

N:r 10
Okt. 1940

Arboga Elektronikhistoriska Förening
www.aef.se

898

RADIO

**TIDSKRIFT FÖR RADIO,
TELEVISION OCH
ELEKTROAKUSTIK**

Radionytt från U.S.A.

Stereofoniskt ljud. — Stokowsky gör ny musik. —
Frekvensmodulering och television.

Av civilingenjör H. Stockman

6—8 rörs super i två enheter

Separat förstärkare för 4 eller 12 W. Tre KV-om-
råden. Intressant ny byggsats.

Moderna mottagare

Nya konstruktioner från Siemens med intressanta
tekniska detaljer.

Konstruktionsdata

och provningsmetoder — en ny avdelning för den
praktiskt arbetande radioteknikern.

**ORGAN FÖR
STOCKHOLMS
RADIOKLUBB**

50 ÖRE

ÅRGÅNG XII



Ettan X - succémodellen

SKANTIC



Vi äro glada kunna omtala, att vi lyckats möjliggöra utsläppandet i marknaden av ännu ett upplägg Ettan X, den under förra säsongen så enormt populära radiogrammofonen. T. o. m. i förbättrad upplaga. Ettan X levereras nu med skivfack i båda sidorna med plats för 60 skivor — utvändigt placerad volymkontroll och strömbrytare, speciellt konstruerat lockstöd, varigenom locket kan höjas i närmare 90 graders vinkel mot grammofonbordet. Ettan X utföres i 3 träslag, högglasspulerad valnöt, björk eller alm. Dimensioner 70×69×39 cm. Ring eller skriv oss för närmare upplysningar om Ettan X succémodellen.

SKANDINAVISKA RADIO AKTIEBOLAGET

STORA ESSINGEN • STOCKHOLM • TELEFON VÄXEL 233065

POPULÄR

Redaktion och prenumerationskontor
LUNTMAKAREGATAN 19^a - STOCKHOLM

Tel. Namnanrop »Nordisk Rotogravyr»

Telegramadress: ROTOGRAVYR

Postgiro 940 - Postfack 450

RADIO

ORGAN FÖR STOCKHOLMS RADIOKLUBB

TEKNISK REDAKTÖR: Ingenjör W. STOCKMAN

Prenumerationspris 1/1 år kr. 5:—, 1/2 år kr. 2.75, 1/4 år kr. 1.50. — Utkommer den 20:de varje månad.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Radionytt från U.S.A.	183
För amatörbyggare	190
Moderna mottagare	192
Konstruktionsdata och provningsmetoder . .	194
Mottagarrörens uppbyggnad och verkningsätt	195
Mätmetoder för ultrakorta vågor	197
Sammanträden	204
Litteratur	204

FRÅN REDAKTIONEN

Den praktiskt arbetande

radioteknikern finner i detta nummer flera artiklar av intresse för honom. En större superheterodyn, i marknaden tillgänglig i form av byggsats, beskrives, och uppgifter lämnas även om rörens normala arbetsspänningar, för att den som bygger apparaten skall kunna kontrollera, att allt är i sin ordning. Denna apparat får synnerligen stor känslighet. Slutförstärkare och nättaggregat äro sammanbyggda till en separat enhet, som kan utföras för 4 eller 12 W uteffekt efter vars och ens önskemål. Totala antalet förstärkande rör blir 6 resp. 8.

Under rubriken »Moderna mottagare» beskrivas några nya Siemens-konstruktioner, som uppvisa intressanta tekniska detaljer.

En ny avdelning presenteras i detta nummer. Den har rubriken »Konstruktionsdata och provningsmetoder» och avser att behandla kopplingar och konstruktionsdetaljer m. m. av värde för den praktiskt arbetande radiomannen. Synnerligen stora möjligheter erbjuda de under denna rubrik omtalade nya rymdladdningsgallerörarna DAH 50. Ett så stort intresse har visats denna rörtyp, att hela det inläggande lagret slutsållts, men enligt vad som meddelas från Philips, inväntas ett nytt parti inom kort. Vi hoppas senare kunna publicera en komplett konstruktionsbeskrivning över en mottagare av liknande typ som den, vars schema visas i detta nummer.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KALLAN FORBJUDET

För god radioservice — goda reservdelar . . .

Största sortering av all slags radiomaterial till lägsta priser kunna vi erbjuda våra kunder trots dyrtider.

Elektrolytiska kondensatorer i aluminiumbägarer
8+8 mdf. 500 volt Kr. 2: 20
Kristallmikrofoner högsta kvalitet Kr. 49: 50
Pick-up konsertkvalitet Kr. 8:—

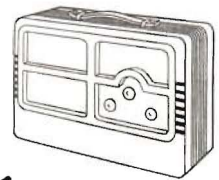
Vertikalantenn f. högkänslig mottagn. Kr. 25:—
Transformatorantenn »Noise-master» Kr. 30:—
Grammofonmotorer, växelström Kr. 28:—
Grammofonchassi kompl. m. pick-up Kr. 65:—

Inom kort utkomma vi med 1941-års supplementkatalog innehållande många intressanta nyheter. Beställ redan idag ett exemplar! Denna såväl som 1940 års huvudkatalog sändes Eder gratis och franko.

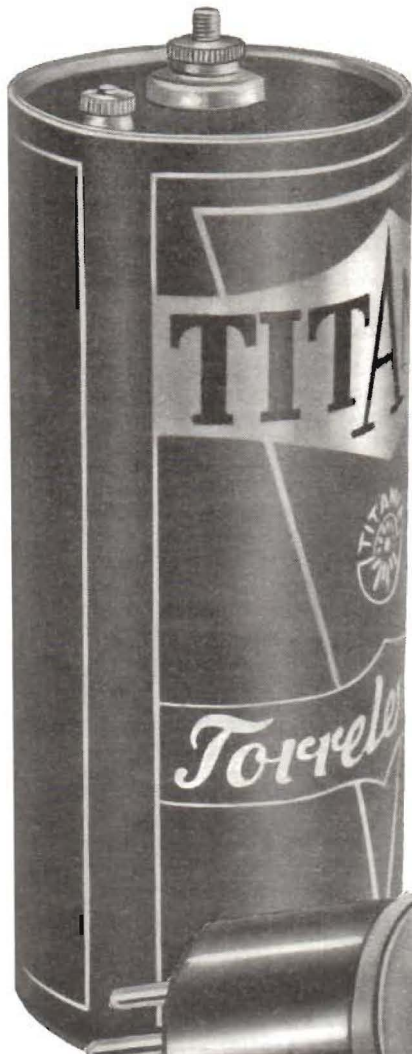
NATIONAL RADIO, Stockholm, Målaregat 1 • Tel. 20 86 62



Batterirör

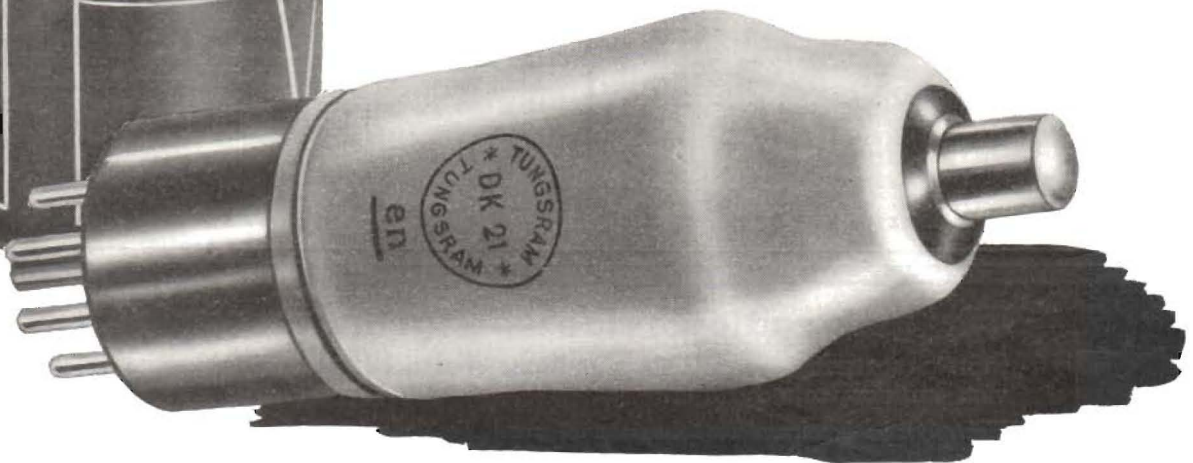


för torrelement



... 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.

Tungsram sändar- och mottagarrör äro kända för kvalitet och tillförlitlighet och levereras till många apparatfabrikanter, verk och myndigheter.



TUNGSRAM "D" RÖR

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

POPULÄR RADIO

N:r 10

OKTOBER 1940

XII ÅRG.



Förf. på toppen av en skyskrapa i Chicago. Kupolen, som skynutar i förgrunden, uppbär antennen till Zeniths frekvensmodulerade sändare W9XZR, en 1 kW station för vertikalt polariserade vågor.

RADIONYTT FRÅN USA

Radiolivet pulserar friskt i det stora föregångslandet, ej minst med anledning av upprustningen, som griper in på alla områden av industri och teknik. Här nedan några färska intryck från den amerikanska radiofronten.

Av civilingenjör Harry Stockman.

Chicago i augusti 1940.

Som en symbol för amerikansk aktivitet just nu står världsutställningen i New York, The World's Fair, och då även radion kommit med som utställningsobjekt, kan det vara lämpligt att taga ett besök på utställningen som utgångspunkt för det följande.

Television demonstrerades på olika platser inom utställningsområdet. Radio Corporation of America (RCA) hade en utomhusstudio med två kameror och goda artister. Här fick åskådaren ett begrepp om hur televisering går till, och vad som till äventyrs var oklart för honom skingrades sedermera, då auditoriet inbjöds att se en film om television i RCA:s bio. Efter slutad föreställning inviterades publiken att anjuta television i små demonstrationsrum, möblerade som vardagsrum. En del mottagare återgävo utomhusscenen med mycket god kvalitet och helt störningsfritt, enär överföringen givetvis skedde per tråd.

RCA:s utställning var helt igenom av högsta klass. I en radiofabrik av miniatyrformat kunde man följa tillverkningen av en mottagare tempo för tempo och sedan köpa det färdiga exemplaret vid slutet av monteringskedjan, dit provning och inspektion voro förlagda. »Listen to and see your heart beats» (lyssna till ditt hjärta och se det slå) var en demonstration, som samlade »young couples» som huvudsakligt auditorium. Mätanordningen var synnerligen enkel med en vibrations-pick-up, en högtalare och en oscillograf.

Westinghouse annonserade: »Kom in och bli televiserad», »Se din vän i television». Anslutningen var ganska stor, och det råder ingen tvekan om att televisionen var ett av utställningens dragplåster.

American Telephone and Telegraph Company (AT and T) demonstrerade Bell Stereophonic Sound System, varom mer i fortsättningen. En mikrofon och en högtalare hade

En fullständig *Kurs* i **radioteknik**

för radiotekniker
och amatörer

Denna kurs har författats av den kände radioexperten, *civilingenjör Mats Holmgren*, som i 19 instruktiva brev orienterar i den moderna radioteknikens såväl grundelement som senaste finesser. Den är närmast avsedd för yrkesmännen inom radiotekniken och dem som syssla med servicearbete, men den kan med lätthet kompletteras så att även radioamatörer med växlande kunskapsmått kan tillgodogöra sig den.

Sänd in kupongen idag.



Dessutom kurser i:

Svenska språket	Arbetskyddsfrågor
Engelska språket	Räknestickans användning
Föreningskunskap	Tidsstudier
Nationalekonomi	Härldningsteknik
Talarekurs	Svetsningsteknik
Bokföring	Förbränningsmotorer
Räkning	Ritning
Kommunkunskap	Verktygsmaskiner m. fl.
Svensk statskunskap	

BREVSKOLAN

— en skola för individuell
och nationell beredskap —

STOCKHOLM 15

Till BREVSKOLAN - Stockholm 15

Var god sänd mig Edert prospekt om Eder fullständiga kurs i radioteknik.

Namn

Adress

POP. RADIO. Okr.



Fig. 1. RCA:s paviljong på The World's Fair. Bland de många attraktionerna var säkerligen utomhusstudion för television den mest uppskattade. En och annan besökare köpte sig en minnesmottagare, tillverkad på RCA:s miniatyrverkstad i utställningshallen. (Foto: förf.)

monterats vid vardera änden av scenen. Ljudkonserveringen skedde på stålband i en tvåbandsrecorder med tvenne separata transmissionskanaler, vardera med sin mikrofon och förstärkare. Fem personer åt gången inbjödos gå upp på scenen och slå sig ned i bekväma fåtöljer. Sedan intervjuades de om ett och annat i det dagliga livet, varefter deras plat-

ser intogos av dockor i naturlig storlek. Då stålbandsupplagningen återgavs, hörde man utan svårighet vilken av dockorna det var, som höll konversationen i gång. Andra goda »exhibits» i AT and T:s paviljong voro: »Hör din telefonröst», »Vad händer när du telefonerar?» och »Hur bra hör du?». Den för svenska radiotekniker välkända »the Voder» (som talar de ord operatören slår ned på ett tangentbord) var en mycket angenäm bekantskap. Om han talade, sjöng eller imiterade grisar och kor, så fascinerade han alltid publiken, ehuru hans engelska ibland var svår att förstå. Folk trivdes med Vodern och hade »great fun» hela tiden.

Den mest fängslande lek med magnetism och elektricitet, som ett välutrustat laboratorium överhuvud taget kan åstadkomma, bjöds på av General Electric, Schenectady. Här kunde auditoriet se ljud och höra ljus, lära sig hur man bedrager ögat med stereoskopeffekten, hur man manövrerar ett leksakståg med rösten och hur man driver elektriska motorer med ljus (via fotocell), och mycket annat. Intressant var att se hur en järnbricka kunde hållas svävande i luften utan några som helst upphängningsanordningar.

