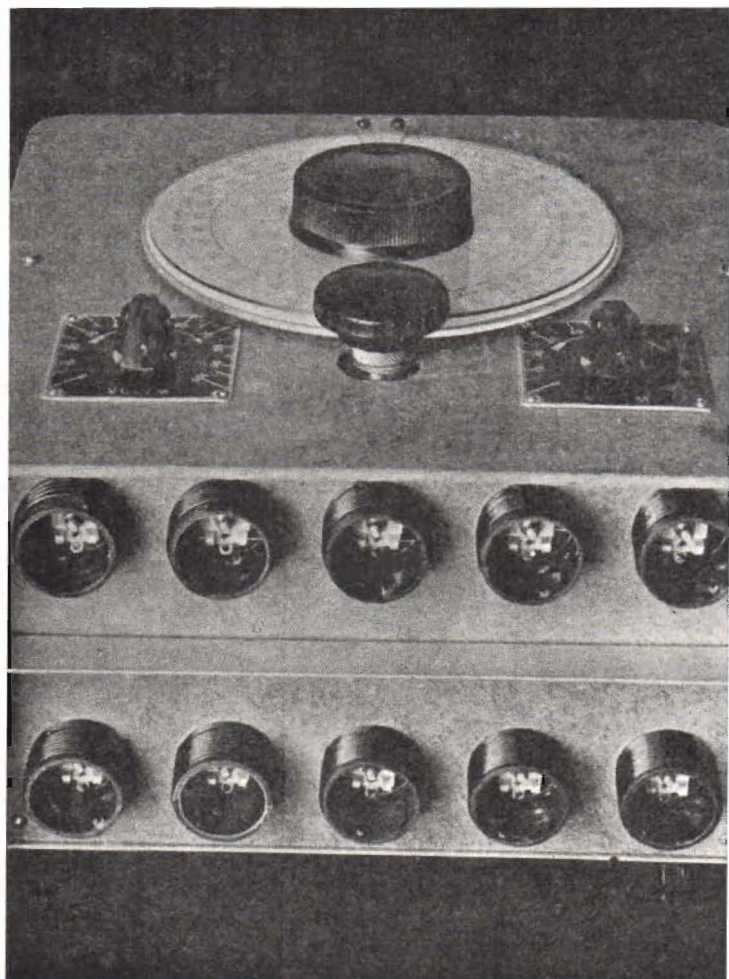


POPULÄR

RADIO

tidskrift för radio, television och elektronik



UR INNEHÅLLET:

Televisionens utveckling i USA

Av civilingenjör Carl Akrell

Ledningsberäkning med hjälp av cirkeldiagram

Av tekn. lic. Bengt Josephson

Amerikanska magnetofoner

En intressant översikt med data för ett tjugotal amerikanska apparater

Av assistent Hans Führer

Spolsystem för fasta bandspridningsområden på kortvåg

Utförlig konstruktionsbeskrivning för spolsystem omfattande rundradiobanden på kortvåg

Av ingenjör Folke Wedin

← Spolsystem för bandspridning på kortvåg. Se art. på s. 100

Pris:
75 öre

April
1949 **4**

Sinus "ULTRAFON" högtalare



Med högtalaren »Sinus Ultrafon» har Svenska Högtalarefabriken AB. tagit ett initiativ för att tillförsäkra radioindustrien en produkt, som den hitintills tvingats importera. »Sinus Ultrafon»-högtalare tillverkas av en mycket yrkesskicklig personal med många års erfarenhet av elektroakustisk återgivning. »Sinus Ultrafon» är en helsvensk produkt.

Olika användningsområden:

Idrottsplatser

Folkparker

Flygplatser

Järnvägsstationer

Fartyg

Skeppsvarv

Industrier m. fl.

| | Typ | Bruttopris |
|------------|---------|------------|
| Drivsystem | SU-251 | 270:— |
| » | SU-252 | 185:— |
| » | SU-121 | 125:— |
| Sökarhögt. | SUH-122 | 170:— |
| Reflexhorn | H-630 | 220:— |
| » | H-500 | 140:— |
| » | H-400 | 120:— |



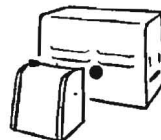
Sinus Standard-högtalare



Sinus Kombifon



Sinus Sekundär-högtalare



Sinus Affärstelefon



Sinus Chefstelefon Typ 1



Sinus Snabbtelefon Typ 2

Begär broschyr och offert

SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN A.-B.

Sjöbjörnsvägen 62 STOCKHOLM-GRÖNDAL. Telefon: växel 19 02 00

POPULÄR RADIO

Tidskrift för
RADIO, TELEVISION OCH ELEKTRONIK

Organ för
Stockholms Radioklubb

Redaktör: Ingenjör John Schröder

Redaktion och expedition: LUNTMAKAREGATAN 25, 5 tr.,
STOCKHOLM
Telefon: 22 75 60
Postfack: 3221, Söhlm 3
Postgiro: 940
Telegramadress: Rotogravyr

Prenumerationspris: 1/1 år kr. 7: 50, 1/2 år kr. 4: —,
lösnúmerpris 75 öre.

Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet utan speciellt
tillstånd.

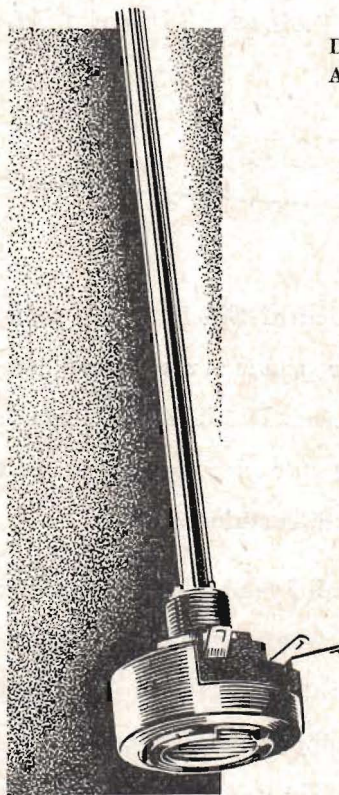
Copyright by Nordisk Rotogravyr.
Ansvarig utgiv.: Simon Söderstam.
Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1949.

NR 4/1949 INNEHÅLL 21 ÅRG.

| | |
|---|-----|
| Radiokonferenserna i Stockholm och Köpenhamn | 87 |
| Televisionens utveckling i USA | 88 |
| Av civilingenjör Carl Akrell | |
| Ledningsberäkning med hjälp av cirkeldiagram | 92 |
| Av tekn. lic. Bengt Josephson | |
| Amerikanska magnetofoner | 96 |
| Av assistent Hans Führer | |
| Spolsystem för fasta bandspridningsområden på kortvåg | 100 |
| Av Ingenjör Folke Wedin | |
| Boknytt | 102 |
| Radioindustriens nyheter | 108 |
| Medarbetare i detta nummer | 112 |
| Sammanträden | 112 |
| Praktiska vinkar | 117 |

Miniatyr- potentiometrar

nu i lager!



Diameter endast 25 mm
Axellängd hela 100 mm
Axeldiameter 6 mm

5 K Ω
10 K Ω
25 K Ω
50 K Ω
100 K Ω
250 K Ω
500 K Ω

1 M Ω
2 M Ω

Även

potentiometrar med såväl
vrid- som dragströmbrytare,
0,5 M Ω , 1 M Ω och 2 M Ω ,
för omgående leverans.

AKTIEBOLAGET
Gylling & Co.

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

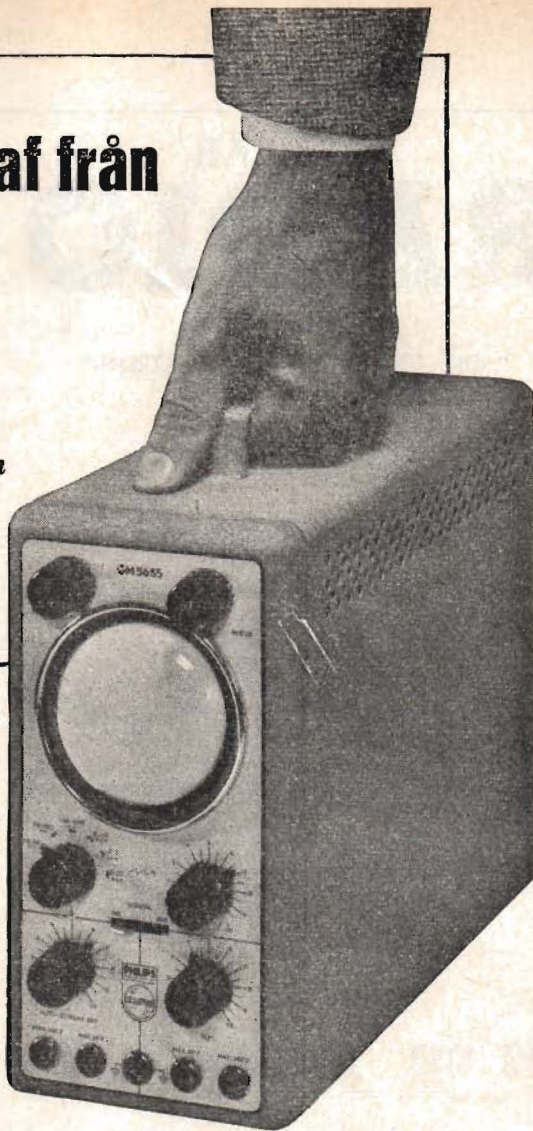
— för allt i radio —

Ny katodstråleoscillograf från

PHILIPS

Bredd 115 mm Höjd 240 mm

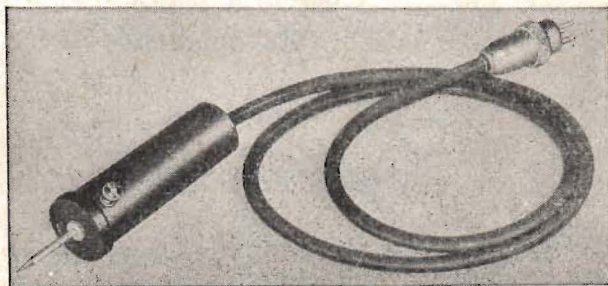
Djup 295 mm Vikt 6,4 kg



Philips nya oscillograf GM 5655 har trots sina små dimensioner samma utrustning som de stora oscillograferna. Det lilla formatet gör den speciellt lämplig för servicearbeten och för transportabla mätutrustningar.

GM 5655 har två inbyggda, högkänsliga förstärkare, en för horisontalamplituden och en för vertikalampituden. Frekvensområdet är 6 — 100 000 p/s och linjärt inom hela området inom +0,5 dB och — 2,5 dB. Vidare har den inbyggd vippgenerator med automatisk undertryckning av återgångslinjen och anordningar för inre och yttre synkronisering. Katodstråleröret som har

70 mm skärm kan levereras grönt, blått eller efterlysende, och vippfrekvensen är reglerbar mellan 15 och 20 000 p/s. Effektförbrukningen är 35 W och oscillografen är omkopplingsbar för växelspanningarna 110, 125, 145, 200 och 220 volt. *Priset är endast 495 kr (utan testkropp).*



Användning som signalanalysator

En speciell fördel hos denna oscillograf är att den har separat uttag för en testkropp, vilket gör den utomordentligt användbar som signalanalysator. Testkroppen, som innehåller ett likriktar- och förstärkarrör, är försedd med en trepolig stickpropp för anslutning till ett uttag på oscillografens baksida. Signalen från testkroppen tillföres härigenom oscillografens vertikalförstärkare och en modulerad högfrekvenssignal på 50 mV_{eff} ger i detta fall ca 1 cm bildhöjd.

Radiokonferenserna i Stockholm och Köpenhamn

Under 1948 hölls det i Stockholm och Köpenhamn inte mindre än tre radiokonferenser.

I juli höll CCIR dvs. *Comité Consultatif International des Radiocommunication* sin femte allmänna konferens i Stockholm. I Danmark hölls ungefär samtidigt en europeisk rundradiokonferens, vid vilken det europeiska våglängsproblemet diskuterades. Och slutligen höll i juli URSI dvs. *Union Radio Scientifique Internationale* sin åttonde generalförsamling i Stockholm.

Innan vi ger en kortfattad översikt över några av de problem av mera allmänt intresse, som diskuterades vid dessa konferenser kan det vara lämpligt att i korthet nämna om de internationella sammanslutningar, som stod bakom de nyss omnämnda radiokonferenserna.

CCIR är en rådgivande kommitté, tillsatt av internationella fjärrförbindelseunionen, *Union International des Télécommunications* (UIT). Internationella fjärrförbindelseunionen har till uppgift att upprätthålla och utveckla internationellt samarbete för förbättrande och främjande av rationell användning av fjärrförbindelser av alla slag och gynna utvecklingen av tekniska hjälpmedel för att öka effektiviteten av fjärrförbindelsejäten samt att göra dessa i största möjliga grad tillgängliga för allmänheten. UIT, som f. n. har sitt säte i Genève, består av ett administrativt råd med 18 medlemmar. Unionen till vilken 78 länder är anslutna har tre rådgivande kommittéer, en för telegraf (CCIT), en för telefon (CCIF) och den nyligen omnämnda kommittén för radio (CCIR). Varje rådgivande kommitté sammanträder vartannat år.

Vid UIT:s plenumsammanträde i följande diskuterades vid ett särskilt sammanträde mellan delegater från Europa behovet av en regional rundradiokonferens i Europa för att göra upp en plan för fördelning av frekvenser mellan rundradiostationerna inom mellanvägs- och långvägsbanden. Vid detta sammanträde beslöts att en europeisk våglängskonferens skulle sammankallas för att reda ut det europeiska våglängsproblemet. Det var denna våglängskonferens som var förlagd till Köpenhamn.

URSI har till uppgift att i internationell samverkan bearbeta radiofrågor av vetenskaplig karaktär. Men som Sir Edward Appleton i ett av sina officiella tal anförde, är det svårt att nöjaktigt besvara frågan om skillnaden mellan CCIR och URSI. Teknik och

vetenskap är på radions område så intimt förknippade med varandra, att det icke låter sig göra att draga upp en markerad rägång. Vad som ena dagen betecknas som vetenskap och forskning kan andra dagen komma till teknisk utnyttning i praktiken.

Stockholmskonferensen

CCIR hade under stockholmskonferensen arbetet uppdelat på 8 underkommittéer, som bl. a. hade att behandla frågor om frekvensavstånd mellan radiosändare, vågutbredning, standardfrekvenser och tidssignaler, radiokontroll och rundradio.

Ifråga om *frekvensavståndet mellan sändarstationer* fastställdes, att erforderlig separation mellan kanalerna bör bestämmas på följande sätt:

- 1) Först bestäms den av mottagaren upptagna energin från den önskade signalen.
- 2) Därefter bestäms upptagen störande energi, dvs. atmosfäriska och andra störningar samt störande signaler.
- 3) Av dessa data bestäms den frekvensseparation, som behövs för att ett acceptabelt förhållande mellan signalenergi och störande energi skall erhållas för en godtagbar procent av tiden för trafiken ifråga. Härvid skall hänsyn tagas till den fluktuerande karaktären hos såväl signal som störning.

