

N:r 2
Februari 1939

Arboga Elektronikhistoriska Förening
www.aef.se

884

POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO,
TELEVISION OCH
ELEKTROAKUSTIK

Modern rörfabrikation

i Amerika. — Stort bilduppslag.

Radioteknik för amatörer

Ny artikelserie. Lättfattlig framställning.

Vibratoromformare

för vanliga batterimottagare. Starkt reducerad driftkostnad.

Kommersiella mottagare

Intressanta konstruktionsdetaljer.

Radiotekniska mätningar

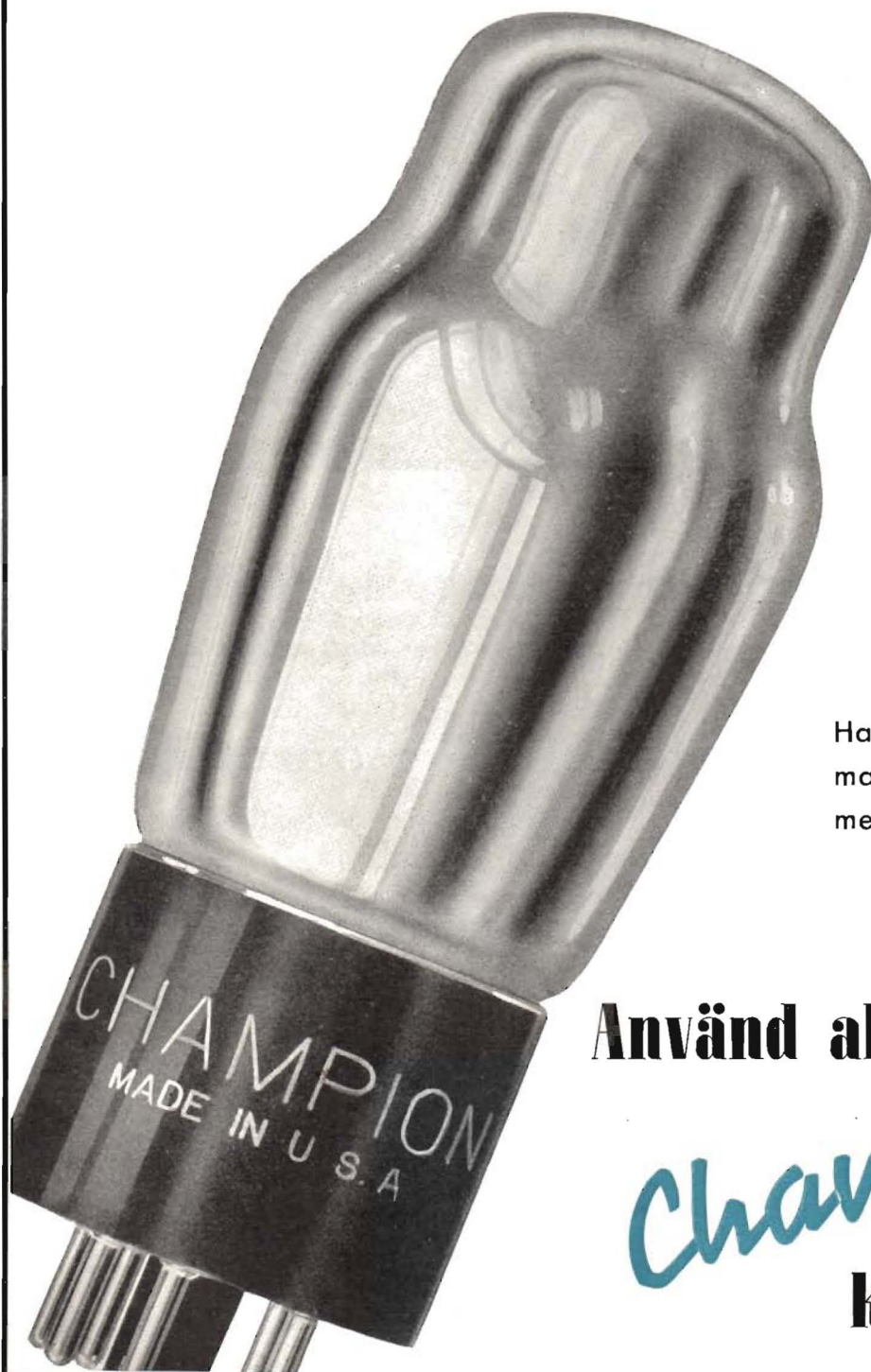
Bryggmätningar. Distortionsmätningar på slutrör och högtalare.

ORGAN FÖR
STOCKHOLMS
RADIOKLUBB

50 ÖRE

ÅRGÅNG XI

CHAMPION *radiorör*



●
Ha förtroende för fack-
mannen, då han rekom-
menderar detta fabrikat
●

Använd alltid

Champion

kvalitetsrör

POPULÄR

Redaktion, prenumerationskontor och
frågeavdelning (endast per post)

TUNNELGATAN 4 - STOCKHOLM

Tel. Namnanrop »Nordisk Rotogravyr»

Telegramadress: ROTOGRAVYR

Postgiro 940 - Postfack 450

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

RADIO

ORGAN FÖR STOCKHOLMS RADIOKLUBB

TEKNISK REDAKTÖR: Ingenjör W. STOCKMAN

För frågeavdelningen: Civilingenjör S. E. STAFNER

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Vad Leipzig-mässan bjuder	33
Radiotekniska mätningar	36
Moderna mottagare: Skantic	41
Modern rörfabrikation	42
Moderna mottagare: EIA	44
Vibratoromformare	46
Radioteknik för amatörer	48
Radioservicekurs i Stockholm	50
Radioindustriens nyheter	52

FRÅN REDAKTIONEN

Amatörradion

kommer i fortsättningen att behandlas mera ingående i Populär Radios spalter än vad fallet varit under de närmast föregående åren. Det finns många för den tekniskt intresserade amatören viktiga frågor, som äro av så speciell natur, att de måste behandlas i särskilda artiklar, skrivna just för amatören. Vi påbörja i detta nummer en artikelserie, »Radioteknik för amatörer», som vi hoppas skall tilltala alla, till vilka den är riktad. I denna serie komma vi att behandla tekniska frågor på sådant sätt, att det hela blir lättbegripligt för amatören. Formler skola där undvikas.

Vi uppmana härmed de amatörer, som vilja föreslå ämnen till behandling i denna artikelserie, att sätta sig i förbindelse med oss per brev. Samtidigt vilja vi begagna tillfället att tacka dem som skrivit och uttryckt sin tillfredsställelse med amatörartiklarna i årets första nummer.

Vad beträffar konstruktionsbeskrivningar äro vi f. n. sysselsatta med att konstruera en enkel och billig 4-rörs batterisuper, vilken kan utföras antingen stationär eller som resemottagare. Den kommer att utförligt beskrivas i ett följande nummer.

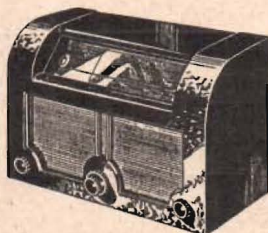
EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KALLAN FÖRBJUDET

EIA triumf

6-rörs, 6-krets superheterodyn för tre våglängdsområden: 16—51, 190—600 och 690—2000 m; innerbelyst glasskala med parallellvisare; svänghjulsavstämning; magiskt öga; omkopplingsbar för olika spänningar; fördröjd automatisk volymkontroll; kontinuerlig klangfärgskontroll; 3 interferensfilter; grammofonuttag; 8" elektrodynamisk högtalare; bas-reflex för framhävande av det lägre registret (basen). Låda av högglanspolerad flammig björk. Känslighet c:a 5 mikrovolt.

V 4066 för växelström 50 per. Kontant Kronor 250:—. Avbetalning Kronor 275:—.
K 4066 för allström Kontant Kronor 275:—. Avbetalning Kronor 300:—.

ELEKTRISKA INDUSTRI AKTIEBOLAGET



Insänd kupongen i öppet kuvert —
5 öre porto.

Till
ELEKTRISKA INDUSTRI A.-B.
Box 6074 - Stockholm 6.
Sänd mig utförlig beskrivning och
försäljningsvillkor

Namn:

Bostad:

Adress:

P. R. 2.

Pärmar



Låt binda in 1938 års årgång av POPULÄR RADIO

Tidskrift för radio, television
och elektroakustik

Pärmar kunna rekvi-
reras till ett pris av
Kr. 1:50

+ porto från Eder tid-
ningsförsäljare eller
expeditionen av

POPULÄR RADIO
Postbox 450, Sthlm - Postgiro 940

Undertecknad rekviderar härmed att sändas mot postförskott.....ex.
pärm till POPULÄR RADIO 1938 à Kr. 1:50 + porto.

Namn:

Bostad:

Postadress:

En vältalares HÖGTALARSYSTEM

Philips högtalarsystem äro alla försedda med magnet av ett högvärdigt specialstål — en permanentmagnet med den fältmatade magnetens alla fördelar men ingen av dess nackdelar. Djupet på högtalarkonen är optimalt, varigenom bästa återgivningen av såväl höga som låga toner och bästa styvhet erhålles. Resonansfrekvensen går ned ända till 60—50 Hz. I övrigt kännetecknas Philips högtalarsystem av 1) driftsäkerhet, 2) brumfrihet, 3) distortionsfri återgivning och 4) ingen strömåtgång för fältmatning.



PHILIPS

»MIKROLYT»—KONDENSATORERNA

skydda mot överspänning.

Här några fördelar:

1. Våta kondensatorer. 2. Ringa vikt. 3. Stor kapacitet trots små dimensioner. 4. Spänningsbegränsande. 5. Överbelastningssäkra. 6. Självhelande. 7. Lågt förlustmotstånd. 8. Anod och genomföring i ett stycke. 9. Driftsäkra.



BEGÄR PROSPEKT!

POPULÄR RADIO

N:r 2

FEBRUARI 1939

XI ÅRG.

VAD LEIPZIGMÄSSAN BJUDER

En orientering beträffande årets nyheter.
Intressanta mottagarkonstruktioner.

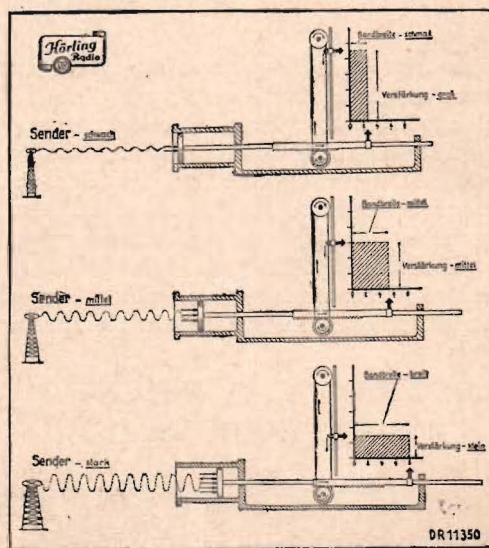
Den tyska radioindustrien uppställer nästan varje år ett nytt konstruktionsprogram för radioapparater i syfte att utnyttja teknikens senaste framsteg. Sedan får praktiken avgöra, huruvida en ny konstruktion medför så stora fördelar, att den bör föredragas framför andra apparatkonstruktioner. Lyssnaren är nu på grund av de olika firmornas skickliga propaganda underrättad om de nyaste förbättringarna och är även i tillfälle att på utställningar eller genom demonstrationer lära känna fördelarna med den ena eller andra nyheten. På den stora Tekniska Mässan och Byggnadsmässan i Leipzig den 5—13 mars 1939 komma de nya apparaterna att stå i förgrunden för intresset. Hall nr 4 inrymmer alla radio-nyheterna.

Bland nyheterna inom tysk mottagartillverkning, vilka särskilt intressera utlandet, märkes framför allt de tyska apparaternas ljudfulländning. Detta i sig självt abstrakta men därför så mycket viktigare framsteg har möjliggjorts endast därigenom, att mottagarens kopplingstekniska utveckling gått hand i hand med den fortsatta utvecklingen av de elektrodynamiska högtalarna. Bland de kopplingstekniska åtgärder, vilka medfört detta resultat, nämnes i första hand den rikliga användningen av bandfilter i ingången och i mellanfrekvensdelen hos de nya apparaterna. Dessutom ha de flesta superheterodynerna från senaste året en bandbreddsreglering på högfrekvenssidan. Viktig är även den oftast använda ljudförbättrande motkopplingen, som förstörar utstyringsområdet för slutsteget och

minskar ljudförvrängningen. Alla dessa åtgärder i förening med högtalarnas förbättring eliminera de obehagliga bitonerna, vilka förvanska ljudet vid överföring av orkestermusik.

Rak mottagare med automatisk bandbreddsreglering.

Det senaste årets utvecklingsarbete har emellertid ej



Denna bild avser att åskådliggöra verkningsättet hos den automatiska bandbreddsregulatorn i en av de nya tyska mottagarna. En starkare signal pressar ned förstärkningen (genom den automatiska volymkontrollen) och ökar samtidigt bandbredden. En sådan anordning är ett långt steg mot radiomottagarens fulländning.



Vi satte kurs efter stjärnorna ...och kartlade en okänd ocean

För dem, som lyssnade på radio för tio år sedan och som lyssna i dag, måste radions utveckling te sig ofattbar. Vår värld har krympt... det går lätt att komma i kontakt även med fjärran hittills okända länder. Människor, som förut varit endast namn, kan Ni nu höra i Ert eget hem. Men för dem, som arbeta i Philips stora laboratorier, synas dessa framsteg endast som resultat av en naturlig utveckling. Då vi tänka på Philips röda »Miniwatt»-rör och på de framsteg, deras konstruktion innebär, se vi däri det logiska resultatet av tio års strävanden. Vår kurs var noga

utlagd fast den gick över okänt hav. Vi visste att radions framtida utveckling skulle bero på rören. Vi visste att för att göra radion känsligare och effektivare måste vi göra rören känsligare och effektivare. Vi visste att strömförbrukningen skulle kunna nedbringas till hälften — våra diagram och beräkningar hade sagt oss det och vi visste att effekten kunde ökas och störningarna nedbringas. Allt detta har blivit gjort — och med de röda »Miniwatt»-rören har radion tagit ett nytt stort steg framåt. De gamla rörtyperna ha blivit föräldrade tack vare vetenskapens obevekliga frammarsch.

