

POPULÄR

RADIO

tidskrift för radio, television och elektronik



En handie-talkie
Se artikel på sid. 167

UR INNEHÅLLET:

Handie-talkie och walkie-talkie

En utförlig beskrivning av två
bärbara arméradiostationer
Av civiling. Eskil Weidstam

Voltmetern som resi- stansmätare

Av Sven Sahlin

Slutslog och likriktare i en enhet

Fullständig konstruktionsbe-
skrivning
Av ingenjör Folke Wedin

Om moderna elektriska räknemaskiner

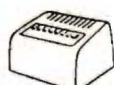
Av assistent Hans Führer

Pris:
60 öre

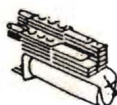
Juli
1948 7

Nya *Sinus*-produkter

Nr **7** i serien
"Nya Sinus-pro-
dukter" som un-
der år 1948 pre-
senterar bl. a.
nedanstående
nyheter:



Sinus Chefstelefon
Typ 1



Sinus Relä



Sinus standard-
högtalare



Sinus Snabbtelefon
Typ 2

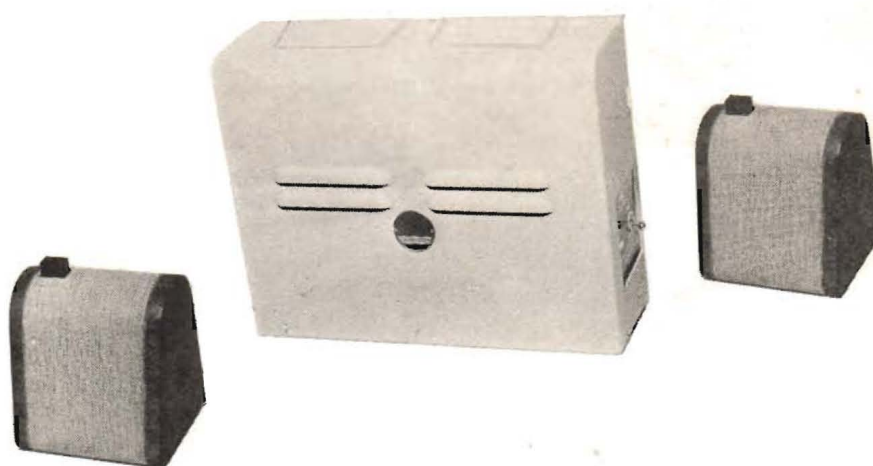


Sinus sekundär-
högtalare



Sinus Kombifon

Sinus AFFÄRSTELEFON



Sinus Affärstelefon är en chefs-
telefonanläggning, bestående av 2
apparater med ömsesidiga anrops-
möjligheter. Anläggningen lämpar
sig utmärkt för snabb förbindelse
mellan till exempel en affärslokal och
ett lager, inom restaurangrörelsen
för meddelanden mellan beställnings-
kassan och köket, i en läkaremot-
tagning eller i hemmet, där den

bland annat kan tjäna som barnvakt
genom att förmedla lyssnarförbin-
delse mellan barnkammare och säll-
skapsrum.

Anläggningen drives av en förstär-
kare med en utgångseffekt på om-
kring 3 watt.

Hela anläggningen kostar endast
Kronor 290:—.

Begär broschyr



och offert!

SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB

Sjöbjörnsvägen 62
STHLM-GRÖNDAL
Tel. växel 19 02 00



1



2



3



4

1

Dynamisk Mikrofon
Typ D 68-DR 4

2

Dynamisk Mikrofon
Typ PD-P1D

3

Dynamisk o. Kristallmikrofon
Typ LD 5-LD 6-KM 8

4

Dynamisk o. Kristallmikrofon
Typ RD 2-RD 3-K 78

PEARL Mikrofonlaboratorium

Vallavägen 5, Flysta
Tel. Stockholm 362627

Telegram: "Pearlmikrofon"

Järnvägsstation: Spånga
Postgiro 267787

ELEKTRO-CHAMPIONS

nya förstärkare äro oöverträffade i ljudkvalité och hållbarhet. — Leverans omgående från lager.



POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO, TELEVISION
OCH ELEKTRONIK

Organ för Stockholms Radioklubb

Redaktör: Ingenjör John Schröder

Redaktion och expedition: LUNTMAREGATAN 25, 5 tr.,

STOCKHOLM

Tel.: namnansrop "Nordisk Rotogravyr"

Postfack: 3221, Sthlm 3

Postgiro: 940

Telegramadress: Rotogravyr

Prenumerationspris: 1/1 år kr. 6:—, 1/2 år kr. 3:25,
lösnúmerpris 60 äre.

Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet utan speciellt
tillstånd.

Copyright by Nordisk Rotogravyr.

Ansvarig utgiv.: Simon Söderstam.

Annonsspriser: 1/1 sida kr. 240:— - 1/2 sida kr. 120:— -

1/4 sida kr. 70:— - 1/8 sida kr. 35:—.

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1948

NR 7/1948 INNEHÅLL 20 ÅRG.

Handie-talkie och walkie-talkie 167
Av civilingenjör Eskil Weidstam

Om moderna elektriska räknemaskiner 171
Av assistent Hans Führer

Voltmetern som resistansmätare 175
Av Sven Sahlén

Slutsteg och likriktare i en enhet 176
Av ingenjör Folke Wedin

Nyheter från Philips 179
Av ingenjör John Schröder

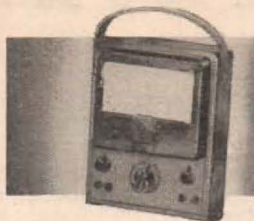
Sammanträden 184

Rättelser 186

Radioteknisk ordlista 187

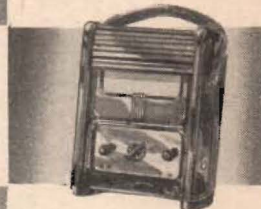
Med prenumerantupplagan följer en bilaga.

FÖR LEVERANS GENAST

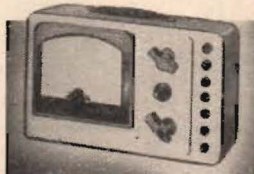


Simpson Modell 260 TR
lika som typ 260 men
med jalusi.
Netto kr. 225:—.

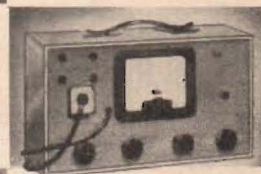
Simpson Modell 260
med 20.000 ohm/V=
och 1.000 ohm/V~
Netto kr. 200:—



Hickok Modell 435 med
20.000 ohm/V=
och 20.000 ohm/V~
Netto kr. 285:—



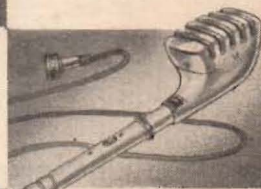
Vomax rörvoltmeter
med 51 mätområden
Netto kr. 348:—



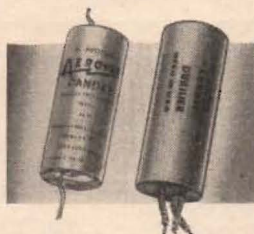
Mallory vibratorer
6-volts, 4-poliga
Brutto kr. 20:—



Kristallmikrofoner av
utmärkt kvalitet.
Brutto kr. 135:—.



Cornell-Dubilier och
Aerovox elektrolyt-
kondensatorer



Amerikanska rör i stor
sortering av alla gäng-
bara typer.



Kabel
Kontakter
Lamphällare
Strömbrytare m. m.
i riklig sortering



Specialisten med
de stora resurserna
när det gäller
radiotillbehör.

AKTIEBOLAGET

Gylling & Co.

S:t Eriksgatan 50, STOCKHOLM - Telefon 52 07 05 (växel)



ELEKTRONRÖR från lager

MOTTAGARRÖR

Vi ha en rikhaltig sortering av RCA:s mottagarrör, f. n. 150 olika typer. I lager: Metallrör, glaströr, bantamrör, helglasrör, miniatyrrör.

Miniatyrrör för växelström:
6BA6, 6BE6, 6AT6, 6AQ5,
6X4 samt 6AK5.

Miniatyrrör för batteridrift:
1R5, 1T4, 1S5, 1S4, 3S4,
3V4.

Bantamrör för batteridrift:
1A7GT, 1N5GT, 1H5GT,
1C5GT, 1Q5GT.



6BA6

6BA6 ingår i en serie mottagarrör i miniatyrrörförändring.



6SK7

OSCILLOGRAFRÖR

Ett flertal olika storlekar med 1", 2", 3", 5" och 9" skärmdiam. i lager med följande skärmmaterial:

P1 = medellång efterlysningstid, grön.

P7 = lång efterlysningstid, blå/gröngul.

P11 = kort efterlysningstid, blå.

C:a 20 typer i lager.

Exempel:

2BP1, 3BP1-A,

3KP1, 3JP7,

5CP1-A, 5UP1,

5UP7, 5UP11.

3KP1 är ett modernt skärptecknande 3" katodstrålerör med hög känslighet och stor ljusstyrka.



3KP1

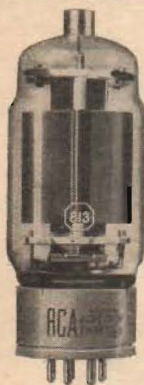
SÄNDARRÖR

Vårt sändarrörprogram omfattar typer med upp till 5 kW uteffekt samt rör för frekvenser upp till 3400 Mp/s.

C:a 40 typer i lager.

Exempel:

2C40, 2E26, 807, 811, 812, 813,
815, 826, 829-B, 833-A, 8000,
8005, 8025-A.



813

813 ger 275 W utgångseffekt med endast 1,9 W driveffekt.



2E26

2E26 är ett högmodernt sändarrör med en avgiven effekt av 25 W vid 125 Mp/s.

TYRATRONER

Tyratroner lagerföras i många olika storlekar, alltifrån miniatyrtyratroner till sådana för strömmar upp till 5 Amp. kontinuerlig ström.

C:a 10 typer i lager.

Exempel:

2D21, 502-A, 629, 884.



2D21

2D21 har ung. samma data och egenskaper som 2050, men är i miniatyrrörförändring.



2050

2050 är en gasfylld tetrad, som genom sin konstruktion kan utstyras direkt av en fotocell.

LIKRIKTARRÖR

Vi lagerföra gasfyllda och högvacuum likriktarrör för många olika ändamål med backspänningar upp till 40 kV, 100 mA kont. ström.

C:a 20 typer i lager:

Exempel:

816, 866-A/866, 872-A/872,
8008, 1B3GT/8016.



816

Två 816 i halvskoppling lämnar 1550 V likspänning vid 250 mA.



1654

1654, miniatyrlikriktarrör för spänningar upp till 2.000 volt, 1 mA kont. ström.

FOTOCELLER

RCA:s rikhaltiga program omfattar gasfyllda, högvacuum- och multiplikator typer med känslighetsmaxima bl. a. i de infraröda, röda, blå och ultraviolette våglängdsområdena.

C:a 20 typer i lager.

Exempel:

Gasfyllda: 1P40, 921, 928, 930

Högvacuum:

1P42

Multiplikator-typer: 1P21, 931-A



931-A

931-A är en bläckänslig fotocell med elektronmultiplikator i 9 steg. Strömförstärkningen c:a 1.000.000 ggr.

1P42 är en bläckänslig högvacuum-fotocell i subminiatyrrörförändring. Längd endast 33 mm och diam. 6 mm.



1P42

Våra ingenjörer stå gärna till tjänst vid val av rörtyper.

Begär våra prislistor och RCA-rörbroschyrer.

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Kungsgatan 34 - Stockholm. - Tel. 21 62 92, 21 62 91.

Auktoriserad representant för RCA:s elektronrör

HANDIE-TALKIE och WALKIE-TALKIE

Av civilingenjör Eskil Weidstam

Under kriget utvecklades i USA åtskilliga bärbara radiostationer för militärt bruk. I nedanstående artikel beskrivs två sådana stationer, som fått särskilt vidsträckt användning, SCR-536 och SCR-300.¹ Den ena, populärt kallad »handie-talkie», är en helt liten apparat, avsedd att bäras i handen eller i en rem över axeln, den andra, kallad »walkie-talkie» är något större och bäres på ryggen.



Handie-talkie.

621.396.73 (73)

Radiostationen SCR-536, handie-talkie, väger med batterier 2,6 kg. Strömkällorna utgöres av en 1,5 V stavcell för glödströmmen och ett 103,5 V batteri för anodströmmen. De medger 15 timmars drift. Både som sändare och mottagare är stationen kristallstyrd. Frekvensen kan genom val av olika spolar och kristaller förläggas var som helst mellan 3 500 och 6 000 kp/s. Signalen är amplitudmodulerad.

¹ SCR=Signal Corps Radio.

Handhavandet är mycket enkelt. När man drar ut antennen, som är av teleskoptyp, kopplas anod- och glödström till och apparaten är klar att använda. Inga avstämpningsorgan av något slag finnas, endast en tangent, som tryckes in vid sändning. Räckvidden mellan två handie-talkies är ca 2 km.

Fig. 1 visar schemat för SCR-536 som mottagare, en 5-rörs super med ett HF-steg, blandare-oscillator, en MF-förstärkare, dioddetektor och lågfrekvensförstärkare i ett rör samt slutsteg.

Spolarna L_1 i antennekretsen och L_2

i HF-stegets anodkrets äro utbytbara. Detta är också fallet med kristallen i den pierze-kopplade oscillatorn. Oscillatorfrekvensen ligger 455 kp/s över den mottagna signalens.

Endast den ena delen av glödtråden i V_1 och V_5 användes vid mottagning. Därigenom skonas glödströmscellen.

När sändnings-mottagningstangenten är intryckt arbeta endast 4 rör. En kristallstyrd oscillator (pierzekopplad) styr då effektröret, vilket är anodmodulerat. Modulatorn består av ett förstärkarsteg och ett modulatorsteg.

Som mikrofon och hörtelefon tjänstgöra 2" dynamiska högtalare med permanenta magneter. Vid sändning är hörtelefonen kopplad till modulatorrörets anod, varigenom medhörning erhålles.

Walkie-talkie.

Den andra radiostationen, SCR-300 eller walkie-talkie, är något mer komplicerad. Den arbetar med frekvensmodulerade signaler.

Apparaten består av en sändare och en mottagare sammanbyggda i en enhet med sammanlagt 18 rör. En del av dessa fungerar både vid sändning och mottagning.

Även denna station drives med torr-

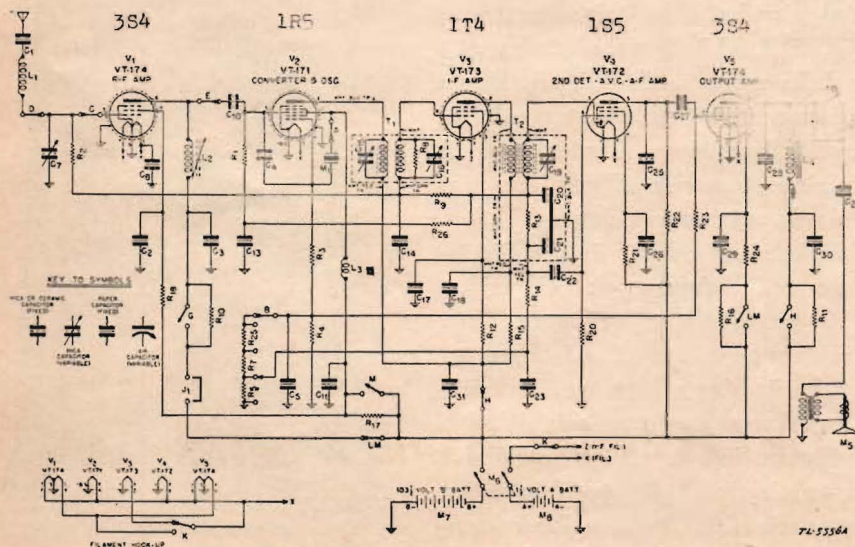


Fig. 1. Kopplings-schemat för handie-talkie som mottagare.