Beträffande *bandbredden* hos sändningar utfärdades rekommendationer rörande definition av 1) nödvändigt erforderlig bandbredd för viss sändning med viss erforderlig kvalitet, 2) i verkligheten av sändningen upptagna bandbredd enligt en i Atlantic City givna definition (det frekvensband, som innehåller 99 % av totalt utstrålad effekt; bandet utsträcker så, att det även innefattar varje fristående frekvens, på vilken effekten åtminstone är 0,25 % av totalt utstrålad effekt), 3) enveloppen för det kompletta utsända spektret, till vilket hänsyn måste tagas vid bestämmande av störningar till närliggande stationer.

För *vanlig telegrafi* (amplitudmodulerad A1) rekommenderas sålunda, att nödvändigt erforderlig bandbredd skall vara 3 gånger telegraferingshastigheten i baud. Av sändningen upptagna bandbredd, dvs. den bandbredd, som ligger inom 99 % av utsänd effekt, skall vara lika med 5 gånger telegraferingshastigheten i baud.

Till nästa CCIR-konferens kommer man

bl. a. att studera möjligheterna att övergå från det nuvarande systemet med dubbelt sidband till *system med enkelt sidband*. Det senare skulle sålunda medgiva plats för flera kanaler inom de för rundradio avsedda frekvensbanden eller bredare lågfrekvensband inom varje kanal. Bättre kvalitet skulle erhållas speciellt på kortvåg, där störningar uppstår på grund av den indirekta och samtidigt på flera olika vägar (»multigraph») försiggående överföringen via jonosfären. Högre totalverkningsgrad hos sändarna skulle även erhållas, särskilt om man kunde arbeta med undertryckt bärvåg. För att utreda dessa förhållanden beslöt CCIR att studera ett flertal frågor.

Beträffande *mottagare* skall man bl. a. studera alternativa möjligheter att för en rimlig kostnad ändra nu i allmänt bruk varande rundradiomottagare, så att mottagning av enkelt sidband med reducerad eller full bärvåg kan ske.

Beträffande *sändare* skall man bl. a. studera följande frågor: Skall det utsända sidbandet ligga över eller under bärfrekvensen? Skall det icke önskade sidbandet undertryckas helt eller delvis? Skall bärvågen utsändas med fullt värde, eller skall den helt eller delvis undertryckas? Hur stort lågfrekvensband skall utsändas?

För *television* uppställde CCIR liknande frågor beträffande användning av enkelt sidband. Fördelarna med enkelt sidband vid television är i stort sett desamma som vid vanlig rundradio, och det är även möjligt, att dess användning underlättar och förenklar konstruktionen av sändnings- och mottagningsutrustning, liksom det underlättar senare införande av högre kvalitativ standard för televisionen.

Köpenhamnskonferensen

Innan Köpenhamnskonferensen sammanträdde för att dryfta det europeiska våglängsproblemet hade vissa frågor förberetts av en kommitté med bl. a. en svensk representant.

Redan vid denna kommittés arbete visade det sig att åsikterna beträffande principerna för en ny frekvensplan var alldeles för olika för att man skulle kunna uppnå enighet i arbetet. Stöttestenarna var många; den svåraste blev frågan om frekvensseparationen mellan i frekvensavseende närliggande stationer. I

(Forts. på s. 103.)

Televisionens utveckling i U S A

Av civilingenjör CARL AKRELL

621.397.5(73)

Ären närmast före andra världskriget förekom i ett flertal länder regelbundna televisionssändningar i mindre skala. Dessa sändningar var mer eller mindre experimentbetonade, och endast ett fåtal privatpersoner hade televisionsmottagare. Ett flertal olika system för TV-överföringar tillämpades och på grundval av de vunna erfarenheterna blev den allmänna uppfattningen, att system med 400 à 600 linjer gav ett tillfredsställande resultat. I de olika länderna utarbetades normer för TV-systemen och planer uppgjordes på mera allmänna och i större skala bedrivna TV-sändningar, varvid allmänheten skulle tillhandahållas mottagare till rimliga priser.

De uppgjorda planerna korsades emellertid av andra världskriget och fullföljandet återupptogs först efter kriget. Trots de försök som gjorts under senare år med förbättrade TV-system med högre

linjeantal och färgtelevision har man såväl i USA som i England bibehållit de före kriget använda systemen. Ehuru tekniskt genomförbara och trots de bättre resultaten visade sig nämligen de nyare systemen för närvarande oantagbara bl. a. därav att mottagarna skulle bli för dyrbara och komplicerade, och dessutom skulle varje station ta ett alltför stort frekvensområde i anspråk.

Enligt amerikansk standard är linjeantalet 525 och bildfrekvensen 30 kompletta bilder per sekund. Transmissionsens vågform kan i korthet beskrivas på följande sätt. Signalen är amplitudmodulerad, varvid »bilden» ligger mellan 0 och 70 % och synkroniseringsimpulserna mellan 70 och 100 % modulation. Vid minskning av modulationsgraden ökas ljusstyrkan, modulationen är negativ (bilden ljusast vid 0 % och svart vid 70 % mod.). Med använda linjetal och bildfrekvens skulle

vid sändning med dubbla sidband 8—10 Mp/s frekvensutrymme erfordras. I USA har för varje TV-kanal 6 Mp/s reserverats, varav ungefär 5,25 Mp/s utnyttjas för bildöverföringen. Härvid utsändes hela de övre sidbanden (4 Mp/s) medan en del av de undre sidbanden undertryckes och endast 0,75 Mp/s av dessa medtages. Ljudsändarna, som äro frekvensmodulerade, arbeta på en 4,5 Mp/s högre frekvens än bildsändaren (bärvågsfrekvens). I tab. 2 har uppgifter om de frekvenser, som i USA för närvarande äro upplåtna för reguljära TV-sändningar, införts. Kanal 1 har ej medtagits, då denna för närvarande är reserverad för annat ändamål.

I USA har under åren 1947 och 1948 utvecklingen på TV-området gått mycket snabbt och TV-sändare och mottagare tillverkas nu av fabrikena i sådan takt, att man måste konstatera televisionens fullständiga genombrott. Utvecklingen är i detta fall analog med rundradions i början av 1920-talet.

Sändare byggas för närvarande över hela USA. I fig. 1 har införts en karta, varav stationsfördelningen framgår. I figuren har för varje stat angivits vid årsskiftet 1948—49 antalet i reguljär drift varande TV-stationer, (siffrorna inom parentes ange det antal stationer, som äro under uppförande och för vilka byggnadstillstånd och kanal erhållits). Antalet sändare var 1946 5—10 st., 1947 10—20 och 1948 20—50, var-

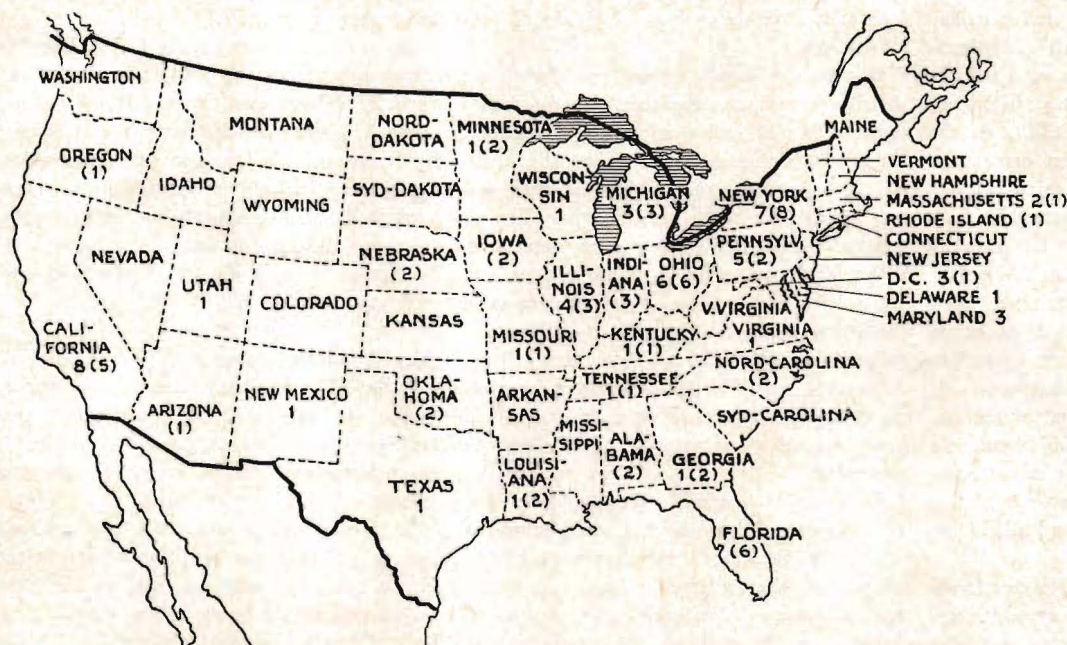


Fig. 1. Karta över USA, vari införts antalet TV-stationer i varje stat. Siffrorna utom parenteserna ange de stationer, som voro i regelbunden drift vid årsskiftet 1948—1949. Siffrorna inom parentes ange de stationer, som äro under uppförande och för vilka byggnadstillstånd och kanal erhållits. (Kartan är utarbetad på grundval av uppgifter ur FM-TV, nov. 1948 och Radio News, dec. 1948.)

| Distrikt | | Ung. antal innevånare inom en radie om 80 km från en sändare | Ung. antal sändare inom distriktet hösten 1948 | Ung. antal mottagare inom distriktet hösten 1948 |
|------------------------------|------------------------|--|--|--|
| Stat | Stad | | | |
| New York, New Jersey | New York (New Jersey) | 12 000 000 | 6 | 300 000 |
| Pennsylvania | Philadelphia | 3 000 000 | 3 | 80 000 |
| Illinois | Chicago | 5 000 000 | 3 | 40 000 |
| California | Los Angeles, Hollywood | 3 000 000 | 4 | 40 000 |
| District of Columbia (D. C.) | Washington | 2 500 000 | 3 | 25 000 |
| Maryland | Baltimore | 1 000 000 | 2 | 25 000 |
| Massachusetts | Boston | 3 000 000 | 2 | 20 000 |
| Michigan | Detroit | 2 500 000 | 3 | 15 000 |
| Ohio | Cleveland, Akron | 1 000 000 | 2 | 10 000 |
| Missouri | St. Louis | 1 500 000 | 1 | 10 000 |

Tabell 1. De viktigaste televisionsdistrikten i USA med däri bosatta antal innevånare och hösten 1948 befintliga sändare och mottagare.

| Kanal nr | Kanal-frekvens Mp/s | Bildsändare bärvågs-frekvens Mp/s | Ljud-sändare frekvens Mp/s |
|----------|---------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 2 | 54—60 | 55,25 | 59,75 |
| 3 | 60—66 | 61,25 | 65,75 |
| 4 | 66—72 | 67,25 | 71,75 |
| 5 | 76—82 | 77,25 | 81,75 |
| 6 | 82—88 | 83,25 | 87,75 |
| 7 | 174—180 | 175,25 | 179,75 |
| 8 | 180—186 | 181,25 | 185,75 |
| 9 | 186—192 | 187,25 | 191,75 |
| 10 | 192—198 | 193,25 | 197,75 |
| 11 | 198—204 | 199,25 | 203,75 |
| 12 | 204—210 | 205,25 | 209,75 |
| 13 | 210—216 | 211,25 | 215,75 |

Tabell 2. För regelbundna televisionssändningar i USA upplåtna kanaler.

vid siffrorna ange ungefärliga antalet stationer i början och slutet av varje år; för närvarande äro ytterligare 70 å 90 sändare under uppförande. Av tab. 1 erhålles en uppfattning om de viktigaste amerikanska TV-distrikten med däri bosatta innevånare och befintliga sändare och mottagare hösten 1948.

För en TV-stations bildsändare angives normalt toppeffekten (100 % mod.) och den frekvensmodulerade ljudsändarens effekt är i regel hälften så stor som bildsändarens toppeffekt. För närvarande äro i de flesta fall bild- och ljudsändarnas utgångseffekter av storleksordningen 5 och 2,5 kW och antennerna normalt så utförda att »effekt-förstärkningar» om 4 å 8 ggr erhålles.

I fig. 2 visas en till TV-sändaren

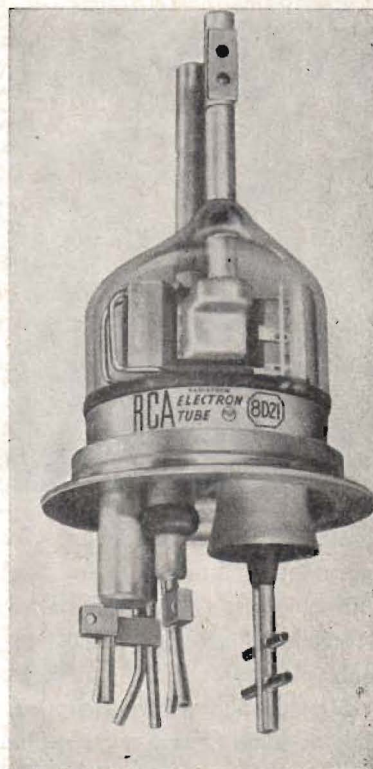


Fig. 3. Slutrör från RCA, en duotetrod 8D21, som är användbar med fulla data upp till 300 Mp/s. (Fig. är reproducerad ur Broadcast News, mars 1948.)