Crossley utställde en radiomottagare från 1921, modell X, en fyra rörs rak, som såldes för 112,50 dollars. Motsvarande apparat av i dag kostar fem à tio dollars. Vidare utställdes den första konhögtalaren, såld 1924 för 17,50 dollars. Vid sidan av dessa rariteter visade Crossley de allra senaste modellerna med alla moderna finesser.

»Futurama — en magisk färd genom tid och rum i 1960 års värld» var en underbar show, ett ingenjörstekniskt mästerverk, med miniatyrstädernas trafikmaskineri i full gång.

Stereofoniskt ljud.

I samband med AT and T:s utställning nämndes det stereofoniska ljudet. Redan för flera år sedan hörde vi i Sverige talas om Stokowskis experiment att transmitta musik över

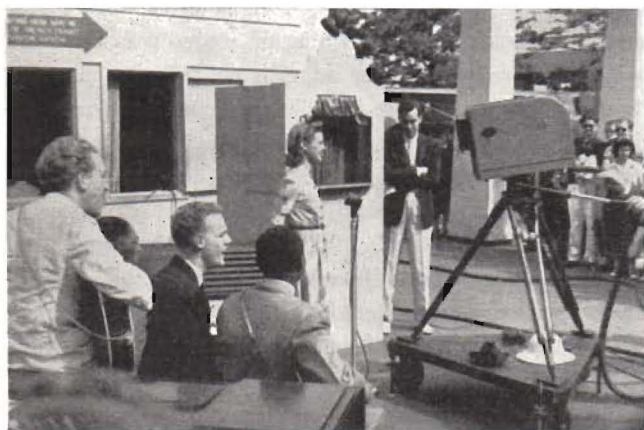


Fig. 2. RCA:s utomhusstudio för television med en av kamerorna synlig till höger, en av de uppträdande artisterna i mitten och en gitarrkvartett till vänster. Mikrofonen framför artisten är placerad så lågt, att den ej kommer med i televisionsbilden. (Foto: förf.)

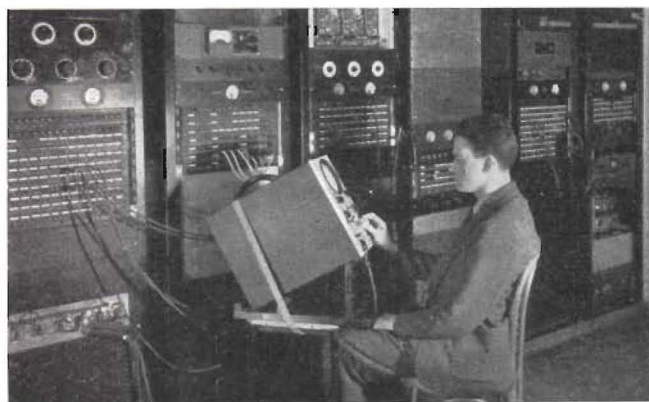


Fig. 3. Apparaturen för upptagning och återgivning av accentuerad musik är ganska vidlyftig. Övan synas graveringsförstärkare, reproduktionsförstärkare och apparater för kompression och expansion. Ingenjören vid oscillografen studerar just vågformen i en av kanalerna.

skilda kanaler och reproducera den inför ett auditorium med större ljudstyrka än vad som kunnat åstadkommas med scenen fullpackad av musiker.¹ En viss »spatial effect» (rumsberoende verkan) erhöles, i det olika instrument kunde lokaliseras till olika punkter på scenen. Leopold Stokowski och Bell Telephone Laboratories (BTL) ha nu arbetat vidare på idén och bland annat infört s. k. »enhancing» (förhöjning, accentuering), dvs. expanderat ljudet såsom sker i en del radiogrammofoner och radiomottagare. Det var med det allra största intresse som musiker och tekniker avvaktade det tillfälle, då Stokowski och BTL skulle lätta på förlåten och visa hur långt tekniken på detta område hunnit. Som jag var närvarande vid det historiska ögonblicket, skall jag nedan lämna några uppgifter, som kanske kunna vara av intresse.

Demonstrationen av »Stereophonic Recordings of Enhanced Music» hölls den 9 april i Carnegie Hall i New York. Programmet bjöd på klassisk musik av Philadelphias symfoniorkester under Leopold Stokowski, en scen ur »Emperor Jones», olika framträdanden av The Tabernacle Choir of Salt Lake City, »Brünnhilde's Immolation» med Hazel Hayes som solist m. m. Bland publiken märktes Arturo Toscanini och Serge Rachmaninoff. Inramningen av det hela var sålunda ganska storslagen. Auditoriet satt andäktigt väntande i den stora konsertlokalen, fixerande den i olika färger svagt belysta scenridån. Först kom en demonstration av vanliga gatuljud; en man pratade för sig själv medan han vandrade gatan (scenen) framåt, och man följde honom omedvetet med ögonen, ehuru man hela tiden endast såg ridån. När sedan symfoniorkestern trädde i aktion, blev man definitivt övertygad om, att man här bevittnade någonting nytt inom

¹ Demonstrationen i Washington och Philadelphia år 1933. Vid detta tillfälle återgavs det upptagna ljudet direkt, utan konservering.

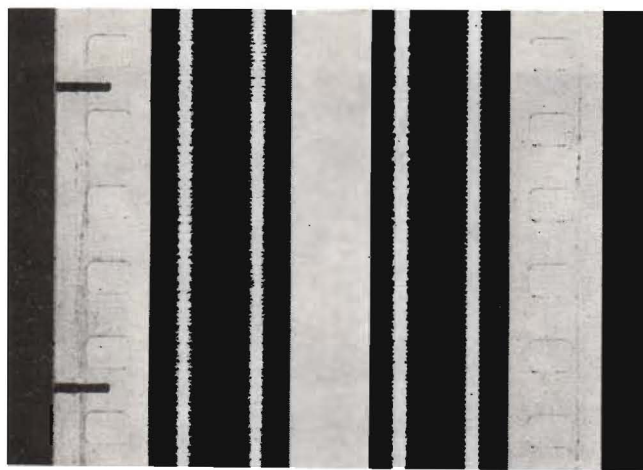


Fig. 4. Förstorat foto av filmen; positivet för slutlig reproduktion. De första tre spåren tillhöra transmissionskanalerna. Det fjärde spåret är modulerat med den av tre styrfrekvenser uppbyggda styrsignalen, som vid återgivningen expanderar och överexpanderar ljudet på önskat sätt.

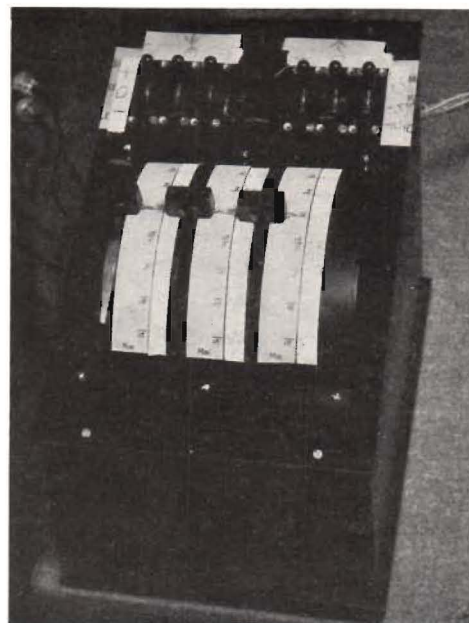


Fig. 5. Accentueringskontrollen med sex omkastare upptill för individuell variation av frekvenskaraktäristiken (tonkontroll), och tre spakar nedtill för individuell variation av ljudstyrkan. Denna ökas när en spak föres uppåt och minskas när spaken föres nedåt.

elektroakustiken och musikvärlden. Ljudet var fördelat uteder hela scenen med trummor på ena sidan och flöjter på den andra. Inom mittpartiet kunde man med ganska stor säkerhet fastställa läget för ljudkällan till ett visst tonförlopp. Naturligtvis måste man taga fantasin en smula till hjälp för att få ut det mesta möjliga av underhållningen, men det gör man ju gärna — kanske omedvetet — om den rätta miljön är för handen, vilket här var fallet.

Enligt uppgift genererades en ljudeffekt av 1,5 kW vid full ljudstyrka. Variationen i ljudeffekt uppgick till 100 decibel (på filmen 50 decibel). För att utan radioteknikens hjälp kunna åstadkomma en ekvivalent prestation, skulle herrar musiker behöva samlas till ett antal av över 2 000, varvid de givetvis ej skulle få rum på scenen utan väl finge utgöra sin egen publik. För att giva ett begrepp om vilka ljudstyrkeförhållanden det rör sig om, kan jag nämna, att pianissimo var svagt som suset av en mild västanfläkt (publiken satt mycket tyst), under det att fortissimo var någonting i stil med en kraftig åskskräll eller kanonad. Frekvensområdet sträckte sig från 40 till 14 000 perioder per sekund.

Vid inspelningen tages ljudet upp av tre mikrofoner, placerade i scenens ändpunkter och i mittpunkten. Över trenne separata transmissionskanaler tages ljudet sedan upp på film enligt »variabel vidd»-metoden. Härvid är det givetvis önskvärt att ljudstyrkeområdet komprimeras, och man har tillgripit ett fjärde filmspår för registrering av graden av kompression. Vid avspelningen styr spänningen från den fjärde recordern graden av expansion i förstärkarna, och på detta sätt återgives ljudet i sitt naturliga skick, ehuru man också



Fig. 6. Leopold Stokowski i arbete vid accentueringskontrollen. Ingenjören på hans vänstra sida vaktar intensivt instrumenten för att i tid kunna avvärja olika slag av överbelastningar. De konstnärliga känslorna svalla stundom högt, och »stokowskiseringen» tager då sådan form, att reproduktionstekniken av i dag ej är den mäktig.

kan överdriva expanderingen, se härom nedan. För avspelingen användas tre högtalare med separata transmissionskanaler, och då de äro placerade på samma sätt som respektive mikrofoner vid upptagningen, blir följden, att det reproducerade ljudet blir lika med originalljudet även med avseende på läget i rummet. — En musikens tredje dimension har skapats.

Vi återkomma till expanderingen av det reproducerade ljudet. Denna är i visst avseende överdriven, och för att på önskat sätt kunna kontrollera graden av överdrift, har man infört vad fackmännen kalla »re-recording» (återinspelning), en process, som innebär, att dirigenten under en provavspeling efter önskan kan reglera fjärde recorderns styrspänning, och detta individuellt för var och en av de tre kanalerna. Han kan sålunda ej endast vidga ljudstyrkegränserna för reproduktionen som helhet utan dessutom exempelvis taga ut en mäktig volym ur slag- och blåsinstrumenten och samtidigt försvaga stränginstrumenten till hörbarhet. Dirigenten sitter under återinspelningen vid ett kontrollbord av samma utseende som ett kassaregister, försett med en rörlig arm för var och en av transmissionskanalerna. Vid ifrågavarande konsert hade Leopold Stokowski gjort det mesta av »accentueringen».

Nu är det så, att Stokowski redan förut har många fiender (men troligen flera vänner) bland dem som kalla sig verkliga musiker i USA. En del av dessa slita sitt hår i förtvivlan över de mekaniska ingrepp som göras i de odödliga mästarnas verk — toner och nyanseringar komma till, som ej funnos med från början — men de flesta inse, att utvecklingen kommer att ha sin gång, utan mycken hänsyn till den sanne musikälskarens opposition. För övrigt äro åsikterna om musik så oerhört divergerande, så någon samlad opinion

mot accentuerad musik är ingalunda att befara — även om denna i sin nuvarande form är en smula för »stokowskisk».

Den enda kommersiella användning som den nya uppfinningen för närvarande kan tänkas få är som tillsatsutrustning i biografer och teatrar, men det råder ingen tvekan om sakens stora betydelse för framtidens musikliv.

Frekvensmodulering och television.

Det mest aktuella f. n. är frekvensmodulering (FM) och television, och jag skall tillägga något om situationen för dagen inom nämnda områden.

Under det att FM går från klarhet till klarhet med Federal Communications Commission's (FCC) välsignelse som en säker garanti för »happy end», så befinner sig televisionen fortfarande i bakvatten. I känslan av att någonting måste göras har man under sommaren bildat en ny kommitté — att bilda kommittéer är inget privilegium för Sverige — och den heter The National Television Systems Committee (NTSC). Den tidigare för sina initiativ beaktade Radio Manufacturers Association (RMA) står för en god del av sakkunskapen inom kommittén, som synes vara sammansatt av representanter från alla läger. Jag erfor nyligen vid ett sammanträffande med Mr. A. D. Ring, hög ingenjör i FCC, att det ej var uteslutet att kommittén snabbt kunde bringa parterna (de olika firmaintressena) till enighet i och för uppsättande av ändamålsenliga normer. FCC skulle där- efter ej tveka att fastställa nådig tågordning och bevilja sändarlicenser. Det är därför ej omöjligt att televisionen trots allt kommer i gång till första januari 1941. Med att televisionen kommer i gång menas ej att ett visst antal stationer börja sända, ty sändare har man redan flera stycken, och många stå halvfärdiga. Nej, med televisionens start i USA



Fig. 7. RCA, modell TRK 12, en av de mest omtalade televisionsmottagarna i marknaden. Bildstorlek: 9 3/4" x 7 3/8". Totalt finnas 36 rör, av vilka en del tillhöra den inbyggda rundradiomottagaren med tryckknappar för nio stationer. För endast ett år sedan voro golvm modeller med indirekt bild praktiskt taget de enda, som funnos tillgängliga i marknaden.

förstås en enda sak — att man får lagfart på att det är tillåtet att sälja tid i etern! Det är det enda man frågar efter. Visar det sig att televisionsannonserna slår bra ut, att den leder till »big business» för annonsörerna, då är televisionsens framtid säkrad.

