

Nr 6
Juni 1940

Årsga Elektronikhistoriska Förening
www.aef.se

896

POLÅR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO,
TELEVISION OCH
ELEKTROAKUSTIK

»Allformatorn»

en ny vibratoromformare av svensk tillverkning

Av ingenjör Gunnar S. Wahlgren

Radioteknisk revy

Av civilingenjör Gösta Johansson

4-rörs batterisuper

med 1,4 rör som byggsats

Resebrev från USA

Av civilingenjör H. Stockman

Rörvoltmeters användning

Prov och mätningar med hjälp av rörvoltmetern
med »magiskt öga»

ORGAN FÖR
STOCKHOLMS
RADIOKLUBB

50 ÖRE

ÅRGÅNG XII

Ett gott råd inför halvårsskiftet —

prenumerera på
Populär Radio
för andra halvåret!

Det är i alla avseenden bäst att
prenumerera —

★ Ni är säker på att få tidskriften i
obruten följd

★ och dessutom får Ni varje nummer
hemsänt så snart det utkommer

★ halvårspriset är *endast* Kr. 2:75
— en ringa kostnad för den glädje
och nytta Ni har av tidskriften.

Insätt avgiften på vårt postgirokonto
nr 940 eller prenumerera med ett par
rader på ett brevkort, så uttaga vi
avgiften mot postförskott.

Populär
RADIO

ENDA SVENSKA RADIOFACKTIDSKRIFT

Lär Eder fullt utnyttja räknestickan!

Den bästa handledningen härför
erhålles i den nyutkomna boken

Räknestickan

vid elektrisk beräkning

av H. A. Lindgren

Bland kapitlen märkas:

Räknestickans specialskalor

Ledningsberäkning

Motståndsberäkningar

Effektberäkningar

Rörelse och

Transmissioner

Pris med tillhörande planscher kr. 3:25

Rekvirera boken hos Eder bokhandlare
eller, om sådan ej finnes på platsen, in-
sänd nedanstående kupong till

NORDISK ROTOGRAVYR

Från Nordisk Rotogravyr, Box 450,
Stockholm 1, rekvireras att sändas mot
postförskott

1 ex. RÄKNESTICKAN

vid elektrisk beräkning

Pris Kr. 3:25

Namn

Adress

POPULÄR

Redaktion och prenumerationskontor
LUNTMAKAREGATAN 19^a - 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.

INNEHÅLLSFORTECKNING

Resebrev från USA	119
Försvarslånet har blivit folkrörelse	123
Allformator	124
Hur man använder rörvoltmetern	126
Byggsats till 4-rörs batterisuper	128
Radioteknisk revy	130

FRÅN REDAKTIONEN

I detta nummer

beskrives en intressant ny vibratoromformare av svensk tillverkning, som torde ha stora utsikter att komma till vidsträckt användning.

Den mycket uppskattade »Radiotekniska revyn» av civilingenjör Gösta Johansson återupptages i detta nummer och avhandlar ett flertal intressanta nyheter.

Om förhållandena på radioområdet i U. S. A. berättar i ett resebrev civilingenjör Harry Stockman, vilken som Sverige-Amerika Stiftelsens stipendiat f. n. vistas i de stora möjligheternas land.

Amatörbyggaren får en beskrivning över en lättbyggd batterisuper med de moderna 1,4-voltsrören. Denna mottagare finns tillgänglig i marknaden i form av en byggsats, och det är i synnerhet spolsystemets konstruktion, som underlättar byggandet av denna apparat. Servicemannen och den experimenterande amatören finna en intressant vägledning i användandet av den tidigare beskrivna rörvoltmetern med »magiskt öga».

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KALLAN FORBJUDET

Förnya Eder prenumeration

för det nya kvartalet. Därigenom har
Ni garanti för att tidskriften kommer
Er tillhanda i rätt tid utan avbrott

Nya D-rören drivas med ett vanligt torrelement...



- och så
billigare
ljus med
Tungsram
Krypton

... drivas utan ackumulator, utan besvär med laddning. Ni lyssnar i flera månaders tid utan att byta element, därför att de nya D-rören förbruka så mycket mindre ström ... för en 4-rörs super inte mera än ca 0,150 ampère. D-rören finnas i en komplett serie för olika ändamål. D-rören ge batteri- och resemottagare nya möjligheter.

Svenska Orion, Försäljnings A.B. Stockholm, Göteborg, Malmö

TUNGSRAM "D" RÖR

POPULÄR RADIO

N:r 6

JUNI 1940

XII ÅRG.

RESEBREV FRÅN USA

Av civilingenjör H. Stockman.

New York i maj 1940.

När det gäller att tala om något radiotekniskt nytt från det stora föregångslandet i väster, så behöver man ingalunda lida brist på informationsmaterial. Radiolivet här över pulserar så intensivt och är utbrett över så väldiga områden inom vetenskap, teknik och industri, att man förlorar sig i data och uppgifter vid varje försök att gripa om alltsammans. Här i Amerika finns det mer än tillräckligt att se och lära, även om man specialiserar sig på en enda sak, det må nu vara blindlandning, television eller hjärnvågsfysik.

För att få en utgångspunkt börjar jag med överresan, som skedde med *T.S. Drottningholm* från Göteborg i början av mars. Chefen för radiostationen ombord, Chief Radio-officer A. Hedenbrandt, demonstrerade välvilligt anläggningen, om vilken här nedan lämnas några kortfattade uppgifter.

Trenne olika telegrafisändare finnas, samtliga av Svenska Radioaktiebolagets konstruktion. Två av sändarna äro sammanbyggda till en enhet med ett Marconi T 450 A som slutrör, den ena för 600—800 meter om 0,5 kW och den andra för 18—72 meter om 0,25 kW. Den tredje sändaren har ett våglängdsområde 600—3 000 meter och en effekt om 1 kW. För kusttelefoni finnes en mindre telefonisändare om 80 W från Svenska A/B Trådlös Telegrafi (S.A.T.T., Telefunken), vilken normalt arbetar på våglängden 147 meter.

För mottagning är *Drottningholm* utrustad med tre apparater, varav den mest använda är en Hammarlunds »Super Pro» med våglängdsområde 15—550 meter. Man var mycket nöjd med denna mottagares prestationsförmåga.

Även i fråga om antenner höll man sig till tretalet. Där fanns sålunda en stor T-antenn uppsatt mellan masttopparna,



Frihetsgudinnans staty vid inloppet till New York — en symbol, som amerikanen alltmer förstår att uppskatta. Tolv personer få rum i utsiktstornet, inrymt i den fackla, som gudinnan håller i sin högra hand.

till vilken all sändning var förlagd, även kortvågssändningen. Denna antenn hade en längd av 90 meter och en nedledning om 30 meter. Den andra antennen bestod av en tråd snett ned från aktre masttoppen, och den tredje var en halvvågsantenn om 12 meter, försedd med feeder, ansluten till mittpunkten. Med dessa antenner kunde man få tillfredsställande förbindelse inom hela det våglängdsområde, som apparaturen täckte.

På grund av de speciella förhållanden, som gälla under krigstid, ha en hel del inskränkningar måst göras i radiokommunikationen. Sålunda är all telefoni förbjuden och därmed den för passagerarna så bekväma närtrafiken invid Göteborg. Beträffande telegramtrafiken sänder man endast de för navigationen absolut nödvändiga telegrammen för att ej



New Yorks Manhattan Skyline med Chrysler Building till höger. Man förstår att televisionsvägarna ha rika möjligheter till reflexion och dämpning i en sådan här stenöken. Antenninstallationerna måste utföras med största omsorg, om multipla bilder skola kunna undvikas.

i onödan röja fartygets position för pejlande krigsfartyg med mer eller mindre vänskapliga syften. Trots detta blevo vi stoppade av ett tyskt och tvenne engelska krigsfartyg genom blinkljusmorsering. Troligen tillhörde de engelska fartygen den bevakningskedja, som lagts ut norrut från Färöarna.

Den absolut nödvändiga telegramtrafiken sker på kortvåg på någon av våglängderna 18, 24, 27, 36, 48, 54 och 72 meter. I stor utsträckning arbetar man emellertid med s. k. blindsändning på våglängderna 24 och 36 meter (dubbel-sändning), d. v. s. telegram, som tagas emot på förutbestämda tider och besvaras först då fartyget kommit utanför krigszonen. På svenska sidan är det Kungsbacka invid Göteborg, som sköter trafiken, och på amerikanska sidan tvenne stationer, den ena Chatham i Massachusetts, tillhörande Radio Corporation of America, och den andra en Long-Islandstation, tillhörande Mackay Radio and Telegraph Co.