**NÄR NI IDAG VILL VÄLJA
DET BÄSTA, VÄLJ**

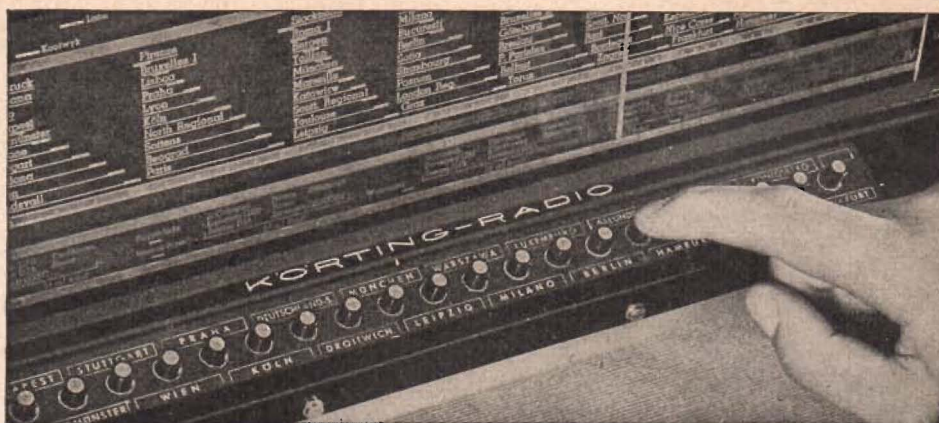
PHILIPS



"Miniwatt"

BÄTTRE RÖR FINNS INTE

Avstärningsanordningen vid en tryckknappsmottagare med motordrift.

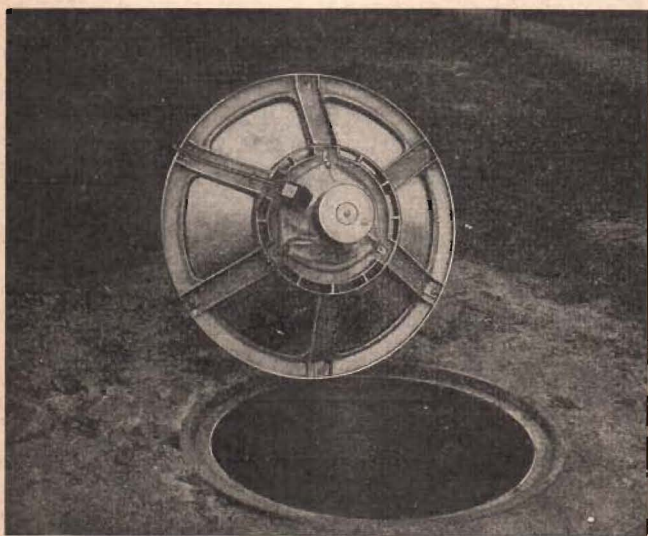


endast tagit sikte på ljudkvaliteten utan även på mottagarnas lättskötthet. Detta gäller framför allt de raka mottagarna, bland vilka särskilt tvåkretsapparaten fullkomnats. Sålunda är en av dessa apparater försedd med en anordning, som för varje sändarstation automatiskt inställer det mest gynnsamma förhållandet mellan känslighet och selektivitet. Härvid reglerar den högeffektiva automatiska volymkontrollen ej endast högfrekvensförstärkningen utan även brantheten hos den återkopplade detektorn. Detta innebär, att vid svag mottagen signal ökar icke blott högfrekvensförstärkningen utan även återkopplingen i detektorn, vilket medför att bandbredden minskar. Vid stark mottagen signal minskar automatiskt såväl högfre-

kvensförstärkningen som återkopplingsgraden, varigenom bandbredden ökar. Svårigheterna vid återkopplingens manövrering bortfalla således vid denna nykonstruktion, där återkopplingen blir helt automatisk och ombesörjer inställningen av den för varje signalnivå gynnsammaste selektivitetsgraden.

Även vid superheterodynerna har prestationsförmågan ökat i hög grad. Detta gäller bland annat med avseende på brusfriheten samt apparaternas kortvågsdel, där fördelar erhållits genom användning av de nya stålroren. Genom kortare ledningar inom röret ernås minskad induktans hos dessa och minskad inre kapacitet hos röret, något som vid de höga frekvenserna inom kortvågssområdet har ganska stor betydelse. Enär även de yttre ledningarna blivit kortare, kan kretsarnas nollkapacitet reduceras i hög grad, varigenom kortvågssområdet blir större. Sålunda täcka de nya apparaterna hela området från 12 till 120 meter (två kortvågssområden). En ytterligare fördel med stålroren är att den långa, skärmade gallerledningen till toppkontakten bortfaller. Den reducerade glödströmsförbrukningen är även att notera.

Den utländske radiohandlaren kommer att finna en hel del nytt och modernt i Leipzig. Även framstående fabriker i den tyska Ostmarken, det förra Österrike, komma att vara representerade i Leipzig, ty just den f. d. österrikiska radioindustrien har sedan många år tillbaka intagit en aktad ställning inom den internationella konkurrensen och åstadkommit många tilltalande konstruktioner, vilka speciellt funnit anklag i utlandet. Det livliga deltagandet av Ostmarkens radioindustri blir utan tvivel ett värdefullt inslag vid radiomässan i Leipzig.



Telefunkens markhögtalare i uppfällt läge. Användes bl. a. på idrottsplatser.

Alla radiotekniker

i Stockholm med omnejd kunna draga stor nytta av de föredrag som hållas i

Stockholms Radioklubb

MÄTTEKNIK:

RADIOTEKNISKA MÄTNINGAR*

Av civilingenjör H. Stockman

(Tekniska Högskolan, Inst. för Radioteknik)

(Forts. från nr 11, 1938.)

Då härledningen av de i föregående artikel i samband med bryggmätningarna angivna formlerna (4) och (5) synes vara av intresse, har den medtagits härnadan. Bryggekvationens uppställning gäller generellt, ehuru tillämpningen hänför sig till det speciella schemat i fig. 10 a, som i princip är lika med schemat till vänster i fig. 5 i föregående artikel. Vi betrakta först bryggan som sammansatt av fyra impedanser enligt fig. 10 b. Var och en av impedanserna är här uppbyggd av en resistiv del och en reaktiv del, ehuru endera delen givetvis kan vara noll eller i det närmaste noll. Sålunda är tillnärmelsevis den reaktiva delen lika med noll vid ett s. k. induktans- och kapacitetsfritt motstånd och den resistiva delen lika med noll hos en kondensator med högvärdigt dielektrikum, om mätningen sker vid tonfrekvens. Generellt skrivs bryggekvationen:

$$\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{Z_3}{Z_4} \quad (12)$$

Denna likhet innebär, att kompensationsvillkoren för »tyst hörtelefon» äro uppfyllda. Uppställas uttryck för impe-

danterna i de fyra bryggrenarna och införas dessa uttryck i ekv. (12), erhålles:

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R(1 + j\omega C_r \varphi)}{\varphi(1 + j\omega CR)}$$

Denna ekvation kan skrivas:

$$\varphi R_1 + j\omega CR \varphi R_1 = RR_2 + j\omega C_r \varphi RR_2.$$

Då här de reella delarna måste vara lika för sig och de imaginära delarna vara lika för sig, få vi de tvenne ekvationerna:

$$\left\{ \begin{array}{l} \varphi = \frac{R_2}{R_1} R, \\ \frac{R_2}{R_1} = \frac{C}{C_r} = \frac{C}{C_{ak} + C_{ag}}, \end{array} \right. \quad (13)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{R_2}{R_1} = \frac{C}{C_r} = \frac{C}{C_{ak} + C_{ag}}, \\ \end{array} \right. \quad (14)$$

enär storheten C_r representerar summan av rörcapaciteterna C_{ak} och C_{ag} . Som synes äro ekv. (13) och (14) identiska med ekv. (4) och (5) i föregående artikel.

Att ekv. 12 i själva verket innehåller tvenne ekvationer är lättförståeligt med tanke på, att den utgör en vektorekvation — en ekvation mellan symboliska vektorer. Då en vektor Z enligt sambandet

$$Z = b + ja = |Z| \angle \varphi$$

för sin bestämning fordrar tvenne storheter, en reell och en imaginär term b och ja resp. ett talvärde $|Z|$ och en fasvinkel φ , måste ett vektorsamband för bestämning av

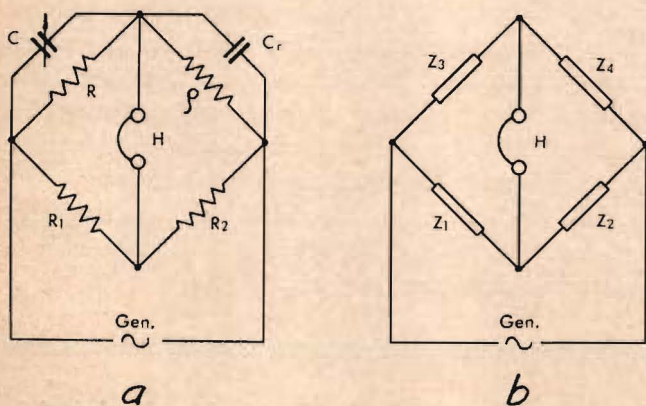


Fig. 10. Bryggkoppling för mätning av inre motståndet φ . För härledning av kompensationsvillkoren ha grenimpedanserna enligt fig. b betecknats Z_1 , Z_2 , Z_3 och Z_4 .

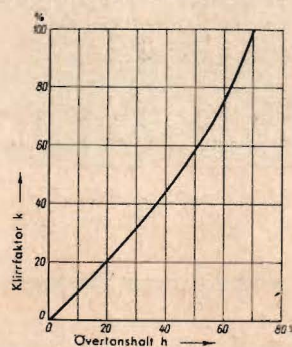


Fig. 11. kh-kurva för omräkning av övertonshalt i klirrfaktor och omvänt. Som synes äro avvikelserna av någorlunda försumbar storleksordning, så länge man håller sig under 20 % distortion.

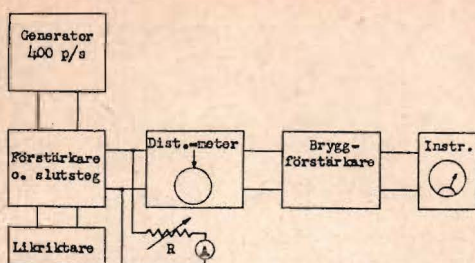


Fig. 12. Uppkoppling för distortionsmätningar på slutrör. Med ledning av utslaget på instrumentet till höger kan distortionsmestern inställas entydigt, varefter distortionen avläses på dess i distortionsprocent kalibrerade ratt.

en däri ingående, okänd vektor kunna skrivas såsom två
ekvationer mellan icke vektoriella, skalära storheter, så-
dana som b och a eller $|Z|$ och φ .

4. Distortionsmätningar på slutrör.

Man angiver distortionen genom ett procenttal, distortionsprocenten, som kan uttryckas genom *övertonshalten* h eller *klirrfaktorn* k , vilka storheter vid ringa distortion (ej över 20 %) äro praktiskt taget lika. De definieras sålunda:

$$h = \frac{\sqrt{\sum_{\nu=2}^n V_{\nu}^2}}{\sqrt{\sum_{\nu=1}^n V_{\nu}^2}} \cdot 100, \quad (15)$$

$$k = \frac{\sqrt{\sum_{\nu=2}^n V_{\nu}^2}}{V_1} \cdot 100. \quad (16)$$

Vi kunna även formulera definitionerna i ord:

Med övertonshalt förstås förhållandet mellan övertornernas resulterande effektivvärde och det totala effektivvärdet.

Med klirrfaktor förstås förhållandet mellan övertornernas resulterande effektivvärde och grundtonens effektivvärde.

Summationen från 2 till n i täljaren blir i utskrivna form

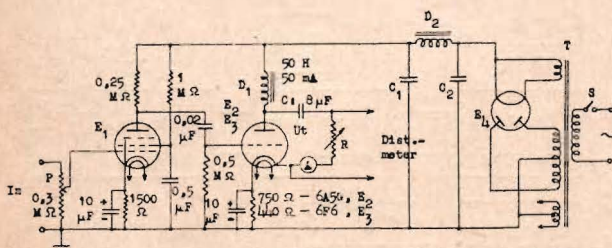


Fig. 13. Det undersökta slutstegets koppling. För erhållande av tillräcklig gallerväxelspänning på slutsteget föregås detta av ett rikligt dimensionerat förstärkursteg, försett med en volymkontrollpotentiometer *P*.

$$\sum_{\nu=2}^n V_{\nu}^2 = V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + \dots + V_n^2,$$

och representerar tydligen kvadratiske summan av övertonsspänningarna. Vid stigande distortion går som synes övertonshalten mot gränsvärdet 100, under det att klirrfaktorn går mot gränsvärdet ∞ (oändligheten), varför övertonshalten är trevligare att använda, enär man vet ungefär var man befinner sig på skalan, när man ser en distorsionssiffra angiven. Vilken av de två storheterna man skall tillgripa beror dock närmast på, huru den använda distorsionsmetern är kalibrerad. Emellertid kan man lätt övverräkna den ena storheten i den andra enligt sambandet:

$$k = \frac{h}{V_{1 - \left(\frac{h}{100}\right)^2}}. \quad (17)$$

Överräkningen sker enklast på grafisk väg med hjälp av den i fig. 11 angivna korrektionskurvan (h i %).

