

N:r 5
Maj 1935

POPULÄR RADIO

MAGASIN
FÖR RADIO OCH
GRAMMOFON

Televisionen i Europa

I. Den tyska televisionens
senaste landvinningar

Radio i båten

Fordringar på båtmo-
tagare. Enkel och billig
3-rörsmottagare.

Glimoscillograf

för undersökning av våg-
formen hos växelström-
mar. Lätt att tillverka.

Skärm lådor

Enkel metod för till-
verkning av lådor till
förstärkare och dylikt.

50 ÖRE

SEM

Nät-Transformatorer

Lågfrekvens- Transformatorer

Drosslar

för radio

i varje önskat utförande



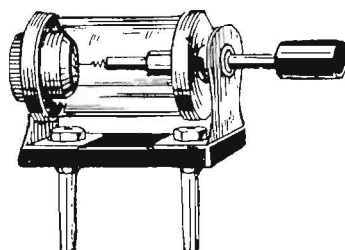
AKTIEBOLAGET

SVENSKA ELEKTROMAGNETER

ÅMÅL

Telegramadr.: Magneter — Telefon: 104

Låga sommarpriser!



Radioräparatörer!

Vi lämna sommarabatt på de flesta artiklar. Passa på nu med inköpen under den tysta säsongen.

Nu är tiden inne för köp av:

Kristallapparat för camping ell. sommarhöljet	4: 85
Kristalldetektor	0: 80
Hörtelefon	3: 75
Grammofonstift (ask m. 200 st. 1:ma stålstift)	0: 20
Gummikabel, för antenn o. jordled., pr 100 m.	6: —
Antenntråd	pr m. 0: 10
och hundratals andra artiklar.	

Vår nya sommarkatalog med artiklar lämpliga för årstiden, såsom verktyg, cykeldelar etc., etc. sändes gratis på begäran

NATIONAL RADIOFABRIK

Kungsg. 53 STOCKHOLM Avdeln. 28

Radiorealisation

från säsongen överblivna samt udda delar utförsäljes till c:a halva priset.

Nättransformatorer från	6: 50
LF-transf. kapsl. i bakelit	4: 50
Variabl. kond. luftisol. 500 cm.	1: 25
Dynamiska högtalare från	9: 75
Elektrolytkond. 8 μ F 450 V.	2: 95
Motstånd från	0: 15
Blockkond. från	0: 15
LF-drosslar från	2: 50
Avstämningsspolar från	0: 95
Voltmeter för likström och växelström 0—6 V. o. 0—240 V. Kapslad i brun bakelit. Prima kvalitet	6: 50
Potentiometrar med strömbrytare olika storlekar	2: 95

NYHETER inkommit i

Högtalare för stora effekter.

Elektrolyt. kond. arbetssp. 1000 V. 1—2—4 μ F.

Trimmerkond. Frekventa isol. max. kap. 70, 220, 1000, 1600 μ F.

Realisationslista sändes mot porto 10 öre.

RADOKOMANIET — AVD. P

ODENGATAN 56 — STOCKHOLM — TELEF. 32 20 60

RADIOSANOMA

RADIOFABRIKANTER

Om Ni vill få avsättning för
Edra tillverkningar

I FINLAND

bör Ni annonsera

I RADIOSANOMA

Begär provexemplar och
annonstariff från

RADIOSANOMA

Helsingfors

Luotsik. 11 A

Förmånligaste annonsorgan

BILLIGA annonspriser

Största radiotidskrift i Finland

POPULÄR

Redaktion, prenumerationskontor och
frågeavdelning (endast fredagar 15-17)

SVEAVÄGEN 40 - STOCKHOLM

Tel. Namnanrop »Nordisk Rotogravyr»

Telegramadress: ROTOGRVYR

Postgiro 940 - Postfach 450

Prenumerationspris 1/1 år kr. 5.—, 1/2 år kr. 2.75, 1/4 år kr. 1.50. - Utkommer den 15:e varje månad.

RADIO

MAGASIN FÖR RADIO OCH GRAMMOFON

TEKNISK REDAKTÖR: Ingeniör W. STOCKMAN

Träffas säkrast fredagar kl. 15-17

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Radioindustriens nyheter	106
Radiodoktors brevlåda	106
Televisionen i Tyskland	107
Från vårt laboratorium	109
Hur resonanskurvor upptagas	112
Radio i båten	115
Den högtalande telefonen	118
»Super 35» som radiomöbel	120
Radioteknikens ABC, VII	122
Skärmlådor	123

FRÅN REDAKTIONEN

I detta nummer

publicera vi en värdefull artikel om båtradio, vilken artikel ingen, som i sommar ämnar installera radio i sin ägandes motor- eller segelbåt, bör underlåta att ta del av. Det finns en hel massa saker, som man ej tänker på i ett dylikt fall men som äro av stor betydelse. Kopplingsschema och anvisningar lämnas för byggande av en lämplig mottagare, som bl. a. har den stora fördelen att vara både enkel och billig i tillverkning. Av stort intresse äro kurvorna över känslighet, selektivitet och fidelitet hos denna mottagare.

Den experimenterande amatören får lära sig ett enkelt sätt att bygga skärmlådor till mottagare, förstärkare, signalgeneratorer o. dyl. I en annan artikel omtalas hur man använder en signalgenerator för upptagning av resonanskurvor på mottagare.

Under innevarande kvartal komma vi att utge andra delen av »Radioteknisk handbok», vilken del huvudsakligen kommer att innehålla praktiska tillämpningar av det, som avhandlades i del I. Prenumeranter erhålla även del II till det billiga priset av 35 öre.

Populär Radio.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KÄLLAN 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.

Radioindustriens Nyheter

Byggsats för allvägsmottagare.

Tjernelds Radio, Sveavägen 139, Stockholm, har i marknaden utsläppt en komplett byggsats för 5-rörs allvägssuper, till vilken levereras kopplingsschema samt monteringsplaner. Supern är uppbyggd kring den tidigare omnämnda allvägsspolen, en »rotorspol» med fyra spolsystem för skilda våglängdsområden, nämligen tvenne kortvågsområden samt mellan- och långvåg. Första rör är blandarröret, en oktod. På mellan- och långvåg föregås denna av ett induktivt kopplat bandfilter, på kortvåg av en enkel avstämningsskrets. För att möjliggöra en någorlunda enkel mekanisk uppbyggnad av spolsystemet har man gjort den förenklingen att lägga oscillatorspolen på samma spolrör som signalfrekvenskretsarnas spolar.

Efter blandarröret följa tvenne mellanfrekvensrör (skärmgallerpentoder), kombinerad dioddetektor och förstärkarsystem för lågfrekvensen (dubbel diod-skärmgallerpentod) samt pentodslutrör. Den ena diodsträckan sköter den automatiska volymregleringen, som verkar på blandarröret och mellanfrekvensrören. Mottagaren är avsedd för växelströmsdrift.

Radiodoktors brevlåda

»Från läsekretsen.»

»Undertecknad har inköpt den av Tjernelds Radio nyligen utsläppta byggsatsen »Super 9» med allvägsspolssystem och har byggt samman mottagaren utan några svårigheter. Jag har nu under en månads tid provkört densamma och, som av nedanstående tabell framgår, erhållit mycket goda mottagningsresultat på kortvåg, trots att antennen, som är av L-typ och c:a 28 m lång, har halva nedledningen liggande på plåttaket.

I tabellen ha ej medtagits alla de europeiska stationer, vilka höras praktiskt taget som lokalstationer. Förteckning över dessa stationer finnes i Populär Radios handbok »Kortvågsmottagning».

- | | |
|---------|--|
| 31,28 m | Sidney, Australien, VK2ME, söndagar kl. 15.30—18.30*). |
| 31,3 m | Springfield, Mass., U. S. A., W1XAZ, från kl. 21.00. |
| 31,4 m | Schenectady, N. Y., U. S. A., W2XAF, fr. kl. 23.00*). |
| 31,5 m | Rio de Janeiro, PRF5, lördagar kl. 22.00—23.00 (oregelbunden)*). |
| 37,3 m | Rabat, Afrika, CNR, söndagar kl. 22.00—23.00*). |
| 44,5 m | Nazaki, Japan, JVT, kl. 5.00—12.00 (oregelbunden, svåra störningar). |
| 48,7 m | Caracas, Sydamerika, YV3RC, kl. 24.00—4.00. |
| 48,8 m | Pittsburgh, U. S. A., W8XK, kl. 22.00—4.00*). |
| 48,9 m | Johannesburg, Afrika, ZTJ (oregelbunden, svåra störningar). |
| 49,0 m | Columbia Broadcasting Corp., N. Y., U. S. A., W2XE, kl. 23.00—3.00. |
| 49,1 m | Bound Brook, N. Y., U. S. A., W3XAL, kl. 23.00—4.00. |

Flera stationer ha avlyssnats, vilka ej kunnat identifieras. De med *) märkta stationerna kunna mottagas relativt

Känd 50-åring.



Ingenjör Ewald Holmqvist.

Den 26 maj fyller ingenjör Ewald Holmqvist vid Elektriska Aktiebolaget Skandia 50 år.

Ingenjör Holmqvist är född i Göteborg och utexaminerades från Chalmers Tekniska Instituts högre avdelning år 1908. I juli samma år tillträdde den nyblivne ingenjören anställning som offertingenjör vid ASEA:s Göteborgskontor. Efter att hava innehaft chefsbefattningarna vid ASEA:s kontor i Varberg, Karlstad och Kristinehamn överflyttade han ånyo till Göteborg och inträdde där som ASEA:s förste tekniske resande på detta distrikt. I januari 1911 befordrades ingenjör Holmqvist till Sundsvallsfilialen, där större arbetsfält erbjöd sig för den energiske ingenjören under den då särskilt livliga utbyggnaden av de norrländska distributionsnäten och elektrifieringen av den norrländska sågverks- och cellulosaindustrien. I ASEA:s tjänst kvarstod ingenjör Holmqvist till år 1919, då han inträdde som delägare i Elektriska Aktiebolaget Skandia, där han i en följd av år varit styrelsens ordförande. Som teknisk chef i sitt bolag har han nedlagt ett vittomfattande och målmedvetet arbete, och hans vidsynta och klara blick samt utpräglade kommersiella begåvning har varit firman till ovärderlig tjänst. Ingenjör Holmqvist har gjort sig känd som en skicklig fackman inom högspänningsområdet. Inom radion har han som styrelsemedlem i Radiointressentförbundet varit en verksam kraft och förkämpe för organisation av radiohandeln inom landet.

Den ungdomliga jubilaren får säkerligen på sin högtidsdag röna många bevis på uppskattning och vänskap från otaliga vänner i in- och utlandet.

störningsfritt. Övriga stationer besvärar av tidvis återkommande störningar. Våglängderna kring 19, 25 och 31 meter tyckas vara de bästa. På 49 meter hörs t. ex. England och Rom ej bättre än amerikanska stationer på samma band.

Boris Scheierman,
Erstagatan 19, Stockholm.»

»Efter att nu i c:a ett halvår ha provkört »Super 34», vilken jag med vissa smärre avvikelser byggt efter Eder beskrivning i nr 10—12, 1933, skulle jag vara tacksam för några upplysningar angående modernisering av apparaten.

För övrigt får jag meddela, att jag ej hört någon mer effektiv apparat i denna klass ens bland de bättre kommersiella.

C. G. Kääriä, Förareg. 5, Kiruna.»

Televisionen i Tyskland

Den europeiska televisionen har gått framåt med stormsteg. Vi redogöra här för utvecklingen i Tyskland och skola i en följande artikel behandla den engelska televisionens utveckling.

Av ingenjör Erik Hullegård

I Tyskland har televisionen utvecklats snabbt. Redan 1932 påbörjade Deutsche Reichspost sina försökssändningar på ultrakortvåg. År 1934 utökades sändningen till att även omfatta det till bilden hörande ljudet, och fr. o. m. mars månad i år är televisionen en permanent beståndsdel av den tyska rundradion. Samtidigt ha bildernas kvalitet ökat högst avsevärt, från ursprungligen 90 linjer per bild för att nu stanna vid 180 som en preliminär standard. Mycket talar dock för att denna siffra snart kommer att ytterligare höjas, exempelvis till 240,¹ i samband med övergången till det nya sändningssystem, som f. n. utarbetas i D. R. P:s laboratorier. Troligen kommer detta system att demonstreras å berlinutställningen i augusti.

Sändaren är placerad i Witzleben, där antennerna uppställts på toppen av tornet till »Funkhaus» (se

¹ Beträffande linjeantalets inverkan på bildernas kvalitet hänvisas till artikeln »Televisionens frekvensförhållanden» i Populär Radio nr 3, 1935.

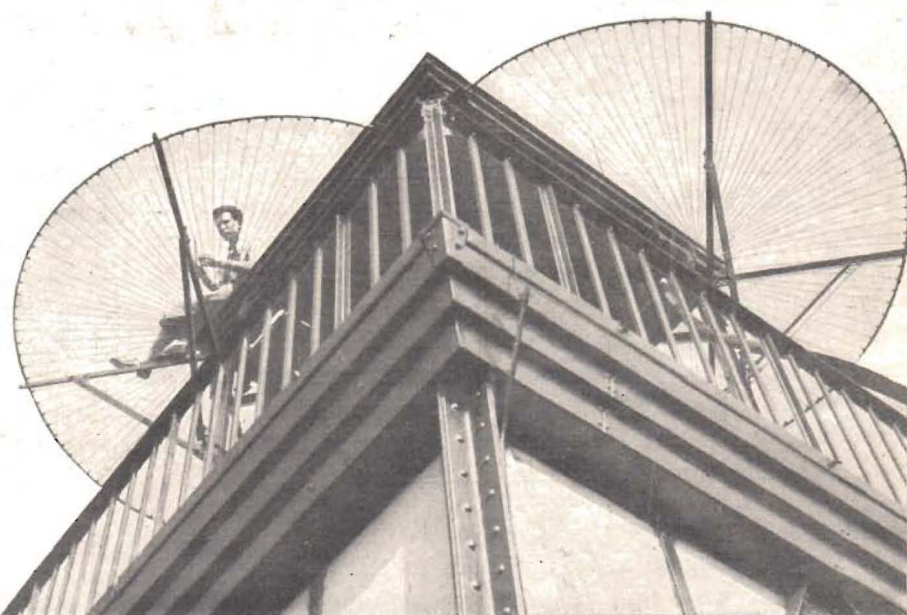


fig. 1 och 2). Antennerna ha givits en speciell form, bl. a. för undvikande av alltför utpräglad riktningsverkan. Den ena antennen tjänstgör för bildsändningen på 7,0 meters våglängd (42 800 kHz; kHz = kilohertz = kc/s), den andra för ljudsändningen på 7,2 m (ca 41 700 kHz). Antennerna matas över en 170 m lång högfrekvenskabel av speciell konstruktion. Antenneffekten är c:a 4 kW. På grund av de stora förlusterna i matarledningen måste själva sändaren emellertid avge betydligt större effekt.

Sändarens modulering sker på sådant sätt att antennströmmen vid mörka bildpartier ej nedgår till noll utan stannar på ett vid 25 å 35 % beläget vilovärde. Ljusvariationerna ligga sålunda inom mo-



Fig. 2 (t. v.): »Funkturm». Fig. 3 och 4: tysk televisionsbil.

dulationsområdet 25—100 %. Den återstående delen användes till överförandet av synkroniseringsimpulserna på sådant sätt att antennströmmen helt undertryckes vid slutet av varje bildrad samt efter varje bild under en tidrymd av 5—7 % av totala överföringstiden. En av systemets fördelar är att mottagarrörets katodstråle är helt undertryckt vid återgången efter varje bildrad resp. efter varje bild, emedan signalströmmen sjunkit under det värde (25 % modulering), som motsvarar en helt mörk bild.

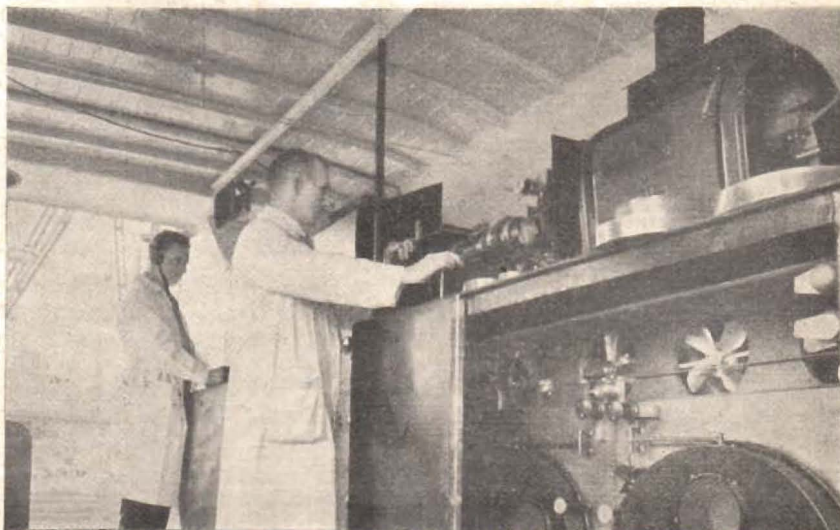
Upptagningsapparaturen.