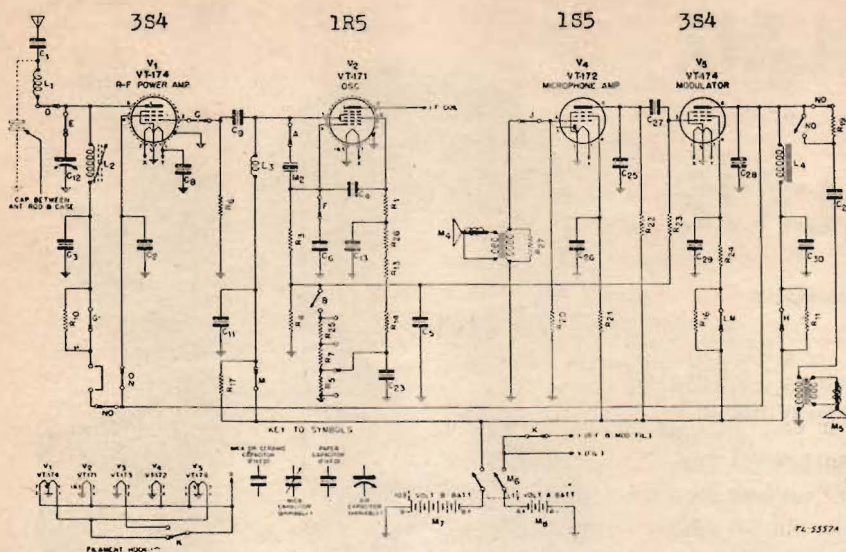


Fig. 2. Kopplingsschemat för handie-talkie som sändare.

batterier. Ett 4,5 V batteri lämnar ström till glödtrådarna och mikrofonen, som är av kolkornstyp; ett 90 V och ett 60 V batteri seriekopplade lämna 150 V till sändarens drivrör och effektrör medan 90 V batteriet ensamt förser övriga rörs anoder med spänning. Alla dessa batterier äro sammanbyggda till en enhet, som uppges räcka 20 à 25 timmar i tempererat klimat. Ett torrbatteris kapacitet är som bekant avsevärt mindre vid låga temperaturer, varför driftstiden vid kyla blir kortare. Apparatsens vikt är ca 17 kg.

Verkningsättet beskrives lämpligen i anslutning till blockschemat i fig 5. Den med grova linjer ritade övre delen av schemat är sändaren. Tre av sändarens rör fungera även vid mottagning och vid sändning fungerar hela mottagaren och ger alltså genom medhörning i hörtelefonen kontroll på att hörfrekvent signal går ut i antennen.

Mottagaren är en dubbelsuper. Från antennen kommer den hörfrekventa signalen in på en avstämd krets, antennkretsen. Samma krets tjänstgör vid sändning som tankkrets. Den avstämnes mellan 40 och 48 Mp/s medelst en av sektionerna på en 5-gångkondensator. Antennkretsen är

kopplad till gallret på HF-steget (1), vars anodkrets avstämnes på samma sätt som antennkretsen. Oscillatoren (16) styr ett tvåfaldarsteg (17), vilket är kopplat till blandarsteget (2). I detta blandas den inkommande frekvensmodulerade signalen med den från tvåfaldarsteget kommande signalen varvid skillnadsfrekvensen, 4,3 Mp/s erhålles (1:sta mellanfrekvensen).

Den mellanfrekventa signalen förstärkes i två MF-steg (3 och 4). I 2:dra blandarsteget (5) sker en ny frekvensomvandling genom blandning med signalen från kristaloscillatoren (6). Skillnadsfrekvensen (2:dra mellanfrekvensen) är 2,515 Mp/s. Denna signal passerar ett MF-steg och två amplitudbegränsare, demoduleras i diskriminators och tillföres som lågfrekvens mottagarens slutsteg.

Diskriminators står även i förbindelse med reaktanssteget (15), vilket i sin tur påverkar oscillatoren (16). Reaktanssteget kan åstadkomma en mindre ändring av den inställda oscillatorfrekvensen uppåt eller nedåt. Om oscillatoren inte är riktigt inställd för mottagning av sändningen från en annan station blir första mellanfrekvensen ej exakt 4,3 Mp/s och 2:dra mel-

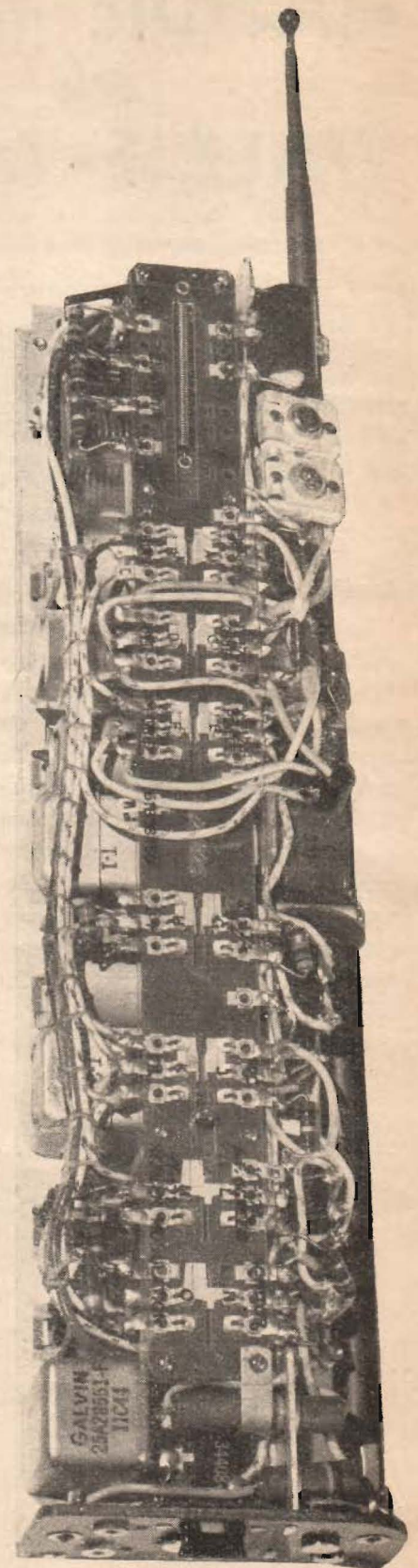


Fig. 3. Chassiet ur handie-talkie.

lanfrekvensen ej heller exakt 2,515 Mp/s, antag något högre. Diskriminatorn avger då en likspänning till reaktanssteget, vilken åstadkommer att detta sänker oscillatorfrekvensen med ett belopp så stort att den genom mellanfrekvensförstärkarna passerande signalen kommer att få i det närmaste rätt frekvens. Detta arrangemang kallas automatisk frekvensreglering. Genom denna blir mottagaren lättare att ställa in. Dessutom avhjälper till stor del inverkan av frekvensdrift hos den egna oscillatorn och den mottagna sändaren.

På grund av det stora antalet rör är mottagarens känslighet hög, redan 1 μ V in i antennen ger 1 mW i hörtelefonen. Då ingen signal kommer in i antennen avger därför hörtelefonen ett kraftigt brus. Så snart en tillräckligt stark signal inkommer, undertryckes dock bruset på grund av att mottagarens förstärkning reduceras, särskilt i amplitudbegränsarstegen, och bruset ersättes med den tonfrekventa signalen.

Blockeringsanordningen, som består av 3 rör är till för att utestänga bruset vid frånvaro av nyttig signal. Diskriminatorn är via ett högpasfilter med gränshfrekvensen 3 000 p/s förbundet med ett förstärkar- och detektorsteg (12). Högpasfiltret hindrar modulationen från motstationen att nå steg

12 (modulationen från kolkornsmikrofonen innehåller praktiskt taget inga komponenter över 3 000 p/s). Bruset, som uppträder då motstationen upphör att sända, innehåller däremot talrika komponenter över 3 000 p/s. Dessa passera högpasfiltret och förstärkas och likriktas i steg 12. Den därvid uppkommande likspänningen förstärkes i nästa steg (13), som är ett likspänningsförstärkarsteg och tillföres som positiv spänning skärmgallret i blockerspänningsoscillatorn (14), som därvid börjar svänga. Svängspänningen likriktas i en särskild diod i samma rör och den erhållna negativa spänningen tillföres styrgallret i mottagarens slutsteg (11), varigenom detta blockeras och bruset i hörtelefonen försvinner. När motstationen kommer igen med sin bärvåg upphäves blockeringen. Den gräns, vid vilken blockering inträder, kan inställas med en potentiometer märkt squelch (=kvävning), vilken reglerar förstärkningen i likspänningsförstärkaren, detta för att även svaga bärvågor, som följas av avsevärt brus skola sättas i stånd att upphäva blockeringen.

Blockeringsanordningen kan slås ifrån helt varvid glödströmmen för dess tre rör brytes. Därigenom har man möjlighet att spara batterierna. Blockeringsoscillatorns frekvens är ca 400 kp/s.



Fig. 4. Trafik under marsch med walkie-talkie.

Apparatens funktion som sändare är följande. Från kolkornsmikrofonen kommer en tonfrekvent spänning in på reaktanssteget (15), som frekvensmodulerar oscillatorn (16). Frekvensen och frekvenssvinget tvåfaldas i nästa steg (17) och går sedan in på ett blandarsteg (18). Där blandas den frekvensmodulerade signalen med en kristallstyrd signal från oscillatorn 19,

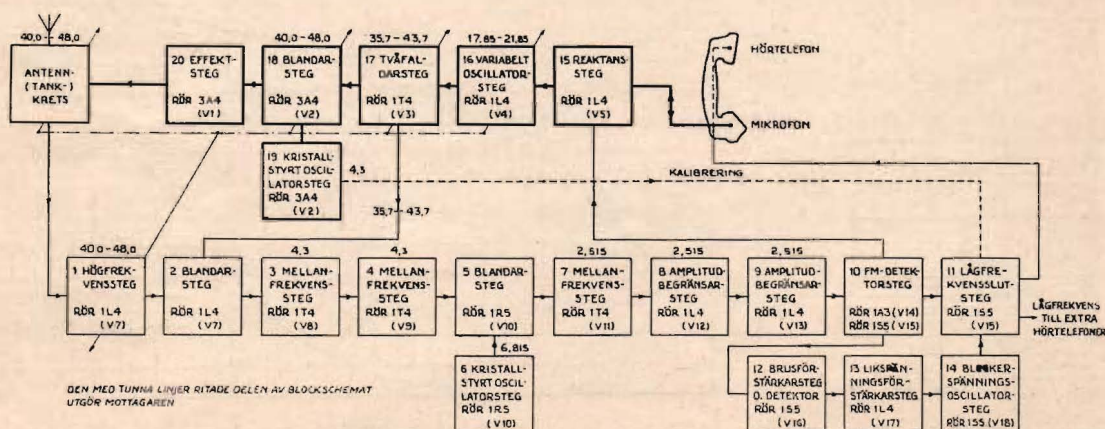


Fig. 5. Blockschemat för walkie-talkie.

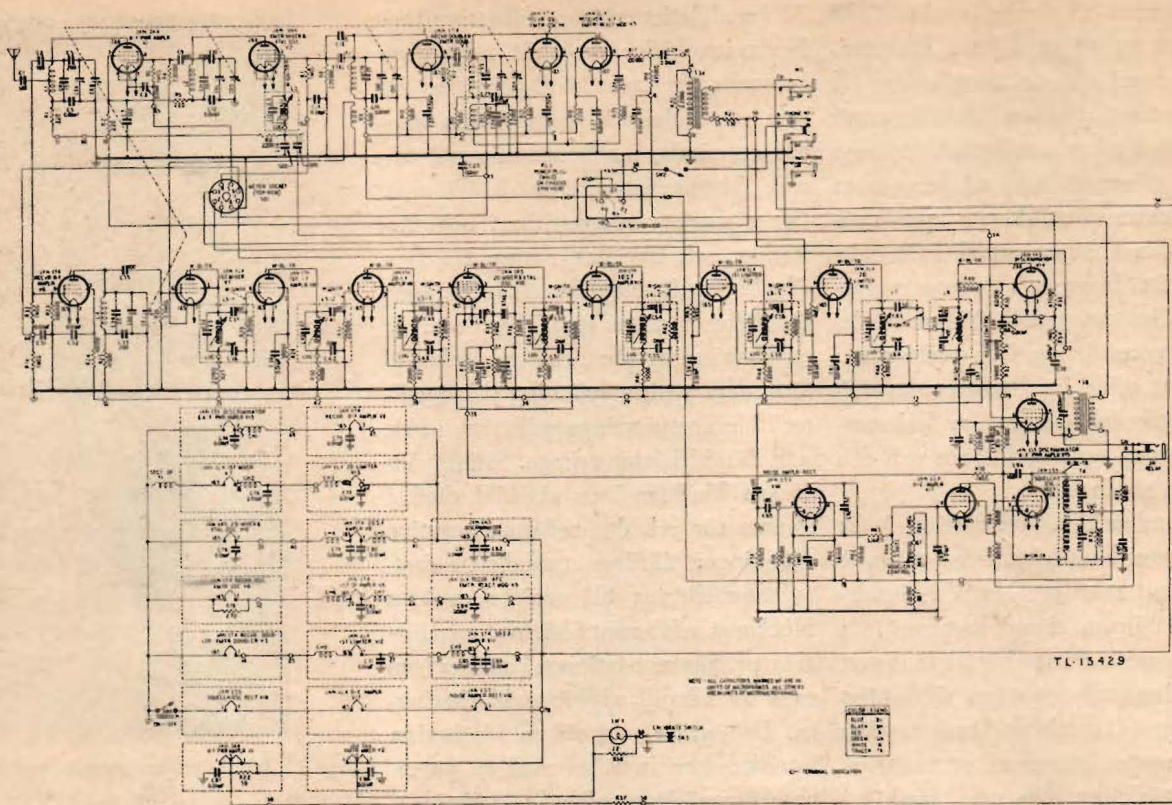


Fig. 6. Fullständigt schema för walkie-talkie.

och summafrekvensen går in på effektsteget (20), förstärkes och matas ut i antennen.

Som förut nämnts är mottagaren igång även vid sändning och ger genom medhörning kontroll på den utsända telefonien. Automatisk frekvens-

reglering vid sändning förekommer däremot inte, som lätt inses, i denna radiostation. Om den i steg 16 alstrade signalens frekvens kallas f_o och kristallfrekvensen från steg 19 betecknas med f_k blir medelfrekvensen för den utsända signalen

$2f_o + f_k$
Denna förstärkes i steg 1 och blandas i steg 2 med frekvensen $2f_o$, varvid skillnadsfrekvensen

$2f_o + f_k - 2f_o = f_k$
erhålles. Den erhållna mellanfrekvensen
(forts. på s. 178)

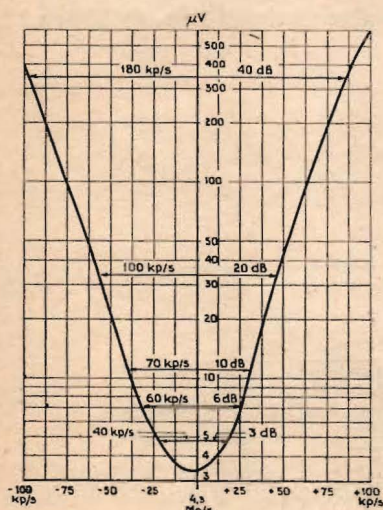


Fig. 7. Mottagarens mellanfrekvenskurva för walkie-talkie.