Ofta kan det vara lämpligt att uttrycka distortionen i neper eller decibel. Man inför då distortionsdämpningen b , som definieras

$$b = \ln \frac{100}{h} \text{ neper} \quad (18)$$

eller

$$b = 20 \log \frac{100}{h} \text{ decibel.} \quad (19)$$

Övertonshalten h är här som tidigare uttryckt i procent. Man kan ju också nöja sig med endera av de två form-
lerna (18) och (19) och räkna om sorterna enligt sam-
bandet

$$\text{nepertal} \cdot 8,7 = \text{decibeltal}. \quad (20)$$

Vanligen använder man sig av diagram, där ekv. (18) eller (19) uppritats på logaritmiskt papper såsom en rät linje. Ur ett dylikt diagram kan man direkt erhålla distortionsdämpningen då distortionsprocenten är given och omvänt procenttalet då dämpningen är given.

En enkel och praktisk uppkoppling för distortionsmätningar på slutrör anges i fig. 12. Schemat för förstärkaren med slutsteg och tillhörande likriktare visas i fig.

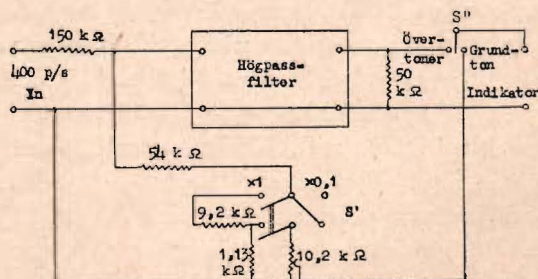


Fig. 14. General Radio:s distortionsmeter 536-A. Med hjälp av den visade filteranordningen är det möjligt att skilja övertoner och grundton och att åstadkomma en jämförelse med ledning av ett till utgången anslutet indikatorinstrument.

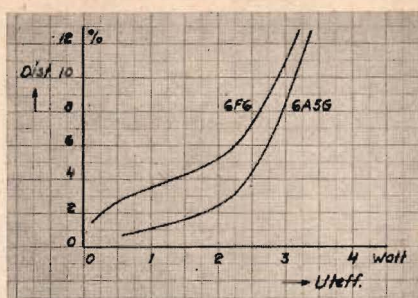


Fig. 15. Distortionskurvor för trioden 6A5G och pentoden 6F6, upptagna vid optimal belastningsimpedans, 2 500 ohm resp. 7 000 ohm. Som synes giver trioden mindre distortion än pentoden.

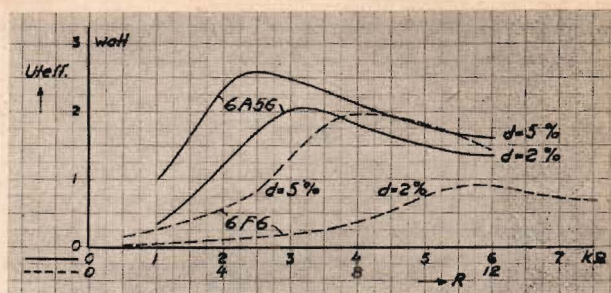


Fig. 16. Distortionskurvor vid konstant klirrfaktor, 2 % resp. 5 %. Ur dessa kurvor kan optimala ytterimpedansen avläsas. Såsom framgår av diagrammet varierar denna med gränsen för tillåtna distortionen i det den ökar med minskad klirrfaktor.

13. Slutröret, som skall undersökas, har sammaupbyggt med ett motståndskopplat förstärkarsteg, i vilket en pentod E_1 , Sylvania 6J7, användes. En belastning R är ansluten i serie med en amperemeter A och en stor kondensator. Slutröret tillföres från potentiometern P via röret E_1 en reglerbar gallerväxelspänning, och den i belastningsmotståndet erhållna effekten beräknas ur värdet på belastningsmotståndet R och utslaget på instrumentet A . (Uppgår motståndet i grenen RA till r ohm och har utslaget värdet I ampere, så är den utvecklade effekten rI^2 watt. Vanligen kan motståndet i amperemetern försummas, varvid $r=R$.) Den över belastningen uttagna signalspänningen tillföres den efterföljande distortionsmetern och distortionen avläses på dess i distortionsprocent kalibrerade ratt.

Som distortionsmeter kan en General Radio »Distortion Factor Meter», typ 536-A, användas, se fig. 14. Anordningen med ett stort seriemotstånd, 150 kΩ, på insidan gör kalibreringen oberoende av spänningskällans impedans. Distortionsmeters inimpedans har värdet 175 000 ohm. Mätområdet är 380–420 p/s, i det distortionsmetern är avsedd för en generatorfrekvens om 400 p/s.

Distortionsmetern kan med hjälp av omkopplaren S' inställas för ett högre eller ett lägre mätområde, 30 % resp. 3 % distortion.

Vid distortionsmätningar ställes först distortionsmeters omkopplare S'' på »Harmonics» (övertoner). Bryggförstärkarens uteffektkontroll varierar, tills ett lagom stort utslag erhålles på galvanometern. (Se fig. 12.) Uteffektkontrollen får sedan behålla detta läge. (Distortionsmeters ratt skall stå på noll.) Omkopplaren S'' föres där efter över i läget »Fundamental» (grundton), och ratten vrides, tills samma utslag som förut erhålles på galvanometern. Det på ratten avlästa värdet är då distortionsprocenten hos den tillförda spänningen. När S'' står i läget »Harmonics», tillföres indikatorn via högpasfiltert en övertonsspänning lika med täljaren i det nedan angivna uttrycket. När S'' står i läget »Fundamental» till-

föres indikatorn en blandning av grundton och övertoner. Speciellt vid liten distortion kunna här övertoner försummas, i vilket fall distortionsmetern angiver klirrfaktorn

$$k = \frac{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + \dots + V_n^2}}{V_1} \cdot 100 \%.$$

Här är V_1 grundtonsspänningen och V_2, V_3 etc. övertonsspänningarna.

Som indikatorinstrument kan en General Radio typ 488-H »A.C.-Galvanometer, square-law-type» med kopparlikriktare användas. Enär anordningen är sådan, att alla övertoner dämpas i samma grad, kommer detta kvadratiske instrument att indikera övertonernas verkliga effektivvärde.

Mätningar ha utförts på bl. a. en triod, Sylvania 6A5G, och en pentod, Sylvania 6F6. För dessa rör är katalogvärdet på optimala ytterimpedansen 2 500 Ω och 7 000 Ω respektive. Man kan först göra en mätning på vardera röret med detta ohmvärde och successivt öka gallerväxelspänningen med hjälp av potentiometern P tills röret fullbelastats. En kurva uppritas över klirrfaktorn som funktion av uteffekten. Därefter kan man variera belastningsimpedansen R och hela tiden justera gallerväxelspänningen till sådant värde, att distortionen blir konstant 2 % resp. 5 % och 10 %. Kurvor uppritas över uteffekten

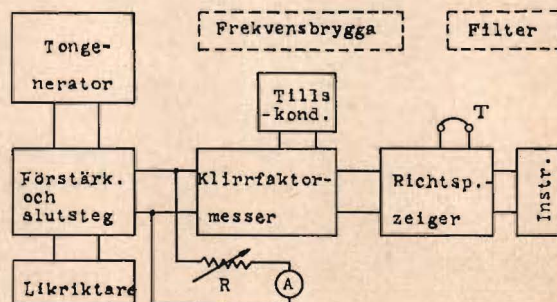


Fig. 17. Uppkoppling för distortionsmätning med Siemens »Klirrfaktormesser», som medger bestämning av klirrfaktorn vid godtycklig frekvens inom tonfrekvensområdet. Apparaturen blir här ej så enkel som vid mätning vid en enda frekvens.

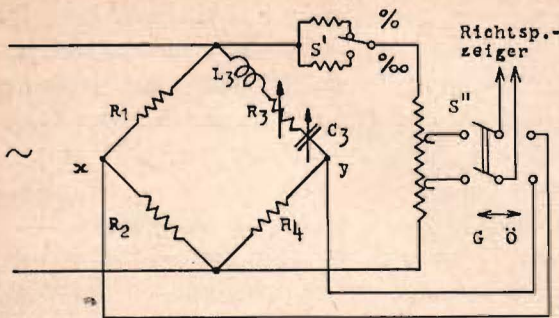


Fig. 18. Principiell anordning av Siemens »Klirrfaktormesser». Bryggan kompenseras för den påtryckta frekvensen, varefter övertoner och grundton kunna åtskiljas och jämföras ungefär på samma sätt som vid anordningen enligt fig. 14.

som funktion av belastningsimpedansen för de tre värdena på klirrfaktorn. Dessa kurvor användas för bestämning av optimala ytterimpedansen vid given distortionsgräns. Några med den beskrivna apparaturen av författaren upptagna kurvor visas i fig. 15 och 16.

Som generator kan en stämgaflsummer användas, exempelvis General Radio:s 400-perioders »Audio Oscillator», typ 813-A.

Med ledning av mätresultaten kan man jämföra triod- och pentodslutrör beträffande optimal distortionsfri uteffekt, effektkänslighet, anodverkningsgrad, förhållande mellan optimalt belastningsmotstånd och inre motstånd, distortion m. m.

Den ovan skisserade anordningen för distortionsmätning är enkel och praktisk, men medger endast distortionsmätning vid en enda frekvens, 400 p/s. Även för mätning vid godtycklig frekvens inom tonfrekvensområdet finnas emellertid utmärkta apparater i marknaden. Vi studera här Siemens »Klirrfaktormesser Rel msbr Ö» med tillhörande apparater enligt fig. 17. Bryggförstärkaren i fig. 11 motsvaras här av en »Richtspannungszeiger», d. v. s. en bryggförstärkare med inbyggd metallkriktare och med hörtelefonuttag. Ofta erfordras för denna uppkoppling såväl filter som frekvensbrygga, antydna i fig. 17.

Klirrfaktormätarens kopplingsschema, med en del omkopplingsanordningar utelämnade, anges i princip i fig. 18. För varje frekvens kan bryggan kompenseras medelst L_3 och C_3 i avseende på grundtonen, varvid villkoret $C_3 = 1/(\omega^2 L_3)$ uppfylls. C_3 kan förstöras i erforderlig grad med hjälp av en tillsatskondensator, så att frekvensområdet kan utsträckas ned till 50 p/s. (Övre gräns 5 000 p/s.) Med omkopplaren S'' i läget »Ö», anger minsta utslag hos instrumentet inställning för kompensation. Vid kompenserad brygga är tydligen grundtonsspänningen mellan punkterna x och y noll och inställningen sker också så, att grundtonen försvinner i hörtelefonen. Med omkopplaren S'' i läget »G», tillföres bryggförstärkaren så-

lunda endast den resulterande övertonsspänningen, för vilken impedansen i grenen »3» är relativt stor. Lägges däremot omkopplaren S'' i läget »G» över en shunt till strömkällan, uttagas såväl grundtons- som övertonsspänningar. Vid samma utslag på instrumentet för S'' båda lägen, mäter man sålunda övertonshalten h , definierad enligt ekv. (15), vilken enligt föregående vid ringa distortion är identisk med klirrfaktorn k , definierad enligt ekv. (16). Instrumentet är kalibrerat i distortionsprocent resp. distortionspromille och känslighetsomkopplingen sker med omkopplaren S' .

5. Distortionsmätningar på slutrör och högtalare.

Vi ha i det föregående sysslat med distortionsmätningar på slutsteg, i vilka högtalaren ersatts med ett ekvivalent belastningsmotstånd (ebm). De värden på distortionen, som erhållas med de tidigare beskrivna mätanordningarna, gälla sålunda endast själva slutröret eller slutrören och inkludera ej högtalaren med dess fel eller förtjänster. Därtill kommer, att slutrören mäts under förhållanden, som äro idealiserade och sålunda ej motsvara de i praktiken rådande, där belastningen är mer eller mindre reaktiv.

För att få ett begrepp om i vilken mån högtalaren bidrager till förvrängningen av ljudet, är det nödvändigt att man företager särskilda distortionsmätningar på högtalare. En anordning härför, som föreslagits av »The Institute of Radio Engineers» i Amerika, visas i fig. 19. Längst ned till vänster synes generatoren, som giver en sinusformad spänning på den efterföljande kraftförstär-

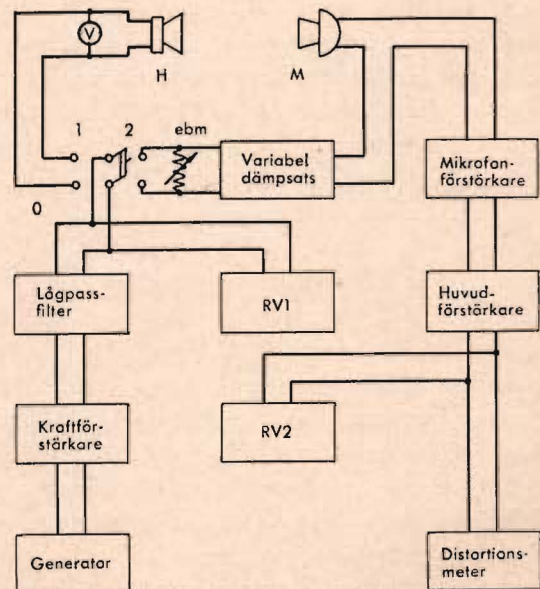


Fig. 19. Mätanordning för bestämning av distortionen i högtalare. RV 1 är en rörvoltmeter för mätning av utspänningen från filtret och RV 2 en rörvoltmeter för justering av utspänningen från huvudförstärkaren till samma värde för båda transmissionskedjorna.