Vid upptagning utomhus användes en televisionsvagn, ej olik våra vanliga ljudfilmsbilar (se fig. 3 och 4). Vid direkt-sändning framkallas filmen omedelbart och analyseras med en nipkow-skiva med 90 st. 6-kantiga hål, placerade på en cirkelperiferi. Skivan drives av en synkronmotor och gör 3 000 varv per minut. De i fotocellen alstrade bildimpulserna föras efter att ha passerat en bärfrekvensförstärkare på 1 300 kHz via en högfrekvenskabel till sändaren. Såväl Telefunken som Siemens tillverka dylika specialkablar, som vid en frekvens av 1 000 kHz ej ha större dämpning än 0,1 à 0,2 neper per km. Vid sända-

ren demoduleras de ankommande signalerna, varefter bandet 0—500 kHz får modulera ultrakortvågssändaren. Förstärkarens bandbredd är 600 kHz. Alternativt till bärfrekvensförstärkaren användas även likströmsförstärkare, vilket medför vissa fördelar.

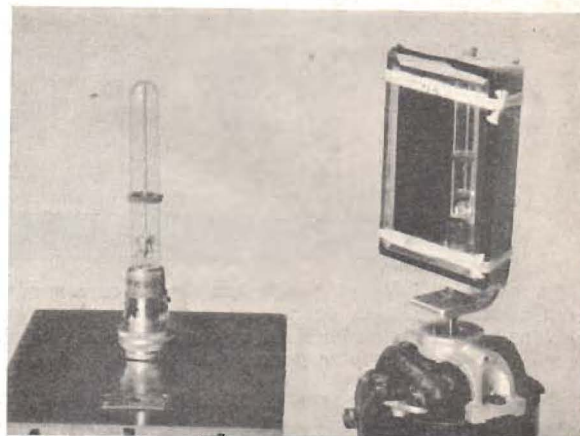
Vid användande av en av Fernseh A. G. byggd televisionsvagn uppgår tidsförlusten vid filmens transport från upptagningskameran genom framkallning etc. till analyseringsapparaten till c:a 1¼ minut. Upptagning kan ske på upp till 20 meters avstånd. Filmnegativen bevaras för att senare kunna utsändas på nytt. Filmen analyseras medelst en nipkow-

Forts. å sid. 125



Från vårt laboratorium

Försök med enkel oscillograf, avsedd för undersökning av vågformen hos växelströmmar.



Uppslaget till den i det följande beskrivna oscillografen är hämtat ur den tyska tidskriften »Funk», häfte 42, 1931 samt häfte 7, 1932. Oscillografröret är ett glimrör av den typ som användes som avstämningsindikator (»sökarljus») i rundradiomottagare. Röret är av märket »Osram» och är avsett för 220 V likström. Dess utseende framgår av fotografierna. Katoden utgöres av en lång, rak tråd, som räcker ända upp i toppen av röret. Anoden har formen av en ring, som omger katoden i dess nedre ände.

Som analysator användes en roterande spegel. Rotationen åstadkommes med hjälp av en liten elektromotor.

Fig. 1 visar kopplingsschemat för anordningen. Glimröret G med katoden k och den ringformiga anoden a är i serie med motstånden R_1 och R_2 inkopplat till likströmsnätet. Drosseln D och kondensatorn C_2 äro avsedda att sila likströmmen, som flyter genom glimröret. Denna silning visade sig i föreliggande fall ej vara nödvändig. R_1 är ett fast motstånd på 30 000 ohm, avsett att skydda glimröret för överbelastning, då intet motstånd finnes inbyggt i dessa rör. R_2 är en Sator-potentiometer på 0,5 megohm av den nya typen för likströmsbelastning. Med denna potentiometer, vilken här tjänstgör som ett variabelt motstånd, kan längden av ljuspelaren i

glimröret regleras. Varierar ej ljuspelaren vid variering av R_2 , har röret ej rätt polaritet, varför man får vända stiekkontakten till nätet. I föreliggande fall var plus på nätet jordad, varför sildrosseln lades i minusledningen. Denna drossel kan vara klen, emedan strömmen uppgår till endast 1 mA. Den kan ha flera tusen ohms likströmsmotstånd, utan att detta har någon menlig inverkan.

Den växelström, vars vågform man vill undersöka, matas in på glimröret genom transformatorn T, som i detta fall utgjordes av en mindre utgångstransformator med omsättningstal 1:1. För att likströmmen ej skall kortslytas genom transformatorns sekundärlindning, är i serie med denna inlagd en kondensator C_1 på 4 μF .

Verkningsättet hos anordningen är följande. Genom glimlampan flyter en konstant likström. Genom primären på transformatorn T flyter en växelström, som övertransformeras till sekundärkretsen, bestående av glimlampan, kondensatorn C_1 och transformatorsekundären i serie. Under ena halvperioden har växelströmmen *samma* riktning som likströmmen och förstärker härvid denna, under andra halvperioden har växelströmmen *motsatt* riktning mot likströmmen, varvid denna försvagas. Likströmmen kommer alltså att variera i takt med växelströmmen, och detta medför att ljuspelarens längd varierar i takt med växelströmmen.

Första provet.

För att kunna se dessa variationer måste vi skaffa oss en »tidsaxel», d. v. s. vi måste sätta ljuspelaren i rörelse parallellt med sig själv, så att den kan alstra en kurva. Enklast är att förse glimröret med långa

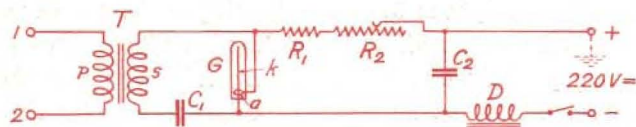


Fig. 1. Kopplingsschema för enkel oscillograf med glimrör. T: ingångstransformator, G: glimrör med anod a och katod k, R_1 : skyddsmotstånd, R_2 : motstånd för reglering av vilstömmen i röret, D: sildrossel.

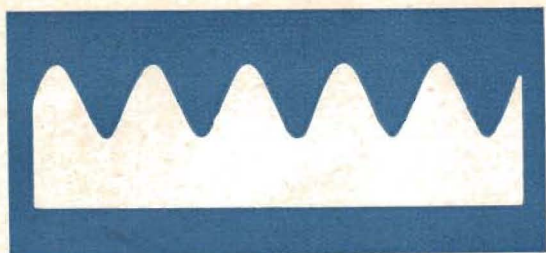


Fig. 2. Bilden i den roterande spegeln, då en ren växelström (en växelström utan övertoner) matas in på oscillografen. Bilden visar växelströmmen överlagrad på den likström, som flyter genom glimröret.

sladdar, så att man med ena armen hastigt kan föra det fram och tillbaka framför en mörk bakgrund, i ett plan, vinkelrätt mot synlinjen. Härvid framträder växelströmskurvan på det sätt, som framgår av fig. 2. Det vita partiet betecknar glimljuset. Man ser alltså ej växelströmmen enbart, utan denna överlagrad på likströmmen. Detta spelar dock ej någon roll, ty vågformen hos växelströmmen framträder med all önskvärd tydlighet. Brytes växelströmmen, blir glimljusbandets övre kant alldeles rak, representerande en ren likström. Om den överlagrade växelströmmen har en vågform enligt fig. 2, är denna växelström ren, d. v. s. fri från övertoner. I annat fall får växelströmskurvan en mera oregelbunden form.

Glimpelaren skall nå halvvägs upp i röret, så att den obehindrat kan variera i längd uppåt och nedåt.

Enkel roterande spegel.

Ett bekvämare sätt är att låta bilden av glimröret förflytta sig genom att betrakta röret i en roterande spegel. En dylik av mycket enkelt slag tillverkades på det sätt, som framgår av fotografierna. Som motor användes en elektrisk dylik för 110 V, vilken i serie med ett stort reglerbart motstånd inkopplades till 220 V likströmsnätet. Motorn fick i medeltal 0,1 A vid 70 V. Försöpplingsmotståndet tog alltså upp 150 V.

I ena änden sköt motoraxeln ut ett stycke, och axeldiametern befanns passa lagom till en vanlig kontakthylsa. Den senare fästes därför i den omböjda änden av ett grovt aluminiumband, som på detta sätt kunde sättas fast på motoraxeln. På aluminiumbandet fastgjordes, med en träklots emellan, en liten fickspegel med dimensionerna 80×60 mm. Spegeln surrades helt enkelt fast med segelgarn. Slutligen kördes kontakthylsan fast på motoraxeln med en smal strimla schablonkoppar mellan axeln och hylsan, för att det hela skulle bli stadigt. Dess-

förinnan hade den färdigmonterade spegeln tillsammans med rotorn avbalanserats på ett par eggjar, bestående av de två parallella kanterna på en smörgåslåda av aluminium, på vilken locket tagits av. Är spegeln ej någorlunda avbalanserad, utan en bestämd sida lägger sig nedåt, kommer det hela att skaka obehagligt, så snart motorn sättes i gång.

Då avsikten var att senare göra en ordentlig roterande spegel med fyra sidor, utfördes den första spegeln så primitivt som möjligt.

Apparaternas uppställning.

Av fig. 3 framgår hur anordningen enligt schemat i fig. 1 är utförd i praktiken. Delarna äro blott uppmonterade på en träskiva och hopkopplade. Till vänster på träskivan sitter ingångstransformatorn T och till höger sildrosseln. Vid framkanten är det reglerbara motståndet R_2 placerat.

Glimröret är insatt i en hållare, som passar i ett hål i gaveln på en liten låda, vilken just fanns till hands. Den roterande spegeln (motorn) är fäst vid en bastant träklots, som bringar spegeln i höjd med glimröret. Då man tittar i spegeln, skall man vid lämplig vridning av densamma kunna se glimröret i hela sin längd. Vrider man så spegeln åt sidorna, skall man se att spegelbilden av glimröret förflyttar sig parallellt med sig själv. Bästa placeringen av spegeln är snett bakom, till höger om glimröret. Ett ogenomskinligt kort bör anbringas som ljusskärm på den mot en själv vända sidan av röret, så att detta ej lyser en i ögonen, men kortet måste vara svart på den mot glimröret vända sidan, ty eljest blir bakgrunden i spegeln ljus och bilden otydlig. Någon slags reflektor lönar det sig alltså ej att göra.

Vinjettbilden visar glimröret och den roterande spegeln på nära håll. I spegeln ser man bilden av röret. Ungefär mitt på det senare är anbragt en smal gummiring, vars uppgift är att åstadkomma en synlig tidsaxel. Glimpelarens höjd inregleras så, att pelarens topp sammanfaller med gummisnodden, då oscillografen är i vila, d. v. s. då ingen växelström är påsläppt. Lämpligt är att göra denna injustering med spegeln i rotation, så att man får den av gummisnodden alstrade svarta linjen att sammanfalla med den lysande ytans övre begränsningslinje. Då växelströmmen sedan påsläppes, kan man lätt se hurvida de positiva och negativa halvperioderna äro lika eller om den ena är avtrubbad. I senare fallet förefinnes distortion. Men det kan vara distortion även om de båda halvperioderna äro lika. Vi skola dock ej här närmare ingå på detta.

Då man betraktar glimpelaren direkt, förefaller dess topp att vara ganska obestämt markerad. Trots detta blir växelströmskurvan synnerligen skarpt tecknad i spegeln. Man skulle gärna vilja sätta en smal, vertikal spalt på den mot spegeln vända sidan av glimröret, ty en viss förvrängning av kurvformen erhålles på grund av glimpelarens bredd. Emellertid blir bilden betydligt ljussvagare vid användning av en dylik spalt. Ett ljusstarkare glimrör skulle naturligtvis råda bot däremot.

Synkronisering.

För att kunna iakttaga vågformen måste man åstadkomma stående vågor. För en bestämd frekvens erhållas dylika endast för vissa bestämda varvtal hos den roterande spegeln. Synas i spegeln flera hela våglängder, kan man genom att gå upp i ett av de högre varvtalen reducera antalet hela våglängder i spegeln. Man drar så att säga ut vågorna på längden, så att ej så många vågor få rum i spegeln.

Att med tillhjälp av en reostat reglera motorns varvtal så att stående vågor erhållas är ej lätt, men med någon vana går det bättre. Sannolikt skulle ett balanshjul på motoraxeln göra nytta. Ett grammofoonverk med skivtallrik, där hastigheten kan regleras inom någorlunda vida gränser, är säkert att föredra. Har man växelströmsnät till förfogande, kan man ej göra bruk av en synkronmotor, ty dennas varvtal kan ej regleras. På växelströmsnät måste en likriktare användas för matning av glimröret, men ett anodbatteri med ett par hundra volts spänning kan mycket väl användas i stället, ty strömförbrukningen är ytterligt liten.

Spegeln kan mycket väl vevas för hand, om man gör en utväxlingsanordning, så att spegeln roterar hastigare än vevaxeln. Dock erbjuder det naturligtvis vissa svårigheter att hålla hastigheten någorlunda konstant. Om inte annat så får man passa på att betrakta vågformen i de ögonblick, då man lyckas få fram en stående våg i spegeln. Härmed menas helt enkelt att en eller flera vågor stå stilla i spegeln och alltså se ut precis som i fig. 2, om vågen är sinusformad. I annat fall vandra vågorna hastigare eller långsammare åt ena eller andra sidan.

Användes en elektrisk motor för drift av spegeln, bör denna motor förses med erforderligt störningskydd. Spegeln bör lämpligen rotera motsols, d. v. s. åt samma håll som visarna på ett ur. (En grammofoonmotor har den rätta rotationsriktningen.) Härvid kommer tidsaxeln att på vanligt sätt löpa ut åt höger.

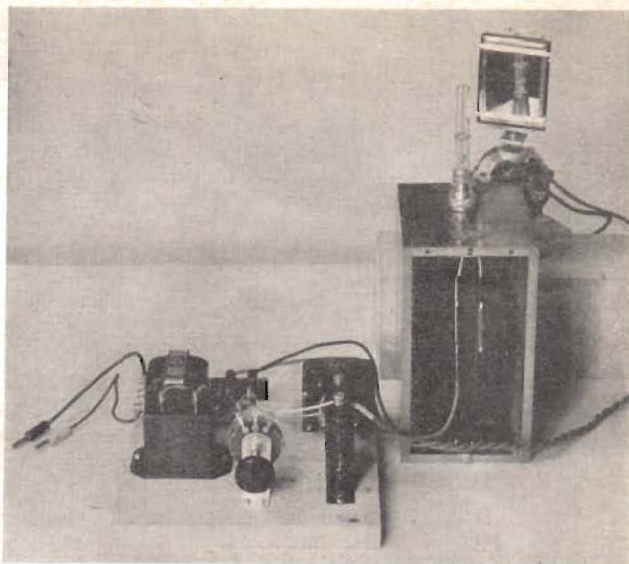


Fig. 3. Den kompletta oscillografen, med glimröret och den roterande spegeln lämpligt uppställda i förhållande till varandra. För att ögat ej skall irriteras av det direkta ljuset från glimröret uppställs en svart skärm på rörets framsida. Skärmen får givetvis ej skymma spegeln.

Något om oscillografens praktiska användning.

En oscillograf har man mycket stor användning för. Idealet är ju en katodstråleoscillograf med högvakuum, men en dylik med alla tillhörande apparater ställer sig för närvarande så dyr, att den är oöverkomlig för de flesta amatörer och servicemän. En slingoscillograf är även mycket dyrbar och har begränsade användningsmöjligheter.

Den ovan beskrivna glimoscillografen är ännu endast ett försök, men vi hoppas kunna återkomma till saken litet längre fram. Denna oscillograf har av oss använts vid undersökning av vågformen hos en lågfrekvensgenerator, bestående av en dynatronoscillator och ett förstärkarrör. Denna generator matades från batterier och hade endast en spänning av omkring 70 V på förstärkarrörets anod, varför den erhållna effekten var synnerligen låg. Förstärkarröret hade i anodkretsen ett motstånd på 10 000 ohm, och oscillografens klämmor 1 och 2 (se fig. 1) anslötos i serie med en 2 μ F kondensator mellan anod och minus glödtråd. Intet försök gjordes att få lämpligaste anpassning mellan förstärkarrör och glimrör. Det visade sig, att glimröret kunde styras ut till 50 % eller mera, och vågformen hos den erhållna växelströmmen kunde studeras. Det värsta var att synkronisera spegeln. Vill man utstyra glimröret fullt, anbringas gummisnodden något högre upp än i vignettbilden.

Redan med oscillografen i den enkla form som

Forts. å sid. 124



Hur resonanskurvor upptagas

för en mottagares högfrekvensdel med tillhjälp av den i föregående nummer beskrivna signalgeneratoren.