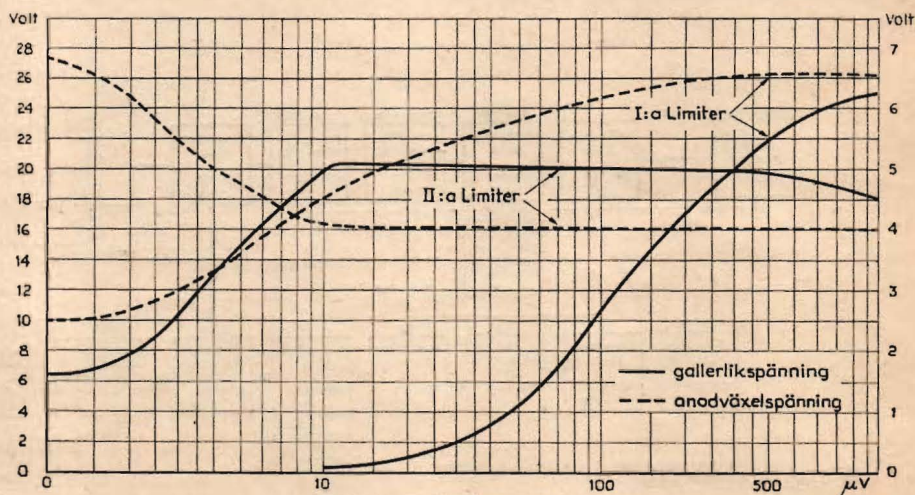


Fig. 8. Amplitudbegränsarkurvor.

Om moderna elektriska räknemaskiner

Av assistent Hans Führer

518.5

(Forts.)

Bortsett från likriktarerören och oscillatorrören i impulssändaren arbetar samtliga rör på ett mera ovanligt sätt: Antingen får de en så hög negativ gallerförspanning, att anodströmmen blir försumbart liten, dvs. röret är »spärrat»; eller också får de en svagt positiv gallerförspanning, så att röret drar en kraftig ström; eller m. a. o. att röret blir »ledande». Ett spärrat rör kan göras ledande genom en kraftig positiv impuls eller genom en mera stadigvarande ändring av gallerförspanningen, och liknande gäller för ett ledande rör, fast där måste en negativ impuls användas. Genom allt detta kunde man uppnå, att ENIAC fungerar oklanderligt även om rören åldras eller ersättes med nya med något avvikande data och karakteristikor. Rören får också arbeta med spänningar och effekter som är väl under de av rörfirmorna angivna värdena. Så får 6,3-voltsrören endast 5,7 volt i glödspänning och denna blir endast sällan frånslagen för att öka rörens livslängd. Anod- och skärmgaller-effekten hålles vid ca 25 % av de av fabrikanterna angivna värdena. Alla impulser är större än 3 volt, oftast av storleksordningen 50 volt. Att man gått in för så höga impulsspänningar hänger samman med att man vill undvika fel genom icke önskade störspänningar, som kan finnas på ledningarna.

En i ENIAC ständigt återkommande koppling, vilken kommer att behandlas noggrannare längre fram, är den s. k. »flip-flop-kopplingen», för vilken någon god svensk benämning ännu inte framkommit. Den påminner i mycket om multivibratören, ehuru arbetsspän-

ningarna är valda på ett avvikande sätt och vissa kondensatorer är ersatta med motstånd. En flip-flop-koppling innehåller två trioder och har två stabila jämviktslägen, så att alltid en triod är spärrad och en är ledande. Genom tillförande av exempelvis en tillräckligt stor positiv impuls till det icke ledande rörets galler kommer flip-flop-kopplingen att snabbt intaga det andra jämviktsläget, där nu den förut spärrade trioden är ledande och tvärtom. För enkelhetens skull må en flip-flop-koppling, där den vänstra trioden är ledande, sägas befinna sig i läge 1, och en flip-flop, där den högra trioden är ledande, i läge 2. Man kan nu lätt koppla 10 st. flip-flop efter varandra i en ring på så sätt, att endast en flip-flop befinner sig i läge 1 och alla andra i läge 2, samt att när en impuls tillföres ringen, den ena flip-flop som befann sig i läge 1, intar läge 2, medan den omedelbart efterföljande flip-flop nu intar läge 1. Kopplar man en glimlampa till varje flip-flop, så att den lyser, när flip-flop-kopplingen befinner sig i läge 1, och förser man lamporna med beteckningarna 0, 1, 2... 9, så har man en enkel additionsanordning. Lyste först lampan »2», och vi tillför 5 impulser, så lyser sedan lampan »7», visande att $2+5=7$. Kopplar man 10 sådana ringar och ordnar med en lämplig »tioöverföring», så kan man addera 10-siffriga tal. Detta är genomfört i ENIAC, där dessa enheter kallas för ackumulatorer, eftersom de ackumulerar, samlar, talen, dels för att »minnas» dem för den fortsatta räkningen, och dels för att addera talen. Glimlamporna användes för kontrollända-

mål vid felsökning, som senare skall behandlas. Ytterligare en flip-flop-koppling behövs för tecknet. Läge 1 anger då t. ex. »P» eller plus, och läge 2 »M» eller minus. Eftersom en flip-flop-ring ej kan räkna bakåt, måste subtraktionen ersättas med en addition av komplementtal, ett system, som f. ö. även används vid den tidigare beskrivna IBM-räknemaskinen. För att förklara detta system, antages för enkelhetens skull, att maskinen endast kan handskas med 4-siffriga tal. Komplementet till ett tal N är då talet $10\,000-N$; dvs. 10^4-N . Det beräknas enklast (även av maskinen) som $(9\,999-N)+1$. Komplementet till 0 317 är talet

9 682+1=9 683. De under varandra stående siffrorna ge alltid summan 9.
Additionen 317+825 eller P 0 317
P 0 825
P 0 132
1 010
P 1 142

räknas av maskinen på så sätt, att den under den förra delen av en a-tid¹ adderar siffrorna och noterar tioöverföringarna utan att utföra dem. T. ex. $7+5=12$ räknas som $7+5=2$, ett i minnet. De tal som skall minnas skrives i exemplet här på en särskild rad, och hela denna rad adderas under a-tidens senare del till det ovanstående talet, varpå resultatet framträder. I vissa fall behövs flera tioöverföringar efter varandra, t. ex. i $998+3$. I de följande exemplen noteras 10-överföringarna ej längre för sig. Subtraktionen $825-317=508$ räknas så här: Komplementet till 317 är 9 683.

¹ a-tid= additionstid; se förra numret. Jmfr även fig. 7.

Alltså:

P 0 825

M 9 683

P 0 508

Tecknet fås på så sätt att den på minus stående flip-flop-enheten får en impuls av »tioöverföringen», nämligen den »etta» som skulle stå längst till vänster ($0\ 825 + 9\ 683 = 10\ 508$). Slutligen räknas subtraktionen $317 - 825 = -508$ sålunda: Komplementet till 825 är 9 175. Alltså

P 0 317

M 9 175

M 9 492

I det här fallet står tecknet kvar på M, ty det blir ingen 10-överföring från föregående stället. Resultatet är minuskomplementet till $9\ 492 = -508$, som det skall vara. Komplementbildningen vid subtraktion göres av maskinen själv. Fås ett negativt resultat, kan man ge ENIAC ordern, att bilda komplementet och således ge resultatet i den »vanliga» formen.

Förutom de 10 flip-flop-ringarna om vardera 10 dubbeltrioder, rören för 10-överföringarna och teckenanordningarna, innehåller varje ackumulator en del hjälp-rör och -anordningar. En är t. ex. för nollställningen av ackumulatören. Den kan förresten även ske så, att hela ackumulatören nollställs förutom en siffra, som ställs på 5. Detta sätt kan användas, om man räknar med mindre än 10-siffriga tal, och vill åstadkomma en »riktig» sista siffra, dvs. denna höjes, om den första undertryckta siffran är ≥ 5 .

Varje ackumulator har 2 utgångskanaler, bestående av 11 ledningar vardera; A-kanalen för addition och S-kanalen för subtraktion. Genom A-kanalen kan ackumulatören sända ut det tal den håller och genom S-kanalen sänder den komplementtalet. Ut-sändningen av talen går till på så sätt, att varje flip-flop-ring får tio impulser tillförda (se fig. 7), medan tioöverföringen undertryckes. Antag att en

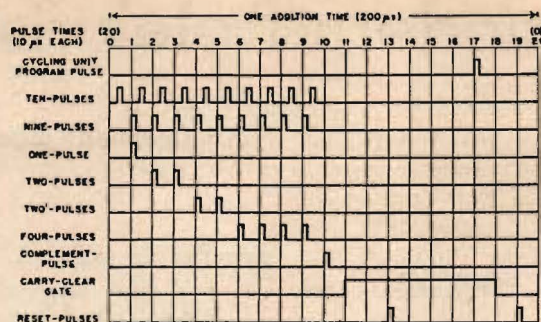


Fig. 7. De olika impulserna från impulssändaren. Tiden från 0—20 motsvarar $200\ \mu s = 1$ a-tid. Varje intervall = $10\ \mu s$. Impulserna är ca $2\ \mu s$ långa förutom »carry clear gate», som varar $70\ \mu s$. Alla impulser börjar i intervallens början, förutom »stenpuls», som ligger i mitten av intervallen. Mera om dessa impulserns användning följer i en kommande artikel.

flip-flop-ring håller talet 7. Efter 2 av de tio impulserna står den på 9, och dessa 2 impulser går även till S-kanalen. Efter ytterligare en impuls visar flip-flop-ringen 0 och tioöverföringen intar sitt andra läge, på så sätt ledande denna 3:dje impuls till A-kanalen. Samma väg går även de resterande 7 av de 10 impulserna. Resultatet är alltså, att flip-flop-ringen står på 7 igen, över A-kanalen sändes 7 impulser, och över S-kanalen 2. Tioöverföringen nollställes nu innan den kan utföra någon tioöverföring och S-kanalen för flip-flop-ringen längst till höger får en extraimpuls (ty $10\ 000 - N = 9\ 999 - N + 1$ se ovan!). Alla 10 flip-flop-ringarna sänder naturligtvis samtidigt var sin siffra över 10 av de 11 ledningarna i utgångskanalen; den 11-te är för tecknet.

Varje ackumulator har också 5 ingångskanaler. Dessa kan kopplas till vilka sifferledningar som önskas, antingen direkt eller via en skiftare, som kan åstadkomma en multiplikation med 10^n , där $n = \pm 1, \pm 2, \dots$. Genom vilken av de 5 kanalerna sifferinformationer tages emot, beror naturligtvis på programinformationerna. Vidare finns det s. k. statiska uttag från varje flip-flop i ringarna, dvs. uttag, som endast över motstånd men utan kondensatorer är förbundna med gallren på flip-flop-trioderna.

Varje ackumulator har 12 program-

kanaler. När en enhet har utfört, vad den skall, utsänder den en impuls via programledningarna till någon av de 12 programkanalerna. Vad då ackumulatören gör, om den sänder över A-kanalen eller S-kanalen eller bådaddera, om den nollställes efter detta eller ej, eller om den skall mottaga, och i så fall över vilken av de 5 kanalerna, allt detta avgöres av ställningen av 2 till varje programkanal hörande omkopplare. 4 av dessa 12 kanaler användes endast för operationer som tar 1 a-tid, medan 8 också är försedda med upprepningsomkopplare. En sådan kan ställas på ett godtyckligt heltal fr. o. m. 1 t. o. m. 9 och beroende på dess läge upprepas sedan hela ordern så många gånger. På så sätt kan multiplikationer upp till 9 gånger utföras. Eftersom detta tar mer än 1 a-tid, utsänder dessa kanaler även en färdig-impuls, som sedan i sin tur via impuls-sändaren stimulerar nästa operation.

Vid vanliga räknemaskiner utföres multiplikationerna genom upprepad addition, eller upprepad addition och subtraktion. Man räknar t. ex. $37 \cdot 23$ som

37
37
37
37
37
37
851

$$\begin{array}{r}
\text{och } 67 \cdot 89 \text{ som} \quad -67 \\
\quad \quad \quad -67 \\
\quad \quad \quad +67 \\
\hline
\quad \quad \quad 5\,963
\end{array}$$

ENIAC använder sig av ett avsevärt snabbare förfarande: Multiplikationsmaskinen, som samarbetar med 4 eller 6 ackumulatorer, beroende på om ett 10-siffrigt eller 20-siffrigt resultat önskas, innehåller en elektrisk multiplikationstabell upp till $9 \cdot 9$ (mera därom senare). Multiplikanden registreras i en ackumulator och multiplikatorn i en annan. Multiplikationstabellen består nu av en hel massa horisontella och vertikala trådar, som är så förbundna medelst motstånd, att vid »tabellens» utgång inte endast multiplikanden finns tillgänglig, utan också densamma multiplicerad med 2, 3, ... 9. Varje a-tid överföres nu en sådan produkt, till 2 ackumulatorer i den ordning som multiplikatorn anger. Att man har 2 ackumulatorer beror på, att den lilla multiplikationstabellen mest ger 2-siffriga resultat och man samlar entalen och tiotalen i var sin ackumulator. I slutet adderas talen av dessa 2 ackumulatorer i en av dessa. Detta gällde för 10-siffriga resultat. För 11 till 20-siffriga behövs 4 ackumulatorer för samlandet av resultatet. $37 \cdot 23$ t. ex. räknar ENIAC så här: Förutom 37, finns även $37 \cdot 2$, $37 \cdot 3$, $37 \cdot 4$... $37 \cdot 9$ tillgängliga, dvs $37 \cdot 2 = 74$, $37 \cdot 3 = 111$, osv. Eftersom multiplikatorn är 23 utväljes $37 \cdot 3 = 111$, vilka magasineras i de 2 ackumulatorerna som 0 020, 0 091. ($3 \cdot 7 = 21$; $3 \cdot 3 = 9$) Sedan utväljes $37 \cdot 2 = 74$, vilket sändes till ackumulatorerna som 0 100, 0 640, varför dessa visar $0\,020 + 0\,100 = 0\,120$ och $0\,091 + 0\,640 = 0\,731$. Sedan göres en teckenkontroll, i fall negativa tal ingick i multiplikationen, och så adderas talen, visande resultatet 0 851 som ovan. Fördelen med detta multiplikationssätt visar sig först vid mångsiffriga tal. En multiplikation med en

m-siffrig multiplikator tar endast $(m+4)$ a-tider mot i genomsnitt 4,5 m vid den vanliga metoden. För multiplikationerna användes alltid samma ackumulatorer, som är förbundna med multiplikationsmaskinen även genom förbindelser från de statiska uttagen. Om de ej behövs för multiplikation, kan de dock likaväl användas på vanligt sätt. Multiplikationsmaskinen kan kontrolleras via 24 programkanaler (som alla kan lämna en »klar» impuls), med omkopplare för liknande alternativ, som hos ackumulatorerna, men även för inställning av antalet siffror, som skall tas med av multiplikatorn resp. i produkten.

Divisionen resp. rotutdragningen göres i ett kombinerat divisions-rotutdragningsaggregat, som även det samarbetar med 4 ackumulatorer. Divisionen göres på det vanliga sättet genom att räkna, hur många gånger divisorn kan subtraheras, sedan flytta denna ett steg osv. Stegflyttningen sker med hjälp av en ackumulator. Rotutdragningen sker på liknande sätt, fast med en variabel subtrahend på känt vis. Resultatet blir 2 gånger roten ur det givna talet. Det finns 8 programkanaler samt en omkopplare för division eller rotutdragning.

