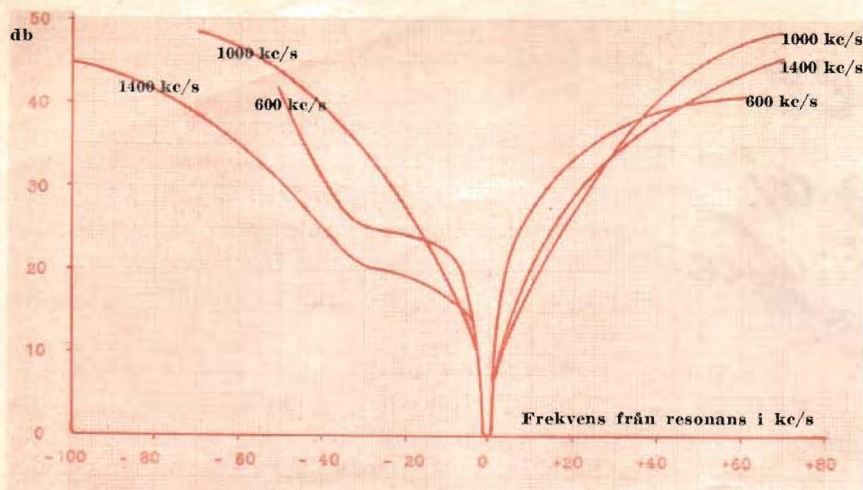


Fig. 2. Selektivitetskurvor för samma mottagare, upptagna vid olika bärfrekvenser inom det högre frekvensområdet (melanvåg). Observera den oregelbundna formen hos kurvorna för den övre och nedre delen av frekvensområdet, 1.400 resp. 600 kc/s.

utgångseffekten blir den normala, d. v. s. 50 milliwatt. Därefter ändras sändarens frekvens, t. ex. 1 kc/s, och den ingångsspänning som nu erfordras för att ge 50 mW utgångseffekt observeras. Den provade apparatens inställning får ej ändras under provets gång. Avläsning göres helst för varje kc/s, åtminstone upp till 5 à 10 kc/s på vardera sidan om resonanspunkten, och sedan för var tionde kc/s. Förhållandet mellan den observerade ingångsspänningen och ingångsspänningen vid resonans uträknas antingen direkt eller också i db, d. v. s. $20 \cdot \log \frac{V}{V_r}$.

(V_r är ingångsspänningen vid resonans, V den observerade ingångsspänningen ett visst antal kc/s från resonans). Är spänningsdelaren för högfrekvensen graderad i db under 1 volt, fås förhållandet mellan två spänningar uttryckt i db genom att subtrahera de två avläsningarna från varandra. Härav framgår fördelen av att konsekvent använda enheten decibel.

En selektivitetskurva uppritas med det ovannämnda förhållandet som ordinata och differensen i frekvens mellan mätsändare och mottagare som abscissa. Abskissans gradering skall vara rätlinig och förstorad, ordinatans rätlinig eller logaritmisk, beroende på om förhållandet uttryckes i db eller direkt.

Selektivitetsprovet göres vid 600, 1.000 och 1.400 kc/s enligt de amerikanska normerna, men dessutom bör det lämpligen även göras för en frekvens inom det långa våglängdsbandet, exempelvis 250 eller 300 kc/s.

Om volymkontrollen påverkar selektivitetskurvan i större utsträckning, skall pro-

vet upprepas med denna kontroll nedriven så långt, att normal utgångseffekt av 50 milliwatt erhålles vid en ingångsspänning av 46 db under 1 volt (= 5 millivolt). Om apparaten har automatisk volymkontroll, skall detta prov med reducerad volymkontroll ej användas, då det ger missledande resultat. Vid

en apparat med automatisk volymkontroll är det endast ett s. k. tvåsignalprov, som korrekt återger selektivitetskurvan. Jag skall senare i korthet återkomma till detta slag av prov.

Selektivitetsprovets värde ligger däri, att man får fram resonanskurvan för mottagaren, och denna kurva är av stort intresse. Provet ger dock ej mycket upplysning om förhållandena då två interfererande signaler mottagas på en gång. Härför måste tvåsignalprov användas. De vid selektivitetsprovet erhållna värdena kunna åskådliggöras i en annan form än de förut beskrivna resonanskurvorna. Med utgång från dessa sistnämnda kurvor kan man nämligen uträkna bandbredden. Med bandbredd avses här bredden hos selektivitetskurvan i kc/s för en viss vald ordinata. Kurvor uppritas för olika nivåer, för vilka bandbredden mätes på selektivitetskurvorna, t. ex. för ingångsspänningsförhållandena 2 (= 6 db), 10 (= 20 db) och 100 (= 40 db). Bandbredden uppritas som funktion av bärfrekvensen.

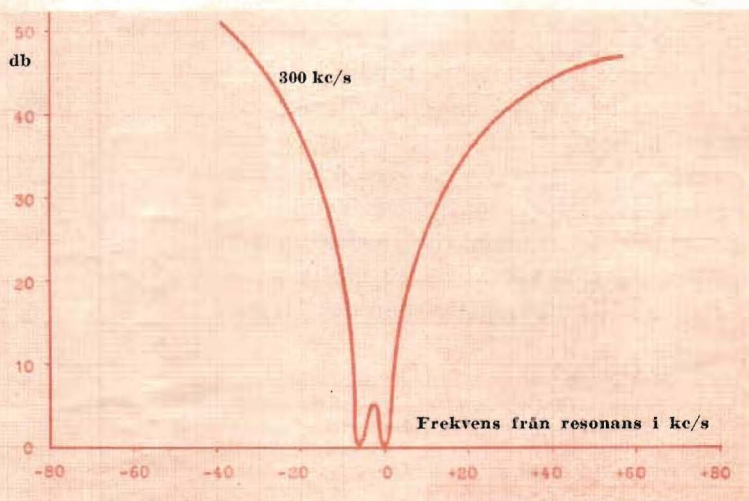


Fig. 3. Selektivitetskurva, upptagen inom det lägre frekvensområdet (långvåg). Här förefinnes en utpräglad »dubbeltopp». (Samtliga här återgivna kurvor gälla för en och samma mottagare.)

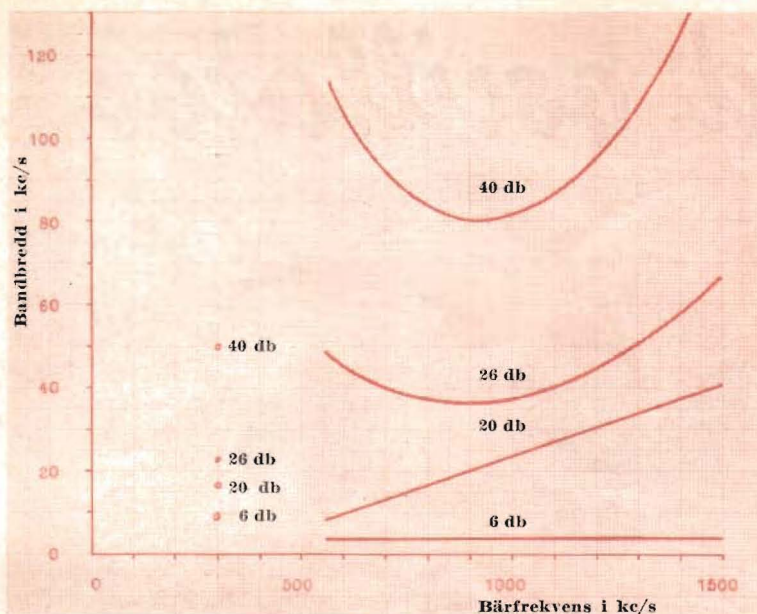


Fig. 4. Bandbredden som funktion av bärfrekvensen. Inom det lägre frekvensområdet är bandbredden dock angiven för endast en frekvens (300 kc/s).

gångseffekt mätes antingen som tidigare över ett belastningsmotstånd på utgångstransformatorns sekundärsida eller också direkt över högtalarklämmorna. I det sistnämnda fallet skall högtalaren vara inkopplad och placerad på sin baffel eller vara insatt på sin plats i apparaten och ha tillfälle att fritt svänga. Volymkontrollen regleras så att en utgångseffekt av 50 milliwatt erhålles. Detta är alltså vid 400 p/s. Med i övrigt oförändrade förhållanden observeras därefter utgångsspänningen, då moduleringsfrekvensen ändras från 30 till 10.000 p/s.

Förhållandet mellan utgångsspänningarna vid olika moduleringsfrekvenser och utgångsspänningen vid moduleringsfrekvensen 400 p/s uträknas. Detta förhållande kan antingen uttryckas direkt eller också i decibel, som tidigare angivits. En kurva uppritas med förhållandet mellan utgångsspänningarna som ordinata och moduleringsfrekvensen som abscissa. Abskissan skall graderas logaritmiskt och ordinatan rätlinigt eller logaritmiskt, allt eftersom förhållandet uttryckes i db eller direkt. Då mätningarna göras direkt på högtalaren, tages även förhållandet mellan spänningarna som ett relativt mått på utgångseffekten.

Om nätbrus eller andra störningar äro för handen vid detta prov skall så vitt möjligt härför korrigeras.