Till signalgeneratoren bör man ha en indikator av ett eller annat slag. Vanligen användes en »output meter» eller, fritt översett, utgångsvoltmeter, som inkopplas efter mottagaren. I detta fall skall generatoren vara modulerad. Man kan i stället använda en milliamperemeter, som inkopplas i anodkretsen till detektorn i mottagaren. Härvid körs generatoren omodulerad. Är detektorn av gallerlikriktande typ, minskar utslaget vid ökad signalstyrka. Vid en anodlikriktande detektor ökar däremot utslaget vid ökad signalstyrka.

Vi skola i det följande som exempel omtala, hur resonanskurvor upptagas på en mottagare med bandfilter. De visade kurvorna äro upptagna med den beskrivna signalgeneratoren och hänföra sig till en mottagare av typen »Växelströmstreak», beskriven i nr 10, 1932, av Populär Radio. Ett kopplingsschema för mottagarens högfrekvensdel, med endast de viktigaste detaljerna utritade, visas i fig. 1. Bandfiltret var i detta fall något annorlunda utfört än i modellapparaten, vilket även gäller tredje stämkring. Som indikator inkopplades en mA-meter med fullt utslag för 10 mA i detektorns anodkrets enl. schemat. I själva verket var det en Mavometer med shunt för 10 mA. En induktionsfri kondensator på 0,1 μ F inkopplades mellan anod och jord på detektorn (C i fig. 1). Denna kondensator hör till, då röret skall tjänstgöra i rörvoltmeterkoppling. I detta fall blev det en rörvoltmeter med gallerlikriktning. Denna dämpar kretsen L_3C_3 , vilket dock ej i detta

fall hade någon menlig inverkan, då avsikten huvudsakligen var att få fram formen på bandfiltrets resonanskurva. Återkopplingen inställdes på noll, ehuru densamma på grund av kondensatorn C ej kunde göra sig gällande.

Först kopplades mottagaren med endast två kretsar, L_2C_2 och L_3C_3 . Kretsen L_1C_1 bröts vid X. Konstantennen anslöts via den i mottagaren inbyggda antennkondensatorn C_a (75 cm) till toppändan av kretsen L_2C_2 , närmare bestämt till statorn på C_2 . Mottagaren och signalgeneratoren sattes båda i gång och fingo stå på »förvärmning» i en kvarts timmes tid. (Påbörjas mätningen genast, kan man riskera att få märkbara ändringar i avstämning etc. under mätningens gång.) Därefter inställdes signalgeneratoren på en våglängd av 350 m, vilket utfördes med tillhjälp av en vågmeter. C_2 på generatoren hade förut inställts i sitt medelläge (50°), varvid C_2 är till hälften invriden. Mottagarens volymkontroll drogs på fullt, och mottagaren avstämde till generatorns våglängd. Generatorns potentiometer vreds på så mycket, att utslaget på mA-metern i detektorns anodkrets gick ned till delstrecket 10 på Mavometerns 50-skala. Utan inkommande signal var utslaget på 50-skalan lika med 15. Utslaget gick ned till 10 endast i resonansläget. På båda sidorna därom var utslaget alltså större.

Till ledning vid mätningens utförande var förut uppgjord en tabell över kondensatorn C_2 :s inställning. Kolumnerna för utslag och ändring i utslaget

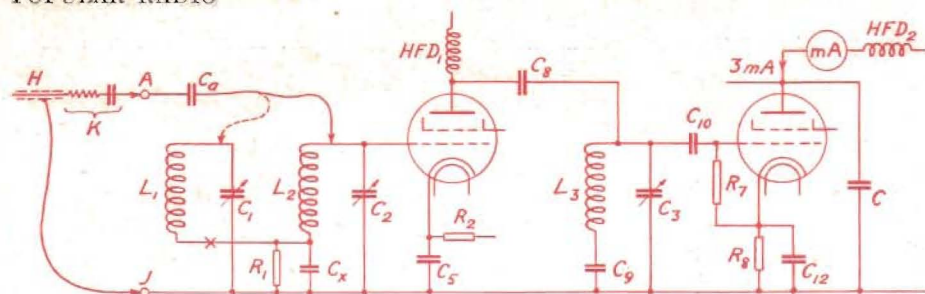


Fig. 1. Förenklat schema för högfrekvensdelen i 3-rörs växelströmsmottagare, försedd med bandfilter på ingångssidan. A och J äro mottagarens antenn- resp. jordkontakt, K konstantennen, H högfrekvenskabeln, mA milliamperemetern i detektorns anodkrets. $C_a = 75$ cm, $C = 0,1$ μ F (ind.-fri).

voro tomma. Tabellen såg ut på följande sätt, sedan de lediga kolumnerna ifyllts:

Tabell 1: Våglängd 350 m.

Inställning på C_2	Utslag på 50-skalan	Resultande minskning i viloutslaget
(P på noll)	15,0	0,0
50	10,0	5,0
0	14,7	0,3
10	14,7	0,3
20	14,5	0,5
30	13,7	1,3
40	12,0	3,0
50	10,0	5,0
60	11,5	3,5
70	13,6	1,4
80	14,5	0,5
90	14,9	0,1
100	14,9	0,1

Mätningen tillgick på följande sätt: först inställdes högfrekvenspotentiometern P på noll, så att ingen signal nådde mottagaren. Härvid befann sig alltså rörvoltmetern, som bestod av mottagarens detektorrör samt milliamperemetern, i vila, och utslaget på den sistnämnda var 15, avläst på Mavometers 50-skala. Därefter inställdes C_2 på 50° , P vreds upp ett stycke, och genom vridning på mottagarens avstämningsskruv kontrollerades, att mottagaren var i resonans med signalgeneratoren, vilken ju redan förut inställdes på 350 m våglängd. Vid resonans är minskningen i mA-meters utslag störst, varför denna inställning är lätt att göra. Det är precis samma sak som att avstämma en mottagare exakt till en rundradiosändares våglängd med tillhjälp av en avstämningsskruv.

Det är lämpligt att inreglera signalgeneratorns potentiometer så, att vid resonans en minskning i utslaget av åtminstone några delstreck erhålles. Å andra sidan bör man ej släppa in en alltför kraftig signal på mottagaren, ty högfrekvensröret kan då överbelastas, varigenom resultatet blir missvisande. I föreliggande fall inreglerades en minskning i utslaget vid resonans av 5 delstreck på Mavometers 50-skala. Vid resonans gick utslaget alltså ned till

10. Om vi anta, att viloutslaget på mA-metern i stället hade varit 13,5, borde potentiometern P ha reglerats så, att utslaget vid resonans blivit 8,5. Gör man den totala minskningen i utslaget till blott t. ex. 2 delstreck i stället för 5, blir noggrannheten hos den erhållna resonanskurvan sämre.

Mikrokondensatorns funktion.

Vi ha nu mikrokondensatorn C_2 inställd på 50° , varvid utslaget på mA-metern är lika med 10. Dessa värden införa vi i tabellen. Vrida vi nu C_2 åt endera sidan, skola vi se att utslaget ökar, vilket betyder att signalspänningen på detektorn (rörvoltmetern) blir mindre. Vi gå nu fram systematiskt enligt tabellen och ställa först in C_2 på 0° . I föreliggande fall blev utslaget 14,7. Detta värde antecknas i tabellen. Kolumnen längst till höger behöva vi ej bry oss om ännu. Därefter ställa vi in C_2 på 10° , 20° , 30° o. s. v. och anteckna varje gång utslaget i tabellen. Vid 50° få vi en kontroll på att intet har ändrat sig, sedan vi förra gången ställde in på resonans. Utslaget skall fortfarande vara 10 delstreck i detta läge av C_2 . Stämmer ej detta, få vi justera potentiometern P, tills utslaget vid 50° blir 10. Det kan också hända att resonanspunkten flyttat sig, i vilket fall vi få justera mottagarens avstämning (sannolikt är det mottagarens avstämning som ändrats), tills resonanspunkten faller precis på 50° på C_2 . Eventuellt få vi även justera P enligt vad ovan sagts.

Nu måste vi tänka på, att eftersom viloutslaget ej var rätt injusterat hela tiden, då vi gingo från 0° och uppåt på C_2 , så måste åtminstone de vid 30° och 40° erhållna värdena ha varit felaktiga. Vi gå alltså tillbaka och göra om avläsningarna på t. ex. 20° , 30° och 40° och få då något olika värden mot förut.

Sedan fortsätta vi på andra sidan om 50° på C_2 och få t. ex. de värden, som äro angivna i tabellen. Vi kunna när som helst gå tillbaka till 50° för att kontrollera resonansutslagets storlek samt avstämningen. Man finner snart, hur pass mycket man kan lita på apparaterna.

Som vi se av tabellen, ha samma utslag erhållits

för 0° och 10° samt för 90° och 100° på C_2 . I själva verket ha utslagen ej varit alldeles lika, men det är ej möjligt att avläsa en skillnad på endast några hundradelar av ett delstreck. Nämnas bör, att detektorn med sin mA-meter utgör en mycket primitiv rörvoltmeter. Det huvudsakliga felet med denna är, att ändringarna i viloutslaget äro så små. Härigenom försvåras avläsningarna och minskas noggrannheten i mycket hög grad. Om det hela skulle ordnas på bästa sätt, skulle man ha en mycket känsligare mA-meter och kompensera anodlikströmmen. Man skulle också kunna koppla en riktig rörvoltmeter direkt över stämokretsen L_3C_3 . Emellertid är den här använda anordningen alldeles tillräcklig, då det blott gäller att få fram *formen* på högfrekvensförstärkarens resonanskurva.

Vi ha alltså andra kolumnen ifylld och övergå till den tredje. Här behöva vi blott subtrahera värdena på de resp. utslagen från siffran 15, som är viloutslaget. Vi få då minskningen i detta utslag vid de olika inställningarna på C_2 , och eftersom minskningen representerar signalstyrkan och inställningarna på C_2 frekvensen på olika avstånd från resonanspunkten, så få vi alltså en tabell över hur signalstyrkan varierar med frekvensen omkring resonanspunkten.

Resonanskurvan.

Med ledning av denna tabell kunna vi nu upprita en resonanskurva. Hur detta tillgår framgår av fig. 2. Kurvan uppritas på millimeterpapper. Längs den horisontella axeln (abskissan) avsätts gradtalen på C_2 :s ratt. Denna ratt är graderad från noll till 100 på vanligt sätt. Längs den vertikala axeln (ordinatan) avsättes signalstyrkan. Vad menas då med signalstyrka? Jo, den är ett mått på den detektorn tillförda signalspänningen, men, märk väl, graderingen är ej uppgjord efter spänningen utan efter utslaget på mA-metern. Då signalstyrkan i diagrammet (fig. 2) t. ex. växer från 1 till 2, betyder detta alltså ej att signalspänningen över tredje kretsen blir dubbelt så stor som förut. Vi veta endast, att spänningen är större vid signalstyrkan 2 än vid signalstyrkan 1 och att spänningen är störst vid signalstyrkan 5.

Dels på grund av ovannämnda orsak, dels på grund av att abskissan ej är graderad i frekvens, kunna vi ej använda den erhållna resonanskurvan för att bestämma högfrekvensförstärkarens selektivitetsgrad, men detta har ju ej heller varit meningen.

Några ord om hur kurvan i fig. 2 erhålles torde vara på sin plats.

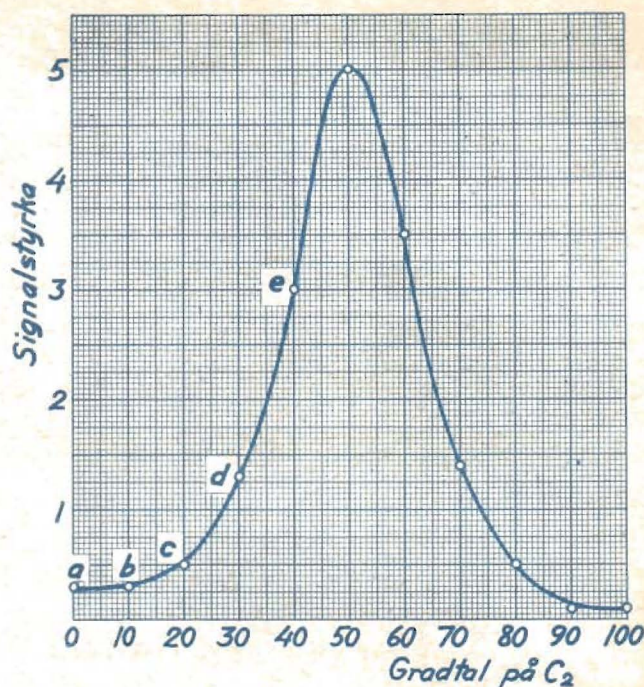


Fig. 2. Resonanskurva för andra och tredje stämokretsarna i mottagaren enligt fig. 1. Längs abskissan är avsatt graderingen på mikrokondensatorn C_2 , längs ordinatan utslagen på mA-metern i detektorns anodkrets. Eftersom här gäller likriktning förefinnes, bestå dessa utslag i en minskning i viloutslaget.

I tabell 1 ha vi i vänstra kolumnen inställningen på C_2 , motsvarande abskissans gradering. Vi ha ovan omtalat, att minskningen i viloutslaget på mA-metern representerar signalstyrkan. Vi ha alltså blott att avsätta denna minskning (tredje kolumnen i tabell 1) utefter ordinatan, så blir denna graderad i signalstyrka. Minskningen varierar mellan noll och 5, varför vi gradera ordinatan från noll till 5. Siffran 5 betecknar största minskningen i utslaget och alltså även största signalstyrkan.

Ur tabell 1 få vi nu, att då gradtalet på C_2 är noll, är minskningen i utslaget lika med 0,3, d. v. s. signalstyrkan lika med 0,3. Vi pricka alltså av denna punkt i diagrammet. Den är betecknad med a. Så gå vi till nästa avläsning: $C_2=10^\circ$, minskning=0,3, och pricka av denna punkt (b). Nästa punkt blir: $C_2=20^\circ$, minskning=0,5 (c). Och ännu en punkt: $C_2=30^\circ$, minskning=1,3 (d). På detta sätt fortsätta vi och pricka av punkt efter punkt, till och med sista punkten: $C_2=100$, minskning=0,1. Slutligen sammanbinda vi samtliga de erhållna punkterna med en kurva, som blir den sökta resonanskurvan. Denna kurva kan ritas på fri hand, varvid man tillser att inga knyckar uppkomma. En vackrare kurva får man genom att använda mallar vid sammanbindningen av

Forts. å sid. 127

Radio i båten

Båtradioanläggningens utförande och fordringarna på densamma samt beskrivning över en enkel och billig radiomottagare, uppfyllande dessa fordringar.

Av civilingenjör Åke Rusck

En av de första och mest betydelsefulla uppgifterna radion fick i början av sin utveckling var att möjliggöra kommunikation från och till fartyg. I nuvarande stund ha dessutom de flesta större fartyg ej blott sändare och mottagare, med vilka de stå i ständig kontakt med land och andra sjöfarande, utan de ha även tagit radion till hjälp vid navigationen. Radiofyrar ersätta och komplettera de vanliga optiska fyrarna.

Men det är ej blott för den kommersiella sjöfarten, som radion har sin stora betydelse. Den är av största vikt även för nöjessegelaren, såväl i hemmavatten som vid långfärder, då speciellt vid utomskärssegling. I dessa fall blir det dock i allmänhet endast fråga om en enkelriktad förbindelse från land till fartyget. En sändare blir för dyrbar och kräver specialutbildning för skötseln, och man får därför inskränka sig till en mottagaranläggning, med vars hjälp väderleksrapporter och navigationsvarningar kunna erhållas, varigenom segelaren blir bättre förberedd på vad som komma skall än genom de av egna iakttagelser av väder, vind, lufttryck och temperatur dragna slutsatserna om kommande väderleksförhållanden. För den som är tvingad att göra en astronomisk Ortsbestämning är tidsignalen välkommen, då därigenom en mindre noggrann kronometer erfordras. Genom

efterlysningar i radio kan segelaren även nås av mera betydelsefulla budskap från de hemmavarande. Dagsnyheterna bryter långfärdssegelarens isolering från yttrevärlden och ger honom en möjlighet att följa med de viktigare händelsernas utveckling. Slutligen kan ju även en nöjessynpunkt läggas på saken. Radion ger musik och underhållning efter slutad dagssegling, vid långa färder över öppet vatten och speciellt då man av ogynnsam väderlek tvingas ligga för ankare, inblåst i en enslig hamn.

Trots alla ovannämnda fördelar är det dock ej för närvarande en lika naturlig sak att radio skall finnas ombord som t. ex. en grammofon. Orsakerna härtill torde vara två. Dels finnes i marknaden brist på lämpliga båtradiomottagare, och dels drar sig båtägaren för att till de ofta dryga omkostnaderna för själva båten lägga kostnaderna för en radioanläggning. Den förstnämnda orsaken torde dock så småningom försvinna, och vad kostnaden beträffar behövs den ej bli av sådan storleksordning att den verkar avskräckande.

