

Nr 12
Dec. 1939

Årsga Elektronikhistoriska Förening
www.aef.se

892

POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO,
TELEVISION OCH
ELEKTROAKUSTIK

Standardmottagare

för tysk television

Av civiling. Mats Holmgren

Televisionsproblem

Vågform och modulationsfrekvens m. m.

Av civilingenjör H. Stockman

Feederledningar

och lineära svängningskretsar

Mottagarrören

deras uppbyggnad och verkningsätt

Populär artikelserie

Modern kortvågssuper

för den försigkomne amatören

ORGAN FÖR
STOCKHOLMS
RADIOKLUBB

50 ÖRE

ÅRGÅNG XI

KEN-RAD RADIORÖR

Standardisering är utmärkande för rörtillverkning. Dock är sammansättningen en högst individuell sak. Just i monteringen och efterprovningen utmärker sig KEN-RAD för sin överlägsenhet. - KEN-RAD är den tekniska fullträffen inom rörfabrikationen.



1.4 VOLT BATTERY TYP



GLASRÖR



NYA TYPEN UTAN
TOPPKONTAKT



"GT"-TYP



METALL-TYP



"G"-TYP



Rörtillförseln är fortfarande säkrad

och vårt lager omfattar nu nästan dubbelt så många typer som tidigare. Detta är ett bevis så gott som något för det förtroende Ken-Rad-rören åtnjuta hos vår kundkrets.

KEN-RAD

Ensamförsäljare och lager:

AKTIEBOLAGET ELTRON

Kungsholmsgatan 62

STOCKHOLM

Telefon 50 79 93

POPULÄR

Redaktion, prenumerationskontor och
frågeavdelning (endast per post)

TUNNELGATAN 4 - STOCKHOLM

Tel. Namnanrop »Nordisk Rotogravyr»

Telegramadress: ROTOGRAVYR

Postgiro 940 - Postfach 450

RADIO

ORGAN FÖR STOCKHOLMS RADIOKLUBB

TEKNISK REDAKTÖR: Ingenjör W. STOCKMAN

Prenumerationspris 1/1 år kr. 5:—, 1/2 år kr. 2:75, 1/4 år kr. 1:50. - Utkommer den 20:de varje månad.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Hur skriva radioartiklar?	301
Standardmottagare för tysk television . .	302
Televisionsvågor	304
Mottagarrören	308
Feederledningar	311
Modern kortvågsmottagare	315
Sammanträden	320
Radioindustriens nyheter	320
Litteratur	320

FRÅN REDAKTIONEN

God Jul

och

Gott Nytt År

tillönska vi alla våra
läsare, medarbetare och
annonsörer.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KALLAN FÖRBJUDET

POPULÄR RADIO

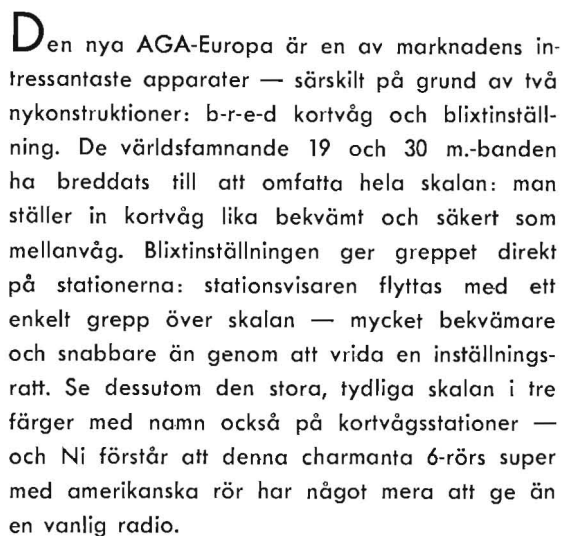
presenterar härmed sitt sista nummer för året. Ni som är intresserad av radioteknik, television, elektroakustik bör regelbundet följa innehållet i Populär Radio. Detta gör Ni billigast och bekvämast genom att

PRENUMERERA!

Prenumerationspriset för år 1940 är oförändrat: kr. 5:— för helår, kr. 2:75 för halvår.

Insätt prenumerationsavgiften på vårt postgirokonto nr 940, så försäkrar Ni er om att få varje nummer.

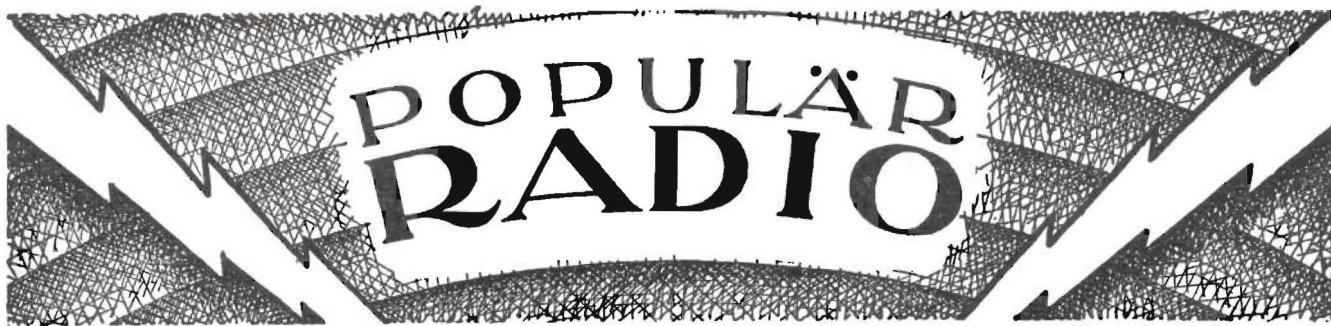
Flera nykonstruktioner i modell EUROPA — pris endast kronor 330:—



Levereras nu omgående från lager.



Skaffa Er en AGA Radio
— det hör till god ton



Nr 12

DECEMBER 1939

XI ÅRG.

HUR SKRIVA RADIOARTIKLAR?

Några allmänna anvisningar

Bland de manuskript, som inkomma till Populär Radios redaktion, kan man i fråga om utförandet urskilja många olika slag. Det är ju ej nödvändigt, att alla manuskript se ut på samma sätt, men vi skola i det följande lämna några allmänna anvisningar, som böra iakttagas vid utarbetande av manuskript till tidskriften.

Dessa rader äro naturligtvis ej avsedda för dem, som fullständigt behärska artikelskrivandets konst och alltid leverera perfekta manuskript. Tyvärr äro dessa ytterst få, men alla författare böra i eget intresse sträva efter att nå lika långt.

För att börja med det mest elementära, så bör manuskriptet helst skrivas på maskin, men bläck gar även bra. Man skriver blott på ena sidan av papperet. Blyerts kan ej tolereras, ty det försvårar i hög grad arbetet för sättdaren, i det att skriften blänker i ljusskenet. Med hänsyn till eventuellt erforderliga tillägg eller ändringar måste på maskin göras tredubbelt radavstånd (ca 12 mm mellan radernas underkanter) och vid handskrift dubbelt radavstånd. Vid maskinskrift bör användas så bra papper, att bläck ej sprider sig på detsamma, detta därför att redaktionens ändringar införas med bläck i manuskripten. Glättat papper är att föredraga, ty på sådant skriver man lättast med bläckpenna.

Den som skriver manuskript med bläck bör tänka på att skriva så tydligt som möjligt, så att även den, som ej är förtrogen med hans handstil, kan läsa manuskriptet utan svårighet. En marginal om ca 5 cm bredd bör alltid lämnas i papperets vänstra kant, även vid maskinskrift. God plats bör lämnas över och under artikelrubriken, ty ofta är rubriken olämplig och måste ändras, och dessutom vill redaktionen ibland skriva en underrubrik eller in-

gress till artikeln. Sidorna numreras i ordningsföljd. Figurtexter skrivas i följd i slutet av artikeln, ej på lösa lappar. (Texter under bilderna uppväcka större intresse hos läsaren, än om det endast står figurnummer.)

Figurer ritas på särskilda blad, ej mitt inuti manuskriptet. Lämpligast är att endast rita dem i blyerts, dock med hjälp av passare och linjal, så att de direkt kunna kopieras i tusch. Vi kunna då i samband med kopieringen vid behov rätta till ett och annat, så att alla ritningar i tidskriften få ett enhetligt utseende. Symboler för rör, kondensatorer etc. böra utföras på sätt som är brukligt i tidskriften. Gott papper bör användas till blyertsritningen, så att eventuellt erforderliga ändringar kunna göras. Rutpapper med 1/2 cm rutor underlättar ritningens uppgörande. Den bör ritas ungefär dubbelt så stor som den skall bli i tidningen.

Måttenheter betecknas som brukligt i tidskriften¹. Mikrofara skrives μF , ej mfd eller MF. Kilocykler per sekund skrives kc/s, ej kc. Mikrohenry skrives μH , ej mH, vilket betyder millihenry. Megohm skrives $M\Omega$ och watt W.

Slutligen bör framhållas vikten av att författaren väl genomtänker det skrivna, så att allt är fullt klart och inga missuppfattningar kunna uppstå. Ett litet förtydligande inom parentes kan vara ytterst värdefullt för läsaren. Ett bra sätt är att läsa igenom manuskriptet på nytt efter en eller ett par dagar. Härvid upptäcker man lättare eventuella brister, särskilt i fråga om det språkliga, och detta är ej minst viktigt.

¹ Se Svenska elektriska normer, SEN 2: Bokstavsbeteckningar för storheter och måttenheter inom elektrotekniken. Rek. från Svenska Teknologföreningen, Stockholm 16. Pris kr. 1:—.

STANDARDMOTTAGARE

**för den tyska televisionen
uppvisar intressanta tek-
niska detaljer**



De större tyska radiofabrikerna ha tillsammans under statens ledning konstruerat en ny televisionsmottagare av enhetstyp, E 1, vilken för första gången framvisades under årets radioutställning i Berlin. Apparaten erbjuder några intressanta tekniska nyheter, vilka här skola presenteras. Priset har satts så lågt som 650 Mark. I första hand hade man tänkt lägga upp en serie på 10 000 stycken, vilka man optimistiskt nog beräknade ha slutsålda till jul.

På grundval av samtliga större firmors erfarenheter valdes att utföra mottagaren som en super, vars principiella anordning framgår av blockschemat i fig. 1. En speciell stavantenn, vilken även kan användas för vanligt rundradiobruk, tillhör standardutrustningen. Från antennen leder en kabel med 130 ohms karakteristik ned till mottagaren, som med sin till kabeln anpassade ingångstransformator har en känslighet på 200 mikrovolt.

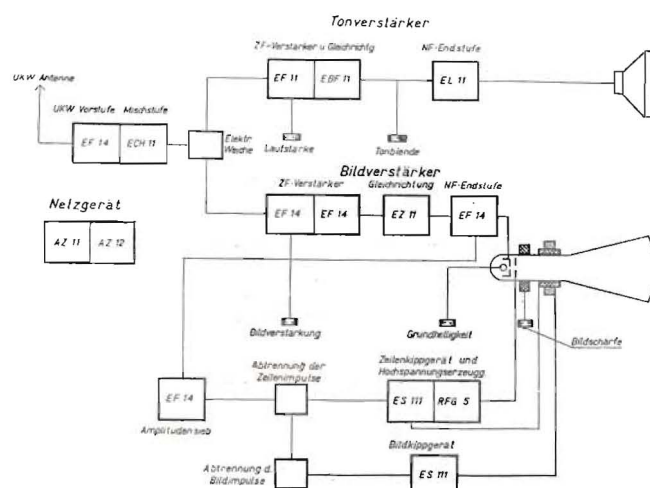


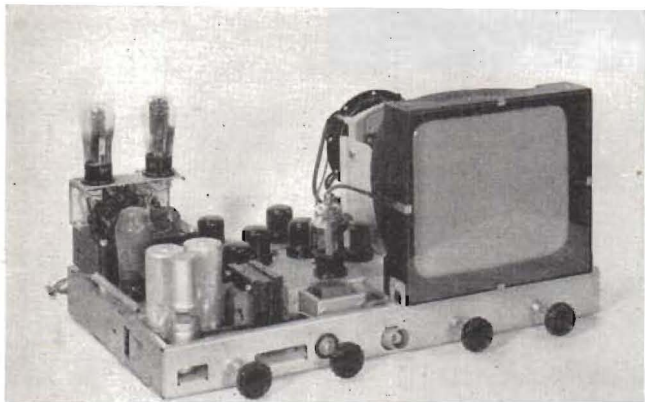
Fig. 1. Blockschemat för televisionsmottagaren E 1.

Ingångsröret är ett stålrör av ny typ, EF 14, och giver några gångers högfrekvensförstärkning innan signalerna ledas in på blandarröret, som är det vanliga ECH 11. Röret EF 14 är en någorlunda normal högfrekvenspentod med extra hög branthet och låga elektrodkapaciteter. Detta rör användes även genomgående som mellanfrekvensförstärkare i mottagarens bilddel. Efter blandarröret avskiljas de ljudbärande signalerna, och ljudmottagaren är av helt normal typ med rören EF 11 (mellanfrekvensrör), EBF 11 (duodiod-pentod) och EL 11 (slutrör). Denna del av mottagaren kan användas separat för mottagning av rundradio på ultrakortvåg. Man avser nämligen att stora delar av dagen överföra det vanliga rundradioprogrammet även på denna våglängd.

Bildförstärkaren har tvenne stegs mellanfrekvensförstärkning, även här med röret EF 14. Bandbredden hos denna förstärkare är ca 4 MHz. Efter likriktning och passage genom ett EF 14 tillföres bildsignalerna bildrörets katod. Signalerna ha nu storleksordningen några tiotal volt. Bildrörets galler tillföres impulser, vilka undertrycka strålen under återgångstiden mellan varje rad.

Bildröret är av en nykonstruerad typ med fyrkantig bildyta, vars storlek är ca 20×23 cm. Bildskärmens diagonal är ca 30 cm, och detta mått är ungefär detsamma som rörets längd. Genom användning av elektromagnetisk koncentration av strålen och elektromagnetisk avlänkning i bägge riktningarna har rörets totala längd kunnat nedbringas till 39 cm. Färgen uppgives vara svagt gulaktig som standard, men trots detta visades på utställningen mottagare med både helvita, blåaktiga och grönaktiga bilder. Bildrörets utseende framgår även av bilderna.