Arbetet att ena parterna i kommittén är emellertid ingalunda lätt. Det är här starka ekonomiska intressen, som ställas mot varandra, och miljoner av dollars, som balansera hit och dit. De rent tekniska frågorna äro nog ej av den betydelse som vi ingenjörer gärna föreställa oss. På många håll har man erkänt att RCA:s (dvs. RMA:s) system är nära nog acceptabelt som det är, men man vill gärna ha det så bra, att bildkvaliteten i vertikal led blir identisk med den i horisontell led och linjestrukturen mindre framträdande. Vidare blir det alltmer tydligt, att kanalbredden 6 Mc/s ej får överskridas och att bildantalet 30 per sekund ej gärna får underskridas. Man kan då fråga sig, om det ej vore en rätt tillfredsställande lösning att öka ut linjeantalet till något över 500, men bibehålla kanalbredden vid värdet 6 Mc/s och bildfrekvensen vid värdet 30 bilder per sekund? Följden skulle bli en finare linjestruktur i bilden och en förbättrad vertikal bildkvalitet, i viss mån också en förbättrad horisontell bildkvalitet, enär mottagare av nästa års modell kunna förutsättas ha större bandbredd än mottagare redan i marknaden. Dessa senare skulle emellertid vara fullt användbara, även om en del modeller tarva justering av serviceman. En dylik justering skulle exempelvis gälla radoscillatorns fre-



Fig. 8. Du Mont, modell 195 X med 15"×11 3/4" bild; en representant för mottagartypen med direkt bild. Speciellt inom den lägre prisklassen börja dessa mottagare komma allt mer till synes, sedan amerikanerna efter europeiskt mönster lärt sig bygga korta bildrör med stor skärmdiameter. Även denna modell har tryckknapps-avstämning rundradiomottagare.



Fig. 9. Antennmasten till 40 kW stationen W2XMN i Alpine, New Jersey — en symbol för frekvensmodulationens betydelse för radion av i dag. Antennen är av »turnstile»-typ (våndkorstyp), med korsade horisontella dipoler utefter en vertikal mast, svagt synlig på bilden mellan de hitåvända ändarna av de översta två tvärsarmarna. Symmetriskt placerad finnes en liknande antenn för en mindre experimentsändare. (Foto: förf.)

kvensområde eller bildens format, dvs. svepamplituden. Givetvis vore det dock bättre, om man kunde taga ett ordentligt steg framåt, i det en höjning av linjeantalet till ett lägre värde än 600 knappast lönar sig, men man får då pruta av på bildfrekvensen eller vidga kanalen. I kommittén sitta Du Mont och Philco (som ej höra till RCA:s bästa vänner) med sina 15- respektive 24-bilderssystem, och i den »headache», som kommittén utan tvivel har just nu, är det nog en och annan, som sneglar åt en lägre bildfrekvens såsom en väg ut ur svårigheterna. Men då är genast flimringsproblemet och den kontinuerliga rörelsens problem där, så hur man vrider och vänder det hela, befinner man sig i en återvändsgränd. Det arbetsresultat kommittén i sinom tid kommer att framlägga, blir säkerligen av största intresse. Man gör nog klokast i att ej se alltför optimistiskt på televisionsens framtid, såvida ej färgtelevisionen plötsligt löser hela problemet. Med färger i bilden får man mycket god kontrast vid 441 linjer.

Beträffande FM är det snart bara ett enda frågetecken kvar, och det är hur radiolyssnaren i gemen, Mr. John Citi-zen, kommer att reagera. Efter första januari 1941 blir bemälda John i tillfälle att lyssna omväxlande på FM och AM

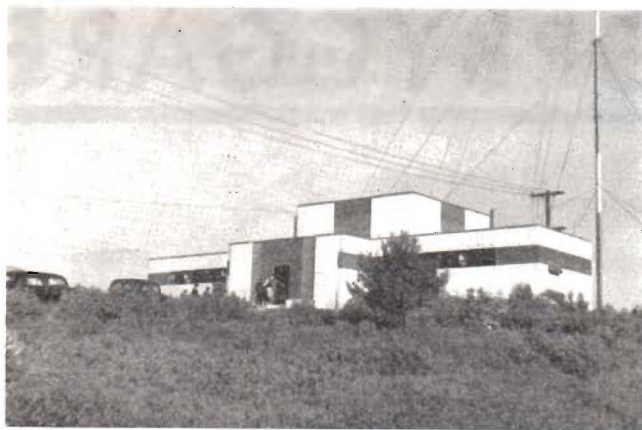


Fig. 10. Yankee Network's FM-station WIXOJ i Paxton, Massachusetts. Nuvarande effekten är 2 kW, men en utbyggnad till 50 kW är påbörjad. Frekvens: 43 Mc/s. Antennmasten till höger uppbär en enkel »turnstile»-antenn (ej synlig på bilden) för horisontell polarisation, med en höjd över havet av nära 500 meter. (Foto: Jörf.)

(amplitudmodulation), ty då startar FM officiellt med annonsering och följaktligen program av högsta klass. Det är ej troligt att John fäster sig mycket vid den bättre ljudkvaliteten, ty eftersom han under årens lopp blivit van vid en 3 000 à 5 000 perioders reproduktion, tycker han kanske att en 10 000 à 15 000 perioders ton skorrar en smula i öronen. (Såvida han ej köper en FM-mottagare av bästa märke, är det ej heller säkert att återgivningen av det högre registret är av erforderlig kvalitet.) Det är däremot ganska säkert att »plain John Citizen» avgjort kommer att föredraga sin FM-mottagare framför sin AM-dito, när frågan om störningsfriheten blir aktuell, speciellt vid tillfällen då häftiga åskväder sätta in för fullt. Då kan han lika gärna stänga av sin AM. Major Armstrongs skapelse däremot tager lika liten notis om miljon-ampères blixar som elektriska rakhyvlar och annan radiostyggelse. För New York och andra storstäder är det troligt, att FM kommer att bli till riklig välsignelse, ty en enda skyskrapa kan innehålla tusentals radiostörande apparater av olika slag. Tillståndet förvärras år från år, enär ingen störningslag existerar, som avser en allmän avstörning.

Jag vill tillägga, att den kritik som riktats mot FM från vissa radiolyssnarens sida (läs: AM-intressenters sida) och som kanske även ryktats om i Sverige, ingalunda kan anses fotad på objektiv grund. Kritiken kan exempelvis ha den formen, att en känd person i egenskap av radiolyssnare köpt en kombinationsmottagare och sedan beträffande lyssningsresultaten upplyser pressen om, att FM-stationen ej var mycket att hurra för. Om felbedömningen är omedveten, kan förklaringen vara den, att provningen skett på praktiskt taget störningsfri tid eller plats, att sändningstiden för FM-stationen är inskränkt till kanske blott ett par timmar om dagen, eller att endast per tråd erhållet lågfidelitetsprogram gått ut

över stationen. I senare fallet kommer givetvis ej en god FM-mottagares ljudreproduktionssegenskaper till sin rätt. I och med att FM-stationerna få sälja tid i etern, komma sannolikt alla dessa olägenheter att på kort tid försvinna.

Tyvärr är det så, att radioannonsern knappast är något att stå efter ur radiolyssnarens synvinkel. Jag tror de flesta svenskar som hört amerikansk radio äro överens om, att det är bättre att klara programmen på de små ekonomiska resurser, som stå till buds, än att börja köpslå även på detta område genom att införa den irriterande radioannonsern. I övrigt äro emellertid de amerikanska radioprogrammen av hög kvalitet. Förklaringen härtill är emellertid ej endast den, att man har gott om pengar, utan också att man så småningom kommit på det klara med, vad som menas med ett radio-program av hög kvalitet. Härmed förstås ett program, i vilket den röda tråden heter *høgt underhållningsvärde*. I de amerikanska programmen får allt stå tillbaka för underhållningsvärdet, vilket hålles på högsta möjliga nivå sekund efter sekund, minut efter minut och timme efter timme. Inga döda pauser få förekomma. Det hela går med en sagolik fart och rutin. Till och med annonserna äro underhållande, åtminstone första gången man hör dem. Sägna vad man säga vill om denna programpolitik, radiolyssnaren trivs med den, annonseringen till trots, och som ett uttryck för sin trivsamhet köper han av annonsörerna. På den vägen sätts de miljonbelopp i rörelse, som äro nödvändiga för driften av det amerikanska rundradiomaskineriet.

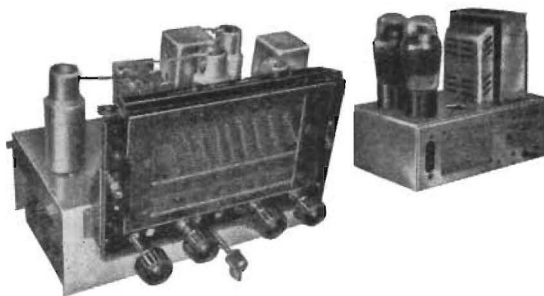


Fig. 11. General Electric, Modell HM-136 A, en AM-FM-mottagare. Den översta skalan tillhör FM-mottagaren och de tre därunder AM-mottagaren, som är av konventionell typ. En stor marknad förutspås för kombinationsmottagare av denna och liknande typer, och redan säsongen 1940—41 kommer ett stort antal apparater att bli tillgängliga i marknaden.

FÖR AMATORBYGGARE

6-8 rörs super

med tre KV-områden, MV och LV i form av byggsats. Uteffekt 4 eller 12 W efter önskan.



Vi ha tidigare publicerat korta beskrivningar över i marknaden tillgängliga byggsatser till moderna mottagare, och dessa beskrivningar ha omfattats med synnerligen stort intresse av dem bland våra läsare, som syssla med apparatbygge. Denna gång är det fråga om en något större apparat,¹ byggd i två enheter, den ena omfattande högfrekvens- och mellanfrekvensdel, dioddetektor och första lågfrekvensrör,

¹ Byggsatser till denna apparat föras i marknaden av National Radio, Mälaregatan 1, Stockholm.

den andra slutförstärkaren. Den sistnämnda kan erhållas i två olika utföranden för 4 eller 12 W utgångseffekt allt efter behov. Vi kalla de två enheterna i fortsättningen för mottagarenhet resp. förstärkarenhet.

Mottagarenheten.

Mottagarenhetens kopplingsschema visas i fig. 1. Det domineras av spolenheten, synlig nederst till vänster innanför

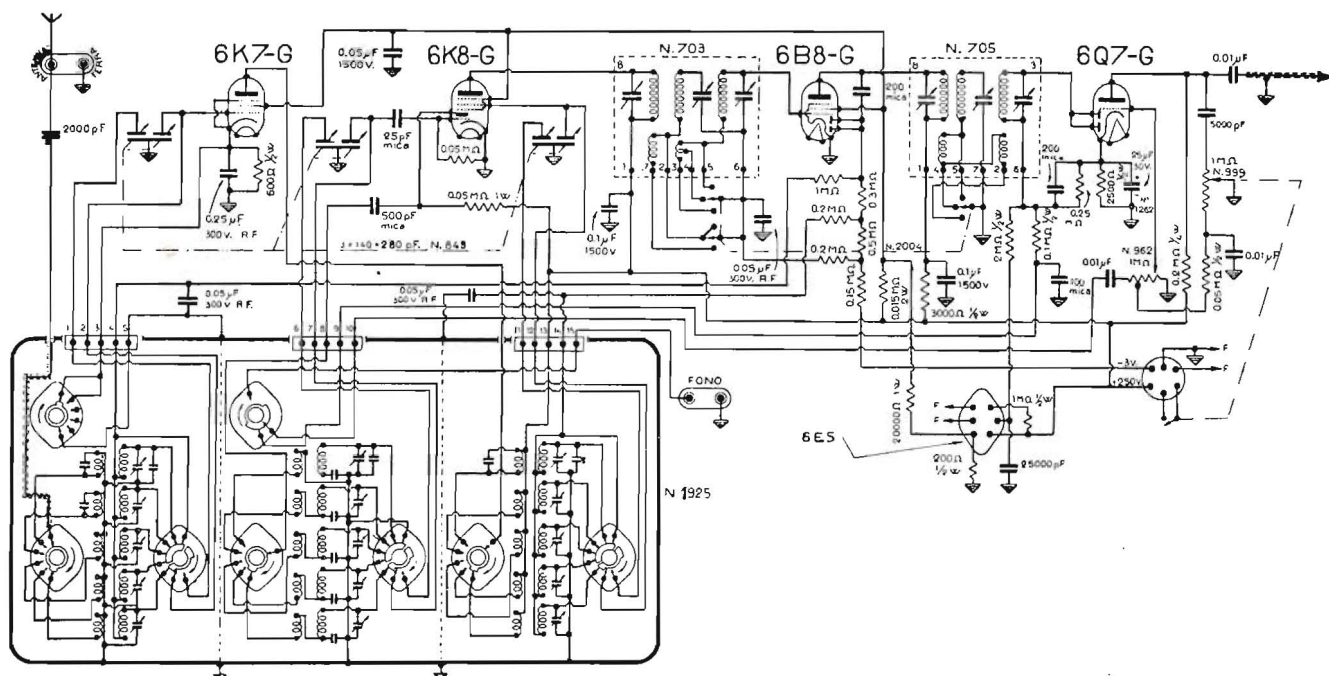


Fig. 1. Kopplingsschema för mottagardelen. Varje sektion hos vridkondensatorn har två olika kondensatorsystem på 140 och 280 pF. Nedtill på högra delen av schemat ses en kopplingsplint för inkoppling av »magiska ögat» 6E5.

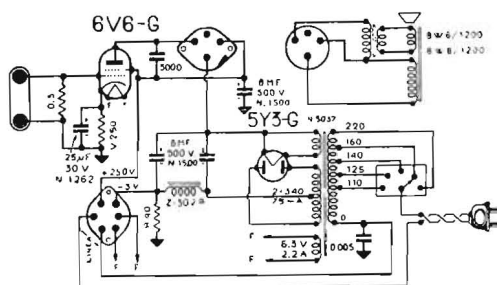


Fig. 2. Den mindre förstärkarenheten med 4 W uteffekt, som är sammanbyggd med nätaggregatet.

den grova linjen, som föreställer spolsystemets metallchassi eller skärmburk. Spolenheten innehåller tre från varandra avskärmade (de streckade linjerna) spolgrupper, av vilka den första och tredje ligger på galler- resp. anodsidan av det högfrequensrör (6K7-G), som går före blandarrör (6K8-G). Den andra spolgruppen hör till oscillatorn. Varje grupp har fem spolar, svarande mot de fem våglängdsområdena, vilka är följande:

	Våglängdsområden	Känslighet
KV 1	13— 27 m	1—4 μ V
KV 2	27— 56 m	2—4 μ V
KV 3	55— 120 m	2 μ V
MV	190— 580 m	2—5 μ V
LV	750—2 000 m	5 μ V

Vridkondensatorn har tre sektioner för de tre spolgrupperna. Varje sektion är emellertid uppdelad i två skilda kondensatorer, den ena på 140, den andra på 280 pF, dvs. varje sektion har en rotor men två statorer, elektriskt isolerade från varandra. På de tre kortvågsområdena är endast kondensatorsystemen på 140 pF inkopplade, men på mellan- och långvåg parallellkopplas dessa med systemen på 280 pF.