Varje dag anslås på Drottningholm en nyhetstidning, »The Ocean Paper», bestående av en maskinskriven foliosida på svenska, danska och engelska. Den svenska upplagan sändes med 60- å 70-takt från Kungsbacka, den amerikanska i snabbare takt — med 120 å 125 bokstäver per minut — från de amerikanska stationerna. Båda rapporterna skrivas ned direkt på skrivmaskin av tjänstgörande telegrafisten, som tager emot med hörtelefon eller per högtalare.

Enär Drottningholm är utrustad med ett 95 volt likströmsnät, äro radiostörningarna ganska kraftiga — icke minst de, som härröra från herrar yankees elektriska rakhylvlar. Direkt besvärande äro emellertid störningarna endast för de mottagare, som ställts upp till passagerarnas nöje — en Philco och en Centrum. På dessa mottagare var det endast möjligt att taga in de kraftigaste stationerna, exempelvis London på kortvåg. Uppe i radiohytten höll man sig beträffande svenska dagsnyheterna huvudsakligen till Hörby, ända tills distansen blev så stor, att Motalas kortvåg gav större ljudstyrka.

Amerikansk radioorganisation.

Låt oss nu ägna oss en smula åt radiolivet i USA och då närmast åt det storföretag, kring vilket detta radioliv är samlat, *The Radio Corporation of America*, gemenligen kallat *R.C.A.* (fon. arsiej). Detta företag startades år 1919 för att i Förenta Staterna tillvarata radiointressen av skilda slag och har under de gångna åren utvecklats till en jättekonglomerat, verksam inom snart sagt alla den moderna radions områden. Konglomeraten är uppbyggd av ett flertal underföretag, bland vilka *R.C.A. Communications* och *Radiomarine Corporation of America* först må nämnas. *R.C.A. Communications* sköter bl. a. om den internationella telegramtrafiken och har en sändarstation vid Rocky Point och en mottagningsstation vid Riverhead, vilka orter äro belägna i närheten av New York. *Radiomarine Corporation* har hand om den mer speciella skeppstrafiken och tillverkar även radiostationer för fartyg. Den industriella verksamheten är i övrigt förlagd till *R.C.A. Manufacturing Company*, som har stora laboratorier och fabriker i Camden och Harrison, ett par orter i grannskapet av New York. Här arbetar en hel stab av vetenskapsmän och ingenjörer på olika radiotekniska problem, och allt eftersom dessa problem lösas, tager den produktiva avdelningen hand om exploateringen.

En annan avdelning av konglomeraten är *R.C.A. Institutes*, som är välkänd i Sverige genom sin publikation *RCA Revue*. *R.C.A. Institutes* är en radioskola, som utbildar radioingenjörer, klippta och skurna för industriens behov. Räkning enligt symboliska metoden är vardagsmat för eleverna i den



Empire State Building, New York — världens högsta byggnad, 102 våningar. Här finns NBC:s televisionssändare, som installerades redan 1932, samt en av major Armstrongs frekvensmodulerade ultrakortvågssändare.



Chrysler Building vid Lexington Avenue i New York, en skyskrapa med 77 våningar och 15 000 invånare. I toppen är den av RCA byggda och av Columbia Broadcasting System ägda experiment-sändaren för television inrymd.

skolan, likaså mätningar med alla de instrument, som höra hemma på ett modernt radiolaboratorium. Jag har såsom elev tagit del av undervisningen och funnit den vara mycket ändamålsenlig och effektiv, trots att allting går mycket fritt till. Läraren kastar ideligen ut frågor i klassen för att försäkra sig om, att alla eleverna äro med i galoppen. Så fort någon elev ej begriper sammanhanget, frågar han i sin tur läraren. Kommer man in på för trassliga teoretiska saker, tar man en liten paus och röker en cigarett i all gemytlighet. Skolformen kan måhända diskuteras, men faktum är, att de från R.C.A. Institutes utexaminerade ingenjörerna äro mycket efterfrågade inom radioindustrien — och det vill ej säga så litet i Amerika, där en skolas anseende i stor utsträckning mätes med elevernas prestationsförmåga som måttstock.

Den avdelning inom RCA, som för denna tidskrifts läsare tilldrager sig största intresset, är säkerligen *National Broadcasting Company*, gemenligen kallat NBC (fon. en-bisi). De amerikanska radioprogrammen utsändas över åttahundra stationer, av vilka över hälften ingå i ett stort nät, omfattande ett flertal kedjor med gemensamma program. Via dessa kedjor stå samtidigt flera program till radiolyssnarnas förfogande, och då dessa program tillkommit under

hård inbördes konkurrens, motsvara de rätt högt ställda anspråk i fråga om kvalitet. Som bekant baserar sig rundradion i Amerika på radioannonsen som födkrok, och därför stjäla hallåmannen då och då någon minut av programtiden för att tala väl om någon tvål eller konserverburk. Att radioannonsen är effektiv, därom vittna de oerhörda belopp, som betalas per timme för sändningstiden — ett par hundra tusen kronor är inget fantasipris. Man har därför möjlighet att kosta på det allra bästa hela transmissionskedjan igenom. De pengar man lägger ned på en förbättrad kvalitet räknar man att få igen med ränta, i det stationens eller kedjans kundkrets anses växa snabbt med programkvaliteten. Det amerikanska systemet har emellertid också sina nackdelar. Man finner det sålunda ganska enerverande att få nyheterna från Europa interfolierade med skickligt inflätade annonser om mat, kläder, cigaretter och dylikt, även om det må erkännas, att annonserna ofta framföras på ett mycket trevligt och hörvärt sätt. Radioannonsen har namn om sig att vara mycket effektiv. Annonserar en firma att den säljer världens bästa rakhyvel till marknadens lägsta pris, så kan den vara förvissad om, att det behövs polis dagen därpå för att ordna kön.

De NBC tillhörande radio- och televisionsstudios äro inrymda i *RCA Building*, en skyskrapa i det s. k. *Radio City* i hjärtat av New York. Några iakttagelser och rön från ett studiosök må anföras. Man hade lyckats åstadkomma effektiv luftkonditionering i alla studios och kontrollrum utan »överhörning» via luftkanalerna. För variation av ekoeffekten hade man i stor utsträckning gått ifrån den ursprungligen



RCA Building i Radio City, New York — världens största kontorsbyggnad, 70 våningar. I Radio City finnas rundradio- och televisionsstudios, konsertsalar, banker, restauranger, museer m.m., allt mer eller mindre »biggest in the world».



New York Public Library vid Bryant Park i hörnet av 5:e avenuen och 42:a gatan — ett bibliotek med en välförsedd radioteknisk avdelning. I bakgrunden t. v. den kyrktornslänkande »Chrysler Building» med Columbias televisionssändare.

använda metoden att variera studios akustiska förhållanden genom ändring av väggbeklädnaden. I stället hade man infört en ekokammare såsom en akustisk länk mellan studiomikrofonen och sändaren och lät så stor del av transmissionen passera ekokammaren, som ekoeffekten påfordrade, allt inom gränsen för tillåten distortion. De i studios och ekokammare använda mikrofonerna voro i stor utsträckning av elektrodynamisk typ med band eller svängspole.

RCA Building inrymmer ej endast radiostudios utan även televisionstudios. Intill dessa studios har en särskild utställning anordnats, där apparater från televisionens tidigare utvecklingsperiod samlats. Här finner man bland annat en hålskivssändare, använd av vår välkände landsman dr Alexanderson under den första experimenttiden.

För närvarande råder en viss förvirring på televisionsfronten i Amerika, men utrymmet tillåter mig ej att i detta sammanhang redogöra för situationen i dess helhet. Dock må nämnas, att televisionens officiella start här i landet vid öppnandet av the Worlds Fair förra året mer var en start på papperet än i verkligheten. Kameror, studios, sändare och mottagare hade då ännu ej nått den grad av fulländning,



Low Memorial Library, en av de vackraste byggnaderna i Columbia University — ett av världens största universitet med dag- och aftonkurser i radio och television. En av professorerna är major Armstrong, för ögonblicket mest omtalad i samband med frekvensmodulationen. (Foto författaren.)