WATV utanför Newark hörande 6-plans vändkorsantenn (super turnstile). Antennen är gemensam för såväl bild- som ljudsändarna och en »effektförstärkning» om ca 8 ggr erhålles.. Stationen är märklig så till vida att den tilldelats kanal 13 och sålunda arbetar på 210—216 Mp/s. Till stationen hörande inspelningslokaler äro belägna i Newark ca 10 km från sändaren och förbindelse däremellan upprätthålles medelst en speciell TV-länk arbetande inom frekvensområdet 6 800—7 050 Mp/s, bilderna mellan studio och sändare överföres sålunda trådlöst. I stationsbyggnaden är vidare en FM-sändare (WAAT) belägen. Till denna hörande 2-plans »Pylon»-antenn är belägen omedelbart under TV-antennen och tjänar som fäste för denna (se fig. 2). Kontrollbordet till stationen WTMJ-TV i Milwaukee visas i fig. 4. I bildens bakgrund skimtar själva sändaren, som är av typ TT-5 och liksom stationsutrust-

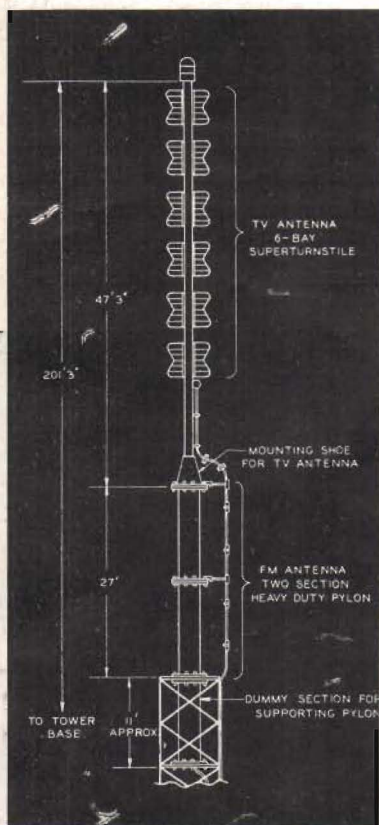
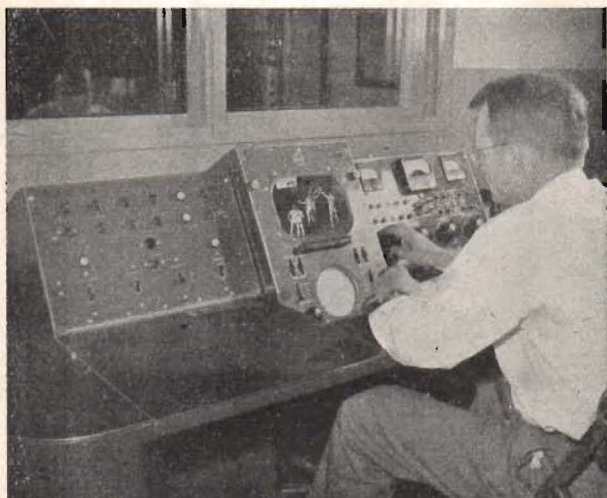


Fig. 2. Bremer Broadcasting Corporations 30 kW TV-station WATV utanför Newark har tilldelats kanal 13 (210—216 Mp/s). Antennen är en 6-plans vändkorsantenn (Super Turnstile) som är gemensam för bild- och ljudsändarna, vars effekter äro ungefär 5 kW och 2,5 kW resp. (Fig. är reproducerad ur Broadcast News.)



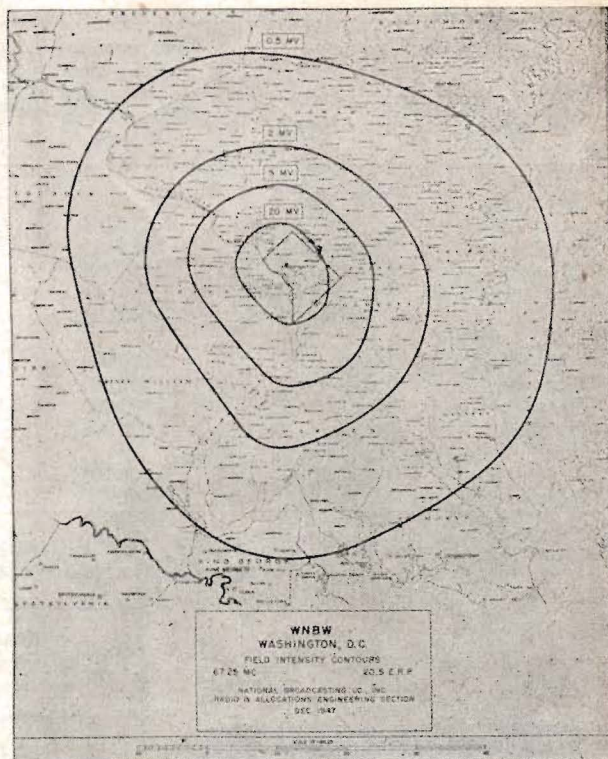
ningen i övrigt tillverkad av Radio Corporation of America. I fig. 3 visas en bild av i dessa RCA-sändare använda och för televisionsbruk speciellt utexperimenterade slutrör 8D21 av duotetrodtyp. Rörret användes härvid som gallermodulerad klass C push-pull slutförstärkare och utgångseffekten är ca 5 kW vid 100 % modulation. Rörret arbetar med fulla data vid frekvenser upp till 300 Mp/s.

TV-sändarens WNBW i Washington effektiva »bild»-effekt är 20,5 kW och arbetar på kanal 4, (66—72 Mp/s). Det betjänade området visas i fig. 5, varav framgår att god mottagning kan påräknas inom 50 à 75 km från stationen. På grundval av vid utförda fältstyrkemätningar erhållna resultat har fältstyrkelinjer för 20, 5, 2 och 0,5 mV/m utritats, varvid området innanför 0,5 mV/m-konturen i första hand betjänas av stationen. Med speciella antennanläggningar och vid enstaka tillfällen kan givetvis godtagbar mottagning erhållas på större avstånd.

TV-sändningarna finansieras i USA genom reklam och det är då givet att allt göres för att bjuda »åskådarna» så intressanta och omväxlande program som möjligt. En del av sändningstiden ägnas härvid åt reportage av aktuella händelser såsom politiska möten, idrotts-evenement, katastrofer m. m. I fig. 6 visas en modern högkänslig TV-kamera

Fig. 4. Kontrollbord till WTMJ-TV, som äges av The Journal Co i Milwaukee. I bildens bakgrund skymtar den kombinerade bild- och ljudsändaren, som är tillverkad av RCA.

Fig. 5. Sändarens WNBW uppmätta räckvidd. Fältstyrkelinjer för 20, 5, 2 och 0,5 mV/m har inritats i kartan. (Fig. är reproducerad ur Broadcast News, mars 1948.)



använd för utsändning av nyårsfirandet i en större stad i USA. Trots att gatorna förefalla mörka kunde vid detta tillfälle med framgång bilder av folklivet upptas.

I slutet av 1948 var den genomsnittliga sändningstiden per TV-station ca 25 timmar per vecka. På grund av de höga programkostnaderna nedlägges för närvarande stort arbete på att medelst



Fig. 6. Modern TV-kamera utrustad med RCA:s högkänsliga bildupptagningsrör 2P23 använd för upptagningar av nyårsfirandet. Trots att gatorna förefalla mörka kunde med framgång bilder av gatutrafiken och folklivet upptagas.

| Fabrikat | Typ | Pris ca \$ | Bildyta | | Högtalare diam. ca tum | Antal mottagbara TV-kanaler | Totalt antal rör | Ström-förbrukning ca watt | Optiskt system | | | | |
|---------------------------|-------------|------------|---------------------|--------------------|------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------------|----------------|--------------|------|------------|------------|
| | | | ca tum ² | ca dm ² | | | | | Bildrör | | | Avbildning | |
| | | | | | | | | | Typ | diam. ca tum | färg | | Anodsp. kV |
| Pilot Radio Corp. | TV-37 | 100 | 6 | 0,4 | 4 | 12 | 21 | 100 | 3KP4 | 3 | vit | 2,5 | direkt |
| Motorola Inc. | VT71 | 180 | 26 | 1,7 | 6 | 12 | 17 | 110 | 7JP4 | 7 | vit | 6 | direkt |
| Hallicrafters Co | T69 | 280 | 54 | 3,5 | 6 | 12 | 23 | 225 | 10BP4 | 10 | vit | 9 | direkt |
| Radio Corp. of America | 8TS30 | 375 | 54 | 3,5 | 5×7 | 13 | 30 | 320 | 10BP4 | 10 | vit | 9 | direkt |
| Mars Television, Inc | 1500 Custom | 700 | 130 | 8,4 | 8 | 13 | 30 | 320 | 15AP4 | 15 | vit | 11 | direkt |
| Du Mont Laboratories Inc. | RA-101-B8 | 1 800 | 225 | 15 | 12 | 13 | 39 | 540 | 20BP4 | 20 | vit | 16 | direkt |
| Scott Radio Laboratories | 6T11 | 650 | 190 | 12 | 12 | 12 | 34 | 225 | 3NP4 | 3 | vit | 25 | projektion |
| Radio Corp of America | 8PCS41 | 900 | 300 | 19 | 12 | 13 | 41 | 530 | 5TP4 | 5 | vit | | projektion |

Tabell 3. Exempel på för närvarande i USA tillverkade TV-mottagare. Av de i tabellen upptagna äro de med 7 och 10 tums rör vanligast förekommande. Pilot tillverkar en mottagare med 3 tums rör, bilden är också i minsta laget och priset på apparaten blott \$ 100:—. (Uppgifterna äro hämtade ur Radio and Television Retailing, sept. 1948.)

koaxial- och radioförbindelser sammanbinda alla stora TV-distrikt med varandra, och om några år räknar man med att framgångsrikt kunna genomföra ut-sändningar från »kust till kust». Redan äro många stationer i öststaterna och mellersta västern sammanlänkade med varandra till »nät». Vid årsskiftet 1948/49 räknade National Broadcasting Co med att ha ett 30-tal regelbundna TV-stationer i bruk i detta bolags TV-nät. Av dessa hade i maj månad 1948 14 redan tagits i bruk. Vidare kan nämnas att första halvåret 1948 i genomsnitt tre kompletta TV-stationsanläggningar per månad levererats av Radio Corporation of America.

Mottagare tillverkas för närvarande av alla de större rundradiofabrikerna och produktionen var vid årsskiftet 1948—49 uppe i ca 100 000 i månaden. Apparaterna äro avsedda för samtidig bild- och ljudmottagning av samtliga eller större delen av nuvarande 12 TV-kanaler, äro i de flesta fall försedda med 7 till 12 tums katodstrålerör och kostar \$ 200 à 600. Tab. 3 upptar typiska data för en del moderna TV-apparater. Med undantag av Du Monts lyx-apparat med 20 tums katodstrålerör äro samtliga apparater avsedda för enbart TV-mottagning inom de för TV-sändning i USA reserverade kanalerna. Kombinerade TV-FM-AM- och grammofon-apparater finnas givetvis i ett stort



Fig. 7. Modern TV-mottagare Philco typ 2500 med totalt 29 rör. Bilden projiceras och bildstorleken är ca 50×38 cm, 19 dm². (Fig. är reproducerad ur Radio and Television Retailing, sept. 1948.)

antal olika utföranden i marknaden, priserna för sådana apparater bli emellertid mycket högre än för enbart TV-mottagare; den i tabellen intagna Du Mont-apparaten kostar sålunda \$ 1 800 i TV-FM-AM-utförande. I figur 7 visas en mottagare tillverkad av Philco Corp. Vid årsskiftena 1946/47 och 1947/48 funnos ungefär 15 000 resp. 175 000 mottagare och vid årsskiftet 1948/49 beräknas i det närmaste 1 000 000 apparater vara tillverkade. Utvecklingen framgår bäst av i fig. 8 och 9 införda (forts. på s. 95)

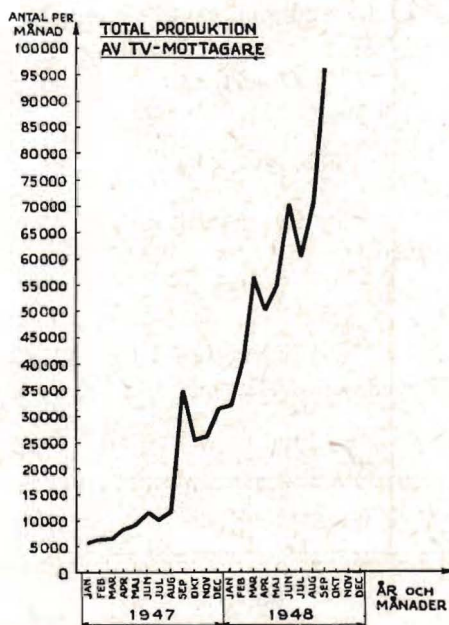


Fig. 8. Totala antalet tillverkade mottagare månad för månad under åren 1947/1948.

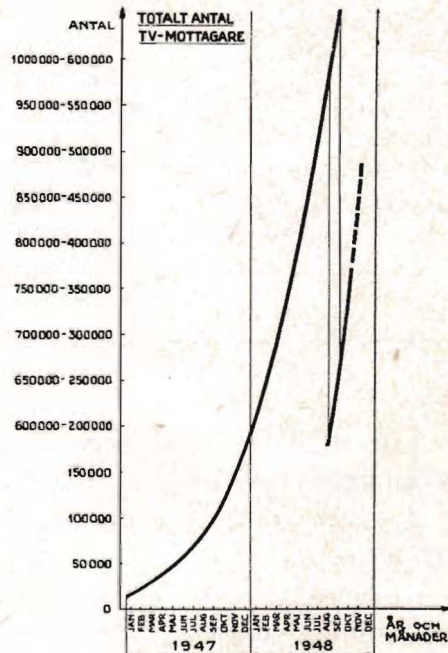


Fig. 9. Totala produktionen av TV-mottagare under åren 1947/1948.

Ledningsberäkning med hjälp av cirkeldiagram

Av tekn. lic. B JOSEPHSON

621.3.012.2

Inom ultrahörfrekvenstekniken används ledningar i stor utsträckning förutom som transmissionselement även som resonatorer, transformatorer, symmetreringsanordningar, impedansmetrar m. m. Härvid erfordras numeriska beräkningar, som ofta blir mycket tidsödande. Emellertid kan dessa beräkningar i hög grad underlättas genom grafiska metoder och vanligen använder man sig härvid av de s. k. impedans-cirkel-diagrammen. I nedanstående artikel behandlas två former av dessa diagram, den cartesianska och den polära formen. I synnerhet det polära cirkeldiagrammet är av mycket stort värde vid lösning av allehanda ledningsproblem och för åskådliggörande av variationer i stående-våg-förhållande och impedans med frekvensen.

A. Grundekvationerna för en homogen ledning i impedansform.

Ledningens parametrar äro r , l , a och c per längdenhet, varmed serieimpedansen per längdenhet blir

$$\zeta = r + j\omega l \quad (1)$$

och shuntadmittansen per längdenhet

$$\eta = a + j\omega c \quad (2)$$

Med beteckningar enligt fig. 1 erhålls följande samband för längdelementet ds .

$$\begin{cases} dV = -(ds \cdot \zeta) I \\ dI = -(ds \cdot \eta) V \end{cases} \quad (3)$$

$$\text{varav} \begin{cases} dV/ds = -\zeta I \\ dI/ds = -\eta V \end{cases} \quad (4)$$

I och V är strömmens, resp. spänningens värde i punkten s . Impedansen i denna punkt sedd mot belastningen Z_1 är

$$Z_s = -V/I \quad (5)$$

Derivera (5) och insätt (4):

$$\frac{dZ_s}{ds} = \zeta - \eta \cdot Z_s^2 \quad (6)$$

Detta är en differentialekvation av andra graden vars lösning är

$$Z_s = \sqrt{\zeta/\eta} \cdot \operatorname{tgh}(\sqrt{\zeta\eta} \cdot s + \psi_1) \quad (7)$$

Här införes

fortplantningskonstanten $\sqrt{\zeta\eta} = \gamma = \alpha + j\beta$
 karakteristiska impedansen $\sqrt{\zeta/\eta} = Z$

Om ledningens förluster äro små och

bestämda av serieresistans i ledarna, så kan man skriva

$$Z = \sqrt{l/c} \left(1 - j \frac{\alpha}{\beta} \right) = Z_0 \left(1 - j \frac{\alpha}{\beta} \right) \quad (9)$$

Inom ultrahörfrekvenstekniken kan man i regel sätta

$$Z = Z_0 = \sqrt{l/c}$$

Ekvation (7) lyder med dessa beteckningar

$$Z_s = Z \cdot \operatorname{tgh}(\gamma s + \psi_1) \quad (7a)$$

ψ_1 är en integrationskonstant, den s. k. positionsvinkeln vars värde bestäms av ändbelastningen på ledningen. För $s=0$ fås

$$Z_1 = Z \operatorname{tgh} \psi_1 \quad (10)$$

Vi införa

$$\begin{cases} Z_s = z = r + jx \\ \gamma s + \psi_1 = \psi = u + jv \end{cases} \quad (11)$$

varmed

$$z = \operatorname{tgh} \psi \quad (12)$$

eller

$$r + jx = \operatorname{tgh}(u + jv) \quad (12a)$$

Impedansförhållandena Z_s/Z och Z_1/Z

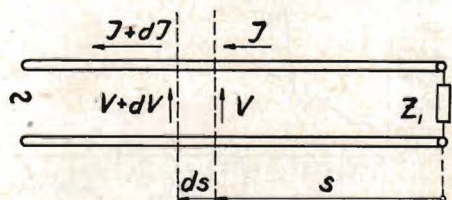


Fig. 1. Spänning och ström vid längdelementet ds .

benämnas de »normerade» impedanserna.