Eftersom divisionen och rotutdragningen är förhållandevis långsamma processer, kan man i vissa fall med fördel samtidigt utföra andra räkningar. Men eftersom det inte i förväg är bekant, hur många a-tider divisionen eller rotutdragningen tar, har man en spärr, som gör, att maskinen väntar, tills de båda samtida räkneprocesserna är avslutade, innan den fortsätter. Många gånger utföres en division enklare och snabbare utan divisionsaggregatet med hjälp av ett snabbt konvergerande iterationsförfarande.

I ENIAC ingår 3 elektriska funktionstabeller. I var och en av dessa kan medelst omkopplare för hand tabelleras godtyckliga funktionsvärden. Med

hjälp av omkopplarna sammankopplas vissa ledningar medelst motstånd på liknande sätt som i den fasta kopplingen i multiplikationstabellen. Man kan antingen i varje funktionstabell tabellera 2 funktioner med 104 sexsiffriga värden och tecken vardera, eller endast en funktion med tolv-siffriga värden. För varje 2-siffrigt x från $x=00$ till $x=99$ lämnar maskinen ifrån sig antingen $f(x)$, $f(x+1)$, $f(x-1)$, $f(x+2)$ eller $f(x-2)$, beroende på ställningen av en omkopplare. Varje funktionstabell har en ingång för x-värden och 2 utgångar, en för vardera funktionen, som kopplas till tillhörande paneler (se fig. 4). Dessa tabeller kan samarbeta med varje ackumulator och med multiplikationsmaskinen, med vilkas hjälp interpolationsräkningar kan utföras. Programimpulserna kontrolleras medelst 11 programkontroller. Eftersom det även finns repetitionsomkopplare (upp till 9 gånger), lämnar kontrollerna en »färdig»-impuls. Att sätta upp för hand alla funktionsvärden tar ca $1/2^h$, och tiden för en r-faldig upprepning är $r+4$ a-tider. Att ta ett tal ur funktionstabellen tar alltså längre tid, än att ta det ur en ackumulator.

I konstantsändaren finns det 8 reläregister för 10-siffriga tal med tecken. Dessa register skötes av »kortläsaren». Vidare finns det 2 liknande register, som kan ställas in för hand. Varje sådant register kan delas, så att det i stället registrerar 2 femsiffriga tal med tecken. Talen i de register, som skötes av »kortläsaren» kan ändras av denne under räkningarnas lopp, så att man på detta sätt har ett obegränsat »minne». Nackdelen är endast, att »kortläsaren» arbetar långsamt jämfört med de i ENIAC vanliga hastigheter. Man utför därför ofta flera räkningar parallellt och får då använda sig av en ömsesidig spärr, för att kunna hålla den rätta följden för räkningarna. Varje register har 3 pro-

gramkanaler, så att det inalles finns 30 programkontroller. Kommer en impuls till någon programkontroll, så sänder konstantsändaren ut motsvarande tal till en gemensam utgångsledning. Skall talet överföras till en ackumulator, så måste denna få en impuls tillförd för att kunna mottaga talet. Skall något tal bytas i konstantsändaren, stimuleras »kortläsaren» medelst en impuls att »läsa» nästa kort. Att sända ut ett 5- eller 10-siffrigt tal med tecken tar 1 a-tid.

Tryckmaskinen är ansluten till de statistiska uttagen av sammanlagd 80 flip-flop-ringar och 16 tecken flip-flop. Tal som skall tryckas måste bildas i eller överföras till dessa ackumulatorer. Tal, som är uppsatta i dessa, är alltid tillgängliga för tryckmaskinen, fast den sistnämnda endast föranlåter kortstansen att trycka, när den fått instruktion att göra så av en lämplig impuls.

Som redan tidigare nämnts är ENIAC mest lämpad för uppgifter, där en följd av operationer upprepas flera gånger, ev. med vissa ändringar, som kan ske efter ett på förhand givet antal operationer, eller efter ett antal, som bestämmes av själva sifferresultaten. Denna effekt åstadkommes med hjälp av programcentralen, till vilken början och slutet av varje cykel kopplas. Programcentralen arbetar på så sätt att den kopplar över programimpulserna från en programledning till en annan. Den består av 10 elektroniska omkopplare med 6 lägen vardera. De kallas för stegomkopplare. Varje sådan har 4 ingående ledningar, och en utgående ledning för vart och ett av de 6 lägena. En impuls, som går in via den »ordinära» ingången, går ut i den utgående ledningen, på vilken stegomkopplaren är inställd. På så sätt kan impulser från en och samma ledning gå ut över olika ledningar. Varje stegomkopplare kan samarbeta med 1 till 5 flip-flop-ringar

(med 10-överföring), vilka räknar antalet impulser, som kommer in genom den »ordinära» ingången. Dessa räkneverk räknar även impulser, som kommer in via den »direkta» ingången, utan att ge någon utimpuls. Varje räkneverk nollställs automatiskt var gång stegomkopplaren kopplas till nästa steg. Detta kan ske på 2 sätt: a) automatiskt, när talet på det tillhörande räkneverket nått ett värde lika med ett tal, som tidigare ställts in på en serie rattar (ett tal mellan 0 och 10 000 var vart och ett av de 6 lägena); b) genom en impuls till stegomkopplarens direkta intag. Stegomkopplaren kan kopplas tillbaka till läge 1 på två sätt: 1) genom en impuls till stegomkopplarens nollställningsintag, och 2) en hjälpomkopplare kan ställas in på ett godtyckligt tal q mellan 2 och 6 och stegomkopplaren kopplas då till läge 1 var gång den befinner sig i läge q och får en impuls, enligt b) ovan. Skall impulser från sifferledningarna användas, behövs en enkel »adapter».

Hur en cykel upprepas inses nu lätt. Antag nu som ett exempel, att en cykel skall ändras, när resultatet blivit större än 5 000. Man kan då efter varje cykels slut låta ENIAC i en ackumulator »testa» resultatet genom att subtrahera resultatet från 5 000. Blir differensen positiv, händer ingenting, blir den däremot negativ, visar tillhörande tecken-flip-flop »minus». Därvid alstras en impuls, som kan användas för att åstadkomma b) ovan, varigenom cykeln ändras. (ENIAC's urskiljningsförmåga!). Observera, att ev. flera stegomkopplare kan kopplas efter varandra.

De i fig. 7 visade impulserna alstras i impulssändaren på ett sätt som kommer att beskrivas längre fram. Som synes motsvarar impulstätheten en frekvens av 100 kp/s. I startenheten finns dels huvudströmbrytare, dels en tryckknapp, med vars hjälp den första

impulsen kan skickas ut i programledningarna, så att räkningen startar. Vidare finns det »en-additionstidknappen»: Varje gång den tryckes ned, avancerar ENIAC en a-tid. Slutligen finns det »en-impulsknappen»: var gång den tryckes ned, avancerar ENIAC med 1/20 a-tid. En omkopplare avgör vilken knapp som går att använda. Med hjälp av dessa 2 knappar och neonlamporna brukar ett event. fel snabbt kunna lokaliseras till några få kopplingselement, som sedan kan undersökas närmare. Felen brukar sällan vara flera än 2—3 i veckan, vilket betyder endast några timmars uppehåll per vecka. Alla enheter återtar sina informationer, om impulssändaren skulle stoppa av någon orsak. Detta förklarar delvis, varför det i ENIAC behöver finnas så många olika likspänningsnivåer, nämligen 88 stycken.

Det har framhållits som önskvärt att ENIAC i en kommande upplaga skall ha ett mera snabbt arbetande minne (ackumulatorer) för 1 000 à 5 000 tal, och att man skall kunna slippa att koppla upp maskinen medelst omkopplare och lösa sladdar.

I en senare artikel kommer att beskrivas de konstruktionsdetaljer, som hittills blivit publicerade, samt ett exempel på hur man kopplar upp en enklare räkneuppgift på ENIAC, närmare bestämt beräkningen av en tabell för tredje potenser.

Litteraturhänvisningar:

1. Bush IV: J Franklin Inst. 212 447 (1931).
2. *A Manual of Operation for the Automatic Sequence Controlled Calculator*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts (1946).
3. Hartree D R: *Calculating Machines*. Cambridge University Press (1947).
4. Hartree D R: *Nature* 157 527.
5. Hartree D R: *Nature* 158 500.
6. Goldstine H H o. Adele (1946): *Math. Tables and other Aids to Computation* 2 97.
7. Hagelberg T: *Industritidningen Norden* 75 335 (1947).
8. U. S. Army Ordnance Dept: *Electronics* 19 april 1946.

VOLTMETERN som resistansmätare

Av Sven Sahlin

I nedanstående artikel visas hur en vanlig voltmeter tillsammans med ett batteri kan användas för resistansmätning.

En direktvisande ohmmeter består i sin enklaste form av ett visare-instrument med inbyggt torrbatteri. Strömmen från batteriet ledes genom det motstånd vars resistans skall uppmätas samt genom instrumentet. Emedan strömmen är en funktion av resistansen i kretsen, kan skalan graderas direkt i ohm. Strömmen är ju emellertid också en funktion av batterispänningen, och eftersom denna kan vara olika vid olika mättillfällen enär ju batteriet småningom förbrukas, måste instrumentet vara utrustat med en korrektionsskruv, som varierar »känsligheten» inom ganska vida gränser. Med hjälp av korrektionsskruven måste instrumentet nollställas före varje mätning.

En vanlig voltmeter tillsammans med ett batteri kan även användas för resistansmätning. Dock krävs då en räkneoperation för att man skall få fram ohmtalet. Hur mätningen tillgår visas i fig. 1. Man måste känna voltmeters egen resistans, här be-

tecknad R_v , vilken är lika med spänningen dividerad med strömförbrukningen. Voltmtern kopplas först direkt till batteriet, och spänningen E_1 avläses. Därefter inkopplas det sökta motståndet R_x i kretsen, och på voltmeter avläses spänningen E_2 . Ur förhållandet mellan dessa spänningar uträknas R_x enligt ekvationen nedtill i fig. 1. För mätningen gäller, att batteriets inre motstånd måste vara så lågt, att det kan försummas i jämförelse med R_x .

Med hjälp av ett diagram, ritat särskilt för den voltmeter man använder, kan mätningen dock ske utan räkningar. Fig. 2 visar ett sådant diagram för en voltmeter med fullt utslag för 5 V och 2 mA. Ett koordinatsystem upprättas på millimeterpapper, såväl abskissan som ordinatan förses med en gradering som överensstämmer med voltmeters skala, dock så att denna gradering göres linjär även om voltmeterskalan är olikformig. Längst upptill på diagrammet åter-

finnes en ohmskala vars gradering fås ur sambandet:

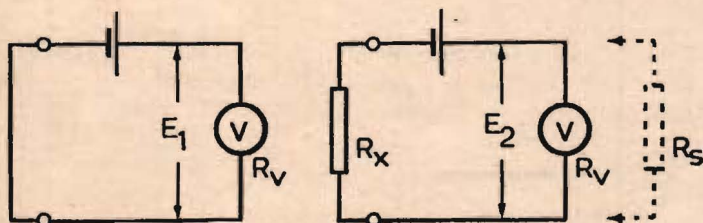
$$E_2 = \frac{R_v E_1}{R_x + R_v}$$

Diagrammet användes på följande sätt: Såsom förut uppmättes först E_1 och därefter E_2 med R_x inkopplat. I diagrammet uppsökes de två spänningsvärdena samt skärningspunkten för de motsvarande linjerna. Från nollpunkten i nedre vänstra hörnet tänkes en linje dragen genom sagda skärningspunkt, och där denna linje skär ohmskalan upptill återfinnes det sökta motståndet. Med en knappål i nedre vänstra hörnet och en mot denna lagd linjal kan diagrammet noggrant avläsas på sätt som schematiskt visas i fig. 3.

I stället för att avläsa med linjal kan ett solfjäderformigt linjesystem inläggas som i fig. 2, och avläsningen sker då direkt, i det att man med ögonmått interpolerar mellan linjerna. För varje värde E_1 på batterispänningen bildas en vågrät ohmskala där de konvergerande linjernas skärningspunkter med horisontallinjen utgöra graderingen. Dessa ohmskalor bli alltmera förkrympta ju lägre E_1 är. Voltmeters förkopplingsmotstånd bör alltså avpassas så, att batteriets begynnelse-spänning ger i det närmaste fullt utslag.

Instrumentet kan även vara en mA-meter med ett yttre förkopplingsmotstånd, som ej behöver injusteras till

(forts. på s. 178)



$$R_x = R_v \left(\frac{E_1}{E_2} - 1 \right)$$

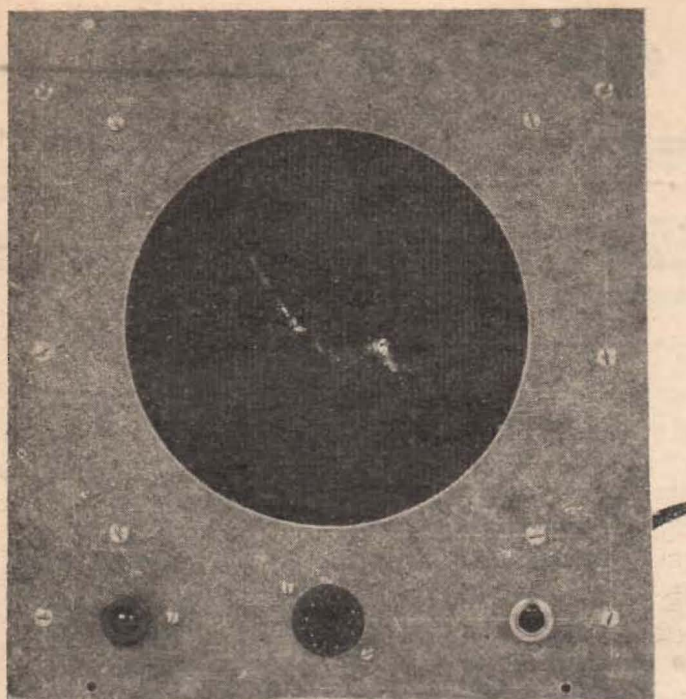
Fig. 1. Resistansmätningen sker i två moment.

SLUTSTEG

i en

Av ingenjör

För de amatörbyggare, som vill ha olika mottagarekopplingar kan denna konstruktion, som förutom en mottagare, ett aggregat, från vilket anod-, g... mentoppor...



För nätanslutna radioapparater erfordras alltid ett slutsteg och en likriktare. Det är ur flera synpunkter lämpligt att sammanföra dessa båda steg till en särskild enhet. Därigenom kan man från de känsligare förstegen avlägsna de delar, som ha den största strömförbrukningen och den största vikten, samt utveckla den mesta värmen. Förbindelseledningarna mellan

denna »slutenhet» och övriga delar av en mottagare kunna göras ganska långa, dels emedan HF- och LF-steg förbruka relativt litet ström, och dels emedan slutrörets gällersida är relativt okänslig för brum och andra störningar.