Ändras fideliteten i någon större utsträckning vid variation av bärfrekvensen eller de inkommande sig-

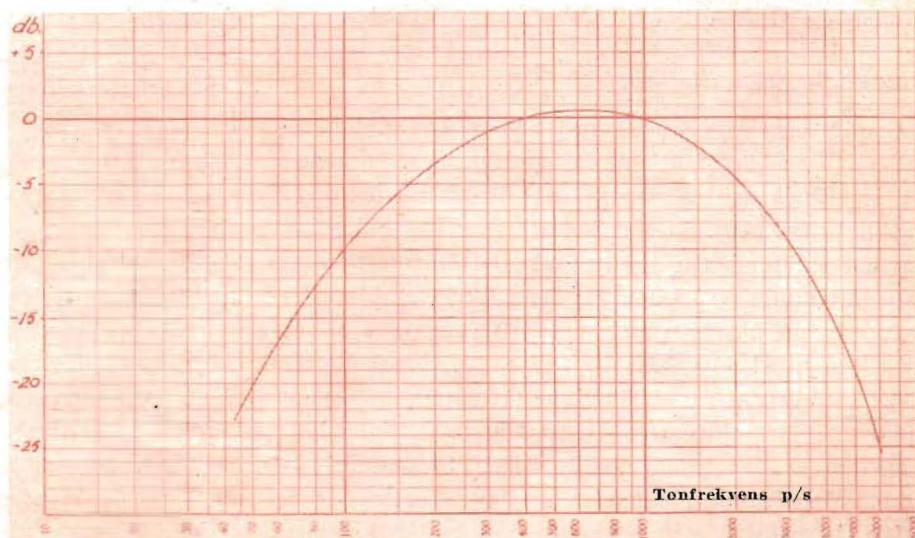
Forts. å sid. 302

Fidelitetsprov.

Med fidelitet menas den exakthet, med vilken en radiomottagare återger de mottagna signalernas tonfrekvensmodulering. I engelsk nomenklatur är ordet härför »fidelity», som i svensk översättning motsvaras av trovärdighet. Något bra svenskt ord för att uttrycka denna egenskap hos mottagaren har jag ej kunnat finna, utan har jag gått in för det försvenska »fidelitet». Det har föreslagits, att man skulle kalla egenskapen ljudkvalitet. Jag finner dock detta ord ganska missledande, då man kan tala om två slag av fidelitet, nämligen akustisk och elektrisk fidelitet. Med fidelitetsprov avses i denna artikel den elektriska fideliteten, som tar hänsyn till alla de i en mottagare ingående delarnas egenskaper utom högtalarens. Vid det akustiska fidelitetsprovet däremot medtages dessutom även högtalaren.

Vid fidelitetsprovet avstämmer mätsändaren till 1.000 kc/s och moduleras med 400 p/s till 30 %. Ingångsspänningen på mottagaren avpassas till 46 db under 1 volt (= 5 millivolt). Mottagarens ut-

Fig. 5. Fidelitetskurva för den undersökta mottagaren. Liksom vid de övriga mätningarna användes ett belastningsmotstånd av 2 ohm över utgångstransformatorns sekundärindring. 0 db motsvarar en utgångseffekt av 50 mW. Kurvan upptagen vid en bärfrekvens av 1.000 kc/s. Ingångsspänning 46 db under 1 volt.



Modulerad oscillator

En enklare variant av den moderna signalgeneratoren. Heptod som kombinerad oscillator och modulator. Helt allströmsutförande.



De flesta av Populär Radios läsare torde vid detta laget veta, vad en signalgenerator skall vara bra till. Radioservicemannen såväl som den mera avancerade amatören ha redan insett, vilket värdefullt instrument signalgeneratoren i själva verket är. Det gäller nu att få fram enkla men ändå fullt ändamålsenliga konstruktioner, vilka i stort sett kunna sammanbyggas av vanliga radiodelar, som användas i mottagare. En dylik signalgenerator kan vara ganska enkel ifråga om utförandet; det gäller bara att veta, hur den skall göras. I detta sammanhang måste framhållas, att en signalgenerator för noggrann mätning av mottagares känslighet och selektivitet nödvändigtvis måste bli rätt komplicerad. Signalgeneratorer av enklare typ, såsom den här nedan beskrivna, äro blott avsedda för provning och justering av mottagare. Häreinbegripes då t. ex. upptagandet av resonanskurvor, av vilka man kan bedöma, huruvida ett bandfilter fungerar riktigt o. s. v.

En »allströmsoscillator».

Oscillatorns koppling, som framgår av fig. 1, förefaller till en början en smula ovanlig, mest beroende på att likriktarröret lagts i nätets »minusledning» i stället för i plus. Samma koppling av likriktarröret användes ibland vid enklare växelströmsmottagare. Den likriktade strömmen går från likriktarrörets V_2 katod in på nätets »minuspole» (0) och från nätet ut till uttaget 110, 127, 150 eller 220, beroende av nätspänningen. Från 110-voltspunkten går strömmen vidare genom sildrosseln D_2 ut till anod, skärmgaller samt oscillatoranod hos heptoden. Strömmen till de två sistnämnda elektroderna silas ytterligare medelst filtret R_2C_3 . Från heptodens katod kommer

strömmen slutligen fram till anoden hos likriktarröret och börjar på nytt sin kretsgång.

Motstånden R_I t. o. m. R_{IV} utgöra tillsammans förkopplingsmotstånd för glödtrådarna, då oscillatorn drives från 220-voltsnät. Vid t. ex. 127 volts nätspänning urkopplas R_I och R_{II} . Vill man t. ex. göra oscillatorn för enbart 110 volt, behöver man aldrig insätta motstånden R_I , R_{II} och R_{III} .

På grund av allströmsutförandet fungerar denna oscillator lika bra på växelström som på likström. För att få samma mätpänning i båda fallen bör man genom val av lämplig storlek hos kondensatorn C_{10} sörja för, att anodspänningen blir densamma på växel- och likström. C_{10} är reservoarkondensatorn och C_9 filterkondensatorn.

Modifierad detektorspole i högfrekvensoscillatorn.

Vi äro nu klara med det, som har med nätanslutningen att göra, och kunna ta itu med själva oscilatorkopplingen. Denna skiljer sig på intet sätt från kopplingen av oscillatorn i en modern superheterodyn. Heptodens första galler tjäna som styrgaller och andra gallret som anod i högfrekvensoscillatorn. C_2 är gallerkondensatorn och R_1 gallerläckan. Spolen är en vanlig detektorspole med återkopplingslindning, dock något modifierad, som senare skall omtalas. C_1 är avstämningskondensatorn, en vanlig vridkondensator på 450 å 500 cm.

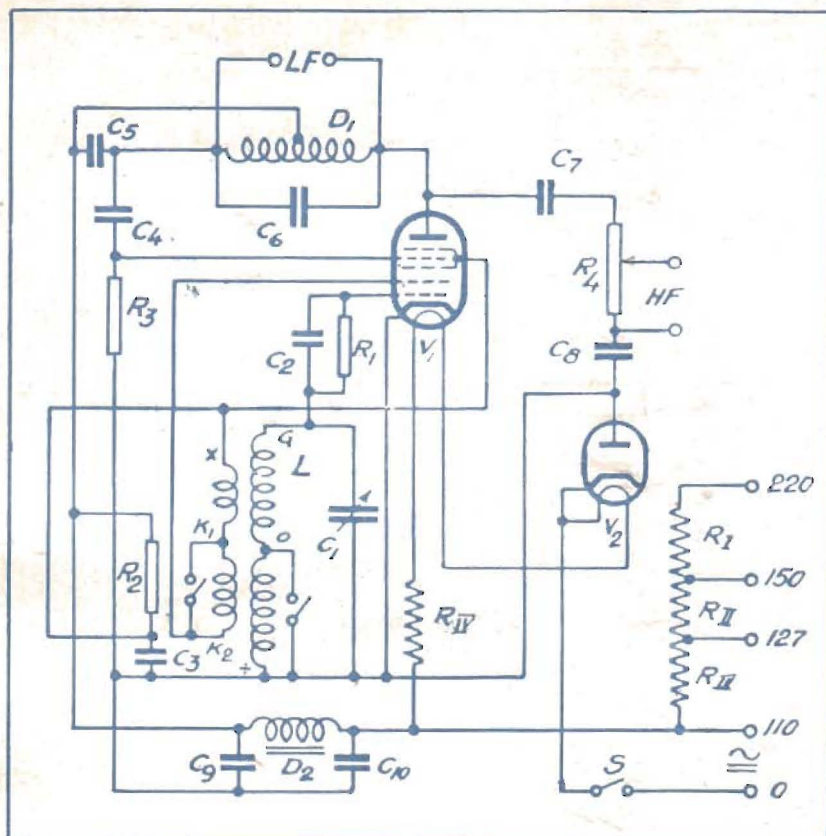


Fig. 1. Oscillatorns kopplingsschema. Signal-spänningen regleras medelst potentiometern R_4 och uttages från kontakterna »HF».

$C_1 = 450 \text{ à } 500 \text{ cm.}$	$C_8 = 5.000 \text{ cm.}$
$C_2 = 200 \text{ cm.}$	$C_9 = 4 \text{ } \mu\text{F.}$
$C_3 = 0,1 \text{ } \mu\text{F.}$	$C_{10} = c:a \text{ } 4 \text{ } \mu\text{F.}$
$C_4 = 10.000 \text{ cm.}$	$R_1 = 25.000 \text{ ohm.}$
$C_5 = 5.000 \text{ cm.}$	$R_2 = 10.000 \text{ ohm.}$
$C_6 = 0,05 \text{ } \mu\text{F.}$	$R_3 = 25.000 \text{ ohm.}$
$C_7 = 5.000 \text{ cm.}$	$R_4 = c:a \text{ } 400 \text{ ohm.}$