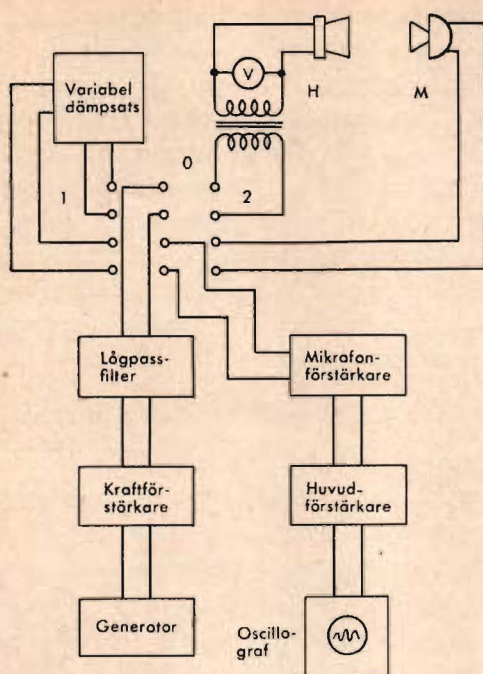


Fig. 20. Mätanordning för påvisande av högtalardistortion med både örats och ögats hjälp. I senare fallet iakttagas man vågformen på oscillografens skärm dels utan och dels med den akustiska länken som del i transmissionskedjan.

karens första galler. För att ytterligare reducera den redan förut låga klirrfaktorn, har ett filter med variabel undre gränshänsyn insatts efter kraftförstärkaren, varför — då omkastaren *O* står i läge »1» — högtalaren *H* tillföres en praktiskt taget övertonsfri spänning. Högtalarens anpassningsförhållanden och den effekt, som tillföres högtalaren, måste specificeras.

Anordningen på figurens högra sida innehåller en mikrofon *M* med rak frekvenskurva inom mätområdet, exempelvis en kondensatormikrofon, följt av en mikrofonförstärkare och en huvudförstärkare med utspänningskontroll, båda med försumbar distortion. Efter huvudförstärkaren är en distortionsmeter av ändamålsenlig typ ansluten.

Vid mätningen tages ljudet upp med hjälp av mikrofonen *M*, och klirrfaktorn eller övertonshalten bestäms på vanligt sätt. Omkopplaren *O* lägges därefter över i läge »2», varvid högtalaren ersättes med *ebm*, som vid denna speciella mätanordning är lika med högtalarimpedansen vid varje inställd mätfrekvens. (Det må framhållas, att bestämningen av *ebm* vid vissa högtalare kan vålla en hel del svårigheter, beroende på att impedanskurvan är oregelbunden och »toppig».) Den variabla dämpsatsen inställes så, att utspänningen från huvudförstärkaren blir lika med den spänning, som erhålles vid överföring via högtalaren och mikrofonen. Om den nu uppmätta distor-

tionsprocenten är av försumbar storleksordning, så kan man anse, att den tidigare uppmätta distortionen hänförs till högtalaren. Eventuell förvrängning i mikrofonen kan konstateras genom att man undersöker, om distortionen är en funktion av avståndet mellan högtalare och mikrofon.

I regel begränsas den växelströmseffekt, som kan tillföras en högtalare därav, att gränsen för tolererbar distortion uppnås hos det avgivna ljudet. (I speciella fall kan gränsen bestämmas av andra faktorer, t. ex. av högsta tillåtna temperaturen hos talströmspolen.) Distortionen består däri, att extra övertoner samt eventuellt undertoner alstras i högtalaren. Tillföres denna en sinusformad spänning med mycket stor amplitud, erhålles en relativt onjuttbar ton, bemängd med biljud och mebranprassel. De mekaniska vibrationerna äro då så starka, att materialpåkänningarna momentant ligga över den hookska lagens giltighetsområde.

Man skiljer mellan *linjär distortion* eller *frekvensdistortion* och *icke linjär distortion* eller *amplituddistortion*. Vid den ovan beskrivna mätningen tager man sikte på det senare slaget av distortion och undersöker genom mätning av klirrfaktorn eller övertonshalten, i vilken mån en ursprungligen sinusformad spänning ger upphov till en ljudvåg med förvrängd vågform och fastställer på detta sätt, hur mycket högtalaren rör sig vid en viss frekvens.

Vid distortionsbestämningar av ovan angivet slag äro mätningar i »fria rymden» att anse såsom standard. Endast när dylika utomhusmätningar ej kunna genomföras, komma mätningar i *elektroakustiskt mättrum* i fråga. De måste då utföras på sådant sätt, att varken mikrofonens placering eller den speciella rumsakustiken giva några mätfel av betydelse.

Vid bedömning av högtalare är det av intresse att jämföra den grad av ljudförvrängning, som örat uppfattar, med de ofullkomligheter i vågform, som ögat fastställer, då kurvan reproduceras på en katodstråleoscillografs skärm. En av amerikanerna härför använd mätanordning visas i fig. 20, där oscillografens tidsaxel medger synkronisering för alla ifrågakommande mätfrekvenser. När här omkopplaren *O* ställes i läge »1», erhålles på oscillografens skärm en sinusformad spänningskurva, förutsatt att apparaturen är förstklassig och därtill rätt instuderad. Med omkopplaren *O* i läge »2» kommer den akustiska länken in i transmissionskedjan, varvid avvikelserna i vågform på oscillografens skärm hänföra sig till distortion i högtalaren. Den i mätanordningen ingående dämpsatsen bör instuderad så, att samma amplitud erhålles hos den studerade kurvan för omkopplarens båda lägen.

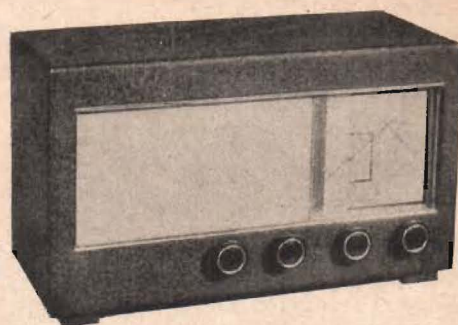
(Forts.)

Moderna mottagare

SKANTICs ekonomiserie 1939-40

Av ingenjör Ivar Sjöblom

(Skandinaviska Radioaktiebolaget)



Avsikten med denna serie har varit att få fram några typer, som ställa sig särskilt ekonomiska både vad beträffar pris och strömförbrukning.

»Ettan B 39».

Denna typ är en ytterligare förbättring av Skantic:s populära Ettan B 38. Till skillnad från denna, som på anodsidan drog 13 mA, drar den nya typen endast 9 mA. Denna låga strömförbrukning har möjliggjorts genom de nya 1,4 V rören. Med samma anodspänning erhålles trots detta ungefär samma utgångseffekt. Rörkombinationen är 1A7G, 1N5G, 1H5G, 1C5G. Som synes användes som slutrör 1C5G. Strömförbrukningen skulle ytterligare kunna sänkas genom användande av 1A5G som slutrör, men praktiska prov ha visat, att utgångseffekten då blir för liten för de flesta förekommande fall. Den automatiska reglerspänningen från 1H5G påverkar endast mellanfrekvensröret, detta på grund av att blandarröret 1A7G ej är gjort för automatisk volymreglering. För att eliminera överbelastning vid höga ingångsspänningar har en lokal-distans-omkopplare av tryck- och dragtyp anordnats i förbindelse med klangfärgskontrollen. Hög känslighet, selektivitet och trimningsstabilitet har åstadkommits genom omsorgsfullt dimensionerade spolar på trolitulkroppar och genom lufttrimrar. Som glödströmselement användes ett luftdepolariserat 150 amp.-tim. element. Fördelen med de luftdepolariserade elementen är att större kapacitet erhålles vid samma volym som för motsvarande salmiakelement. Nackdelen är endast att efter ungefär

halva livslängden förefinnes ett minimum i urladdningskurvan, som för vissa typer och fabrikat kan gå ner till 0,7 V, varefter spänningen åter stiger för att slutligen falla. Detta minimum är i den använda typen ej utpräglat, och således kan elementets fördelar utnyttjas, vilket eljest ej skulle ske, då 1,4 V rören ej fungera vid så låg spänning som 0,7 V. Besparingen genom att använda 1,4 V rören kan påvisas genom noggrann kalkylering. Detta genom lägre bruttopris å apparat och batterier samt de sistnämndas livslängd. En annan betydlig fördel med torrbatterier är att apparaten kan levereras komplett (ackumulator måste nämligen sändas med syretåg).

Den motsvarande reseemottagaren, »Ettan B 39 Rese» har samma chassi och batterier som Ettan B 39, allt inbyggt i en elegant svart pegamoidväska.

»Mascot».

Vid konstruktionen av denna apparat ha följande egenskaper eftersträfvats (resultatet framgår av siffrorna inom parentes):

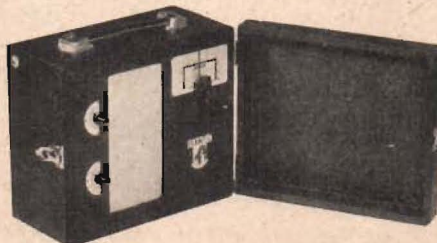
1. Låg vikt (4,5 kg).
2. Små dimensioner (240×210×150 mm).
3. Liten strömförbrukning (anodström 4,5, glödström 200 mA).
4. Lågt pris (108: — inkl. batterier).

Rörkombinationen är följande: 1N5G (detektor), 1A5G (lågfrekvens), 1C5G (slutrör). För att erhålla hög kän-

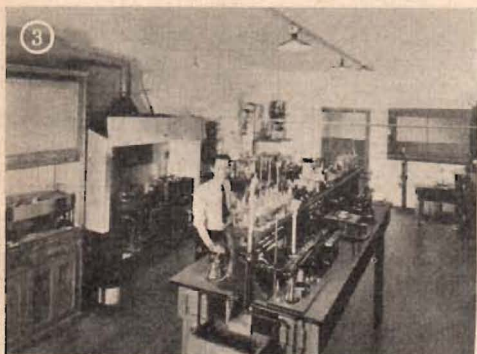
Forts. å sid.



Den större reseemottagaren, »Ettan B 39 Rese».



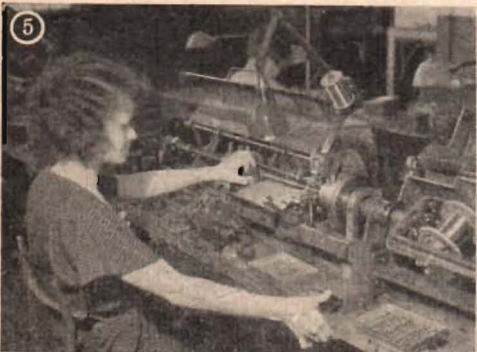
Den mindre reseemottagaren, »Mascot». Vinjettbilden visar »National», en högeffektiv 3+1 rörs nätmottagare.



MODERN RÖR

NÅGRA BILDER FRÅN HYGRADE SYLV

1. En del av Sylvania's fabrikskomplex i Salem, Massachusetts.
2. Fabriken i Emporium, Pennsylvania.
3. Interiör från ett av de kemiska laboratorierna.
4. Mikroskopisk undersökning av råmaterialet.
5. Gallerspiralerna lindas automatiskt i en maskin direkt på stöden och avklippas i lämpliga längder.
6. En av de stora monteringshallarna, där praktiskt taget allt arbete utföres av kvinnlig personal.
7. Monterings- och provningshall. Observera de i taket placerade högtalarna, genom vilka man med regelbundna mellanrum utsänder musik för höjande av arbetarnas prestationsförmåga.





FABRIKATION

CORPORATIONS FABRIKER I AMERIKA

8. Punktsvetsning av elektrodsystemen. Endast flickornas mjuka händer kunna klara alla smådetaljerna.

9. Här svetsas ett magiskt öga. Stora fordringar måste ställas på belysningsanordningarna, om arbetet skall gå flytande.

10. En annan monteringshall med högtalare i taket. Genom vetenskapliga prov har man utrönt musikens välgörande inflytande på arbetarna.

11. Här ses bl. a. några av de specialmaskiner, som användas vid rörfabrikation.

12. Livslängdsprov på radiorör.

13. Här provas rören med avseende på störningsfrihet och mikrofoneffekt.

14. Alla rör som skola genomgå livslängdsprov mäts mycket noggrant före och efter denna procedur.

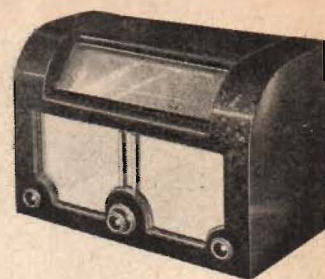


Moderna mottagare

Tekniska finesser på EIAs nya modeller

Av civilingenjör Håkan Kjörling

(Elektriska Industri A.-B)



EIA:s program för säsongen 1938—1939 omfattar fyra huvudtyper, nämligen »National», »Triumf», »Exellent» och »Rekord».

National-serien utgöres av superheterodyner, där huvudvikten lagts vid att få fram en god radioapparat till så lågt pris som möjligt — en folkmottagare utan onödiga utsmyckningar och finesser, som mera utgöra försäljningsargument än bidra till en fullkomnad mottagning. National-serien har följande data: 5-rörs, 6-krets superheterodyn med 3 våglängdsområden: 16—51, 190—600 och 690—2 000 meter; innerbelyst glasskala (batteritypen undantagen), automatisk volymkontroll, kontinuerlig klangfärgskontroll och grammofoonuttag. Känsligheten hos växelströmstypen är 10 å 15 μV .