Båtradioanläggningens utförande.

Vilka fordringar bör man då ställa på en radiomottagare för mindre båtar och på dess montering ombord? Först och främst skall apparaten ge tillräcklig signalstyrka vid mottagning av svensk rundradio, även vid vidriga väderleksförhållanden, inom hela det område som kan tänkas bli genomseglat. Enligt vad jag tyckt mig finna ger vid färder på Östersjön en vanlig rak trerörs mottagare (detektor och två steg lågfrekvensförstärkning) tillräcklig hög-

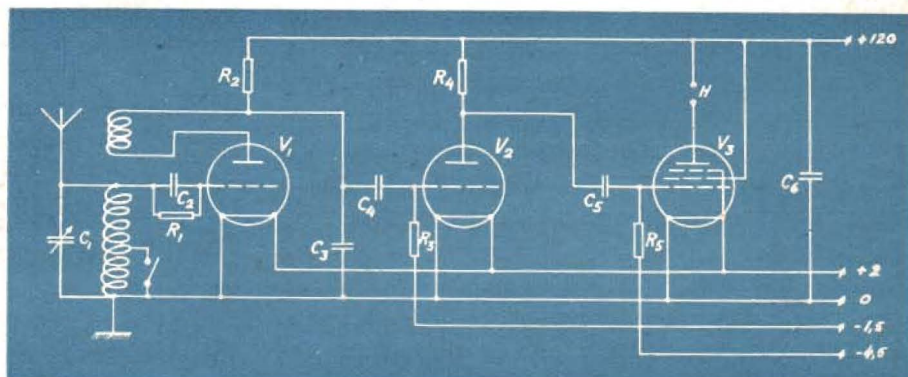


Fig. 1. Kopplingsschema för enkel båtmottagare med detektor och två lågfrekvensrör. Avkopplingsfilter i de två första rörens anodkretsar ha i detta fall ej visat sig vara nödvändiga men kunna i andra fall erfordras. Rören äro följande: V₁: H 2, V₂: H 2, V₃: PT 2, samtliga av Marconis fabrikat. Värden på motstånd och kondensatorer följa här nedan.

$C_1 = 500 \text{ pF.}$	$C_4 = 10\,000 \text{ pF.}$	$R_1 = 2 \text{ megohm.}$	$R_4 = 0,5 \text{ megohm.}$
$C_2 = 200 \text{ pF.}$	$C_5 = 10\,000 \text{ pF.}$	$R_2 = 0,5 \text{ megohm.}$	$R_5 = 2 \text{ megohm.}$
$C_3 = 500 \text{ pF.}$	$C_6 = 2 \text{ }\mu\text{F.}$	$R_3 = 2 \text{ megohm.}$	

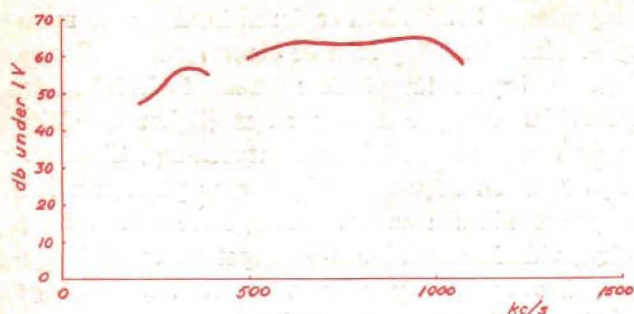


Fig. 2. Kurvor över den på den beskrivna båtmottagaren uppmätta känsligheten, uttryckt i decibel under 1 volt. (Se artikeln »Mätmetoder för bedömning av rundradiomottagare», Populär Radio nr 9 och 10, 1934.)

talarstyrka, åtminstone för någon svensk sändare, och förhållandena komma i år att vara rätt mycket förbättrade genom Motalas utvidgning.

Vad själva utförandet av apparaten beträffar bör den göras om möjligt helt vattentät, helst inbyggd i en metallåda (koppar eller aluminium). Det måste sålunda anses olämpligt att använda en vanlig kommersiell batterimottagare i en mer eller mindre sluten trälåda. Redan efter kort tids användning blir en sådan apparat angripen av fukt, som förstör strömbrytare- och omkopplarekontakter och nedsätter isolationen. Att taga med sin ordinarie mottagare (om denna är batteridriven) på sjön torde därför vara en ganska oekonomisk åtgärd, samtidigt som besväret med flyttning av apparaten mellan bostaden och båten tillkommer, och det är avgjort att föredraga att ha en speciell båtradioapparat, som tillhör båtens utrustning i lika hög grad som kompass och sjökort.

En alltför selektiv mottagare är ej enbart till fördel, emedan avsevärda variationer i ljudstyrkan kunna uppträda genom att antennkapaciteten ändras sig vid båtens krängningar. Är antennen »aperiodisk», spelar denna synpunkt mindre roll. Jag har tyckt mig finna, att en vanlig enkretsmottagare ger en selektivitet som är fullt tillräcklig för ostörd mottagning, även vid ganska stora krav på störningsfriheten.

Av vikt är att alla förbindningar utföras genom omsorgsfull lödning, i all synnerhet vid mottagare ombord på motorbåtar, där motorvibrationer orsaka kraftiga påfrestningar på apparaten. Rörhållarna måste av samma orsak göra god kontakt med rörstiften, och helst böra rören fasthållas genom någon extra stagning. Inställningsanordningarna måste göras relativt tröggående, så att inställningarna ej ändras vid krängningar och stampningar i sjön.

Då det som oftast gäller att ta väl vara på utrymmet ombord, får apparatens dimensioner ned-

pressas till det minsta möjliga. Det bästa är givetvis om den kan inbyggas i något befintligt skåp. Ett annat sätt är att hänga den på ett par krokar.

Batterifrågan bereder alltid en viss svårighet. Är båten motordriven och försedd med generator och ackumulator för belysning och start är glödströmsbehovet lätt ordnat. Numera är det ju synnerligen vanligt att även segelbåtar ha ett ackumulatorbatteri ombord, vilket dock tid efter annan måste uppladdas i land, och har radiomottagaren ej alltför stor glödströmsförbrukning, kan detta batteri mycket väl användas även härför. I övriga fall får man använda en speciell glödströmsackumulator, som bör vara av kraftigt utförande och av tät konstruktion, så att ej elektrolyten stänker ut vid båtens rörelser i sjön. För anodströmsförbrukningen är i de flesta fall ett vanligt torrbatteri tillfyllest. Endast vid större mottagare torde det vara motiverat att anskaffa en omformare. Dessa ställa sig i allmänhet för dyra i anskaffningskostnad för att kunna konkurrera med anodbatterierna, vilka vid normal användning kunna beräknas räcka en hel säsong. Då en omformares strömförbrukning är relativt hög, kan den dessutom blott användas ombord på båtar med ackumulatorbatteri och laddningsanordning.

Högtalare är att föredraga framför hörtelefoner, åtminstone om stort värde sättes på den underhållning och förströelse, som kan erhållas genom radion. Visserligen erbjuder monteringen av högtalaren en del svårigheter. Använder man sig emellertid av en av de små permanentdynamiska högtalare, som finnas i marknaden, kan montaget till exempel ske genom att använda en skåpvägg som baffel, i vilken ett hål svarande mot kondiametern upptagits. Högtalaren kommer då att sitta skyddad inuti skåpet. Ett annat sätt är att anbringa den på en speciell baffel med små dimensioner, som fastskruvas i ett hörn uppe vid taket i kajutan. Härvid bör högtalaren bakom baffeln omgivas med en påse av vattentät segelduk.

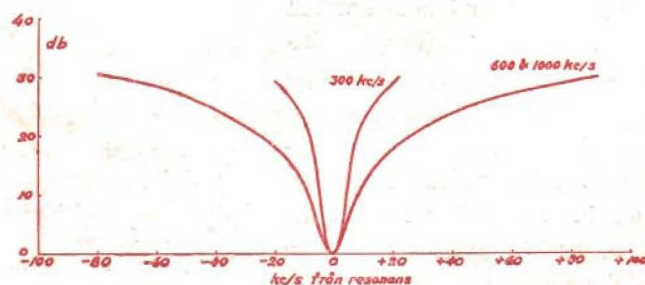


Fig. 3. Selektivitetskurvor för båtmottagaren. Vid upptagning av dessa kurvor liksom känslighetskurvorna var återkopplingen fullt utnyttjad.

Av radioanläggningen återstår nu endast antenn och jordledning. Som jordledning användes vid motorförsedda båtar motorn, som genom propellern står i god kontakt med vattnet. I övriga fall måste en särskild jordplåt fastsättas utanpå bordläggningen under vattenlinjen. Antennen kan ordnas på en mångfald olika sätt beroende på båtens storlek och riggning. Om möjligt bör dock en fast antenn uppmonteras. Att använda ett för tillfället ledigt fall för att upphissa en antenn, då radion skall användas, måste betraktas som ett provisorium, som i längden blir allt för besvärligt och gör att nyttan och nöjet av radioanläggningen nedsättes.

En ramantenn är ej heller bra ombord på grund av sin riktningsverkan, varigenom variationer i ljudstyrkan uppstå vid girar, för att ej tala om olägenheten att behöva ändra dess ställning så fort båten går över stag vid kryssning eller av annan anledning styr ny kurs.

I vissa fall kan det gå att använda någon del av riggen som antenn, t. ex. mastskenan eller något stag. I regel äro dock dessa mer eller mindre jordade, varför resultatet oftast blir klen och växlande med väderleken.

För att ge läsaren ett mera konkret begrepp om hur en enkel men fullt effektiv båtradioanläggning kan ordnas på ett rationellt och billigt sätt skall en av författaren utförd anläggning ombord på en 10 m motorkryssare beskrivas.

Exempel på en i praktiken utförd anläggning.

Mottagaren är av enklaste slag med detektor och två lågfrekvenssteg. Orsaken till att en så pass primitiv apparattyp valts var en önskan att hålla nere kostnaderna och dimensionerna och att få en lättbyggd, robust apparat med god driftsäkerhet. Särskilt invänder mången, att det varit bättre att använda kombinationen 1 HF + D + 1 LF. Ett högfrekvenssteg erfordrar dock mera utrymme och blir dyrare, och som genom provningsresultat senare skall visas räcker känsligheten gott.

Som detektor och första lågfrekvensförstärkare användes marconirör typ H 2, som erfordrar en glödspänning av 2 volt vid en glödström av 0,1 amp. Slutröret är en pentod, Marconi PT 2, med 0,2 amp. glödströmsförbrukning. Vid 120 volt på anod och skärmgaller och 4,5 volt negativ gallerförspanning är anodströmsförbrukningen c:a 5 mA. Detta rör ger fullt tillräcklig effekt för matning av en mindre dynamisk högtalare.

Avstämningseenheten utgöres av en vanlig cylin-

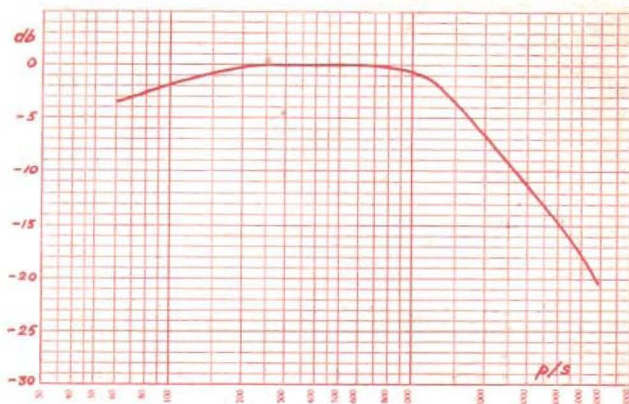


Fig. 4. Fidelitetskurva för samma mottagare, upptagen vid 1000 kc/s (300 m våglängd), med återkopplingen fullt utnyttjad och alltså maximal selektivitet.

derspole med induktiv återkoppling och en glimmerisolerad avstämningsskondensator på 500 pF (pikofarad; 1 pF = 0,9 cm). Våglängdsomkoppling sker genom kortslutning av en del av avstämningsspolen. Antennen är i den utförda apparaten direkt kopplad till avstämningsspolens gattersida, men i vissa fall kan det vara förmånligare att använda en induktiv antennkoppling, varvid dock en omkoppling av antennspolen torde bli nödvändig vid våglängdsbyte, vilket komplicerar omkopplaren.

De använda anodmotstånden ha valts så stora som 500 000 ohm för att pressa upp spänningsförstärkningen och minska anodströmsförbrukningen. Härigenom erhålles visserligen en något försämrad ljudkvalitet, vilket dock ansetts mindre betydelsefullt. Gallerläckorna äro på 2 megohm och kopplingskondensatorerna på 10 000 pF.

Högtalaren är permanentdynamisk med en ingångs-impedans på utgångstransformatorns primärsida vid 400 p/s av 5 000 ohm. Talströmspolens impedans vid samma frekvens är 2 ohm och transformatorns omsättningstal 50:1.

Anod- och gallerförspanningar tagas från ett anodbatteri på 120 volt, vilket vid normal användning visat sig räcka en hel säsong. Glödströmmen erhålles från en cell (2 volt) i ett 6 volts ackumulatorbatteri, som för övrigt användes till belysning och start. Nackdelarna av att ensidigt belasta en cell av batteriet mer än de andra äro obetydliga. Då ackumulatören befinner sig under laddning, kan spänningen pr cell uppgå till 2,4 volt, innan generatoren automatiskt urkopplas. För att begränsa spänningen över rören har därför ett järnmotstånd i vätgas inkopplats i serie. Genom parallellkoppling av detta motstånd med ett vanligt fast motstånd av lämplig storlek erhöles vid 2,4 volt hos ackumulatören en

Forts. å sid. 127

Den högtalande telefonen

En betydelsefull uppfinning, som i hög grad ökar den vanliga telefonens användningsmöjligheter.



Hur obekvämt och besvärligt verkar inte under stundom hörluren eller »mikrotelefonen», när man under ett telefonsamtal exempelvis önskar göra några anteckningar eller när man för att kunna ge en önskad upplysning med ena handen måste hålla i hörluren och med den andra mödosamt bläddra i akter eller böcker. Hur förargligt är det inte att vid en påringning få höra det välkända »ett ögonblick» och sedan behöva vara bunden vid mikrotelefonen i en hel liten evighet, tills äntligen den man begärt att få tala vid är i tillfälle att svara. Man kan vidare tänka sig den situationen, att det under en konferens kommer en telefonförfrågan, som endast kan besvaras efter beslut av samtliga närvarande. Den som sitter med mikrotelefonen i handen måste för de närvarande upprepa den fråga, som ställts till honom av personen i trådens andra ände, då ju i regel endast en person är i stånd att avlyssna ett telefonsamtal. Att den som refererar förfrågningen kan råka uteglömma någon viktig punkt, händer lätt. Mikrotelefonsystemet, sådant det nu användes inom telefonin, är ur många synpunkter opraktiskt och otympligt.

Skulle man inte kunna tänka sig användandet av en vanlig högtalare och en rundradiomikrofon i de nämnda fallen? Samtliga närvarande skulle direkt kunna deltaga i telefonsamtalet, och de frågor, till vilka de föranledas av samtalet, skulle kunna göras omedelbart, så att man slipper ringa upp på nytt eller personen vid mikrofonen slipper sitta och upprepa dem för personen i trådens andra ände. Den väntetid som många gånger är oundviklig, innan man får tala vid den man söker per telefon, kan utnyttjas

till utförandet av viktiga arbeten, då man ju i högtalaren genast hör, när den man önskar tala vid är inkopplad. Den avgjort största fördelen med en sådan anordning är emellertid, att den telefonerande har händerna fria under samtalet, något som i många fall nästan är en nödvändighet, t. ex. vid järnvägens ställverk etc. Under ett telefonsamtal kan det nämligen hända att vederbörande måste lägga om växlar, göra anteckningar eller betjäna signalapparaterna. Kommer då det ena samtalet efter det andra — ofta händer det nämligen att bortåt ett 30-tal ställen stå i telefonförbindelse med ett ställverk — då är det inte lätt att klara både telefonen och det övriga arbetet på en gång. En vanlig högtalare skulle dessutom finna den största användning såväl på börsen som i bankerna, på redaktioner och nyhetsbyråer och många andra ställen.

Varför har man då ännu inte i radions och högtalarens tidevarv allmänt infört högtalarsystemet inom telefonin? Det är inte så underligt. Betydande svårigheter ha ställt sig i vägen, bl. a. den att mikrotelefonen påverkas av högtalaren, varigenom akustisk återkoppling uppstår. Högtalaren kommer som följd härav att ge ifrån sig ett tjutande ljud. I årtal har man förgäves experimenterat för att finna en möjlighet att undgå den nämnda olägenheten. Äntligen har man kommit på en helt ny metod och därmed lyckats lösa problemet. Firman Siemens & Halske har nämligen konstruerat en anläggning, som arbetar fullkomligt återkopplingsfritt. Resultatet med denna anläggning är överlägset allt man hittills uppnått i den vägen.