$R_I + R_{II} + R_{III} = 585 \text{ ohm. } R_{IV} \text{ } 445 \text{ ohm.}$

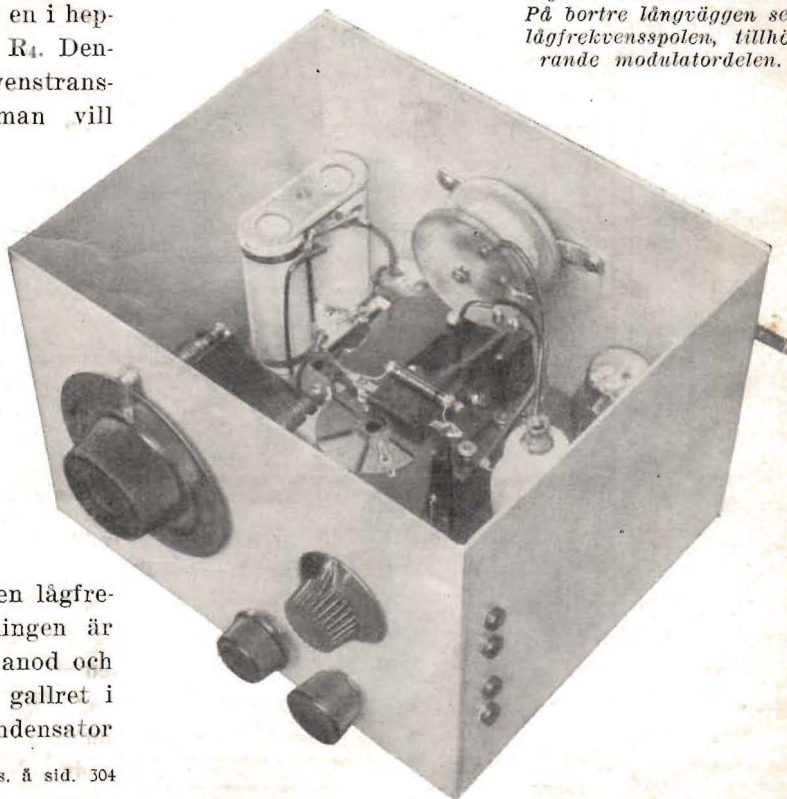
MATERIALLISTA

- 1 detektorspole med omkopplare (Prah).
- 1 vridkondensator, 450 å 500 cm, med isol. axel (C₁).
- 1 skala till d:o.
- 1 sildrossel, c:a 15 H vid 10 mA, 300 å 500 ohm (D₂).
- 1 kondensator, 4 mfd, 750 V = (C₃).
- 1 d:o, c:a 4 mfd, 750 V = (C₁₀).
- 1 d:o, 0,1 mfd, 500 V =, induktionsfri (C₃).
- 1 d:o, 0,05 mfd (C₄).
- 1 d:o, 10.000 cm, 500 V = (C₄).
- 2 d:o, 5.000 cm, 1.500 V = (C₇, C₈).
- 1 d:o, 5.000 cm (C₅).
- 1 d:o, 200 cm (C₃).
- 1 potentiometer, c:a 400 ohm, helst logaritmisk (R₁).
- 2 motstånd, 25.000 ohm, 0,1 watt (R₁, R₃).
- 1 d:o, 10.000 ohm, 0,5 watt (R₂).
- 1 d:o, 585 ohm, med uttag (se texten).
- 1 d:o, 445 ohm.
- 1 rörhållare, 7-polig.
- 1 d:o, 5-polig.
- Div. material till lågfrekvensspolen D₁ (se texten).
- 1 strömbrytare.
- 1 skärmlåda, 250×200×180 mm.
- 1 basplatta, 245×195×5 mm (bakelit).
- Div. kopplingstråd, systoflex, 1/8" skruv med mutter etc.

R Ö R:

- 1 st. Tungsum MH 1118 (V₁).
1 st. d:o V 2018 (V₂).

Fig. 2. Oscillatorns inre. På borte långväggen ses lågfrekvensspolen, tillhörande modulatordelen.



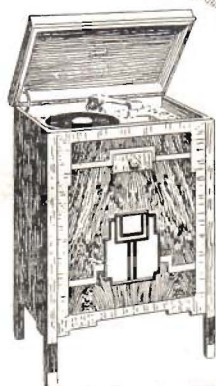
Kopplingen mellan högfrekvensoscillator och utgångskrets är en s. k. elektronkoppling, samma koppling som vid de moderna blandrören i superheterodyner. Högfrekvensspänningen uttages över en i heptodens anodkrets inkopplad potentiometer R_4 . Denna kan tänkas ersätta första mellanfrekvenstransformatorn i en superheterodyn, om man vill ha en jämförelse med superheterodynens blandrör.

Modulatordelen.

Den här beskrivna oscillatorn är självmodulerad, d. v. s. samma rör alstrar både de högfrekventa och de lågfrekventa svängningarna och ombesörjer samtidigt moduleringen. Den lågfrekventa svängningskretsen utgöres av en drossel D_1 utan järnkärna samt en över denna parallellkopplad blockkondensator C_6 . På sätt och vis ingå även kondensatorerna C_5 , C_7 och C_8 samt potentiometern R_4 i den lågfrekventa svängningskretsen. Oscillatorkopplingen är en s. k. trepunktskoppling, där heptodens anod och ordinarie styrgaller motsvara anoden och gallret i en triod. Även här användes en gallerkondensator C_4 och en gallerläcka R_3 .

Forts. å sid. 304

Det är husbondens röst —även i RADIO



MODELL 286
(växelström)

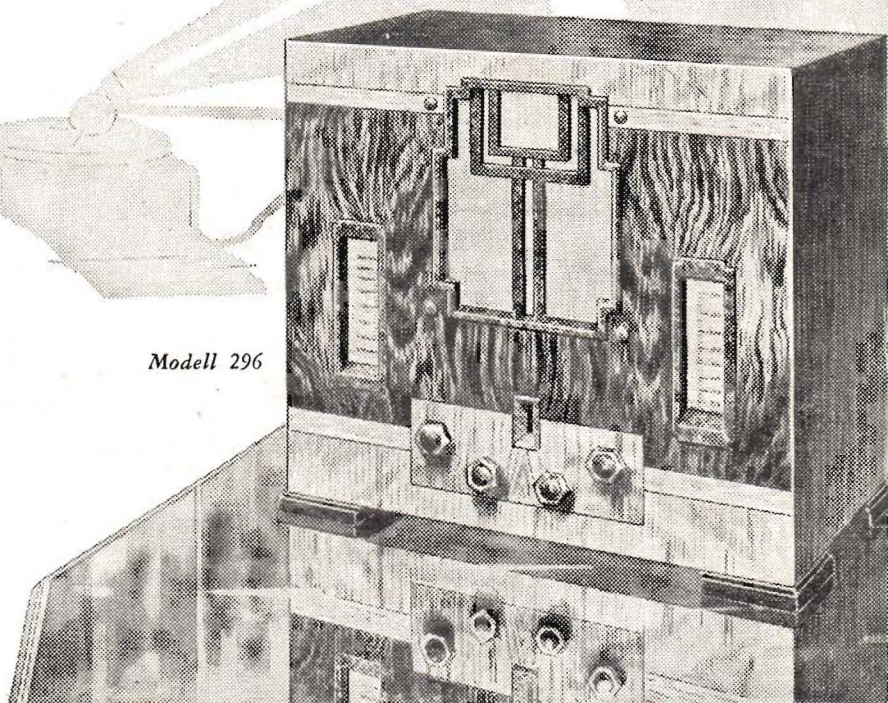
5-rörs superbeterodyne radiogrammofon med automatisk volymkontroll. Kontantpris kr. 625:—, Vid avbet.: handpenning kr. 100:—, därefter kr. 40:— per månad under 14 månader.



MODELL 304
(växelström)

4-rörs distansmottagare. Kontantpris kr. 230:—, Vid avbet.: handpenning kr. 40:—, därefter kr. 19:— per mån. under 11 månader.

Modell 296



Trohet mot originalet är det högsta — även i radio. Samma överlägsna tekniska mästerskap, samma fulländat naturtroga återgivning av tal, musik och sång, som gjort "Husbondens Röst" till världsmärket bland grammfoner, ställer också "Husbondens Rösts" radio i särklass.

1934 års modeller omfatta mottagare och radiogrammfoner i alla prislägen, samtliga utrustade med de världsberömda MARCONI-rören. ★ Begär demonstration hos Eder radiohandlare — Edert öra kommer att välja "Husbondens Röst".

MODELL 296, (växelström) 5-rörs superbeterodyne m. automatisk volymkontroll och optisk inställning. Kontant 395 kr., vid avbetalning 80 kr. i handpenning och 32 kr. pr månad under 11 månader.

HUSBONDENS RÖST



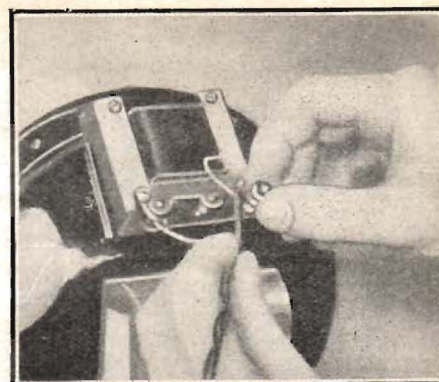
RADIO

En ton så ren och klar som spegelbilden

Slutsteget

III. Utgångstransformatorns omsättningstal vid push-pull-koppling. Enkel metod för beräkning av optimala anodbelastningen vid pentoder.

I julinumret omtalades, hur man beräknar utgångstransformatorns omsättningstal vid ett vanligt slutsteg med triod eller pentod. Den angivna metoden ger ett för praktiska behov tillräckligt noggrant resultat. Säkra är att vid beräkningen utgå från den för ifrågavarande rör uppgivna optimala anodbelastningen. Tråkigt nog bry sig de europeiska rörfabrikerna i regel ej om att uppgiva denna storhet, under det att t. ex. de amerikanska rörfabrikerna alltid uppgiva den i sina rörtabeller.