Mellanfrekvenstransformatorerna (nr 703 och 705) ha stegvis variabel koppling, så att tre olika selektivitetsgrader kunna erhållas. Högfrequensspänning för automatisk volymkontroll uttages från anoden på mellanfrekvensrör (6B8-G) och tillföres de hopkopplade diodanoderna i samma rör. Den erhållna likspänningen uppdelas, så att full regleringsspänning erhålles på högfrequensrör, mindre på blandarrör och endast en liten del på mellanfrekvensrör. Detta är som det bör vara. Sista röret i mottagarenheten, 6Q7-G, tjänstgör som dioddetektor och första lågfrekvensrör. Från det sistnämnda anod går en skärmad ledning (som bör vara högst några decimeter lång) till gallret i förstärkarenhetens första rör. Den i mottagarenheten inbyggda kondensatorn på 0,01 μ F tjänstgör som gallerkondensator till detta rör.

Förstärkarenheten.

Den mindre enheten, som ger 4 W distortionsfri uteffekt, visas i fig. 2. Den har ett enda rör — slutrör — av typ 6V6-G. Dessutom innehåller denna enhet nätaggregatet med likriktarrör 5Y3-G. De två ledningar som är märkta »Linea» gå fram till nätströmbrytaren, vilken är sammanbyggd med klangfärgskontrollen nr 999 på 1 M Ω och sålunda placerad i mottagarenheten (se fig. 1).

Den större förstärkarenheten med 12 W distortionsfri uteffekt visas i fig. 3. Trioden 6C5-G tjänstgör här som fasvändarrör, och de två slutrören 6V6-G är push-pull-kopplade och arbeta i klass AB₁.

Tekniska data.

Mottagaren har en mellanfrekvens av 467 kc/s. Bandbredden är i de tre lägena hos selektivitetsomkopplaren 8, 12 och 20 kc/s, svarande mot en högsta återgiven frekvens av resp. 4 000, 6 000 och 10 000 p/s.

Känsligheten är vid gallret på 6K8-G 200 μ V, och den totala känsligheten är på de olika våglängdsområdena ungefär den i tabellen angivna.

För kontroll av mottagaren och vid felsökning är det viktigt att känna de rätta spänningarna på rörens elektroder. Mätta med en voltmeter om 1 000 Ω /V och med användande av mätområdena 10, 100 och 500 V skola spänningarna hålla sig inom $\pm 5\%$ av de i nedanstående tabell i volt angivna värdena. (Katodspänningen 2 V vid 6K7-G gäller endast på KV 3, MV och LV.)

	6Q7-G	6B8-G	6K8-G	6K7-G
Anod	115	225	250	250
Skärmgaller	—	95	95	95
Styrgaller	—	—3	—3	—3
Katod	1,2	—	—	2
Oscillatoranod	—	—	90	—

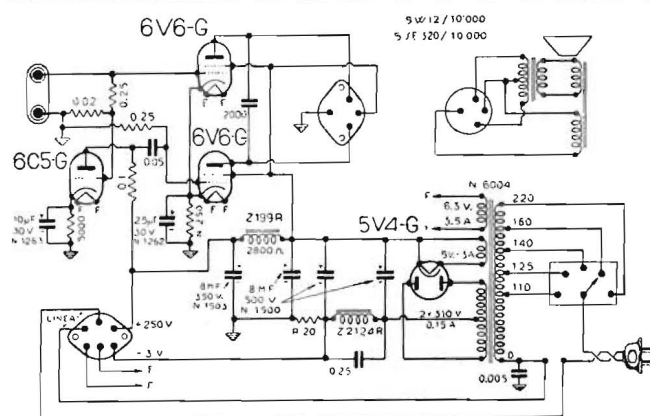


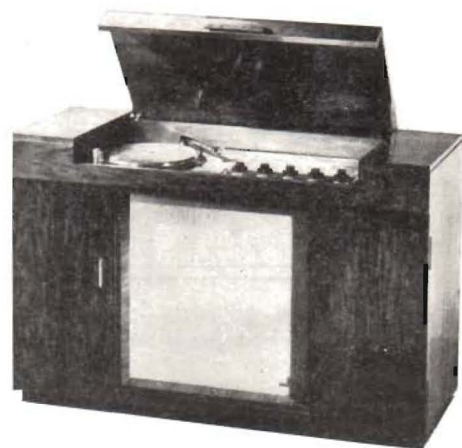
Fig. 3. Den större förstärkarenheten med fasvändare och två slutrör i push-pull, klass AB₁. Uteffekt 12 W.

Moderna mottagare

Siemens' apparatserie 1940—41

Siemens' rundradiomottagare äro ganska nya här i landet; de introducerades under förra året i den svenska marknaden. I sitt hemland ha de, som man kan förstå, ett stadgat anseende. Bakom dem står en stor koncern med vidlyftiga resurser på såväl det högfrekvenstekniska som det elektroakustiska området. Detta förhållande har bland annat tagit sig uttryck i tillkomsten av apparaten med det långa och för svenska öron litet besynnerliga namnet — Siemens' »Kammermusikgerät» — som ingår med sin fjärde upplaga i årets apparatserie. Den är en radiogrammofon för musikaliskare. Redan de tidigare upplagorna ha varit mäktiga en synnerligen högklassig återgivning av grammofonskivor, vilket vi själva haft tillfälle att övertyga oss om, och minst lika god ljudkvalitet kan man naturligtvis räkna med vid de lokala radioprogrammen, om ej yttre störningar lägga hinder i vägen.

Mottagaren i denna »Konsertradio», som det svenska namnet lyder, är en superheterodyn med tretton rör och nio kretsar, utrustad med två kortvågsområden förutom mellan- och långvåg. Den automatiska volymkontrollen verkar på fyra rör. Slutsteget ger 18 watt och driver ej mindre än fem högtalare, tre för lägre och två för högre frekvenser. Apparaten har ett frekvensomfång av 20—10 000 p/s. Dess



exteriör framgår av vinjettbilden. Fig. 4 visar de fem högtalarnas placering. Bakom dörrarna finns plats för skivor och programtidningar.

Bland de övriga modellerna lägger man särskilt märke till tryckknappssupern, modell 40 W, vars chassi visas i fig. 1 och exteriören i fig. 3. Tryckknappssystemet är rent mekaniskt och av välkänd typ. Från tryckknappsenheten 454 (se fig. 1) överföres rörelsen med hjälp av kugghjulsutväxlingen 456—458 till vridkondensatorn. Lysnaren kan själv, utan hjälp av verktyg, justera anordningen för just de stationer, som han önskar ha på tryckknapp; dessa stationer kunna väljas inom mellan- och långvågsområdena.

Kopplingsschemat för denna mottagare, fig. 2, uppvisar en del intressanta detaljer. Första mellanfrekvensfiltret (46) har variabel koppling, möjliggör alltså reglering av selektiviteten. Denna anordning är mekaniskt kopplad med klangfärgskontrollens variabla motstånd (64), som ju också påverkar selektiviteten (gör tonfrekvensbandet smalare). Det är därför synnerligen lämpligt att ha dessa två organ inställbara med gemensam ratt. Negativ återkoppling är anordnad

på slutröret, och denna är frekvensberoende, i det att den blir svagare i basregistret, som därför förstärkes mera än de övriga registret. Medelst basdämparen 84 kan basen återigen kontinuerligt försvagas, och man får på detta sätt möjlighet att reglera ljudstyrkan i basen efter behag.

Vid grammofonspelning träder ett särskilt filter i funktion (110—78), vilket dämpar de högre frekvenserna. Härvid

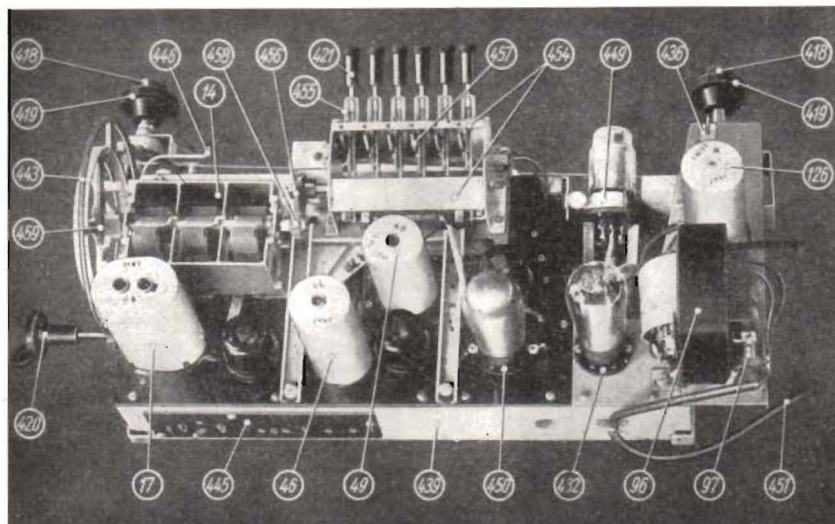


Fig. 1. Chassiet i tryckknappssupern, modell 40 W. De tre första rören: blandarrör, mellanfrekvensrör/diod samt första lågfrekvensrör äro stälrör, slutrör och likriktarrör däremot glaströr, för att de skola tåla den högre belastningen.

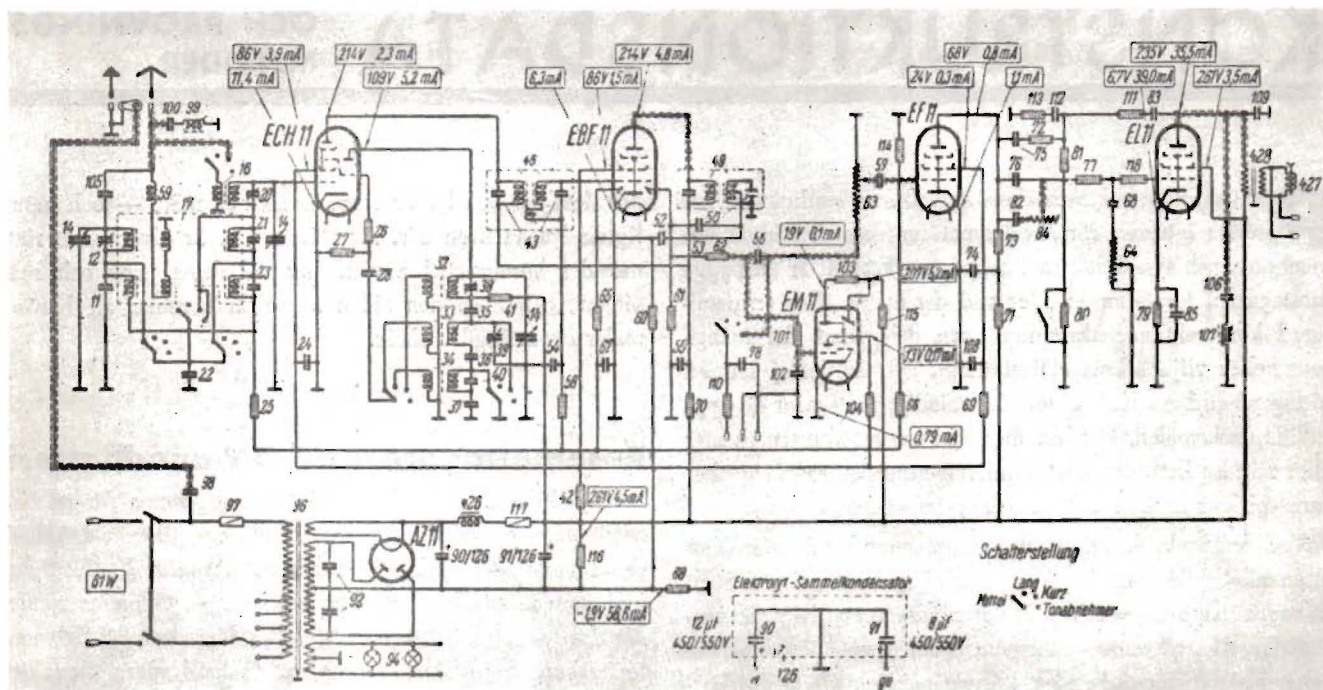


Fig. 2. Kopplingsschema för modell 40 W. Spänningar och strömmar äro angivna vid rörens elektroder, då detta schema är avsett att användas vid kontroll eller justering av mottagaren.

är det naturligtvis lämpligt att ställa baskontrollen på maximum (full styrka i basen), om en elektromagnetisk nålmikrofon användes. Baskontrollen verkar för övrigt på följande sätt. Gallerkondensatorn 76 har ett lågt värde, så att basen kraftigt dämpas. Med 84 på maximum inverkar ej kondensatorn 82, som har stor kapacitans, men när 84 minskas, inverkar den mer och mer, och när slutligen 84 är helt urvridet, adderas kondensatorn 82 helt till 76 och släpper fram de låga frekvenserna med full styrka.

Kortslutning av gallerläckan 80 sker vid manövrering medelst tryckknapparna för undvikande av oljud i högtalaren från alla stationer man går förbi. Den automatiska volymkontrollen verkar som synes på tre rör: ECH 11, EBF 11 och EF 11.

Förutom de två här ovan beskrivna modellerna finnas följande:

S 20 GW (»Femkretssupern»): denna är bestyckad med U-rör, som endast draga 100 mA glödström. Den har omkopplare för tre olika selektivitetsgrader.