Ekvation (12) ger i koncentrerad form ingångsimpedansen på en ledning som funktion av ledningens karakteristiska impedans Z , fortplantningskonstant γ , längd s och avslutningsimpedans Z_1 .

Cirkeldiagrammens uppgift är att grafiskt ge lösningarna till ekvation (12), dvs. att ge två av storheterna r , x , u och v om de båda andra äro kända.

B. Cirkeldiagrammet i rektangulära koordinater.

Genom utveckling av högra ledet i ekv. (12a) fås

$$r + jx = \frac{\operatorname{tgh} u + j \operatorname{tgh} v}{1 + j \operatorname{tgh} u \operatorname{tgh} v}$$

Separering av de reella och imaginära delarna ger två ekvationer varur u och v kunna uttryckas som funktioner av r och x . Dessa samband kan skrivas enligt följande:

$$(r - \operatorname{coth} 2u)^2 + x^2 = 1/\sinh^2 2u \quad (13)$$

$$r^2 + (x + \cot 2v)^2 = 1/\sin^2 2v \quad (14)$$

Om v varierar medan u är konstant så rör sig alltså punkten (r, x) i z -planet utmed en cirkel, vars medelpunkt och radie bestäms av ekvation (13). För konstant v erhålles en annan cirkel i z -planet, bestämd av ekvation (14). Vid olika värden på u och v får man alltså två cirkelskaror, den ena med u som parameter och den andra med v som parameter, kallade respektive u - och v -cirkelr.

u -cirkelarna.

Ur (13) fås direkt dessa cirkelars:

radie = $1/\sinh 2u$

medelpunkt i punkten $\begin{cases} r = \operatorname{coth} 2u \\ x = 0 \end{cases}$

Emedan r alltid är positiv så är, som framgår av ekv. (12a), även u alltid

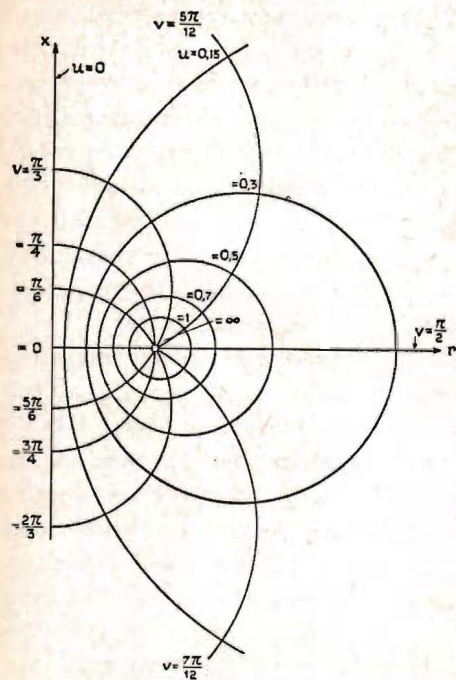


Fig. 2. Cirkeldiagrammet i rektangulära koordinater.

$u=\infty$ betyder punkten ($r=1, x=0$), oberoende av v -värdet. Då u går från 0 till ∞ , genomlöpes alltså den del av en v -cirkel som ligger mellan x -axeln och punkten $(1,0)$ på r -axeln.

Det nu genomgångna cirkeldiagrammet i rektangulära koordinater, se fig. 2, kräver obegränsat utrymme för att täcka hela impedansområdet. Då därjämte avläsningsnoggrannheten är mycket ojämnt fördelad över diagrammet så har denna form ej så stor praktisk användning.

C. Cirkeldiagrammet i polära koordinater.

Sambandet mellan den normerade impedansen z och funktionen ψ enligt ekv. (12) uttryckes här genom en tredje komplex variabel

$$t = p + j q \quad (15)$$

definierad av uttrycket

$$t = e^{-2F} \quad (16)$$

Med hjälp av (12) fås

$$z = \operatorname{tgh} \psi = \frac{e^{F'} - e^{-F'}}{e^{F'} + e^{-F'}} = \frac{1 - e^{-2F'}}{1 + e^{-2F'}} = \frac{1 - t}{1 + t} \quad (17)$$

$$z + 1 = \frac{2}{1 + t} \quad (17a)$$

Införes

$$z = r + j x; \quad \psi = u + j v; \quad t = p + j q$$

erhålles ekvationssystemet

$$\begin{cases} r + 1 + j x = \frac{2}{p + 1 + j q} \\ p + j q = e^{-2(u + j v)} \end{cases} \quad (18)$$

Genom att separera de imaginära och reella delarna av (18) erhålles fyra ekvationer varur de fyra storheterna u, v, r och x kan uttryckas som funktioner av p och q .

Lösningen kan skrivas enligt nedanstående, där storheten v ersatts med storheten.

$$n = v/2\pi \quad (19)$$

Av (11) framgår att n har betydelsen ledningslängd/våglängden ($\beta s/2\pi = s/\lambda$).

$$\begin{cases} p^2 + q^2 = e^{-4u} \end{cases} \quad (20a)$$

$$\begin{cases} q = -p \operatorname{tg} 4\pi n \end{cases} \quad (20b)$$

$$\begin{cases} \left(p + 1 - \frac{1}{r + 1}\right)^2 + q^2 = \frac{1}{(r + 1)^2} \end{cases} \quad (21a)$$

$$\begin{cases} (p + 1)^2 + \left(q + \frac{1}{x}\right)^2 = \frac{1}{x^2} \end{cases} \quad (21b)$$

Uppritade i t -planet, d. v. s. i ett koordinatsystem med p som ordinata och q som abscissa blir som synes ekvationerna (20a), (21a) och (21b) cirklar, medan ekvation (20a) blir en rät linje genom origo. Det polära cirkeldiagrammet består alltså av två par kurvskaror.

a) $u = \text{konstant}$: u -cirklar. Medelpunkt i origo; radie $= e^{-2u}$

$n(v) = \text{konstant}$: räta linjer genom origo. Vinkelkoeff $= -\operatorname{tg} 4\pi n$

b) $r = \text{konstant}$: r -cirklar. Medelpunkt

$$\text{i } p = -1 + \frac{1}{r + 1}; \quad q = 0;$$

$$\text{radie} = 1/(r + 1)$$

$x = \text{konstant}$: x -cirklar. Medelpunkt

$$\text{i } p = -1; \quad q = -\frac{1}{x}; \quad \text{radie} = 1/x.$$

Alla r -cirklar tangerar en linje parallell med q -axeln genom punkten ($p = -1; q = 0$) och alla x -cirklar tangerar p -axeln i punkten $p = -1$.

Fig. 3 visar diagrammets utseende.

Teoretiskt täcker diagrammet alla tänkbara impedansvärden, $r = 0 \dots \infty$ och $x = -\infty \dots +\infty$ men avläsningsnoggrannheten är dålig i diagrammets nedre och övre delar.

För att diagrammet ej skall bli alltför svårsläst på grund av för mycket linjer uppritas i praktiken endast r - och x -cirkelarna (de heldragna cirkelarna i fig. 3). Värdena på n fås ur en på den yttersta cirkeln befintlig likformig gradering medsols från 0 till 0,5, utgående från den positiva p -axeln (se ekv. 20b). Inne i diagrammet erhålles n och u -värdena med hjälp av en kring origo roterande, i u -värden graderad arm eller med hjälp av passare och linjal.

Om två av storheterna r, x, u och n (eller v) äro givna, så ger diagrammet de båda övriga, eventuellt genom interpolering mellan två närliggande kurvor.

positiv och kan variera från 0 till $+\infty$. Om $u \ll 1$ är $1/\sinh 2u \approx \operatorname{coth} 2u \approx 1/2u$. För $u=0$ övergår alltså u -cirkeln i x -axeln. För $u=\infty$ är $1/\sinh 2u=0$ och $\operatorname{coth} 2u=1$ och motsvarande u -cirkel degenererar alltså till punkten ($r=1, x=0$).

v -cirkelarna.

Ur (14) erhålles dessa cirkelars: radie $= 1/\sin 2v$

medelpunkt i punkten $\begin{cases} r = 0 \\ x = -\cot 2v \end{cases}$

Medelpunkten ligger således alltid på x -axeln. Då v varierar från 0 till $\pi/4$, flyttar sig medelpunkten från $x = -\infty$ till $x = 0$ samtidigt som radien varierar från ∞ till 1.

På samma sätt gäller att för $v = \pi/4 \dots \pi/2$

medelpunkt $x = 0 \dots +\infty$
radie $= 1 \dots \infty$

Om för ett visst v -värde u varierar från 0 till ∞ , så genomlöpes endast en del av motsvarande v -cirkel. Enligt diskussionen om u -cirkelarna betyder nämligen $u=0$ alltid en punkt på x -axeln (framgår direkt av ekv. 12) medan

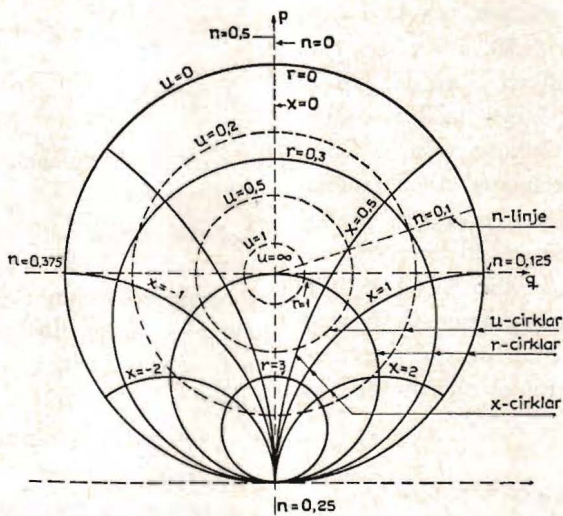


Fig. 3. Cirkeldiagrammet i polär form.

Reflexionskoefficienten

I en viss punkt s utgör den del av ledningen som ligger i riktning från generatoren en belastning Z_s på den i riktning mot generatoren liggande delen av ledningen. Mot impedansen Z_s svarar en komplex reflexionskoefficient R_s , definierad av uttrycket

$$R_s = K_s \cdot e^{j\theta_s} = \frac{Z_s - Z}{Z_s + Z} = \frac{z - 1}{z + 1} \quad (22)$$

Genom jämförelse mellan ekv. (22) och (17) framgår att $R_s = -t$ varav enligt ekv. (16)

$$K_s \cdot e^{j\theta_s} = -e^{-2\Gamma} = e^{-2u} \cdot e^{j(\pi - 2v)} \quad (22a)$$

Alltså

$$K_s = e^{-2u}$$

$$\theta_s = \pi - 2v = 180^\circ - n \cdot 720^\circ \quad (23)$$

Vid ledningens ändpunkt, $s=0$, är reflexionskoefficienten

$$K_1 = e^{-2u_1}$$

$$\theta_1 = 180^\circ - n_1 \cdot 720^\circ \quad (23a)$$

där n_1 och u_1 svara mot den normerade avslutningsimpedansen $z_1 = r_1 + jx_1$. Graderingar för K och θ kan införas i diagrammet. Enligt föregående betyder storheten e^{-2u} motsvarande u -cirkelns radie. Mellan origo och den yttersta cirkelns periferi ökar alltså det absoluta beloppet K av reflexionskoefficienten linjärt från 0 till 1. Ovanför cirkeldiagrammet i fig. 5¹ är en skala inritad med graderingar för K och u . Parallellt

¹ Se nästa nummer av POPULÄR RADIO.

med n -skalan i detta diagram finns även en gradering för reflexionskoefficientens fasvinkel θ^0 enligt formel (23).

Beräkning av admittanser

Mot impedansen Z_s i ekvation (5) svarar admittansen $Y_s = 1/Z_s$ och mot ledningens karakteristiska impedans Z svarar karakteristiska admittansen $Y = 1/Z$. Vi införa den normerade admittansen

$$y = Y_s/Y = Z \cdot Y_s = Z/Z_s = 1/z \quad (24)$$

Analogt med härledningen av ekv. (7a) kan för y härledas ekvationen:

$$y = \operatorname{tgh}(\gamma s + \psi_2) \quad (25)$$

där

$$\operatorname{tgh} \psi_2 = Y_1/Y = Z/Z_1$$

Om man sätter

$$\gamma s + \psi_2 = \psi$$

så blir

$$y = \operatorname{tgh} \psi \quad (25a)$$

identiskt med ekvation (12).

Båda de beskrivna cirkeldiagrammen utgöra en grafisk lösning till den komplexa ekvationen (25a) och kunna alltså användas för att lösa ledningsproblem lika väl i admittansform som i impedansform.

I det polära cirkeldiagrammet kan den mot en viss impedans svarande admittansen konstrueras enligt följande. Av formel (17), $z = (1-t)/(1+t)$, följer att en invertering av z betyder ett teckenbyte hos t . Om en viss punkt

$t = p + jq$ motsvarar $z = r + jx$, så svarar alltså punkten $-t = -p - jq$ mot $1/z$. Men enligt föregående är $1/z = y = g + jb =$ den normerade admittansen. Genom att från impedanspunkten rotera ett halvt varv utmed en u -cirkel (eller dra en rät linje genom origo till en punkt på samma avstånd på andra sidan origo) kan man alltså i diagrammet avläsa motsvarande admittans.

Avläsnings- och interpoleringsnoggrannheten är god i diagrammets mellersta resp. övre del men äro dåliga i den nedre delen, dvs. för stora värden på r eller x . En impedanspunkt i nedre delen av diagrammet motsvaras enligt ovan av en admittanspunkt i övre delen av diagrammet. Härav följer att man alltid kan undvika den nedre delen genom att göra avläsningarna antingen i impedansform eller i admittansform. Bästa noggrannhet erhålles i diagrammets mellersta del, dvs. för impedanser av samma storleksordning som ledningskarakteristiken (normerade impedanser och admittanser omkring värdet 1).