För alstrandet av vippsvängningarna för rad- och bildväxlingen användes ett nykonstruerat rör, ES 111. An-



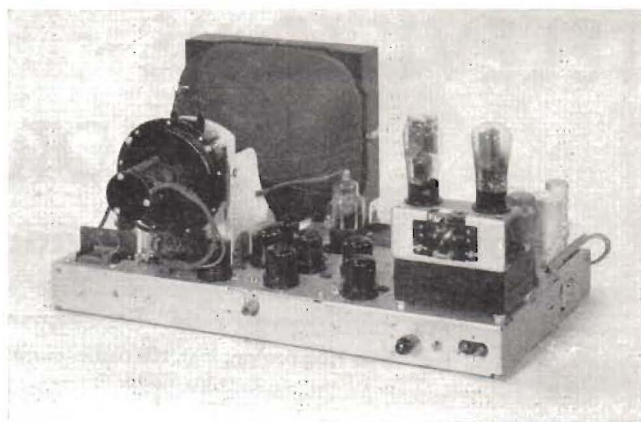
Chassiet med bildröret, som har fyrkantig skärm. Mitt på framkanten det magiska ögat.

märkningsvärt är att det räcker med endast ett rör, trots att detta icke är något dubbelrör. Röret är nämligen en pentod, vars katod samt första och andra galler arbete som alstrare av vippsvängningarna. Synkroniseringsimpulserna tillföras det tredje gallret. På så sätt erhålles en synkronisering, som tager mycket liten effekt. Dessutom är anoden över en kondensator återkopplad till första gallret. På grund av att synkroniseringen sker praktiskt taget effektlöst, räcker det med ett enda rör EF 14 för att avskilja synkroniseringsimpulserna för såväl rad- som bildstyrningen.

För alstrande av högspänningen (ca 6 000 volt) till bildröret användes en lika originell som elegant metod. Man tager nämligen vara på de höga spänningstoppar, som bildas över radavlänkningens magnetspole under den ytterst hastiga tillbakagången. Dessa i vanliga fall icke önskade överspänningar, som bildas när ljusfläcken föres tillbaka, bruka vanligen på något sätt dämpas ned, men här ledas de till ett likriktarrör med efterföljande filter. Då frekvensen ju är ganska hög (11 025 p/s), blir anodspänningen väl filtrerad med mycket enkla medel. En annan viktig fördel med detta sätt att alstra högspänningen är, att man är fullständigt skyddad mot att en stillastående ljusfläck bränner sönder fluorescensskärmen, om vippspänningarna av någon anledning skulle bortfalla. Så fort radavlänkningen upphör, bortfaller även anodspänningen. Vidare sparar man en separat högspänd transformatorlindning.

Nätmatningen sker genom en gemensam transformator, men två skilda likriktarrör leverera anodspänningen till apparatens bild- resp. ljuddel. Vid mottagning av enbart rundradio är bilddelens kraftförsörjning icke i funktion. Hela apparaten förbrukar totalt omkring 185 watt från nätet. Vid enbart ljudmottagning är förbrukningen endast 60 watt.

Mottagaren har fyra rattar, av vilka den första från



Bildröret är försett med påklistrade tygremsor som skydd, ifall glaskolven skulle springa sönder.

vänster räknat användes som volymkontroll för ljudet. Samma ratt är även drag-tryckströmbrytare för nätet. Nästa ratt är för att reglera bildskärpan, och den nästföljande användes för att ställa in ljusstyrkenivån. Bildförstärkningen eller med andra ord bildens kontrastverkan kan ställas in med rattan längst till höger. På denna ratt finnes även omkopplaren, genom vilken mottagarens bilddel urkopplas. Klangfärgskontrollen för ljudet återfinnes på baksidan. Hela mottagaren har följande relativt små dimensioner: Längd 65 cm, höjd 37 cm och djup 38 cm. Bildröret sticker ut i en utbuktning på bakstycket. Djupet är beroende av katodstrålrörets längd, och det är anmärkningsvärt, att man kommit ned i dimensioner, som icke mycket skilja sig från en vanlig rundradiomottagares.

Lämpligaste avståndet, på vilket man bör betrakta bilden, uppgives vara ungefär 2 m. Vid de demonstrationer, som pågingo under radioutställningen, kunde man emellertid konstatera, att ett något mindre avstånd var att föredraga. Det bifogade fotografiet är taget på ca 150 cm avstånd med helt vanlig kamera och film; exponeringstid 1/10 sekund.

—TO.



Dessa båda bilder äro fotograferade direkt från bildrörets skärm av förf. Den till höger föreställer en björnunge på en ljus klipp-häll. Utsändningen skedde från Berlins Zoo.

TELEVISIONS- VÅGOR

och televisionsantenn

Av civilingenjör H. Stockman
(Tekniska Högskolan, Inst. för radioteknik)

Vi ha i det föregående huvudsakligen sysslat med televisionsvågornas utbredning och komma nu över till deras mottagning. Vi måste då först något orientera oss beträffande televisionskanalens utformning och den transmitterade vågens form. .

(Forts från nr 11.)

Televisionskanalens utformning.

Det televisionsbilden beledsagande ljudet kan givetvis sändas på vilken våglängd som helst, men av praktiska skäl är det lämpligt att arrangera så, att ljudet kan mottagas på samma antenn som bilden. Då kravet på hög modulationsfrekvens tvingar ned sändningen på ultrakorta vågor, får man en till ultrakortvågsområdet förlagd *televisionskanal*, som är uppbyggd av en *bildkanal* och en *ljudkanal*. Några exempel på dylika televisionskanaler visas i fig. 7. Som synes är den relativt smala ljudkanalen, som innehåller modulationsfrekvenser upp till 15 000 å 20 000 p/s, förlagd omedelbart över eller under bildkanalen. Avståndet mellan de båda kanalerna har till förmån för liten total bandbredd just gjorts så stort, att erforderlig interferensfrihet erhålles.

Beträffande bildvågens utformning visa fig. 7 a och b exempel på sändare med dubbla sidband och fig. 7 c exempel på en sändare med enkelt sidband. Det är huvudsakligen i Amerika, som man gått in för enkelt sidband på sändarsidan. Vinsten härmed är i första hand, att ett högre värde på maximala modulationsfrekvensen möjliggöres vid viss bredd på televisionskanalen. Vid sändning med enkelt sidband, undertryckes det icke önskade sidbandet på ett betryggande sätt, med undantag för den de lägsta modulationsfrekvenserna innehållande delen (se fig. 7 c). För att den genom övergång till enkelt sidband i frekvenshänseende förbättrade transmissionen verkligen skall resultera i bättre bildkvalitet, måste givetvis mottagaren vara konstruerad för transmissionen i fråga.

Här i Europa användas i viss utsträckning mottagare,



Ett oretuscherat foto från en televisionsmottagares skärm (England). Bilden ovan betecknar ifråga om bildkvalitet det bästa, som kan åstadkommas för närvarande.

konstruerade för enkelt sidband, ehuru transmission sker med dubbla sidband. Anledningen härtill är, att mottagarkonstruktören då har lättare att komma till rätta med en del konstruktiva problem i mottagarens högfrekvensdel, i det större förstärkning erhålles per steg. Emellertid innebär användningen av enkelt sidband enbart på mottagarsidan vissa nackdelar, exempelvis mindre distortionsfrihet och lägre signal/störnings-förhållande, varför fabrikanterna vanligen bygga mottagarna för dubbla sidband, när sändaren har dubbla sidband.

Oavsett om bildtransmissionen har enkelt sidband eller dubbla sidband, måste över denna enda kanal såväl bildmodulation som synkpulser överföras. I det engelska systemet överlagras man på varandra tvenne serier synkpulser och impulserar bärvågen med dessa, d. v. s. klipper av transmissionen i intervall med av frekvensserierna bestämd periodicitet. Den ena serien har då y -frekvens och styr avlänkningsen i y -led, under det den andra har x -frekvens och styr avlänkningsen i x -led. Respektive frekvensvärden äro $f_y=50$ p/s och $f_x=10\,125$. Kvoten $f_x/f_y=202,5$ anger hur många rader, som ritas på den tid katodstrålen rör sig uppifrån och ned över bildytan. Returtiderna kunna för enkelhets skull försummas. Enär radsprångsmetoden (fig. 8) tillämpats, är varje bild uppbyggd av två på varandra följande ytor om 202,5 linjer, alltså av ett totalt linjeantal $N=405$. Ytfrekvensen eller y -frekvensen får alltså det med hänsyn till flimringen tillräckligt höga värdet $f_y=50$ p/s, under det bildfrekvensen fortfarande endast har värdet $f_b=25$ p/s. Då nu maximala modulationsfrekvensen kan skrivas

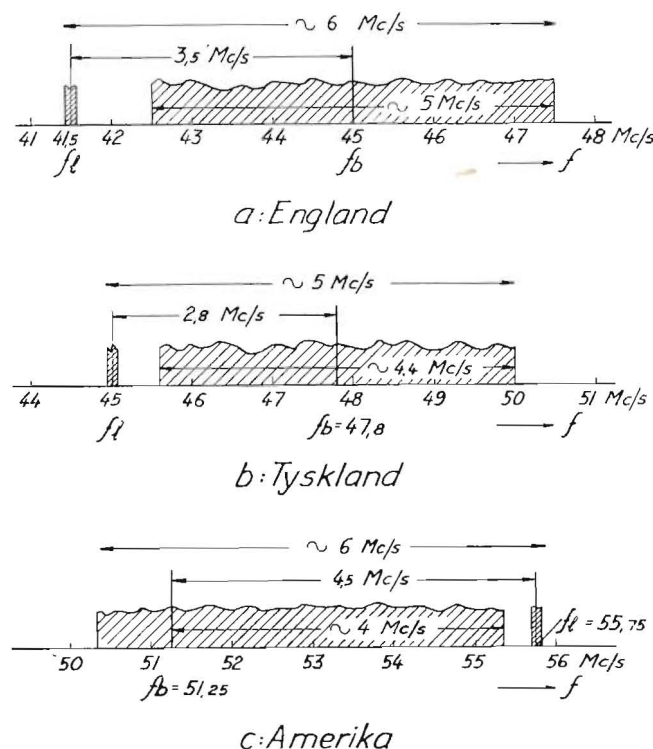


Fig. 7. Transmissionkanalen för den engelska sändaren Alexandra Palace (a), en tysk (b) och en amerikansk (c) sändare. Fig. a och b visa exempel på sändning med dubbla sidband och fig. c sändning med enkelt sidband. Bemärk vinsten av ökad modulationsfrekvens i fallet c.

$$f_{mod} = \frac{1}{2} c k N^2 f_b \text{ p/s,*} \quad (2)$$

där c är en kvalitetskonstant, som i ett mera skolmässigt fall kan sättas lika med 1, och k förhållandet mellan bildens bredd och höjd, $k=5/4$, är det tydligt, att f_{mod} ej förstoras genom övergång till dubbla flimmerfrekvensen via radsprängsmetoden. Utan tillgång till den eleganta radsprängsmetoden skulle man varit tvungen göra $f_b = f_y = 50$ p/s, varvid stationen skulle tagit dubbla utrymme i etern i anspråk.

Insätta vi för $c=1$ erforderliga data i formel (2), få vi

$$f_{mod} = 1/2 \cdot 5/4 \cdot 405^2 \cdot 25 \cdot 10^{-6} \approx 2,5 \text{ Mc/s,}$$

vilket är det värde som ligger till grund för bandbreddsangivelsen i fig. 7 a.

Vågform.

Den vid vanliga rundradiostationer använda modulationen, fig. 10 a, karakteriseras bl. a. därav, att medelvärdet av vågens högfrekvensamplitud V_o är konstant, och

* Härledningen av denna formel (för $c=1$) är mycket enkel. Visas en bild per sekund, blir $f_{mod} = k N^2$ = antalet bildpunkter. Vid f_b bilder per sekund blir $f_{mod} = k N^2 f_b$. Faktorn en halv härrör därav, att en elektrisk period är uppbyggd av tvänne konsekutiva bildpunkter, en vit och en svart.

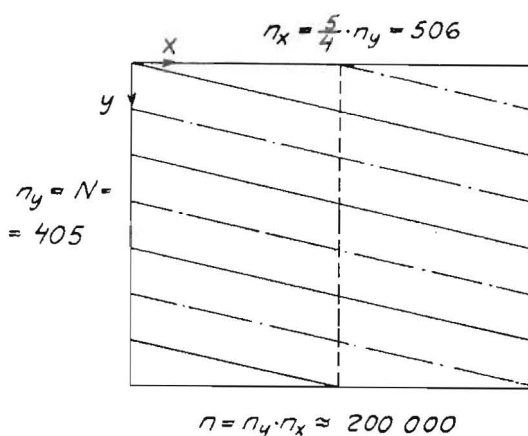


Fig. 8. Principen för radsprängsmetoden. Man av söker varje bild om 1/25 sekund tvänne gånger, men tager varje gång endast med halva antalet linjer (det heldragna eller det streckprickade linjesystemet). Härigenom uppnår man en fördubbling av flimmerfrekvensen.

modulationen innebär en variation av högfrekvensamplituden kring detta värde. Som ett mått på modulationen kan man införa modulationsgraden

$$m = \frac{V_o - V_1}{V_o} \cdot 100 \% \quad (3)$$

Den på detta sätt modulerade vågen ger i en detektor på mottagarsidan en av amplituden V_o bestämd likströmskomponent.

Enär man vid televisering vill åstadkomma att medelljusintensiteten på mottagarsidan automatiskt varierar med medelljusintensiteten på sändarsidan, tillgripes en modulationsmetod sådan som den i fig. 10 b visade, vilken gäller för det engelska systemet. Dylik modulering benämnes *likströmsmodulering*, närmare bestämt *positiv likströmsmodulering*. Modulationen omfattar området mellan svartnivån, som utgör 30 % av toppvärdet, och den av utstyrringsgraden bestämda momentannivån. Såsom utstyrringsgrad kunna vi uppfatta

$$u = \frac{V' - V_o}{V'' - V_o} \cdot 100 \%* \quad (4)$$

Om vi enligt Fourier uppdelar modulationsenveloppen $a-b$ i en likströmskomponent och en mängd växelströmskomponenter framgår det tydligt, att vi från en detektor på mottagarsidan få ut en på dess vilovärde överlagrad, mot modulationsfigurens utsträckning svarande likströmskomponent jämte de bilden uppbyggande växelströmskomponenterna. Genom att likströmskomponenten, som är beroende av medelljusintensiteten på scenen, får reglera

* Begreppet utstyrringsgrad, definierat enligt formel 4, har förslagsvis införts av författaren som en motsvarighet till modulationsgrad vid vanlig växelströmsmodulering.

bildrörets negativa gallerförspänning, bestämmer samma komponent medelljusintensiteten på bildrörets skärm, varför automatisk ljusintensitetsreglering erhålles.

I fig. 10 b visas tvenne bildrader med α -serien tillhörande synkpulser, d. v. s. radpulser. För att giva ett bättre begrepp om transmissionens vågform visas i fig. 11 fyra konsekutiva ytor. Synkpulsens varaktighet och inbördes relationer äro ej av intresse i detta sammanhang.

Mottagarantennens anordning.