Ett exempel på utförandet av en sådan slutsteg-likriktareenhet visas i fotografierna. Som synes är också

högtalaren sammanbyggd med denna enhet. Högtalaren är av elektrodynamisk typ och dess fältspole användes som sildrossel, varigenom denna detalj insparas. Brumnivån blev ändock tillräckligt låg i modellapparaten, vilket emellertid delvis torde bero på att basåtergivningen är ganska dålig på grund av de små dimensionerna på baffeln. På panelens framsida sitter nätströmbrytare, markeringslyse samt en oktalsockelkontakt. Denna senare är avsedd för anslutning av olika tillsatsapparater, varigenom dessa tillförs glöd- och anodspänningar etc. I modellapparaten har nättransforma-

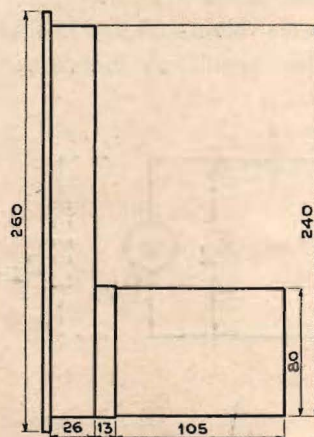
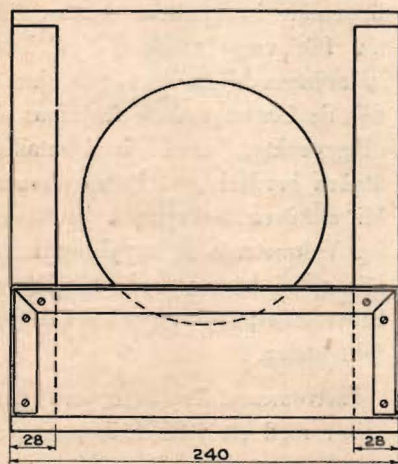


Fig. 1. Måttskiss till trästommen och chassiet, sett från sidan och bakifrån. Högtalaröppningen får anpassas efter högtalaren. I modellapparaten har använts en 6" högtalare.

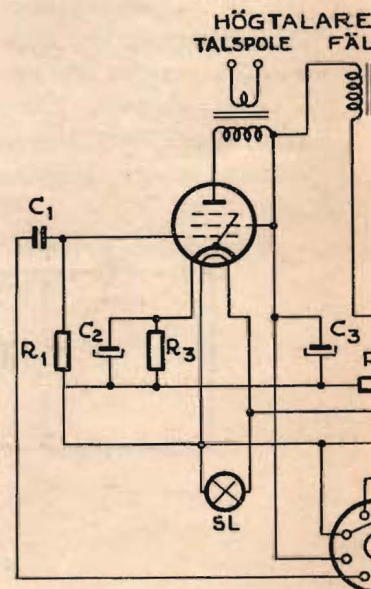


Fig. 2. Apparat

LIKRIKTARE

enhet

Ilke Wedin

om att experimentera med rekommendera nedanstående steg innefattar ett likriktare- och glödspänning till experimenten erhållas.

torn försetts med en extra glödspänningslindning för 6,3 V så att även rör med 12,5 V glödspänning kunna anslutas. Motståndet R_2 (se schemat fig. 1) åstadkommer ett spänningsfall på ca 30 V, avsett för gällerspänningar o. d. De använda rören äro 6F6G och AZ1. Vilka som helst liknande typer äro givetvis användbara.

Frontpanelen är av masonit och har måtten 24×26 cm. I detta sammanhang må påpekas, att man bör gå in för en viss standardisering av måtten på frontpaneler. Det blir då lättare att placera dem i rad på hyllor eller i stativ. Man kan exempelvis gå in för

höjdmåttet 26 cm, samt som standard för bredder taga 12, 24, 36 och 48 cm.

För att återgå till den här beskrivna enheten, så har baksidan av panelen försetts med en kraftig ram av trä, för att ge stadga åt panelen och bilda underlag för chassiet. Lämpliga mått på denna ram och på chassiet ha angivits i fig. 2. Lämplig plattjocklek för chassiet är 1 1/2 à 2 mm (aluminiumplåt). Nättransformator samt elektro-

lytkondensatorer äro placerade på chassiets undersida. Utgångstransformatorn sitter ovanpå högtalaren.

STYCKLISTA:

$R_1 = 500 \text{ k}\Omega \text{ } 1/2 \text{ W}$

$R_2 = 500 \text{ }\Omega \text{ } 10 \text{ W}$

$R_3 = 400 \text{ }\Omega \text{ } 2 \text{ W}$

$SL = \text{skallampa } 6 \text{ V } 0,2 \text{ A}$

$C_1 = 0,01 \text{ }\mu\text{F}$

$C_2 = 25 \text{ }\mu\text{F } 25 \text{ V}$

$C_3 = 16 \text{ }\mu\text{F } 600 \text{ V}$

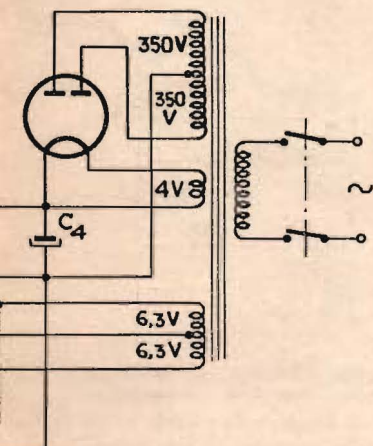
$C_4 = 16 \text{ }\mu\text{F } 600 \text{ V}$

Rörbestyckning: 6F6G, AZ1

Oktalsockelkontakt

Högtalare

Nättransformator



kopplingsschema.

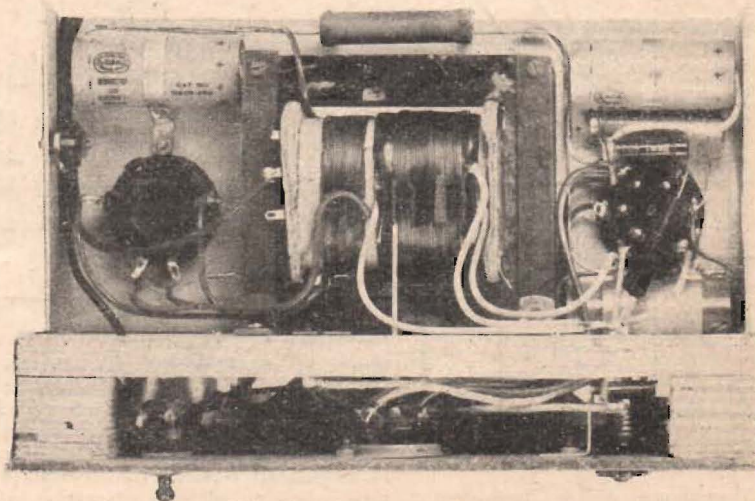
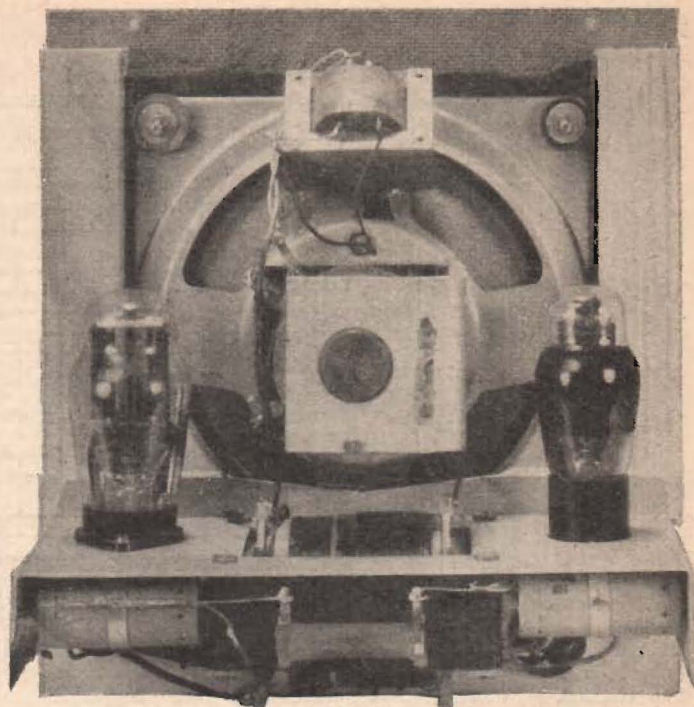


Fig. 3. Apparaten sedd underifrån.

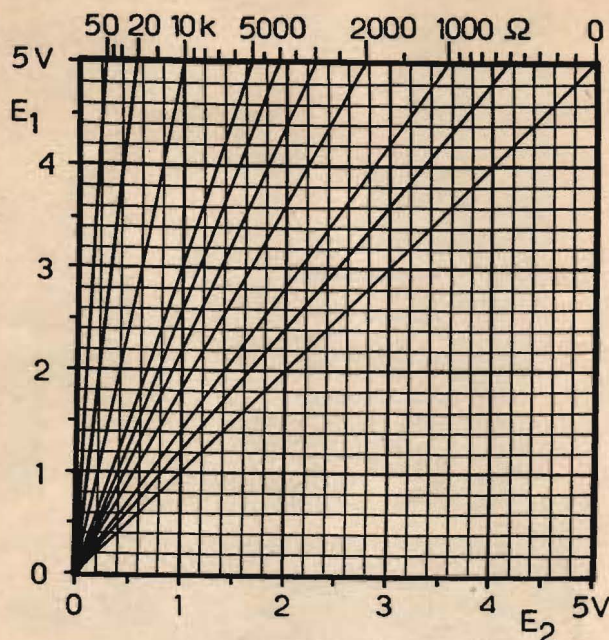


Fig. 2. Diagram för bestämning av resistans med hjälp av voltmetern med egenresistans = 2500 ohm och fullt utslag för 5 volt.

visst avrundat ohmvärde, förutsatt att det är av rätt storleksordning. Dock måste det, tillika med själva instrumentets resistans vara känt. Summan av dessa två resistanser utgör värdet på R_v .

Voltmeterns egen resistans återfinnes alltid mitt på ohmskalan, och här är mät noggrannheten störst. Vill

man ha noggrann mätning av högre resistanser, får voltmetern kopplas för ett högre mätområde och mätspänningen höjas i motsvarande grad. Om däremot ett lägre mätområde önskas, så minskas voltmeterns motstånd i stället, vilket enkelt kan ske genom att den parallellkopplas med en shunt (R_s i fig. 1). Som det nya voltmetermotståndet R_{v1} får man då räkna det resulterande motståndet av R_v parallellkopplat med R_s :

$$R_{v1} = \frac{R_v R_s}{R_v + R_s}$$

Lämpligen göres R_s lika med en niondel av R_v , varvid samma ohmskala kan användas på båda områdena. Graderas skalan för det lägre området, tillägges endast en nolla när det högre området användes.

Manfred von Ardenne

vistas just nu i Moskva, dit han rest frivilligt. Han är den kände rundradiopionjären och uppfinnaren av bl. a. Loewes »Merfach-röhren». Dessa rör bidrog mycket till rundradions spridning i Tyskland, då rundradiomottagare försedda med dylika rör var mycket lätta att använda och mycket billiga.

(K)

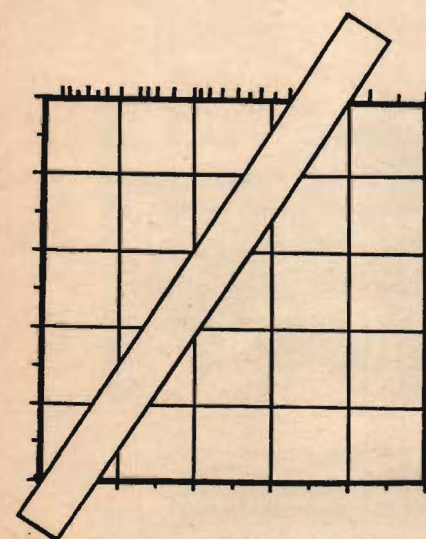


Fig. 3. Noggrannast avläses diagrammet i fig. 2, om man tar en linjal till hjälp.

sen är alltså lika med kristallfrekvensen (4,3 Mp/s) och således oberoende av den frisvängande oscillatoren och dess ev. frekvensdrift. Någon kompensation därav erhålles därför ej.

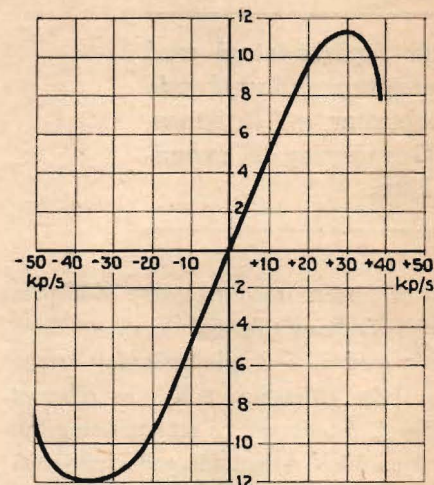


Fig. 9. Diskriminatorkurvan.

4,3 Mp/s-kristallen kan användas för kalibrering av radiostationen. Dess 10:de och 11:te övertoner falla nämligen inom stationens frekvensområde. Med en knapp på panelen kan man sätta igång sändarens blandare och oscillator utan att effektsteget samtidigt kommer igång. Tack vare kapacitiv koppling mellan sändarens blandare och mottagarens slutrör kan man därvid höra interferenser när statio-

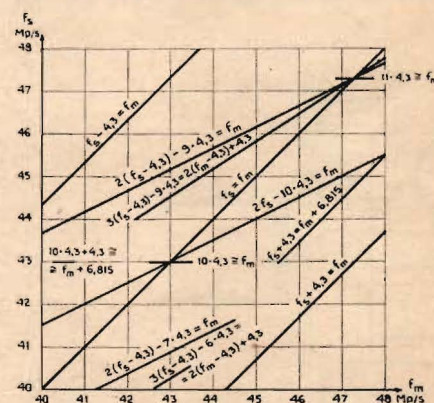


Fig. 10. Diagram, utvisande de frekvenser f_m , på vilka överföring från en annan på frekvensen f_s sändande walkie-talkie erhålles. Den störande stationen står på 25 m. avstånd. De mest komplicerade falska kanalerna märkas endast över en del av stationens frekvensområde.

NYHETER FRÅN Philips

Av ingenjör John Schröder

(Forts.)

Nya magnetiska material

Under kriget utvecklades av Philips ett nytt magnetiskt material, som benämndes »Ticonal», och som då i stor utsträckning användes i apparater i vilka permanentmagneter av hög kvalitet krävdes. Bl. a. kom detta material till användning i magnetro-

ner i ekoradioanläggning. I fig. 10 ges magnetiseringskurvor för olika magnetiska material. Som synes av fig. besitter Ticonal magnetstål betydligt gynnsammare magnetiska egenskaper än andra legeringar (även Alnico V). 35 och 9 % koboltstål uppvisar som synes betydligt lägre värden på såväl koercitivkraft som remanens.

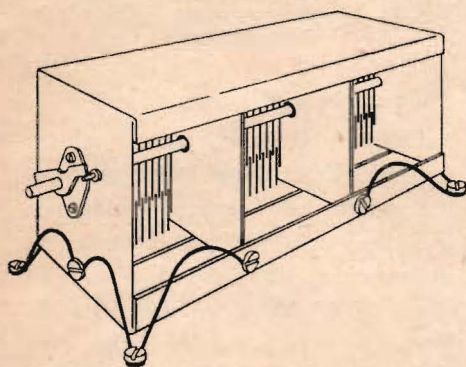


Fig. 9. Fjädrande kondensatorupphängning. Genom denna upphängning uppnås minskad risk för akustisk-mekanisk återkoppling mellan högtalare och avstämningskondensator.