Beräkning av en lednings ingångs-impedans i det polära cirkeldiagrammet.

Antag att ledningens karakteristiska impedans Z , dämpningskonstant a och längd s , våglängden λ samt avslutningsimpedansen Z_1 äro givna. Gången vid beräkning av ingångsimpedansen blir följande:

- Beräkna ledningsdämpningen as , ledningens »elektriska längd» $n = s/\lambda$ samt den normerade impedansen $Z_1/Z = z_1 = r_1 + jx_1$
- Pricka in punkten $r_1 + jx_1$, dvs. skärningspunkten P_1 mellan respektive r -cirkel och x -cirkel, se fig. 4, och läs motsvarande värden på n_1 och u_1 .
- Beräkna

$$u = u_1 + as$$

$$n = n_1 + s/\lambda$$

- Pricka in punkten (u, n) och läs motsvarande värden på r - och x -cirkellarna, r_s respektive x_s . Detta är den normerade ingångsimpedansen på

ledningen vilket framgår av att punkten ifråga satisfierar ekvationen

$$r_s + jx_s = \operatorname{tgh}(\gamma s + \psi_1) = \operatorname{tgh}\{as + u_1 + j \cdot 2\pi(s/\lambda + n_1)\}$$

Den verkliga ingångsimpedansen erhålles genom multiplikation med karakteristiken:

$$Z_s = Z(r_s + jx_s)$$

Om ledningen har mycket stora resistansförluster bör man använda formel (9) för den karakteristiska impedansen Z . Punkten P_2 ligger alltid på en u -cirkel innanför P_1 . Om ledningens längd s ökas så rör sig P_2 in mot origo utmed en spiralformad kurva och hamnar slutligen i origo, vilket betyder att ingångsimpedansen för en oändligt lång ledning är lika med ledningens karakteristik, oberoende av avslutningsimpedansen.

Vid ledningsberäkningar inom ultrahörfrekvenstekniken kan man för det mesta försumma ledningsdämpningen, dvs. sätta $\alpha = 0$ och $Z = Z_0$, varigenom användningen av cirkeldiagrammet avsevärt förenklas. Ingångsimpedansen er-

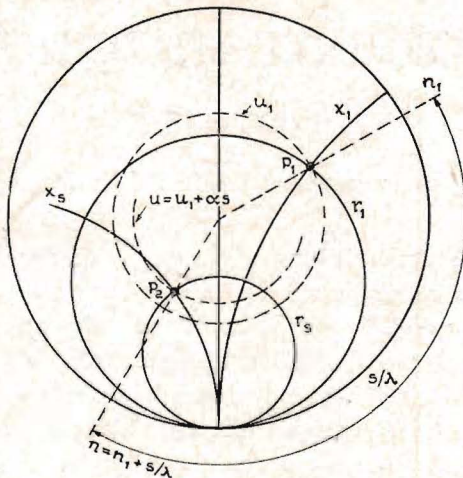


Fig. 4. Konstruktion av ingångsimpedansen på en ledning.

hålles då enkelt genom att man med utgångspunkt från punkten P_1 (fig. 4) roterar medsols utmed en u -cirkel en vinkel motsvarande förhållandet s/λ .

Rotationsriktningen medsols, dvs. den positiva n -riktningen, betecknas i allmänhet med »våglängder mot generatorn», medan den motsatta riktningen betecknas med »våglängder mot belastningen». Syftet med dessa beteckningar

framgår av ovanstående exempel. Vi utgick nämligen då från ledningens ändpunkt (motsvarande punkten P_1 i diagrammet) och rörde oss s/λ våglängder i riktning mot en tänkt generator i ledningens andra ände.

Är omvänt ingångsimpedansen Z_s känd och man därav vill beräkna belastningsimpedansen Z_1 , så utgår man från en punkt i diagrammet motsvarande den normerade impedansen z_s och roterar s/λ våglängder i riktning »mot belastningen» varefter impedansen z_1 kan avläsas.

Fallet $s = \lambda/4$ vid förlustfri ledning är av speciellt intresse. Från punkten P_1 roterar man då $1/2$ varv utmed u -cirkeln och erhåller enligt föregående $z_s = 1/z_1$ varav $z_s \cdot z_1 = 1$ och $Z_s Z_1 = Z_0^2$. Detta är den välkända formeln för en s. k. kvartsvågstransformator.

Om längden $s = \lambda/2$ kommer man tillbaka till utgångspunkten, dvs. en förlustfri halvvågsledning tjänstgör som en transformator med omsättningen 1:1.

(Forts. i nästa nummer)

Televisionens... Forts. fr. s. 91

diagram gällande för totalt tillverkade TV-mottagare och den månatliga produktionen av TV-apparater under åren 1947 och 1948. Som ett exempel på mottagarproduktionens omfattning kan nämnas att Philco Corp. hösten 1948 tillverkat ca 4 000 mottagare per vecka och denna produktion väntas vara fördubblad innan årets slut och stiga till mer än 10 000 apparater per vecka under år 1949.

En undersökning, som nyligen utförts i Cleveland, vilken stad betjänas av stationen WEWS, har givit följande intressanta resultat. Av ca 1 000 innehavare av TV-mottagare användes 90 % av apparaterna i hem och 10 % i allmänna lokaler; 88 % av hemmottagarna befunno sig i familjernas vardagsrum och 12 % i andra rum, vidare var 95 % av mottagarna anslutna till

utomhusantenn och blott 5 % hade inomhusantenn; 98 % av ägarna voro tillfredsställda med sina apparater och 85 % voro nöjda med bildstorleken, vidare ansåg 90 % att apparaterna voro enkla att handha. 73 % av innehavarna till TV-mottagare ansåg att deras rundradiomottagare för enbart ljud användes i mindre utsträckning än förut sedan TV-apparat anskaffats. I prishänsesende fördelade sig de inköpta mottagarna procentuellt på följande sätt:

| | | |
|------|-------------------|-----------------------|
| 5 % | kostnad mindre än | \$ 200 |
| 11 % | » | mellan \$ 200 och 300 |
| 19 % | » | » » \$ 300 » 400 |
| 26 % | » | » » \$ 400 » 500 |
| 19 % | » | » » \$ 500 » 600 |
| 8 % | » | » » \$ 600 » 700 |
| 5 % | » | » » \$ 700 » 800 |
| 7 % | » | över \$ 800 |

Avslutningsvis kan nämnas att det redan i början av 1948 klart framgick, att de för TV-sändningar upplåtna 12

kanalerna inte skulle räcka till. Dessa farhågor bekräftades också senare av att antalet ansökningar om tillstånd att bygga nya TV-sändare ständigt ökades och hösten 1948 hade detta antal sålunda stigit till ca 300. Det beslöts då att fr. o. m. september 1948 under en period av sex månader ej lämna vidare byggnadstillstånd i avvaktan på vidare utredningar. Möjligen skulle man kunna lösa problemet genom att övergå till sändningar inom frekvensområdet 475—890 Mp/s, vilket dock på teknikens nuvarande stadium synes stöta på stora svårigheter. Härvid bör dock påpekas att dessa bestämmelser icke drabba de tidigare i denna artikel omnämnda under drift och under uppförande varande stationerna och ej heller innebär beslutet att man skulle överväga någon ändring i det nuvarande svart-vita systemet med 525 linjer och 30 bilder per sekund.

(Litteraturförteckning på s. 118)

Amerikanska magnetofoner

En översikt

Av assistent HANS FÜHRER

681.84.083.8(73)

Intresset för magnetofoner har under senaste året ökat enormt här i landet. Det är inte endast amatörer utan även radiotekniker av facket som fått upp ögonen för de intressanta registreringsmöjligheter, som en dylik apparat medger.

Tyvär är det ju så, att vi på grund av importrestriktionerna inte kan räkna med någon nämnvärd import av amerikanska magnetofoner inom den närmaste framtiden. Med hänsyn till det stora intresse som föreligger för dylika anläggningar synes det emellertid väl motiverat, att låta POPULÄR RADIO:s läsare ta del av vad amerikanerna kan erbjuda på området. I det följande ges därför en kort översikt över de viktigaste egenskaperna hos och priserna för ett urval magnetofoner, som tillverkas av amerikanska företag. Uppgifterna grundar sig huvudsakligen på prospekt och kataloger, som ett 30-tal firmor efter direkt hänvändelse ställt till förf. förfogande. I ett fall, Websters modell 80, baseras uppgifterna även på egen erfarenhet. Priserna bör anses som ungefärliga och gällde på försommaren 1948.

Allmänt

Först några tips angående Websters magnetofoner. (Motsvarande torde även gälla de flesta andra amerikanska fabri-

kat.) De flesta apparaterna är avsedda för 115 volt växelspanning, 60 p/s. Har man 127 volt, så är det tillrådligt att insätta ett lämpligt seriemotstånd. Vid 220 volt bör nog en transformator användas. Är denna placerad i lådan, kan det vara nog så besvärligt att bli av med växelströmsbrummet på grund av magnetisk koppling mellan nättransformatorn och inspelningshuvudet. På vissa modeller anges, att de är avsedda för 50—60 p/s. Eftersom magnetofonerna är försedda med synkronmotorer, blir trådhastigheten vid 50 p/s endast 5/6 av hastigheten vid 60 p/s. Ljudkvaliteten blir då avsevärt sämre. Vid Websters modeller kunde detta avhjälpas på så sätt, att man på motoraxeln satte fast ett noga svarvat rör med en innerdiameter lika med axelns diameter och en ytterdiameter = $6/5$ gånger innerdiameteren.¹ För att undvika slirning applicerades på röret en radiell skruv. För gängningens skull gjordes rörets översta del något tjockare. Skruven fixerades med litet lack. På grund av apparaternas konstruktion inverkar denna anordning ej på återspelningshastigheten, varför denna fortfarande endast är 5/6 av den »normala».

¹ Kan numera köpas i USA. Pris \$ —: 30.

Tillbehör

Med magnetofonerna brukar medfölja mikrofon, nätsladd, några rullar tråd eller band samt beskrivningar. På begäran fås ofta mycket utförliga servicehandlingar (även för den mekaniska delen). Sladdar för direkt anslutning från radioapparat eller till extra högtalare eller förstärkare brukar debiteras extra, liksom andra tillbehör, som kommer att nämnas för varje särskild modell.

Inspelningsstråd

Trådrullarnas priser är för 1/4 timmes spole ca \$ 2 för en 1/2 timmes spole ca 3 \$ och för 1 timmes spole ca \$ 5. Allt räknat vid en trådhastighet av 61 cm/sek.

Band resp. tråd tillverkas av följande företag:

The Brush Development Company (se nedan): »Brush Tape».

Minnesota Mining and Mfg. Co. St. Paul, Minn: »Scotch brand magnetic recording tape».

Indiana Steel Products Co. 6 North Michigan Ave. Chicago 2, Illinois: »Hyflux tape». (400 m kostar \$ 3.)¹

Sistnämnda firma tillverkar numera även ett kombinerat huvud för bandinspelningsapparat. Pris \$ 8. Huvudet är litet och höghögt (impedans 1 000 Ω vid 1 kp/s).

¹ Numera kan även svensk tråd fås här i landet, exempelvis genom Bolinders Fabriks AB, Stockholm.

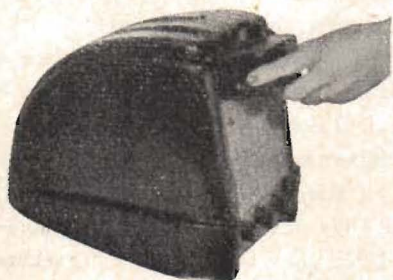


Fig. 1. RCA:s trådinspelningsaggregat.

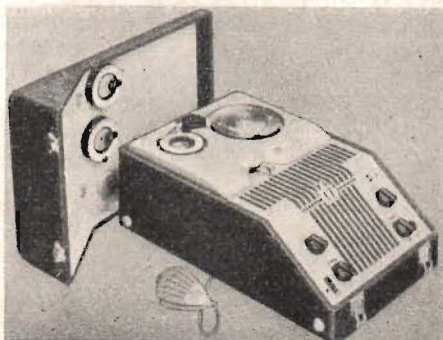


Fig. 2. Webster-Chicagos modell 80.

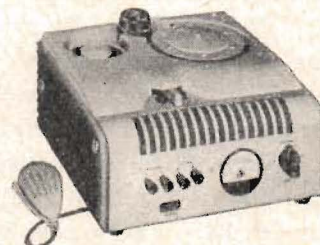


Fig. 3. Webster-Chicagos modell 78.

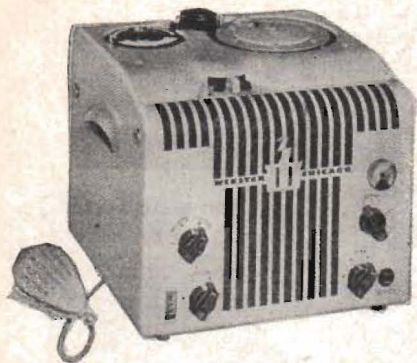


Fig. 4. Webster-Chicagos modell 81.



Fig. 5. Concord trådspelningsaggregat med gramfon.

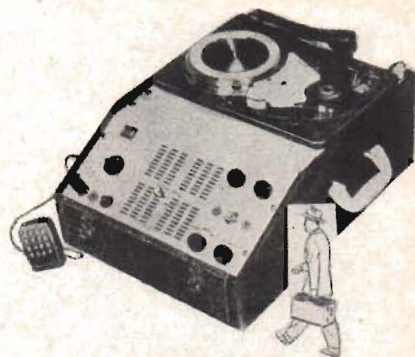


Fig. 6. Astra-Sonic trådsp.-aggr. med gramfon och radio.

Kompleta anläggningar

Radio Corporation of America, R C A International Division, 745 Fifth Avenue, New York 22 N. Y.

Denna firma tillverkar det i fig. 1 visade trådspelningsaggregatet. I detta vidröres tråden ej, utan två i motsatta riktningar löpande trådar är anbragta i en liten kassett, som lätt kan bytas ut mot en annan, om så önskas. Genom att spela in halva programmet på ena tråden och andra halvan på den andra får man början och slutet av programmet att ligga intill varandra, vilket gör återspolning överflödigt. Vikt ca 11,2 kg inkl. kassett med tråd för 1/2 timmes program.

Frekvensområde: 100—5 000 p/s. Svensk generalagent är *Elektronikbolaget AB*, Kungsgatan 34, Stockholm.

Precision Audio Products Inc. 1133

Broadway New York 10 N. Y. Tillverkar Wiremaster portabla trådspelningsaggregatet med ett frekvensområde 40—10 000 p/s.