International House — ett hem för studerande, vackert beläget vid Hudsonfloden i New York. Här bo många studenter från det strax invid belägna Columbia University.

som erfordrades för ett tillfredsställande resultat, och det var egentligen endast en firma, RCA, som var rustad att sätta igång med storfabrikation av mottagare. Under det gångna året ha de olika länkarna i televisionskedjan förbättrats i så hög grad, att bildkvaliteten ej längre kan sägas vara underlägsen den, som presteras av de engelska mottagarna, utan i stället är något bättre, förutsatt att jämförelsen är fullt objektiv beträffande multipla bilder och dylikt. I och med att den amerikanska televisionen kommer tillrätta med de för skyskrapsstäderna speciella transmissionstekniska problemen, har man rätt att förvänta bättre kvalitet hos de amerikanska bilderna av det skälet, att deras bildpunktsantal är större. Emellertid är det ej enbart tekniska detaljer, som bestämma televisionens framtid, utan även ekonomiska villkor, med andra ord FCC:s ställningstagande för och emot. Med FCC förstås *Federal Communications Commission* i Washington — en mäktig kommission, ity att den giver licens för sändning och försäljning av tid i etern. Den amerikanska televisionens omfattning och betydelse i framtiden kommer att bli beroende av en enda sak — hur pass bra det kommer att gå att sälja tid i etern. Blir televisionsannonser en succé, då blir också televisionen en succé.

För närvarande vacklar FCC en smula hit och dit i sitt ställningstagande beträffande sändningslicenser till olika intressenter, fixering av tekniska normer etc., och man kan utan överdrift säga, att de kommitterade ha en ganska bekymmersam tid. Det ginge väl än, om de endast hade televisionens problem att tänka på, men där finnas också andra irritationsmoment, exempelvis frekvensmodulationen, eller FM, som den kallas här i dagligt tal. Redan föreligga över hundratalet licensansökningar från hugade bärvägsspekulanter, och det står redan nu klart, att det endast finns en tekniskt tillfredsställande väg ut ur svårigheterna — en ny våglängdsfördelning. Det är för trångt nere på ultrakortvågen. Ned med televisionen, ned med FM, ned med dem ytterligare i våglängd och upp med dem i frekvens! Det är parollen för dagen i USA.



FÖRSVARSLÅNET

har blivit folkrörelse

»Stärk försvaret — öka skyddet» lyder maningen på den nya affisch för försvarslånet, som i dagarna gått ut över hela landet. Den sprides till varje by, varje samhällslokal, varje fabrik, varje affär, av tusentals ungdomar, medlemmar i de stora politiska ungdomsorganisationerna.

Under de senaste veckorna har försvarslånet blivit ingenting mindre än en svensk folkrörelse, där grupp efter grupp slutit upp i aktionen. Kväll efter kväll kan man lyssna i radio om nya miljoner, som tecknats. Storföretagen placera andelar av sina vinster och fonder i försvarsobligationer, fackliga och ideella föreningar göra sammaledes. Landsting och kommuner, skolor och institutioner av alla slag, som ha medel att förvalta på lång sikt, placera dem på samma sätt, kårer och yrkesgrupper organisera obligationsköp på

avbetalning och kvinnornas beredskapskommittéer i stad efter stad vädja till husmödrarna att spara på hushållet och lämna så många små slantar som möjligt till Sveriges försvar. De teckningslistor, som redan kommit in, vittna också väl-taligt om försvarslånets karaktär av folklån. Ett bolag tecknar 1 miljon, en direktör 100 000 kr., hans fru 50 000 kr., en affärsman 10 000 kr. för vardera av sina sex minderåriga barn. På samma lista läser man, att en handelsidkarska tecknat sig för 1 000 kr., en segelmakare 1 500 kr., en arrendator 2 000 kr., en sjuksköterska 500 kr., ett hembiträde 1 000 kr., en rörlärd 1 000 kr. o. s. v.

Så växer försvarslånet ut till att omfatta hela svenska folket och blir med varje dag en allt kraftigare manifestation på vår vilja att till det yttersta värna vårt land.

STOCKHOLMS RADIOKLUBB

En sammanslutning av radioteknici och amatörer.

Räknar vårt lands främsta radlofackmän 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 genom klubbens sekreterare, teknolog Torsten Ljungström, Värtinggatan 25, Stockholm, tel. 33 62 72. Medlemsavgiften, kr. 10:— pr år, för studerande och teknologer kr. 6:— pr år, kan inbetalas å postgiro nr 50001.

“ALLFORMATOR”

en ny vibratoromformare av svensk tillverkning

Av ingenjör Gunnar S. Wahlgren

(Graham Brothers AB)

Många av våra framstående elektrotekniker hava ägnat stort intresse åt problemet att medelst vibrator omforma likström till periodiskt föränderlig ström. Ett flertal konstruktioner hava även framkommit, men hittills hava de dock alla haft någon svag punkt, såsom kontaktklibbning, kort livslängd på grund av fjäderbrott, gnistbildning även vid de minsta belastningsvariationer el. dyl., varför man, där det ställts krav på driftsäkerhet, hellre använt roterande maskiner.

Då nu Graham Brothers A/B i Stockholm upptagit tillverkningen av en vibratoromformare enligt en patentskyddad princip — apparaterna utföras för effekter mellan 2 watt och 2 000 watt och mera — lämnas här nedan en kort redogörelse för denna apparat, som säljes under namnet Allformator.

Allformatorns verkningssätt bygger på principen att från en likspänningskälla ömsom uppladda och ömsom urladda eller ömsom med växlande polaritet uppladda ett kondensatorbatteri via en förbrukare.

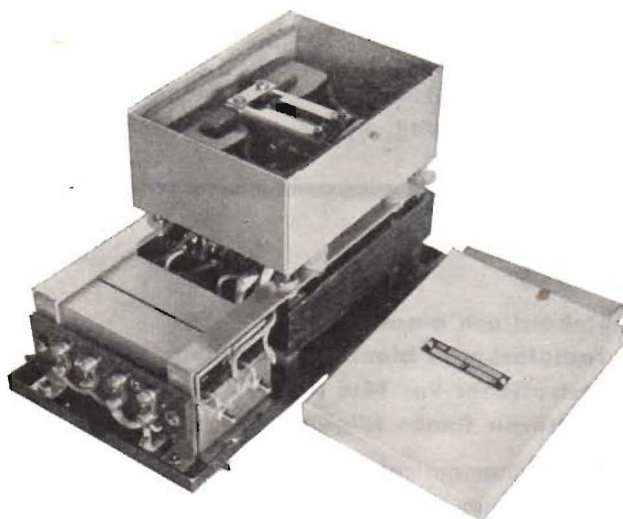
Den inkopplade kapaciteten i likströmskretsen verkar enligt denna princip som en strömbrytare, ty då kondensatorn är fulladdad, kan icke längre någon ström flyta. Först i

detta ögonblick bryta — resp. sluta — kontakterna de strömlösa strömkretsarna.

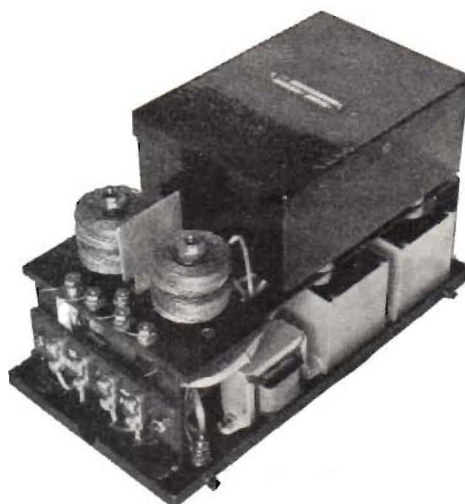
Vi tänka oss att vibratorankaret enligt fig. 1 står något närmare den vänstra än den högra magneten. Lindningarna A_1 och A_2 äro ständigt inkopplade, varför ankaret startar mot den närmaste sidan. Härvid slutas de båda vänstra kontakterna K_1 och K_3 , och en strömstöt går genom kondensatorn C och förbrukaren.

Samtidigt går en parallell ström genom lindningarna B_2 och B_1 . Dessa äro så lindade, att fältet vid den vänstra magneten förstärkes och fältet vid den högra försvagas. På detta sätt hållas kontakterna K_1 och K_3 slutna, tills spänningen på förbrukaren är ungefär noll.