Vari består då det nya i anordningen? Hur går



Fig. 1. Vanlig telefon kombinerad med mikrofon och högtalare. Mikrofonen ses stående på bordet strax framför högtalaren.

man till väga för att hindra mikrofonen att påverkas av högtalarljudvågorna och få den att endast reagera för talet. Jo, det sker helt enkelt därigenom, att den fränkopplas i samma ögonblick högtalaren sättes i funktion, medan högtalaren i sin tur fränkopplas så snart man talar i mikrofonen. Det fina med denna fränkoppling är, att man inte själv behöver betjäna några omkopplare för att åstadkomma den. Amerikanerna ha exempelvis haft ett slags pedal, med vilken man med fotens tillhjälp skötte fränkopplingen. Den tyska uppfinningen har den fördelen, att fränkopplingen sker automatiskt. Det är helt enkelt talet, som dirigerar omkopplingen. För detta ändamål begagnar man sig av ett specialkonstruerat relä.

Om den ene alltså begynner ett telefonsamtal vid sin apparat, så är hans mikrofon tillkopplad men högtalaren fränkopplad, under det han talar. Hans tal föres obehindrat fram till den han telefonerar med. Men börjar nu den andre tala, alltså svarar, så omlägges vid allra första ljudimpulsen det omtalade reläet, varigenom mikrofonen fränkopplas och högtalaren tillkopplas hos den förstnämnde. Den tid, som åtgår för omkopplingen, är så minimal, att den i praktiken inte spelar någon roll alls, utan redan det första av den talandes ord bäres tydligt fram till den lyssnande. Ett längre anförande kan utan vidare avbrytas av den andre, ty även om dennes mikrofon är fränkopplad, så har den likväl kvar sin förmåga att inverka på reläet. Man har sålunda precis samma fördelar som vid vanlig telefonering.

Oaktat denna uppfinning gjorts för rätt länge

sedan, har ifrågavarande firma först nu beslutat att överlämna den åt allmänheten. Innan så skedde ville man nämligen vara absolut säker på dess oklanderliga funktion. Prov både i Tyskland och annorstädes ha bevisat apparatens överlägsenhet. Apparaturen är som bilden visar behändig och praktisk. Den består av mikrofon, högtalare och de båda aggregatlådorna innehållande förstärkare och nätanslutningsaggregat. Synliga delar äro endast mikrofonen och högtalaren. De kompletterande apparatdelarna kunna uppmonteras på icke synlig plats, gärna i ett intilliggande rum. Högtalaren placeras i närheten av eller vid yttersta kanten av skrivbordet, så att den inte kommer att stå i vägen på något sätt. Mikrofonen, i vilken den manuella omkopplaren befinner sig, anbringas på ett bestämt avstånd från den talande. Denne kan sålunda lugnt bli sittande på sin plats, ty mikrofonen upptager och vidarebefordrar hans tal lika korrekt och tydligt som om han höll en mikrotelefon i handen och talade i denna. Ringer det i telefonen, behövs det endast en tryckning på mikrofonens kontaktanordning, så tillkopplas högtalaren. Ytterligare en tryckning på knappen fränkopplar högtalaren. Det är lika enkelt att blott genom att lyfta av den vanliga hörluren fortsätta samtalet på vanligt sätt medelst denna, alltså utan högtalaren.

Denna nya, praktiskt värdefulla uppfinning, som utgör en väsentlig förbättring av den vanliga telefonen, kommer helt säkert att vinna mycket stort beaktande och torde komma att få vidsträckt användning.

E. K.



Fig. 2. Flera personer konferera per högtalande telefon med en person på annan plats.

"Super 35"

som radionöbel

Anvisningar för tillverkning av ett passande skåp samt för inmontering av mottagarchassiet.

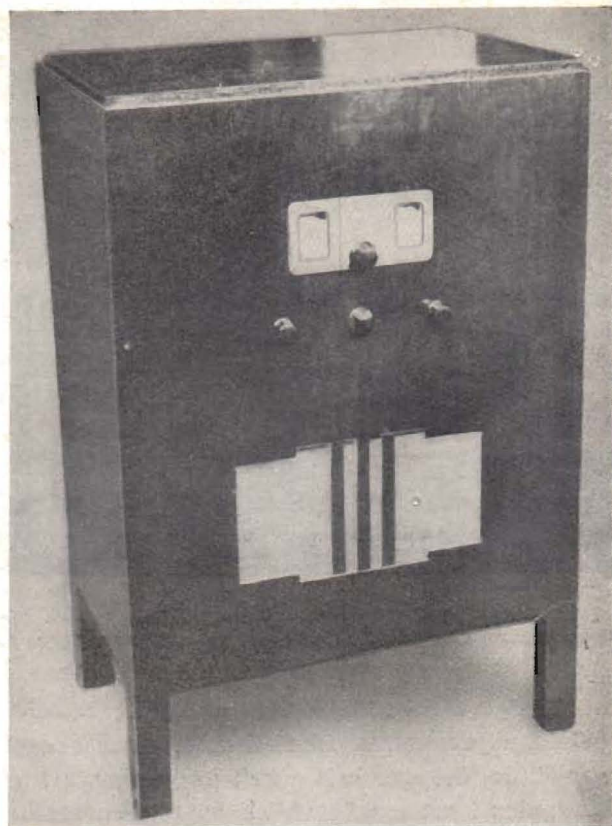
Det här nedan beskrivna skåpet till »Super 35» är så utfört, att mottagarchassiet blir helt skilt från nätet, så snart skåpets baksida lossas. Baksidan är den enda del av skåpet, som kan lossas. Av hänsyn till ljudkvaliteten är skåpet synnerligen solitt byggt. Bottnen och sidorna görs av 20 mm tjockt trä, antingen kryssfaner eller möbelträ, och locket kan vara 15 mm tjockt. Den översta delen av framsidan är ej tjockare än 8 mm, detta för att axlarna på chassiet skola nå igenom, under det att den nedre delen, på vilken högtalaren är fastskruvad, är 2×8 mm. De två trästycken, som här bilda en dubbelvägg, sammanskruvas med grova, 1/2" långa, försänkta träskruvar, varvid man får tillse, att skruvspetsarna ej nå igenom till framsidan.

Skåpet är ej avsett för inmontering av grammo-fonmotor, men den som önskar göra denna förändring, kan montera motorn på locket och göra ett extra lock med en invändig höjd av 75 à 80 mm. Härvid får man tillse, att det finns tillräckligt utrymme för grammo-fonmotorn över mottagarchassiet.

Högtalaröppningen är försedd med tre stycken 20 mm breda lister, men mönstret kan ju varieras efter behag. På baksidan av högtalaröppningen är spånt ett glest tyg.

Skåpets baksida har täckts med en perforerad järnplåt, men ett metalltrådsnät kan även användas. Baksidan får ej slutas fullständigt, ty då erhålles s. k. lådljud. Metalltrådsnätet inspannes i en ram, sammansatt av fyra stycken 60×20 mm trälistor. I ritningen utmärkes nätet genom ett tjockt streck. Detaljbilden längst ned till höger på ritningen visar, hur nätet kan inspannas. Bakstycket skruvas fast vid skåpet medelst fyra långa träskruvar, som gå in i ändarna på de fyra listerna, synliga på figuren längst till höger.

Vi komma nu till upphängningen av chassiet. Är detta utfört enl. tidigare anvisningar, har det på

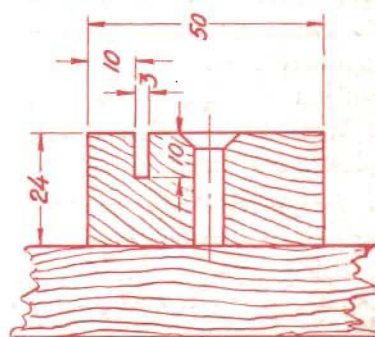
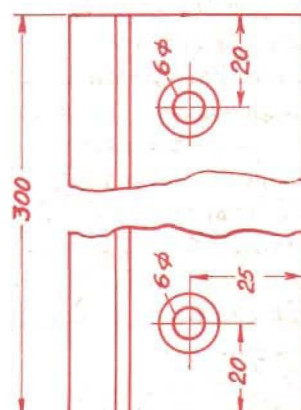
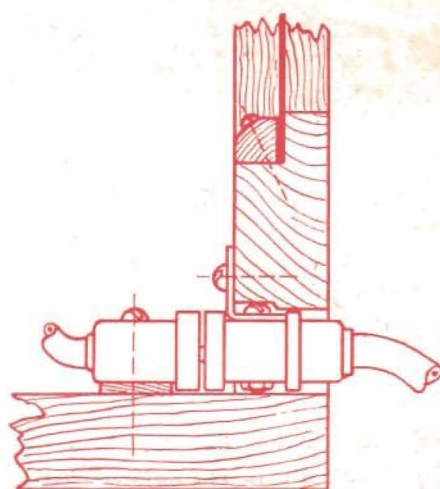
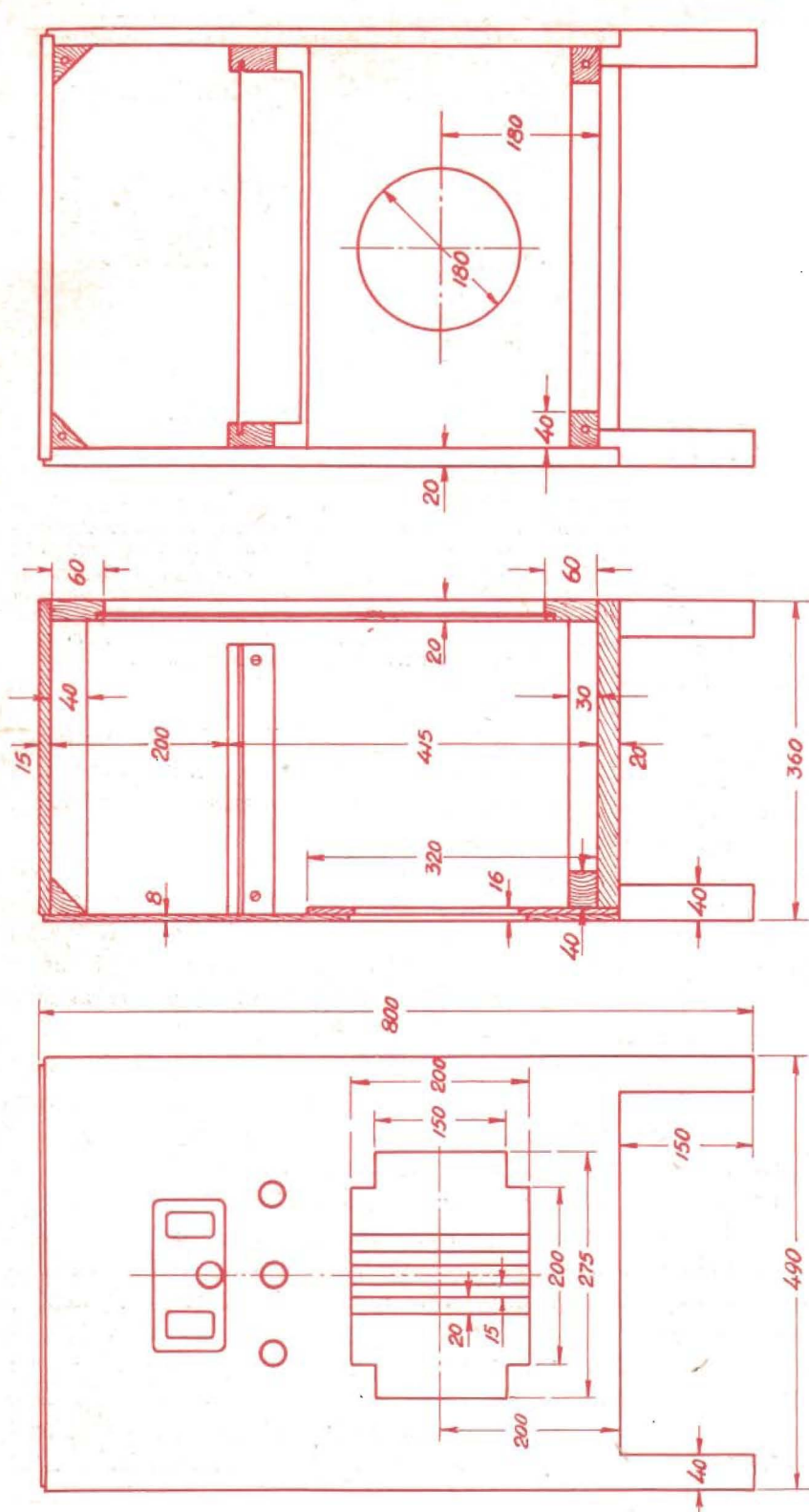


varje sida en 8 mm bred, horisontell kant. På dessa kanter hänger chassiet, då det som en släde skjutes in på de två lister, som äro fastskruvade på var sin sida i skåpet. En dylik list visas i större skala nedtill till vänster på ritningen. Den har ett spår, i vilken chassiets kant passar. Skåpets invändiga bredd är 450 mm, och chassiets längd exklusive kanter 400 mm. Vid 2 mm spelrum bli listerna alltså 24 mm tjocka.

Listerna fästas vid skåpets sidoväggar med vardera två kraftiga skruvar, vilka försänkas, så att chassiet kan glida förbi.

Nu skola hålen för axlarna och skalfönstret upptagas i framsidan. En mall tillverkas och provas först på mottagarchassiet, innan hålen borrar. På avstämningrattens axel anbringas ett isolerrör, som håller skalbeslaget ifrån axeln och isolerar det från denna.

Den automatiska strömbrytaren består av en stickkontakt och en hängkontakt, båda tvåpoliga. Stickkontakten fästes på sidan inuti skåpet och hängkontakten vid den avtagbara baksidan, så att de två kontakterna passa ihop. Ledningen till väggkontakten skall vara så fastgjord i hängkontakten, att den tål dragning och man ej riskerar att slita loss den samma. Anordningen framgår av detaljritningen längst ned till höger.



Arbetsritning till skåp, avsett för inbyggnad av den i januari-, februari- och marsnumren beskrivna allströmssupern, »Super 35».

Radioteknikens ABC

VII. Konstant skärmgallerspänning vid rör med variabel branthet.

I föregående artikel omtalades, att anodspänningen ofta var något högre vid inställning för minsta förstärkning än vid inställning för högsta förstärkning. Den som ej närmare tänker på saken, får då den uppfattningen, att skärmgaller-röret har högre anodspänning vid minsta förstärkning. Som av artikeln framgick avsågs emellertid den *totala* spänningen mellan plus och minus, och av denna får skärmgallerröret endast den del, som ligger över $R_2 + R_3$, på anoden. (Se fig. 1 i aprilnumret.) Anodspänningen blir vid minsta förstärkning $210 - 20 = 190$ V, alltså mindre än vid högsta förstärkning. Detta har visserligen i praktiken ingen större betydelse, men det gäller som synes att hålla begreppen väl åtskilda. Så snart man talar om den anodspänning, ett rör har, säger man därför »rörets anodspänning» eller »den verkliga spänningen på rörets anod» och menar då alltid spänningen mellan anod och katod på röret. Alla spänningar räknas nämligen i förhållande till katoden, ej till anodströmskällans negativa pol.

Skärmgallerspänningens konstans.

Av mycket stor betydelse för variabelmyrörets rätta funktion är att skärmgallerspänningen ej sjunker nämnvärt under den som normal angivna spänningen, vanligen 100 V, ty gör den det, ökas risken för korsmodulering, distortion av den lågfrekventa delen av signalen samt moduleringsbrum i hög grad. Variabelmyröret är ju avsett att eliminera dessa nackdelar hos det vanliga skärmgallerröret eller skärmgallerpentoden.

Vi skola till en början se, hur stor skärmgallerspänningen blir vid inställning av skärmgallerröret i exemplet i föreg. artikel på minsta förstärkning. Den blir helt enkelt lika med spänningsfallet över motståndet R_2 . Kalla vi detta spänningsfall för V_2 , så få vi (strömmen genom R_2 var 2,4 mA):

$$V_2 = 2,4 / 1000 \times 50\,000 = 2,4 \times 50 = 120 \text{ volt.}$$

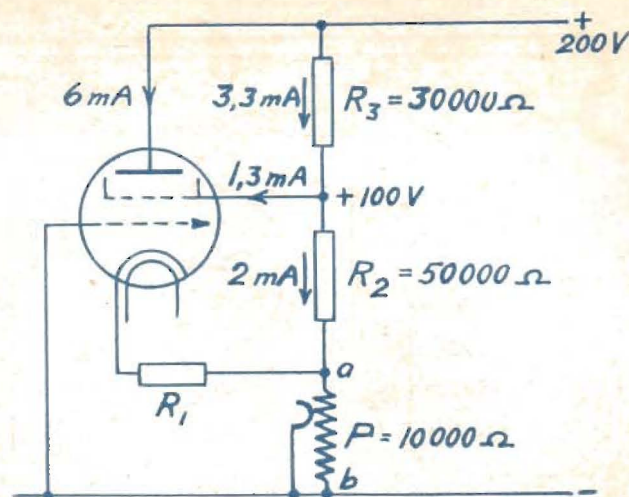


Fig. 1. De i det behandlade exemplet använda värdena på motstånd samt anod- och skärmgallerströmmar. Avkopplingskondensatorerna äro för enkelhets skull ej utritade. Värdet på R_1 beräknas på vanligt sätt med utgångspunkt från minsta negativa gallerförsänkning samt de angivna värdena på anod- och skärmgallerströmmar. Pilen på rörets galler anger, att röret har variabel branthet eller, om man så vill, variabel förstärkningsfaktor.