S 30 W/GW (»Sjukretssupern»): kan erhållas i växel- eller allströmsutförande. Är försedd med kombinerad selektivitets- och klangfärgskontroll och har negativ återkoppling. Den automatiska volymkontrollen påverkar tre rör.

S 95 W (Siemens' »Lyxschatull»): denna apparat närmar sig i fråga om finesser »Konsertträdion». Den har två högtalare och 8 W utgångseffekt. Kortvågsdelen är högkänslig, med högfrekvenssteg för signalfrekvensen. Automatiska volymkontrollen verkar på fyra rör.

W. S.



Fig. 3. Exteriör av Siemens' tryckknappssuper, modell 40 W.



Fig. 4. Denna bild visar placeringen av högtalarna i Siemens' konserttradio, modell KMG IV, vars verkliga exteriör framgår av vinfjettbilden.

KONSTRUKTIONSDATA OCH PROVNINGS-METODER

Praktiskt konstruktionsarbete är vad som i allmänhet har största intresset för såväl amatören som den inom servicebranschen sysselsatte radioteknikern. Ett sätt är att bygga mottagaren, förstärkaren eller vad det nu är efter en detaljerad konstruktionsbeskrivning, men dels finns det många som hellre vilja arbeta självständigt, dels är det ej lätt att få tag på en beskrivning, som fullständigt motsvarar de uppställda önskemålen. Det blir då fråga om att konstruera mer eller mindre fritt, och härvid får frihetsgraden rätta sig efter vars och ens insikter och praktiska erfarenhet.

Vad den praktiskt arbetande radiomannen behöver är dessutom allehanda tekniska data, som sätta honom i stånd att på egen hand konstruera avstämningsspolar, högfrekvensdrosslar, lågfrekvenstransformatörer etc. samt även större enheter såsom förstärkarsteg, korrektionsnät (filter) för korrigering av frekvenskurvan osv. Sådana data och vägledningar skola vi sammanföra under ovanstående rubrik till nytta för, som vi tro, en mycket stor del av tidskriftens läsare.

När det gäller att kombinera detaljerna till enheter och enheterna till hela mottagare eller förstärkare, får man som sagt lita till sina radiotekniska insikter och till sin praktiska erfarenhet. Insikterna kunna efter hand ökas genom studium av bl. a. färdiga konstruktioner, och den praktiska erfarenheten ökas, ju mer man håller på.

Den praktiskt arbetande radioteknikern måste i särskilt hög grad lita till prov och mätningar. För amatören blir det väl, bortsett från enkla ström- och spänningsmätningar, i regel fråga om rena lyssningsprov — vilka kunna vara nog så utslagsgivande — under det att teknikerna vid reparationsverkstäder och inom industrin ha tillgång till instrument och mätapparater, med hjälp av vilka mottagarens eller förstärkarens egenskaper mer eller mindre noggrant kunna bestämmas. Tillvägagångssättet blir att ändra på den eller

den detaljen och lyssna resp. ändra och mäta — och naturligtvis lyssna även där. Av största vikt är givetvis att rätta metoder komma till användning vid dessa prov och mätningar, och även den sidan av saken kommer att beröras under ovanstående rubrik.

*

Resemottagare med 15 V anodbatteri.

Vi publicera här nedan ett intressant schema för en batterimottagare med Philips' rymdladdningsgallerrör DAH 50, vilket omtalades i februarinumret av Populär Radio. Schemat, som är utarbetat av Philips, visar en 2-rörs mottagare, där första röret tjänstgör både som hög- och lågfrekvensförstärkare. Som detektor fungerar dioden i andra röret, och detta rörs heptod (med avseende på funktionen en pentod) tjänstgör som andra lågfrekvenssteg eller slutsteg och matar hörtelefonen. Högtalardrift kan det knappast bli fråga om vid dessa rör, ty den i anodkretsen uttagbara växelströmseffekten är på grund av den låga anodspänningen, ca 15 V, mycket ringa.

Första rörets dubbelfunktion åstadkommes genom den gamla välkända reflexkopplingen. Som högfrekvensförstärkare arbetar detta rör med återkoppling, reglerbar medelst potentiometern R_3 . Kondensatorn C_1 i första stämokretsen S_2C_2 är inlagd för att motsvara C_6 i andra stämokretsen S_4C_7 , så att enrattsavstämning möjliggöres. Kombinationen R_2C_4 utgör ett filter, som skall hindra återmatning av högfrekvens till första rörets galler. Lågfrekvensen däremot går tämligen fritt igenom, och efter förstärkning i första röret matas den över lågfrekvenstransformatören T in på slutrörets galler.

De i schemat angivna ojämna motstånd- och kapacitansvärdena kunna utjämnas: 56 000 Ω till 50 000 Ω , 0,82 M Ω till 1 M Ω , 120 pF ($\mu\mu\text{F}$) till 100 pF osv.

På grund av reflexkopplingen får denna tvårörs mottagare en känslighet av omkring 30 μV , räknat vid normal hörtelefonstyrka. Vid utförande som resemottagare kan spolen S_2 utformas som ramantenn, men enrattsavstämningen blir då ej fullt så enkel att klara.

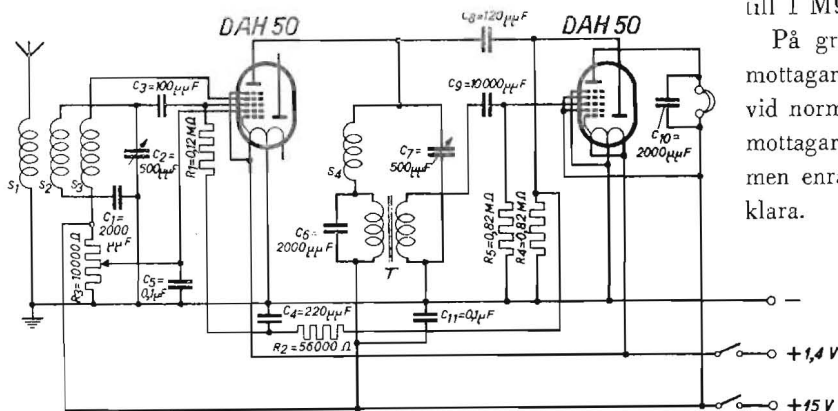


Fig. 1. Tvårörs reflexkopplad mottagare med Philips' rymdladdningsgallerrör DAH 50, som arbetar med 15 V anodspänning.

MOTTAGARÖRENS

uppbyggnad och verkningsätt

Ur »Telefunken-Rundfunkröhren»

(Forts. från nr 5.)

Fast och glidande skärmgallerspänning.

Vid de äldre variabel-my-rören (hexoder, pentoder eller tetroder) är det nödvändigt att tillföra skärmgallerspänning över en särskilt dimensionerad spänningsdelare, såvida den inte tages från ett batteri, detta för att förhindra, att den under regleringens gång stiger för högt och överskrider ett fastställt maximivärde. Vid den »harmoniska serien» är det däremot möjligt att efter önskan inom vissa gränser fastlägga utstyringsförhållandena vid nedreglerat tillstånd eller behovet av regleringsspanning genom att skärmgallerspänningen göres mer eller mindre glidande. Detta ernås genom spänningsdelare med höga motstånd eller, i gränsfallet med fullt glidande skärmgallerspänning, genom endast ett förkopplingsmotstånd.

Särdragen hos de båda kopplingarna framgår bäst av de två regleringskurvorna, som avbildats vid sidan av varandra i fig. 54 och 55. Till vänster visas kopplingen med AF3, varvid skärmgallerspänningen tillföres över en spänningsdelare. Denna måste vara så dimensionerad, att skärmgallerspänningen under regleringens gång icke överskrider det för detta rör gällande maximalvärdet 125 V. Som framgår av fig. 56 ändrar sig den totala strömmen genom förkopplingsmotståndet (skärmgallerström $I_{g2} + \text{»tvärström» } I_q$) relativt litet och håller därigenom spänningsfallet och därmed skärmgallerspänningen konstant i önskad grad, även sedan skärm-

gallerströmmen gått ned till noll. Under det förenklade antagandet, att skärmgallerspänningen håller sig fullständigt konstant vid 100 V under regleringen, erhålles som arbetskurva den i fig. 54 avbildade. Härvid möjliggöres förstärkningsregleringen genom att brantheten avtager starkt med växande gallerspänning. Såsom framgår av det halvt logaritmiska diagrammet i fig. 61, uppträda partier med särskilt stark krökning på kurvan, vilket icke är önskvärt. De måste dock tagas med på köpet, dels för att erhålla den erforderliga brantheten i den normala arbetspunkten, dels för att säkerställa utstyringsförmågan i nedreglerat tillstånd.

Fullkomligt fast vid t. ex. 100 V kan man endast hålla skärmgallerspänningen genom att taga den från ett batteri. I praktiska fall, då en spänningsdelare användes, måste alltid tillåtas en viss stegring, emedan storleken av »tvärströmmen» måste begränsas av ekonomiska skäl. Man måste dock iakttaga, att det tillåtna maximivärdet på U_{g2} , 125 V, icke överskrides. Detta fall visas i fig. 58 genom den streckade kurvan, och det skulle i fig. 54 ge en arbetskurva, som nedtill flyttas något åt vänster.

I fig. 55 visas förhållandena vid den nya variabel-my-pentoden EF11. Detta rör kan arbeta med fullt glidande skärmgallerspänning, d. v. s. spänningsdelarens nedre motstånd bortfaller, och skärmgallerspänningen nedsättes till det erforderliga begynnelsevärdet endast genom förkopplingsmotståndet R_{g2} . Med tilltagande negativ gallerförspänning

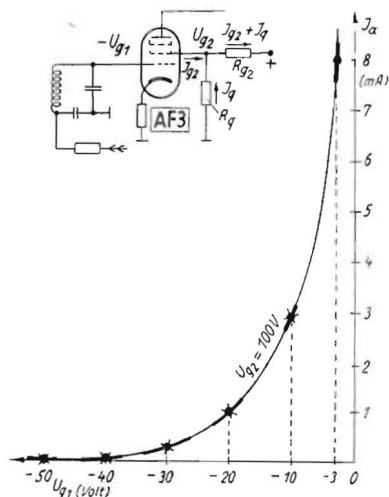


Fig. 54. Fast skärmgallerspänning (AF3).

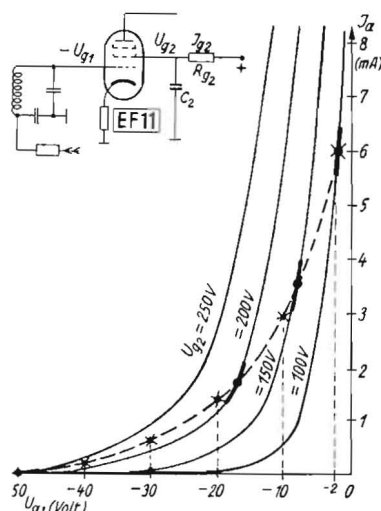


Fig. 55. Glidande skärmgallerspänning (EF11).

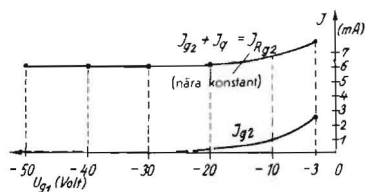


Fig. 56. Ändring i skärmgallerström (I_{g2}) och totalström ($I_{g2} + I_q$) som funktion av regleringsspänningen vid fast skärmgallerspänning.

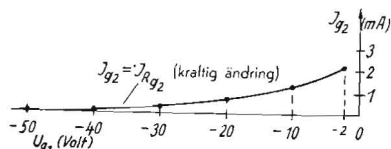


Fig. 57. Samma som fig. 56, dock vid glidande skärmgallerspänning ($I_{g2} = IR_{g2}$).

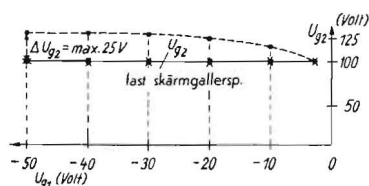


Fig. 58. Skärmgallerspänningens förlopp som funktion av regleringsspänningen för kopplingen i fig. 54.

sjunker skärmgallerströmmen, spänningsfallet i förkopplingsmotståndet blir mindre, och skärmgallerspänningen stiger, »glider». Fig. 57 visar den kraftiga ändringen i skärmgallerströmmen, som i detta fall utgör förkopplingsmotståndets totala ström, och den därav betingade starka ökningen av skärmgallerspänningen framgår av fig. 59. De enstaka punkterna i denna kurva kunna erhållas ur kurvskaran $I_{g2}-U_{g2}$ genom att motståndslinje för R_{g2} inritas (utgör en rät linje). I fig. 60 är denna motståndslinje inritad för en driftspänning av $U_b = 260$ V. Den måste för det första gå genom den normala arbetspunkten ($U_{g1} = -2$ volt, $U_{g2} = 100$ volt) och för det andra genom punkten för fullt nedreglerat tillstånd ($U_{g2} = U_b$ vid $I_{g2} = 0$). Ur linjens lutning erhålles det nödvändiga förkopplingsmotståndet ($R_{g2} = \frac{100 \text{ V}}{1,4 \text{ mA}} = 70 \text{ k}\Omega$). Motståndslinjens skärningspunkter med galler-spänningskurvorna ge de skärmgallerspänningar, som motsvara de förefintliga galler-spänningsvärdena. Härav kan U_{g2} -kurvan upp-

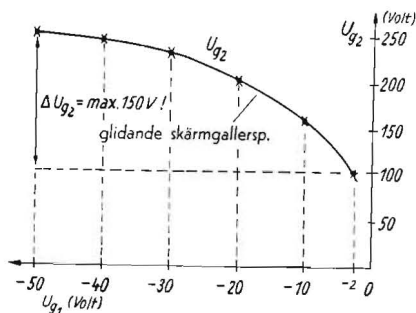


Fig. 59. Skärmgallerspänningens förlopp som funktion av regleringsspänningen för kopplingen i fig. 55.