Kontakterna K_1 och K_3 äro fästade på anslagsfjädrar, vilka nu giva ankaret en stöt över till den högra magneten. Kontakterna K_2 och K_4 slutas, och kondensatorn C omladdas via förbrukaren. I lindningarna B_1 och B_2 går en parallell ström, som förstärker fältet vid den högra magneten och försvagar fältet vid den vänstra magneten. Kontakterna K_2 och K_4 hållas därigenom slutna under denna nya halv våg, som är motriktad den föregående. Strömkurvans huvudsakliga form framgår av fig. 2.



»Allformator» i utförande för 12 V likström till 110 V växelström, 100 W. Överst ses vibratorn i sin dämplåda, vars lock avtagits.



En annan modell för 220 V likström till 110 V växelström, omkopplingsbar för 50, 100, 150 och 250 W. Den yttre skyddshuven är avtagen.

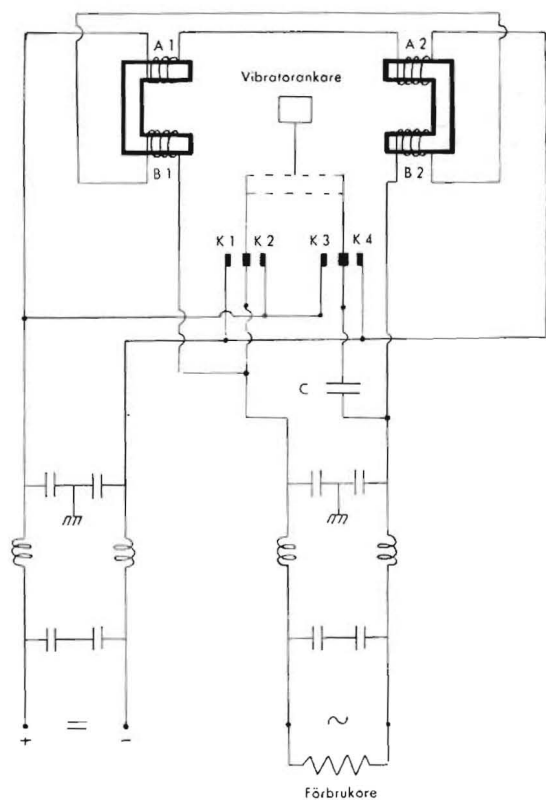


Fig. 1. »Allformatorn» som växelriktare. I serie med belastningsmotståndet eller förbrukningsapparaten är inkopplad en kondensator C.

Ovan beskrivna förlopp upprepas periodiskt. Då kontaktarna knappast bryta någon ström, arbetar allformatorn praktiskt taget gnistfritt. Kondensatorerna och drosslarna i tillledningarna utgöra filter mot radiostörningar.

I fig. 3 visas allformatorn utförd som en likströmstransformator. Primärsidan arbetar enligt beskrivningen för fig. 1. Apparaten har här försetts med ytterligare ett kontaktpar. Effekten uttages till förbrukaren genom en transformator, vars sekundärlindning är ansluten till det extra kontaktparets anslagskontakter. Mittkontakten svänger synkront med kontaktarna på transformatorns primärsida, varigenom en självlikriktande anordning erhålles.

Kondensatorn mellan sekundärsidans klämmor uppladdas,

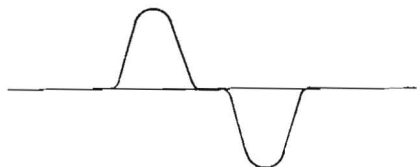


Fig. 2. Den avgivna strömmens vågform.

så att apparaten kan avgiva en jämn likspänning. Vågigheten kan härigenom nedbringas till 1 % och därunder.

Allformatorn utgör genom sin höga verkningsgrad, 80—85 %, den idealiska likströmstransformatorn. Trots den ringa gnistbildningen och den genom de fjädrande anslagen ringa förnötningen måste valet av kontaktmaterial göras med mycket stor omsorg. Genom långtidsprov har utexperimenterats, vilka metaller som äro lämpligast för olika effekter och spänningar. Lagringen av det vibrerande ankaret är ävenledes en detalj, som måste ägnas särskild uppmärksamhet. Efter många försök kom man fram till en fjädrande upphängning, vid vilken fjädrarna få så liten belastning, att de erhålla praktiskt taget oändlig livslängd.

Allformatorn har ett vidsträckt användningsområde, dels som växelriktare från nät- och batterispänningar, dels för ned- och upptransformering av likström. Den användes för radioändamål, förstärkare, telegrafi, telefoni, lågspänningbelysning, periodomformare och neonanläggningar. Den har även givna användningsområden för batteriladdning, kvicksilver- och natriumlampor, television, småmotorer, elektro-medicinska apparater m. m.

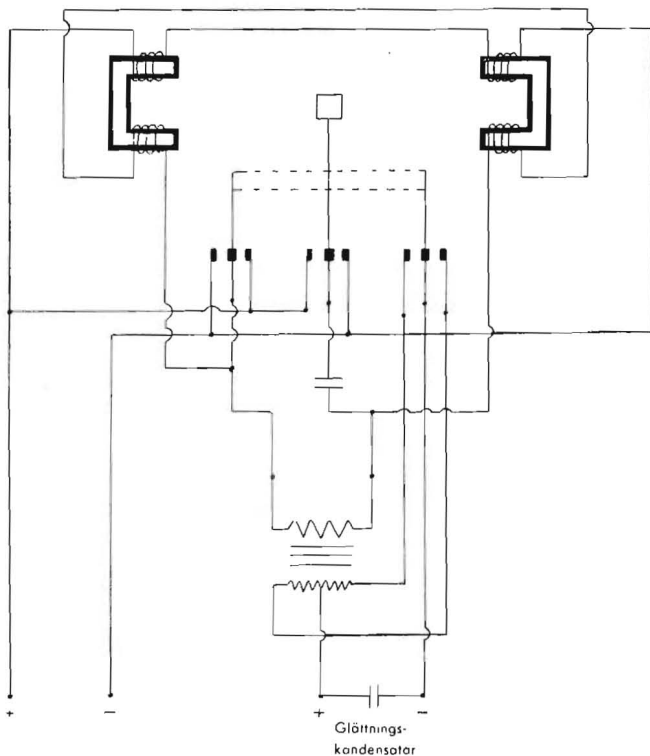


Fig. 3. »Allformatorn» som likströmstransformator med självlikriktande vibrator. Förbrukningsapparaten är ej utritad.

Hur man använder

RÖRVOLTMETERN

med magiskt öga, som beskrevs i aprilnumret

Av stud. Lennart Bjurström

Då många amatörer och servicemän ej äro förtrogna med användningen av en rörvoltmeter, skall här lämnas en del anvisningar härför. Dessa äro liksom beskrivningen hämtade ur »Sylvania News».

Diverse prov på andra detektorn och lågfrekvensdelen i en superheterodyn.

Motståndet 12 (se schemat) och kondensatorn 1 bilda ett filter, vilket skall hindra de högfrekventa svängningarna (melanfrekvensen) att nå 6Q7:s galler. Om den högfrekventa signalen kommer in på detta rörs galler, överlagras den på den lågfrekventa, varför röret snart överbelastas och ger distortion. För att kontrollera filtrets effektivitet, anslutes RV-metern mellan 6Q7:s galler och jord, så att gallret på 6F5 i RV-metern kommer till gallret på 6Q7. En *omodulerad* signal från en signalgenerator släppes in på mottagaren, och om då någon spänning förmärkes på RV-metern, så är denna av högfrekvent slag. Man bör vid detta prov lyssna i högtalaren, för att vara säker på att ingen annan signal går in på 6Q7:s galler och åstadkommer utslag på RV-metern. Detta är ett fall, när ett skärmat rum är till stor nytta. Om man ej har ett dylikt rum att tillgå, måste man tänka på, att störningar kunna giva upphov till utslag på RV-metern. Störningar kunna elimineras genom att man släpper in en *kraftig* högfrekvent signal från signalgeneratoren. En hög AVK-spänning uppstår då, och denna minskar mottagarens känslighet. Vid denna mätning kan 6F5:s gallerledning anslutas genom en kondensator på 5 000 pF (se nedan) för att förhindra, att AVK-spänningen, som kan tänkas läcka igenom kondensatorn 3, ger upphov till missvisande utslag på RV-metern.