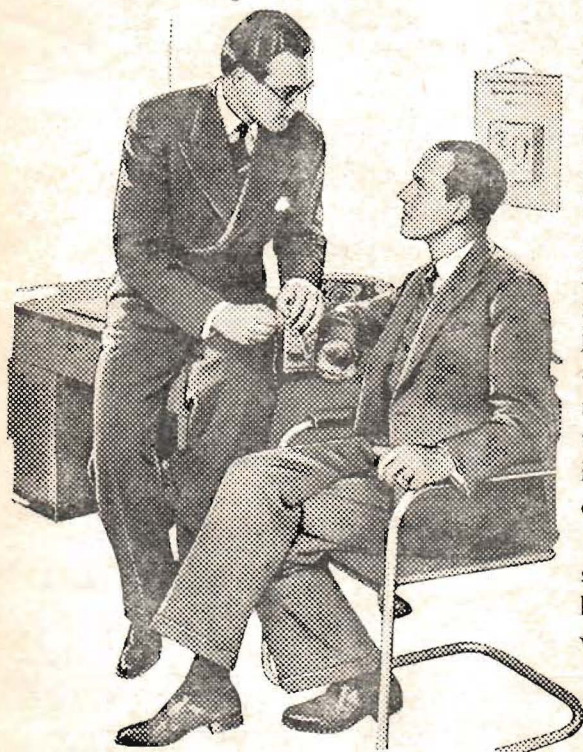


Den vanliga push-pull-kopplingen.

Ett push-pull-kopplat slutsteg har två rör, vilka arbeta med *normal* negativ gatterspänning. Varje rörs anodström är alltså i vila lika med den i rörtabellen uppgivna »normala anodströmmen». Slutstegets totala anodström är lika med två gånger normala anodströmmen för vardera röret.

Eftersom vart och ett av rören arbetar under fullt normala förhållanden, är inre motståndet också nor-

”Alla hylla inte samma princip, Herr Lind”.



»JAG HAR ALLTID gjort mitt bästa för att hålla radions fana högt», sade Herr Lind, en av våra större radiohandlare. »I alla dessa år har jag alltid framhållit endast det jag själv trott på, det jag själv provat och funnit för gott. Men flera gånger har jag nu blivit *frestad* att köpa andra radiorör av mer eller mindre okända märken. Förtjänsten lockar, men jag vill inte frångå min kvalitetsprincip...»

»Vi känna väl till saken», sade jag, »det är många, som blivit frestade. Alla hylla tyvärr inte samma goda princip».

Nej, se till, att Ni får rör med

garanti. Rören äro radions viktigaste del, och därför är det *riskabelt* att sätta in vilka okända, oprövade rör som helst i apparaten.

Det är inte sagt, att just det rör, som funnits från början, är det enda riktiga — tvärtom. Rörtekniken har gått framåt, sedan Ni köpte Er radio. Ett modernt *bariumrör* ger i många fall *ännu bättre* resultat. När Ni köper rör, så köp därför alltid ett *känt* rör — ett av våra myndigheter och större apparatfabrikanter erkänt rör. Välj kvalitet!



välj därför **TUNGSRAM** Bariumrör

malt, d. v. s. lika med det i rörtabellen uppgivna värdet. De två rören äro inbördes seriekopplade, varför inre motståndet hos rörkombinationen blir lika med två gånger inre motståndet hos vardera röret. Utgångstransformatorns omsättningstal, som är lika med förhållandet mellan antalet varv i *hela* primären och antalet varv i sekundären, kan alltså lätt uträknas. Är optimala anodbelastningen för vardera röret känd, blir den för kombinationen lika med dubbla detta värde. För pentoder i push-pull-koppling gäller samma sak. Utgår man vid beräkningen från det i rörtabellen uppgivna inre motståndet hos pentoden (se del II!), får man vid push-pull-koppling av pentoder liksom vid trioder räkna med dubbla detta värde.

Ex. 1) En lågohmig elektrodynamisk högtalare skall anpassas till ett push-pull-slutsteg med två rör, vardera med en optimal anodbelastning av 2.000 ohm. Högtalarens växelströmsmotstånd är obekant. Beräkna utgångstransformatorns omsättningstal!

Vi uppmäta först likströmsmotståndet i högtalarens talströmspole. Detta befinnes vara 4,5 ohm. Växelströmsmotståndet är då enligt föregående lika med $1,4 \times 4,5 = 6,3$ ohm. Optimala anodbelastningen för rörkombinationen är lika med $2 \times 2.000 = 4.000$ ohm. Då blir omsättningstalet

$$n = \sqrt{\frac{Z_{opt.}}{Z_h}} = \sqrt{\frac{4000}{6,3}} = \sqrt{635} = 25,2.$$

Antalet varv i hela primären skall alltså förhålla sig till antalet varv i sekundären ungefär som 25:1.

Optimala anodbelastningen vid pentoder.

I andra delen av denna artikel angavs, att man vid pentodslutrör i nödfall kunde räkna med en optimal anodbelastning lika med en femtedel av det i rörtabellen uppgivna inre motståndet. I Barkhausen, del II: »Verstärker», ha vi emellertid funnit angiven en enkel metod för beräkning av denna storhet. Optimala anodbelastningen är helt enkelt lika med anodspänningen dividerad med anodströmmen. Denna formel ger i allmänhet fullt säkra resultat.

Vi kunna alltså vid beräkning av utgångstransformatorns omsättningstal helt bortse från pentodens inre motstånd. Dessutom kunna vi räkna med de förhandenvarande arbetsförhållandena. Driva vi t. ex. en 300 volts pentod med en anodspänning av endast 200 volt, kunna vi beräkna den gynnsammaste anodbelastningen vid just 200 volt, ty denna ändrar sig med anodspänningen och även med anodströmmen.

Ex. 2) Ett pentodslutrör, som arbetar med 200 volts anodspänning och 25 mA anodlikström, skall

anpassas till en elektrodynamisk högtalare, vars talströmspole har en impedans (växelströmsmotstånd) av 15 ohm vid 500 p/s. Vilket omsättningstal skall utgångstransformatorn ha för att röret skall giva största möjliga distortionsfria utgångseffekt?

Pentodens optimala anodbelastning blir

$$Z_{opt.} = \frac{200}{\frac{25}{1000}} = \frac{200000}{25} = 8000 \text{ ohm.}$$

Vi kunna för anpassningen räkna med den vid 500 p/s uppgivna impedansen hos talströmspolen. Uttrycket $1,4 \times$ likströmsmotståndet ger nämligen impedansen vid en frekvens, liggande i grannskapet av 400 eller 600 p/s. Utgångstransformatorns omsättningstal blir då

$$n = \sqrt{\frac{Z_{opt.}}{Z_h}} = \sqrt{\frac{8000}{15}} = \sqrt{534} = 23,1.$$

Vi välja helst en transformator, omkopplingsbar för några olika omsättningstal, t. ex. 20:1, 25:1 och 30:1. Genom prov utrönes, vilket av dessa omsättningstal som ger bästa resultat.

Ex. 3) En elektrodynamisk högtalare med 10 ohms impedans i talströmspolen skall anpassas till ett push-pull-slutsteg med två kraftpentoder, arbetande med 300 volts anodspänning. I rörtabellen uppges för dessa rör en normal anodström av 32 mA vid 300 volts anodspänning och lämpligt avpassad negativ gällerspänning. Beräkna utgångstransformatorns omsättningstal!

Optimala anodbelastningen för vardera pentoden blir

$$Z_{opt.} = \frac{300}{\frac{32}{1000}} = \frac{300000}{32} = 9380 \text{ ohm.}$$

Optimala anodbelastningen för rörkombinationen blir då $2 \times 9.380 = 18.760$ ohm.

Nu är frågan, om vi utan vidare skola våga räkna med 10 ohm som lämpligt anpassningsmotstånd för högtalaren. Ibland kallas likströmsmotståndet hos talströmspolen av misstag för impedans. I förra fallet blir omsättningstalet

$$n = \sqrt{\frac{Z_{opt.}}{Z_h}} = \sqrt{\frac{18760}{10}} = \sqrt{1876} = \text{ca } 43:1.$$

Betrakta vi däremot 10 ohm som likströmsmotstånd, blir omsättningstalet

$$n = \sqrt{\frac{Z_{opt.}}{Z_h}} = \sqrt{\frac{18760}{1,4 \times 10}} = \sqrt{\frac{18760}{14}} = \sqrt{1340} = \text{ca } 37:1.$$

Här kan alltså vara lämpligt att välja en transformator med flera omsättningstal, t. ex. 35:1, 40:1 och 45:1. Omsättningstalet är lika med förhållandet mellan antalet varv på *hela* primären och antalet varv på sekundären.

Radioindustriens Nyheter

De nya mottagarnas egenskaper i siffror.

Återförsäljare av radiomottagare ha det ej lätt, då det gäller att bestämma vilka fabrikat och typer av mottagare, som skola föras. Ur alla synpunkter är det naturligtvis bäst att gå in för endast goda och välkonstruerade mottagare. Det möter emellertid stora svårigheter att bedöma en mottagares godhet enbart genom lyssningsprov; särskilt selektiviteten är det svårt att bilda sig en bestämd uppfattning om, och selektiviteten är ju numera en mycket viktig sak.

För att undanröja den ovannämnda svårigheten och bliva i stånd att erbjuda kunderna endast det bästa i apparatväg har *Televox Radio A.-B.* i Stockholm låtit uppmäta känslighet, selektivitet och fidelitet (ljudkvalitet) hos olika mottagare i marknaden. Mätningarna äro utförda av fackmän på området med modern apparatur, som garanterar absolut pålitliga resultat. I samband med selektiviteten ha även eventuellt förekommande spegelfrekvensinterferenser hos superheterodynerna uppmäts.

Vi ha varit i tillfälle att taga del av dessa mätresultat, som uppvisade mycket av intresse. Så t. ex. hade en viss mottagare en fidelitetskurva, som var vida bättre än konkurrentmottagarnas, och denna mottagare har i praktiken visat sig ge en sällsynt god ljudkvalitet.

Genom det beskrivna tillvägagångssättet har firman ifråga fått fram de mottagare, som besitta goda mottagningsegenskaper. Valet mellan dessa mottagare tillkommer sedan kunden. Det är så mycket annat som spelar in, såsom ljudets klangfärg, apparatens utseende o. s. v., men det primära är dock selektiviteten och känsligheten.