Neuert, Wilton & Associates Inc. Suite 1708 32 West Randolph St. Chicago 1 Ill. är namnet på *Webster-Chicago Corporations* exportavdelning. Firman tillverkar olika trådspelningsaggregat, i vilken en och samma mekaniska anordning ingår (inkl. kombinerat huvud). Enbart den mekaniska delen inkl. kopplingschema säljes under beteckningen »modell 79» för \$ 75 (se även under »Concord Radio Corp»!). Den mest kända apparaten (se fig. 2) är modell 80. Den är bärbar, utförd som väska med plats för mikrofonen, nätsladden och några trådspolar. Priset är inkl. två st. 1/4-timmess- och 1 st. 1/2-timmesspolar \$ 149,50. Modell 78

är utan slutförstärkare och avsedd för inbyggnad i radiogrammofoner (se fig. 3). Priset är \$ 99,96. Fig. 4 visar slutligen modell 81, som är snarlikt modell 80, men utförd som bordmodell. Priset är \$ 129,50.

De nyare modellerna 180 och 178, svara mot modell 80 resp. 78, men har avtagbar trådtrumma, speltidindikator och automatiskt stopp. Modell 7 svarar mot modell 81, men har en fotmanövrerad kontakt för igångsättning och stopp av motorn och bromsanordningarna. Priset är \$ 137,50.

Concord Radio Corporation 901 W. Jackson Blvd. Chicago 7, Ill. är en grossistfirma. Deras priser är angivna netto fob. Chicago. De uppgav att Webster-Chicago Modell 79 kostar \$ 44,10 (se ovan), vilket ju avsevärt avviker från Webster-Chicago:s egna priser. En elektrisk del till ovanst. typ 79 utan slutförstärkare säljes för \$ 24,30. Concord trådspelningsaggregat med gramfon, bärbar, kostar \$ 109,50 (se



Fig. 7. Recordio bandinsp.-aggr. modell 8T11.



Fig. 8. Brush BK-401 »Soundmirror».



Fig. 9. Brush BK-303 »Magnetone».



Fig. 10. En av Amplifier Corporation of Americas modell 800-apparater med programklocka.



Fig. 11. Programklocka från Amplifier Corp. of America.

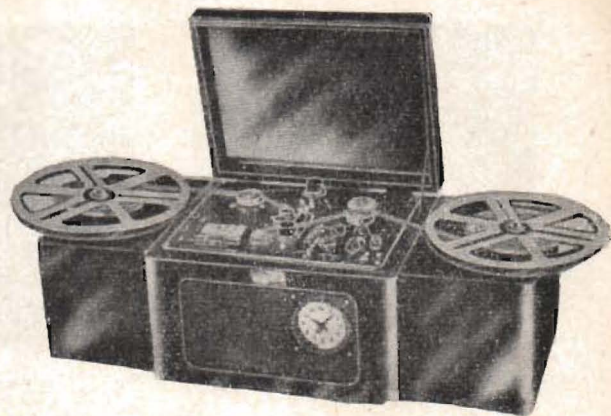


Fig. 12. Modell 900B från Amplifier Corp. of America.

fig. 5). Fig. 6 visar Astra-Sonic bärbara trådinspelningsaggregat med gramofon och radio. Priset är \$ 149,50. Enbart grundenheten till en trådinspelningsgrammofonenhet kostar \$ 47,95.

Som tillbehör har firmen anordning för registrering av telefonsamtal. Denna anordning lägges helt enkelt under telefonen varvid den av telefonströmmarna inducerade spänningen tillföres inspelningsaggregatet. Pris: \$ 5,88.

Wilcox-Gay Corporation Charlotte, Michigan har sin exportavdelning 13 East 40th St. New York 16, N. Y. Fig. 7 visar deras Recordio bandinspelningsaggregat modell nr 8T11 med 1/2-timmens speltid.

The Brush Development Company 3405 Perkins Avenue Cleveland 14 Ohio tillverkar Brush BK-401 »Soundmirror» (fig. 8). Soundmirror är ett bandinspelningsaggregat av bordsmodell, med 1/2 timmes speltid och en återspolningshastighet som är cirka 30 gånger inspelningshastigheten. Priset är \$ 229,50. Bandet för 1/2 timmes speltid kostar \$ 2,50. Vidare tillverkar firmen BK-303 »Magnetone», som visas i fig. 9. Denna apparat arbetar med överdragen mässingstråd, som drives med konstant hastighet, så att programmen lätt kan skarvas. Frekvensområdet är 55—7 000 p/s och det finns plats för trettimmars program på en tråd. Tråden kan köras snabbt såväl framåt som bakåt med ca 15 gånger sin normala has-

tighet. Vikten är ca 22,7 kg. Flera upplysningar torde kunna erhållas från *Handelsfirman Roge*, Örebro.

Amplifier Corporation of America 396—398 Broadway New York 13. N. Y. gör 17 olika bandinspelningsaggregat, nämligen mod. 800 A, B, E, F, G; 900 B, E, F, G, H; SP850 och 6 Twin-Trax-modeller samt en hel del tillbehör till dessa. Bortsett från Twin-Trax-modellerna skiljer sig de olika typerna huvudsakligen endast ifråga om speltiden och bandhastigheten (frekvensområdet). Fig. 10 visar 800-modellerna som i standardutförande ej har programklocka. De tillverkas även bärbara i två väskor (\$ 42 tillägg). Återspolningstiden är 30 sek.

| Modell | Frekvensområde | Speltid | Pris |
|--------|----------------|---------|--------|
| 800 A | 80—8 000 p/s | 1/2 h | \$ 239 |
| 800 B | 70—9 000 p/s | 1/2 h | \$ 263 |
| 800 E | 80—5 000 p/s | 1 h | \$ 312 |
| 800 F | 60—12 500 p/s | 1/4 h | \$ 322 |

Typ 800 G överensstämmer med typ 800 B men har utbytbar drivmekanism. Modell 850 E och 800 F äro utrustade med ytterligare tillsatsenheter. En extra tillsatsanordning utgöres av en snabbverkande start-stopp-anordning å \$ 90. Tryckknappanordning finnes för maskinskrivare som möjliggör återspolning utan omläggning av bandet. Pris \$ 65. Kombinerad med föregående anordning är priset \$ 155. En av rösterna kontrollerad start-stopp-anordning, som sätter i gång apparaten vid tal (högre än en viss inställd nivå) kostar \$ 180 och stoppar apparaten 5 sekunder efter det



Fig. 13. »Wiretone» trådinspelningsaggregat, gramofon och super.



Fig. 14. Polyphonic Sound modell PS 179.



Fig. 15. Magnecorder modell SD-1.



Fig. 16. En av Dynatropemodellerna.

man slutat tala. Vidare finns förförstärkare, anordning för registrering av telefonsamtal och en del andra tillbehör. Den intressantaste av dessa är den i fig. 11 visade klockan. Där kan man ställa in 48 olika stycken 15-minutersintervall och klockan sätter sedan i gång radion och band- eller trådinspelningsaggregatet på de inställda tiderna. Priset är \$ 28,80. Fig. 12 visar modell 900 B med inbyggt programur.

| Modell | Frekvensområde | Speltid | Pris |
|--------|----------------|---------|--------|
| 900 B | 70—9 000 p/s | 3¼ h | \$ 545 |
| 900 E | 80—5 000 p/s | 6 h | \$ 595 |
| 900 F | 60—12 500 p/s | 1¼ h | \$ 688 |
| 900 H | 100—3 500 p/s | 8 h | \$ 670 |

Typ G överensstämmer med 900 B men har utbytbara drivanordningar. Tillsatser som ovan. Programur finns för 13 st. 15-minutersprogram vid hög eller 32 st. vid låg hastighet. Extra bandrulle med 2 500 m band kostar \$ 22,50.

Twin-Traxmodellerna använder bara halva bandbredden åt gången, ena halvan när bandet går i den ena riktningen, den andra när bandet går åt motsatta hållet. På så sätt slipper man återspolning i många fall.

| Modell | Frekvensområde | Speltid | Pris |
|--------------------|----------------|---------|--------|
| 910—B | 40—10 000 p/s | 4 h | \$ 495 |
| 810—B | 50—9 000 p/s | 2 h | \$ 285 |
| 710—A ¹ | 80—5 000 p/s | 2 h | \$ 435 |
| 710—B ¹ | 50—9 000 p/s | 1 h | \$ 335 |
| 710—C ¹ | 30—13 000 p/s | ½ h | \$ 395 |

¹ Portabla i 2 delar.

Endast den mekaniska delen säljes under beteckningen »modell 808» och kostar \$ 89,50. Vidare finns anordningar för skivtallrik (\$ 1,75) och nålmikrofon (\$ 10,79). Band finns för \$ 2,50, 3 och 4,50 samt för \$ 19,50 till modell 910—B.

Air-King International Corp. 75 West Street New York 6, N. Y. Denna firma tillverkar 2 modeller trådinspelningsaggregat som även kan användas som gramfon. Modell A-750 liknar i stora drag fig. 3 och är alltså en väskmodell. Priserna för de för 50 p/s avsedda modellerna äro \$ 91 för 110 volt och \$ 98,75 för 220 volt. Modell 4 700 kostar (för 50 p/s) \$ 157,75 för 110 volt och \$ 163,50 för 220 volt. Tråden kostar för resp. 1 h, 1/2 h och 1/4 h speltid \$ 3,50, \$ 2,10 och \$ 1,40. I apparatpriset ingår nålmikrofon och två st. 1/4 h-rullar.

Clarion Sound Engineering Co. 363 Victory Blvd. Staten Island 1, N. Y. tillverkar »The Clarion magnetic wire recorder» modell A, som är kombinerad med gramfon. Speltiden är en timme och frekvensområdet 30—8 000 p/s. Man kan även köpa den mekaniska delen inkl. nålmikrofon, mikrofon och oscillatorbyggsats till ett pris av \$ 97,50. Efter färdigbyggnad är apparaten närmast lämpad för anslutning till en radioapparat eller förstärkare. Denna firma har även »Mail-a-voice» BK-501, som beskrives sist i denna översikt.

Molded Insulation Company 335 East Price Street, Philadelphia 44, PA. tillverkar den i fig. 13 visade »Wiretone»-modellen, som är en kombination av ett trådinspelningsaggregat, en gramfon och en radiomottagare. Priset är \$ 149,50 plus \$ 7,50 för mikrofonen. Apparaten är lämpad för spolar med upptill 1 timmes speltid och spelar 10"- och 12"-skivor.

Peirces Wire Recorder Corporation 1328 Sherman Avenue, Evanston, Ill. tillverkar dels en affärsmodell med fjärrkontroller som medger diktamen från 30 meters avstånd och med en speltid av 16 min. till 2 timmar, dels en portabel apparat.

Electronic Sound Engineering Company 4344—46 Armitage Ave. Chicago 39 tillverkar det i fig. 14 visade Polyphonic Sound trådinspelningsaggregat modell nr PS 179. Den kan betecknas som en halvprofessionell modell. Förstärkarens frekvensområde är 30—15 000 p/s och mikrofonens 60—10 000 p/s. En inbyggd 6"-högtalare återger ljudet rätt upp till 10 000 p/s. Vikten är ca 16,8 kg och priset \$ 350. Extra tillbehör finns.

Magnecord Inc. 304 West 63rd Street Chicago 21, Ill. tillverkar mest professionella modeller. Magnecorder SD-1 trådinspelningsaggregatet visas i fig. 15 och kostar \$ 1 500.

Typ PT består av fyra olika enheter, som kan kombineras efter behov på olika sätt. Beteckningarna och priserna av dessa delmodeller är

| | |
|-------|--------|
| PT6 | \$ 257 |
| PT6-M | \$ 135 |
| PT6-R | \$ 395 |
| PT6-P | \$ 474 |

Lear International Export Corp. 50 Broad Street New York 4 N. Y. tillverkar trådinspelningsaggregatet Dynatropé, som mest ingår i möbler, tillsammans med AM- och FM-radio och skivbytare för 10" och 12" skivor om var-

(forts. på s. 106.)

Spolsystem för fasta bandspridningsområden på kortvåg

Av ingenjör FOLKE WEDIN

I nedanstående artikel lämnas utförliga data för ett effektivt spolsystem för fast bandspridning inom rundradiobanden omkring 19, 25, 31, 41 och 49 m.

Översikt

Det ur kopplingsynpunkt enklaste sättet att utforma ett spolsystem för kortvåg, är att använda utbytbara spolar, lindade på stiftförsedda stommar. Detta system blir dock i längden alltför besvärligt även för den mest inbitne amatör, vartill kommer, att en apparat med ett sådant system vanligen endast kan användas av den, som byggt den.

Skall en inbyggd bandomkopplare användas, stå följande alternativ till buds:

1. Omkoppling av enbart avstämningsskapacitansen.
2. Omkoppling av enbart avstämningss-induktansen.
3. Omkoppling av både avstämningsskapacitansen och -induktansen.

Den första metoden ger enkel koppling och fordrar litet utrymme, men blir ineffektiv på de långvägigare banden, genom att L/C-förhållandet måste bli lågt på dessa band. Den andra metoden ger enkel koppling och goda kretsar, men fordrar relativt stort utrymme för spolsystemet. Den tredje metoden är en medelväg med avseende på kretsgodheten och utrymmesbehovet, men fordrar en ganska komplicerad bandomkopplare, förutsatt att samma spole skall användas för mer än ett band.

Beträffande bandomkopplaren gäller, att antalet sektioner i denna kan nedbringas till en, om man nöjer sig med tre band. En sektion 3-polig 3-vägs omkopplare kan användas i detta fall. Med två omkopplarsektioner (2-poliga, 5-

vägs), kan antalet band ökas till fem. Vill man ha fler än fem band, måste antalet omkopplarsektioner ökas till 3 eller 4 osv.

Ett spolsystem för fem KV-band

I det följande skall beskrivas ett spolsystem för fem band. Omkopplaren är en 2-gang, 2-polig, 5-vägsomkopplare. Särskild spole och trimkondensator användes för varje band, varigenom kopplingen blir enkel och överskådlig. Kopplingsschemat framgår av fig. 1.

Oscillatorkretsen

Colpittkoppling användes i oscillator-kretsen, emedan denna koppling lämpar sig för smala band och ej erfordrar någon återkopplingslindning på oscillator-

spolarna. C_4 är avstämningsskapacitans på 100 pF. Då emellertid även C_3 och C_5 samt trimkapacitanser m. m. ingå i avstämningsskretsen, kommer den verkliga avstämningsskapacitansen att bli ca 120–150 pF.

Alla data för oscillator-kretsen återfinnas i tabell 1, som uppgjorts för 19-, 25-, 31-, 41- och 49-meters banden (för rundradio). Mellanfrekvensen förutsättes vara 450 kp/s, och oscillatorfrekvensen för resp. band har lagts så, att gynnsammaste bandspridning erhålles.

Signalkretsen

Denna krets skall vara fast avstämd till mitten av varje band. Avstämningsskapacitansen förutsättes vara ungefär 50 pF. Antennen kopplas induktivt till signalkretsarna. Varvtalet i antenspolarerna bör utprovas med avseende på lämpligaste selektivitet. De varvtal, som använts i modellapparaten, finnas angivna i tabell 2, som innehåller erforderliga data för signalkretsen.