Kondensatorn 2 och motståndet 15 bilda ett filter, som skall hindra den lågfrekventa signalen från att komma in på AVK-ledningarna. För att undersöka effektiviteten hos detta filter anslutes 6F5:s galler genom en kondensator på 5 000 pF (1 500 V=, glimmerisol.) till förbindningspunkten mellan kondensatorn och motståndet, och en kraftig, *modulerad* signal släppes från signalgeneratoren in på mottagaren. Ingen spänning får förmärkas, om allt är som det skall vara.

Provning av katodkondensatorn.

För att prova, att denna kondensator släpper igenom den lågfrekventa växelströmmen ordentligt, anslutes 6F5:s galler genom kondensatorn på 5 000 pF till katoden på röret i fråga (t. ex. 6Q7 i schemat), och andra sladden anslutes till minus (chassiet). Nu släppes ca 1 V 50-periodig växelström in på 6Q7:s galler. (Volymkontrollen 26 skall stå på »maximum».) Denna växelspanning erhålles enklast genom en spänningsdelare över 6,3 volts lindningen på nättransformatorn i mottagaren. En kondensator i serie med uttaget förhindrar att 6Q7 får felaktig gallerförspanning. Vid detta prov får, om kondensatorn släpper igenom lågfrekvensen ordentligt, intet utslag förmärkas på RV-metern.

Kondensatorn provas för genomslag genom att *likspänningen* mätes på 6Q7:s katod och kontrolleras vara den rätta.

Mätning av förstärkningen.

En växelspanning på ca 0,5 volt anslutes till 6Q7:s galler på samma sätt som när katodkondensatorn provades, och spänningen på gallret mätes. Genom kondensatorn på 5 000 pF anslutes sedan 6F5:s galler till 6Q7:s anod och andra sladden till jord. Den nu uppmätta anodväxelspanningen dividerad med gallerväxelspanningen ger förstärkningen i steget. Volymkontrollen skall vid detta prov stå på »maximum».

Provning av kopplingskondensatorn.

För att undersöka isolationen i kondensatorn 5, anslutes 6F5:s galler direkt till ingångsgallret på fasvändaren 6C8 och den andra sladden till chassiet. Tag ur 6Q7 ur dess hållare. Borttagandet av detta rör hindrar brum, störningar och signaler, vilka kunna tänkas påverka mottagaren, att nå RV-metern, och spänningsfallet över 16, förorsakat av 6Q7:s anodström, försvinner. Om någon spänning nu indikeras av RV-metern, så är kondensatorn 5 läck och bör utbytas mot en ny.

Provning av avkopplingsfiltret.

Motståndet 19 bildar tillsammans med kondensatorn 6 ett filter, som skall sila anodströmmen till 6Q7. För att undersöka detta filters effektivitet anslutes 6F5:s galler genom

5 000 pF kondensatorn till den ände av 19, som är kopplad till likriktaren. (Andra sladden till chassiet.) Brumväxelspänningen på RV-metern skall vara relativt liten. Anslut sedan RV-metern till andra änden av 19. (RV-metern kopplad parallellt med 6.) Brumväxelspänningen skall här vara så liten, att den ej kan mätas. Om någon växelspänning förmärkes, är kondensatorn 6 defekt eller har för lågt värde och måste utbytas.

Undersökning av avkopplingskondensators isolation.

För att undersöka om kondensatorn 6 har någon läckning tages 6Q7 ur sin hållare, och likspänningen mellan motståndets 19 båda ändar och jord mätes. (RV-metern anslutes direkt.) Om 6 ej läcker, skall spänningen vara lika hög på båda sidor om motståndet. Om den är en elektrolytkondensator, kan en liten spänningsskillnad tillåtas. Genom att prova några olika elektrolytkondensatorer, som äro felfria, kan man göra sig en föreställning om, hur stor spänningsskillnad som kan tillåtas.

Emedan anodspänningen är högre än RV-meters mätområde, lägges ett motstånd på 20 M Ω i serie med 6F5:s galler. Detta motstånd bildar tillsammans med 6F5:s gallerläcka på 5 M Ω en spänningsdelare, och det spänningsvärde, som avläses, måste multipliceras med 5, för att man skall få veta det verkliga spänningsvärdet.

Mätningar på fasvändaren.

För att få växelspänningarna i slutrörens gallerkretsar 180° fasförskjutna till varandra (se schemat), matas en signal från det enda slutrörets gallerkrets in på ett extra rör (eller ena delen av en dubbeltriod som i detta fall). I detta rör-system sker nu fasvändningen. De bägge fasförskjutna växelspänningarna, som gå in på slutrörens galler, måste ha lika stor amplitud. Följande bör kontrolleras:

- 1) Att signalspänningarna mellan 6C8:s bägge galler och jord äro lika stora.
- 2) Att signalspänningarna mellan 6C8:s bägge anoder och jord äro lika stora.
- 3) Att signalspänningarna mellan slutrörens galler och jord äro lika stora.
- 4) Att signalspänningarna mellan slutrörens anoder och jord äro lika stora.

Den viktigaste mätningen här är den som omtalas i punkt 3) ovan, och denna mätning brukar räcka.

En skillnad av 10 % eller mindre kan anses fullt tillfredsställande, emedan 10 % obalans ej åstadkommer en märkbar ökning av ljudförvrängningen. Är skillnaden större än 10 %, kan man avhjälpa detta genom att giva motståndet 23 ett lämpligt värde, som man får prova sig till.

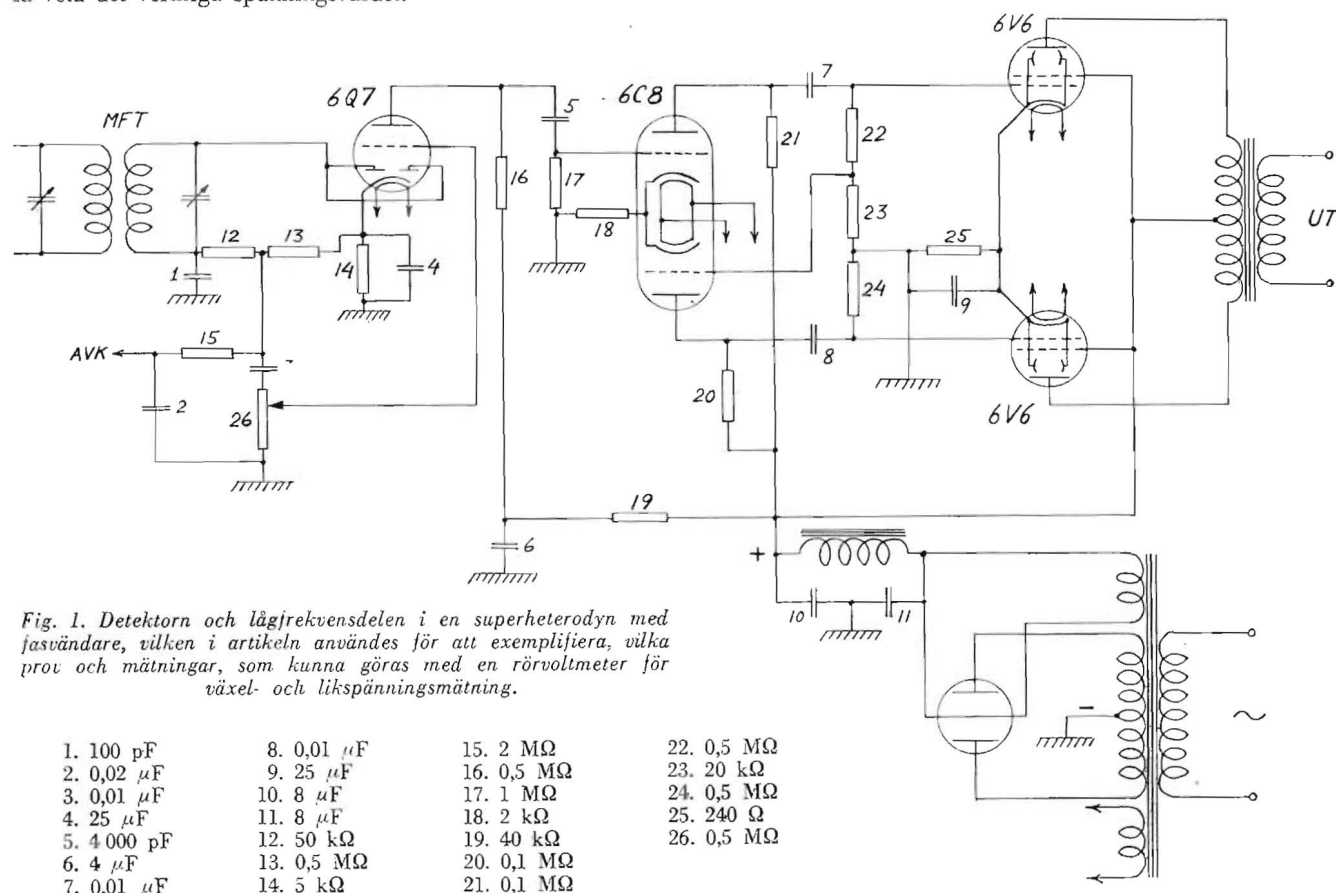


Fig. 1. Detektorn och lågfrekvensdelen i en superheterodyn med fasvändare, vilken i artikeln användes för att exemplifiera, vilka prov och mätningar, som kunna göras med en rörvoltmeter för växel- och likspänningsmätning.