Denna serie utföres som batteri-, växel- och allströmsmottagare. Batterimottagaren (4 rör) har utförts med 2-voltsrör, dels av europeiskt och dels av amerikanskt fabrikat. I båda fallen är känsligheten densamma, ca 30 μV . Den väsentligaste skillnaden mellan de olika rörbestyckningarna är den, att de amerikanska rören draga ca 60 mA mindre glödström men ca 6 mA mer anodström. Emedan apparaten med hänsyn till glödströmsförbrukningen ej är försedd med skalbelysning, har den i stället en indikatorglimmlampa, som dels lyser då apparaten är inkopplad — man glömmar då ej så lätt att slå ifrån den vid slutad mottagning — och dels anger anodbatteriets spänningstillstånd genom att ej tända då anodspänningen sjunkit under 75 volt, då det är tid att byta batteri. Glimmlampan är en nykonstruktion från Lumafabriken. Den är inte större än en vanlig skalbelysningslampa och drar vid 0,1 M Ω förkoppling ca 0,1 mA.

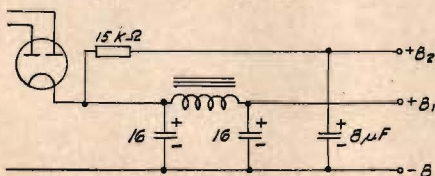


Fig. 1. Anodströmmen till oscillatoren uttages från likriktaren genom ett särskilt filter för undvikande av »motorboating» på kortvåg.

Triumf-serien är en mera påkostad apparatserie och skiljer sig ur teknisk synpunkt från National-serien i följande avseenden.

Den är utrustad med »magiskt öga» och baskompenserad volymkontroll, kraftigare slutrör samt större och känsligare högtalare. Vidare är oscillatoranodspänningen skild från den övriga högspänningen, så att mottagaren blir fullt stabil på kortvåg även vid stora ljudstyrkor. Mellanfrekvensfiltren äro permeabilitetsavstämda, varigenom trimrarnas svagheter elimineras och trimningen sålunda håller sig bättre. Vidare är apparaten försedd med en vågfälla för mellanfrekvensen.

Antennspolsystemet har i denna typ avsevärt förbättrats. På apparater utan förselektion har man hittills i allmänhet nöjt sig med en antenncoppling som är en kompromiss mellan god känslighet över hela bandet och stor spegelfrekvensundertryckning. Om man nöjer sig med att koppla den »högt avstämda» antennspolen mycket löst till stämretsens spole, erhålles en känslighetskurva enl. den heldragna kurvan i fig. 3 a, d. v. s. mycket ojämn känslighet inom våglängdsområdet, samtidigt som dämpningen av spegelfrekvensen är god. Men om man önskar få litet bättre känslighet vid de kortare våglängderna inom bandet genom att koppla fastare eller hjälpa upp det hela med en kopplingskondensator, blir känsligheten ganska jämn inom området, men i stället erhålles stor spegelfrekvenskänslighet (streckad kurva). Genom en kombination mellan den ovannämnda lösa induktiva kopplingen

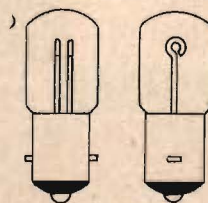


Fig. 2. Miniaturglimmlampa av Lumas fabrikat, använd i EIA:s batterimottagare.

Vinjettpildern visar EIA »Triumf», en 6-rörs superheterodyn med stor stationsskala samt svänghjulsinställning.

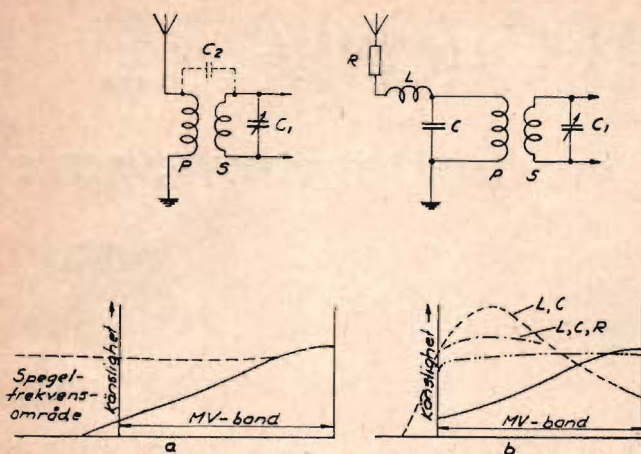


Fig. 3. Antennkopplingen med höginduktiv primär (fig. a) släpper igenom spegelfrekvensen, om den förses med en kondensator C_2 för upphjälpande av de högre frekvenserna. Kopplingen enl. fig. b är långt gynnsammare.

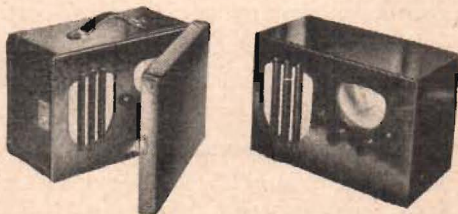
och en serieresonanskrets, avstämd för de korta våglängderna inom området, har det emellertid lyckats att uppnå en god och jämn känslighet, samtidigt som spegelfrekvensen kraftigt undertryckes. I fig. 3 b anger den heldragna kurvan känsligheten vid enbart lös koppling mellan P och S och den streckade seriekretsens känslighetskurva. Genom att i seriekretsen inkoppla ett motstånd kan resonansstoppen plattas ut, så att kurvorna sammansätta sig och ge jämn känslighet över hela området, samtidigt som spegelfrekvenskänsligheten är nedbringad till ett obetydligt värde.

Triumf-serien omfattar två typer, en för växel- och en för allström. Data: 6-rörs, 7-krets superheterodyn; 3 våg-

längdsområden: 16—51, 190—600, 690—2 000 m; stor innerbelyst glasskala med parallellvisare; svänghjulsavstämning; fördröjd automatisk volymkontroll; kontinuerlig klangfärgskontroll; grammofonuttag; 8" elektrodynamisk högtalare; känslighet: 5 à 10 μV .

»Exellent» är i huvudsak utförd som föregående års modell med samma namn, vilken förut beskrivits i denna tidskrift. Den enda betydelsefulla skillnaden är att den i år utrustats med negativ återkoppling.

»Rekord» är en radiogrammofon, där utförandet är inspirerat av amerikanska modeller »(armchair» eller »chairside»), alltså en möbel som kan placeras antingen mitt på golvet invid en fåtölj eller traditionsenligt invid en vägg. Apparaten är försedd med ett högfrekvenssteg, blandarrör, ett mellanfrekvenssteg, detektor, fasvändarrör och push-pull-utgångssteg, som lämnar ca 10 watt. Apparatens känslighet är ca 1 μV . Bland konstruktiva detaljer märkes en klangfärgskontroll, som gör det möjligt att skära bort såväl höga som låga frekvenser. Vidare är mellanfrekvensen delvis återkopplad, så att selektiviteten ökas. (Återkopplingsspole i skärmgallerledningen.) Denna apparat är försedd med en motordriven tryckknappsanordning.



En praktisk batteriapparat är EIA »National». T. v. som resemotagare, t. h. i stationärt skick.

POPULÄR RADIO

*Sveriges enda radiotekniska facktidskrift
Radiofackmännens och amatörernas speciella organ*

- Är saklig, vederhäftig och opartisk
- Ut kommer regelbundet den 20 varje månad
- Innehåller tekniska beskrivningar över goda kommersiella mottagare
- Beskriver på ett lättfattligt sätt nya uppfinningar och principer
- Innehåller det minsta möjliga av teoretiska utläggningar
- Avhandlar i form av populära konstruktionsbeskrivningar den praktiska tillämpningen av nya konstruktionsprinciper
- Ger amatören utförliga beskrivningar över intressanta experiment och apparater inom radions och närbesläktade områden
- Avhandlar alla nyheter på radioområdet
- Är den idealiska amatörtidskriften
- Uppskattas av fackmannen på grund av sin vederhäftighet och opartiskhet

Organ för Stockholms Radioklubb

VIBRATOROMFORMARE

för batterimottagare

Batterimottagarnas kanske största nackdel hittills har varit deras höga driftkostnad i förhållande till nätmottagarna. Låt oss exempelvis jämföra en batteriapparat, utrustad med 3—4 rör av tvåvoltstyp, och en normal allströmsmottagare.

Glödströmmen till batterirören uppskatta vi till 0,4 amp., som tages exempelvis från en blyackumulator på 30 amp.-timmar. Drifttiden är då $30:0,4=75$ timmar, och antaga vi laddningskostnaden vara 75 öre, blir driftkostnaden 1 öre i timmen för glödströmmen.

Anodströmmen torde vara ca 10 milliamp., och levereras från ett torrbatteri av standardkapacitet. Med normalt antal användningstimmar per dygn kan anodbatteriets kapacitet uppskattas till 1 amp.-timme, varför drifttiden blir $1:0,010=100$ timmar. Ett anodbatteri på 120 volt kostar ca 17 kr., och anodströmkostnaden är då 17 öre i timmen.

Batterimottagarens totala driftkostnad fås alltså till 18 öre i timmen, varvid praktiskt taget hela beloppet kommer på anodströmmens del.

Nätmottagaren har en genomsnittlig effektförbrukning av 50 watt. Vid ett pris av 20 öre/kilowattimme erhålles driftkostnaden: $20 \times 50:1\,000=1$ öre i timmen.

Dessa siffror förklara i viss mån nätmottagarnas popularitet framför batteriapparaterna.

I och med tillkomsten av bilradiomottagarna började vibratoromformare användas för anodströmmen. Dessa omformare tillkopplas en ackumulator (bilbatteriet) och omvandla likströmmen genom polväxlingar till lågspänd växelström. Detta sker genom en med kontakter försedd fjädertunga, vilken bringas att vibrera på grund av attraktionen från en fast elektromagnet. Den lågspända växelströmmen upptransformas i en specialtransformator till högspänning och likriktas därpå. Detta kan ske antingen genom användning av ett vanligt likriktarrör eller också därigenom, att strömpulserna på nytt tillföras vibrator-elementet — dock till andra kontakter än förut — och här sammansätts till likström, som nu är högspänd. Dylika självlikriktande vibratorelement (»synkroniserade») ha i allmänhet högre verkningsgrad, dvs. mindre elektriska förluster, än kombinationen med likriktarrör. Detta är alldeles särskilt fallet, då det gäller små effekter.

Vilkendera metod, som än används, ger som resultat en likspänning, överlagrad med lågfrekventa störväxel-



spänningar, vilka måste bortskaffas genom drossel-kondensator-filter liknande dem, som användas i nätmottagare. Dessutom måste högfrekventa störningsskydd anbringas på såväl hög- som lågspänningssidan för att hindra eventuella störningar från vibratorkontaktarna att forplanta sig till ackumulatören och mottagaren, varjämte alla till omformaren hörande delar omsorgsfullt böra avskärmas.

Vibratoromformare för bilmottagare äro emellertid ej lämpliga att använda till vanliga batterimottagare. Dessa omformare äro nämligen byggda för förhållandevis stora effekter (en bilmottagare måste på grund av vagn- och motorbullret ha högre ljudstyrka än en normal batteriapparat) och ha i allmänhet rätt låg verkningsgrad. Strömåtgången för bilradio är av mindre betydelse, enär ackumulatören laddas av motorn, så snart denna är igång. — Bilradiomottagare förbruka i regel 3—6 amp. från en 6-volts ackumulator, och drifttiden blir då, om ett vanligt batteri på ca 75 amp.-timmar användes, 25 à 12 timmar.

Drives en normal batterimottagare från en dylik omformare, belastas vibratören blott delvis, och verkningsgraden sjunker ytterligare. Detta gör, att drifttiden även här blir kort.

På senaste tiden har dock speciella vibratoromformare börjat tillverkas, vilka äro avsedda att ersätta anodbatterierna för vanliga mottagare. Genom särskilt omsorgsfull dimensionering av vibratorelement, transformator och filter har man ernått mycket god verkningsgrad, trots de låga effekterna.

Som exempel kan nämnas, att en vibratoromformare (med alla filter) för 6 volt, lämnande 120 volt och 10 milliamp., endast förbrukar 0,34 amp.

Tänka vi oss en dylik omformare i förbindelse med den i inledningen nämnda batterimottagaren, och ansluten till en 6-volts ackumulator på 75 amp.-timmar, blir drifttiden (för anodströmmen) $75:0,34=220$ timmar.

och alltså driftkostnaden för anodströmmen 1,1 öre i timmen, vilket ju måste sägas vara en stor förbättring jämfört med anodbatteridriften.

I detta exempel ha vi förutsatt, att glödströmsackumulatören bibehållits (fig. 1). Batterimottagare i allmänhet ha ju direkt upphettade rör och det är då ej lämpligt att utan särskilt lågfrekvensfilter koppla vibratoromformaren till samma batteri, om störningar skola undvikas. (I bil-mottagare, där man ej behöver spara på strömmen, användas indirekta rör.)

Vill man ej ha mer än en ackumulator, kan man ändå dock reda sig på följande sätt.

Man använder helt enkelt ett ackumulatorbatteri med flera celler, kopplar glödtrådarna till en del av cellerna och omformaren till de övriga (fig. 2). Då omformarna kunna erhållas för 2, 4 eller 6 volt, kan lämplig kombination lätt utväljas. Har man en mottagare med 4-voltsrör, användes exempelvis en 2-volts omformare och en 6-volts ackumulator, medan, om apparaten har 2-voltsrör, antingen en 4-volts omformare och ett 6-volts batteri är lämpligt, eller också en 2-volts omformare och en ackumulator på 4 volt.