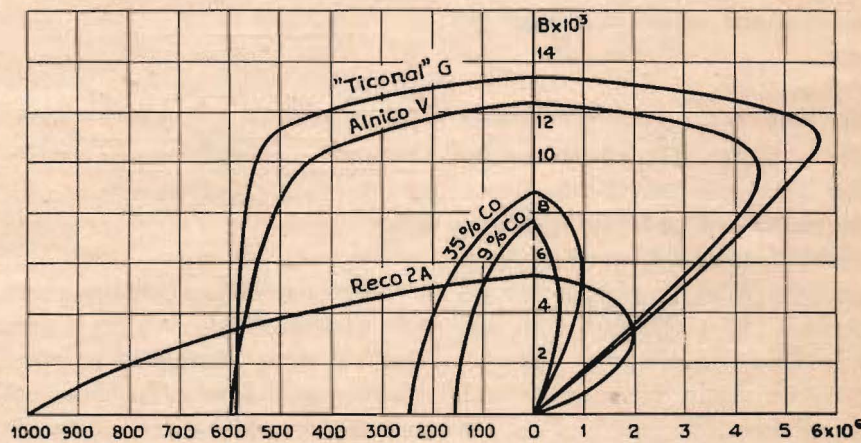


Fig. 10. Magnetiseringskurvor för olika typer av permanentmagnetiska material.

nens skala är inställd på 43,0 eller 47,3 Mp/s och med nollsvävning kontrollera att skalan stämmer. Eventuell korrigering sker genom en mindre förflyttning av det index, under vilket skalan rör sig.

Walkie-talkie är utrustad med två antenner. En halvvågsantenn med resonans vid 44 Mp/s användes då full räckvidd erfordras (ca 1 mil). En kortare antenn, 0,84 m, som givetvis inte medger så långa förbindelser kan användas då den långa antennen blir för otymplig att använda. För att den korta antennen skall erbjuda samma

impedans åt sändaren som den långa är den parallellkopplad med en inbyggd parallellresonanskrets, som tillsammans med sprötet har resonans vid 44 Mp/s.

Sändarens uteffekt är ungefär 0,35 W, något mindre vid kanterna av frekvensområdet. Mottagarens distorsionsfria uteffekt är 3 mW. Känsligheten är som förut nämnts 1 μ V vid 1 mW ut (20 % brus). Vid 3 μ V in uppgår bruset blott till 2 %. Dessa värden ha uppmätts vid en modulationsfrekvens=400 p/s och ett sving = ± 15 kp/s.

Tillverkningsproceduren för Ticonal magnetstål är ganska komplicerad. Värmebehandlingen av materialet sker i ett starkt magnetfält, som måste ha exakt rätt intensitet och riktning.

Instrument.

Bland de nya mätinstrument, som är att vänta från Philips återfinnes bl. a. en ny standard signalgenerator, som med fyra frekvensområden sträcker sig över frekvensområdet 100 kp/s—32 Mp/s. Frekvensområdet mellan 100 och 500 kp/s är dessutom uppdelat i två frekvensintervaller, 100—150 kp/s och 400—500 kp/s.

En liten RC-generator för tonfrekvens tillhör också nyheterna, som är

Mellanfrekvenskaraktistiken framgår av fig. 7 och amplitudbegränsarkurvorna visas i fig. 8. Diskriminatorkurvan är såsom framgår av fig. 9 rak upp till ± 25 kp/s.

Spegelfrekvensförhållandet med avseende på första mellanfrekvensen (4,3 Mp/s) är ca 44 dB. På grund av att mottagaren är en dubbelsuper får man emellertid in en del andra icke önskvärda frekvenser, för vilka selektionen inte är så bra. Fig. 10 ger en uppfattning om risken för störningar från dylika frekvenser.

att vänta från Philips. Denna RC-generator är utförd för följande frekvensområde: 20—200, 100—2 000 och 2 000—20 000 p/s. Avstämningen sker med gangkopplade kapacitanser. För att eliminera svårigheterna med de mycket stora resistansvärden, som erfordras vid det lägsta frekvensområdet, har man tillämpat en speciell koppling för att nedbringa inverkan av avledningsmotstånd.

En annan nyhet är ett mycket litet oscilloskop. Det är inte fullt så litet som de »miniskop», som lanserats av andra firmor, men det är i stället utrustat med relativt stor förstärkning. Till detta oscilloskop hör också en provpropp med inbyggd förstärkare med högimpediv ingång, varför undersökningar på högfrekvenskretsar kan företagas utan återverkan på dessa.

Television.

Inom Philips fäster man mycket stora förhoppningar vid televisionen. Man räknar med att televisionen inom överskådlig framtid kommer att bli av samma betydelse och spela en lika dominerande roll i vårt dagliga liv som rundradion. För att jämna vägen för televisionens utbredning måste dock en rad organisatoriska problem och standardiseringsfrågor bringas till en acceptabel lösning. I första hand måste

man försöka få till stånd överenskomelse mellan de olika länderna i Europa avseende system, linjetal osv., som man bör tillämpa vid televisionssändningar.

Man håller inom Philips före, att ett televisionssystem, som arbetar med 567 linjer och 25 kompletta bilder per sek. skulle utgöra en lämplig utgångspunkt för ett europeiskt televisionssystem. Att höja linjetalet över 600 anser man inte vara ekonomiskt försvarligt. Att å andra sidan gå ner så långt som till 405 linjer, som man gjort i England, anser man vara en onödig inskränkning, utan att påtagliga fördelar ur teknisk eller ekonomisk synpunkt uppnås.

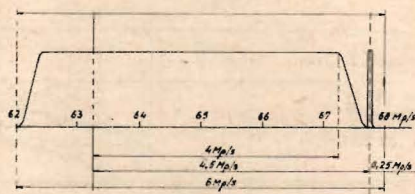


Fig. 11. Televisionskanal för Philips system.

Philips har nyligen satt upp en 20 kW televisionssändare i Eindhoven. Man har också placerat ut ett 50-tal televisionsmottagare i Eindhoven och man räknar med att man på detta sätt skall få värdefulla praktiska erfarenheter av televisionstekniken.



Fig. 13. Projektionssystemet i Philips televisionsmottagare.

Philips televisionssystem.

Philips televisionssystem arbetar med 567 linjer. Hela televisionskanalen enligt detta system, omfattande både ljud- och bildsignalen, upptar ett utrymme av omkring 6 Mp/s från 62 Mp/s till 68 Mp/s. Ljudkanalens frekvens ligger på 67,75 Mp/s, dvs. 0,25 Mp/s under övre gränsfrekvensen för hela överföringskanalen. Bildkanalens bärfrekvens är förlagd till en frekvens, som ligger $4\frac{1}{2}$ Mp/s lägre ner i frekvensspektrum än ljudkanalens frekvens dvs. 63,25 Mp/s. Jmfr fig. 11.

Bildsändaren arbetar med undertryckt sidband, och för ljudkanalen användes frekvensmodulering med 2×75 kp/s frekvenssving. Man planerar emellertid att komplettera sändningarna med en extra ljudkanal med amplitudmodulering.

I fig. 12 visas hur bildsignalen ser ut efter likriktning vid detta system. Som synes arbetar man med negativ modulering, dvs. en ökning av ljusintensiteten medför minskning av den utsända effekten. Svartnivån representeras av en amplitud hos bärfrekven-

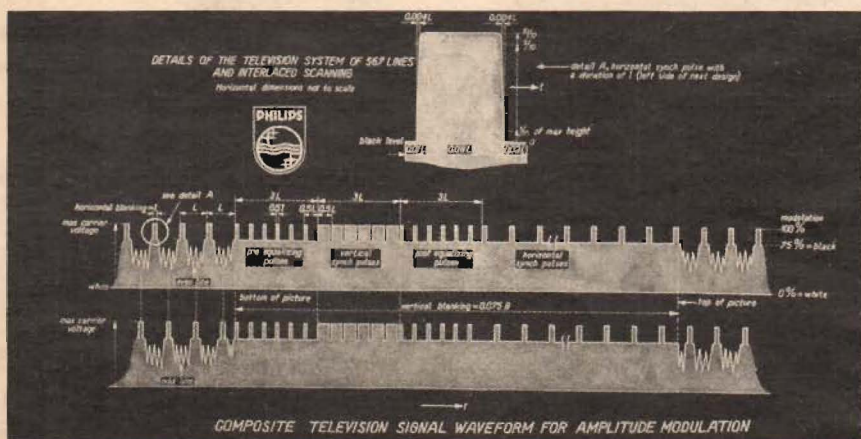
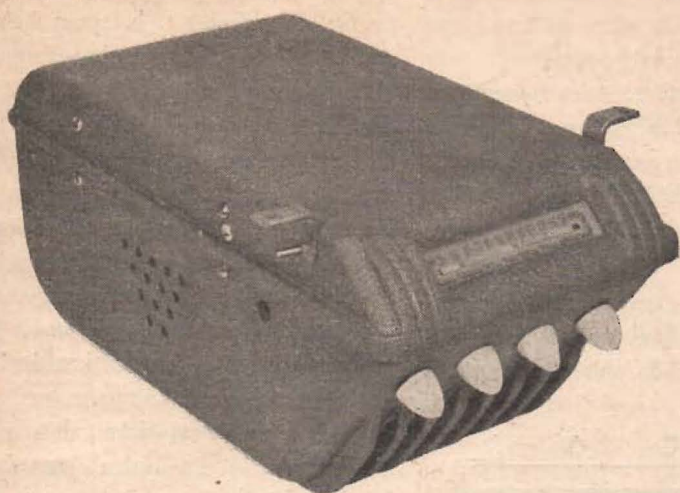


Fig. 12. Bildsignalens utseende efter likriktning vid Philips televisionssystem.



Äntligen
en förstklassig
bilradio med lång- och
mellanvåg till fördelaktigt pris

GARANTI:

6 månaders fabriksgaranti enl.
SRL:s sedvanliga bestämmelser.

DATA:

6-rörs superheterodyn med högfrekvensförstärkning. Våglängdsområden: 200—550 mtr och 750—2 000 mtr. Kontinuerligt variabel klangfärgskontroll.

LEVERANSTID:

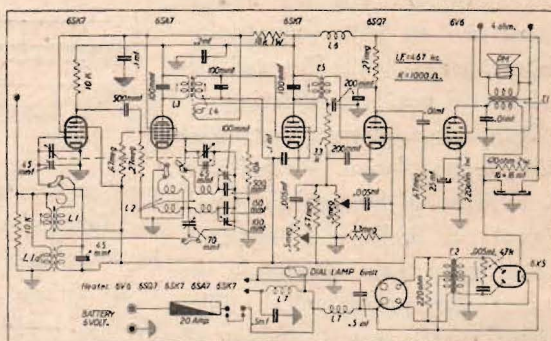
Omgående från lager i Stockholm.

PRIS: Kronor 400:—.

Försäljes till radiohandlare endast genom

ELEKTRISKA A/B CHAMPION - STOCKHOLM

Ehrensårdsgatan 3 — Tel. 52 25 28, 52 25 29, 52 26 30.



UNIVERSALINSTRUMENT

TYP T6

Användbart för såväl svag- som starkström

Mätområden (lik- och växelström):

Ström: 500 μ A, 2 mA, 10 mA, 50 mA, 250 mA, 1 A, 10 A

Spänning (2000 ohm/V): 2 V, 10 V, 50 V, 250 V, 1 000 V

Motstånd: 1—15 000 ohm, 1 000 ohm — 1,5 Megohm (batt. 4,5 V)
1 000 ohm — 2 Megohm (nät 110 V VS)

Decibelmätning: —10 till +50 dB uppdelat på 4 områden

Kapacitans: 0,001 — 35 μ F uppdelat på 6 områden

Knivvisare och spegelskala

ETT PRECISIONSINSTRUMENT TILL STANDARDPRIS

AB ELEKTROBORG

**ELEKTRO
BORG**

Birger Jarlsgatan 41 - STOCKHOLM - Tel. 10 02 81, 10 13 02

Vi leverera även:

Ton- o. signalgeneratorer
Frekvensnormaler
Rörvoltmetrar
Mätbryggor
Tavelinstrument
Precisionsinstrument
m. fl. standard och
specialinstrument
Transformatorer
Drosslar
m. m.

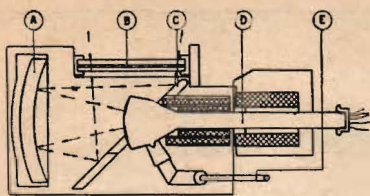


Fig. 14. Optiska systemet i Philips televisionsmottagare.

sen motsvarande 75 % av toppamplituden hos bärvågens nivå. Vita nivån ligger vid 0 % modulation. Fördelarna med negativ modulering är framförallt att störningar gör sig mindre märkbara och att bättre utnyttjning av sändarrören ernås jämfört med förhållandena vid positiv modulering.

Synkroniseringspulserna utsändas vid 100 % modulation. Radpulserna upptar 8 % av en linjeperiod; ytpulserna upptar en bredd av 3 linjeperioder föregångna och efterföljda av serier av kortare pulser under 3 linjeperioder. Dessa pulser är hälften så breda och har dubbelt så hög puls-frekvens som ordinarie radpuls-frekvensen.

Orsaken till att man använder positiv synkronisering är bl. a. att återgångsstrålen vid detta system automatiskt undertryckes. En annan fördel är, att man då kan ordna med automatisk nivåreglering, vilket är av särskilt stor betydelse i trakter där det förekommer mycket flygtrafik (reflektion från flygplan).

Projektionsmottagare.

Philips televisionstekniker har särskilt ägnat sig åt att utveckla mottagare med relativt stor bildstorlek. Man har haft den uppfattningen, att om televisionen skall slå igenom, så måste bilderna vara av sådan storlek, att

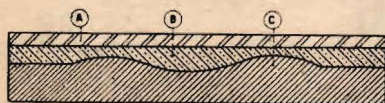


Fig. 15. Gjutform för tillverkning av korrektionslins.

flera personer bekvämt kan se bilderna utan att behöva sitta alldeles inpå apparaten. Den bildstorlek som man gått in för i större televisionsmottagare uppgår till 40×50 cm; en sådan storlek på bilden kan inte ernås direkt med katodstrålerör, utan då måste man tillgripa någon form av projektionssystem.

Televisionsmottagare med bildprojektion ställer teknikerna inför besvärliga problem. För det första måste

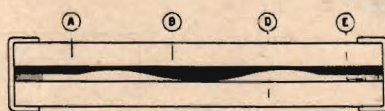


Fig. 16. Korrektionslinsens utseende efter torkning.

man ha katodstrålerör med tillräckligt stor ljusstyrka. Dylika rör kräver mycket höga accelerationsspänningar långt högre än vad som kommer ifråga för vanliga katodstrålerör och dessutom måste speciella kopplingar tillgripas för katodstråleavlänkning.

Det projektorrör som användes i Philips' televisionsmottagare är ett mycket litet rör som har 6 cm diameter. (Se fig. 13.) För detta rör krävs inte mindre än 25 kV accelerations-spänning. Röret ger en ljusfläck med ca 0,08 mm diameter på skärmen; storleken på bilden är ca $3,5 \times 4,8$ cm. I projektionssystemet uppförstoras denna lilla bild till en storlek av 40×50 cm. Men har därvid utnyttjat ett

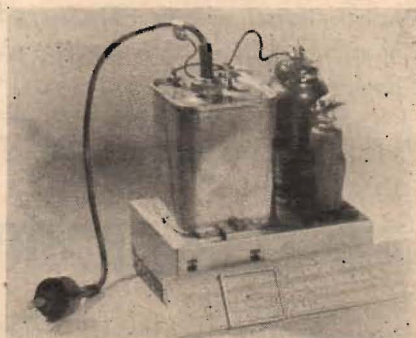


Fig. 17. Högspänningsaggregatet i Philips televisionsmottagare.

optiskt system, vars princip framgår av fig. 14. Längst t. h. synes katodstråleröret med dess avlänkningsspolar (D). Bilden på skärmen uppfångas av den konkava spegeln (A), som återkastar ljuset mot en plan spegel (C), som i sin tur kastar ljuset genom en korrektionslins (B) upp mot den matta glasskiva på vilken bilden framträder. Genom de relativt små dimensionerna hos katodstråleröret är det ganska lätt att åstadkomma en mycket kraftig förstoring med små komponenter. Av fig. 13 framgår storleken hos projektionseenheten. På bilden synes även det katodstrålerör, som kommer till användning i projektionssystemet.