Vi ha i det föregående sett, hur televisionskanalen är uppbyggd av en ljudkanal och en bildkanal och hur den senare får en av modulationen bestämd bredd. Vidare ha vi tagit del av transmissionens vågform och observerat för synkpulserna gällande nivå- och frekvensförhållanden. Det är nu av intresse att undersöka, hur en antennenordning skall vara beskaffad, som över mottagarens inklämnor skall giva en högfrekvensamplitud, svarande mot den transmitterade vågformen. Vi förenkla uppgiften genom att endast studera det fall, då vertikal polarisation är för handen och antennen sålunda får formen av ett eller flera vertikala ledarelement. Vertikal polarisation användes huvudsakligen här i Europa och horisontell polarisation i Amerika. De senaste rönen på området tyda på, att horisontell polarisation skulle vara att föredraga ur såväl räckvidds- som störningssynpunkt. (De svåra bilstörningarna äro nämligen väsentligen vertikalt polariserade.)

Vid dimensioneringen av en mottagarantenn måste man beakta ett flertal olika faktorer, sådana som bandbredd, störfrihet, reflexionsfrihet m. m. I fråga om *bandbredden* kan man betrakta antensystemet som ett filter med gränshänsynerna förlagda så, att varken ljudkanalen eller bildkanalen utsättes för sidbandsavskärning, men passområdet ändå är det minsta möjliga. Ett onödigt stort passområde medför nämligen lägre värde på signal/störnings-

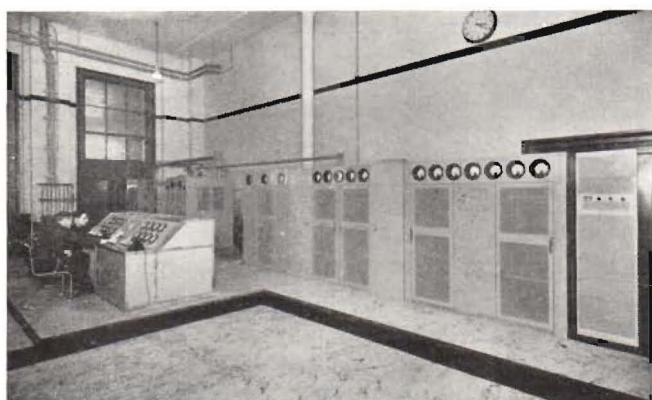


Fig. 9. Sändarrummet i Alexandra Palace med bildsändarens kontrollbord (fristående) och de olika sändarpanelerna. (Modulatorn till höger och slutsteget till vänster.) Modulering sker enligt den i fig. 10 b visade principen.

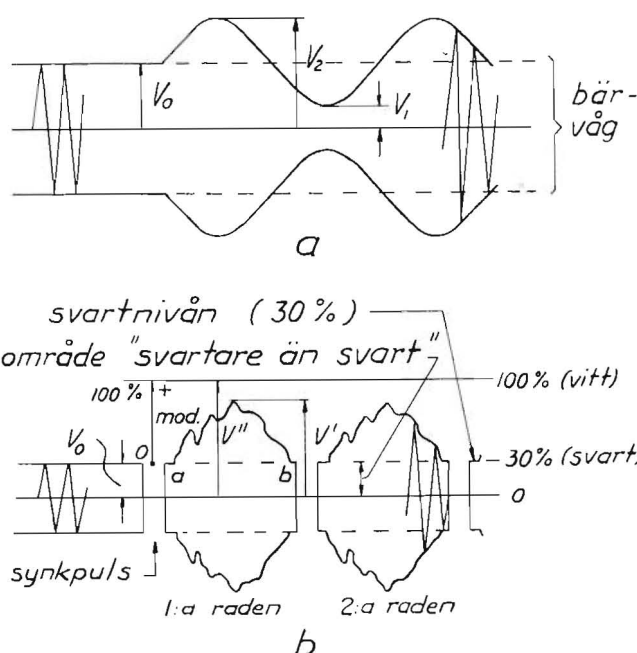


Fig. 10. Vid vanliga rundradiostationer moduleras bär-vågen enligt a (växelströmsmodulering), varvid spänningens medelvärde V_0 är konstant. I det engelska televisionssystemet moduleras enligt b (likströmsmodulering). Spänningens medelvärde varierar då med modulationen.

förhållandet. Antennsystemets resonansfrekvens — om en utpräglad sådan är för handen — kan förläggas så, att antingen ljudkanalen eller bildkanalen favoriseras. Detta kan vara önskvärt som kompensation för speciella brister hos en viss mottagare eller mottagartyp under vissa mottagningsförhållanden. Vanligen förläggas resonansfrekvensen ungefär mitt emellan bärfrekvenserna.

Beträffande *störfriheten* måste dimensioneringen vara sådan, att största möjliga signal/störnings-förhållande erhålles. Selektiviteten måste därför vara stor och avskärningen mycket skarp för icke önskat sidband, om enkelt sidband är för handen. Antennsystemets icke aktiva del, feedern, måste omsorgsfullt skärmassas (eller eventuellt balanseras) och efter skärmen uppkrypande störningar eli-

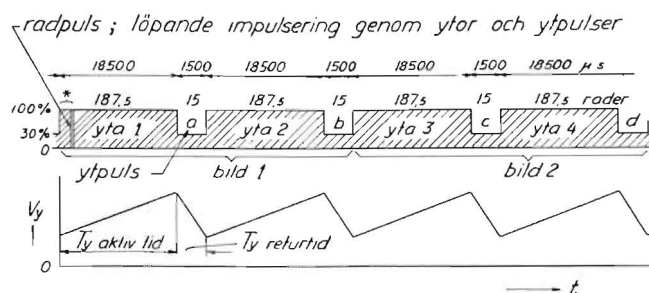


Fig. 11. Fyra ytor med mellanliggande ytpulser i en transmission enligt radsprängmetoden. Tvenne ytor om vardera 202,5 linjer giva en bild om 405 linjer. Nedtill visas den sågtandsformade spänningen för avlänknings i y -led. (Avrundade siffrvärden ha angivits.)

mineras, vilket kan ske med rejektoranordningar. Såvida ej signal/störnings-förhållandet har ett högt värde, bör antennen givas en viss riktverkan, som utnyttjas på bästa möjliga sätt. En dipol kan på enkelt sätt givas riktverkan genom att förses med reflektor. Eventuellt få specialantennerna tillgripas. Stor höjd hos antennen och väl utexperimenterad placering äro viktiga faktorer att beakta.

För uppnående av *reflexionsfrihet* skall dimensioneringen av antennen, feedern och mottagarens ingång vara sådan, att anpassning erhålles. Anpassning uppnås däri-genom, att antennens (t. ex. en dipol) strålningsmotstånd direkt eller via en anpassningslänk göres lika med feederns karakteristik. Härigenom förebygges att bildvågen når mottagaren såväl i form av ursprunglig våg som i form av reflekterad våg. Uppträdandet av den senare, icke önskad vågen resulterar i dålig bildkvalitet (föremålen i bilden få flera kantlinjer, eng. »ringing») och multipla bilder (spökbilder). Analoga förhållanden gälla för in-fallande eller uppkrypande störningsvågor. Inverkan av mantelvågor, som följa feederns skärm, måste elimineras.

Övriga faktorer att taga hänsyn till vid dimensionering-en av en mottagarantenn äro exempelvis förlustfriheten eller känsligheten samt luftmotståndet. (Antennen får ej vibrera vid blåst och ej blåsa ned vid stormigt väder.)

Televisionsantennen har vanligen en sådan utförings-

Forts. å sid. 322

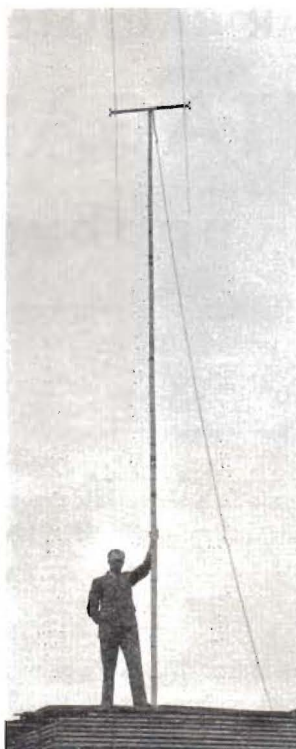


Fig. 12. För att en televisionsantenn skall kunna givas bästa möjliga placering, utför installatören med hjälp av s. k. provantenn förberedande mottagningsförsök på platsen för den blivande anläggningen.

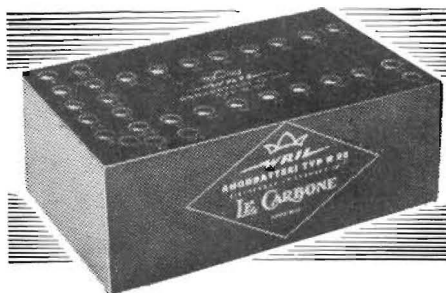
Prima kondition ända till slutspurten



— det är en av Wril-batteriernas goda egenskaper. Ytterst omsorgsfull isolering av battericellerna, vilka alla äro inslagna i dubbelt lager vaxpapper samt åtskilda av ett galler av vattenfast papp, garantera långtidskapaciteten.

Wril Extra anodbatterier inta en särställning ifråga om livslängd och kapaciteten garanteras vara minst 2 amp. tim. Därtill kommer den enastående lagringsförmågan — 6 månader utan påvisbar kapacitetsförlust.

På samma höga nivå står även våra tillverkningar av ficklamps-, ladd- och stavbatterier samt ringledningselement.



Levereras bl. a. till Armén, Flottan, Flygvapnet, Telegrafverket, S. J.

WRIL
EXTRA
Med salmiak — utan syra

SVENSKA A.-B. LE CARBONE

Tel. 28 18 20

SUNDBYBERG

Tel. 28 18 30

POPULÄR RADIOTEORI:

MOTTAGARRÖRENS

uppbyggnad och verkningsätt

Ur »Telefunken-Rundfunkröhren»

Vi komma nu in på de skilda rörtyperna och behandla här nedan dioder för högfrekvenslikriktning samt trioder.

(Forts. från nr 7—8.)

1. Dioder.

Användningsområden: Likriktning av högfrekventa eller mellanfrekventa spänningar för alstring av:

- a) tonfrekventa växelspänningar (demodulering),
- b) regleringsspänning, nödvändig för automatisk volymkontroll (fadingutjämning), avstämningsindikatorrör eller automatisk finavstämning.

Diodlikriktningen användes numera i större mottagare nästan alltid i stället för den förr brukliga galler- eller anodlikriktningen. Med utgångspunkt från ett visst minivärde på ingångsspänningen ger den en lineär likriktning även av de största, praktiskt förekommande högfrekventa växelspänningarna. I små mottagare har den hittills använts i ringa grad, då den ej ger någon förstärkning och utesluter möjligheten till återkoppling. I dylika apparater kan man ej undvara den ökning i känslighet och selektivitet, som återkopplingen medför, varför gallerlikriktning användes där.

Duodioden (fig. 36) har i samma glaskolv två skilda

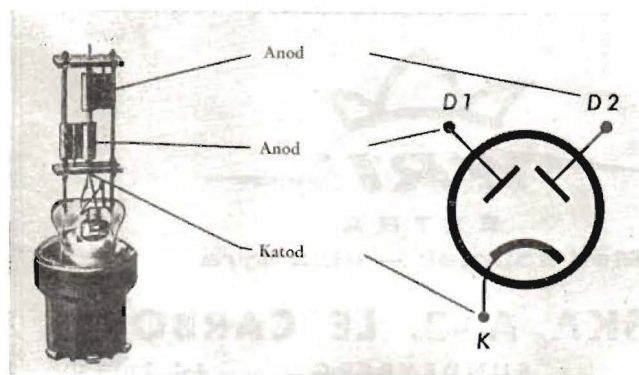


Fig. 36. Principiell uppbyggnad av en duodiod (AB2, CB2).

likriktarsträckor med gemensam katod och möjliggör härigenom, att de två funktionerna demodulering och alstring av regleringsspänning helt skiljas åt.

I princip är förloppet vid likriktning det, att en kondensator uppladdas över likriktarsträckan, och att laddningsspänningen utjämnas över ett belastningsmotstånd. Över detta uppkommer den önskade likspänningen, som vid modulerad bärvåg är överlagrad med de tonfrekventa spänningarna. Två kopplingsmöjligheter finnas (fig. 37 och 38):

Seriekoppling: likriktarsträcka, svängningskrets och belastningsmotstånd äro kopplade i serie. Uppladdningskondensatorn ligger parallellt över belastningsmotståndet.

Parallellkoppling: likriktarsträcka, svängningskrets och belastningsmotstånd äro parallellkopplade. Uppladdningskondensatorn ligger mellan svängningskretsen och likriktarsträckan.

Bland stålroren finns en duodiod EB11 av speciellt utförande, i det att systemen ha skilda katoder (fig. 39). Härigenom finnes möjlighet att koppla den ena katoden direkt till »jord», medan den andra katoden kan ges en

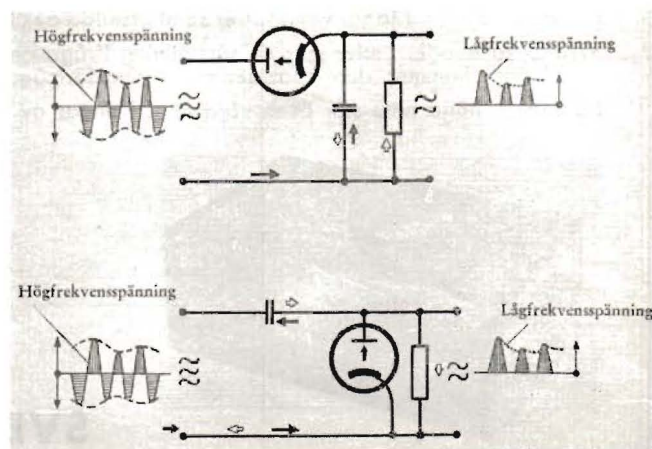


Fig. 37 och 38. Verkningsättet vid seriekoppling (överst) och vid parallellkoppling av dioddetektor.