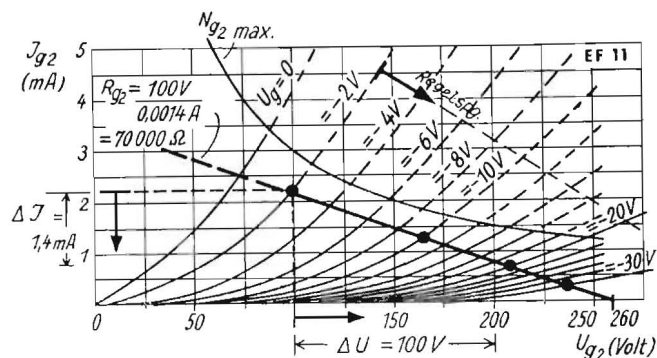


Fig. 60. Samband mellan skärmgallerström (I_{g2}) och skärmgallerspänning (U_{g2}) för olika galler-spänningar (U_{g1}). Den inlagda motståndslinjen ger det erforderliga förkopplingsmotståndet för glidande skärmgallerspänning ($R_{g2} = 70 \text{ k}\Omega$) och sambandet mellan U_{g1} och U_{g2} (se fig. 59).

ritas (fig. 59). Med hjälp av de så erhållna ändringarna i skärmgallerspänningen kan sedan arbetskurvan inritas i kurvskaran I_a-U_{g1} (fig. 55). Ur denna streckade kurva kan utläsas, huru arbetspunkten under regleringens gång övergår till kurvor med högre skärmgallerspänning, vilkas lutning blir allt svagare. (Genom kondensatorn C_2 's utjämnande verkan försiggår naturligtvis denna övergång långsamt och kontinuerligt.) På detta sätt undvikas de krökningar i arbetskurvan, som uppstå vid fast skärmgallerspänning. Detta framgår av den ovannämnda halvt logaritmiska framställningen i fig. 61 (streckade kurvan).

Vid ljudstyrkereglering för hand leder man spänningsdelarens tvärström genom katodmotståndet, så att ett något så när konstant spänningsfall erhålles över detta, trots avtagande ström från rörets elektroder.

..

Nästa artikel i denna serie kommer att behandla de moderna blandarrören och deras funktion.

Sr.

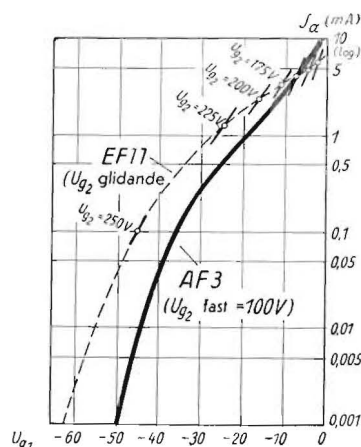


Fig. 61. Jämförelse mellan arbetskurvorna för fast och glidande skärmgallerspänning.

MÄTMETODER

FÖR ULTRAKORTA VÅGOR

Av civilingenjör Owe Berg

(A.-B. Svenska Elektronrör)

Frekvensmätning.

(Forts. från nr 9.)

Medan effekt-, ström- och spänningsmätningar vid ultrahöga frekvenser endast kunna utföras med mycket låg noggrannhet jämfört med motsvarande mätningar vid lågfrekvens, kunna frekvensmätningar utföras med tämligen god precision. För decimetervågor komma praktiskt taget endast Lecher-systemet och den koncentriske rördledningen i fråga.

Frekvensmätning på Lechersystem grundar sig på uppkomsten av stående vågor. Liksom vid mekaniska svängningar uppstå noder och bukar i en periodisk fördelning utefter Lecher-trådarnas längd. Avståndet mellan två på varandra följande noder eller mellan två på varandra följande bukar är $1/2$ våglängd. Om man bara kan lokalisera svängningsnoderna eller svängningsbukarna, så är alltså frekvensmätningen, eller rättare sagt våglängdsmätningen, reducerad till mätning av avstånd. En avståndsmätning kan ju utföras med mycket stor noggrannhet, och den huvudsakliga svårigheten ligger därför i att lokalisera noder resp. bukar. Detta problem har tilldragit sig ett mycket stort intresse och behandlats i ett stort antal avhandlingar.

I en föregående artikel¹ har givits några allmänna synpunkter på Lechersystemets dimensionering, varvid kurvor över dämpningen genom ledningsförluster och genom strål-

ningsförluster samt över ledningsimpedansen angavs. För mätningar vid kortare våglängder än 1 meter användas lämpligen klena koppartrådar, diameter under 0,5 mm, på litet avstånd från varandra, 10 à 20 mm, beroende på våglängden. Vid korta våglängder, decimeter- och centimetervågor, dominera nämligen strålningsförlusterna. Koppartrådarnas area har därför relativt liten betydelse, och som allmän regel kan nämnas att tråddiameter och tråдавstånd böra göras mindre ju mindre våglängden är. Trådarna böra spännas så, att de äro parallella utefter hela mätlängden och förses med minsta möjliga antal stöd. Om extra stöd måste anbringas utöver stöden i ändarna, böra dessa placeras i spänningsnoder, för att de ej skola verka såsom inkopplade kapaciteter och sålunda »förkorta» trådarnas resonanslängd.

För lokalisering av spänningsbukarna på Lecher-systemet inkopplas en indikator mellan trådarna. I enklaste fall består denna av en glödlampa, vilken lyser vid spänningsbukarna. En känsligare indikator är ett termokors. I stället för att förskjuta termokorset längs Lecher-systemet, vilket är besvärligt att ordna tillfredsställande, eftersom ju tillledningarna till galvanometern från termokorset måste deltaga i rörelsen, inkopplas termokorset eller någon annan indikator fast i Lecher-systemets mot oscillatorn vända ände, och i stället förskjutes en kortslutningsbrygga längs trådarna. En sådan anordning visas å fig. 26. Ett Lecher-system bestående av två 0,5 mm koppartrådar på avståndet 24 mm från varandra äro uppspända mellan två par porslinsisolatorer på en 125 cm lång träribba. På ribban löper en liten vagn på fyra hjul, vilken bär en tråd, som tryckes mot Lecher-trådarna, samt en visare, som pekar på ett strax nedanför ribban uppspant måttband. Vagnen förskjutes fram och åter

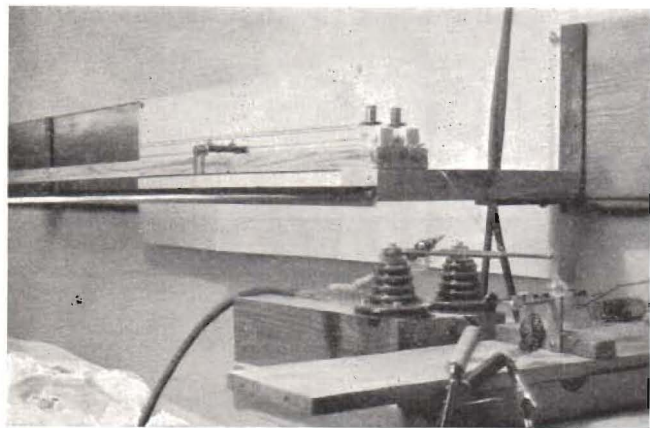


Fig. 26. Oscillator och Lecher-system med termokors. Oscillatoren utgöres av ett acornrör, RCA 955. Termokorset syns rakt under Lecher-systemets fästpunkter.

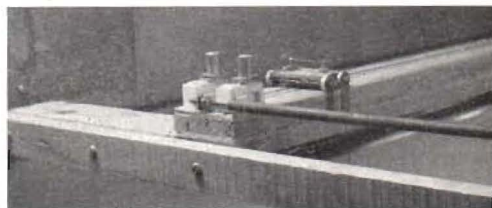


Fig. 27. Detalj av Lecher-systemet, visande kortslutningsbryggan med drivanordning.

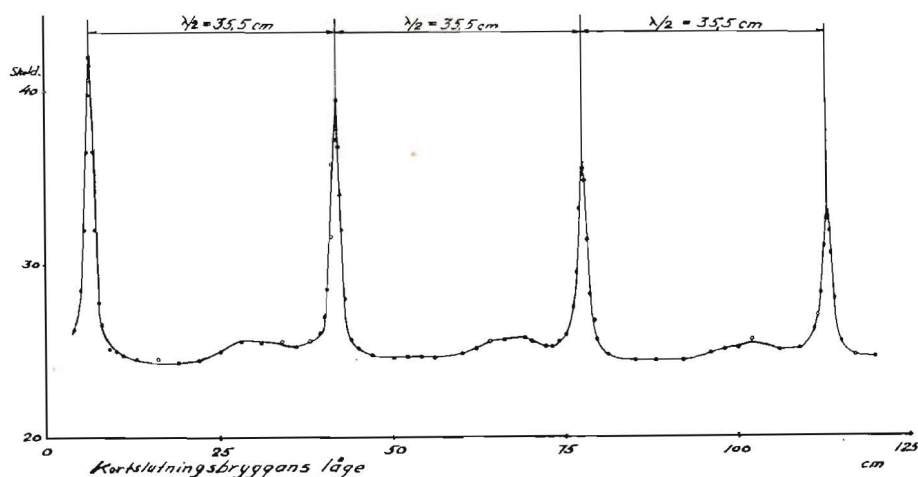


Fig. 28. Galvanometerutslaget som funktion av kortslutningsbryggans läge, då Lecher-systemet kopplats enl. fig. 26. $\lambda = 71,0$ cm.

längs ribban medelst en sytråd, som löper runt en liten mässingstrissa i vardera änden av ribban. Den bortreasta av dessa (från oscillatoren räknat) är fäst på en ebonitbult av $1/2$ m längd. Genom vridning av ebonitbulten drages vagnen i önskad riktning. Fig. 27 visar vagnen och drivanordningen. Fig. 28 visar galvanometerutslaget som funktion av bryggans läge, det på måttbandet avlästa läget, då ett termokors kopplats över Lecher-systemets mot oscillatoren vända ände. Kopplingen är induktiv.

Vid denna mätmetod bestäms icke läget av spänningsbukarna, utan Lecher-system plus termokors avstämmer till resonans med oscillatoren. Den närmast termokorset belägna resonansstoppen kan ej ensam användas för våglängdsbestämning, eftersom termokorsets induktans är okänd. Då emellertid resonansavstämningen upprepas efter förskjutning av kortslutningen $1/2$ våglängd, kan våglängden bestämmas ur avståndet mellan två på varandra följande resonansstoppar. Av fig. 28 synes att resonansstopparna bli allt bredare, ju längre bort från oscillatoren de äro belägna, beroende på att dämpningen ökar med ökande längd. Då resonansläget ej kan bestämmas så noggrant för de breda topparna som för de smala, lönar det sig ej att bestämma mer än 4 intervall. I fig. 28 ha endast 4 toppar fått rum på Lecher-systemet.

Fig. 29 visar en annan indikator vid i övrigt samma utförande¹¹. Indikatoren består av en kristalldetektor, som likriktar strömmen i den till Lecher-systemet induktivt kopplade indikatorkretsen, och en i serie med denna kopplad galvanometer, som är shuntad för högfrequensen med en kondensator. Kopplingen påminner om den i fig. 21 visade voltmeterkopplingen, varvid diodröret ersatts med kristalldetektor. Lecher-trådarna W äro kapacitivt kopplade till oscillatoren (ett magnetronrör) och avstämmas medelst kortslutningsbryggan B .

I stället för att använda en särskild indikator kan man låta Lecher-systemet återverka på oscillatoren genom att absorbera effekt ur oscillatorkretsen och studera variationerna

i den oscillatoren tillförda likströmmen vid förskjutning av kortslutningsbryggan. Fig. 31 visar kopplingen i detta fall. Fig. 31 visar kurvor över anodströmmen I_a och gallerströmmen I_g som funktioner av kortslutningsbryggans läge. Samma oscillator, som användes vid upptagning av kurvorna på fig. 28, användes med oförändrad avstämningskrets även i detta fall. En förbättring av denna absorptionsmetod erhålles genom koppling av en mellankrets mellan oscillatoren och Lecher-systemet, i vilken är inkopplad en indikator, t. ex. ett termokors, och som är avstämd till resonans med oscillatoren. Lecher-systemet tar då upp effekt ur mellankretsen och belastar ej oscillatoren så kraftigt. Fig. 32 visar några på detta sätt upptagna absorptionsresonanskurvor enligt Holborn¹² vid olika utföranden av kortslutningsbryggan.

I fig. 27 har visats ett exempel på ett enkelt utförande av kortslutningsbryggan, där denna består av en enkel kortslutningstråd. I det fall då Lecher-systemets båda trådar ha olika likpotential, t. ex. då den ena är ansluten till oscillatorns galler och den andra till anoden, måste kortslutningen göras kapacitiv. Ett exempel på en sådan kortslutningsbrygga visar fig. 44.

Kortslutningstrådens längd inverkar genom den s. k. brygg-

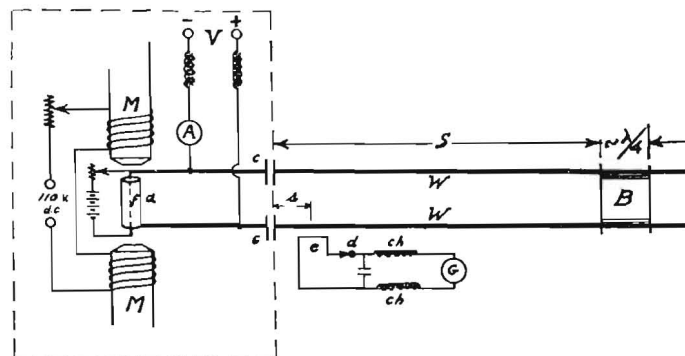
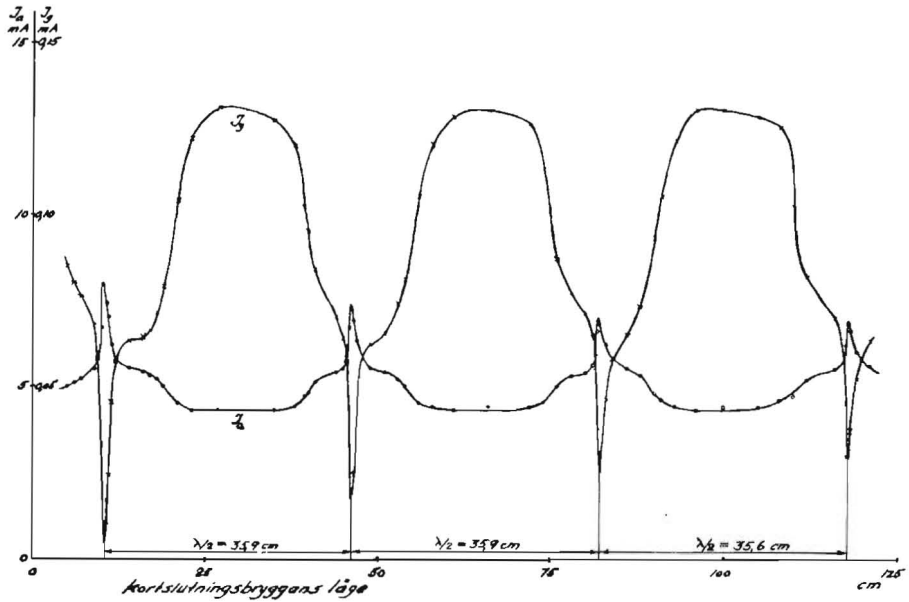


Fig. 29. Induktivt kopplad indikatorkrets med kristalldetektor. Lecher-systemet kapacitivt kopplat till magnetronrör. Kortslutningsbryggan B har två kortslutningstrådar på inbördes avstånd ung. $\lambda/4$ för hindrande av reflexion från Lecher-systemets öppna ände.