FOR AMATORBYGGAREN

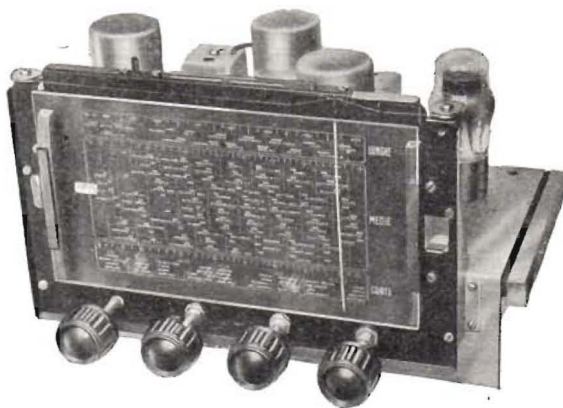
Byggsats till 4-rörs batterisuper med 3 våglängdsområden och 1,4 V rör

De utomordentligt praktiska 1,4-voltsrören ha fullständigt slagit igenom, och många amatörer fråga efter kopplingsschemor med dylika rör. Vi publicera här ett schema för en fyrrörssuper med tre våglängdsområden, till vilken en byggsats är tillgänglig i marknaden.

Antennkrets- och oscillatorspolarna äro inbyggda i en gemensam box, som även innehåller våglängdskopplaren. Endast sex anslutningar behöva utifrån göras till hela spolsystemet, varför denna mottagare blir synnerligen enkel att bygga.

Om vi börja vid antennhysan längst till vänster på schemat, ha vi först överst i spolboxen antennkretsarna (primär och sekundär) för de tre våglängdsområdena. Vi komma in på styrgallret (galler 4) i blandarheptoden 1A7G, vars första och andra galler utgöra galler resp. anod i oscillatordelen. De tre oscillatorkretsarna med återkopplingsspolar ses i nedre delen av spolboxen i schemat.

Från anoden på 1A7G gå vi över första mellanfrekvenstransformatorn in på mellanfrekvensröret 1N5G och därifrån över andra mellanfrekvenstransformatorn in på diod-trioden 1H5G, där dioden tjänstgör som detektor och trioden som lågfrekvensförstärkare. Från diodens belastningsmotstånd på 0,5 MΩ (överbryggt med en kondensator), ta vi ut dels den lågfrekventa talspänningen, vilken över en volymkontroll P på 1 MΩ inmatas på triodsystemets galler, dels den över belastningsmotståndet erhållna likspänningen, som utnyttjas för automatisk volymreglering. Först ha vi emellertid ett högfrekvensfilter, sammansatt av ett motstånd på 50 kΩ och



en kondensator på 100 pF. Likspänningen för AVK:n matas in på en spänningsdelare med motstånden 10 MΩ och 2 MΩ, och från föreningspunkten mellan dessa uttages AVK-spänning till blandar- och mellanfrekvensrören. Endast en sjätte-del av likspänningen över belastningsmotståndet utnyttjas sålunda för automatisk volymkontroll.

Fördröjd AVK kan ej åstadkommas med endast en diod till förfogande.

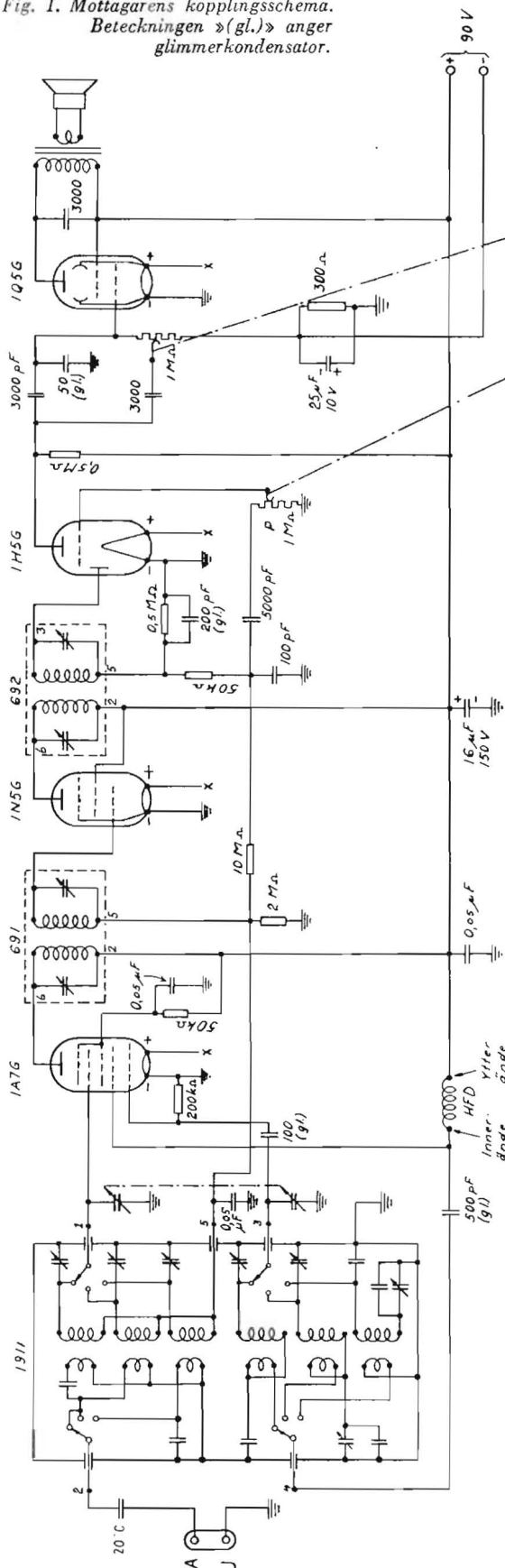
Trioden är motståndskopplad till slutröret 1Q5G, som är ett strålrör, byggt enligt samma princip som 6L6. Mellan lågfrekvenstrioden och slutröret är inlagd en ton- eller klangfärgskontroll. Slutrörets gallerlänka är i form av en

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.

Fig. 1. Mottagarens kopplingsschema.
Beteckningen »(gl.)» anger
glimmerkondensator.



potentiometer, så att en fast kondensator på $0,003 \mu\text{F}$ ($3\,000 \text{ pF}$), inkopplad enligt schemat, kan fås att mer eller mindre shunta kopplingselementet mellan rören (kombinationen anodmotstånd—gallerläcka). När potentiometerens kontaktarm står närmast jord (i detta fall anodbatteriets minuspol) blir kondensatorns shuntande inverkan störst, d. v. s. de högre tonfrekvenserna dämpas kraftigast (mörkaste klangfärg). Då kontaktarmen föres uppåt, blir kondensatorns inverkan allt mindre, d. v. s. klangfärgen blir allt ljusare.

Ett intressant förhållande är, att denna kondensator blir parallellkopplad med gallerkondensatorn, då kontaktarmen står i det övre, »ljusa» läget. Här kan man sålunda få en höjning av basen samtidigt med höjningen av diskanten, genom att den ordinarie gallerkondensatorn från början göres avsevärt mindre ($1\,000 \text{ pF}$ eller därunder). I nedre, »mörka» läget dämpas då såväl bas som diskant, vilket är som det bör vara. Det kan vara något att experimentera med för den, som har intresse härav.

Den negativa gallerförspänningen till slutröret är av »automatisk» typ. Den utgöres av spänningsfallet över motståndet på 300Ω , inkopplat mellan glödströmsselementets minuspol (chassiet) och anodbatteriets minuspol.