För att erhålla jämn urladdning (= samma drifttid) av alla cellerna, bör man välja en omformare, som drager ungefär lika mycket ström som rörens sammanlagda glödström. Är detta ej möjligt, kan dock ett extra belastningsmotstånd (ficklampa el. dyl.) inkopplas över den del av batteriet, som ger den lägre strömmen, så att ungefärlig jämvikt blir rådande.

Ett exempel visas i fig. 3, där rören antagas förbruka 2 volt och 0,35 amp., och omformaren 4 volt och 0,5 amp. Genom att en lampa på 2 volt och 0,15 amp. (skalbelysning) inkopplats parallellt med rören, har ernåtts, att alla cellerna urladdas samtidigt.

Naturligtvis är det ej nödvändigt att på detta sätt ordna så, att cellerna räcka lika länge, men då ackumulatören ändå måste uppladdas, så snart en cell är urladdad, kan man ju använda överskottsenergin för skalbelysning el. dyl.

I dessa exempel ha vi antagit, att ett särskilt litet torr-batteri användes för gallerförspanningen. Detta batteri levererar emellertid ej någon ström och räcker därför ett år eller så, innan det behöver utbytas. Driftkostnaden för gallerförspanningen kan därför praktiskt taget försummas.

Moderna batterimottagare äro emellertid ofta byggda med »automatisk gallerförspanning» och sakna då sådant batteri. Man får härvid ej hopkoppla anodbatteriets minuspol med glödströmskällans ena pol, vilket skett i fig. 2 och 3, där en ackumulator med flera seriekopplade celler använts. (Inuti omformaren äro in- och utgående minus-

ledningarna alltid förenade, om den är självlikriktande.)

Denna olägenhet kan dock i så fall avhjälpas genom att ackumulatören elektriskt uppdelas i två delar, i det att hopkopplingen mellan två celler brytes, varvid särskilda, tvåtrådiga ledningar dragas till mottagaren för glödström och anodström (fig. 4). Vid laddningen förenas då cellerna provisoriskt och laddas i serie.

Vilketdera sätt, som är att föredraga, blir väl närmast beroende på, om man redan har en mottagare med användbar glödströmsackumulator eller ej. I förra fallet är det — åtminstone till en början — billigast att fortsätta att använda detta batteri för dess ändamål och endast anskaffa en mindre ackumulator för omformaren, vars spänning kan väljas godtyckligt. I senare fallet är det lämpligast med gemensamt batteri, vilket är något enklare att ladda.

Om vi nu återgå till fig. 3, finna vi här hela strömförbrukningen (glödström, anodström, skalbelysning) för den ovannämnda mottagaren vara 0,5 amp., varför drifttiden blir 150 timmar med en 75 amp.-timmars ackumulator och alltså totala driftkostnaden 1,7 öre i timmen.

Vi få således ungefär samma kostnad som för nätmottagaren (ca 1 öre i timmen) och betydligt lägre än för den anodbatteridrivna apparaten (ca 18 öre i timmen).

Sr.

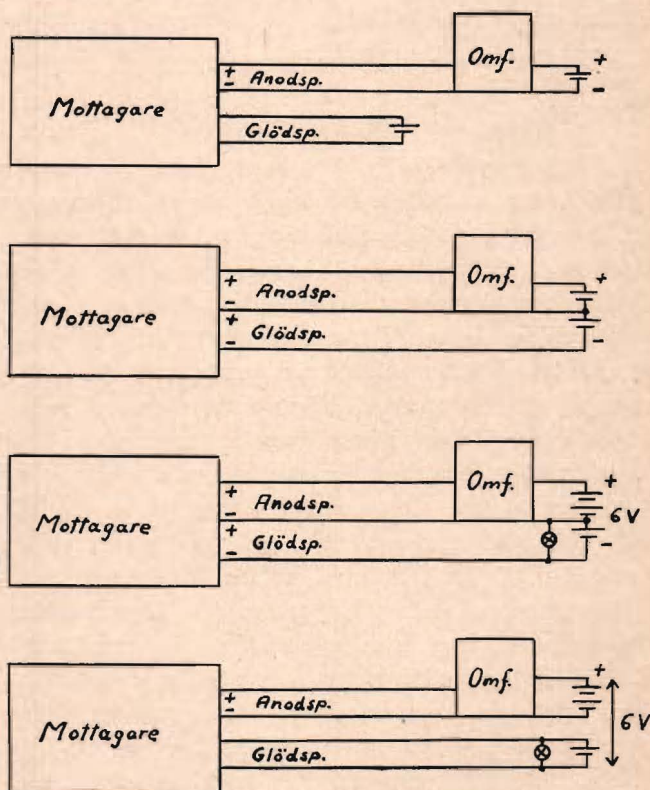


Fig. 1—4. Olika möjligheter att inkoppla vibratoromformaren till en batterimottagare.

RADIOTEKNIK FÖR AMATÖRER:

HUR AMATÖREN LÄR SIG

att på egen hand konstruera, trimma eller ombygga sin radiomottagare eller förstärkare.

Detta är första artikeln i en serie, som är av stort intresse för alla självständigt och målmedvetet arbetande radioamatörer.

För den amatör som vill ha verklig behållning av sin radiohobby, är det av stor betydelse att han sätter sig in i de grundläggande principerna för samt verknings sättet hos olika apparater och kopplingar. Behärskar han dessa saker, så behöver han ej famla i mörkret, då han vill göra några ändringar eller justeringar på sin mottagare. Han kan då bedöma, vilken inverkan en viss ändring har på exempelvis ljudkvaliteten, med andra ord, han blir i stånd att på egen hand företaga ändringar på mottagaren, vilka påverka dess egenskaper i viss, önskad riktning.

Motståndskoppling.

Låt oss taga ett exempel.

Ex. 1: En motståndskopplad lågfrekvensförstärkare ger alltför mörkt ljud. Om vi då känna till dels att en kondensator, ansluten parallellt över anodmotståndet till ett lågfrekvensrör, shuntar bort de högre frekvenserna, mera ju större den är, och dels att vid mycket högt värde på anodmotståndet äro enbart rörkapaciteterna tillräckligt stora för att shunta bort de högsta frekvenserna, så kunna vi råda bot för det mörka ljudet i förstärkaren. Dels koppla vi helt enkelt bort eventuella kondensatorer, vilka ligga som shuntar till anodmotstånden, dels se vi efter, att värdena på anodmotstånden ej överstiga ett visst belopp, säg 100 k Ω . (Denna siffra blir olika i olika fall.)

Här stoppa vi ett tag. Var och en som läser detta kan nu avgöra, om han är en målmedvetet arbetande amatör eller ej. Är han målmedveten, så har han redan antecknat i sin ringbok vad som ovan sagts om shuntkondensatorer samt alltför höghögiga anodmotstånd i lågfrekvensförstärkare. Detta har han antecknat under rubriken »Motståndskoppling», så att han direkt kan slå upp det nästa gång han får med en motståndskopplad förstärkare att

göra. En vanlig anteckningsbok eller vaxduksbok duger ej för sådana anteckningar; det måste vara lösbladssystem, t. ex. en ringbok, som kan vara av enklare slag, exempelvis Esseltes nr 8482, som kostar ca 2:— kronor med register och blad. Nästa gång amatören påträffar några viktiga praktiska fakta om motståndskopplade lågfrekvensförstärkare, skriver han upp dessa fakta på ett nytt blad och sätter sedan in även detta blad under samma rubrik. Till slut får han en samling av fakta, täckande alla olika områden inom mottagar- och förstärkartekniken. Om han sedan ofta rådfrågar sina anteckningar, nötas dessa fakta in i medvetandet och bli mer och mer självklara. Amatören kan då börja tränga djupare in i tekniken.

Systematiska anteckningar.

Vad som ovan sagts gäller naturligtvis ej den, som redan är förtrogen med sådana enkla fakta som här anförts, men vem som helst, hur skicklig han än är, måste systematisera sina anteckningar, så att på den punkten gäller det

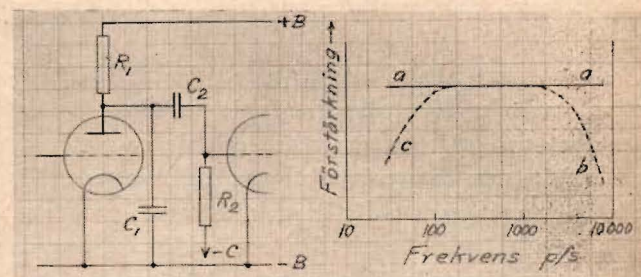


Fig. 1. Motståndskopplat lågfrekvenssteg med tillhörande frekvenskurva. Kurvan a gäller för ett steg, som ger jämn förstärkning mellan ca 30–8 000 p/s. Vid för stor kondensator C_1 faller förstärkningen vid höga frekvenser, som antydes av kurvan b. Vid för liten gallerkondensator C_2 faller förstärkningen vid låga frekvenser (kurvan c). En kondensator C_1 användes ibland avsiktligt som störningsdämpare vid rundradiomottagare. I så fall är den reglerbar.

ovan sagda även för honom. De som studera radioteknik i skolorna få ju göra systematiska anteckningar eller läsa läroböcker eller kompendier, i vilka varje sak behandlas för sig. Många framstående fackmän ha gjort sina första lärospår som amatörer, och för att de skulle komma fort fram, började de tidigt att systematisera sina experiment och anteckningar. Alltefter som kunskaperna öka, stiger även intresset för saken, och intresset är den allra viktigaste förutsättningen för att man skall komma någon vart, oavsett vilket område det gäller.

Transformatorkoppling.

Vi fortsätta nu med några andra exempel, ur vilka nya fakta kunna erhållas.

Ex. 2: En transformatorkopplad lågfrekvensförstärkare med transformator av äldre typ ger dålig ljudkvalitet. Det ligger kanske en kondensator shuntad över sekundären. Denna borttages, ty i regel är den av ondo. I stället shuntas sekundären med ett motstånd, vars värde utprovas. Ett motstånd på 100 k Ω sänker kanske förstärkningen för mycket, och i så fall provar man med 150 eller 200 k Ω . Ett sådant shuntmotstånd till sekundären jämnar ut transformatorns frekvenskurva betydligt, så att höga och låga frekvenser återges bättre än förut i förhållande till de medelhöga frekvenserna, vilka eljest kraftigt framhävas genom resonansen hos transformatorn. (Vid moderna transformatorer ligger denna resonans vid en så hög frekvens, att den ej skadar utan tvärtom förbättrar resonanskurvan.)

Om röret före transformatorn är ett skärmgallerör eller en pentod, måste transformatorns primärlindning shuntas med ett motstånd på 20 à 30 k Ω (utprovas!). Större förstärkning och bättre ljudkvalitet fås dock om transformatorn ersättes med motståndskoppling, och ännu större förstärkning fås — om än i någon mån på bekostnad av ljudkvaliteten — med drosselkoppling. Drosseln bör ha 300 à 500 Henry eller så och bör shuntas med ett motstånd på 200 à 300 k Ω . I nödfall kan lågfrekvens-transformatorn användas som drossel, varvid primär- och

sekundärlindningarna seriekopplas på sådant sätt att de samverka (tråden går hela tiden runt åt samma håll), men ett lägre värde på shuntmotståndet bör då provas.

Sedan högfrekvenspentoderna började användas som lågfrekvensrör, har lågfrekvenstransformatorn ej någon mission att fylla i en spänningsförstärkare. Annat är det dock när slutröret arbetar med gallerström, i vilket fall det föregående röret måste avge effekt till slutrörets galler. Mellan slutröret och högtalaren är ju dessutom transformatorn — ehuru här av annan typ — ofrånkomlig.

Uppslagsböcker.

Inbundna årgångar av Populär Radio kunna tjäna som uppslagsböcker för amatören. En mängd värdefulla fakta av praktiskt slag kunna dessutom samlas genom läsning av äldre och nyare konstruktionsbeskrivningar och andra artiklar. Allt av vikt bör antecknas enligt den ovan angivna metoden.

En särskild uppslagsbok, skriven för detta ändamål och alfabetiskt ordnad, är nog i alla fall önskvärd. Det enda arbete av detta slag på svenska är det av Populär Radio utgivna radiolexikonet, hittills utkommet i fyra delar, omfattande bokstäverna A—E. Däri lämnas förklaring på alla radiotekniska ord och uttryck, varjämte princip och verkningssätt omtalas för de flesta apparater och anordningar inom radions och elektroakustikens områden.

Insamling av data.

I samband med antecknandet av de tekniska fakta, som amatören måste göra sig förtrogen med, böra även data för de i olika kopplingar ingående elementen, främst motstånd och kondensatorer, antecknas. Amatören kan ej göra de beräkningar, som erfordras för fastställande av lämpliga värden i olika kopplingar, utan måste i stället samla erfarenhet från praktiken. I konstruktionsbeskrivningar använda värden på motstånd och kondensatorer kunna tjäna till ledning.