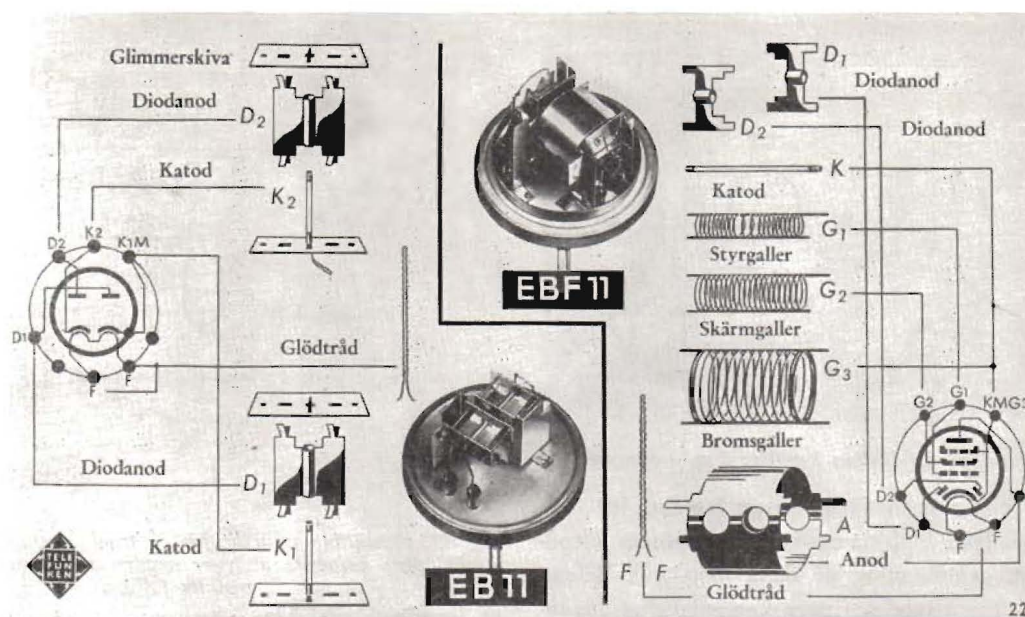


Fig. 39. Principiell uppbyggnad av stölrören EB11 (duodiod) och EBF11 (duodiodpentod).

godtycklig förspänning. Till slut skall också nämnas de kombinerade rör, som innehålla dioder. Härvid är duodioden innesluten i den gemensamma glaskolven antingen med en triod (t. ex. ABC1 och EBC11) eller med en pentod (t. ex. EBF11, fig. 39). Det sista exemplet utgör en särskilt ändamålsenlig sammanbyggnad av två system, då en enkel ledningsdragnings möjliggöres för förbindelsen med mellanfrekvenstransformatorn.

Dioddämpning.

Likriktaranordningen verkar dämpande på den svängningskrets, som lämnar för likriktning avsedd högfrekvensspänning. Vid seriekoppling är dämpmotståndet lika med halva belastningsmotståndet, vid parallellkoppling lika med en tredjedel. Vid små amplituder (mindre än 0,2 V eff. högfrekvensspänning) blir dämpningen väsentligt större. Parallellkopplingen ger möjlighet att jorda svängningskretsens nedre punkt. Genom ett uttag på svängningskretsen kan den verksamma dämpningen minskas kvadratisk med varvtalsförhållandet. För demoduleringen väljes i allmänhet belastningsmotståndet 0,5 MΩ och kondensatorn 100 pF. Ett mindre motstånd erbjuder fördelar med hänsyn till återgivningen av de högre modulationsfrekvenserna. För erhållande av regleringsspanning väljer man belastningsmotståndet upp till 1 MΩ.

Filtrering.

För regleringsspanningen är dessutom en särskild filterlänk nödvändig, som å ena sidan skall utjämna de tonfrekventa svängningarna, å andra sidan skall låta änd-

ringarna i mottagen fältstyrka, som vara under bråkdelar av en sekund, inverka på regleringen. Denna filterlänk består av ett filtermotstånd och en filterkondensator. Ett mått för dimensioneringen av denna filterlänk är den s. k. tidskonstanten, som väljes 0,1 till 0,2 sek. Den erhålles genom att multiplicera kondensatorns värde i mikrofarad med filtermotståndets värde i megohm och anger den tidsrymd, under vilken kondensatorn uppladdas till 2/3 av en påtryckt spänning eller urladdas till 1/3 vid bortfall av spänningen. Vid val av filtermotstånd bör man särskilt tänka på, att detta tillsammans med ett ev. ytterligare förekommande filtermotstånd och diodens belastningsmotstånd utgör det reglerade rörets galler-motstånd eller »gallerläcka», för vilken en maximal storlek är bestämd. Å andra sidan skall filtermotståndet vara så stort som möjligt, för att man skall få ringa distortion och dämpning.

Diodsträckans motstånd kan sättas till minst 100 000 ohm vid beräkningen av »gallerläckan» enl. ovan, under förutsättning att ingen negativ förspänning (fördröjnings-spänning) användes vid diodsträckan.

Exempel: Ett filtermotstånd om 1 megohm ger med en kondensator om 0,2 mikrofarad en tidskonstant $0,2 \cdot 1 = 0,2$ sek.

Fördröjd automatisk volymkontroll.

Numera användes ofta fördröjd automatisk volymkontroll. Denna åstadkommer, att regleringen vid svaga signaler undertryckes, tills en bestämd utgångseffekt är uppnådd. Man ger den för regleringsspanningen avsedda

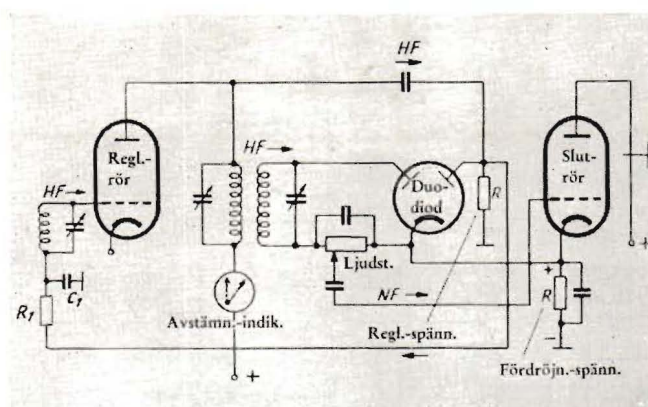


Fig. 40. Exempel på duodiodens koppling i en mottagare.

diodanoden en viss negativ förspänning (se fig. 40), vilken oftast tages från lågfrekvens- eller slutrörets katodmotstånd, event. genom uttag på detta motstånd. Belastningsmotståndet för demoduleringen kan samtidigt användas för ljudstyrkereglering, om det utgöres av en potentiometer. Lämpligast är dock en särskild potentiometer utan likströmsbelastning, skild från belastningsmotståndet genom en kondensator, och som blott påtryckes tonfrekventa växelspanningar. Härigenom undvikas störningar vid ljudstyrkeinställningen, som kunna uppstå genom osäker kontakt. Potentiometern bör ha logaritmisk kurvform med hänsyn till örats känslighetskurva.

2. Trioder.

Användningsområden: Förstärkning av låg- och högfrekventa svängningar, likriktning av högfrekventa svängningar med samtidig lågfrekvensförstärkning. Svängningsalstring i superheterodyner (oscillatorrör). Effektförstärkning i slutsteg.

Trioden användes numera nästan aldrig för högfrekvensförstärkning, då den ej har pentodens fördelar ifråga om

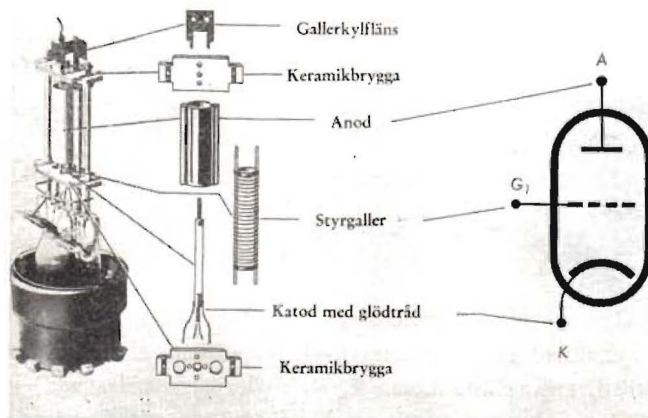


Fig. 41. Principiell uppbyggnad av en triod (AC2, CC2).

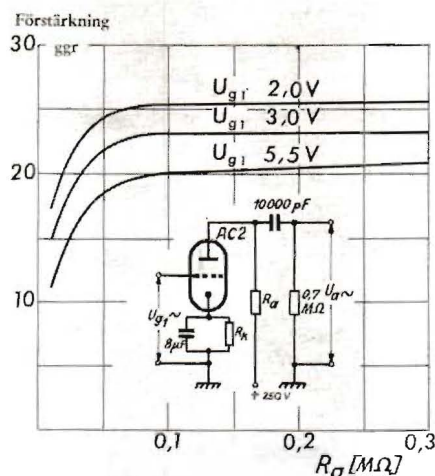


Fig. 42. Förstärkningskurvor för en triod, visande lågfrekvensförstärkningens beroende av yttre anodmotståndet vid olika arbetspunkter (AC2).

förstärkning och frihet från inre återkoppling. För demodulering användes trioden i enklare mottagare och för lågfrekvensförstärkning i första hand på sådana ställen, där dess lägre förstärkning är tillräcklig. Det sistnämnda är särskilt fallet vid kombination med de nya slutrören. Som drivrör för slutsteg i klass B har trioden speciellt goda egenskaper, då i detta fall en pentod ej kan användas på grund av sitt höga inre motstånd. I slutsteg användes åter på sista tiden gärna en triod. Den principiella uppbyggnaden av en triod visas i fig. 41.

Bland stålörören finnes ingen särskild triod. Dock har man möjlighet att använda pentoden EF12 även som triod, i det att man sammankopplar skärmgaller och anod.

Lågfrekvensförstärkning och gallerlikriktning.

Duodiodtrioden.

För lågfrekvensförstärkningen bör man såvitt möjligt alltid använda motståndskoppling, då denna är enkel, bil-

Forts. å sid. 322

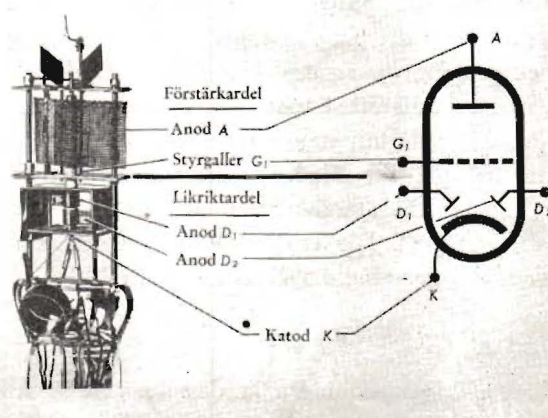


Fig. 43. Principiell uppbyggnad av en duodiodtriode (ABC1, CBC1).

FÖR KORTVÅGSAMATÖREN

Feederledningar och lineära svängningskretsar

Av ingenjör Gunnar Mühlhoff, SM7PM

Två parallella trådar, som äro mycket korta i jämförelse med en våglängd och äro öppna vid den bortesta ändan, bilda en kondensator. Två trådar t. ex., som löpa på ett ringa inbördes avstånd, parallellt med varandra, och som leda till en spole, hava därför samma effekt som om en kondensator vore kopplad över spolen. Förbindas två parallella trådar med varandra vid den avlägsna ändan, bilda de en induktans, som kan jämföras med en ramantenn bestående av ett varv, särskilt om avståndet mellan trådarna är stort. Ju närmare intill varandra trådarna befinna sig, ju större blir kapaciteten, och ju längre ifrån varandra — med bortre ändarna förenade — ju större blir induktansen.

Förutsättningen för att de två parallella trådarna skola verka som en kondensator resp. en spole är som sagt, att deras längd är liten i förhållande till våglängden, t. ex. trådarnas längd någon meter och våglängden några hundra meter eller så. Helt annorlunda förhålla sig de två parallella trådarna, om deras längd är av samma storleksordning som våglängden. Fig. 1 visar sålunda öppna och kortslutna parallelltrådsystems egenskaper vid längder motsvarande en fjärdedels, en halv, tre fjärdedels våglängd o. s. v. Ett parallelltrådsystem med öppna ändar och av $1/2$ våglängds längd har samma egenskaper som en sluten svängningskrets; kortslutes den ena ändan, måste längden ändras med $\pm 1/4$ våglängd, för

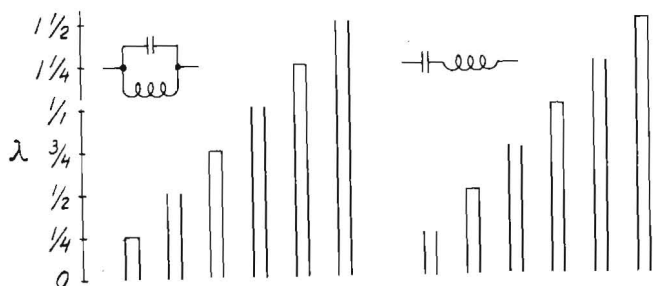


Fig. 1. Här visas vilka bestämda längder ett parallelltrådsystem skall ha i förhållande till en våglängd för att vara ekvivalent med en spärrkrets (de sex systemen till vänster) eller en sugkrets (de sex systemen till höger).

att systemet skall motsvara en sluten svängningskrets. Dessa parallelltrådsystem enl. fig. 1, s. k. lineära svängningskretsar, skola närmare omtalas i nästa artikel.

Vi skola nu behandla de matarledningar eller feederledningar (feeder uttalas »fider», med långt i), medelst vilka den högfrekventa energien överföres från sändaren till antennen eller från antennen till mottagaren. Dessa äro ofta långa i jämförelse med en våglängd.

Aperiodiska och avstämda feederledningar.

Två långa, parallella ledare bilda i elektriskt hänseende en filterkedja, sammansatt av induktans och motstånd i serie samt parallellkapacitet och avledning mellan ledarna, allt per längdenhet. Om vi genom ett par dylika långa, parallella ledare, som tillsammans utgöra en feederledning, önska överföra högfrekvent energi från en strömkälla till en förbrukningsapparat, t. ex. från en kortvågssändare till dess antenn, så måste vissa förutsättningar vara uppfyllda. Energin överföres genom att fortskridande vågor uppkomma på feedern. Är denna oändligt lång, så ila vågorna ständigt vidare. Har den däremot ändlig längd, så beror det på förhållandena vid änden, vart vågorna taga vägen. Är änden öppen (de båda trådarna sluta fritt), reflekteras vågorna mot änden och återvända utefter feedern till utgångspunkten, där de kanske på nytt reflekteras. Är änden kortsluten, fås även då reflexion. Om feederns längd överensstämmer med vissa multiplar av en kvarts eller en halv våglängd, fås vid sådan reflexion stående vågor, d. v. s. ström- och spänningsfördelningen utefter feedern är ojämn. (Jämför en halvvågsantenn.)

Om feedern avslutas med ett motstånd lika med feederns

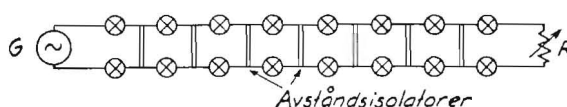


Fig. 2. Ett försök som visar avslutningsmotståndets inverkan på strömfördelningen i en feederledning.