Mottagaren har följande tre våglängdsområden:

Kortvåg $16 - 52 \text{ m}$

Mellanvåg $190 - 580 \text{ m}$

Långvåg $750 - 2\,000 \text{ m}$

Mellanfrekvensen är 467 kc/s .

MATERIELLISTA

- 1 Spolsystem, N. 208 (National Radio)
- 1 MF-transformator, N. 194 »
- 1 » N. 198 »
- 1 Vridkondensator, $2 \times 465 \text{ pF}$, N. 275 »
- 1 Skala med stationsnamn, N. 359 »
- 2 Potentiometrar, 1 megohm, med strömbrytare.
- 1 Elektrolytkondensator, $16 \mu\text{F}$, 150 volt.
- 1 » $25 \mu\text{F}$, 10 volt (ev. 25 volt).
- 4 Rörehållare för 1,4-voltsrör (amerik. 8-pol.).
- 3 Rörskärmar.
- 1 Glimmerkondensator, 500 pF .
- 1 » 200 pF . (ev. 250 pF).
- 1 » 100 pF .
- 1 » 50 pF .
- 8 Kondensatorer enligt specifikation i schemat.
- 8 Motstånd, $0,5 \text{ watt}$, enligt specifikation i schemat.
- 1 HF-drossel, N. 237 (National Radio)
- 1 Chassi, ca $250 \times 160 \times 75 \text{ mm}$.
- 4 Rattar.
- 1 Högtalare, »perm-dyn.», med $8\,000 \Omega$ impedans.

RADIOTEKNISK REVY

Av civilingenjör Gösta Johansson

Augetronen med fotokatod. Augetronens egenskaper vid högfrekvens.

Denna nya typ av elektronmultiplikator är en speciell utföringsform av den i föregående revy omtalade augetronen; i stället för upphettad katod har den nämligen en ljuskänslig s. k. fotokatod. Inom televisions- och ljudfilmstekniken använder man som bekant fotoceller jämte olika typer komplicerade förstärkare eller multiplikatorer. Somliga av dessa fordra kritiskt instyckade magnetfält, ha elektroder, som äro ömtåliga för överbelastningar eller uppvisa andra slag av svagheter. Fotoaugetronen påstås vara fri från alla dylika olägenheter och ersätter även själva fotocellen, som kan sägas vara inbyggd i multiplikatorn.

Styrningen av fotoaugetronen sker genom att ljus i form av en fokuserad stråle eller t. o. m. svagt diffust ljus direkt träffar den med ett ljuskänsligt skikt belagda katoden, som därvid emitterar elektroner. Den uppkommande, svaga strömmen förstärkes därpå i flera steg inom samma system. Tack vare att man slipper ifrån extra kopplingselement, blir ledningslängden den kortast tänkbara, vilket medför en utomordentlig frekvenskurva, även vid ljusmodulationer om flera Mc/s. Förstärkningen kan med lätthet göras så stor, att första gallermotståndet i en efterföljande rörförstärkare ej inför minsta spår av värmebrus. För detta ändamål brukar en förstärkning om ca 1 000 gånger vara lagom. Man använder då en sexstegs multiplikator med ett anodspänningsbehov av ca 2 000 volt. Inom ljudfilmstekniken räcker ett tvåstegs rör för 300–450 volt. Strömförstärkningen blir i detta fall högst 20 gånger.

Fig. 1 visar en tvåstegs och en tiostegs fotoaugetron. Diametern är 5 cm och längderna 10 resp. 25 cm. Ett dylikt kompakt och relativt robust utförande är av stort värde vid praktiskt bruk av elektronmultiplikatorer. Själva fotokatoden utföres med cesiumbeläggning för artificiellt ljus eller med rubidiumbeläggning för det blåare dagsljuset. Fönstret framför fotokatoden är vanligen ca 2,5 cm i diam., och eftersom katoden har motsvarande storlek, erhålles stort energiutbyte, d. v. s. hög känslighet.

Beträffande den vanliga augetronens användningsmöjligheter meddelas, att effektiviteten är särskilt framträdande vid högfrekvens. Orsaken härtill ligger främst hos ingångskret-

sens egenskaper. Alla tidigare försök att konstruera en högfrekvensförstärkare med stor branthet ha resulterat i en minskning av ingångsimpedansen och ökning av kapaciteten. En brant televisionspentod har kanske på ingångssidan en impedans av 2 000 Ω och en kapacitet av 20 pF för en branthet av 8 mA/V. En augetron med brantheten 12 mA/V har vid 45 Mc/s impedansen 15 000 Ω och kapaciteten 4,5 pF.

I avstämda förstärkare för ultrahög frekvens och stor bandbredd är det oftast fördelaktigt att låta rörets ingångskapacitet direkt ingå i den avstämda kretsen. Det är uppenbart, att denna kapacitet ej får influeras av anodströmmen. Inverkan är rätt stor hos vanliga rör men ytterst obetydlig hos augetronen. Den effektiva brantheten för en augetron sjunker rätt starkt för frekvenser över 10 Mc/s, men det har visat sig, att det är i första hand ingångsdämpningen och tilledningarnas impedans, som göra vanliga rör mer eller mindre obrukbara vid höga frekvenser, och just i dessa avseenden är augetronen vida överlägsen.

Augetronen torde komma att få vidsträckt användning i televisionsmottagare. Sålunda blir det oftast tillräckligt med en enda augetron för hela högfrekvensförstärkningen i ljud-

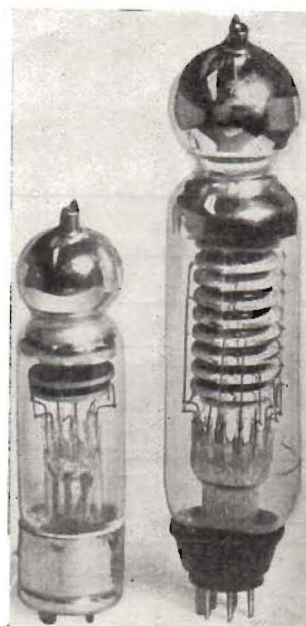


Fig. 1.

mottagaredelen. En känslig detektor, följt av två steg lågfrekvensförstärkning, inklusive slutsteg, kompletterar den enkla mottagarkopplingen.

(*Electronics and Television & Short-Wave World*, Febr. & March 1940.)

Automatiska tidssignaler för rundradio.

En enkel metod att med bestämda mellanrum ge radiolyssnarna en relativt noggrann tidssignal har lanserats av den amerikanska radiostationen WSAZ.

Metoden är mycket enkel och framgår av fig. 2. Ett vanligt synkronur med sekundvisare är anslutet till ett frekvenskontrollerat växelströmsnät. På urtavlan, som bör vara åtminstone 15 cm i diam., har vid periferin anbragts fyra kontaktknappar så, att minutvisaren gör kontakt med dem i lägena 15, 30, 45 och 60 min. Dessutom finnes en femte

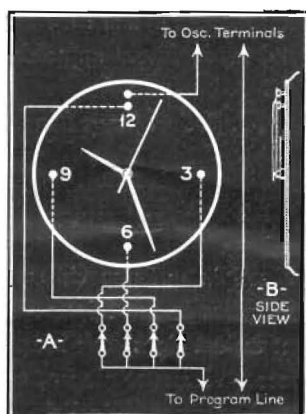


Fig. 2.

kontakt, som sekundvisaren snuddar emot vid varje full minut.

Kontakterna hopkopplas i serie på sådant sätt, att inkoppling av en tongsgenerator för ca 400 p/s sker precis vid varje kvartstimme. Tonimpulsen utsändes då automatiskt tillsammans med programmet. Möjlighet finnes att koppla bort signalen vid de tillfällen, då den skulle kunna verka störande.

(*Communications*, April 1940.)

Elektrometertrioden.

Om man skall mäta exempelvis tongsångsspänningen hos en spänningskälla med mycket högt inre motstånd, måste man begagna en voltmeter med ytterst ringa strömförbrukning. Mycket svaga strömmar kan man mäta genom att låta dem genomflyta ett högt motstånd och mäta spänningsfallet över detta.