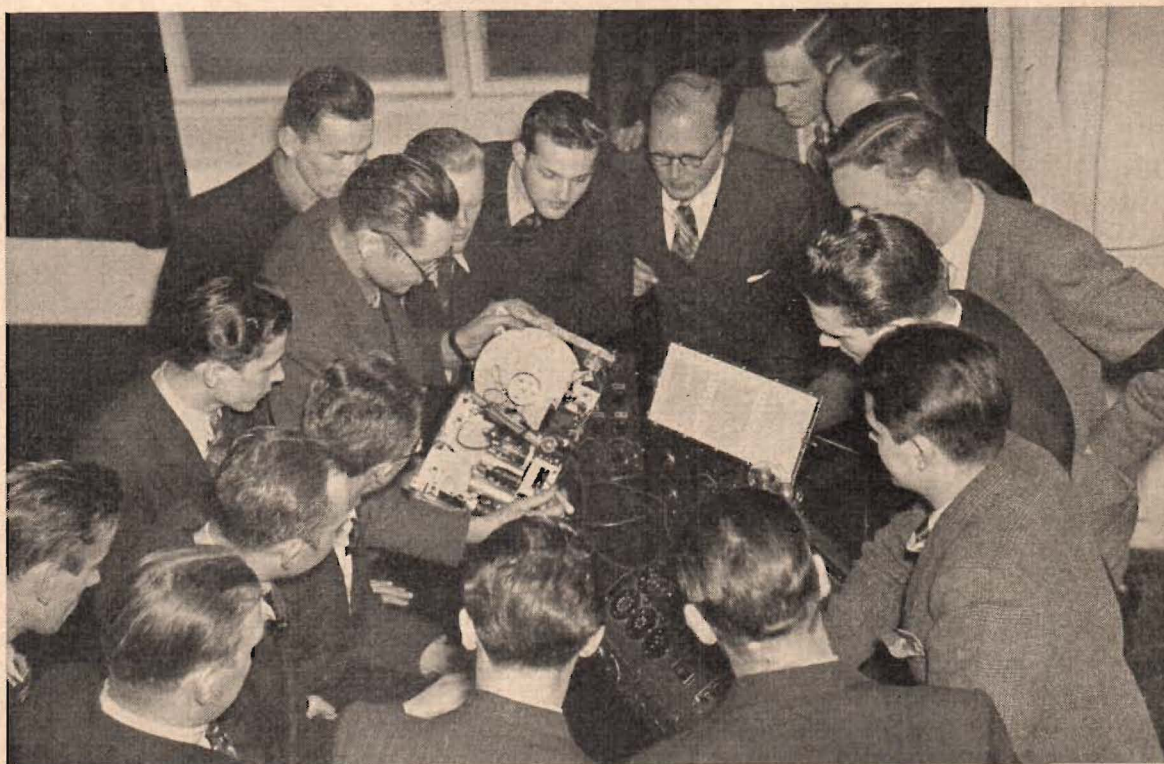
I rubriken till denna artikel talades om konstruktion, ombyggnad och trimning av mottagare och förstärkare. För konstruktion och ombyggnad på egen hand fordras kännedom om verkningssättet hos olika kopplingar, hur olika kopplingselement inverka på förstärkning och ljudkvalitet etc. För trimning av radiomottagare erfordras vissa instrument samt kännedom om olika trimkondensatorers verkan m. m. Trimningssvårigheterna kunna i hög grad underlättas genom lämplig konstruktion av mottagaren, exempelvis så att dubbeltopp hos resonanskurvan undvikas. Korrektur kan ske i lågfrekvensförstärkaren för den härigenom uppkomna dämpningen av de högre tonfrekvenserna.

När Ni läst

detta nummer, visa det
då för Edra vänner som
äro intresserade för

R A D I O T E K N I K

RADIOSERVICEKURS I STHLM



I den mån radioindustrien tillväxer, blir behovet av kunniga servicemän alltmer kännbart. Servicemän efterfrågas av såväl radiofabrikanter som radioförsäljare, men det måste vara folk som kan sin sak. På initiativ från utländskt håll ha en del radiofabrikanter sedan lång tid tillbaka hållit kurser för sina egna servicemän, vilka kurser ej varit tillgängliga för andra intresserade.

I dagarna har emellertid tagits initiativ från icke-firmahåll till utbildning av svenska servicemän. Det är NKI-

skolan det gäller, vilken under veckan den 9—14 januari anordnade en kurs i radioservice för intresserade elever från hela landet. Kursen omfattade såväl teoretisk vägledning som praktiskt servicearbete. Kursledare var civilingenjör H. Stockman, som på bilden ovan ses i färd med att instruera sina elever. Studiebesök av olika slag ingingo även i kursprogrammet. Sålunda besökte man Aga-Baltic, Svenska Radioaktiebolaget, Radiotjänst och Spångastationen.



VÅRMÄSSAN i LEIPZIG 1939 med RADIOMÄSSAN"

Början: 5 mars.

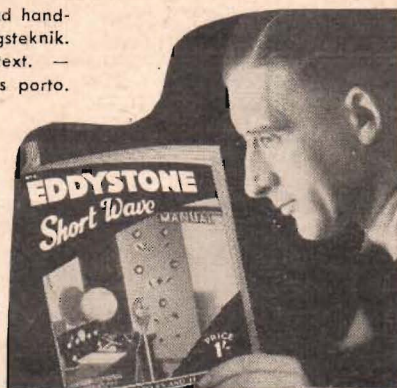
60 % rabatt tur o. retur **gränsen** Leipzig och på resor inom Tyskland.
25 % rabatt inom Sverige med extratågen:

fr. Stockholm direkt Leipzig den 3 mars

fr. Göteborg » » » 4 »

Upplysningar och bostadsförmedling genom Leipzig Mässans Representation (Jean Fassbender) Sthlm, Tunnelgatan 20 B^{III}, Tel. 20 94 84
Biljettförsäljning genom resebyråerna. Luftförbindelse med mässrabott. Uppl.: Aerotransport

Rikt illustrerad hand-
bok i kortvågsteknik.
— Engelsk text. —
Kr. 1.75 plus porto.



EDDYSTONE

Kortvågsdetaljer av högsta kvalitet
levereras från lager.

GOODMAN

högtalare, 10—25 watt.
Rekvirera originalkataloger.

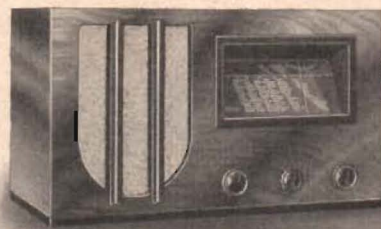
STYRKRYSTALLER

Ingeniörsfirman ELECTRIC

Stadsgården 22 Stockholm

Ny radiomottagare

med 50 proc. strömbesparing



Tjerneld, typ 28 A är en 4-rörs 2 krets
mottagare med rekordartat låg ström-
förbrukning. Permanentdynamisk hög-
talare. Stor linjalskala i 2 färger. Låda
av högglanspolerad alm med metall-
inläggningar. **Pris Kronor 160:—**

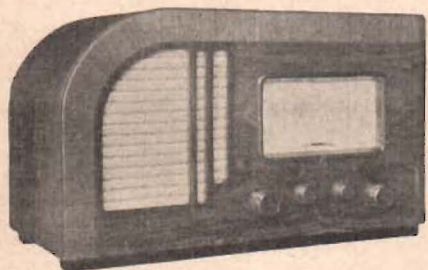
TJERNELDS RADIO

HUDIKSVALLSGATAN 4 - STOCKHOLM

Telefon Växel 33 20 01

Infordra prospekt och återförsäljningsvillkor.

God marknad i radio året runt



Standard KB 710

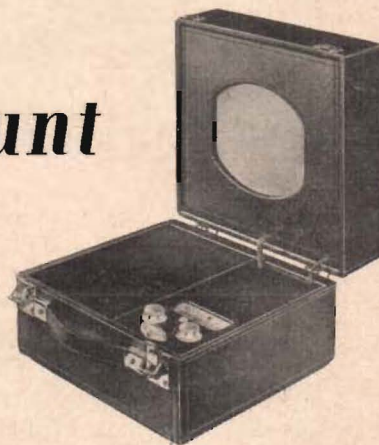
3-rörs, 3-krets batterimottagare. Leve-
reras med eller utan batterier.

En av säsongens mest sålda batteri-
mottagare.

Kvalitetsmottagare
för batteridrift alltid
efterfrågade.

Begär broschyren

över vår kompletta serie
mottagare för batteridrift
och nätanslutning.



Skandia resemottagare "MODELL 38"
levereras med ackumulator för såväl
transportabelt som stationärt bruk.

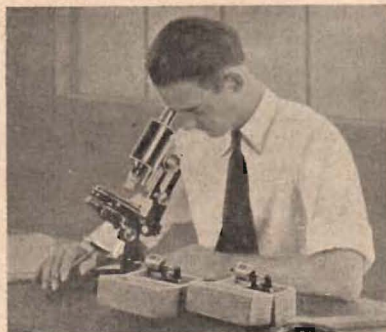


ELEKTROSKANDIA — Stockholm

GÖTEBORG MALMÖ NÄSSJÖ KARLSTAD GÄVLE SUNDSVALL UMEA

Sylvania

— ett pålitlighetens kännemärke



Varje del av materialet, som skall användas i Sylvania's radiorör måste vara av högsta kvalitet utan prutmån. Sylvania-kvaliteten börjar under kontrollantens mikroskop.



Vid "sockel-tillverkningen" lika väl som i varje annan del av produktionen försäkras sig Sylvania om fullkomlighet genom att endast godkända det bästa material och arbete.



Hopsättningsarbetet utföres av yrkesexperter. Resultatet blir också att SYLVANIA radiorör endast finnas i en kvalitet — den högsta.

RADIOINDUSTRIENS NYHETER

Stortysk vårmässa i Leipzig 5—13 mars.

Däriigenom att Österrikes och Sudetlandets industrier numera i sin helhet äro representerade i Leipzig, blir årets vårmässa särdeles intressant och omfattande, varjämte Tekniska staden utanför Leipzig, med dess maskin- och tekniska utställning resp. byggnadsmässa med vägbyggnadsmaskiner och luftskyddsanordningar, ytterligare förhöjer värdet av ett besök.

Den expansiva tekniska mässan är utan varje konkurrens med sina 20 stora hallar och väldiga friområden, som bilda en omgivande utställning av jättemaskiner och aggregat, som lämpligen demonstreras i det fria. Utställningen täcker en areal av 402 000 kvm. Elektrotekniken är livligt företrädd. Över 3 000 firmor deltaga i tekniska mässan och byggnadsmässan, varest mer än 5 000 maskiner demonstreras i drift.

Av utställande länder må nämnas: Algeriet, Belgien, Brasilien, Bulgarien, Ceylon, Grekland, Italien, Japan, Jugoslavien, Lettland, Madeira och Nederländerna samt Sverige m. fl. Sydafrikanska unionen utställer bl. a. bomull och ull.

Haus der Nationen utgör främlingarnas träffpunkt i Leipzig. 60 % nedsättning på de tyska och 25 % på de svenska järnvägarna vid begagnandet av extratågen beviljas.

Närmare upplysningar erhållas genom Leipzig Mässans repr. Jean Fassbender, Tunnelgatan 20 B, 3 tr., Stockholm. Tel. 20 94 84.

Omformare.

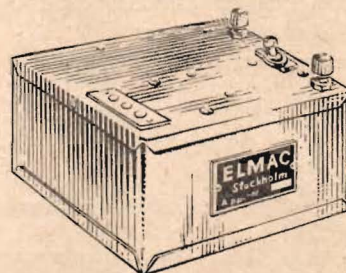
Ingenjörfirman Elmac, Valhallavägen 126, Stockholm, för i marknaden omformare av såväl vibrator- som roterande typ. Nedan följer en förteckning över de vanligaste vibratoromformarna.

Typ	Ingångsdata		Utgångsdata	
	spänning	max. ström	spänning	max. ström
210	2V=	1,2A	120V=	10mA
220	2V=	2,7A	135V=	20mA
410	4V=	0,5A	120V=	10mA
420	4V=	1,1A	135V=	20mA
610	6V=	0,34A	120V=	10mA
620	6V=	0,65A	135V=	20mA
552	6V=	5,0—7,2A	225—300V=	100mA
556	12V=	2,5—3,6A	225—300V=	100mA
100L	110V=	1,0A	90V ~	1,0A
200L	220V=	0,5A	180V ~	0,5A

Firman i fråga har beträffande dessa omformare lämnat nedanstående uppgifter.

Modellerna för 120 och 135 volt utgångsspänning äro avsedda att direkt ersätta anodbatteriet för vanliga mottagare, och levereras fullt kompletta med inbyggda störningsskydd, transformator och lågfrekvensfilter. Uttag finnas för lägre spänningar, vilka vid behov kunna användas.

Vibratoromformare lämna konstant anodspänning i motsats till anodbatterier, där spänningen sjunker till en viss gräns, då batteriet måste kasseras. Denna gräns ligger vid c:a 60 % av den



påstämlade spänningen, och mottagarnas avgivna effekt har då sjunkit avsevärt (c:a 1/3 av den ursprungliga effekten återstår). Detta gör, att omformarna för 120 och 135 volt båda kunna ersätta även den högsta anodbatterispänning, som brukar förekomma, 150

volt, och härvid giva en högtalareffekt, vilken är minst lika stor som den genomsnittliga för anodbatterierna.

Typerna för 225—300 volt utgångsspänning lämna anodspänning till transportabla förstärkare o. d., där högre effekter erfordras, varvid genom omkoppling av den inbyggda transformatorn utgångsspänningarna 225—250—275—300 V kunna erhållas med bibehållen god verkningsgrad. Dessa omformare äro likaledes högfrekvent avstörda, men lågfrekvent filtrering sker lämpligen i själva förstärkaren, där ett filter användes av den typ, som vid växelströmsanslutning följer efter likriktarröret.

Ovannämnda omformare ha synkroniserat vibratorelement och giva således likström. I tabellen upptagna omformare för anslutning till 110 och 220 volt likström lämna däremot växelström och kunna användas för att på likströmsnät driva växelströmsapparater, såsom mottagare, förstärkare, amatörsändare, transformatorer för högspänningsprov m. m. Även dessa omformare äro betryggande mekaniskt och elektriskt avstörda.

Den enda del, som efter längre användning behöver utbytas i en vibratoromformare, är själva vibratorelementet (kontakterna slitas). Livslängden är dock av samma storleksordning som hos mottagar-rören, c:a 1 500—3 000 timmar, och då priset på ett vibratorelement är ungefär detsamma som för ett rör, blir denna kostnad ej så märkbar.