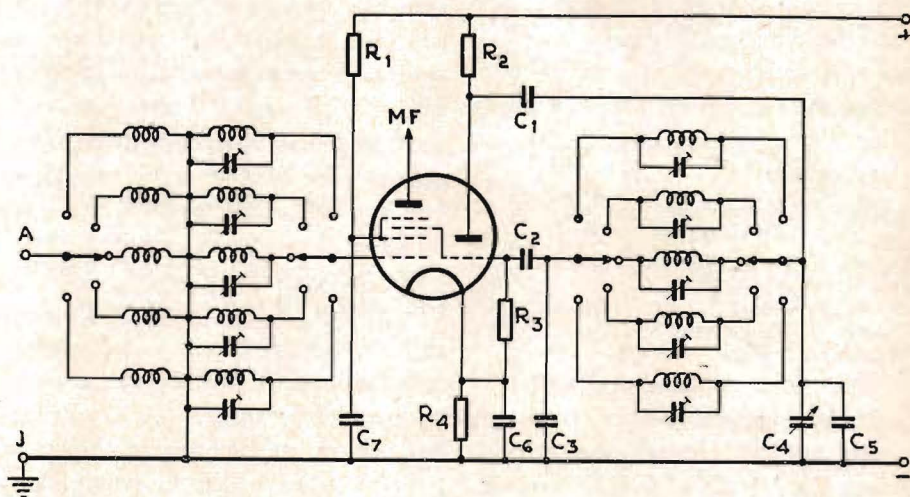


Fig. 1. KV-enhetens kopplingsschema.

$C_1=100$ pF. $C_2=50$ pF. $C_3=250$ pF. $C_4=100$ pF variabel. $C_5=150$ pF. $C_6=C_7=0.1$ μ F. R_1, R_2, R_3 och R_4 äro beroende av rörtypen. Se POPULÄR RADIO nr 11, 1948.

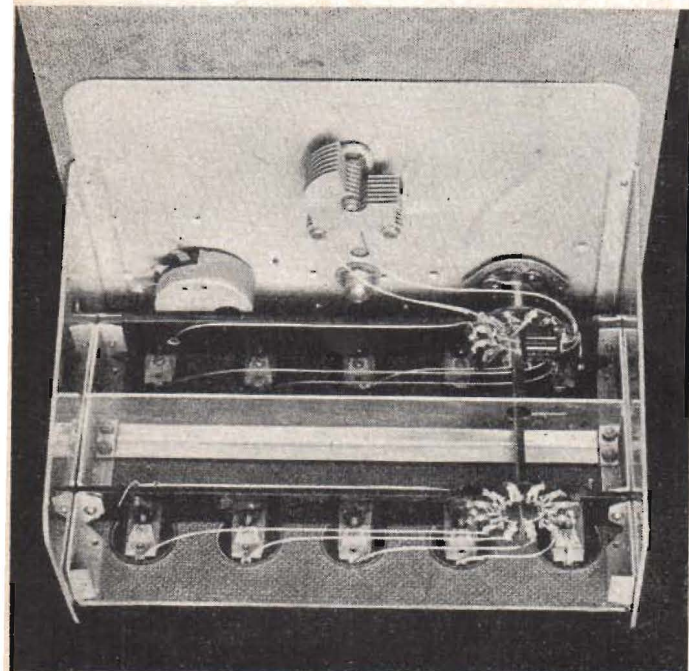


Fig. 2. Spolsystemets montering.

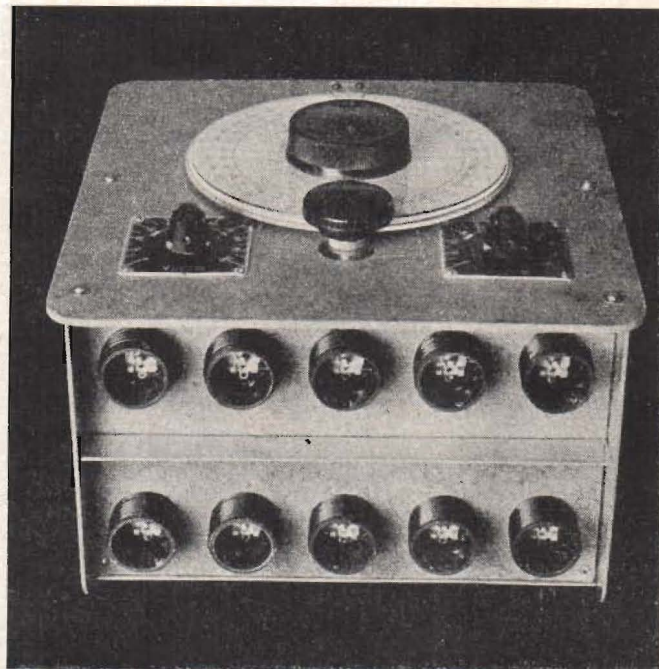


Fig. 3. På KV-enhetens undersida sitter spolar och trimmar lätt åtkomliga.

Spolsystemets utförande

Samtliga spolar äro lindade på spolestommar med 30 mm diameter och 25 mm längd. Trådvarven för signal- och oscillatorspolarna äro fördelade på 12 å 13 mm av längden, och tråddimensionerna ha i stort sett anpassats efter detta utrymme. Antennspolevarven äro tät-lindade intill resp. signalspoles jordände. Spolrören äro sedan inpressade i hål i en masonitplatta, som har måtten 150×230 mm. Om hålen tillpassas noga, behöver inte spolarna fästas på något annat sätt.

Som framgår av tabell 1 och 2 är varvtalen för spolarna ojämna. Detta är gjort med tanke på att få kortast möjliga ledningar från spolarna till trimkondensatorerna och omkopplaren. Trimkondensatorerna äro fästade mitt över resp. spolar på två remsor, 230 mm långa och 30 mm höga, av ebonit. På samma remsor äro omkopplarsektionerna anbringade. Konstruktionen framgår för övrigt av fotografierna fig. 2—5. Spolarna äro givetvis placerade i sådan ordning, att de som hör till 19-

och 25-meters banden komma närmast omkopplaren. En fördel med denna konstruktion är att både trimkondensatorer och spolar bli lätt åtkomliga för justering.

Övriga detaljer

Apparaten är försedd med MF-steg, dioddetektor och lågfrekvenssteg av vanlig konstruktion. Samtliga erforderliga spänningar erhållas via en sexledarkabel från en separat enhet. Genom denna kabel ledes också lågfrekvensen till slutsteget. Sidogavlarna äro av 2 mm aluminiumplåt. Frontpanelen har en 2 mm aluminiumplåt upp på halva höjden, samt en ytterpanel av masonit. Genom den senare får framsidan ett prydligare utseende, samtidigt som man spar på den dyrbarare plåten. En fin avstämningsskala har erhållits av en 360-graders celluloidskala på ett underlag av vitt papper. Apparatus förstärkning regleras genom att samtliga rör erhåller variabel gallerförspanning från potentiometern, som synes på ett av fotona. (Fig. 4.)

Trimningen

För trimning av smala kortvågsband är en noggrant kalibrerad signalgenerator önskvärd. Man kan dock reda sig med en enklare signalgenerator, genom att utföra finkalibreringen efter stationer med känd frekvens, men trimningsarbetet blir då betydligt mera tidskrävande.

Först kontrolleras, att oscillatorkretsen svänger på samtliga band, dvs. att gallerströmmen (genom R_3 fig. 1) håller sig mellan 0,2—0,5 mA. Sedan ställes avstämningskondensatorn till hälften inviden, och 49 metersbandet inkopplas. En signal på i detta fall 6 150 kp/s inmatas, och oscillatorspolens trimkondensator justeras, tills signalen kommer in. Skulle man ej få in signalen, får man variera signalgeneratorns inställning tills man ser var oscillatorfrekvensen hamnat, och sedan får man justera oscillatortrimmern och eventuellt även spolen, tills kretsen svänger på rätt frekvens. Därefter justeras tillhörande signalkretstrimmer tills maximal signalstyrka erhålles.

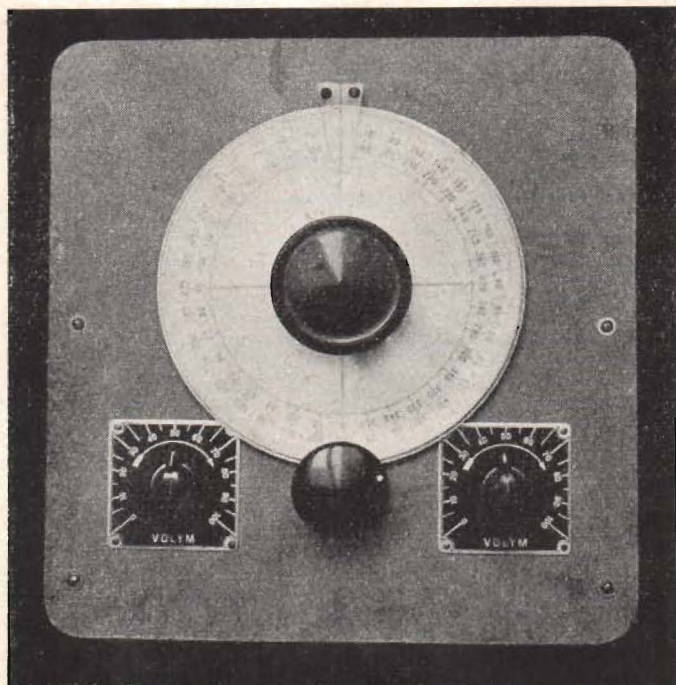


Fig. 4. KV-enhetens framsida. Avställningsskalan manövreras med den mellersta ratten. Den högra ratten tillhör volymkontrollen och den vänstra tillhör bandomkopplaren, ehuru den senare ej erhållit riktig gradering.

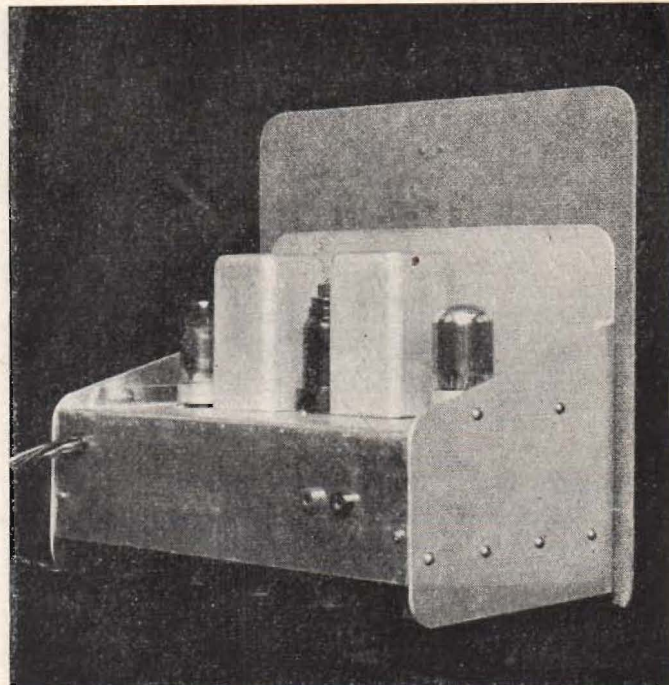


Fig. 5. Bakom panelen.

Motsvarande förfarande upprepas för ring i förhållande till signalfrekvensen i de övriga banden, varvid man alltid får varje särskilt fall. Jämför uppgifterna observera oscillatorfrekvensens placering i tabell 1 och 2.

Tabell 1. Data för oscillatorkretsen.

| Band | 19 m | 25 m | 31 m | 41 m | 49 m |
|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Osc. frekvens för bandmitt, kp/s | 14 800 | 11 400 | 10 100 | 7 600 | 6 600 |
| Avställningskapacitans, pF | 120—150 | 120—150 | 120—150 | 120—150 | 120—150 |
| Avställningsinduktans, μ H | 0,8 | 1,4 | 1,8 | 3,8 | 4,6 |
| Antal varv | 4,5 | 6,5 | 7,5 | 11,5 | 12,5 |
| Tråddiameter, mm | 1,5 | 1,2 | 1,0 | 0,8 | 0,8 |
| Beräknad bandbredd, kp/s | 1 600 | 1 200 | 1 100 | 900 | 800 |

Tabell 2. Data för signalkretsen.

| Band | 19 m | 25 m | 31 m | 41 m | 49 m |
|----------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Frekvensområde, kp/s | 15 100— | 11 700— | 9 400— | 7 000— | 6 000— |
| Bandmitt, kp/s | 15 400 | 12 000 | 9 900 | 7 300 | 6 300 |
| Avställningskapacitans, pF | 15 250 | 11 850 | 9 650 | 7 150 | 6 150 |
| Stämpoleinduktans, μ H | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Stämpole antal varv | 2,2 | 3,6 | 5,4 | 10,0 | 13,4 |
| Stämpole tråddiam., mm | 8,5 | 10,5 | 13,5 | 18,5 | 22,5 |
| Antennspole antal varv | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 0,6 |
| Antennspole tråddiam. mm | 3,25 | 3,75 | 5,75 | 5,75 | 5,75 |
| Antennspole tråddiam. mm | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |

Baknytt

LAURENT, T: *Fyrpolteorier och frekvens-transformationer*. Kompendieföreläsningen, Tekniska Högskolans Studentkår, Stockholm. 292 sid., ill., pris häft. kr. 22: 50.

Analysen av den moderna teletransmissions-teknikens byggelement, filter, korrektionskretsar, ledningar, förstärkare etc., utföres i stor utsträckning med hjälp av fyrpolteori. Någon sammanfattning i bokform av fyrpolteorien har hittills icke funnits på svenska, och det är därför med tillfredsställelse man hälsar ett arbete behandlande detta ämne, i all synnerhet som en erkänd fackman här lagt fram sitt vetande i en mycket läsvärd och lättillgänglig form. Som bokens titel antyder är framställningen dock i viss mån ofullständig i avseende på fyrpol- och filterteorien. Visserligen torde de flesta förekommande ej alltför speciella dimensioneringsproblem kunna lösas på ett tekniskt och ekonomiskt försvarligt sätt med hjälp av bokens anvisningar. Men en framställning med vidare utblickar över hela detta område hade varit av större värde genom att underlätta tillgodogörande av den utländska facklitteraturen och främja konstruktivt nyskapande.

Beräkningen av driftdämpningen grundas i boken helt på summering av spegel-, övergångs- och återverkningsdämpningarna. Detta torde också i allmänhet vara det mest praktiska, men ett omnämnande av andra beräkningsmetoder hade säkert varit på sin plats. Man saknar vidare ett omnämnande av exempelvis möjligheterna till ensidigt iterativ hopkoppling av fyrpolar, som ju är av intresse såväl principiellt som ur besparingssynpunkt.

Över huvud taget framställes spegelanpassning som något generellt eftersträvänsvärt. Härvidlag torde dock t. ex. en hel del radiomän ha en något avvikande mening.

Det matematiska underlaget för studiet av insvängningsförlopp ges en utmärkt framställning i bokens början. Tyvärr begränsas användningen härav i boken till härledning av gruppastigheten för ledningar. Något liknande gäller de mekanisk-elektriska analogierna, där förf. inskränker sig till en rätt elementär redogörelse för hydromekaniska motsvarigheter till olika tvåpoler under framhållande av fympolteoriens stora användbarhet för studiet av mekaniska och akustiska förlopp.