Svensk radioindustri på frammarsch.

A.-B. Gylling & Co, Stockholm, har nyligen flyttat från Centrumpalatset till Ford Motor Companys f. d. fabriksbyggnad vid Londonviadukten i Stadsgården. Anledningen är att lokalerna i Centrumpalatset blivit för små för den hastigt växande radiofabrikationen. Firman har för oss demonstrerat den nya fabriken, där årets modeller av »Centrum»-mottagaren tillverkas. Lokalerna upptaga tillsammans en yta av c:a 3.000 m². Mest imponerade monteringshallen och därnäst de omsorgsfullt inredda och stältnäts-



Ett hörn av laboratoriet med den stora signalgeneratoren i bakgrunden. Ett mottagarchassi är just under utprovning.

klädda provrummen, där mottagarchassiet efter att ha lämnat monteringshallen trimmas och kontrollmätas. För trimningen finnas åtta stycken kristallstyrda sändare, arbetande på olika våglängder. Laboratoriet är bl. a. utrustat med en General Radios signalgenerator, ett ovärderligt instrument vid utexperimenterandet av nya mottagarkonstruktioner.

Nya mätinstrument.

D:r J. Strauch, Lindvallsplan 10, Stockholm, representant för Chauvin Arnoux, Paris, för i marknaden en ny typ av det välkända instrumentet »Controleur Universel». Liksom vid den tidigare typen äro likriktare (för växelströmsmätningarna) samt shuntar och förkopplingsmotstånd inbyggda, varigenom instrumentet blir synnerligen behandligt och lätt-hanterligt. Omkoppling för växel- eller likström sker med en tryckströmbrytare. Inkoppling av de olika mätområdena



sker genom omflyttning av ena sladdens kontaktpropp till olika kontakthylsor. Instrumentet är av vridspoletyp. Egenmotståndet är vid spänningsmätning 1.000 ohm per volt. Mätområdena äro 3—30—150 mA, 1,5—7,5 A samt 1,5—7,5—30—150—300—750 V, växel- och likström. Noggrannheten är enligt uppgift $\pm 2\%$, vid växelström gällande upp till 5.000 p/s. Instrumentet är försett med spegelskala, så att noggrann avläsning av utslaget är möjlig. Nollkorrektion finnes.

Den nya »Controleur Universel» är till det yttre förbättrad, i det att skalan gjorts snedställd, varigenom avläsning på något avstånd från instrumentet underlättas. Vidare äro siffrorna för de olika mätområdena nu synliga även uppträffande, varigenom instrumentets handhavande ytterligare underlättas. Yttre shuntar kunna erhållas för mätning av strömstyrkor upp till 120 A.

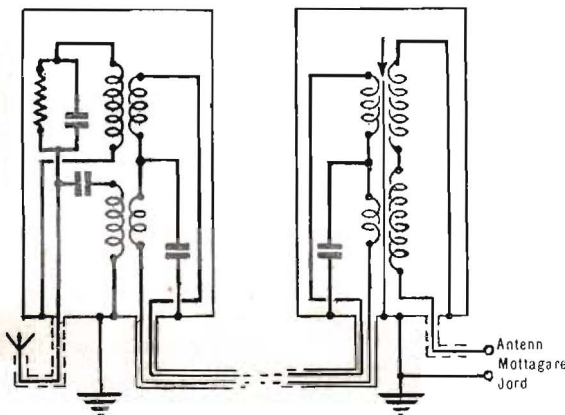
Bergman & Beving, Stockholm, föra i marknaden Gossens alla typer av mätinstrument, vilka äro välkända. Bland nyare typer märkas profilinstrument med en garanterad noggrannhet av $\pm 1\%$ av fullt utslag. Minsta instrumentet har dimensionerna 70×28 mm. Skalan kan erhållas graderad antingen horisontellt eller vertikalt. Dessa instrument kunna erhållas med spänningsområden från 3 volt och uppåt samt som milliampèremetrar med fullt utslag för 0,5, 1, 2, 5, 10 mA o. s. v.

Samma instrument finnas i utförande som termoinstrument för högfrekvensmätningar. Noggrannheten är även här $\pm 1\%$. Mätområdena sträcka sig från 0,5 volt resp. 25 mA uppåt.

I många fall räcker det mycket väl med en lägre grad av noggrannhet och ett prisbilligare instrument, t. ex. vid många radiomätningar. Härvid lämpa sig Gossens instrument typ K, vilka kunna erhållas antingen som vridspole- eller mjukjärnsinstrument. Noggrannheten är ± 2 à 3% av fullt utslag.

Störningsreducerande antenn.

Vi äro nu i tillfälle att återgiva kopplingsschemat för den i föregående nummer omtalade störningsreducerande antennen, som föres i marknaden av *Skandinaviska Grammophon A.-B.* i Stockholm. Till vänster i schemat ses den transformator, som anbringas uppe vid antennen, och till höger transformatorn vid mottagaren. Ledningen mellan transformatorerna, d. v. s. nedledningen, är tvåtrådig och skärmd och utgöres av vanlig blymantlad telefonkabel. Beträffande



Kopplingsschema för »His Master's Voice» störningsreducerande antenn med dubbeltrådig, skärmd nedledning.

kopplingen fäster man sig särskilt vid, att primärlindningarna på antensidan för de båda våglängdsområdena ej ligga i serie utan parallellt. De båda lågohmiga lindningarnas mittuttag äro genom kondensatorer förbundna med jord. Vid mottagartransformatorn är en elektrostatisk skärm inlagd mellan primär- och sekundärlindningarna. Båda transformatorerna äro omsorgsfullt skärmda.

Enligt undersökningar, utförda av Telegrafstyrelsen, är en skärmd antenn med tvåtrådig nedledning ur störningsreduceringssynpunkt avsevärt överlägsen den vanliga skärmda antennen med enkeltrådig nedledning. Som tidigare framhållits i artiklar i denna tidskrift kan man även vänta sig, att så skall vara förhållandet.

Nya rörtyper.

Svenska Orion Försäljnings A.-B., Stockholm, utkommer i dagarna med en ny lista över Tungstram-rör. Bland nyheterna märkes ett klass B-sluttrör, CB 220, av 2-voltstyp samt ett par högrekvenspentoder, HP 212 och HP 215 resp., den sistnämnda med variabel bränthet, båda tillhörande 2-voltsklassen.

Tungstram-fabriken tillverkar även sändarrör för anodeffekter upp till 75 watt och anodspänningar upp till 1.000 volt.

Svenska A.-B. Trådlös Telegrafi, Stockholm, har utsänt en ny lista över Telefunk-rör, upptagande samtliga nya typer. En bra sak i den nya listan är schemaskisserna över sockelkopplingarna, vilka vid de moderna rören eljest kunna vara svåra att komma underfund med.

National Radiofabrik, Stockholm, har tillställt oss en lista över »National» radiorör, upptagande batterirör, indirekt uppvärmda växel- och likströmsrör, kraftpentoder, likrik-tarrör etc.

SLUTSTEGET.

Forts. från sid. 25.

Då vi ansett frågan om pentodens optimala anodbelastning vara av mycket stor vikt, har denna här ovan behandlats i samband med beräkningarna vid enkla slutsteg och vanliga push-pull-slutsteg. Avhandlingen om klass B-slutsteget måste för den skull överstå till nästa nummer.

Experimentlåda för radioamatörer.

Elektriska Aktiebolaget Siemens, Stockholm, för i marknaden dels en elektroteknisk, dels en radioteknisk experimentlåda, båda innehållande de utensilier, som erfordras för utförande av ett stort antal intressanta och lärorika experiment inom resp. områden. För underlättande av uppkopplingen av olika experimentanordningar är basplattan försedd med spår, i vilka delarna medelst medföljande bultar kunna fastdragas. Den elektrotekniska lådan möjliggör 300 olika anordningar eller försök, såsom elektrisk motor, morse-skrivapparat, ringklocka, induktionsapparat, relä, summer, mätbrygga o. s. v., radiolådan 150 olika apparater eller kopplingar, såsom gnistinduktor, enrörmottagare, apparat för kippsvängningar, kortvågsvägmeter o. s. v. I synnerhet för tekniskt intresserad ungdom torde dessa bygglådor vara idealiska.

Koppar- och motståndstråd, isolationsmaterial etc.

E. Söderlunds Trådspinneri, Kungsgatan 84, Stockholm, tillhandahåller allt i trådväg, som en amatör kan behöva. Förutom den vanliga emaljerade eller omspunna koppartråden föres motståndstråd, såsom konstantan-, nickel- och kromnickeltråd, motståndstråd på asbetskärna från 250 till 2.000 ohm/meter samt på bomullskärna från 1.000 till 100.000 ohm/meter. Bland isolationsmaterial kan nämnas presspan, oljeduk, oljesiden, oljepapper, systoflex, glimmer o. s. v. Även starkströmsledning föres samt blymantlad telefonkabel, som användes till s. k. feederantenn, litztråd av olika dimensioner för lindning av ramantenn och ferrocartspolar. Löd pasta med hartz är av intresse vid radioarbeten. Ingen amatör bör försumma att rekvirera den värdefulla katalogen, som även innehåller en del tabeller över motstånd hos koppartråd o. s. v.

Ny pick-up.

En ny pick-up av märket »His Master's Voice» föres i marknaden av *Skandinaviska Grammophon A.-B.* i Stockholm. Denna pick-up, modell 25, utgör en ytterligare förbättring av föregående modell 19. Bland annat är frekvens-



området utvidgat. I pick-up'en är inbyggd en extra spole för kompensation av nästörningar, som kunna inkomma från t. ex. grammofonmotorn. Pick-up'en ger 0,75 volt eff. Likströmsmotståndet är 1.350 ohm och impedansen 4.200 ohm vid 800 p/s.