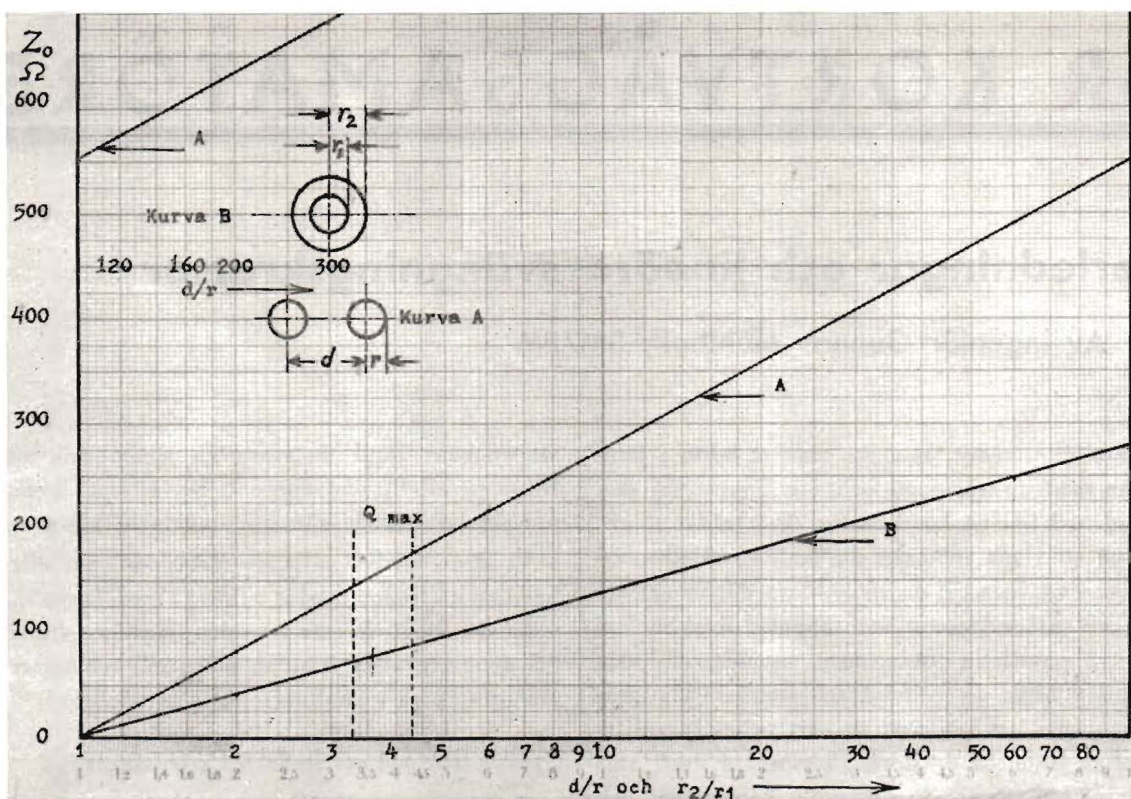


Diagram ur vilket en feederlednings karakteristik kan erhållas, då man känner ledningens fysiska dimensioner.

»karakteristik» (se nedan), förbrukas all energien i detta, varför ingen reflexion äger rum. Stående vågor kunna då ej uppkomma, ty dessa ha sin orsak i reflexionen. Är motståndet ej exakt lika med feederns karakteristik, reflekteras vågorna till viss grad.

Vi måste nu noga skilja mellan två slag av feederledningar, den *aperiodiska* feedern och den *avstämde* feedern. Den förstnämnda är den, där reflexionen helt undertryckts genom ett avslutningsmotstånd lika med feederns karakteristik. Den kännetecknas därför av jämn ström- och spänningsfördelning utefter trådarnas hela längd. Längden hos en feeder av detta slag kan vara fullständigt godtycklig. Den avstämde feedern däremot arbetar med stående vågor, och dess längd måste stå i viss relation till våglängden. Den kommer att närmare omtalas i det följande.

Karakteristisk impedans (karakteristik) eller vågmotstånd hos aperiodiska feederledningar.

Ett experiment visar tydligt förhållandet vid den aperiodiska feedern. En oscillator förbindes med ett parallelltrådsystem av några våglängders längd. Avståndet mellan trådarna är ca 10 cm. Små glödlampor insätts med jämna mellanrum parvis som fig. 2 visar. Den fria ändan avslutas med ett variabelt motstånd på 1 000 ohm.

Motståndet inställes på sitt maximivärde, och vi betrakta lamporna. Båda lamporna i ett lamppar komma att lysa med samma styrka, däremot kommer ljusstyrkan hos ett lamppar inte att vara lika med nästa lampars. Så t. ex. kommer kanske lampparet i mitten bara att glöda, under det att lampparet vid den ena ändan däremot lyser kraftigt. Det är ett tydligt tecken på, att strömstyrkan inte är lika på hela trådlängden och att reflexion och stående vågor förefinnas. Minskar man nu försiktigt motståndet, uppnås ett kritiskt värde, där alla lampor lysa med samma ljusstyrka, blott med en svag successiv ljusminskning, ju längre bort från generatören (oscillatoren) lamporna befinna sig. Det är ett tecken på, att ingen reflexion äger rum och att ändmotståndet är anpassat. Matematiskt

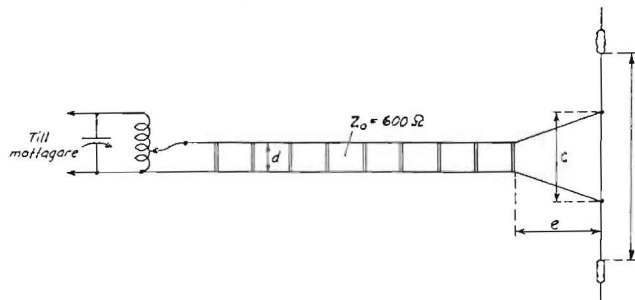


Fig. 3. Exempel på aperiodisk feederledning. Hur man går till väga vid beräkningen omtalas i texten.

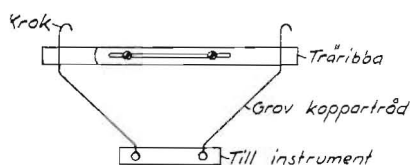


Fig. 4. Anordning för kontroll av strömfördelningen vid en aperiodisk feederledning.

kan visas, att detta motståndsvärde är lika med $\sqrt{L/C}$, där L är induktansen och C kapaciteten per längdenhet av ledningen. Detta värde kallas för karakteristisk impedans eller »karakteristik». (Betecknas i det följande med Z_0 .) Denna är beroende av dimensionen av trådarna och deras inbördes avstånd men inte av deras längd. Vi erhålla följande sats: avslutas en ledning med ett motstånd av samma värde som dess karakteristiska impedans, är på hela ledningslängden ström- och spänningsfördelningen lika.

Hittills ha vi antagit, att de båda parallella ledarna ligga bredvid varandra, men det går också att anordna den ena ledaren som ett rör och koncentriskt i detta den andra ledaren, s. k. koaxiell kabel. Skillnaden är endast den, att den karakteristiska impedansen har ett betydligt lägre värde vid koncentrisk anordning.

Den karakteristiska impedansen för parallell- och koncentrisk anordning kan lätt beräknas ur följande två formler. För parallellt löpande ledare är

$$Z_0 = 276 \cdot \log d/r \text{ ohm}$$

och för koncentrisk anordning

$$Z_0 = 138 \cdot \log r_2/r_1 \text{ ohm,}$$

där Z_0 =karakteristisk impedans, d =avstånd mellan trådarna, r = trådradie, r_1 =yttre radie av inre ledaren och r_2 =inre radie av yttre ledaren. Observera att d och r resp. r_2 och r_1 skola vara uttryckta i samma måttenhet, t. ex. båda i centimeter.

Ovanstående diagram underlättar bestämningen av den karakteristiska impedansen för den ena eller den andra anordningen. Ur detta diagram framgår även, att den koncentrisk anordningen har lägre Z_0 än den parallella anordningen.

I verkligheten använda vi icke ett ohmskt motstånd för ändavslutning utan en avstämmd krets eller en antenn. Denna krets verkar som ett motstånd av värdet L/CR , när den är avstämmd, och genom att låta feedern gå in på ett uttag kunna vi erhålla den erforderliga kritiska, icke reflekterande ändavslutningen.

Användandet av aperiodiska feederledningar för med sig följande fördelar:

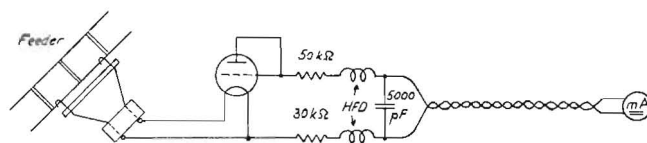


Fig. 5. Förj. har funnit denna originella indikator användbar vid kontroll av feederns funktion.

1) Tack vare feedern verkar det, som om mottagaren resp. sändaren skulle vara direkt förbunden med antennen, alltså utan mellanlänk, detta om vi bortse från förlusterna.

2) En inducerad störspänning i den ena ledaren upphäves genom en lika stark och motsatt spänning i den andra ledaren (är av betydelse vid mottagning).

3) Feedern kan vara av godtycklig längd.

4) Feedern bär inte den maximala oscillerande strömmen, därigenom mindre förluster.

Avstämda feederledningar ha följande nackdelar: större förluster genom högre strömvärden och genom absorption i närbelägna föremål samt att längden inte kan vara godtycklig. Av fördel är att anordningen kan användas på ett större frekvensområde än den aperiodiska, som bara kan användas för en fast frekvens. Alltså är den avstämmda anordningen lämpligare för amatörstationer. Genom att avstämmda feedern med ett par vridkondensatorer har man nämligen en möjlighet att på elektrisk väg förkorta eller förlänga densamma. För att bättre förstå feederns användning borde man närmare gå in på antennteorin, men av utrymmesskal få vi avstå från detta och hänvisa till de artiklar om antenner, som förut varit införda i Populär Radio.

Nu följa några exempel, som skola visa användningen av feederledningar.

Exempel 1: Aperiodisk feeder.

Utsändningarna från en närbelägen ultrakortvågssändare, vars våglängd är 7 meter, skola tagas in. Utomhusantenn visar sig vara nödvändig. Då det endast gäller mottagning av en enda frekvens, väljes den aperiodiska feedertypen. Mellan koncentrisk och parallell feederan-

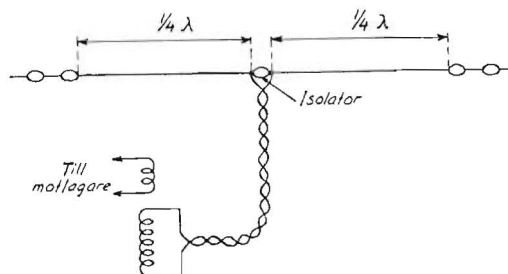


Fig. 6. En aperiodisk feeder av enklare typ.

ordning faller valet på den senare, då denna ställer sig mindre dyrbar. Antennen bildar »avslutningsmotståndet» och skall vara lika med feederns karakteristiska impedans. Därför bli vi tvungna att använda ett »anpassat antensystem» enl. fig. 3. (Observera att feedern måste ha en karakteristik av 600 ohm, om följande formler skola gälla.)

En blick på diagrammet och vi se, att för ett Z_0 av 600 ohm blir $d/r=150$. Utföres feedern med 2 mm koppartråd, blir avståndet således 150 mm. Antennlängden l erhålles ur följande formel:

$$l = \frac{150\,000}{\text{frekv. (kc/s)}} \cdot K \text{ meter,} \quad (2)$$

där $K=0,96$ för frekvenser under 3 000 kc/s, $K=0,95$ för frekvenser mellan 3 000 och 28 000 kc/s, $K=0,94$ för frekvenser över 28 000 kc/s. Således blir i exemplet

$$l = \frac{150\,000}{42\,800} \cdot 0,94 = 3,29 \text{ meter.}$$

Längden av mittsektionen c beräknas enligt följande formel:

$$c = \frac{150\,000}{\text{frekv. (kc/s)}} \cdot K_1 \text{ meter,} \quad (3)$$

där $K_1=0,25$ för frekvenser under 3 000 kc/s, $K_1=0,24$ för frekvenser mellan 3 000 och 28 000 kc/s, $K_1=0,23$ för frekvenser över 28 000 kc/s.

$$\text{Således blir } c = \frac{150\,000}{42\,800} \cdot 0,23 = 0,806 \text{ meter.}$$

Avståndet e beräknas enligt följande formel:

$$e = \frac{45\,000}{\text{frekv. (kc/s)}} \text{ meter.} \quad (4)$$

$$\text{Således blir } e = \frac{45\,000}{42\,800} = 1,05 \text{ meter.}$$

Med dessa dimensioner blir antennen anpassad till feedern. Men detta räcker ej, utan *mottagaren* måste också anpassas till feederns *andra ände*, vilket sker genom att feedern anslutes över så stor del av spolen, att impedansen över denna del är 600 ohm, d. v. s. lika med feederns karakteristik.

Experimentell kontroll av feederns funktion.

Önska vi i praktiken kontrollera, att antennen enl. exempel 1 blivit rätt utförd, måste vi undersöka strömfördelningen längs en av de båda feederledningarna. För detta ändamål begagna vi oss av en mätanordning, vars konstruktion framgår av fig. 4. Mätinstrumentet är ett termoinstrument för ca 0—150 mA. Finnes ej tillgång till ett sådant men äga vi en likströmsmilliamperemeter med ett mätområde av 0—0,5 mA, går det också utmärkt med den originella anordningen enl. fig. 5.

Det räcker att mäta strömfördelningen i den ena feedertråden. Mätanordningen lägges över tråden, och den reglerbara ribban förkortas eller förlänges, tills ett passande utslag erhålles. Strömmens verkliga värde behöver ej fastställas; det gäller endast att konstatera, om strömfördelningen utmed feedern är jämn. Är feedern rätt utförd, skall instrumentet visa samma utslag, var än mätningen företages.

Exempel 2: Enklare utförande av aperiodisk feeder.

Uppgiften enl. ex. 1 kunde också ha lösts på följande enkla och billiga om också ej fullt så effektiva sätt. En flätad ledning av god kvalitet har ett Z_0 av omkring 75 ohm. En Hertz-antenn, som befinner sig minst 1/2 våglängd från störande föremål, har ett strålningsmotstånd och därmed en impedans vid mitten av omkring 73 ohm. Den flätade kabeln kan alltså direkt förbindas med antennen på sätt som fig. 6 visar.

Forts. i nästa nummer.

STOCKHOLMS RADIOKLUBB

En sammanslutning av radioteknici och amatörer.

Räknar flera av vårt lands främsta radiofackmän bland sina medlemmar.

Aktuella föredrag och demonstrationer var 14:e dag.

De bästa utländska facktidskrifterna finnas tillgängliga.