Fig. 30. Anodström I_a och gallerström I_g som funktioner av kortslutningsbryggans läge vid våglängdsmätning enl. absorptionsmetoden. Samma oscillator som i fig. 26. Lecher-systemet kopplat enligt fig. 31.
 $\lambda = 71,8$ cm.



förkortningen, i det att den ingår i kretsen så, att denna bildas av Lecher-trådarna plus kortslutningsbryggan. Bryggförlängningen är ungefär halva kortslutningsbryggans längd. Den inverkar emellertid endast på avståndet från första resonansstoppen till oscillatoren och ej på avståndet mellan resonansstoppen.

För att undvika reflexioner från Lecher-systemets fria änd-

dar kan man använda en brygga med två parallella kortslutningstrådar på ett avstånd från varandra av $\frac{\lambda}{4}$ minus bryggförlängningen ^{11, 13} (fig. 29) eller också en s. k. reflexionsskiva. Denna består av en kopparplåt, vars plan är vinkelrätt mot Lecher-systemet. Fig. 33 visar en reflexionsskiva, avsedd för impedansmätning medelst Lecher-system ¹⁴, jämte inställningsanordning. Till höger i fig. 33 synes en



Champion batteriradio . . .

4-rörs superheterodyn-mottagare med ultramoderna Telefunken stältrör. Denna apparat är konstruerad efter senaste principer och ger fullgod distansmottagning över hela Sverige. Antennspolen är lindad som skivspole och ersätter antenn. Apparaten kan därför bäras i handen och användas som reseradio. Det elegant diskreta utförandet gör att den även pryder sin plats som bordsapparat i alla hem. Antenn och jorduttag finnas och blir mottagningen då ännu bättre. Glödströmsförbrukningen är endast 0,15 Amp. och fås från ett ringledningslement, vilket räcker ca 300 brännstimmor. Anodströmmen är 8 mA och anodbatteriet 90 volt standardkapacitet. För symmetris skull är det uppdelat på 2 st. 45 volts.

Komplett med batterier och rör Pris Kr. 175:—
 Återförsäljare erhålla rabatt.

CHAMPION RADIO A.-B., Polhemsg. 38 - Sthlm
 Tel. 53 65 81 - 51 07 06

ALLFORMATOR



ALLFORMATOR

är en driftsäker vibratoromformare av svensk tillverkning enligt ny princip.

Exempel på förekommande typer:

6 V = /400 V =	12 V = /1 500 V =
6 V = /127 V ~	220 V = /220 V ~
25 p/s / 50 p/s	

Utföres för effekter upp till 20 kVA i ett aggregat.
 Prislista och beskrivning sändes på begäran.

GRAHAM BROTHERS A/B
 Stockholm - Malmö

TUMMELITEN

Kr. 130:-



Svensk miniatyrmottagare för mellanvåg och långvåg. Ytterst elegant hölje av ljus platan med förkromade metallbeslag. Storlek: 22,5×16×11,8 cm.

Införda vår nya broschyr upptagande ett tiotal olika apparattyper i prislägen från kr. 130:— till kr. 710:—.

Återförsäljare antagas

Tjernelds Radiofabrik

Hudiksvallsgatan 4, Stockholm.



Gamla apparater bli som nya!

Skaffa Er ett Hellekens-batteri och radion blir som ny. Tonen blir bättre, störningar avlägsnas och Edra utländska favoritstationer går lättare att få in.

HELLESENS

—ETT VÄRLDSNAMN—

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

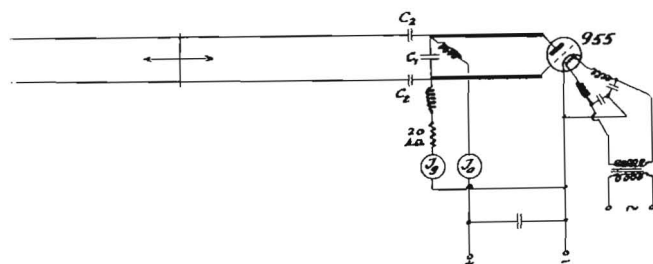


Fig. 31. Lecher-systemets koppling vid upptagning av kurvorna på fig. 30. $C_1=50$ pF, $C_2=30$ pF.

mikrometerskruv för mätning av resonanskurvas bredd (jfr kapitlet Impedansmätning). Reflexionsskivan avskärmar det elektromagnetiska strålningsfältet mellan trådarna, så att detta förhindras påverka trådarna bakom kortslutningsstället, och förhindrar därmed att den icke använda delen av Lechersystemet kopplas induktivt till den använda delen. Av kurvorna i fig. 32 ha 1 och 2 upptagits med olika reflexionsskivor och 3 med en kortslutningstråd. Avståndet mellan resonansstopparna beror på att bryggförlängningen är mycket större för en kortslutningstråd än för en reflexionsskiva.

Såsom redan framhållits, försvåras lokaliseringen av resonansstopparna, då dessa bli breda på grund av dämpningen. Härigenom blir noggrannheten mindre än vid skarpa resonansstopp. Vid mätning vid kortare vågor, där dämpningen av Lecher-systemet genom strålning blir dominerande, använder man därför hellre koncentriske rörledning, vilka sakna strålningsdämpning¹⁵.

Vid noggranna mätningar måste hänsyn tagas till att våglängden är beroende av fortplantningshastigheten, och att denna är mindre i Lecher-trådarna än i luft. För den verkliga fortplantningshastigheten v gäller formeln

$$v = c \left[1 - \frac{\sqrt{r_g}}{8 \ln \frac{2D}{d} \sqrt{\omega \left[1 - \left(\frac{d}{D} \right)^2 \right]}} \right],$$

varvid c = ljushastigheten $3 \cdot 10^{10}$ cm/sek., D = tråдавståndet, d = tråddiametern samt r_g = trådnarnas likströmsmotstånd pr

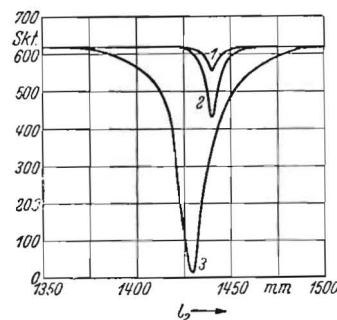


Fig. 32. Absorption från avstånd mellankrets. Galvanometerströmmen från termokorset i mellankretsen som funktion av kortslutningsbryggans läge, 1) och 2) med reflexionsskiva, 3) med kortslutningstråd.

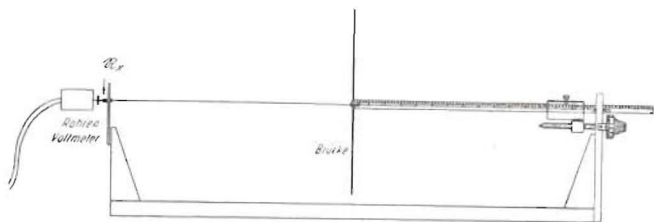


Fig. 33. Lecher-system med reflexionsskiva för impedansmätning. Resonanskurvans bredd mätes med mikrometerskruven till höger på fig.

cm. Om λ^1 är den mätta våglängden, så är frekvensen $\frac{v}{\lambda^1} = \frac{c}{\lambda}$, då λ är våglängden i luft. Våglängden i luft är alltså $\lambda = \lambda^1 \frac{c}{v}$. Skillnaden mellan λ och λ^1 är av storleksordningen 10^{-6} .

Vid centimeter- och millimetervågor användas optiska metoder för våglängdsmätning. Mätapparaten benämnes interferometer. En sådan enl. Boltzmann visas på fig. 34. Från oscillatorn O sändes ett elektromagnetiskt strålnippe, som riktas medelst en parabolisk reflektor och sammanbrytes i en paraffinlins mot två i förhållande till varandra förskjut-

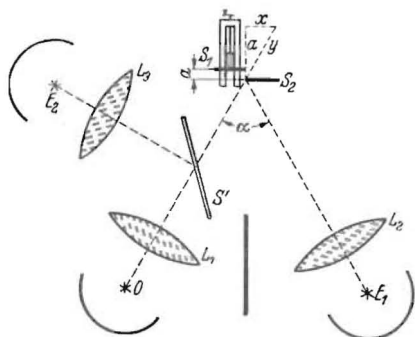


Fig. 34. Interferometer enl. Boltzmann. O sändare, E_1 mottagare, E_2 jämförelsemottagare, L_1, L_2, L_3 linser, S' halvgenomskinlig spegel, S_1, S_2 interferometerns speglar.

bara plana metallspeglar S_1 och S_2 . Efter reflexion mot speglarna S_1 och S_2 uppfångas strålnippet av mottagaren E_1 . De strålar, som reflekteras mot spegeln S_1 , tillryggelägga en längre väg än de, som reflekteras mot spegeln S_2 . Dessa båda strålar interferera med varandra vid mottagaren E_1 . Avståndet mellan speglarna inställes så, att E_1 mottager minimal effekt, och ändras därefter så, att den mottager maximal effekt. Om

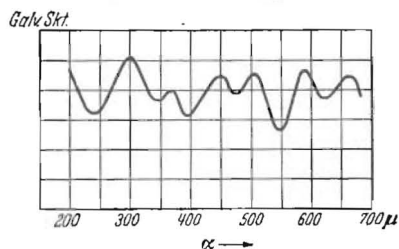


Fig. 35. Interferometerkurva för en Massenstrahler. Galvanometerutslag vid mottagaren E_1 som funktion av avståndet mellan speglarna S_1, S_2 .

GENERAL RADIO COMPANY, CAMBRIDGE, MASS., U. S. A.

Tillverkare av precisionsinstrument för radioändamål m. m., representeras nu i Sverige av

JOHAN LAGERCRANTZ
Värtavägen 21 - Stockholm
Tel. 61 33 08



Allt inom Radio
UTAN KONKURRENS

Några bevis:

Kristallmikrofon, helförchr utförande, med stativ netto Kr. 65:—
Kolkornsmikrofoner från Kr. 7:—
Fickvoltmeter, 3 mätomr., Volt & MA netto Kr. 4: 50
Elektr. Radiotidklockor Kr. 18:—

Grassister erhålla specialofferter
BEGÄR OFFERT & KATALOG.

Obs. vår fabrikation av strykjärn, strykjärnssladdar, sladdar till cykelbelysningar, kabelskor m. m.

TELRA - HALMSTAD Tel. 35 77, 35 78.

PAM ultramoderna allström-förstärkare

13 1/2 - 36 watt

PAM växelström förstärkare 10—1000 watt.
PAM inspelningsaggregat med kristall graverdosor.

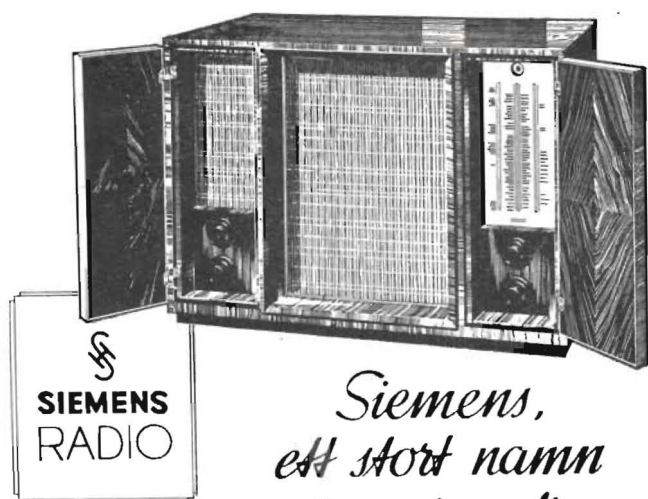
PAM kompl. system för orkestrar, folkparaker etc.

Nordens största lager av Astatic och Brush kristall o. dynamiska mikrofoner, reservdelar.

PAM SAMSON

Generalagentur

Värtavägen 33 STOCKHOLM Telefon 61 22 62



*Siemens,
ett stort namn
även i radio*

I mer än 90 år har Siemens stått i främsta ledet ifråga om elektro-teknisk forskning. Högt uppdriven teknik och precision in i minsta detalj kännetecknar även Siemens radio. Modellerna i årets serie fylla utomordentligt höga anspråk på ljudåtergivning, kvalitet och stilrent utförande.