Korrektionslinsen tillverkas efter en ny och ganska intressant process. (Fig. 15.) En slags gjutform (C) iordningställs med riktiga radiella dimensioner men med glaskonturen överdriven med en viss faktor. Över gjutformen anbringas en plan glasplatta (A) och båda tillsammans upphettas, varefter en blandning av gelatin i vatten införes mellan formen och glaset (B). När gelatinblandningen svalnar antar den fast form och häftar vid glasplatta.

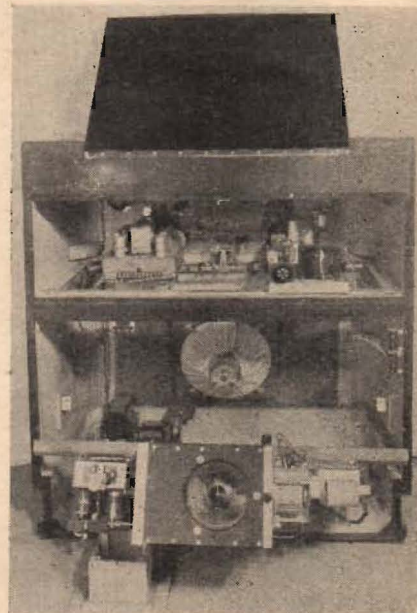
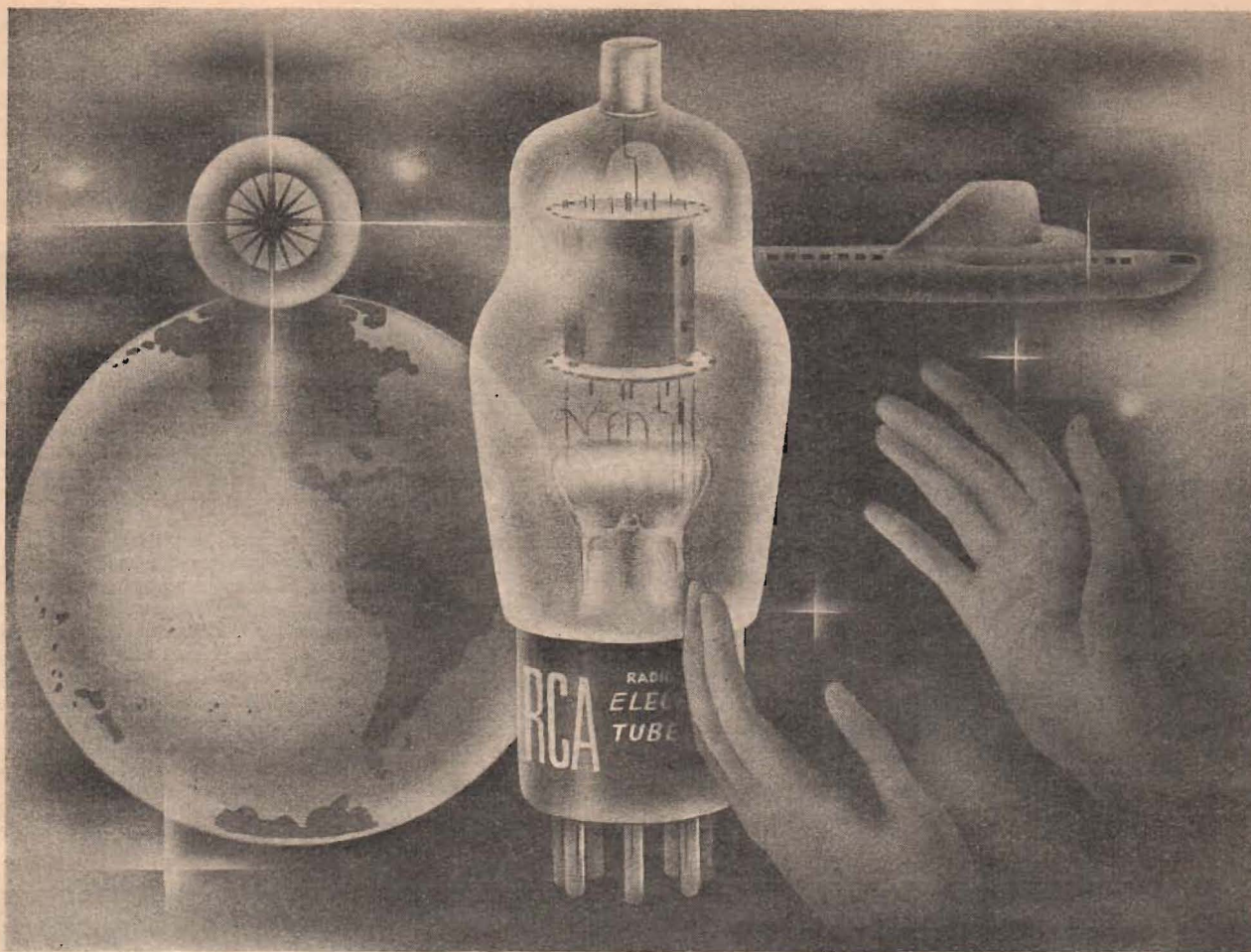


Fig. 18. Philips televisionsmottagare sedd bakifrån.



*Nu kan Ni få
de världsberömda amerikanska
 - rören !*

*På sitt segertåg genom världen
har nu RCA-rören nått Sverige
och hälsas välkomna av fordrande
radiolyssnare landet runt. — Vi är
auktoriserade RCA-grossister och
erbjuder Er RCA-rör i de flesta före-
kommande typer. Ring eller skriv till
oss snarast och rekvirera rörlista!*

AKTIEBOLAGET SKIMEX

Östergatan 10

Malmö

Tel. 112 25, 373 32

tan. När vattnet så småningom torkar ur, krymper lagret av gelatin endast i vinkelrätt led ifrån glasplattan på grund av den starka adhesionen mot glaset, som förhindrar sammandrag-

ning i tangentiell led. Efter torkningen är glasskivan försedd med ett hårt genomskinligt gelatinlager, vars yta har den optiskt riktiga korrektsformen. Genom detta förfaringssätt underlättas givetvis tillverkningsproceduren. Det är lättare att få fram den riktiga formen på spegeln, när glasskonturen är starkt överdriven.

För att åstadkomma den höga accelerationsspänning, 25 kV, som fordras för att driva det lilla katodstråleröret har man tillgripit en speciell koppling, bestående av en impulsgenerator, jämte en koppling för tredubbling av spänningen. För att få ned dimensionerna för högspänningstransformatoren har speciell transformatorplåt använts (»ferroxcube»). Dimensionerna hos högspänningsaggregatet framgår av fig. 17.

Bildkvaliteten, som uppnås med detta projektionssystem, är mycket god. Ljusstyrkan är fullt tillräcklig för

att bilden skall kunna uppfattas i ordinarumsbelysning. Linjerna kunde knappast uppfattas ens om man befann sig mycket nära bilden. Däremot skulle man kanske kunna önska bättre kontrastverkan.

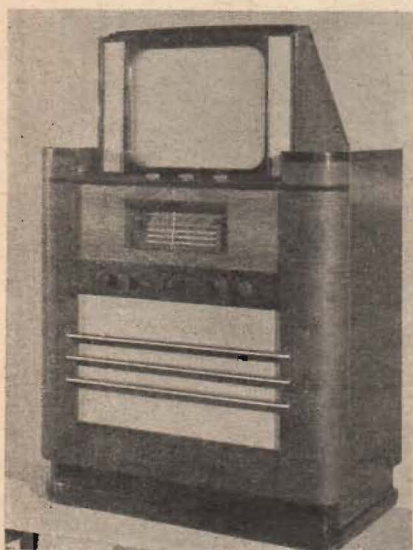


Fig. 19. Philips televisionsmottagare sedd framifrån.

En oundgänglig handbok:

P. H. BRANS:

RADIORÖR VADE-MECUM

7:de upplagan

414 sidor

Fullständiga data och sockelkopplingar för:

mottagarrör

fotoceller

sändarrör

sekundäremissionsrör

likriktarrör

thyatroner

stabilisatorrör

magnetroner

termokors

klystroner

katodstrålerör

Geiger-Müllerrör

Över 10 000 rör av ca 100 fabrikat äro upptagna. — Anvisningar för begagnandet på engelska, tyska och danska.

SUPPLEMENTTABELLER för under år 1948 nyutkomna rörtyper erhållas kostnadsfritt genom insändande av i boken befintlig kupong direkt till förlaget.

Pris kr. 12:60 + porto (postförskott)

Ensamförsäljare för Sverige:

INGENIÖRSFIRMAN TELEANALYS
Björngårdsgatan 3 Stockholm



luftisolerade, böjliga
KABLAR FÖR RADIOFREKVENSER

LÄGSTA

dämpning och kapacitans, som någonsin uppnåtts

**ÖMEDELBARA
LEVERANSER FÖR
EXPORT**

Ytterligare typer med fast isolation (polyetylen) äro under utveckling

Kablar med 70 ohms karaktärstik	vid 100 Mp/s		Diam. mm.
	Neper /km	kW	
A 1	7.06	0.11	9
A 34	2.45	1.5	20

Kablar med låg kapacitans	Kapa- citan- s μF/m	Impe- dans ohm	Diam. mm.
C 11	20	173	9
C 22	18	184	11
C 33	15	220	16
Fotocellkabel	33	132	9

På begäran sända vi gärna data för våra övriga kabeltyper.

TRANSRADIO LTD.

138A CROMWELL ROAD LONDON, S.W.7-ENGLAND.

Telegrams: TRANSRAD, LONDON



Rekvirera
vår nya ka-
talog. Sändes endast
till inregistrerade firmor.

ELEKTRISKA AB CHAMPION

EHRENSVÄRDSGATAN 3 TEL. 522528-522529 STOCKHOLM SWEDEN

AMERIKANSK NYHET

som ännu ej tillverkas i Sverige, är vårt efter magneto-
fonprincip konstruerade

trådspelningsaggregat.

Inspelningar upp till en timme per trådrulle, som enbart
kostar kr. 9:— och som allt efter behag kan avmagnetis-
eras och användas på nytt, äro möjliga från radiopro-
grammet, gramfonskivor eller egna tal-, sång- och
musikprestationer. Aggregatet kan lätt, enkelt och billigt
byggas av var och en, och eftersom det kan anslutas till
varje radiomottagare resp. gramfon, behövs varken
särskild motor eller förstärkare.

OBS! Inköpskällor till all erforderlig material äro an-
givna. Ritningar och arbetsbeskrivning äro utförda i
minsta detalj.

Pris per ritningssats med arbetsbeskrivning kr. 11:75.
Sändes mot postförskott, varvid porto tillkommer. P. r. 7

Firma **H. K. WALLENBERG**, Drottningat. 42, Örebro.

Engelska armé- hörtelefoner och telegraferingsnycklar

Hörtelefon pris netto 6:75. Nyckel pris netto 6:50

Variac oljefylld

220 volt 1 fas 50 per. 1,65 K.V.A. Reglerar mellan 200
—240 volt. Pris netto 105:—

Miniatyrbatterier (restlager)

67 1/2 volt per st. 7:50; 1 1/2 volt per st. 35 öre

A.-B. BO PALMBLAD

Folkungagatan 42, Stockholm. Tel. 41 43 43, 40 14 04



RADIO-

TRANSFORMATORER

DROSSLAR



STANDARD- OCH
SPECIALTYPER

A.-B. ERIK SUNDBERG

TRANSFORMATORFABRIK • TUREBERG
TELEFON STOCKHOLM 3516 81, 35 16 66

(Master Oscillator — Power Amplifier) för 2,5 meters våglängd. Den inmatade effekten var ca 20 W, och därav erhöles en uteffekt av ca 12 W. Sändaren, som var amplitudmodulerad, var ansluten till en 3-elements beam-antenn (hopvikt dipol med en reflektor och en direktor). I samband med antennen visades en enkel stående-våg-meter, tidigare beskriven i QST. Den bestod av två 6,5 V/0,04 A skallampor och en 150 ohms matledning.

Teknolog Magnusson demonstrerade den av honom tidigare i POPULÄR RADIO nr 12 1947 beskrivna UK-mottagaren »Bredbandssuper för 5 och 2,5 meter» och gick igenom en del specialproblem och finesser i samband med mottagning på UK. En bärbar station för radiotelefon i på 2,5 meter visades och provades.

SEKRETERAREN.

Rättelser

I schemat fig 1 s. 150 i nr 6/1948 fattas en kondensator på 0,05 μ F. Den skall ligga i förbindelsen från R_9 's nedre ända till gallret på rör $V_{3/1}$ mellan motstånd R_{10} o. R_{11} .

I stycklistan s. 151 i samma nr står

V_4-V_5 =ECH21 eller 6SK7. Skall vara ECG21 eller 6L7.

I Radioteknisk ordlista står på s. 7, rad 5 nedifrån: beamrör, se stälrör. Det skall naturligtvis vara strälrör.

BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

Under denna rubrik införa vi standardiserade radannonser av nedanstående utseende till ett pris av kr. 2:50 per rad. Minimum 2 raders utrymme. Dessa radannonser äro avsedda att skapa en försäljningskontakt radioamatörer emellan.

Önskas köpa: 2 å 3 st. rör, RV2, 4 P700 och RL4, 8 P15 för 15 W. S. E. b. H. Möller, Poppeln 10, Simrishamn.

Till salu: Trafikmottagare National NC-57. Med högfrekv. steg, CW-osc., autom. störningsbegränsare, bandspridningsskala, inbyggd högtalare. Frekv. oms. 540 Kc—55 Mc. 115 V växelström eller batteridrift. Mott. säljes kontant för 500:—. Svar till "Courtlandt Street", Pop. Radio f. v. b.

Till salu: Signalgenerator Champion billigt. Körd ungefär 1/2 år. Alltjänst, Köping.

Till salu: 1 st. generator 1000 V 300 mA och 12V 8A med inbyggda störningsfilter, direktkopplad till 1,9 Hkr. DKW-bensinmotor i transportlåda. Svar till: SM7SG H. Möller, Poppeln 10, Simrishamn.

Till salu: Reseradio Marconi 100:—, Reseradio m. batteri, nya rör 115:—. Rör 6H6 5:—, 6SN7GT 7:50. Mätinstrument 450 μ A m. likr. 38:—. Evert Persson, Buda 25, Råda.

Till salu: 70 st. stationära batteriradioapparater av god kvalitet. Pris 95:— pr st. inkl. 1 sats batterier. A/B Tobo Bruk, Tobo. Tel. 16 (växel).

Önskas köpa: Serviceritningar till alla slag av radioapp., förstärkare o. s. v. Önskas köpa till lägsta möjliga pris. Radiorep. Liss Strandberg, Box 590, Örnköldsvik.