Firma Flodin & Ruths, Stockholm, har utkommit med en radiokatalog för 1934—35, upptagande avstämningsspoler, kondensatorer, drosselspoler, högtalare, metallchassier m. m.

EN KAPACITIV SPÄNNINGSDELARE.

Forts. från sid. 285.

Som jag i min tidigare artikel framhållit är det dock bättre att räkna spänningen i enheten decibel under 1 volt, och erhålles detta genom att insätta ovan erhållna värde på V_2 i nedanstående ekvation:

$$V_2 \text{ (i db under 1 volt)} = 20 \cdot {}^{10}\log \frac{10^6}{V_2 (\mu V)} = \\ = 120 - 20 \times {}^{10}\log V_2.$$

En skala, graderad i db under 1 volt, blir rätlinig över större delen av regleringsområdet och är alltså lättare att tillverka än en skala, graderad i mikrovolt.

(Genom att på ett något annat sätt utforma kondensatorbelägg, t. ex. som stympade koner eller hyperboloider, skulle man kanske kunna få en skala med rätlinig gradering över hela området.)

Konstantemmens dimensionering.

Nu återstår egentligen endast att nämna något om konst-

antennen. Denna krets skall innehålla i serie en kapacitet om 200 pF, ett motstånd på 25 ohm och en induktans om 20 mikrohenny (Se fig. 1.) Vi få då avpassa C₃ så, att denna seriekopplad med C₂ blir 200 pF, d. v. s.

$$\frac{C_2 \cdot C_3}{C_2 + C_3} = 200 \text{ pF.}$$

Vidare skall förlustmotståndet i C₂ plus förlustmotståndet i C₃ plus motståndet i induktansen L och motståndet R vara = 25 ohm. En tidigare förfärdigad konstantemkrets, som exklusive kondensatorn C₂ uppfyller bestämmelserna, kan alltså ej direkt användas i kombination med en kapacitiv spänningsdelare.

KORTVÅGSTILLSATS.

Forts. från sid. 290.

torfrekvensen skall ligga något högre än signalfrekvensen. Skillnaden mellan de båda frekvenserna skall vara lika med mellanfrekvensen, d. v. s. lika med den frekvens, till vilken rundradiomottagaren är avstämmd. Svårigheten ligger i att över hela kortvågssområdet bibehålla skillnaden mellan oscillatorfrekvens och signalfrekvens konstant. Man har här två utvägar: antingen får man utföra en särskild trimning av 2-gangkondensatorn eller också får man kompensera avvikelserna från den avsedda mellanfrekvensen genom att ändra rundradiomottagarens avstämning.

I det förstnämnda fallet måste man iordningställa en kortvågss oscillator eller -vägmeter, t. ex. den i nr 10, 1933 beskrivna pentodoscillatorn, vilken, försedd med en spole enligt beskrivningen över L₁ ovan, blir en lämplig kortvågsvägmeter. Ett mittuttag måste göras på spolen. Man börjar trimningen med vägmeterns kondensator nästan helt utvriden och inställer kortvågstillsets kondensator så att tonen från den modulerade vägmetern kommer fram i rundradiomottagarens högtalare. (Mottagaren skall vara inställd på 500 meters våglängd.) Kommer signalen ej in genast, får man justera 2-gangkondensatorns trimkondensatorer. När man väl hör tonen i högtalaren, måste man övertyga sig om, att oscillatorfrekvensen ligger rätt, d. v. s. över och ej under signalfrekvensen. Detta gör man på så sätt, att kortvågstillsets kondensator ökas (invrides) så mycket, att tonen blir märkbart svagare. Därefter kompenseras denna försvagning genom efterjustering av rundradiomottagaren. Måste man härvid öka även dennas kondensator, ligger oscillatorfrekvensen rätt. Måste man i stället minska mottagarens kondensator, ligger oscillatorfrekvensen under signalfrekvensen, och trimkondensatorn på oscillatorsektionen av kortvågstillsets kondensator måste minskas. Härvid går tonen i högtalaren bort för att återkomma efter ytterligare minskning av trimkondensatorn. Går denna ej att minska tillräckligt, får man i stället öka trimkondensatorn på den andra sektionen, samtidigt som hela kondensatorn försiktigt minskas, tills tonen kommer in. Därefter kontrollerar man för andra gången, att oscillatorfrekvensen ligger rätt.

Trimningen fortsättes sedan på så sätt, att våglängden successivt ökas, och för varje inställning böjas flikarna på oscillatorkondensatorns rotorskivor, tills tonen hörs så starkt som möjligt i högtalaren. Rätteligen bör kortvågstillsets kondensator från början stå på noll, varefter en flik av rotorskivorna invrides i taget och böjes på erforderligt sätt. Vägmetern justeras då i stället efter tillsatsen.

Efterjustering av mellanfrekvensen.

Om den andra metoden tillämpas, bör man välja en högre »mellanfrekvensvåglängd», omkring 2.000 meter, emedan skillnaden mellan signal- och oscillatorfrekvens då blir mindre och man kan slippa trimma 2-gangkondensatorns oscillatorsektion. Oscillatorspolens induktans ökas något genom sammantryckning av spolen (så att varven komma något närmare varandra), tills man uppnår ett sådant tillstånd, att relativt ringa efterjustering av rundradiomottagarens våglängd erfordras vid olika våglängder inom kortvågssområdet.

Slutligen finns ju även möjligheten att använda två skilda vridkondensatorer för oscillator- och signalfrekvenskretsarna hos kortvågstillsets. Härvid bortfaller all trimning av spolar och kondensatorer.

Materiallista och rörtabell

- 1 2-gangkondensator, 2×450 à 2×500 cm, med mikroskala.
- 1 högfrekvensdrossel för området 200—2.000 meter.
- 1 sildrossel, c:a 25 H vid 10 mA, 300 à 500 ohm.
- 2 kondensatorer, 8 µF, el-lyt., arbetsspänn. lägst 150 V (C₁₀, C₁₁).
- 1 d:o, 0,1 µF, 1.500 V = (C₂).
- 3 d:o, 0,1 µF, 500 V = (C₈, C₈, C₉).
- 1 d:o, 500 cm, 1.500 V = (C₅).
- 1 d:o, 100 cm, 1.500 V = (C₁).
- 1 d:o, 100 cm (C₇).
- 1 motstånd, 50.000 ohm, 0,1 watt (R₂).
- 1 d:o, 30.000 ohm, 0,3 watt (R₄).
- 1 d:o, 10.000 ohm, 0,3 watt (R₃).
- 1 d:o, 250 ohm, 0,1 watt (R₁).
- 1 d:o, 860 ohm, med uttag (R_I, R_{II}, R_{III}, R_{IV}).
- 1 skalbelysningslampa för 0,2 A (eventuellt).
- 2 rörhållare, 8-poliga, för 200 mA-rör.
- 4 kontakthylsor, isolerade.
- 1 aluminiumchassi, 280×180×40 mm.
- 1 frontplatta, 280×180×5 mm.
- Div. material till spolar, kopplingstråd, systoflex, 1/8" skruv med mutter etc.

Rör:

- 1 Philips, Telefunken, Valvo, typ CK1.
- 1 d:o, typ CY1.

MÄTMETODER.

Forts. från sid. 293.

nalernas styrka, skall provet upprepas vid 600 och 1.400 kc/s (kanske även för att få bättre överensstämmelse med europeiska förhållanden vid 250 eller 300 kc/s) resp. vid distanssignalspänning (86 db=50 mikrovolt) och lokalsignalspänning (14 db=200 millivolt). Den i provet föreskrivna mätspänningen (46 db=5 millivolt) kallas medelsignalspänning. Om mottagaren har klangfärgskontroll, skall provet göras två gånger vid en bärfrekvens av 1.000 kc/s vid medelsignalspänning och med klangfärgskontrollen i sina båda ytterlägen. Vid andra förhållanden göres provet med klangfärgskontrollen på »ljust».

För att bestämma klangfärgskontrollens inverkan på ljudstyrkan inställes den förra så att maximiutgångseffekt erhålles vid moduleringsfrekvensen 400 p/s. Ändringen av utgångseffekten observeras, då klangfärgskontrollen inställes på sina ytterlägen (»mörkt» resp. »ljust»).

En svaghet hos det elektriska fidelitetsprovet är att högtalarens akustiska verkningar ej inkomma i provet, men det har dock sitt stora värde på grund av sin exakthet och att det är lätt att utföra och är synnerligen värdefullt för jämförelser mellan olika apparattyper. Då provet företages

PANDETIKON

är det mest effektiva och bekväma medlet för impregnering av högtalarspolar, limning av högtalarkonken, fastsättning av högtalarbeklädning, hoplimning av spolarformar, hoplimning av lådan. Tuber à 75 öre och kr. 1:50 hos färg-, järn-, bok- och pappershandlare.

WEIJMERS H/B
STOCKHOLM Va. — Telefon: 350224

över högtalarklämmorna vinnes den fördelen, att upphängningsresonans m. m. hos högtalaren kan observeras. Jag anser dock att det egentliga provet bör göras över ett särskilt belastningsmotstånd, och mera som en komplettering kan fideliteten över högtalaren uppmätas.

Mätning av distortionsfri maximiutgångseffekt.

Vid denna mätning observeras den totala distortionen på grund av övertoner i utgångsspänningen, och utgångseffekten ökas tills summan av övertonernas effektivvärden uppgår till 10 %. Det värde på utgångseffekten, som då erhålles, är den sökta maximala distortionsfria utgångseffekten. Mottagaren pålägges en standardingångsspänning vid 1.000 kc/s, modulerad med 400 p/s. Flera prov göras med olika modulationsgrader. Vid varje enskilt prov hållas övriga faktorer konstanta och endast volymkontrollen varierar.

Några prov på erhållna mätresultat.