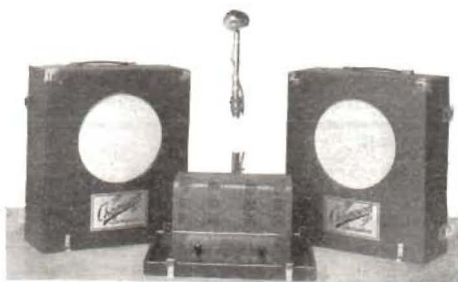
SIEMENS

STOCKHOLM - GÖTEBORG - MALMÖ - SUNDSVALL - NORR-
KÖPING - SKELLEFTEÅ - ÖREBRO - KARLSTAD - JÖNKÖPING

TRANSPORTABLA förstärkareanläggningar

ALLSTRÖM och VÄXELSTRÖM

10–12 watt med högtalare, kristallmikrofon med stativ och strömbrytare. Högsta ljudkvalitet. Begär katalog!



CHAMPION RADIO A.-B.

Polhemsgat 38

STOCKHOLM

Tel. 53 65 81

» 51 07 06

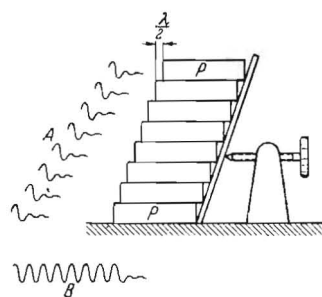


Fig. 36. Echelettinterferometer enl. Nichols & Tear för mätning av dämpade svängningar.

den minsta förskjutningen av speglarna mellan minimum och maximum är a , så är våglängden

$$\lambda = 2a \cos \frac{\alpha}{2},$$

varvid α är vinkeln mellan infallande och reflekterad stråle. Mellan O och $S_1 S_2$ är insatt en halvgenomskinlig spegel S^1 , så att dels en stråle går till $S_1 S_2$, och dels en stråle går till en mottagare E_2 . Genom jämförelse av E_1 och E_2 elimineras event. variationer i oscillator-effekten. Fig. 35 visar en interferenskurva för en Massenstrahler¹⁰, där intensiteten vid mottagaren avsåts som funktion av avståndet mellan speglarna S_1 och S_2 . Övertoner är tydligt synliga.

Fig. 36 visar en förbättring av Boltzmanns interferometer enl. Nichols och Tear¹⁷, s. k. echelettinterferometer. Vid starkt dämpade svängningar bli interferensbilderna med anordningen på fig. 33 diffusa, och noggrannheten blir liten. Med anordningen på fig. 36, som består av ett antal plan-slipade kopparklotsar, vilkas ändtytor skjuta över varandra ett medelst skruven till höger inställbart stycke $\lambda/2$, erhålles av den infallande dämpade vågen A vid lämplig inställning ($\lambda/2$) en mindre dämpad reflekterad våg B . Vid inställningen $\lambda/2$ blir alltså mottagareintensiteten störst. Interferometern placeras vid mätning enl. fig. 34.

Slutligen visar fig. 37 en ytterligare förbättring av eche-

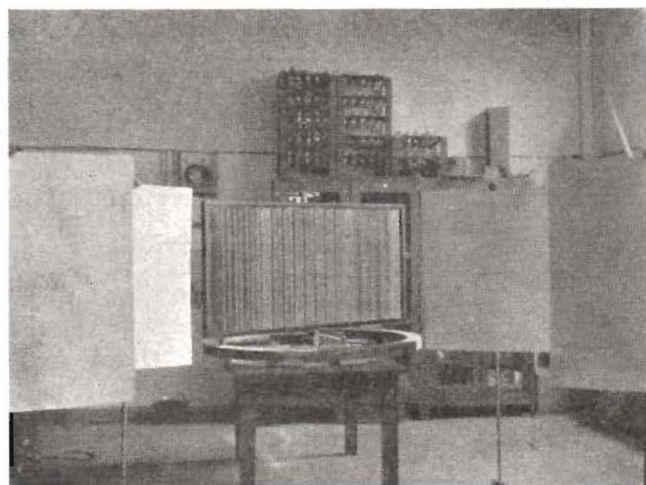


Fig. 37. Echelettinterferometer för cm-vågor enl. Cleeton.

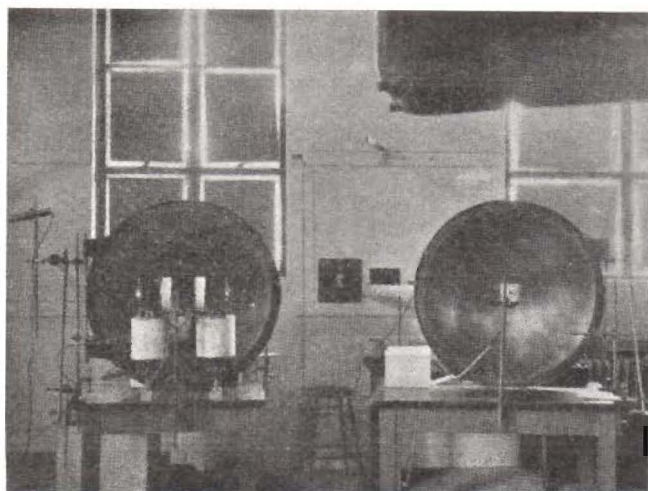


Fig. 38. Magnetronsändare (till vänster) och kristallmottagare (till höger) uppställda för våglängdsmätning medelst interferometern på fig. 37.

lettinterferometern enligt Cleeton¹⁸. Anordningen, som användes för mätning av centimetervågor, består av ett antal plana plåtremor av aluminium, vilka äro vridbart upphängda i en ram. Genom vridning av plåtarna förändras avståndet mellan dem. Samtidigt vrides ramen, så att plåtarna alltid bilda samma vinkel med den infallande resp. med den reflekterade strålen. Fig. 38 visar ett fotografi av sändaren och mottagaren. Apparaturen överensstämmer i princip med den i fig. 34 visade. Fig. 39 visar en interferenskurva, där mottagareintensiteten avsåts som funktion av vridningsvinkeln, ur vilken våglängden kan beräknas. Felet i våglängdsbestämningen uppges till 1 %.

*

Impedansmätningen kommer att behandlas i en tredje, avslutande artikel. I anslutning till denna följer litteraturförteckningen.

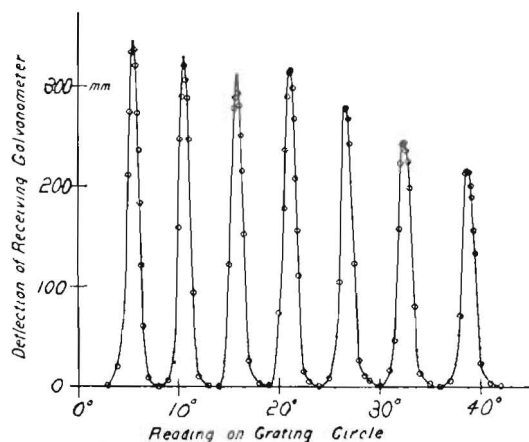
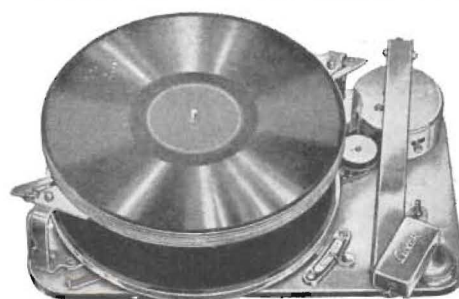


Fig. 39. Interferometerkurva vid $\lambda = 1,33$ cm upptagen med apparaturen på fig. 37 och 38. Galvanometerutslag vid mottagaren som funktion av interferometerspeglarnas vridning.



LUXOR

AUTOMATISKA SKIVVÄXLARE

Säljes engros av:

A.-B. NILS MATTSSON & Co.

Artillerigatan 16, Stockholm



A.-B. HARALD WÄLLGREN

Göteborg

Vid behov av

DUCATI-

elektrolytkondensatorer
glimmerkondensatorer
rullblocks
och övriga DUCATI-
kondensatorer

vänd Eder direkt till

Generalagenten:

WÄLLGREN
A.-B. HARALD WÄLLGREN · GÖTEBORG

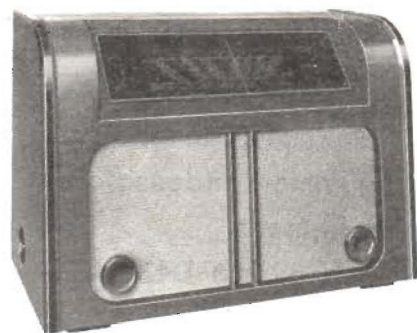
Repr. för Stockholm:

INGENJÖR F. PLAHN, Tel. 50 52 11



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

via först i svensk radio



EIA-TRIUMF

6-rörs, 8-krets superheterodyn med kortvåg, mellanvåg och långvåg; innerbelyst glasskala; snabb- och fininställning; magiskt öga; autom. dubbel volymkontroll; komb. klangfärgselektor; grammonuttag; 8" dyn. högtalare; höggångspol. ljus mahognylåda, Känslighet ca 10 mikrovolt.

V 4286, för växelström, Kr. 275:—, A 4286, för allström, Kr. 295:—.

Distriktsförsäljare antagas på fördelaktiga villkor.

THI ELEKTRISKA INDUSTRI A.-B. Box 6074, Stockholm 6
Sänd utförlig beskrivning och försäljningsvillkor.

Namn:

Bostad:

Adress:

Sänd kup. i öpp. kuv. — porto 5 öre. P. R. 10

SAMMANTRÄDEN

Stockholms Radioklubb.

Klubben höll sitt första sammanträde för höstterminen torsdagen den 3 oktober, varvid civilingenjör Owe Berg höll föredrag över ämnet: »Dielektriska ledare».

Tisdagen den 15 oktober talade diplomingenjör Erik Cederström om »Siemens' apparatprogram 1940—41», varvid även förekom demonstration av såväl radiomottagare som moderna radiomätinstrument.

Sammanträden äga rum varannan tisdag på Restaurant Gillet och taga sin början kl. 19.30. De följande sammanträdena äro utsatta till den 29 oktober, 12 och 26 november samt 10 december. Nya medlemmar äro välkomna. Anmälan kan ske vid sammanträdena.

LITTERATUR

Moderne Mehrgitter-Elektronenröhren, av Dr. M. J. O. Strutt. Julius Springer, Berlin 1940, 2:a uppl., 283 sidor, 242 illustrationer, inb. RM 25:80, häftad RM 24:—.

Denna boks första upplaga, som av fackmännen mottogs med största intresse, utgavs i två delar, vilka nu i andra upplagan äro sammanslagna till en. Samtidigt har verket utökats och förbättrats. Nya rörtypen ha blivit föremål för behandling.

Första delen av boken avhandlar rörens uppbyggnad, verkningsätt och egenskaper. Rören ha här indelats i högfrekvensförstärkarrör, blandarrör samt rör för lågfrekvent effektförstärkning. Första avsnittet behandlar även i största korthet högfrekvenspendtoden som galler- och anodlikriktande detektor. Denna första del, som omfattar halva boken, har den största praktiska nyttan för mottagar- och förstärkarkonstruktören. Där klargöras bl. a. sådana saker som distortion och korsmodulering i högfrekvensrör, uppnåelig förstärkningsgrad inom kortvågsområdet, uppkomsten av pip-toner vid blandarrör, mätning av transponeringsbranthet och andra storheter, frekvensdrift, förhållanden vid klass A- och B-förstärkare, inverkan av icke fasren belastning m. m. Behandlingen måste nödvändigtvis bli kortfattad på grund av materialets stora omfattning, men hänvisningar finnas alltid till en i slutet av boken given litteraturförteckning, där äro upptagna ej mindre än 323 olika böcker och tidskriftsartiklar. Av dessa äro 34 av Dr Strutts egen hand, i vissa fall i samarbete med andra forskare.

Bokens andra del avhandlar de elektrofysikaliska grunderna. Där omtalas bl. a. elektronbanorna i rören och hur dessa banor bestämts på experimentell väg genom små stälkulator, som fått rulla på utspända gummi-hinner för att giva en mekanisk analogi. Vidare behandlas rörens egenskaper på kortvågsområdet (admittanser, elektronbanor m. m.), sekundäremissionsrör, rörbrus m. fl. spörsmål.

I likhet med Dr Strutts kortvågskbok, *Moderne Kurzwellen-Empfangstechnik*, som recenserades i februarinumret, är den föreliggande rörboken avsedd för fackmän och specialister. Författarnamnet borgar inom denna krets av läsare i tillräckligt hög grad för bokens värde.

BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

Under denna rubrik inför Populär Radio annonser i standardiserad storlek (utrymme 12 mm.) med fristående rubrik till ett pris av Kr. 7:50 pr gång.

Dessutom införas standardiserade radannonser av nedanstående utseende till ett pris av Kr. 1 pr rad, minimum 2 raders utrymme.

Membran till den 1 år i marsnumret beskrivna kristallmikrofonen pris 2:50 pr st. Adr.: F. Åkesson, Mårtensgat. 31, Kävlinge.

NÄTTRANSFORMATORER passande RV-metern i P. R. n:r 4 kr. 5:— per styck. Uppgiv nätspänning. E. Ekström, Adolfsberg.

STÖRRE RÖRPROVARE till salu.

Åkerström, c/o Olsson, Vallmovägen 42 Helenelund.

Nordisk Rotogravyr Stockholm 1940

DYGNET RUNT



Skandia Super 120A
6-krets, 4-rörs mottagare för
allström

SKANDIA

RADIO

Vi presentera

våra nyheter i nätmottagare
för säsongen 1940—41.



Skandia Super 541W och A
6-krets, 5-rörs mottagare för
växelström och allström

en trio Skandiamottagare

i förnämligt yttre och inre utförande, även ypperliga kort-
vågsmottagare.



Skandia Super 841W
7-krets, 7-rörs mottagare
för växelström

Begär vår apparatbroschyr

RA 1124

*innehållande tekniska data och
prisuppgifter. Sändes omgående.*



ELEKTROSKANDIA

STOCKHOLM 6 GÖTEBORG MALMÖ NÄSSJÖ KARLSTAD GÄVLE SUNDSVALL UMEÅ

ÄR NI PÅ JAKT...



**efter radiorör? Välj då det fabrikat
som har de flesta typer på lager**

Tag

Sylvania

— ett pålitlighetens kännemärke

Finnes hos alla välsorterade radiohandlare och servicemän

På varje rör lämnas
6 månaders garanti