Denna spänning är ju ej lägre än den normala, varför risken för korsmodulering etc. kan anses utesluten. Emellertid kan det vara mindre önskvärt, att skärmgallerspänningen ligger så högt över det normala värdet, ej så mycket för att röret kan bli överbelastat, ty strömmarna i röret äro mycket svaga vid inställning för minsta förstärkning och effekterna därför små, men det kan hända att man ej kommer ned tillräckligt i förstärkning med det beräknade värdet på volymregulatorn.

Vi få alltså lov att ändra på detta, men för att kunna göra det måste vi först undersöka, vad som är anledningen till att skärmgallerspänningen blir så mycket högre än den normala vid inställning av röret för minsta förstärkning.

Vi se då på fig. 1, som illustrerar samma exempel som vi ovan behandlat. Här äro emellertid även värdena på anodström, skärmgallerström samt potentiometerström angivna, gällande för det fall att röret är inställt för största förstärkning ($P=0$). Värdena på R_2 och R_3 äro desamma som ovan antagits. Bortse vi först helt och hållet från skärmgallerströmmen i röret, så finna vi, att då P ökas från värdet noll till sitt fulla värde, kommer spänningen över $R_2 + R_3$ att minska i takt med ökningen av P , ty P måste nu ha en del av den totala anodspänningen, och följaktligen blir det mindre kvar till $R_2 + R_3$. Vi kunna även uttrycka saken på så sätt, att totala motståndet hos $R_2 + R_3 + P$ ökar, alltså minskar strömstyrkan genom

Forts. å sid

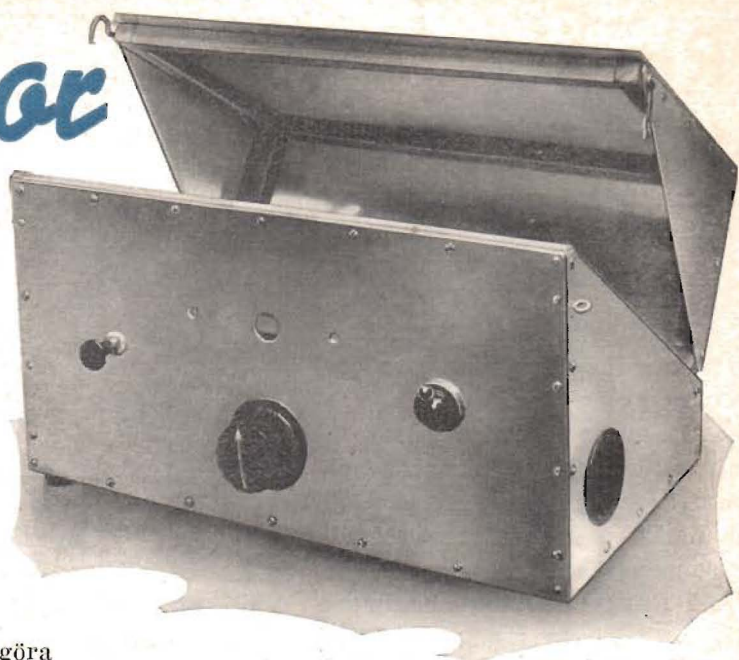
Skärmlådor

Här nedan beskrives en enkel metod att bygga skärmlådor, vid vilken man slipper ifrån besväret med bockning av plåten.

Den som experimenterar och bygger olika apparater har ofta behov av skärmlådor till dessa. Den här nedan beskrivna lådan är lätt att tillverka, samtidigt som den är både praktisk i användningen och snygg till utseendet. Genom att göra lådan på detta sätt slipper man ifrån bockningen av plåten, som nog är det besvärligaste i vanliga fall.

En mikrofonförstärkare, som skall tillkopplas en nät driven huvudförstärkare, måste vara skärmad, om man skall få aggregatet fritt från nätljud. Detta gäller särskilt vid drift från likströmsnät. Vid en oscillator eller en signalgenerator är en effektiv skärmning helt enkelt nödvändig. Till och med måste vissa delar i samma låda skärmas från varandra.

Vid nätanslutning får man vara noggrann med



kopplingar och dyl., så att lådan ej blir satt under spänning från nätet. Helst bör man ansluta den till verklig jord under drift, så att all risk att få ström genom kroppen är utesluten.

Skärmlådans tillverkning.

Lådorna tillverkas av koppar- eller aluminiumplåt. Den senare är snyggare och ej dyrare än kopparplåten, i yta räknat, därför att den är lättare. Några fastställda mått på lådan kunna ju inte lämnas, dessa får apparatens omfång bestämma. Vinjettbilden visar en mindre låda av den här beskrivna typen, fig. 1 visar samma låda med locket öppnat. Man ser där huru listerna äro fastskruvade för att sammanhålla plåtarna. De mått som visas i fig. 2 äro lämpliga att inrymma den mikrofonförstärkare, som schematiskt var visad i förra numret av Populär Radio. Lämpligaste plåttjockleken är 1,5 mm. Bottenplåten, som ej är utritad i fig. 2, tillklippes i samma storlek som basplattan, vilken är av trä. Gavlarna äro i två delar. Listerna äro av trä, 10 mm i fyrkant. Bottenplattan är av 8 mm tjock plywood, som beklädes med plåt på undersidan (bottenplåten). Vid hopsättningen börjar

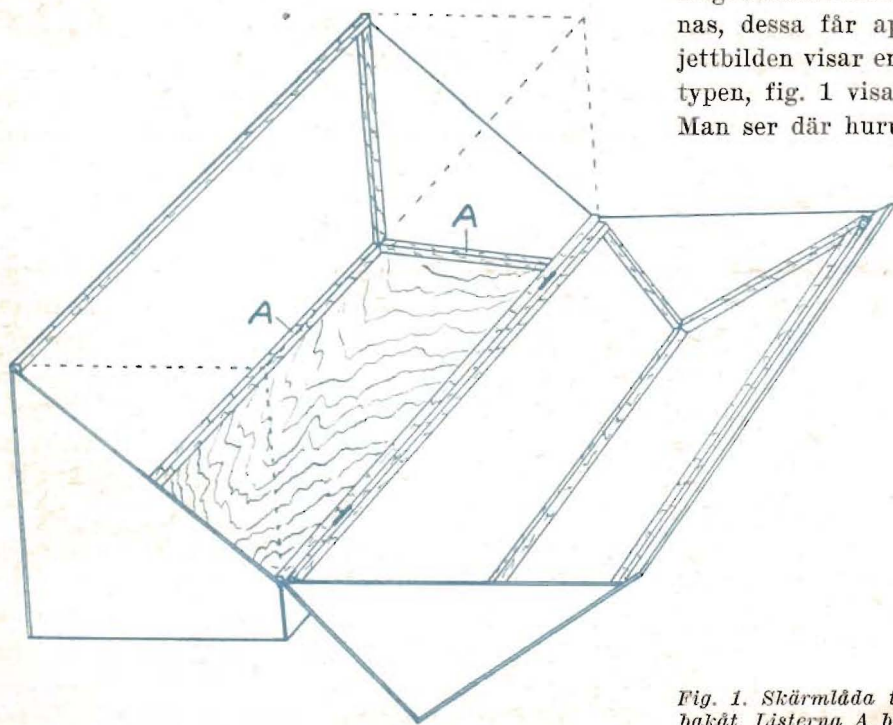


Fig. 1. Skärmlåda till mikrofonförstärkare, med locket fällt bakåt. Listerna A bortfalla, om träbotten användes i lådan.

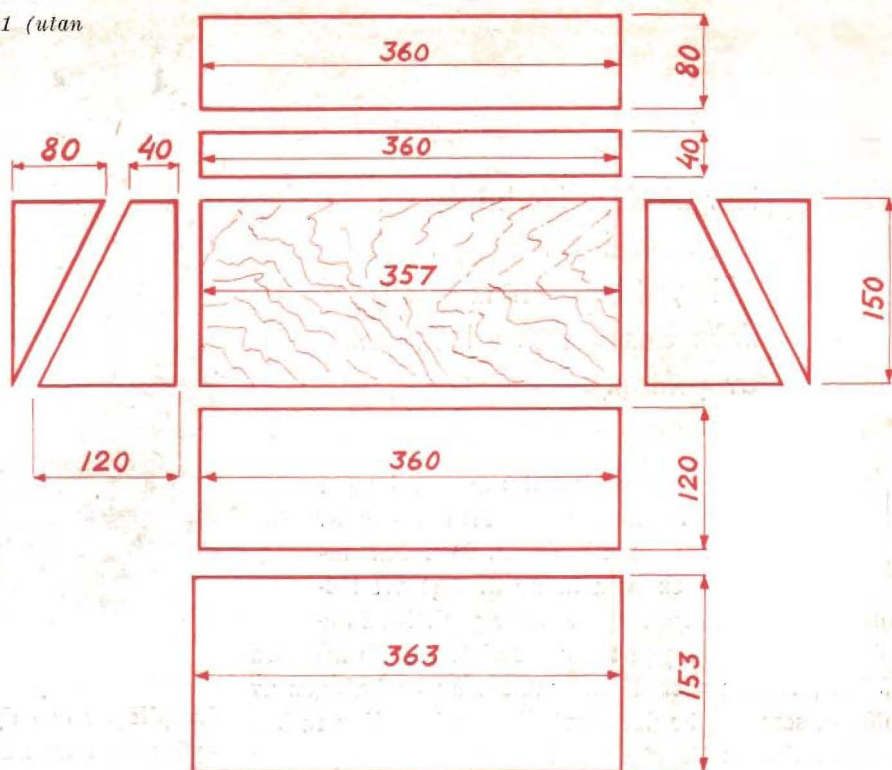
Fig. 2. Samtliga delar till lådan i fig. 1 (utan bottenplåt). Mått i mm.

man med att fästa gavlar och långsidor i träplattan, sedan man borrar erforderliga hål, inpassa listerna i hörnen och fastskruva plåten i dessa. Bottnen kan ju göras av enbart plåt liksom det övriga, men en plåtklädd träbotten underlättar arbetet. Förnicklad träskruv bör användas. Den går i färg med plåten.

Alla delar av lådan måste göra god kontakt med varandra, eljest är hela saken förfelad. God kontakt mellan plåtarna åstadkommes genom att man lägger små vinklar av tunn aluminium under trälisterna på de ställen, där skruvarna sitta, så att skruvarna pressa plåten mot de små vinklarna, vilka sålunda elektriskt förena två närliggande plåtar med varandra. Locket förbindes med lådan i övrigt genom en böjlig kopparwire.

I bakstyckets nedre del fastsätts hylsorna för inkoppling av batterier m. m. Dessa måste isoleras från lådan med undantag för jordningskontakten, som fastsättes direkt i plåten. Låsanordningen kan utföras på flera sätt, men enklast är att sätta en hake på varje gavel och en ögla i motsvarande ställe på locket. Då lådan stänges, bör locket pressa mot framlådan och de två gavelhalvorna mot varandra, så att bästa möjliga kontakt erhålles.

Vid montering av delarna på lådans framsida får man komma ihåg att isolera sådana delar från plåten, som inte skola ha förbindelse med jord.



Framsidan av lådan kan göras flammig med ett stycke sandpapper, lagt under en kork, som tryckes mot plåten och vrides runt samtidigt med sandpapperet. De uppkommande cirkelarna ordnas i rader, så att de bilda ett mönster. Slutligen fastskruvas fyra stycken gummifötter under lådan, varefter den är färdig att tagas i bruk.

Man kan naturligtvis även göra en skärmlåda utan uppfällbart lock enligt den beskrivna metoden, och detta är till och med att föredraga, då fordringarna på skärmningen äro mycket stora, t. ex. vid signalgeneratorer. I detta fall skruvar man ihop lådan omkring den apparat, som skall skärmas, då den sistnämnda är fullt färdig.

S. Thurlin.

FRÅN VÅRT LABORATORIUM.

Forts. från sid. 111.

beskrivits kan man avgöra, huruvida en lågfrekvensgenerator ger någorlunda god vågform eller om kraftiga övertoner förefinnas. Vågformen blir i senare fallet mycket olika den i fig. 2 visade. Vi hänvisa dessutom till fig. 3 på sidan 354 i Populär Radio nr 12, 1934. Om denna figur vändes upp och ned, har man precis den bild som skall visa sig i spegeln, om vägen har någorlunda ren sinusform (saknar övertoner). Man ser de ljusa vågorna mot en mörk bakgrund. Om amplituden ökas, så att vågorna nå ned under den nedre begränsningslinjen för det ljusa partiet, så skäras de undre halvperioderna av, och man kan ej iakttaga hela vägen. Man får då minska amplituden.

Den som har växelströmsnät eller omformare till förfogande kan släppa in 50-periodig växelström på oscillografen som ett första försök. Denna ström är dock ej alldeles sinusformad. Lämpligen tar man ut en spänning på några volt

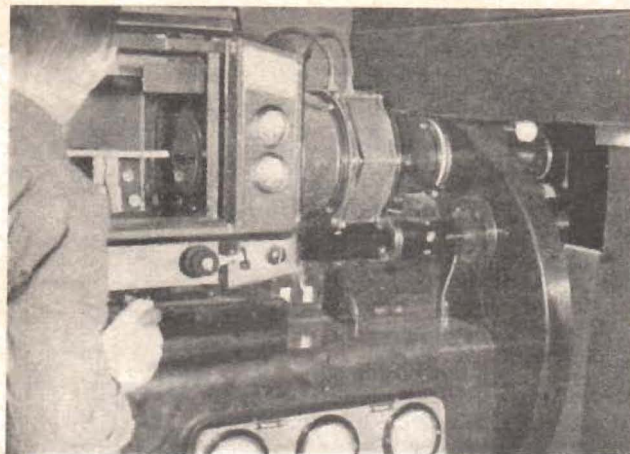
från en transformator eller en spänningsdelare och tillför oscillografen. Tillföres alltför hög spänning, kan glimröret överbelastas. Man bör dessutom undvika att kortsluta glimröret, ty i så fall kunna motståndet, som begränsa likströmmen genom röret, överbelastas.

Den mörka bakgrunden vid försök med oscillografen måste åstadkommas genom att rummet göres mörkt. Åtminstone måste belysningen kraftigt dämpas.

Brister hos oscillografen. Möjliga förbättringar.

Klämmorna 1 och 2 i fig. 1, som äro oscillografens ingångsklämmor, kunna ej anslutas till vilken apparat som helst, ty oscillografen kommer att belasta denna apparat och härigenom eventuellt ändra dess arbetsförhållanden. För att undvika detta skulle man kunna förse oscillografen med ett förstärkarrör före glimröret. I detta förstärkarrörs anodkrets skulle primären till transformatorn T inläggas. Gallerkretsen på förstärkarröret skulle anslutas till den apparat, vars vågform man ville undersöka, och härigenom skulle

Forts. å sid. 127

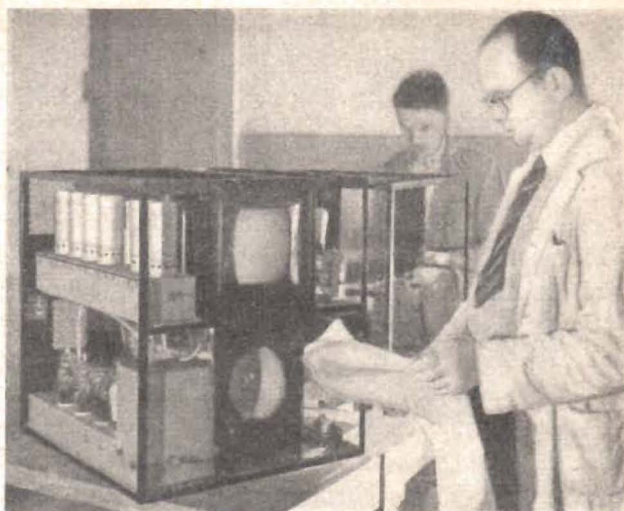


TELEVISIONEN I TYSKLAND, forts. fr. sid. 108.

skiva med 45 hål. Denna går i vakuum med en hastighet av 6 000 varv per minut. Enligt uppgift är gången ljudlös.