För att illustrera kapitlet om de olika proven på rundradiomottagare skall jag nu visa några kurvor, som upptagits med den beskrivna mätapparaturen. Den provade apparaten var av utländskt fabrikat, försedd med ett högfrekvenssteg, detektor och ett lågfrekvenssteg. Antalet avstämde kretsar var två och apparaten var försedd med återkoppling.

Känslighetsprov:

Högtalarens ingångsimpedans vid 400 p/s var lika med 2 ohm, varför ett belastningsmotstånd av 2 ohm användes. Mätningarna företogs i enlighet med de ovan angivna bestämmelserna. Känslighetskurvan återfinnes i fig. 1.

Som synes är känsligheten störst vid en bärfrekvens av ca 1.000 kc/s för det högre frekvensområdet och avtager något på båda sidor om detta värde. Känsligheten för det lägre frekvensområdet är något större.

Selektivitetsprov:

Kurvorna äro även här upptagna i enlighet med de tidigare angivna normerna. Kurvorna för det högre frekvensområdet återfinnas i fig. 2 och för det lägre i fig. 3. Man kan se att kurvan för 1.000 kc/s är i det närmaste jämnt förlöpande och symmetrisk. För värden såväl över som under 1.000 kc/s förete kurvorna däremot en markant osymmetri. Tydligt är apparaten trimmad vid 1.000 kc/s och vid frekvenser avvikande härifrån äro de två kretsarna ej fullt i resonans. Ännu tydligare synes detta för det lägre frekvensbandet (fig. 3), där en dubbeltopp på kurvan förefinnes.

I fig. 4 har bandbredden i kc/s uppritats som funktion av bärfrekvensen i enlighet med vad som tidigare omnämnts.

Fidelitetsprov:

Provet är utfört med en ingångsspänning av 46 db under 1 volt och med en utgångseffekt av 50 milliwatt vid 400 p/s, mätt över belastningsmotståndet 2 ohm. Fidelitetskurvan återfinnes i fig. 5.

Den ideala fidelitetskurvan är en vågrät linje. Lämnade i ett sådant fall högtalaren lika stor ljudeffekt inom hela tonfrekvensområdet, skulle en exakt naturtrogen återgivning bli fallet. En högtalares känslighet är för närvarande

dock ej konstant utan varierar tvärtom ganska mycket med frekvensen. Varierar nu även mottagarens utgångseffekt med frekvensen, men i motsatt riktning mot högtalarens känslighet, kan man komma till ett fall då dessa variationer ta ut varandra, eller åtminstone delvis kompensera varandra, varigenom en bättre återgivning erhålles. Man kan alltså av en dålig mottagare och en dålig högtalare erhålla en god kombination. Detta sätt att få fram en god återgivning kan dock i allmänhet ej användas, utan försöker man var för sig förbättra radiomottagare och högtalare. Man kan därför även säga att den form som i praktiken eftersträvas på den elektriska fidelitetskurvan är en vågrät linje, d. v. s. konstant utgångseffekt inom hela tonfrekvensområdet.

Den här återgivna fidelitetskurvan är som synes allt annat än vacker med hänsyn till det ovan framhållna.

Distortionsfri utgångseffekt:

Den distortionsfria maximiutgångseffekten har uppmätts till 75 milliwatt, alltså åtskilligt under det värde man kunde ha väntat.

Slutomdöme:

Skall nu ett slutomdöme göras om den uppmätta apparaten, kan det nog tryggt påstås, att den ej fyller de krav, man bör kunna ställa på en god mottagare. Kurvorna kunna dock anses som karakteristiska för en hel del i marknaden förekommande sämre radiomottagare.

Övriga prov på rundradiomottagare.

Förutom de ovan omnämnda proven finnas en hel del andra av stort intresse. Vi ha först och främst de s. k. tvåsignalproven, nämligen korsmoduleringsprovet och visselinterferensprovet. (Namnen fritt översatta från de engelska namnen: »Two-signal crosstalk interference test» och »Two-signal whistle interference test».)

För dessa prov erfordras dock två modulerade sändare, vilket gör att mätutrustningen blir dyrbar. I det förstnämnda provet är mottagaren avstämmd till samma frekvens som en av signalgeneratorerna och justerad så att utgångseffekten vid en modulering med 400 p/s till 30 % och en ingångsspänning lika med 46 db under 1 volt blir lika med 50 milliwatt. Därefter minskas moduleringen hos denna sändare till noll. Den andra sändaren (störsändaren), modulerad till 30 % med 400 p/s, avstämmer till en frekvens, som avviker något (10—100 kc/s) från mottagarens frekvens. Ingångsspänningen hos den störande sändaren avpassas så att en utgångseffekt av 50 mikrowatt erhålles i mottagaren. Denna spänning avläses och uppritats som funktion av frekvensdifferensen mellan de båda sändarna.

Vid visselinterferensprovet upprepas samma mätförfarande som vid korsmoduleringsprovet, med undantag av att båda mät-sändarna skola vara omodulerade. Här uppmättes den ingångsspänning från störsändaren, som erfordras för att ge det för läsarna säkert så bekanta interferenstjutor mellan två närbelägna stationer (i detta fall de båda mät-sändarna) med en effekt lika med 50 mikrowatt.

Dessa båda prov äro av ett oerhört stort intresse, då de ge verkliga siffror på en mottagares förmåga att skilja när-

HÖGTALARE
endast 12,8 cm diam.

NATIONAL
AMATÖRERNAS BILLIGA INKÖPSKÄLLA!

FERRO-
SPOLAR

Elektrodyn. högt. 128 mm diam. Kr. 12: 50
Permanentdyn. » 160 » » » 17: 50
Ultraeffektiva Ferrospolar från » 4: 50
2-gang. kond. m. mikroskala » » 5: 75
Elektrisk lödkolv » 2: 75

De billiga och effektiva Nationalrören

Vår nyutkomna
rikt illustrerade
Höstkatalog,
med massor av
nyheter, sändes
mot 15 öres porto

NATIONAL RADIOFABRIK
Kungsgatan 53, Avd. 7, STOCKHOLM



belägna stationer åt. Som redan nämnts äro de litet svåra att utföra på grund av den erforderliga dubbla uppsättningen av mättsändare.

Ett annat intressant prov är det akustiska fidelitetsprovet, vilket liknar det tidigare beskrivna elektriska fidelitetsprovet med undantag av att ljudstyrkan uppmättes i stället för den elektriska effekten. Uppmätning av ljudstyrkan är en ganska komplicerad sak på grund av att ljudets reflexioner mot mättrumets väggar orsaka, att fullt definierade resultat ej uppnås, såvida ej högtalaren och mätinstrumenten gång från gång placeras lika. Dessutom erhållas olika resultat i olika mättrum, beroende på olika absorptions- och reflexionsgrader hos rummets väggar. Fullt entydiga resultat kunna endast uppnås ute i det fria, på tillräcklig höjd över marken. Att övervinna svårigheterna genom att flytta utomhus är nog en komplikation, som i längden visar sig förmånligast att undvika, på grund av växlande väder och vind, störningar, buller m. m. I de amerikanska normerna har man i stället gått in för att fastställa ett standardmättrum med bestämda mått och invändigt isolerat med hårfilt, där högtalaren placeras på en föreskriven plats i ena ändan av rummet. I den andra placeras en mikrofon, som roterar i en cirkel av viss angiven storlek, detta för att få ett medelvärde av ljudstyrkan i olika riktningar. Mikrofonen är kalibrerad i ljudstyrka (ljudtryck). På samma sätt som tidigare fås nu här en fidelitetskurva med ljudstyrkan som funktion av tonfrekvensen.

Tyvärr medger ej utrymmet att närmare gå in på detta prov, hur intressant det än är. Elektroakustiken är en ovanligt vidlyftig och svårbehärskad vetenskap, och inom området elektroakustiska prov på rundradiomottagare finnes ännu mycket för att inte säga så gott som allt ogjort. Då man kommer fram till ett lättutförbart och väldefinierat akustiskt fidelitetsprov, kan det elektriska fidelitetsprovet omedelbart läggas på hyllan.

Bland övriga återstående prov bilda de s. k. »Noise tests» en särskild grupp. Man mäter störningar såsom nätbrus, »bakgrund» o. s. v. Naturligtvis äro dessa i och för sig av stor vikt, men anser jag mig här utan vidare kunna förbigå dem liksom en hel del andra undersökningar som t. ex. överbelastningsprov, prov av automatiska volymkontrollen o. s. v.

Betydelsen av mätningar på mottagare.

Efter denna lilla överblick av provningsmetoder för rundradiomottagare kanske någon gör sig den frågan: Har då den stora allmänheten, som köper radioapparater, något intresse av att dylika mätningar göras? Härpå vill jag obetingat svara ja. För det första främja mätningarna utvecklingen, vilket indirekt kommer allmänheten till godo, och för det andra vinnes även en direkt fördel, som framgår av följande exempel från ett annat område av tekniken: Då en person skall köpa t. ex. en elektrisk motor, icke nöjer han sig då med uppgiften att motorn såg ut att gå fint då den drog ett tröskverk hos »Andersson i Emmaboda» eller att han själv kan konstatera att den går runt hos säljaren. Nej, han vill säkert ha reda på motorns effekt och övriga karakteristiska data. Någon kanske invänder, att det för köparen av motorn är huvudsaken att få veta att den räcker till för honom. Säkert en rätt anmärkning, men köparen bör veta, att den motor, han får, har provats och befunnits uthärdad t. ex. en viss överbelastning och har tillräcklig isolation etc., d. v. s. uppfyller de utfärdade normerna, och detta ger honom en viss trygghetskänsla och en garanti för att han ej köper grisen i säcken.

Normer, där ha vi ordet. Då allmänheten köper sina radiomottagare, kan den naturligtvis ej sätta sig in i alla erhållna mätresultat utan bör lämpligen få reda på att apparaterna fylla de utfärdade normerna för ifrågaklass av mottagare.