Klubbens organ är tidskriften Populär Radio. Prenumerationspriset för densamma ingår i medlemsavgiften. Närmare upplysningar erhållas vid hänvändelse till klubbens sekreterare, ingenjör Olof Josephson, Västmannagatan 73, Sthlm. Medlemsavgiften, kr. 10:— pr år, för studerande och teknologer kr. 6:— pr år, kan inbetalas å postgiro nr 50001

MODERN KORTVÅGS-MOTTAGARE

Av H. Söderlund

Den kortvågsintresserade amatören har med säkerhet många gånger tänkt på de olika fördelar en större mottagare kan bjuda, såsom beat-oscillator, magiskt öga, automatisk volymkontroll etc. En dylik apparat möjliggör en vida bättre och stabilare mottagning än vad fallet är med en mindre mottagare. Författaren tror, att en hel del amatörer skola ha intresse av följande kon-

struktionsbeskrivning på en modern kortvågsmottagare, utrustad med ovannämnda detaljer. Apparaten är byggd efter den i Radio Amateur's Handbook beskrivna kortvågssupern med återkopplad första detektor, och densamma har visat sig vara en synnerligen effektiv mottagare. Endast ringa avvikelser från originalet har gjorts.

För de amatörer, som ha lågspänt likströmsnät, torde

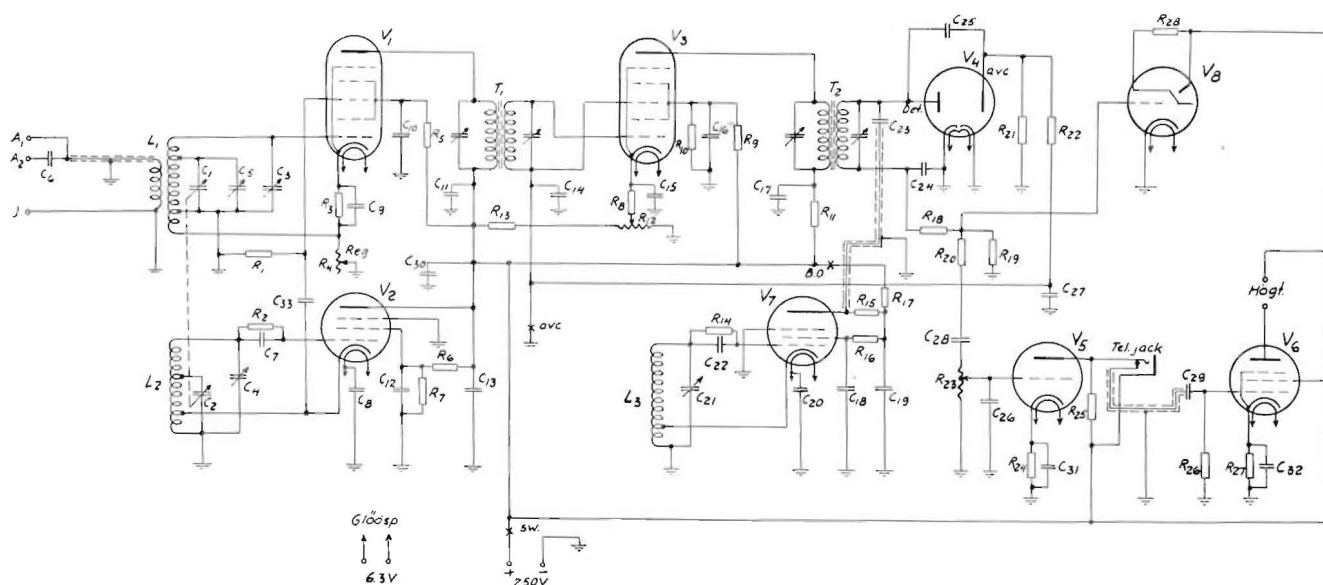
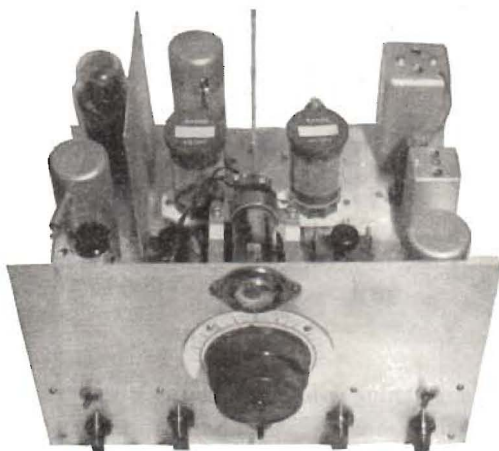


Fig. 1. Mottagarens kopplingsschema. Kondensatorer, motstånd etc. ha följande värden. Alla strömbrytare äro enpoliga envägs. Metallrörens höljen måste jordas.

C_1, C_2 gangkondensatorer 2×160 pF.
 C_3, C_4 bandväljarkond., 100 pF.
 C_5 25 pF, variabel.
 C_6 50 pF (glimmer).
 C_7 100 pF (glimmer).
 C_8 200 pF (glimmer).
 $C_9 - C_{10}$ 0,01 μ F rullblock (ind.-fri).
 C_{11} 140 pF variabel (i beat-oscillatorn).
 C_{12} 250 pF (glimmer).
 C_{13} 5 pF.
 C_{14}, C_{15}, C_{16} 100 pF (glimmer).
 C_{17}, C_{18}, C_{19} 0,1 μ F.
 C_{20} 0,5 μ F.
 C_{21} 5 μ F, 25 volt (elektrolytisk).
 C_{22} 25 μ F, 25 volt (elektrolytisk).
 C_{23} 50 pF (glimmer).
 R_1, R_2 50 000 ohm, $1/2$ watt.
 R_3 500 ohm, $1/2$ watt.

R_4 2 000 ohm, variabelt.
 R_5 15 000 ohm, 1 watt.
 R_6 50 000 ohm, 1 watt.
 R_7 50 000 ohm, $1/2$ watt.
 R_8 300 ohm, $1/2$ watt.
 R_9 10 000 ohm, 5 watt.
 R_{10} 15 000 ohm, 2 watt.
 R_{11} 2 000 ohm, $1/2$ watt.
 R_{12} 5 000 ohm, variabelt.
 R_{13} 50 000 ohm, 1 watt.
 R_{14} 50 000 ohm, $1/2$ watt.
 R_{15} 10 000 ohm, 1 watt.
 R_{16} 100 000 ohm, $1/2$ watt.
 R_{17} 50 000 ohm, 1 watt.
 R_{18} 50 000 ohm, $1/2$ watt.
 R_{19} 500 000 ohm, $1/2$ watt.
 R_{20} 100 000 ohm, $1/2$ watt.
 R_{21}, R_{22} 1 megohm, $1/2$ watt.

R_{23} 1 megohm, variabelt.
 R_{24} 2 000 ohm, $1/2$ watt.
 R_{25} 50 000 ohm, $1/2$ watt.
 R_{26} 1 megohm, $1/2$ watt.
 R_{27} 450 ohm, 2 watt.
 R_{28} 1 megohm, $1/2$ watt.
 T_1 mj-transform., 465 kc/s, m. järnkärna.
 T_2 mj-transform., 465 kc/s, m. järnkärna.
 L_1, L_2 se spoltabell.
 L_3 beat-oscillator.
 V_1 blandarrör, 6L7.
 V_2 oscillator, 6D6.
 V_3 mj-rör, 6L7.
 V_4 detektor och AVC, 6H6.
 V_5 lj-rör, 76.
 V_6 slutrör, 42.
 V_7 beat-oscillator, 6D6.
 V_8 avstäm.-indik., 6E5.



Apparatens framsida, visande bl. a. rattarnas samt »ögats» placering.

även det av författaren byggda nätaggregatet vara av intresse. Detta lämnar 250 volt med hjälp av vibratoromformare.

Kopplingsschemat.

Som framgår av schemat i fig. 1, består apparaten av återkopplad första detektor 6L7, separat högfrekvensoscillator 6D6, mf-steg med 6L7 och järnkärnetransformator samt med en kontroll av hf-förstärkningen, en dubbeldiod 6H6 som andra detektor och automatisk volymkontroll, 6D6 som beat-oscillator, 76 som första lf-förstärkare samt 42 som slutrör. Dessutom ingår »magiska ögat» 6E5, men detta kan naturligtvis uteslutas, då det ju icke direkt ingår i apparatens funktion. Framhållas bör dock, att denna avstämningsindikator visat sig vara en synnerligen praktisk detalj, och dessutom underlättar den apparatens trimning. Vid lf-förstärkaren 76 är den manuella volymkontrollen inlagd, och röret kopplas medelst skärmd ledning till slutröret. Denna ledning blir vid det praktiska utförandet ganska lång, men detta medför här inga nackdelar.

Galler 3 på blandarröret är genom C_{33} kapacitivt kopplat till katoden på oscillatorn. För avstämningen användes 2-gangkondensatorn C_1-C_2 om 2×160 pF i samband med vridkondensatorerna C_3 och C_4 om vardera 100 pF. De senare tjänstgöra alltså som bandväljarkondensatorer, och spridning över resp. band erhålles genom C_1-C_2 . Spolarna ha uttag för denna bandspridning. Återkopplingen i första detektorn erhålles medelst några lindningsvarv i direkt följd på gallerspölen och kontrolleras medelst en potentiometer R_4 , som ligger shuntad över desamma. Variation av återkopplingsgraden återverkar endast obetydligt på avstämningen vid första detektorn. Beträffande mf-förstärkaren bör påpekas, att även galler 3 i mellan-

frekvensens 6L7 är AVC-reglerat, d. v. s. galler 3 kopplas till jordsidan på mf-transformatorns sekundär, där det erhåller AVC-spänning tillsammans med galler 1.

Vid dubbeldioden 6H6 användes den ena sektionen som detektor och den andra för erhållande av AVC-spänning. Beat-oscillatorn arbetar med låg anodspänning och kopplas genom C_{23} till detektorn. Denna koppling utföres medelst skärmd ledning, som jordas på flera punkter till chassiet.

Chassiet.

Dettas storlek är 30×25 cm med 7 cm nedvikta kanter. Hopsättningen kan ske genom nitning eller med metallskruv och muttrar. Frontplattan mäter 30×22 cm. För att få mottagaren stabil i elektriskt avseende, måste man eventuellt anbringa stöttor mellan toppen på frontplattan och chassiet. Delarnas placering framgår av fotografierna. Ett av dessa visar apparatens framsida med rattarna. Med början från vänster äro dessa: beat-oscillator-switch, därunder R_{12} för kontroll av hf-förstärkningen, R_4 för återkoppling i blandarröret, under skalan strömbrytare för högspänningen, C_5 för finjustering av gallerkretsen, R_{23} för manuell volymkontroll samt ovanför denna strömbrytaren för AVC. Bilden av chassiet uppifrån visar telefonjackens och antenn/jordkontaktens placering samt intaget av anod- och glödspänningsledningarna. Högtalarens anslutningskontakter placeras i närheten av slutröret. Delarnas placering är som följer med början från vänstra kanten och inne vid panelen: 76 med skärmburk, 6H6, mf-transformator nr 2, mf-förstärkare 6L7 samt mf-transformator nr 1. Vid bakre kanten från vänster: blandarröret 6L7, skärmlåt, oscillator 6D6 med skärmburk, skärmlåt samt slutrör 42. Vid högra kanten synes beat-oscillatorn med röret 6D6 i sin skärmburk.

Framför blandar- och oscillatorrören synas resp. spölhållare samt bandväljarkondensatorer. Däremellan kom-

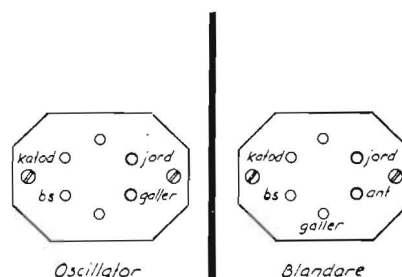
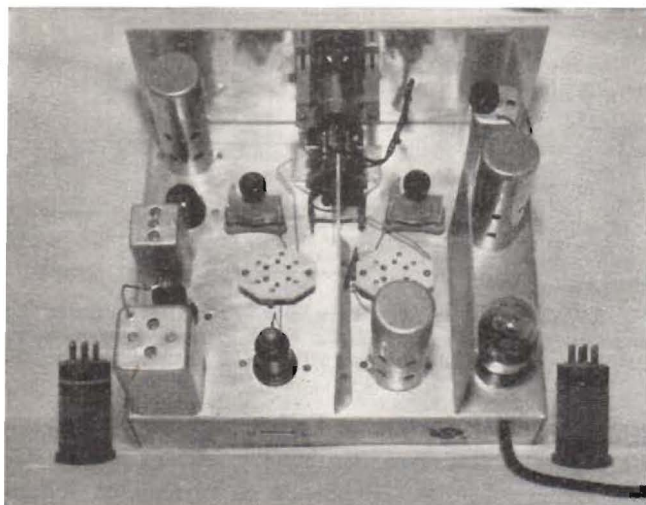


Fig. 2. Spölhållarna med förbindelserna angivna. Sedda uppifrån. Hållarna placeras på stöd, så att de komma en bit ovanför chassiet.



Chassiet sett uppiifrån. Delarnas placering framgår tydligt. Vid sidan spolparet för 40-metersbandet.

mer 2-gangkondensatorn samt över denna avstärningsindikatorn. Skärmlåtarna tjäna till att skärma antenn- och oscillatorkretsarna samt slutröret från varandra.

Som skala kan användas varje god sådan; huvudsaken är, att densamma är försedd med hög utväxling. I modellapparaten har använts en s. k. LK-skala med tvenne utväxlingar. (Denna skala finns dock ej längre i marknaden.)

Ett annat foto visar apparatens undersida. Det variabla motståndet R_4 är försett med förlängningsaxel fram till panelen. Glödströmsledningen av flätad kabel lägges ut med chassiets kanter för att undvika störningar. Glöd- och anodspänningsledningarna för »magiska ögat» föras genom chassiets botten direkt upp till röret.

Mellanfrekvensen är 465 kc/s. Transformatorerna böra vara försedda med järnkärnor. Alla vridkondensatorer, ävensom rörhållarna, måste självfallet vara av högsta klass, d. v. s. frekventa- eller calitisolerade. De i modellapparaten använda spolkållarna äro av Isolantite, och spolstommarna, 6-poliga, äro Hammarlunds $1\frac{1}{2}$ ". Dessa delar samt spolen till beat-oscillatorn föras av firma Johan Lagercrantz, Stockholm. Gangkondensatorn kan man själv framställa genom att sammanlöda axlarna på två exakt lika kondensatorer, vilka skärmas från varandra medelst en aluminiumplåt av passande storlek. För övrigt bjuder inte byggandet och det praktiska utförandet av apparaten på några egentliga svårigheter. Huvudsaken är, att alla jordförbindelser göras med kortast möjliga ledningar direkt till chassiet samt att alla hf-ledningar bli korta. Blockkondensatorerna måste vara av glimmer, där så angives i förteckningen under fig. 1, och avkopplingskondensatorerna måste självfallet vara induktionsfria. Rören böra vara av förstklassigt fabrikat.