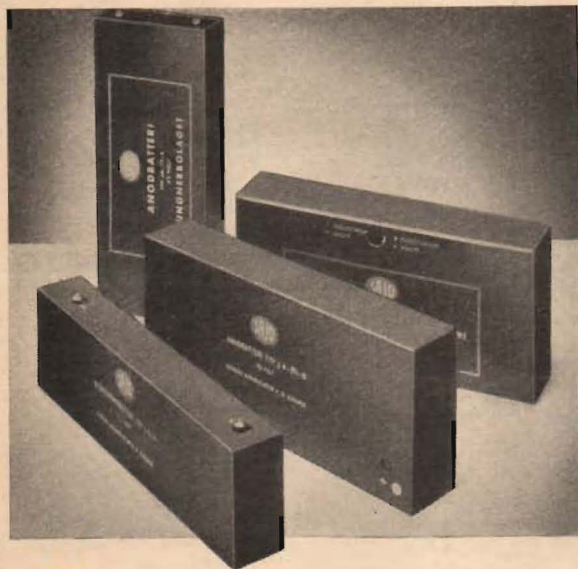
Till salu: Amatörbyggd transistronkopplad signalgenerator. Trevligt utförande. Stämmer exakt med graderingen. 130:—. Fabriksnya telegrafnycklar, helt inkapslade, realiserar för 16:—, har kostat 26:—. Glimmerkond. för sändare 2000 V~, realiserar. Lokalmottagare att bära i fickan endast 28:— utan batterier och hörtelefon. 2 st. arméns 1/2 W sändare-mottagare med hörtelefoner, mikrofon, extra hörtelefon, 2 st. 4-delade antenner (utan batterier). Pris 125:— pr st. Beg. radioapp. i stor sortering och i olika prislägen. Billigt. Rörsummer 15:— med batterier. Önskar Ni något, som ej är uppräknat i annonsen, tillskriv då Radiorep. Liss Strandberg, Box 590, Örnköldsvik.

Till salu: Kommerciell mottagare typ Echophone EC-1A, Kontin, 0,55—30 Mc. elektrisk bandspridning, switchar för CW-AM, Phones Speaker, Standby m. m. Oobetydligt använd. Svar med anbud till "Echophone", Pop. Radio f. v. b.

RADIOTEKNISK HANDBOK av Ing. E. Andersén

2:a uppl. 516 sidor m. 260 illustrationer jämte talrika tabeller och nomogram.

Mellerstedts förlag • Norrlandsg. 22, Sthlm
Tel. 11 84 62, 10 80 84



SAJO radiobatterier
ha stor kapacitet, lågt inre motstånd och stor lagringsförmåga.



JUNGNERBOLAGET
SVENSKA AKKUMULATOR AKTIEBOLAGET JUNGNER

STOCKHOLM

Tips om rör och rörfel:



Om utlandet hörs men hörs svagt, om radion säger det med en viskning fastän fullt påskruvad . . . då kan felet ligga hos något av högfrekvensrören. De ha förlorat ungdomens spänst och kraft, emissionen (strömmen av elektroner från glödkatoden) har nästan sinat. Enda hjälpen är att låta en kompetent radiofirma prova rören och sätta in ett nytt, riktigt rejält rör . . . ett Tungsramrör!

TUNGSRAM
hjälp!

Orion Fabriks- & Försäljnings- AB
Stockholm, Göteborg, Malmö



[illegible]

fäl—för

-mässig	-vinkel
-styrka	förlängd antenn
-styrkemeter	förlängsningsspole
fäste	—, antenn-
—, antenn-	förselektion
förbindelse	förspanning
—, fjärrskrifts-	—, galler-
—, radio-	förstärkare
förbindning	—, klass A osv., se A -
-s/schema	förstärkare osv.
fördröjning	—, A --
fördubbling, även tvåfald-	—, AB1 --
ning	—, AB2 --
—, frekvens-, även fre-	—, antenn-
kvenstvåfaldning	—, B --
-s/rör, även tvåfaldar-	—, bredbands-
rör	—, C --
-s/steg, även tvåfaldar-	—, effekt-
steg	—, högfrekvens-
förkortad antenn	—, kraft-
förkortningskondensator	—, linje-
—, antenn-	—, likspännings-
förlust	—, lågfrekvens-
—, anod-	—, mellanfrekvens-
—, galler	—, mikrofon-
—, hysteresis-	—, modulator-
—, låg-	—, signalfrekvens-
—, skärmgaller-	—, spännings-
—, strålnings-	—, tonfrekvens-
—, tomgångs-	förstärkarsteg, rör med
-faktor	kopplingselement, räk-
-resistans	nat från galler till galler
	—, effekt-
	förstärkning

elektrodynamisk —, styr-
— faktor —, ut-
försäkrare försäkrarsteg
— försäkring — krets
— avställning — omkopplare
— röf — steg — transformator
effektiv — antennohöjd
— värd
egenförekvens egeninduktans
egenkapacitans egenanslutning
ekoradio — station
elektricitet —, piezo-
statisk —, elektrisk
elektroakustisk — röf
elektrostatisk — högtalare
— mikrofon — appladdning
— röf
elektroteknik —, termo-
element —, kapacitans

bru-det

- nivå
- resistans
- brugg/a
 - , borsthållar-
 - koppling
- brytning
 - , moment-
- bröst/mikrofon
 - mikrotelefon
 - omkopplare, omkopp-
 - laranordning, som bä-
 - res på bröstet
- buffert
 - rör
 - steg
- buk
 - , spännings-
 - , ström-
- burk
 - , skärm-
 - , spol-
- bygel
 - , hörtelefon-
- bärbar radiostation, även
- bärbar station
- bärfrekvens
- bäring
- bärvåg
 - , undertryckt
 - s/spärr
- C-förstärkare
- cell
 - , ackumulator-
 - , batteri-
 - , foto-
 - kopplare
- centimetervåg
- centralantenn
- centralradio
- chassi**, se stomme
- choke**, se drossel, stopp-
- spole
- Colpitt-koppling, se kapa-
- citiv trepunktskoppling
- corona**, se korona, glim-
- ning
- cykel per sekund**, se period
- per sekund
- coulomb
- cylinderspole
- dagfrekvens
 - data, pluralis
 - , drift-
 - , gräns-
 - , rör-
- decibel (dB)
- decimetervåg
- demodulator
- demodulering
 - , anod-
 - , galler
- detektor
 - , AM --

—, natt-
—, mörk-
—, mikrofon-
—, in-
—, ljud-
—, driv-
—, antenn-
—, anten-
—, and-
effekt
E-skikt
död zon
stoppspole
dämpspole, se drossel
dämpats, jfr försvagare
—, and-
dämpresistans
—s/konstant
—s/faktor
—, spegelfrekvens-
—, mark-
—, galler-
—, anod-
dämpning
resistans
dämpmotstånd, jfr dämp-
— väg
— svängning
dämpad
—oscillator
dynatron
—, permanent-
—, elektro-

dri-eff

det - dri

—, anod-
—, diod-
—, FM --
—, galler-
—, kristall-
—, rör-
—, skikt-
—rör
—steg
deviation, vid radiopejling
—s/kurva, jfr pejlkorrektionskurva
deviation, vid FM, se sving
deviera
diazedsäkkring, se propp-
säkring
dielektricitetskonstant
dielektrikum
dielektrisk förlust
differential/kondensator
—transformator
diffraktion, även avböj-
ning
diffusion, även geometrisk
spridning
diod
—, duo-
—detektor
—likriktning
—pentod
dipol
—s/antenn

—, mikrofon
—, karakteristisk
—, kapacitans
—, antenncapacitans
dynamisk
matshållning
dvsärbrytare, även auto-
grepp
Durchgriff, se genom-
—tratt
duplex
—triod
—triod
—pentod
—diod
duo
dubbelledare, se ledare
dubbelkontaktknyckel
—koppling
—, modulerings-
—, lägfrekvens-
—, högfrekvens-
—, glödsröms-
—, glättning-
—, galler-
—, anod-
drossel, även stoppspole
driver, se drivsteg
—steg
driv/effekt
—spänning
—prov
—data

direktgraderad
— skala
direktvisande
— instrument
diskant
—kompensation
—**kontroll**, se -diskant-
reglering
—register
—reglering
diskriminator, jfr FM-
detektor
dispersion, även spektral
spridning
distorsion, även förvräng-
ning
—, amplitud-
—, fas-
—, frekvens-
—, icke linjär
—, linjär
—s/fri
diversity-mottagning, se
flerantennsmottagning
don
—, anslutnings-
—, glättnings-
—, manöver-, jfr manö-
verapparat
—, skarv-
dragning
drift
—, frekvens-

—, spegel-
—, skilnads-
—, signal-
—, resonans-
kvens
kvens resp. signalfre-
—**radio**, se högfre-
vodynmottagare
—, pip-, vid superhete-
—, pendel-
—, nat-
—, nat-
—, mellan-
—, läg-
—, kritisk
—, kraft-
—, kombinations-
kvens
—**kipp**, se vipptre-
—, hög-
—, in-
—, gräns-
—, grund-
—, fast
—, egen-
—, dag-
—, bär-
frekvens
fotocell
fotogenerator
formfaktor
miniator
—detektor, jfr diskri-
—modulerad

—, spärrad
—, styr-
—, störnings-
—, svävning-
—, tal-
—, **teknisk**, se kraft-
frekvens
—, ton-
—, ut-
—, vinkel-
—, vipp-
—band
—distorsion
—drift
—flerfaldarsteg
—fördubbling, även fre-
kvensförfaldning
—indikator
—inställning
—kalibrering
—kanal
—karaktäristik
—kontroll, t. ex. med fre-
kvensmeter, jfr fre-
kvensreglering t. ex.
automatisk frekvens-
reglering
—meter
—, absorptions-
—, interferens-
—modulering
—multiplikation
—noggrannhet
—normal
—omfång, totala frekvens-

FM, frekvens/modulering,
—, magnetiskt
—, läck-
flöde
station
—radiostation, även flyg-
flyg/radioposition
fluorescens
—steg
flerfaldar/rör
flerfald
flerantennsmottagning
flastitt
—s/uttag
flastitt
—s/förbindelse
—s/apparat
—skrift
fläkt/fält
—par
—grupp
—, rell-
—, kontakt-
fläder
finrätt
fininställning
finavstämning
—spole
—kondensator
—, störningsskydds-
—, spärr-
—, nyckelknäpps-

fil - fre

fre - fäl

omfattningen, ev. om-
fattande flera fre-
kvensområden
—omkopplare
—område
—omvandling
—reglering
—, automatisk
—spektrum
—spärr
—stabilitet
—sving
—tolerans
—transponering
—trefaldning
—tvåfaldning, även fre-
kvensfördubbling
—växling
frontplatta
frånslag
fullmodulering
fyr
—, radio-
fyrfaldning
—, frekvens-
fyrpol
fänggaller, se bromsgaller
fält
—, elektriskt
—, elektromagnetiskt
—, elektrostatiskt
—, läck-
—, magnetiskt
—, när-

VIBRATORER

I tillverkningen ingår en serie förstklassiga vibratorer för bilradio och mobila anläggningar, där effekten icke överstiger 30 watt. Alla typer ha amerikansk standardfäthning och kunna vanligen utan vidare bytas ut mot ekvivalenta vibratorer.

VIBRATOROMFORMARE

Typerna VBP/6 och VBP/12 användas som omformare för 6 eller 12 volt till högre spänningar från en ackumulator. De innehålla en transformator, erforderliga buffer-kondensatorer samt RF-filtrer. En självlikriktande vibrator av typen QF/6 eller QF/12 ombesörjer likriktningen.

SPOLAR

Antennspolar

Typ	Induktans μH	Väglängdsområde m. 450/pF kondensator	Ungefärlig trimkapacitet i pF
PA4	0,5	12— 35	60
PA5	5,5	34— 100	60
PA6	37,5	91— 261	60
PA7	310,0	250— 750	60
PA1	2200,0	700—2000	72
PA2	170,0	200—5557	65
PA3	1,2	16— 47	55

Oscillatorspolar

Typ	Induktans μH	Ungefärlig trimkapacitet i pF	Ungefärlig packkapacitet i pF
P04	0,5	60	5 000
P05	4,8	65	2 400
P06	27,45	60	900
P07	144,2	73	350
P01	390,0	95	150
P02	85,0	76	450
P03	1,15	50	5 000

SPOLSYSTEM

Serie 600

Ett komplett spolsystem med 3 väglängdsområden. Innehåller antenn- och oscillatorspolar med erforderliga trim- och paddingkondensatorer samt väglängdsomkopplare. Systemet användes tillsammans med en 500 pF 2-gangkondensator och passar för blandarrör av typen 6KS m. fl. och en mellanfrekvens på 465 Kc/s.

Typ	Väglängdsområde
605B	16— 50 m. 200— 550 m. 800—2 000 m.
606B	13— 35 m. 34— 120 m. 200— 550 m.

NÄTTRANSFORMATORER

Fabriken har nyligen startat en tillverkning av nättransformatorer. Leveranskapaciteten är mycket stor. Vi stå gärna till tjänst med offerter.



A.F.-TRANSFORMATORER

»Hyperloy-serien»

En serie små transformatorer, avsedda att användas där utrymmet är avgörande. Transformatorerna äro inneslutna i ett cylindriskt aluminiumfodral med dimensionerna 1 5/32" x 1 7/16". Finnas för mikrofontransformatorer, utgångstransformatorer, drivtransformatorer o. drosslar.

MELLANFREKVENST-RANSFORMATORER

Typ	Frekvens	Q-värde	Induktans (medelvärde)
M400 B	460 Kc/s	120	1 180,0 μH
M401 B	460 Kc/s	120	1 180,0 μH
M405 B	1 600 Kc/s	110	82,5 μH
M411 B	2,1 Mc/s	90	48,0 μH
M415 B	4,86 Mc/s	100	9,0 μH

KERAMISKA OMKOPPLARE

Omkopplare av hög kvalitet, avsedda för sändare, instrument eller liknande ändamål. Isolationsmaterialet är »frequentite» klass R. Maximal arbetsspänning 1 000 volt. **Obs! Kontakterna äro tillverkade i silverlegering och kontaktmotståndet är endast 0,002 ohm.** Omkopplarna kunna utföras i alla önskade kombinationer. Antalet kontaktpunkter per sektion är dock maximerat till 12.

Korta leveranstider! En del standardkombinationer kunna levereras omg. fr. lager. Priserna äro fördelaktiga.

WRIGHT & WEARE LTD representeras i Sverige av:

A.-B. BO PALMBLAD, Sthlm

Folkungagat. 42. Tel. 40 19 40, 41 43 43.
Postgiro 193972. Telegr.-adr. Zedkey.

1938 - SER 10 ÅR - 1948



nya SER-rön ger nya SER-rör

SER gör inte bara radiorör. Bland övriga SER-produkter märks t. ex. telefonförstärkarrör, som uppfyller mycket högt ställda krav på livslängd och prestanda. Och vid sidan av denna mer specialiserade tillverkning bedrivs oavlatligt ett intensivt forskningsarbete inom andra, ännu mer krävande områden — mätning av radioaktivitet, genering och förstärkning av mikrovågor m. m. De nya rön, som härvid göras, kommer även radiorören tillgodo — direkt eller indirekt.

Tillverkningen av miniatyrrör, som nu är i full gång hos SER, bygger naturligtvis främst på erfarenheter, som vunnits vid G-rörstillsättning. Men även andra rön, vunna inom olika avdelningar inom SER, har utnyttjats vid framställningen av dessa nya rör — med fog kallade »framtidens rör».

Bildraden visar uppifrån: Kalorimetrisk bestämning av uteffekt hos impulsmagnetron, upptagning av en resonanskurva för hålrumresonator samt bestämning av optimal belastningsimpedans hos en klystron, samtliga mätningar vid frekvensen 3 000 Mp/s. Nedan bearbetning vid glassvarv.



AB SVENSKA ELEKTRONRÖR STOCKHOLM 20