Vad som alltså erfordras är dels auktoritativa standardbestämmelser för mätningarnas utförande och dels normer för och klassificering av saluhållna mottagare. Men det är långt dit. Ännu återstår mycket experimentarbete, innan fullständiga provningsbestämmelser kunna utfärdas, och först därefter kunna vi börja tänka på att få normer och klassificering.

En stor fördel för det kommande arbetet inom detta område skulle det dock vara att redan nu få allmänt antagna standardformat och standardgraderingar på de olika kurv-papper, som erfordras för att grafiskt framställa de uppmätta storheterna. Jämförelser mellan olika mätförfaranden och olika apparattyper skulle härigenom i hög grad underlättas, vilket skulle vara till fromma för utvecklingens del.

MODULERAD OSCILLATOR.

Forts. från sid. 265.

Resultatet av denna koppling blir en modulerad högfrekvent växelspanning över potentiometern R_4 . Denna spänning uttages från kontaktarna »HF» i schemat och regleras medelst potentiometern. Den senare bör helst vara logaritmisk, ty eljest blir det svårt att få ned signalspänningen till små värden. Motståndssändringen för en viss vridningsvinkel skall vara minst i den ände av potentiometern, som är ansluten till kondensatorn C_s . Om oscillatoren skall jordas (t. ex. till vattenledningsrör), bör detta ske just i punkten mellan R_4 och C_s . Den undre kontakten »HF» blir då ansluten direkt till jord. Till samma punkt bör även den oscillatoren omgivande metallådan anslutas. Man får då tillse, att lådan ej står i kontakt med någon annan punkt i kopplingen. Vridkondensatorn måste t. ex. ha isolerad axel eller på annat sätt isoleras från lådan.

Praktiska konstruktionsdetaljer.

Den i oscillatoren använda spolen är Prahns detektorspole. Det visade sig, att återkopplingen på mellanväg vid denna speciella användning av spolen var för svag, varför återkopplingsvarven för mellanväg (mellan X och K_1 i fig. 1) avlindades. I stället lindades en 15 mm bred skrivpappersremsa tre varv runt mellanvägsspolsens nedre ände och ovanpå lindades 45 varv 0,15 mm dubbelt silkesomspunnen koppartråd i samma riktning som den ursprungliga återkopplingslindningen. Änden x, som förut gick till minuskontakten på spolen, föres nu ut fri och kopplas enligt schema och monteringsplan. Återkopplingsspolen för långväg kan vara som den är. Tråden till återkopplingsspolen kan också vara emaljerad tråd och diametern behöver ej vara exakt 0,15 mm.

Lägfrekvensspolen D_1 saknar järnkärna. Den lindas på en bobbin, som framställs av två runda bakelit- eller perlinaxskivor, 65 mm i diameter och ca 2 mm tjocka, samt en cylinder av trä, 15 mm i diameter och 20 mm lång. Genom skivorna och träcylindern borras i mitten ett hål, och hopspänningen sker medelst en mässingsbult. I det uppkomna spåret lindas 10.000 varv 0,15 mm dubbelt silkesomspunnen koppartråd med uttag efter 5.000 varv. Både vid början, mitten och slutet av lindningen pålödtes en tjockare isolerad tråd (t. ex. 0,5 mm) till uttagsände, då man eljest riskerar att draga av den tunna tråden.

Modelloscillatoren är byggd på en basplatta av bakelit, som med tillhjälp av avståndsstycken och bultar är monterad på en höjd av 25 mm över skärmlådans metallbotten. Basplattans dimensioner äro 245×195×5 mm. Direkt på väggarna i lådan äro monterade följande delar: vridkondensatorn C_1 , potentiometern R_4 , strömbrytaren S, våglängdsomkopplaren, spolen D_1 samt fyra isolerade kontakthylsor. Som ovan framhållits måste kondensatorn helt isoleras från skärmlådan. Detta gäller även om de övriga delarna. Delarna på basplattan monteras först. Därefter insättes basplattan i lådan och oscillatoren kopplas färdig.

Kylningen av nätmotståndet är ett särskilt problem vid en helt skärmad apparat. Bäst är att använda ett så kraftigt motstånd (grov motståndstråd) att motståndet blir endast obetydligt varmt. Vid större värmeutveckling får man göra ett antal småhål i lådans lock och botten, över resp. under nätmotståndet, och sätta gummifötter på lådan, så att luften kan cirkulera förbi motståndet. Vid stora fordringar på skärmningen får man skärma avstämningsspolen för sig. Skärmlådan tillverkas lämpligen av 1 mm tjock aluminiumplåt.

Nätmotståndet på 585 ohm har följande värden på delmotstånden: $R_I=372$ ohm, $R_{II}=123$ ohm, $R_{III}=90$ ohm.

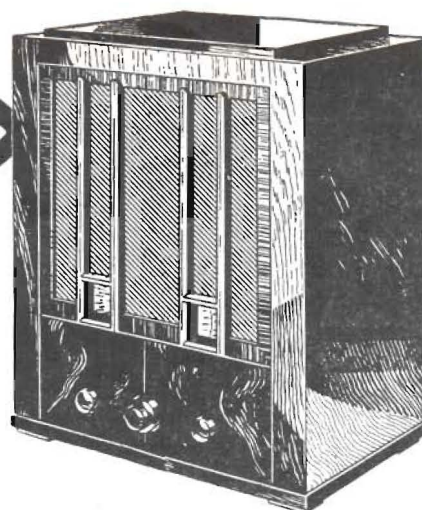
ALLSTRÖM

Universalsupern U 5

— superheterodynen
för allström —

prov på svenskt kvalitetsarbete.

Denna super är bandfilterkopplad, helt bestyckad med Telefunken universalrör, däribland den märkliga oktoden; den har "visseldödare", ljudvolym- och klangfärgkontroll samt stor elektrodynamisk högtalare och är så lättskött, selektiv och effektiv som Ni någonsin kan önska. Begär en U5 på prov från närmaste Telefunkenförsäljare.



VÄXELSTRÖM
LIKSTRÖM

5

TELE
FUN
KEN

TELEFUNKEN

SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI — STOCKHOLM

MAVOMETERN

UNIVERSALINSTRUMENT FÖR LIKSTRÖM

Ett oundgängligt radioinstrument för ström-, spännings- och motståndsmätningar.

Lösa shuntar för: 2,5 mA—250 A.

Lösa förkopplingsmotstånd för: 0,15 V.—2000 V.

Universalmotstånd med 10 kombinerade förkopplingsmotstånd eller shuntar.

Växelströmstillset, Maweco, för ström- och spänningsmätningar.



GENERALAGENTER

BERGMAN & BEVING
STOCKHOLM 7

Största sortering av billiga radiodelar.

För att bereda plats för inkommande nyheter realiserar vi en mängd udda radiodelar.

Elektrodynamiskt högtalarchassi av modernaste konstr., 16 cm diam. m. universal utg.-transf., 220 v. likstr.	14:50
Philips perm.-dyn. högtalarchassi, 17 cm. diam. m. universal utg.-transf.	23:—
L. F. transformatorer, kapslade i brun bakelit 1:3, extra prima	4:50
2-gang kondensator, matchad, 0,1 %	6:—
3- » » 0,1 %	7:50
4- » » 0,1 %	9:—
Kondensatorblock, 4—1—0,1—1.500 V	3:50
Variabla kondensatorer, luftisol., 500 cm, extra prima	1:25
Rörhållare, reostater, motstånd	0:25
Voltmätare i brun bakelit växelström och likström 0—6 V, 0—240 V	6:50
Mikroskala med belysning	3:—
Batterirör	3:25
Slut rör	4:25
Växelstr.-rör	6:25
Likr.-rör	4:—
Metallchassi, 27×30×5,5 cm m. hål borrade för rörhållare m. m.	3:75

Alla delar garanteras felfria.

Vår stora katalog sändes mot 25 öre i frimärken. Realisationslista sändes mot porto 10 öre.

RADIOKOMPANIET

Avd. P

Odengatan 56 — STOCKHOLM — Telefon 32 20 60

Musikvärldens främsta ge beröm

Det är ingen tillfällighet att ledande personligheter inom vårt musikliv uttala sig berömmade om Centrum Radio. Mottagarens gedigna egenskaper motsvara tillfullo lovorden och den skall säkert tilltala även Eder.



Vår frejdade och världsberömde tenor operasångaren Jussi Björling skriver:

»En radio kan hava personlighet, detta odefinierbara något som tjuvar, lyser och hänför! Jag har kommit till denna uppfattning, sedan jag hörde Centrum Radios välljud fylla mitt hem... Vad Centrums återgivande av sång beträffar, torde detta näppeligen kunna ske på mera fullkomligt sätt.»

Centrum — RADIO

"mottagaren med den underbara tonen"



H. M. Konungens
Hovleverantör

Leverantör till
H. K. H. Prins Carl



H. K. H. Kronprinsens
Hovleverantör

Fabrikanter: A/B GYLLING & C:o, Stockholm
Telefon 23 35 60

Närmaste radioaffär står beredd att visa Eder höstens modeller. De finnas i prislägen
från 135 kronor.

Dessa personer ha yttrat sig berömmade om Centrum Radio.

Ni kan lita på deras goda omdöme.

Chefen f. Kungl. Teatern
Professor
JOHN FORSELL

Generalmusikdirektör
LEO BLECH

Läraren vid Operaskolan
Doktor
T. VOGHERA

Operasångerskan
BRITA HERTZBERG

Konsertmästaren vid
Kungl. Operan
G. TURICCHIA

Hovsångerskan
MARIANNE MÖRNER

Operasångaren
EINAR BEYRON

Konsertmästaren vid
Kungl. Operan
TOBIAS WILHELM

Operasångaren
CONNY MOLIN

Operettsångaren
LARS EGGE