I dylika fall kan man använda en *elektrometer*, som grundar sig på elektrostatisk kraftverkan. De förekommande typer-

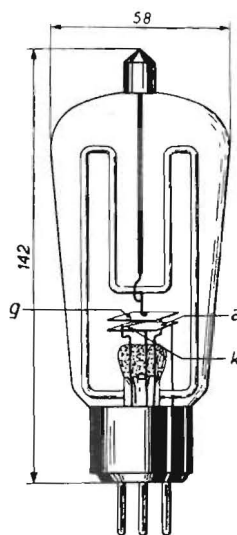


Fig. 3.

na, kvadrant- och trådelektrometern, äro både dyrbara och ömtåliga instrument. En robustare anordning har man funnit i den vanliga *trioden*, som möjliggör en relativt strömlös spänningsmätning (jämför rörvoltmetern). Härvid kommer emellertid mätspänningen att belastas, mer eller mindre, på grund av uppträdande gallerström hos en normal triod.

Huvudorsakerna härtill äro följande. Isolationen (krypsträckan) vid elektrodsystemets glasfot är ej tillräckligt stor för att hindra uppkomsten av en skadlig kryptström mellan gallret och de övriga elektroderna. Små gasrester kunna joniseras av anodströmmen, attraheras av det negativa gallret och där neutraliseras, så att en ström uppstår. Den glödande katoden uppvärmer gallret tämligen starkt, varför det lätt blir elektronemitterande, allrahelst som smärre katodpartiklar ofta förorsaka en fläckvis uppträdande beläggning på gallret. Förutom denna termiska emission kan även fotoelektrisk sådan förekomma.

Den totala gallerströmmen torde hålla sig under $0,1 \mu A$, men för åtskilliga mätningar är redan detta nog för att äventyra resultatet. Fördenskull har Philips' *elektrometertriode*, typ 4060, konstruerats. Som synes av fig. 3 ha elektroderna fått en annan form och placering än den vanliga. För ernående av lång kryptsträcka har styrelektroden (»gallret») upphängts i långa glasbyglar, och anslutning har gjorts till en toppkontakt. Dessutom ha gallret och anoden, som båda äro plattor, placerats på ömse sidor om glödtråden eller katoden. Detta medför, att risken för termisk emission reducerats högst avsevärt. Anodspänningen är max. 6 volt, varför gasatomerna näppeligen kunna joniseras. På detta sätt uppnås ett mycket tillfredsställande resultat, för vissa gallerförspänningar blir gallerströmmen absolut noll, i övrigt rör den sig om $10^{-15} A$, vilket motsvarar »bara» 6 000 elektroner pr sekund. Brantheten är $25 \mu A/V$ och förstärknings-

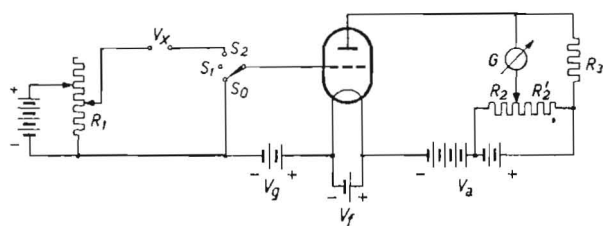


Fig. 4.

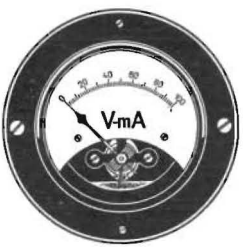
faktorn 1. Dessa värden äro ju obetydliga, om det gäller ett förstärkarrör, men idealiska för elektrometerändamål.

Vid spänningsmätningar med elektrometertriad användes denna lämpligast för nollindikering i någon kompensationskoppling. Fig. 4 ger ett exempel på denna metod. Mätspänningen anslutes vid V_x i serie med en motriktad hjälpspänning. Denna regleras så, att med omkastaren i ytterlägena S_0 och S_2 erhålles samma utslag på galvanometern G . Potentiometern R_2 skall först inställas, så att galvanometern är strömlös, när omkastaren står i läget S_0 . Gallerförspänningen V_g är injusterad på rätt värde, om utslaget på G ej ändras vid skiftning mellan S_0 och S_1 . Det exakta värdet på mätresultatet kan avläsas på den graderade potentiometern R_1 , vilket dock förutsätter, att strömmen genom denna alltid har ett visst bestämt värde.

(Philips' Techn. Rundschau, Febr. 1940.)

Decimetervågor i navigationens tjänst.

För att vid dålig sikt kunna upptäcka isberg eller fartyg ävensom för att bestämma deras riktning och avstånd kan man använda sig av decimetervågor ($\lambda=16$ cm), som reflekteras av hindret. Bland dessa vågors fördelar framhålles, att utbredningen ej påverkas av dimma och regn, vidare utbildas strålningsdiagrammets understa maximum på låg höjd över vattenytan, och slutligen är det möjligt att koncentrera strålningen i ett smalt knippe, varigenom den direkta kopplingen mellan sändare och mottagare blir låg, och hindrets läge kan bestämmas noggrannare.



**Specialgraderade
PANELINSTRUMENT, MÄT-
RÖR, INDIKATORKORS,
RÖRPROVNINGSTRANS-
FORMATÖRER etc.**

**BYGGNADSRITNINGAR
till moderna serviceinstru-
ment. Bäst och billigast från**

RADIOLABORATORIET

Gasverksgatan 27 HALSINGBORG Gasverksgatan 27

Om våglängden är mycket stor i förhållande till reflektorns dimensioner, framställes den reflekterade fältstyrkan genom Rayleighs böjningsformel; fältstyrkan avtar ungefär proportionellt mot våglängdens kvadrat. Är däremot våglängden mycket liten, kan man räkna med optisk reflexion: mottagningsfältstyrkan är oberoende av våglängden och varierar starkt med reflektorns riktning. Ju större reflektorns skenbara diameter är, desto större är fältstyrkan och desto mindre bli variationerna.

Sändningen sker med impulser, som ha en frekvens av 15 kc/s. Den reflekterade impulsen betraktas i ett katodstrålrör, och den direkta impulsen från sändaren undertryckes genom blockering av mottagaren. Avstånd mellan 200 m och 10 km kunna mätas med en noggrannhet av 10 m. Medelst en spegel om 1 m diam. bestämmes riktningen med en noggrannhet av $\pm 1^\circ$. Reflexionsförsök ha utförts vid Le Havre. Därvid har man med en sändareffekt av 10 W kunnat bestämma läget av alla fartyg inom 3 km avstånd, även mindre fiskebåtar. På 8 km avstånd kunna endast större fartygs läge fastställas på grund av de därvid uppträdande variationerna i reflexionen.

(Bull. Soc. franç. Electr. s. 345, 1939.)

Känslighetsgränsen vid radiomottagning.

Den absoluta känslighetsgränsen vid mottagning utan riktade antenner, bestämmes av den minsta fältstyrka vid vilken man uppnår likhet mellan signal och brus. Detta senare härrör från variationer i värmestrålningen, varigenom en störspänning induceras i antennen. Känslighetsgränsen kan uppnås för det första om inga extra atmosfäriska störningar uppträda, och för det andra om mottagarens ingångskoppling är riktigt dimensionerad. Dessutom måste vid försumbart rörbrus antennen vara så fast kopplad till ingångskretsen som möjligt, fastare än man skulle koppla för maximalt energiuttag ur det elektromagnetiska fältet.

Den av ingångskopplingen betingade avvikelser från känslighetsoptimum är lika med roten ur den verkningsgrad, samma krets skulle ha i sändarkoppling. En ytterligare minskning av känsligheten, särskilt på korta vågor, beror på bruset i första röret; vid förhärskande rörbrus överensstämmer kopplingsgraderna för optimal känslighet och för största energiuttag ur fältet.

(Elektr. Nachr. Techn. S. 92, 1939.)

**Transformatorer & Drosslar
Magnetspoler Omlindningar
Serietillverkning & Specialtyper
ELEKTROTEKNISKA VERKSTADEN
Åkarp Telefon 226**

Luntmakaregat. 25 STOCKHOLM Postbox 450

Ständigt nya segrar

Genom sin precisionstillverkning och i allt överlägsna kvalitet har Sylvania-rören vunnit ständigt nya segrar på världsmarknaden. Sylvania har tillförsäkrat sig starka försäljningspositioner i 124 länder världen runt. Och det betalar sig att sälja Sylvania, som ger Er god förtjänst, belåtna kunder och förnyad efterfrågan. På varje rör lämnas 6 månaders garanti.

SYLVANIA
SET-TESTED RADIO TUBES