För studiosupptagning har Fernseh utarbetat en ljusstrålsprojektor (se fig. 5), som punkt för punkt belyser de i ett f. ö. mörkt rum placerade artisterna. Det härvid reflekterade ljuset uppfångas av stora fotoceller med en yta av 15×30 cm. För erhållande av god verkningsgrad äro studios väggar målade med zinkvitt. Hålskivan, som liksom den ovannämnda går i vakuum med 6 000 varv per minut, har ej mindre än 180 hål placerade i en fyrfaldig spiral. En synkront manövrerad bländare frigör en spiral i taget. Skivan har en diameter av 75 cm, varför periferihastigheten uppgår till 250 meter per sek. För projektionen begagnas en specialkonstruerad högeffektbåglampa (»Supersollampe»), som matas med 150 amp.

Fig. 5 (ovan t. v.): Fernseh A. G:s studiosprojektor. Fig. 6 (t. h.) och fig. 7 (nedan t. v.): Telefunkens mottagare. Fig. 8: nyare och äldre televisionsrör.

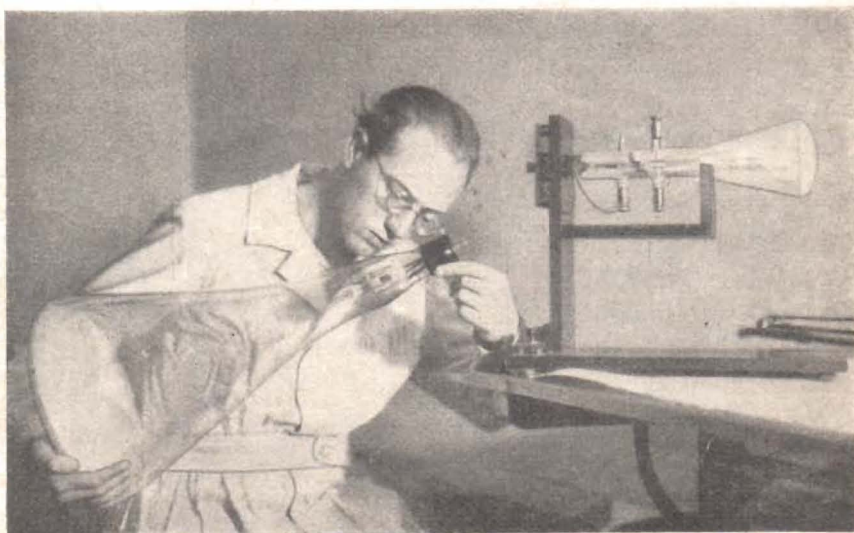


Mellansändare tillverkas även av Telefunken, som emellertid använder s. k. omvändningsfilm. Tidsförlusten uppgår till c:a 7 min. Själva filmsändaren har en hålskiva med 90 hål, vilken går med 3 000 varv per min.

Mottagarna.

Fernseh har vidare en mottagare för storprojektion, som arbetar enligt kontinuerliga mellanfilmsförfarandet. Den har en 70 meter lång filmslinga, som oavbrutet genomlöper processen exponering — framkallning etc. — projicering — avtvättning — anbringande av ny emulsion o. s. v. I sitt senaste utförande kan anläggningen projicera en bild på 3×4 meter med endast c:a 50 sek. fördröjning. För exponeringen av en bildpunkt av filmen finnes endast en tid av en milliondels sekund tillgänglig, varför denna detalj berett stora svårigheter.

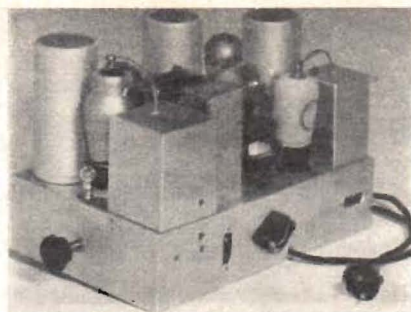
Fig. 6 och 7 visa Telefunkens mindre televisions-



mottagare, i vilken bildmottagaren innehåller 1 högfrekvenssteg, blandarrör och 4 mellanfrekvenssteg, medan ljudmottagaren består av en 3-rörs reflexkopplad super.

Loewe tillverkar en mottagare, som bl. a. genom sitt låga pris (600 RM), tilldragit sig stor uppmärksamhet. Den är avsedd för våglängdsområdet 3—9 meter och har enrattsinställning. Mellanfrekvensförstärkaren är gemensam för bild- och ljudmottagaren. Televisionsdelen tar ej mer ström än en normal radioapparat.

Manfred von Ardenne, vilkens konstruktioner numera exploateras av Lorenz, har i år övergivit metoden att låta mellanfrekvensen likriktas i katodstrålröret. Avsikten härmed var ju att man skulle erhålla exakt återgivning av bildens medelljusstyrka, därigenom att även strömmens likströmskomposant tillföres katodstrålröret. Metoden har emellertid den nackdelen att rörets ljusstyrka endast utnyttjas till ungefär en tredjedel. Genom att placera en helvägsl riktare före katodstrålröret, höjes dettas verkningsgrad till närmare 80 %. Om mellanfrekvensen bortfiltreras efter likriktningen, kan denna siffra ytterligare höjas något. Principiellt skulle man kunna uppnå 100 % utnyttjning, vilket värde emellertid ej går att använda i praktiken, emedan kopplingslänken från rikriptaren till katodstrålröret skulle få så stor tidskonstant, att bilden skulle bli suddig. I sin senaste mottagartyp använder v. Ardenne en dubbeldiod som helvägsl riktare, vilken satts i direkt galvanisk förbindelse med katodstrålrörets styrelektrod.² Med ett bildformat av 18×22 cm har v. Ardenne uppnått en medelbelysning av 10—13 lux. Intressanta försök ha även gjorts att använda endast det ena sidbandet för bildåtergivningen. Spe-



ciellt har apparatens frekvenskaraktistik härigenom förbättrats, varvid dock trimningen blivit betydligt kinkigare.

De system, som arbeta med mekaniskt rörliga delar, ha givetvis haft svårt att följa med i utvecklingen mot ökat linjeantal. Den av Tekade lanserade spegelskruven med glimlampa har dock givit goda resultat och föreligger sedan förra året i ett förbättrat utförande, den s. k. kulspegelskruven, som har sfäriska i st. f. plana spegelytor. (Fig. 9 och 10.)

För att stimulera amatörintresset har en firma, Detex-Radio, utarbetat en byggnadsbeskrivning enligt vilken vem som helst skall kunna bygga sig en komplett televisionsmottagare. Fig. 11 visar den färdiga apparaten, som är avsedd att inmonteras i en lämplig låda eller möbel.

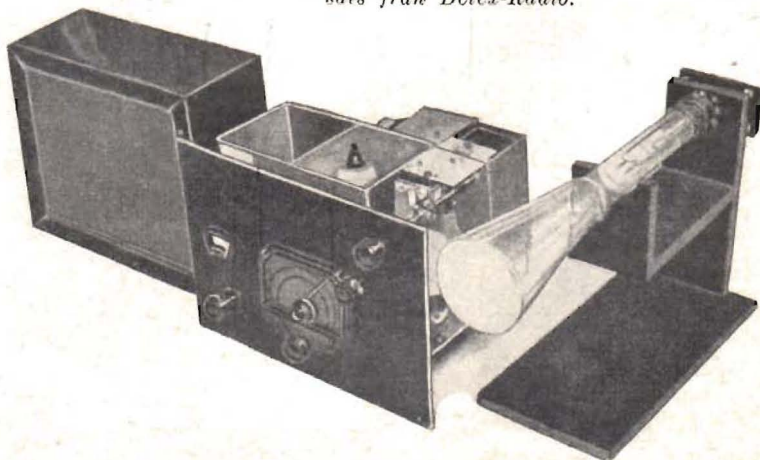
Nya sändare.

Beträffande de ultrakorta vågornas utbredning har tidigare mycket varit oklart. Genom undersökningar, som utförts bl. a. av Deutsche Reichspost, vet man emellertid nu, dels att dämpningen i städer och i bergstrakter ej är så stark som man tidigare fruktat, dels att en sändares räckvidd är avsevärt större än synvidden. D. R. P. har på Brocken (200 km

Forts. å sid. 127

² För närmare uppgifter om denna koppling hänvisas till: M. v. Ardenne: »Fernsehempfang», Berlin 1935.

Fig. 9 (t. v.) och fig. 10 (ovan): Tekade:s mottagare och chassi till d:o. Fig. 11 (nedan): televisionsmottagare av byggsats från Detex-Radio.



FRÅN VÅRT LABORATORIUM.

Forts. från sid. 124.

belastningen på denna apparat kunna praktiskt taget elimineras.

Glimröret torde ej vara fullt lineärt, d. v. s. ljuspelarens längd torde ej vara fullt proportionell mot den genomgående strömstyrkan. Men ej heller ett förstärkarrör är ju lineärt på den »raka» delen av kurvan, och avvikelserna hos glimröret och förstärkarröret skulle eventuellt kunna kompensera varandra, då de tyckas gå åt olika håll.

Oscillografen skulle, utrustad med ett dylikt förstärkarrör, lätt kunna kalibreras med hänsyn till den pålagda växelspänningen. Man skulle t. ex. på röret kunna markera en viss amplitud och sedan gradera en ingångspotentiometer på rörets gallsida i volt. Genom att markera amplituden både uppåt och nedåt på glimröret skulle man kunna jämföra de positiva och negativa halvperioderna och därigenom lättare kunna konstatera, när distortion föreligger (om det gäller jämna övertoner). Markeringarna skulle göras med hänsyn tagen till glimrörets eventuella icke-linearitet.

Vid en dylik kalibrering måste hänsyn även tagas till oscillografens eventuella frekvensberoende. Glimröret torde man därvid, då det gäller tonfrekvens, kunna bortse från. Således återstår transformatorn samt kopplingsanordningen för övrigt. Vi skola här ej närmare ingå på dessa saker.

TELEVISIONEN I TYSKLAND.

Forts. från sid. 126.

sydväst om Berlin) anordnat försöksmottagning av berlin-sändningen. Vid försöken användes en mottagare med 4 mellanfrekvenssteg och 3 lågfrekvenssteg, av vilka 2 voro likströmskopplade. I lågfrekvensförstärkaren användes korrektionsfilter för att förbättra återgivningen av de högsta frekvenserna. Fältstyrkan från berlin-sändaren var 0,1 m V/m ± 50 %. Trots detta låga värde erhöles ungefär samma bildkvalitet som vid mottagning i Berlin. I sommar skola försök göras med transportabla ultrakortvågssändare för ljud och bild, vilka provisoriskt uppmonteras på ett antal bergstoppar och andra lämpliga ställen. Nästa fasta sändare kommer att placeras på Brocken, och beräknas få en räckvidd av c:a 100 km. Eventuellt kommer Berlinprogrammet att återutsändas. För att ge hela Tyskland möjlighet till televisionsmottagning beräknar man att minst 21 st. sändare erfordras med antenneffekter på 2 till 20 kW.

RESONANSKURVOR.

Forts. från sid. 114.

punkterna. Kurvan i fig. 2 är ej alldeles utan skavanker. Sålunda återfinnes en knäck strax ovanför punkten som motsvarar $C_2 = 60^\circ$. Dylika knäcker upptäcker man lätt, om man håller ögat något över papperets plan och kikar längs utmed kurvan. Strängt taget bör man taga flera punkter i närheten av resonans, varvid uppritandet av kurvan i hög grad underlättas. Lämpligt vore alltså att göra avläsningar vid följande inställningar av C_2 : 0, 10, 20, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 80, 90 och 100 grader.

Några detaljer.

Anodströmmen i detektorröret, då detta användes i rör-voltmeterkoppling, var i vila, d. v. s. utan inkommande signal, 3 mA. Man skulle alltså mycket väl ha kunnat använda en mA-meter med fullt utslag för denna strömstyrka, och anledningen till att Mayometern kopplades för 10 mA var blott den, att någon shunt för lägre strömstyrka för tillfället ej fanns tillgänglig. Utan shunt kunde instrumentet ej heller användas, emedan det då gör fullt utslag för 2 mA.

Man vinner emellertid avsevärt på att använda ett lämpligt mätområde, ty ändringarna i utslaget bli större och noggrannheten därför större, om man som ovan avläser på tiondels delstreck. Om ett instrument med fullt utslag för t. ex. 5 mA hade använts vid försöket ovan, skulle mycket större noggrannhet i avläsningarna ha erhöles.

Ledningen mellan konstantennen och den krets, till vilken den anslutes, måste vara kort, ty denna ledning kan eljest

fungera som antenn och fånga upp energi från någon rundradiostation, som råkar ligga på samma våglängd, till vilken mottagaren och signalgeneratoren äro avstämda. Ofta är det därför ej lämpligt att sätta konstantennen i mottagarens antennkontakt, utan den får i stället medelst någon slags klämma kopplas direkt på ifrågavarande sektion av gangkondensatorn, med en liten kondensator emellan.

Vid det ovan beskrivna försöket var jordledningen (från vattenledningsrör) ansluten till signalgenerators jordhylsa, och mottagaren blev alltså jordad via högfrekvenskabelns metallhölje.

Innan man tar upp resonanskurvor på en mottagare, måste denna trimmas, om den saken ej är ordnad i förväg. Gäller det ett prov på mottagaren som helhet, trimmas gangkretsarna på vanligt sätt vid en våglängd av t. ex. 250 m eller trimmas så, att mottagaren fungerar bra över största möjliga del av avstämningsskalan. Härfter tar man upp resonanskurvor vid några olika våglängder, som vi skola se i nästa nummer. Gäller det däremot t. ex. att undersöka ett visst bandfilter, vilket sitter inbyggt i en mottagare, så trimmar man mottagaren så noggrant som möjligt vid just de våglängder, vid vilka man ämnar ta upp resonanskurvor. I annat fall kan ju en felmatchad gangkondensator förrycka resultatet.

Då man som vid det ovan beskrivna försöket har antennen (konstantennen) först kopplad till stämkretns nr 2 och sedan flyttar över den till stämkretns nr 1, så är det nödvändigt att trimma om andra stämkretnen, emedan man har avlägsnat antennkapaciteten från denna. Man får alltså öka kapaciteten i trimkondensatorn, tills resonans uppnås med tredje stämkretnen.

Som av kopplingsschemat för den i föreg. nummer beskrivna signalgeneratoren framgår, för skärmlådan lågfrekvent potential i förhållande till jord. Av denna orsak får man tillse, att lådan är väl isolerad från jord, så att ej extra dämpning av den lågfrekventa svängningskretsen erhöles. (Modellgenerators skärmlåda är uppställd på en kryssfarnerski, på undersidan försedd med gummifötter.) Man får ej heller lägga handen på lådan under utförande av en mätning. Vidare kan det tänkas, att skärmlådan elektrostatisch påverkar lågfrekventa kopplingselement i den apparat, man undersöker, ifall avståndet mellan denna och signalgeneratoren är ringa.

RADIO I BÅTEN.

Forts. från sid. 117.

glödspänning av 2 volt. Vid en akkumulatorsänning av 2 volt blev motsvarande glödspänning 1,8 volt. Rören få därvid visserligen 10 % underspänning, vilket dock spelar mindre roll.

Apparaten har inbyggts i en trästomme, som klätts med 1 mm kopparsplåt. Skarvarna äro lödda. Lådans lock är dock fastsatt utan lödning medelst skruvar, varvid tätning åstadkommes medelst en gummipackning. De manövrerbara delarna (kondensator, spole, strömbrytare och omkopplare) äro utförda för enhälsmontage, varigenom god tätning erhöles, vilken förbättrats genom påstrykning av litet vaselin. Ledningarna till batterier och antenn äro utförda av gummikablar, som uttagits genom ett hål i plåten. Runt detta har sedan gjutits komposit. På så sätt har hela apparaten gjorts fullkomligt vattentät, och även vid en tids nedsänkning i vatten kunde ej något inträngande av fukt konstateras.

Högtalaren har monterats på en liten baffel, som fastskruvats i ett hörn i ruffen. Runt högtalarens baksida har en påse av vattentät segelduk anbringats.

Antennen utgöres av en 5 m lång vertikal tråd från vantspridaren till däck. Vid denna antennkonstruktion erfordras ej någon särskild nedledning. Trots att den förlöper i det närmaste parallellt med två stag av järnwire ha goda resultat uppnåtts.

För att kunna bedöma själva apparatens egenskaper ha av förf. en del undersökningar på densamma utförts vid Kungl. Tekniska Högskolan. Sålunda ha kurvor över känslighet, selektivitet och fidelitet upptagits. Känslighetskurvan visas på fig. 2, där känsligheten i decibel under 1 volt angi-

vits som funktion av bärfrekvensen. (Känsligheten är lika med erforderlig ingångsspänning för en utgångseffekt av 50 mW vid en modulerings av den inkommande bärvågen med 400 p/s till 30 %). Som synes är känsligheten något större för det högre frekvensbandet (de lägre våglängderna). Vid Spångas frekvens, 704 kc/s, är känsligheten 64 db under 1 volt (=0,6 mV) och vid Motalas frekvens, 216 kc/s, 49 db under 1 volt (=3,5 mV). Dessa känslighetssiffror måste anses som mycket goda för en apparat utan högfrekvensförstärkning, och apparaten fyller också gott de krav som kunna ställas på densamma i detta hänseende.