Våglängds- band	Oscillator L_2			Blandare L_1			
	Antal varv	Katod- uttag	bs- uttag	Antal varv	bs- uttag	Katod- varv	Antenn- varv
10 meter	3,0	1,0	0,25	3,3	0,25	0,8	2
20 »	8,3	2,8	1,5	8,3	1,5	0,8	3
40 »	16,8	4,8	4,0	16,8	4,0	0,4	4
80 »	29,3	8,8	11,5	29,3	12,5	0,5	9
100 »	50,3	17,8	23,5	55,3	30,5	0,5	12

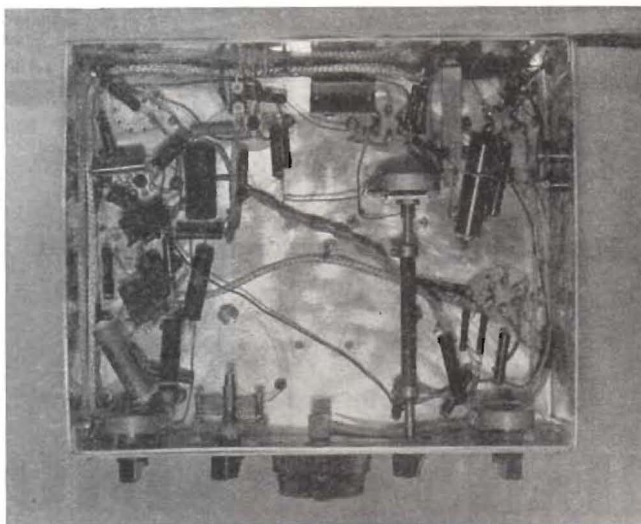
Spolarna.

Dessa böra utföras med stor noggrannhet. Tabellen ovan visar samtliga detaljer. Uttagen för bandspridning (bs) böra uppmätas noggrant, ävenså de för katoduttagen.

Måtten avse hela varv och delar därav. Oscillatorspolarna lindas till en längd om $1\frac{1}{2}$ " med mellanrum mellan varven. Spolarna för blandaren lindas på samma sätt, men till en längd av $1\frac{1}{4}$ ". Spolen för 100-metersbandet däremot tätindas. Som tråd användes 0,6 mm dubbelt silkesomspunnen. Katodlindningen på L_1 lindas i motsatt riktning till gällerspoken, med början från jordänden på nämnda spole. Här skall vara mycket fast koppling. Antennspolen tätindas på ett avstånd om ca $\frac{1}{4}$ " från gällerspoken jordsida. Katoduttaget på L_2 och bandspridningsuttagen på L_1 och L_2 räknas från gällerspoken jordände på resp. spolar. Spolarna utföras med så jämna lindningsmellanrum som möjligt. Lindningarnas anslutningar till spolstiften framgår av fig. 2.

Trimningen.

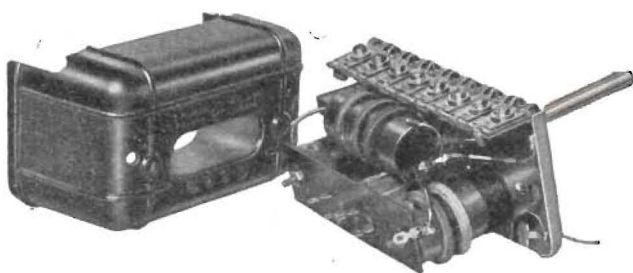
Bästa sättet att få ordning med trimningen av kretsarna, är att låta en radioverkstad med tillgång till signal-



Apparatens undersida. Förlängningsaxeln till R_4 synes vid ena sidan. Blockkondensatorer samt motstånd lödas direkt vid lödblecken och placeras så, att kortaste möjliga förbindelse uppstår.

Köp nu!

Amerikanska och Europeiska radiorör.
Elektrolytkondensatorer.
Skalor och spolsystem.
Motstånd och kondensatorer.
Högtalare.
Byggsatser för effektiva allvågssuprar.



SPOLSYSTEM

med alla områden

1911. 16—52, 180—580, 750—2000 mtr.

1915. 13—27, 27—56, 190—580, 750—2000 mtr.

1916. 13—27, 27—56, 55—170, 190—580 mtr.

**Allt av högsta
kvalité
till lägsta pris**

**Höga rabatter för reparatörer och
återförsäljare.**

Begär i dag vår nya stora katalog.

HANSA RADIO

S:t Eriksgatan 56

Stockholm

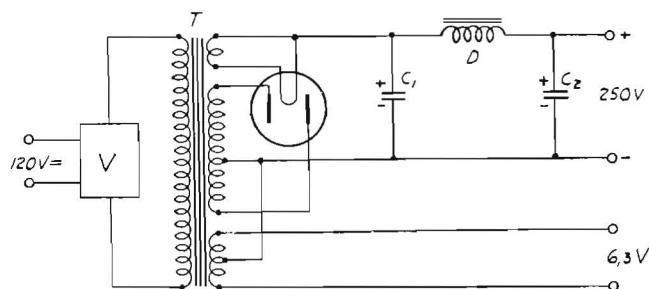


Fig. 3. Nätaggregatets kopplingsschema. *T*: nättransformator, *V*: växelriktare eller vibrator, *C*₁, *C*₂: 8 μ F elektrolytkondensatorer, *D*: filterdrossel, ca 10 henry vid 90 mA. Likriktarröret är typ 80.

generator utföra densamma. Enligt originalbeskrivningen till apparaten kan även den händige amatören själv utföra denna trimning och bör då gå tillväga på följande sätt.

I händelse icke någon testoscillator finnes, kan beatoscillatorn användas. För att sätta densamma på den rätta frekvensen, 465 kc/s, kopplar man en ledning från anoden på beat-oscillatorröret och närmar densamma till antennintaget på en rundradiomottagare med tillförlitlig skala. Ställ in den senare på en station på 930 kc/s (Bruxelles II på 932 kc/s kan användas), och justera beat-oscillatorn, tills dennas andra överton ger nollsvävning med den hörda stationen. Koppla sedan beat-oscillatorn till blandarrörets galler — detta sker enklast genom att linda den isolerade ledningen ett varv kring gallerkontakten — förbind gallret med jord genom ett motstånd på 1 à 2 megohm, och trimma därefter mellanfrekvensen. Mellanfrekvenskretsarna skola icke visa någon tendens att självsvänga vid resonans, förutsatt att metallrörens höljen äro jordade.

Vid avprovnigen av apparaten vridas bandväljarkondensatorerna in till hälften, och gangkondensatorn vrides, tills en station höres. Nu finjusteras *C*₃, tills största ljudstyrka uppnås. Prova först med *R*₄ helt ur, d. v. s. utan återkoppling, samt med *R*₁₂ helt invriden. När man väl är bekant med inställningen, bereder denna inga som helst svårigheter. Som ledning kan nämnas, att när *C*₃ och *C*₄ i modellapparaten äro invridna till exakt hälften, falla resp. 20- och 40-metersbanden in mitt på gangkondensatorns skala, och därvid kunna dessa vågband helt täckas. Dessa sistnämnda kondensatorer kunna även försees med rätt uppstående förlängningsaxlar av ebonit el. dyl., varvid handkapacitet vid inställningen undvikas. Den händige amatören kan naturligtvis även ordna med flexibla kopplingar fram till frontplattan, där inställningen kan ske med rattar. En gradering av ett eller annat slag för inställning av bandväljarkondensatorerna är givetvis nödvändig. Detta framgår ej av fotografiet.

Apparaten är mycket känslig och har givit mycket goda

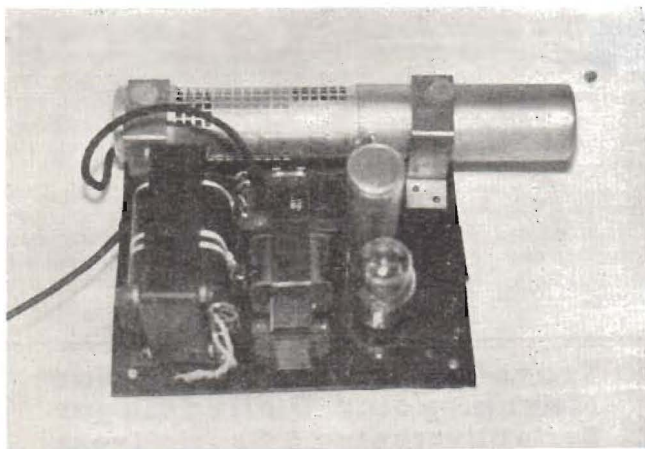
resultat. Den lämpar sig för avlyssning av både rundradio på kortvåg och amatörtrafik.

Nätaggregatet.

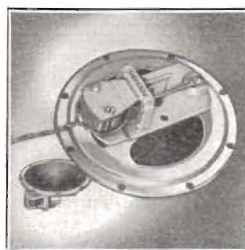
Som av fig. 3 framgår rör det sig om en helt vanlig anordning, med undantag av att en vibratoromformare utmärks i schemat. Aggregatet användes i sin helhet vid drift på 120 volt likström. I händelse växelström är till förfogande, bortfaller växelriktaren eller vibratorn. Vid 220 volt likström kommer endast sildrosslar etc. till användning. Fördelen med aggregatet är, att man vid lågspänd likström erhåller ca 240 volt, vilket ju avsevärt förhöjer mottagarens effektivitet. Nättransformatorn bör naturligtvis vara omkopplingsbar för 110, 127 samt 220 volt. Ett av fotografierna visar aggregatet med vibrator. Författaren har här använt sig av Philips vibratoromformare för kommersiella apparater. Beträffande transformatorns utförande bör nämnas, att densamma skall vara utförd med skärmlindning mellan primär och sekundär, vilken lindning jordas. Dessutom är vibratorn försedd med kopplings-plint, vars blockkondensatorer inkopplas efter medföljande anvisning. I händelse störningar från vibratorn skulle förmärkas, får man försöka med ytterligare ett par elektrolyter parallellt med de andra. Vid modellapparaten förmärkes emellertid icke någon störning från vibratorn. Nätaggregatet bör ej placeras intill mottagarchassiet.

Transformatorn bör vara 2×275 V vid 80—90 mA. Glödströmlindningen skall lämna 6,3 volt vid 3 A, samt den för likriktarröret 5 V vid 2 A.

Ett sådant nätaggregat kan naturligtvis byggas efter vars och ens smak. Vid modellen har, som synes av fotografiet, alltsammans uppbyggts på en ebonitplatta, försedd med gummifötter på undersidan. Spänningsuttagen finnas på högra sidan.



Hur nätaggregatet kan sammanställas. Bilden visar från vänster nättransformatorn, sildrosseln och likriktarröret. Bakom dessa ses elektrolytkondensatorerna samt vibratorn.



1940 års katalog

innehåller allt för servicemän o. amatörer.

Här några utdrag ur vår nyutkomna katalog.

PERMANIC HOGTALARE
Kr 5: 50

ELEKTROLYTKONDENSATORER
8 mfd. 450 v. Kr. 1: 45

MIKROFONER från Kr. 10: 50

GRAMMOFONMOTORER
Kr. 25: 50

GRAMMOFONCHASSIER
Kr. 55: —

Vår katalog tillsändes gratis och portofritt på begäran.

NATIONAL RADIO

Målaregatan 1
STOCKHOLM

Låt binda in 1939 års årgång av POPULÄR RADIO

Pärmar kunna rekvideras till ett pris av
Kr. 1:50

+ porto från Eder tidningsförsäljare eller från expeditionen av

POPULÄR RADIO
Postbox 450, Stockholm 1

Undertecknad rekviderar härmed att sändas mot postförskott.....ex.
pärm till POPULÄR RADIO 1939 å Kr. 1:50 + porto.

Namn:

Bostad:

Postadress:

SAMMANTRÄDEN

Stockholms radioklubb.

Vid klubbafonen den 28 november talade civilingenjör Erik Arenander om »Radiolamottagarna 1939—1940». Efter föredraget demonstrerades de mest intressanta modellerna av föredragshållaren.

Den 16 december firade klubben 15-årsjubileum, och samtidigt var julfest anordnad. Vi återkomma härtill i nästa nummer.

Föreningen Sveriges Sändareamatörer (S.S.A.).

Under ordförandeskap av professor Erik Löfgren höll Föreningen Sveriges Sändareamatörer lördagen den 9 december ett sammanträde på Restaurant Gillet. Härvid förrättades först prisutdelning till de medlemmar, som utmärkt sig vid den senaste telegraferings-tävlingen, och därefter höll civilingenjör H. Stockman ett föredrag om modern television, med huvudvikten lagd på de transmissions-tekniska anordningarna. Vidare lämnade civilingenjör Sten Rudkvist (SM6RF) en redogörelse för en enkel men effektiv störningsdämpare, som han själv provat med mycket gott resultat.

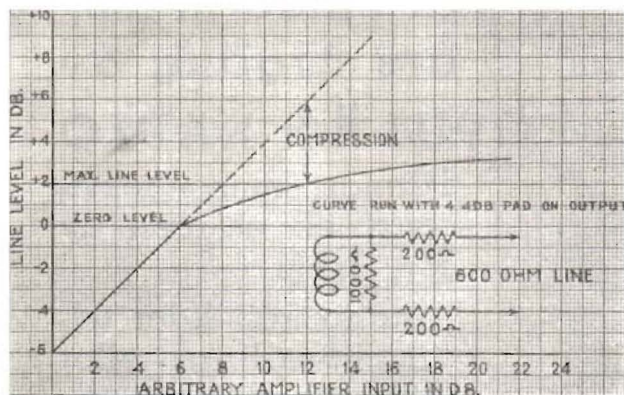
Efter sammanträdet intogs en enkel julsupé.

RADIOINDUSTRIENS NYHETER

Linjeförstärkare med kompression.

Thordarson Electric Mfg. Co., 500 W. Huron St., Chicago, Ill., USA, har utkommit med en linjeförstärkare med kompression, närmast avsedd för polisradionät. Då en linje matas från en mottagare, förefinnes risk för att den inkommande signalen i styrka skall överskrida den för linjen tillåtna nivån. Man måste därför hålla medelnivån ganska låg. Med den nya »kompressionsförstärkaren» inkopplad mellan mottagaren och linjen elimineras denna risk. En ökning av signalstyrkan med 6 dB över medelnivån ger efter kompressorn en ökning av endast 2 dB. Medelnivån kan därför höjas med 4 dB, om den nya kompressorn installeras.

Principen är den, att signalen efter passagen genom de två förstärkarrören 6L7 och 6C5 ytterligare förstärkes och likriktas i duodiod-trioden 6R7, där diodanoderna ha negativ förspänning,



så att den erforderliga fördröjningen erhålles. Den likriktade spänningen lägges på galler 3 (»oscillatorgaller») i 6L7, och så snart signalamplituden övervinns fördröjningsspänningen, pressas förstärkningen ned i detta rör.

För att få bättre signal/störningsförhållande samt effektivare kompression läggs man en dämpsats på 4,4 dB mellan utgången och linjen, så att kompressorn kommer att arbeta vid högre signalnivå. Kompressionskaraktärstiken framgår av ovanstående diagram.

Mätinstrument.