Roterande omformare föras också för omformning likström—likström och för likström—växelström. I förra fallet finnas typer för utgångseffekter mellan 4W och 250W, i senare fallet för 110W—1500W, varvid alla gängse primär- och sekundärspänningar kunna erhållas.

Ny Dralowid-representant.

Civilingenjör Robert Engström, Regeringsgatan 109, Stockholm, är från och med i år generalagent för Dralowid-Werk, Berlin-Teltow.

SAMMANTRÄDEN

Stockholms Radioklubb.

Tekniska sekreteraren, ingenjör Erik Hullegård, har för den just påbörjade säsongen presenterat ett synnerligen intressant och rikhaltigt program, som återfinnes här nedan. Av detsamma ha då detta skrives redan tre programpunkter avverkats, nämligen följande föredrag: den 17 jan.: civiling. Håkan Kjörling om »EIA:s nya apparatserie»; den 31 jan.: civiling. Gunnar Löfman om »Inspelning och återgivning av grammofoonkivor» samt den 14 febr.: civiling. Hilding Björklund om »Radiovägors fortplantning i metaller».

Följande föredrag återstå:

28 februari: byråing. Sven Öberg om »Riktade söradiotfyrar».

14 mars: civiling. H. Stockman om »Radiotekniska mätningar».

28 mars: ingenjör Robin Hult om »Störningsreducerande kopplingar» (med demonstration).

18 april: årsmöte. Därefter föredrag av civiling. Mats Holmgren över ämnet: »Tekniskt om nya rör».

2 maj: civiling. Martin Fehrm om »Radiovägornas utbredningsförhållanden».

16 maj: civiling. Gösta Johansson om »Signal/störningsförhållandet vid olika antentyper» (ev. med demonstration).

REDAKTÖRENS BREVLÅDA

Herr Redaktör!

Med anledning av den så omskrivna »explosionen» i en radiomottagare för en tid sedan ber jag få förklaring till följande fenomen.

En gång i somras var här i staden anordnad en s. k. trafikvecka, varvid instruktören hade till sin hjälp en batteridriven förstärkare. En dag kopplades den in bakvänt till bilbatteriet, så att motor-generatorn gick baklänges en stund. När den så efter en stund kopplades in rätt, exploderade en elektrolytkondensator med en särdeles effekt. Av kondensatorn blev bara två muttrar kvar, och personen som skötte förstärkaren fick hela sin klädsel plus ansiktet alldeles nedsvärtat. Egendomligt nog gick inget annat i

Det lönar sig att studera
radioteknik



Många förvärvsgrenar stå öppna för den som behärskar den moderna radiotekniken. Men det räcker inte med bara praktiska kunskaper. Alla, som ha med tillverkning eller försäljning av radioapparater eller med radioservice att göra, böra även ha goda teoretiska kunskaper i sitt yrke.

Brevskolans radioteknikerkurs, som är författad av civiling. Mats Holmgren, erbjuder ett bekvämt tillfälle att i koncentrerad form skaffa sig det erforderliga kunskapsmåtet. Kursens grundläggande del kan avpassas efter Edra förkunskaper och Brevskolans studierådgivning lämnar Er ansvarskännande råd, om hur kursen bäst skall läggas för att nå det bästa resultatet.

Fyll i kupongen här nedan och begär redan i dag sådan kostnadsfri studierådgivning. Den är till för Er skull.

BREVSKOLAN

Sverges tekniska korrespondensinstitut

Till BREVSKOLAN - Stockholm 15

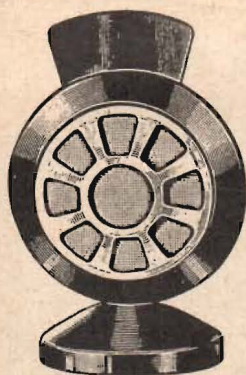
Sänd mig närmare upplysningar om radiokursen m. fl. ämnen.

Namn:

Postadress: Pop. R. 20/2

(Sändes i öppet kuvert, frankerat med 5-öres frimärke.)

*Skriv
i dag!*



Allt för kortvåg Radiogrammofoner Förstärkare

Hemmikrofon för direkt anslutning till radioapparaten, amerikansk konstruktion Kr. 8:40

Krystallmikrofon "National" modell för högsta anspråk till lägsta pris .. Kr. 45:50

Anslutningskontakter för mikrofoner Kr. 1:25

Grammofonmotorer Kr. 21:—

Pick up passande alla tonar. Absolut bästa återgivning Kr. 4:75

Krystall-pick-up med arm Kr. 24:50



National Radiofabrik
Kungsgatan 53 Stockholm Telefon 20 86 62

Minska driftkostnaden 90 % med en

VIBRATOROMFORMARE

(se »Radioindustriens nyheter» och artikel i detta nummer)

Nedanstående omformare levereras kompletta med vibratorelement. Bruksanvisning medföljer.

Typ 210/410/610	kr. 88:—
220/420/620	kr. 95:—
552/556	kr. 115:—
100L/200L	kr. 65:—

INGENJORSFIRMAN ELMAC

Specialfirma för alla slag av omformare
VALHALLAVÄGEN 126 - STOCKHOLM O



förstärkaren sönder, den blev bara igenmurad av elektrolyt och måste tvättas grundligt, innan ny kondensator insattes. Vad kunde ha orsakat antändningen av den explosiva gas som givetvis fanns i kondensatorn?

Amål den 18 jan. 1939.

Sten Petterson,
radiorep.,
Södra Långgatan 12.

MODERNA MOTTAGARE.

Forts. från sid. 41

lighet har till avstämningen valts en luftisolerad vridkondensator, och spolarna äro högeffektiva järnpulverspolar. Antennen är induktivt kopplad till gallerkretsen på sådant sätt, att god känslighet erhålles även på långvåg. Allt detta tillsammans med återkopplingen gör apparaten ytterst effektiv. För att erhålla små dimensioner har valts en 3 1/2" högtalare med permanent fältmagnet, och som anodbatteri användes ett 60 V specialbatteri med hög livslängd. Trots den lilla högtalaren och den låga anodspänningen har mottagaren en förvånansvärt god ljudkvalitet. Väskan är utförd i pegamoid och kan fås i fem olika färger. Denna mottagartyp har visat sig vara en verklig schlagermodell och användes av många även som stationär apparat.

»Mascot 40N».

Denna typ utgör en omkonstruktion av typ »Mascot» för att göra denna mera lämplig för stationärt bruk och tillika nätansluten. Sälunda har högfrequensröret borttagits, och rören äro de nya amerikanska 150 mA rören med hög glödspänning. Rörkombinationen är alltså: 12J7G (detektor), 35L6EG (slutrör) och 35Z4G (likriktare). Mottagaren tillverkas endast i allström, och vid konstruktionen ha i stort sett samma principer följts som vid typ »Mascot». Högtalaren med 6" diameter är elektrodynamisk, och apparaten saknar egentligt chassi, är helt byggd på högtalarbaffeln, som gjorts lämplig för detta ändamål.

»National».

Under säsongen 1937—38 förde Skantic i marknaden en mottagartyp kallad »Ettan 38», där rörkombinationen var 6A8, 6B8, 42 och 80. I denna apparat var 6B8 reflexkopplad och tjänstgjorde som både mellanfrekvens- och lågfrekvensförstärkare. »National»-modellen är en genomgripande förbättring av denna tidigare typ. 6A8 har utbyts mot ECH-11 och 42 har utbyts mot EL-3. Transponeringsbranthet och inre motstånd hos 6A8 är 550 μ A/V och 0,3 megohm, men är hos ECH-11 något högre, nämligen 650 μ A/V resp. 1,5 megohm. Resultatet är en betydlig förbättring av både känslighet och selektivitet. Dessutom är ECH-11 betydligt stabilare på kortvåg och har mindre galler-anod-kapacitet, vilket har särskilt stor betydelse vid frekvenser i närheten av mellanfrekvensen. En större kapacitet yttrar sig nämligen vid dessa frekvenser som en extra dämpning av gallerkretsen. Som reflexkopplat mellanfrekvensrör har fortfarande valts 6B8, som visat sig särskilt lämpat för denna koppling. En ytterligare förbättring av känsligheten har utbytt av 42 mot EL-3 åstadkommit. För full utstyrning fordrar typ 42 ca 11 V växelspanning, då däremot EL-3 endast fordrar 3,6 V. Dessa nya rör tillsammans med effektiva spolar gör, att denna 4-rörs apparat säkert kan tävla med många 5-rörs. För att möjliggöra ett lågt pris på denna apparat har all onödig lyx eliminerats. Lådan är stilren och trevlig och utförd i svart pegamoid med tennbeslag.

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.

Wireless Worlds konstr.-beskr. å mottagare, förstärkare, mätinstr. Fört. m. närm. uppg. mot 30 öre frim. B. Wollert, Lökeväg. 12, Djursholm 1.

Rörprovare Neuberger typ Weda 238. Obetydlig beg. Gar. som ny. För provning av europ. o. amerik. rör. Växelström 50 per. Vanl. kat.-pris 300:— netto. Säljes för 200:—. Närmare upplysningar från E. Lindh, box 130 B, MORA.

SKANTIC presenterar



Modell National

är en effektiv superheterodyn, kort-, mellan- och långvåg, dynamisk högtalare, variabel klangfärg, låg strömförbrukning. Elegant låda i pegamoid med tennbeslag. Storlek 44x26x17 cm.

Pris Kr. 178:—

DEN SVENSKA NATIONALMOTTAGAREN

SKANDINAVISKA RADIO AKTIEBOLAGET

STORA ESSINGEN, STOCKHOLM • TELEFON VÄXEL 233065

**Skaffa
belåtna
kunder**

med att tillhandahålla

**PURA
störningsfria
KABEL**

Ett av kontinentens mest sålda och effektiva störningsskydd.

Passande konstruktioner för varje slag av anläggning.

Begär katalog!

Endast till återförsäljare.

KABEL- UND GUMMIWERKE A.G.

EUPEN (MILGEM)

Representant:

Zanni Holmberg, Stockholm, Bergsgatan 39

FÖRSTÄRKARE- BYGGSATSER

av förstklassiga amerikanska fabrikat.

MOD. CAK-18, komplett byggsats för 20 watts mikrofon- o. gramfonförstärkare. Leverans med chassis, komplett alla delar jämte rör.

MOD. CAK-8, komplett byggsats för 8 watts förstärkare, levereras med chassis, komplett alla delar jämte rör.

KOPPLINGSRITNING till CAK-18, pris kr. 2:—.

KOPPLINGSRITNING till CAK-8, pris kr. 1:50.

OXFORD, 15 tums P. M. högtalare.

JENSEN, High-fidelity, 15 tums P. M. högtalare.

KEN-RAD, förstärkarerör.

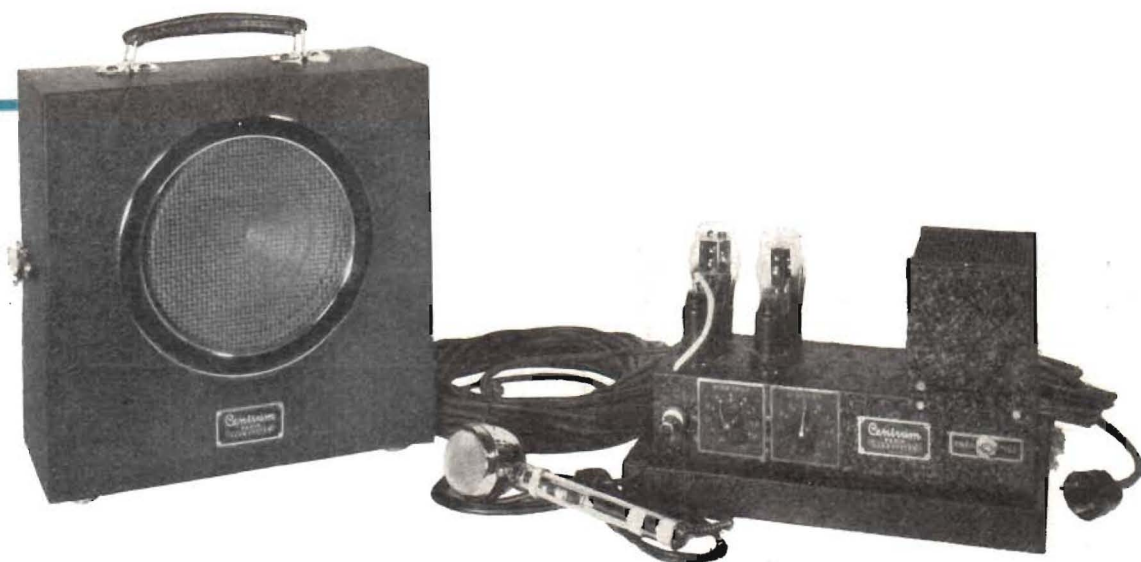
A.-B. ANTRAD

S:t Eriksgatan 54 - STOCKHOLM

Tel. 515939, 515940 - Tel.-adr.: ANTRAD



Nytt från Centrum Radio



"GOLIAT" – en jätte i dvärgformat

Kungliga Dramatiska Teatern, Kungliga Operan och Stockholms Konserthus äro några av de institutioner, som efter noggranna prov valt Centrum Radio Ljudsystem.

Nu presenteras den senaste nyheten i den ypperliga förstärkarserien från Centrum Radio, "Goliat", en jätte i dvärgformat, hopfälld knappast större än en vanlig reseskrivmaskin. Den lilla eleganta förstärkaren har storslagna ljudresurser och förmågan att naturtroget återge tal, sång och musik är av erkänt hög Centrum-kvalitet.

"Goliat", 4 watts portabel förstärkare, utrustad med högklassig, strömlinjeformad kristallmikrofon kostar komplett endast Kronor 390:—



AKTIEBOLAGET GYLLING & Co • STOCKHOLM