Selektivitetskurvorna på fig. 3 äro tämligen normala. De äro liksom känslighetskurvorna upptagna med i praktisk drift användbar maximal återkoppling. Selektiviteten är som synes störst vid det lägre frekvensområdet.

Fidelitetskurvan (fig. 4) är upptagen vid en bärfrekvens av 1 000 kc/s, maximal återkoppling, en ingångsspänning av 46 db under 1 volt och en utgångseffekt av 100 milliwatt. Vid högre frekvenser dyker kurvan ganska snabbt ner, beroende på de i största laget valda anodmotstånd, men är dock ej avsevärt sämre än fidelitetskurvan för mången modern, fabriksbyggd kvalitetsmottagare.

I praktisk drift har anläggningen visat sig ge mycket goda mottagningsresultat med fullt tillräcklig högtalarstyrka och för normala anspråk god ljudkvalitet vid mottagning av svensk rundradio i farvattnen längs Östersjöskusten, kring Gotland och Åland.

RADIOTEKNIKENS ABC.

Forts. från sid. 333.

$R_2 + R_3$, och spänningsfallet över vart och ett av dessa motstånd blir mindre. Alltså blir spänningsfallet över R_2 , d. v. s. skärmgallerspänningen, mindre. Men vi veta ju att skärmgallerspänningen i verkligheten stiger. Detta måste alltså helt och hållet bero på att skärmgallerströmmens inverkan.

Vid $P=0$ flyter genom R_3 förutom potentiometerströmmen även skärmgallerströmmen, som utgör 1,3 mA och alltså är av samma storleksordning som potentiometerströmmen. Denna extra ström gör givetvis att spänningsfallet i R_3 blir betydligt större än då endast potentiometerströmmen flyter genom R_3 . Men då totala spänningen är bestämd, följer härav att spänningsfallet över R_2 måste bli mindre, samtidsigt som spänningsfallet över R_3 blir större. Alltså blir skärmgallerspänningen mindre vid $P=0$ än vid $P=10\,000$ ohm, i vilket fall skärmgallerströmmen är praktiskt taget lika med noll. Så snart vi börja öka P från noll, minskar skärmgallerströmmen på grund av att röret får större negativ gallerförsänkning, spänningsfallet över R_3 blir mindre och över R_2 större, d. v. s. skärmgallerspänningen stiger. Här ha vi alltså förklaringen.

Det är klart, att om vi göra potentiometerströmmen större i förhållande till skärmgallerströmmen, så kommer den senare att inverka mindre på spänningsfallet i R_3 . Vi öka därför strömmen genom R_2 till åt oss säga 4 mA och räkna om hela spänningsdelaren. Vi få då för $P=0$:

$$R_2 = \frac{V_2}{I_2} = \frac{100 \cdot 1\,000}{4} = 25\,000 \text{ ohm.}$$

Eftersom skärmgallret tar 1,3 mA, blir strömmen genom R_3 lika med $4 + 1,3 = 5,3$ mA och värdet på R_3 blir därför:

$$R_3 = \frac{V_3}{I_3} = \frac{100 \cdot 1\,000}{5,3} = 18\,900 \approx 20\,000 \text{ ohm.}$$

(Tecknet $\approx$ betyder: ungefär lika med.)

Beräkningen av P sker på samma sätt som tidigare angivits: vi skola ha 20 V över P , varför över $R_2 + R_3$ kommer $200 - 20 = 180$ V. Strömmen genom R_2 och R_3 (samt även genom P) blir då

$$I = \frac{180}{45\,000} = \frac{0,18}{45} = 0,004 \text{ amp.} = 4 \text{ mA.}$$

(Att denna ström här blir precis densamma som strömmen genom R_2 vid $P=0$ beror endast på en slump.) Värdet på P blir

$$R_P = \frac{V_P}{I_P} = \frac{20 \cdot 1\,000}{4} = 5\,000 \text{ ohm.}$$

Här kanske någon har märkt, att vi helt bortsett från ev. ökning hos den totala anodspänningen vid inställning för minsta förstärkning. Detta kunna vi i de flesta fall även göra och i synnerhet här, där den konstanta potentiometerströmmen är betydligt större än i föregående fall. Dock få vi betänka, att variationen i anodströmmen är hela 6 mA. Finnas i en mottagare med ordinar likriktare två rör med variabel branthet, båda reglerade ifråga om förstärkning, så blir variationen i belastningen på likriktaren rätt så kännbar.

Nu gällde det emellertid skärmgallerspänningens konstans. Vid $P=0$ är denna spänning enligt ovan bestämd till 100 V. Vi skola nu beräkna, hur stor den är vid $P=5\,000$ ohm, d. v. s. vid minsta förstärkning. Den är lika med spänningsfallet över R_2 , som är

$$V_2 = 4/1\,000 \times 25\,000 = 100 \text{ volt.}$$

Vi få alltså precis samma värde som vid $P=0$, vilket ju är mycket bra. Att värdet skulle bli detsamma kunde vi ha sett redan vid beräkningen av potentiometerströmmen, som ju råkade bli densamma som strömmen genom R_2 vid $P=0$. Då vi ha samma strömstyrka genom samma motstånd, måste spänningsfallet i båda fallen bli detsamma.

Emellertid är det därmed ej sagt, att skärmgallerspänningen håller sig lika konstant hela tiden, då P varierar från noll till maximum. I stället är det alldeles säkert, att den varierar en hel del. Viktigast är att den ej går avsevärt under 100 V i någon punkt av P . Helst vill man att den i stället skall vara litet större. Detta, att utröna hur skärmgallerspänningen varierar, går emellertid något utanför ramen för denna artikelserie, varför vi här ej skola närmare ingå på denna sak.

En sak, som för undvikande av missförstånd kanske särskilt bör påpekas, är att vid bestämning av spänningen i punkten mellan motstånd R_2 och R_3 vid $P=0$ hänsyn ej tagits till spänningsfallet i motståndet R_1 , som vid $P=0$ uppgår till ca 2 V. Skola vi vara riktigt nog, och skall skärmgallerspänningen vid $P=0$ vara 100 V, böra vi alltså från början bestämma spänningen i nämnda punkt till 102 V i stället för 100 V. Felet blir emellertid endast 2 %, varför vi kunna bortse från detsamma. Saken har även tidigare påpekats.

Några praktiska detaljer.

Spänningsdelaren, vars beräkning vi ovan sysslat med, tillkom egentligen för skärmgallrets skull. Vid högfrekvenspentoder kan man ju vanligen undvara spänningsdelaren och mata skärmgallret genom ett seriemotstånd, men så snart det gäller dylika rör med variabel branthet, där man vill ha manuell volymkontroll, måste man åter taga till spänningsdelaren för att få den erforderliga strömmen genom volymregulatorn. Särskilt då en högfrekvenspentod drives med 100 V anodspänning och samma spänning ligger direkt på skärmgallret, är det frestande att slopa spänningsdelaren och helt enkelt sätta in ett variabelt motstånd i katodledningen. Men detta bör man ej göra, ty volymregulatorn blir då besvärlig på flera sätt.

Det finns en annan koppling av spänningsdelaren, där motståndet R_1 går till volymregulatorns mittkontakt och denna ej är ansluten till minus, men denna koppling är mindre fördelaktig än den ovan beskrivna.

En annan praktisk fråga gäller, huruvida det variabla motstånd, som användes till volymregulator, skall vara lineärt eller logaritmiskt. I stort sett är ett lineärt motstånd mest tillfredsställande. I varje fall är det olämpligt att använda ett logaritmiskt motstånd, där den största motståndsvariationen ligger vid änden a (se fig. 1), ty härvid kommer ljudstyrkan att sjunka mycket hastigt, då man går från maximiläget, och all variation kommer att ligga i närheten av maximiläget. Däremot kan man använda ett logaritmiskt motstånd, där största motståndsvariationen ligger vid b . Använder man en logaritmisk potentiometer som variabelt motstånd, kan man helt enkelt vända den »lågohmiga» änden åt a till, men eventuellt får man då ökning i ljudstyrkan vid vridning åt vänster, beroende av att vilket håll på potentiometern änden med minsta motståndsvariationen ligger.

POPULÄR RADIOS VÅGLÄNGDSTABELL

Vågl. och frekvens m kc/s	Station	Effekt kw	Inställning	Vågl. och frekvens m kc/s	Station	Effekt kw	Inställning
2000—1000 m (150—300 kc/s)				269,5 1113	Kosice	2,6	
1935 155	Köln	7		267,4 1122	Belfast (North Scottish Regional)	1	
1875 160	Brasov	20		265,3 1131	Hörby	10	
1807 166	Lahti	50		263,2 1140	Turin	7	
1724 174	Moskva	500		261,1 1149	London National	50	
1648 182	Radio-Paris	75		259,1 1158	Moravska Ostrava	11,2	
1571 191	Königswusterhausen	60		257,1 1167	Monte Ceneri	15	
1500 200	Droitwich	150		255,1 1176	Köpenhamn	10	
1442 208	Minsk	100		253,2 1185	Charkov	10	
1389 216	Motala	150		251,0 1195	Frankfurt	17	
1339 224	Warschau	120		249,2 1204	Prag II	5	
1304 230	Luxemburg	150		247,3 1213	Lille P. T. T.	5	
1293 232	Charkov	10		245,5 1222	Triest	10	
1261 238	Kalundborg	60		243,7 1231	Gleiwitz	5	
1224 245	Leningrad	100		241,9 1240	Kiruna	0,2	
1154 260	Oslo	60		240,2 1249	Luxemburg	150	
1107 271	Moskva	100		238,5 1258	Riga	15	
1071 280	Tiflis	35		236,8 1267	Tyska stn:er	2	
1000—600 m (300—500 kc/s)				235,1 1276	Norska stn:er	0,7	
882 340	Saratov	20		233,5 1285	Belgisk stn	—	
845 355	Rostov	20		231,8 1294			
800 375	Sverdlovsk	50		230,2 1303			
748 401	Moskva	100		228,7 1312	Svenska stn:er	1,3	
600—200 m (500—1500 kc/s)				227,1 1321	Budapest II	0,8	
578,0 519	Hamar	0,7		225,6 1330	Nordtyska stn:er	0,5	
569,3 527	Ljubljana	5		224,0 1339	Montpellier	5	
559,7 536	Vilna	18		222,6 1348	Internationell vågl., typ 1	—	
549,5 546	Budapest	120		221,1 1357	Italienska o. norska stn:er	—	
539,6 556	Beromünster	60		219,6 1366	Krakow	2	
531,0 565	Athlone	60		218,2 1375	Schweiziska stn:er	0,5	
522,6 574	Mühlacker (Stuttgart)	60		216,8 1384			
514,6 583	Madona	15		215,4 1393	Franska stn:er	—	
506,8 592	Wien	120		214,0 1402	Svenska stn:er	0,4	
499,2 601	Sundsvall	10		212,6 1411	Bukarest	12	
491,8 610	Florens	20		211,3 1420	Finska o. jugoslav. stn:er	—	
483,9 620	Brüssel I	15		209,9 1429	Internationell vågl., typ 1	—	
476,9 629				208,6 1438	Nyiregybaza	0,3	
470,2 638	Prag I	120		207,3 1447	Spanska stn:er	—	
463,0 648				206,0 1456	Franska stn:er	—	
455,9 658	Langenberg	60		204,8 1465	Tyska stn:er	—	
449,1 668	North Regional	50		203,5 1474	Engelska stn:er	—	
443,1 677	Sottens	25		202,3 1483	Sovjetstationer	—	
437,3 686	Belgrad	2,5		201,1 1492	Internationell vågl., typ 2	—	
431,7 695	Paris P. T. T.	7		200,0 1500	Internationell vågl., typ 2	—	
426,1 704	Stockholm	55		KORTVÅGSSTATIONER			
420,8 713	Rom	50					
415,5 722	Kiew	100		Vågl. m	Station	Anrops-signal	Spole N:o
410,4 731	Tallinn	20					Kond. gradtal
405,4 740	München	60		58,31	Prag (Tjeckoslovakiet)	OK1MPT	
400,5 749	Viborg	13		50,26	Rom (Vatikanen; Italien)	HVJ	
395,8 758	Kattowice	12		50,00	Moskva (Sovjet)	RV59	
391,1 767	Midland Regional	25		49,83	Zeesen (Tyskland)	DJC	
386,6 776				49,58	Daventry (England)	GSA	
382,2 785	Leipzig	120		49,40	Skamlebaek (Danmark)	OKY	
377,4 795	Lwow	16		45,38	Moskva (Sovjet)	RW72	
373,1 804	Scottish Regional	50		38,48	Radio Nations (Schweiz)	HBI	
368,6 814	Milano	50		37,33	Rabat (Marocko)	CNR	
364,5 823	Rumänisk stn			31,55	Melbourne (Australien)	VK3ME	
360,6 832	Moskva IV	100		31,54	Daventry (England)	GSB	
356,7 841	Berlin	100		31,38	Zeesen (Tyskland)	DJA	
352,9 850	Bergen	1		31,31	Radio Nations (Schweiz)	HBI	
349,2 859				31,29	Daventry (England)	GSC	
345,6 868	Poznan	1,7		31,28	Sydney (Australien)	VK2ME	
342,1 877	London Regional	50		30,89	Rugby (England)	GCA	
338,6 886	Graz	7		25,63	Pontoise (Frankrike)	FYA	
335,2 895	Helsingfors	10		25,53	Daventry (England)	GSD	
331,9 904	Hamburg	100		25,50	Zeesen (Tyskland)	GJD	
328,6 913	Dnepropetrovsk	10		25,40	Rom (Italien)	2RO	
325,4 922	Brünn	32		25,28	Daventry (England)	GSE	
321,9 932	Brüssel	15		25,25	Pontoise (Frankrike)	FYA	
318,8 941	Göteborg	10		24,41	Rugby (England)	GBV	
315,8 950	Breslau	60		23,38	Rabat (Marocko)	CNR	
312,8 959				19,84	Rom (Vatikanen; Italien)	HVJ	
309,9 968				19,81	Daventry (England)	GSF	
307,1 977	West Regional	50		19,73	Zeesen (Tyskland)	DJR	
304,3 986	Genua	10		19,68	Pontoise (Frankrike)	FYA	
301,5 995	Hilversum	20		16,89	Zeesen (Tyskland)	DJE	
298,8 1004	Bratislava	13,5		16,88	Huizen (Holland)	I'HI	
296,2 1013	North National	50		16,86	Daventry (England)	GSG	
293,5 1022	Madrid II	3		16,10	Rugby (England)	GBJ	
291,0 1031	Heilsberg	60		13,97	Daventry (England)	GSI	
288,6 1040	Leningrad	10					
285,7 1050	Scottish National	50					
283,3 1059	Bari	20					
280,0 1068	Tiraspol (Odessa Oukhta)	10					
278,6 1077	Bordeaux P. T. T.	12					
276,2 1086	Falun	2					
274,0 1095							
271,7 1104	Neapel	1,5					

RADIOTEKNISK HANDBOK



Resumé av innehållet:

Denna handbok är avsedd att utgöra en vägledning för amatörer och servicemän vid mätningar av olika slag samt enklare beräkningar. Först lämnas en redogörelse för de

Del I.

**En ny värdefull volym i serien
Populär Radios Handböcker.**

Av civiling. Mats Holmgren.

grundläggande enheterna för motstånd, kapacitet och induktans och omtalas, hur man mäter motstånd samt beräknar kondensatorer och induktansspolar. Samtidigt uppkläras begreppen kapacitiv och induktiv reaktans samt impedans och redogöres för ohms lag för växelström. Flera praktiska tillämpningar med räkneexempel givas. Ett särskilt kapitel har ägnats åt mätbryggor för uppmätning av motstånd, kondensatorer, spolar samt järndrosslar med likströmsbelastning. Vidare beskrives dynatronens användning för matchning av spolar och gangkondensatorer. Rörmätningarna ha fått ett särskilt kapitel liksom även impedansmätning på högtalare, drosslar etc.

HANDBOKEN ÄR RIKT ILLUSTRERAD

PRIS KR. 1:50

I bokhandeln och hos Pressbyråns kommissionärer

Från

eller Exp. av POPULÄR RADIO (Nordisk Rotogravyr), Box 450, Stockholm I, rekvirerar undertecknad att sändas mot postförskott:

..... ex. RADIOTEKNISK HANDBOK, del I à kr. 1:50.
(Porto 5 öre pr ex. + postförskott tillkommer.)

Namn:

Postadress:

Ifyll eller skriv av vidstående kupong och insänd den till närmaste bokhandel eller direkt till vår exp.

POPULÄR RADIO

(Nordisk Rotogravyr)

Box 450 — Stockholm I — Postgiro 940
Tel. Namnanrop: »Nordisk Rotogravyr»