Ingenjörfirman Electric, Klippgatan 13, Stockholm, är representant för den engelska instrumentfirman Sifam Electrical Instrument Co. Ltd., som tillverkar ett stort antal typer av instrument för



panelmontage i storlekar mellan 2 1/4"—4" (flänsen oberäknad). Likriktainstrumenten sägas visa rätt mellan 20—20 000 p/s vid sinusformad ström. Likriktaren är av fabrikat Westinghouse. Instrument med flera mätområden finnas (se bilden här ovan). Slutligen märkas ett par typer av billiga mjukjärnsinstrument för växel- resp. likström.

Fjädrande axel eliminerar slirning vid skivväxlare.

Sterling Radio & Grammofoncentralen, Regeringsgatan 26, Stockholm, levererar numera sina skivväxlare av märket Garrard med en ny specialaxel, som säges förhindra att grammofonskivorna slirar, vilket de eljest lätt göra, om de ej äro alldeles plana. Sådan slirning medför förvrängning av musiken. Den nya axeln är försedd med fyra fjädrar, som pressa ut mot de på skivtallriken ligande skivorna och hindrar dem att slira inbördes. Fjädrarna äro monterade på en kring axeln roterbar hylsa.

Den nya axeln kan ej användas till andra märken av skivväxlare, emedan en speciell fästnanordning erfordras i skivtallriksaxeln.

L I T T E R A T U R

Aga Radioatlas. Utgiven av Aga-Baltic Radio A.-B., Stockholm—Lidingö, 1939, 48 sidor, rikt illustrerad. Pris kronor 1: 50.

I förordet till denna publikation säges: »Denna bok skall på intet sätt uppfattas såsom ett reklamhäfte eller som en teknisk handbok med krångliga termer. Den är avsedd att vara en populär handbok för radiolyssnaren i allmänhet med uppgift att hjälpa honom få så stor glädje och behållning av sin radio som möjligt.»

Detta klargör på ett utmärkt sätt syftet med Aga Radioatlas. Bland innehållet må särskilt nämnas en orientering om antenner samt en om mottagningsförhållanden på olika platser och vid olika tider, en tabell över hela världens kortvågsstationer 1939 samt ett världstidur. Fem färglagda kartor finnas, på vilka hela världens sändarstationer äro inpräglade. Morse-alfabetet återges, och en orientering lämnas över dess användning. En förteckning över mellan- och långvågsstationerna upptager de nya våglängderna, som komma att tillämpas från och med 1 april 1940.

Ett flertal populärtekniska artiklar återfinnas i häftet, och bland annat omtalas, vilka egenskaper man bör fordra av en radioapparat, på vad sätt störningar uppstå och hur de i stort lokaliseras, hur man lyssnar på kortvåg, vad man bör iakttaga vid köp av ny radio — här ges en del värdefulla och fullt opartiska tips.

Skall man anmärka på något, så skulle det vara de misslyckade

**Transformatorer & Drosslar
Magnetspoler Omlindningar
Serietillverkning & Specialtyper**

ELEKTROTEKNISKA VERKSTADEN

Åkarp

Telefon 226



Hela Europa "utan antenn"



En ny portativ batterisuper

KB41P är beteckningen på den nyaste Centrum-mottagaren, en utmärkt god reseradio med inbyggd ramantenn och superheterodyn-koppling. Mottagaren, som täcker våglängdsområdet 188—570 m, har automatisk volymkontroll och verkligt god permanentdynamisk högtalare. Mottagaren kostar komplett med batterier Kr. 165:—.

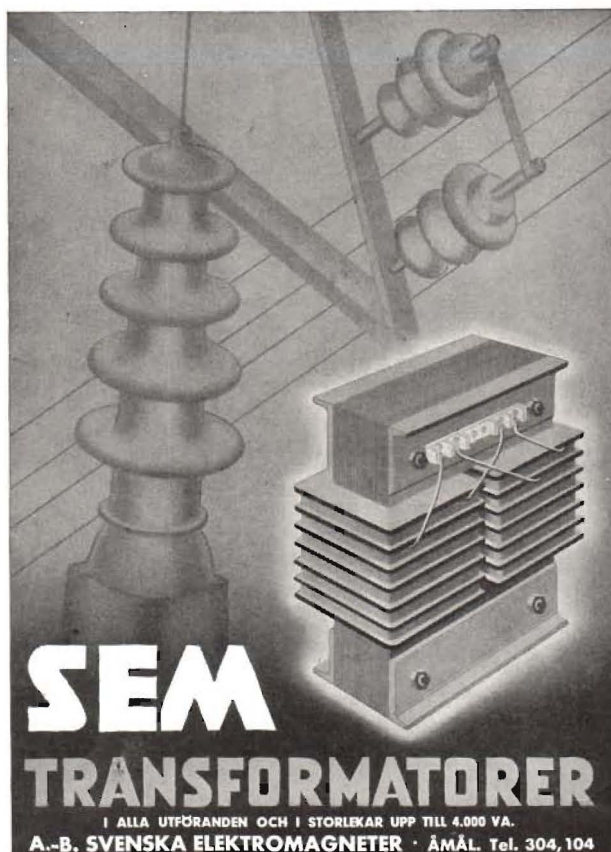
A.-B. GYLLING & Co
STOCKHOLM

Ni som älskar musik —
unna Er glädjen att äga en

Centrum

RADIO

— mottagaren med den underbara tonen —



SEM
TRANSFORMATORER
I ALLA UTFÖRANDEN OCH I STORLEKAR UPP TILL 4.000 VA.
A.-B. SVENSKA ELEKTROMAGNETER · ÅMÅL. Tel. 304, 104



**Skaffa
belåtna
kunder
med att tillhandahålla
PURA
störningsfria
KABEL**

Ett av kontinentens mest sålda och effektiva störningsskydd.
Passande konstruktioner för varje slag av anläggning.
Begär katalog!
Endast till återförsäljare.

KABEL- UND GUMMIWERKE A.G.
EUPEN (BELGIEN)

Representant:
Zanni Holmberg, Stockholm, Bergsgatan 39

måttenheterna; för frekvensen användes omväxlande »kilocycles», »kilocycle/s» och »kc».

Aga Radioatlas innehåller en mängd värdefullt material för radioläsnaren samt tekniska orienteringar för lekmannen. Vad som sägs i förordet är fullkomligt sant — på endast ett ställe nämnes namnet Aga förutom i slutet av häftet, där i samband med en orientering över tillverkningen av moderna radioapparater en synnerligen blygsam reklam göres för Aga-fabrikatet.

MOTTAGARRÖREN.

Forts. från sid. 310

lig och synnerligen distortionsfri. Yttre anodmotståndet väljes lämpligen till 0,2 megohm. Förstärkningen är till viss grad beroende av inställd arbetspunkt (gallerförspanning), fig. 42. Liten gallerförspanning ger högre förstärkning, men utstyringsområdet minskas. För demodulering är gallerlikriktning obetingat att föredra på grund av dess goda återkopplingsegenskaper och höga förstärkning. Utstyringsförmågan är vid gallerlikriktningen begränsad genom uppkommande överbelastning och blir vid motståndskoppling större för mindre anodmotstånd ($R_a = 0,05$ till 0,1 megohm).

Vid transformatorkoppling får man ökad förstärkning. Lämplig omsättning är 1:4. Drosselkoppling ger mer än dubbla förstärkningen i förhållande till motståndskoppling. I båda fallen rekommenderas att till transformatorns primärlindning, resp. drosselspolen, parallellkoppla ett motstånd, för att hindra förstärkningen att öka vid de höga tonerna och ernå en jämn återgivning av hela tonspektret.

Ett särskilt utförande finnes i duodiodtrioden (fig. 43), hos vilken två skilda likriktarsträckor för högfrequens och ett triodsystem äro uppbyggda kring en gemensam katod. Detta rör motsvarar fullständigt en duodiod och en särskild triod. Man sparar dock glödströmeffekten för ett rör. Duodiodtrioden användes för högfrequenslikriktning, alstring av regleringsspänning samt lågfrekvensförstärkning.

Sr.

TELEVISIONSVÄGOR

Forts. från sid. 307

form, att dess längd är noggrant avvägd relativt den infallande våglängden. Av detta och andra skäl föreligga därför stora svårigheter, då det gäller att konstruera en mottagarantenn för flera olika televisionssändningar på olika våglängder. Det är möjligt att framtidens televisionsantennerna i storstäderna bli mekaniskt rörliga och fjärrmanövrerade med tryckknappar och reläer, så att alla antennens egenskaper, icke minst dess riktverkan, kunna utnyttjas på bästa sätt för den station man just tittar på.

»Kortvågsmottagning».

I Populär Radios nyligen utkomna handbok med ovanstående titel ha några ritfel insmugit sig. Det gäller kopplingsschemat på sidan 50, där anoden och gallret hos röret 4671 blivit förväxlade. Ledningen, som går till gallret, skall gå till anoden och vice versa. I kopplingsschemat på sid. 43 äro jordningarna uteglömda på oscillatorernas gallerstämokretsar. Från galler 3 på EH2 skall gå en länka på 50 000 ohm till jord (chassi). Då även en del andra otydligheter förekomma i schemat, hänvisa vi till den utförligare beskrivningen av samma mottagare i detta nummer av Populär Radio. Schemat var med smärre ändringar hämtat ur »The Radio Amateurs Handbook», vilket ej blev omtalat i handboken.

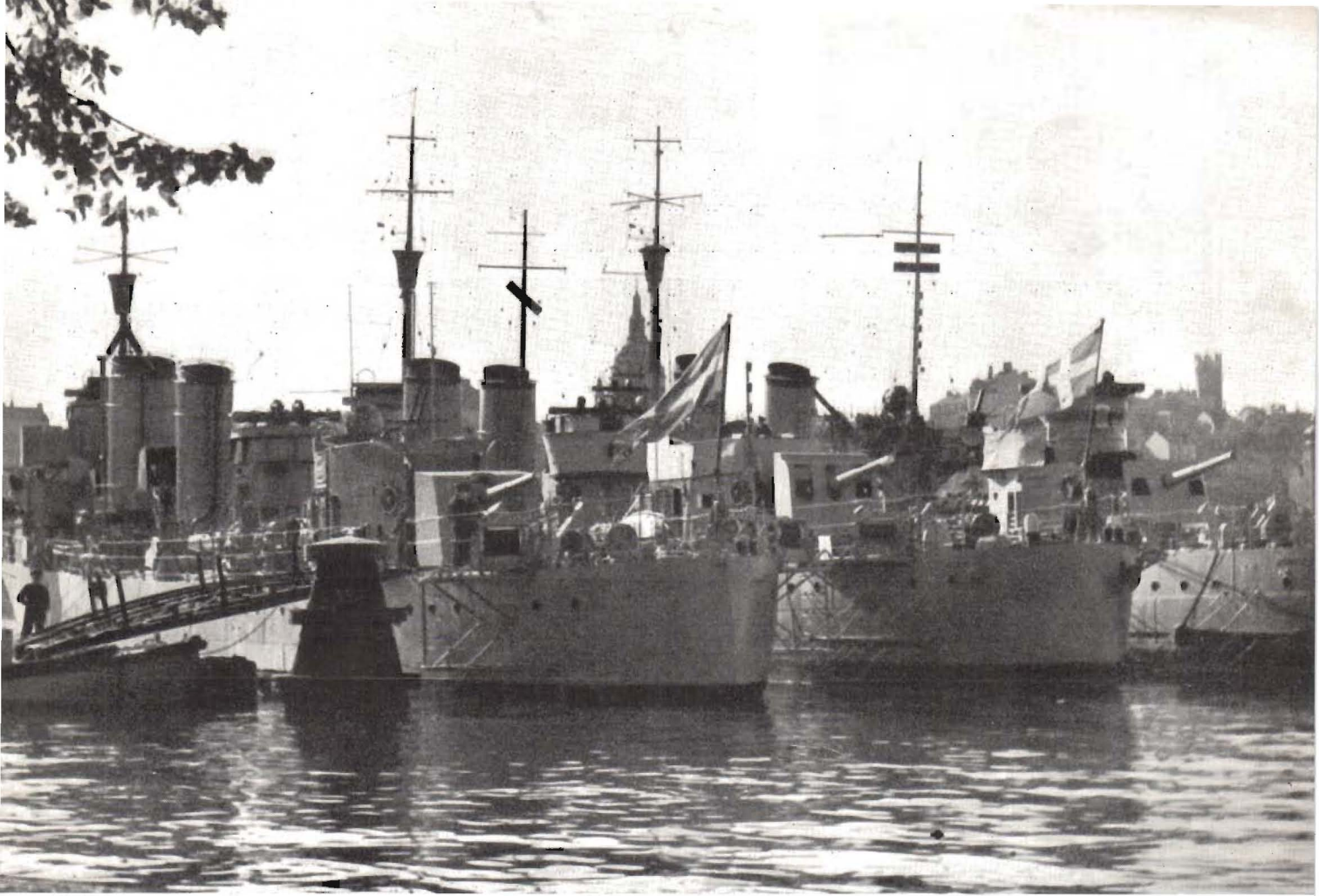


**Högtalaranläggningar, förstärkare
och pick-ups av högsta kvalitet**

WEBSTER ELECTRIC COMPANY

Racine, Wisconsin, U. S. A.

Generalagent för Sverige: Ingenjörfirma Lindberg & Co. Kammakaregatan 54, Sthlm. Tel. 10 50 92



RAYTHEON



De svenska krigsfartyg som dag och natt, i storm och dimma, patrullera våra farvatten, från nord till syd, ha sina radioförbindelser säkerställda. I marinens kortvågsmottagare ingå nämligen Raytheon radiorör som standardutrustning, emedan de uppfylla de krav marinen ställer på sin materiel.

VÄLJ RAYTHEON RADIORÖR

JOHAN LAGERCRANTZ

Värtavägen 21

STOCKHOLM

Telefon 613308

3 VÄGANDE SKÄL...



1. PÅLITLIGT FÖRETAG: Det är av vikt att göra affärer med ett företag vars affärspolitik och finanser äro sunda. Ett företag som är framåtsträvande, ansvarsmedvetet och intresserat av Eder och Eder firma.



2. PÅLITLIG VARA: Det gäller även att sälja det slags radiorör som vinner kundernas förtroende och som förstärker Edert anseende som pålitlig återförsäljare.



3. PÅLITLIG FÖRTJÄNST: Men icke minst viktig är Eder förtjänst på rören. Av denna anledning bör Ni välja det märke som tillförsäkrar Eder den största avkastningen, om Eder affär är uppbyggd på lång sikt.

När Ni nu går att välja rörmärke för Eder försäljning eller tillverkning under nästkommande år, tag icke enbart hänsyn till förtjänsten, utan också till tillverkningarnas kvalitet och företaget som står bakom. Gå in för

Sylvania-rör under 1940, ty Sylvania har visat sig pålitligt i alla avseenden. Sylvania utgör den fulländade kombinationen för en bättre omsättning i rör, både under nästa år och de kommande.

Sylvania

— ett pålitlighets
kännemärke!