Någon gång begagnar förf. allmänna talesätt, som äro föga upplysande. Thevenins teorem kunde sålunda med fördel ha återgivits i den vanligen förekommande mera koncisa och åskådliga formuleringen. Nu vill man inte tillråda en därmed ej förut förtrogen läsare att på egen hand försöka tillämpa teoremet på praktiska problem.

Av frekvenstransformationernas teori och tillämpning ges en mycket fullig framställning, väl ägnad att belysa dessa transformationers mångsidiga användbarhet såväl för klarläggande av olika teoretiska sammanhang som för den praktiska dimensioneringen av filter och andra transmissionselement. På frekvenstransformationernas område har ju bokens författare gjort en banbrytande insats, och det är att förvänta, att framläggandet av hans forskningsresultat i denna överskådliga form kommer att avsevärt bredda tillämpningen av dem här i landet.

Det må emellertid icke förtänkas läsaren, om han ibland frågar sig, om inte användningen av frekvenstransformationerna drives väl långt. Grundekvationerna för ledningen erhållas genom att den förlustfria ledningen härledes ur en filterkedja genom limesövergång, varefter förlusterna infogas medelst frekvenstransformering med s. k. tvåtalsfunktioner. Den konventionella härledningen av ifrågavarande ekvationer såsom lösning till telegrafkvationen är nog mera klarläggande beträffande det fysikaliska skeendet. Detta endast omnämmt som ett exempel.

Bland bokens innehåll må för övrigt framhållas teorier för ledningsbalanser, inträngningsfenomen i cylindriska ledare samt förstärkare betraktade som fyrpolnät (genererande återkoppling, motkoppling, stabilitet). En redogörelse för en av bokens författare angiven matematisk behandling av vissa antenntyper avslutar arbetet, men förefaller ej organiskt sammanhånga med dess innehåll i övrigt.

Bokens utstyrelse är tilltalande med en mängd omsorgsfullt utförda illustrationer och en uppställning, som måste sägas vara förebildlig i sin reda och överskådlighet.

E Waldelius

POPULÄR RADIO:s radiolexikon, del 7, Stockholm 1948. Nordisk Rotogravyr. S. 343—394. Pris kr 1:50.

Av POPULÄR RADIO:s radiolexikon, som från början planlades av POPULÄR RADIO:s förre redaktör W Stockman och vars första del utkom 1943, har hittills utkommit sex delar omfattande ord från A- till Induktanskoppling. De första sex delarna utkom i snabb följd men efter sjätte delen, som utkom 1945,

har det av olika orsaker blivit ett uppehåll i utgivningen.

Nu föreligger emellertid del 7 av detta radiolexikon. Det är civilingenjör Bengt Ando, som fortsatt arbetet efter ingenjör Stockman. Man kan konstatera, att den nye författaren i stort sett lagt upp arbetet efter samma riktlinjer, som från början uppgjordes för radiolexikonet, dvs. det skulle bli en uppslagsbok inte endast för radiotekniker utan även för amatörer, som gärna vill ha praktiska synpunkter på problemen belysta.

Del 7 av radiolexikonet omfattar ord från Induktansnormal till Keramisk kondensator. Här återfinnes exempelvis koncentrerade uppgifter om bl. a. isolermaterial, interferens, inimpedans, jonisation, jonosfären, katodstrålerör för att nämna några av de mera utförligt behandlade uppslagsorden. Givetvis kan det råda delade meningar om vad som bör tagas med och vad som bör uteslutas i en uppslagsbok av detta slag. Sålunda anser anmälnaren, att induktionsapparater och jonisationsmanometer (för uppmätning av högvakuum), som ju är mycket speciella anordningar, blivit onödigt utförligt behandlade, medan däremot uppgifterna om katodkoppling, varmed författaren avser anodjordat förstärkarsteg (»cathode follower»), äro väl knapphändiga med hänsyn till det vidsträckt användningsområde, som denna förstärkarkoppling fått under senare år.

I det stora hela synes emellertid förf. lyckats väl med att få med väsentligheter inom det begränsade utrymmet, som stått till buds. Och likaså är det inte mycket att anmärka mot vederhäftigheten. Några erinringar kan emellertid vara på sin plats.

Under uppslagsordet »Induktansspole» borde nog någon approximativ formel medtagits åtminstone för beräkning av enkellagriga spolar, exempelvis Nagaokas formel med diagram för konstantbestämningen. Det skulle ha varit välkommet för amatörer. Artikeln om »Interferensfrekvensmeter» har blivit ganska svårbegriplig genom att förf. på sina ställen använder termen »återkoppling» för att beteckna avstämning. »Karakteristik» är impedansen för en ledning uppger förf. men borde kanske tillagt, att det gäller endast för oändligt lång ledning. Artikeln om »Inimpedans» borde nog kompletteras med en uppgift om att formlerna endast gäller under förutsättning att arbetspunkten valts så, att gallerström i röret ej uppstår.

Ur nomenklatursynpunkt är inte mycket att anmärka. Förf. använder emellertid ställvis kc/s i stället för kp/s och kapacitet i stället för kapacitans.

POPULÄR RADIO:s radiolexikon, som komplett kommer att omfatta 14 delar, kommer enligt uppgift från förlaget i fortsättningen att utges i snabb följd. Del 8—10 väntas snart bli tryckfärdiga och de återstående delarna är under arbete. Det kompletta verket kommer utan tveak att bli en utomordentligt värdefull uppslagsbok för radiotekniker och amatörer, som vill ha en chans att bekvämt klara ut innebörden av nya termer, som vederbörande påträffar i böcker och tidskrifter, termer, som kanske annars skulle missuppfattas. Man får hälsa detta nya tillskott till vår magra radiotekniska facklitteratur med stor tillfredsställelse.

S.

Radiokonferenserna . . . Forts. fr. s. 87. såväl Lucern- som Montreuxplanerna är skillnaden mellan närliggande stationer med några få undantag 9 kp/s inom mellanvågsbandet. Några delegater inom kommittén ansåg detta vara för litet; man skulle alltför lätt få störningar från frekvensgrannen, särskilt vid nattmottagning på långdistans. För att säkerställa ett skydd om 40 dB vid 2 mV/m fältstyrka ansågs, att den önskade signalens fältstyrka skulle vara 5 gånger större än frekvensgrannens fältstyrka vid en separation om 9 kp/s, under det att vid en separation om 10 kp/s den önskade signalens fältstyrka endast behöver vara 2 gånger större än frekvensgrannens. Vid 10 kp/s frekvensseparation skulle en radiostation, som arbetar med exklusiv frekvens, få en betydligt större mottagningszon än vid 9 kp/s frekvensseparation. Häremot invändes att för det första innebär en frekvensseparation om 10 kp/s, att antalet sändningskanaler blir 10 % mindre än vid 9 kp/s, eftersom frekvensbandet för rundradiobruk ej kan ändras. Antalet kanaler inom mellanvågsbandet blir 120 vid 9 kp/s och 108 vid 10 kp/s frekvensseparation dvs. 12 kanaler mindre. Om dessa 12 kanaler var och en delades av två å tre stationer, skulle reduktionen i antalet stationer i 10 kp/s-planen bli 24—36, vilket sannolikt skulle kompensera den eventuellt större mottagningszonen vid 10 kp/s separation. Dessutom anfördes, att på de avstånd från den önskade stationen, där de nämnda fältstyrkeförhållandena mellan önskad signal och störande signal från frekvensgranne skulle kunna jämföras, är mottagningen på grund av selektiv fadning på den önskade signalen redan så försämrad, att fördelen med 10 kp/s separation framför 9 kp/s endast har teoretiskt värde.

Efter 2 1/2 månaders diskuterande avbröts kommitténs arbete och två förslag till frekvensplaner överlämnades till konferensen. Den ena planen — 10 kp/s-planen — var utarbetad av Ryssland och Jugoslavien och den andra planen — 9 kp/s-planen — av de övriga 6 ländernas representanter.

Då den europeiska rundradiokonferensen den 25 juni började sitt arbete i Köpenhamn förelåg sålunda två förslag, upprättade enligt olika principer. Detta gav naturligtvis ingen god start åt konferensen. Principdiskussionerna kom genast igång igen, men nu mellan 32 nationer i stället för tidigare 8, vilket naturligtvis inte gjorde saken lättare.

Efter nära två månaders diskussioner framlade konferensen emellertid ett förslag till våglängdsplan. Sju stater, däribland Sverige, accepterade inte planen. Anledning härtill var bl. a., att Sverige hade begärt 12 frekvenser inalles, därav tre exklusiva, nämligen för

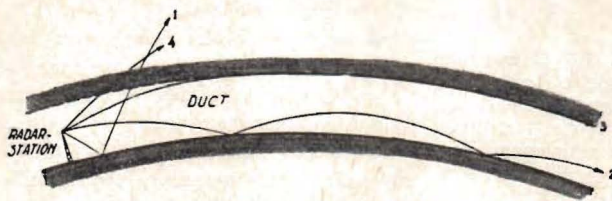


Fig. 1. Duct över en havsyta. Strålnippena 1 och 4 genomtränger ducten, under det att knippena 2 och 3 är instängda i vågledaren. Bilden hämtad ur »Tekniska Meddelanden från Kungl. Telegrafstyrelsen» nr 4/1948.

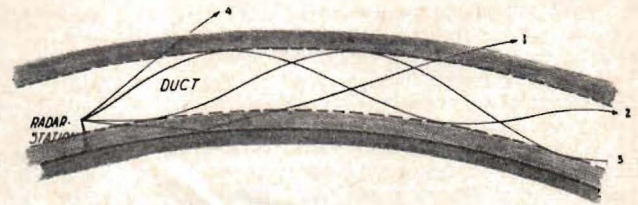


Fig. 2. Duct belägen strax över jordytan. Strålnippena 1 och 4 genomtränger ducten, under det att knippena 2 och 3 är instängda i vågledaren. Bilden hämtad ur »Tekniska Meddelanden från Kungl. Telegrafstyrelsen» nr 4/1948.

Motala, Stockholm och Hörby och de övriga delade. Sverige fick emellertid exklusiva frekvenser endast för Motala och Hörby. Stockholm skulle få frekvens med Kairo. De flesta av de frekvenser som Sverige skulle få är högre än de nuvarande och dessutom skulle ett par synkrongruppstationer få delningar, som inte var särskilt bra.

Då de svenska önskemålen i flera avseenden inte blev beaktade, ansåg de svenska delegaterna att man inte borde acceptera planen. Man ansåg sig härigenom få friare händer och man anser att man alltid har möjligheter att inom ramen av Atlantic City-konventionen finna sådana inplaceringar av missgynnade stationer, att de kan tolereras av syskonstationer i andra länder.

URSI-kongressen i Stockholm

URSI-kongressen, som sammanträdde i juli i Stockholm med Svenska Nationalkommittén för vetenskaplig radio som värd behandlade en rad mera vetenskapliga frågor, framförallt beträffande radiovågornas utbredning.

Under senare år har troposfärens inverkan på radiovågornas utbredning kommit alltmer i förgrunden, vilket hänger samman med tillkomsten av radar. Ett nytt begrepp har på senare tid här tillkommit, nämligen det engelska ordet »duct», som varit föremål för en av URSI-kommittéernas undersökningar. Med duct förstås förekomsten av ett skikt i den lägre atmosfären med sådan brytningsindex, att strålning som inkommer i skiktet, undergår refraction och återböjes i riktning mot jorden. Ligger ducten nära jordytan, blir vågen instängd mellan densamma och jordytan och fortplantar sig i upprepade skutt över ansenliga avstånd. Ducten är i detta fall att betrakta som en vågledare och fungerar även som sådan, om våglängden är kort i förhållande till skiktets tjocklek.

Orsaken till uppkomsten av ducts ligger helt i de meteorologiska förhållandena, bl. a. temperatur- och fuktighetsgradient. Sålunda kan en duct enligt amerikanska undersök-

ningar lätt uppkomma längs med kuster, då varm torr luft från land driver ut över havet med en jämförelsevis lägre temperatur. Ducten kan härvid ligga endast nära få meter över havsytan, där instängning av strålningen således äger rum. Ductfenomenen gör sig särskilt gällande på centimetervågor. Under kriget rapporterades ofta, att radarräckvidden till fartyg eller kustlinje tack vare sådan superrefraktion kunde uppgå till fenomenala distanser, samtidigt som avståndet för lokalisering av flygplan var reducerat. Det gamla hederliga uttrycket att radiovågor går fram genom dimma och mörker oberoende av väderleken håller sålunda inte längre streck.

Av dr Gösta Siljeholm lämnades vid kongressen en redogörelse om några undersökningar, som av svenska radioamatörer gjorts i samarbete med Nationalkommittén för vetenskaplig radio. Det gällde en serie försök mellan Stockholm och Norrköping, där det kunde påvisas, att trafikmöjligheterna på 5 m bandet kunde bestämmas ur medelst radiosond tagna meteorologiska data för temperatur och relativ fuktighet, samt att förekomst av inversion i kurvan för den relativa fuktigheten utgjorde kriterium om förbindelse kunde etableras eller ej. Om ett ductförhållande här föreligger högre upp i troposfären låter sig inte med säkerhet bedömas.

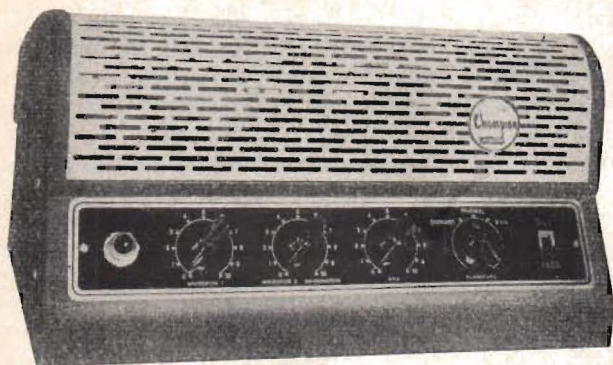
De jonosfäriska förhållandena ha också varit föremål för URSI-kongressens överläggningar. Sedan tiden för Appletons första jonosfärsonderingar i början av 30-talet har man fått ett rikhaltigt statistiskt material beträffande jonosfärens reguljära dygns- och årsvariationer under den 11-åriga solfläckscykeln. På detta material och kontinuerligt pågående mätningar bygger de långtidsprognoser, som publiceras rörande val av lämplig frekvens för olika kommersiella radioförbindelser. Men vid sidan härav inträffar ofta, i regel tämligen kortvariga fenomen, då långdistanstrafik på kortvåg helt lamlas, s. k. fade-out perioder, samtidigt varmed en förstärkning av signaler på långvåg äger rum.

Det vore för den kommersiella trafiken givetvis av stort värde att få varningar om radiovädret även vid sporadiskt inträffande störningar. Radiovädrets skiftande karaktär beror i första hand på jonosfärens elektriska egenskaper, dess struktur och joniseringsgrad. Men jonosfären i sin tur är en funktion av solens ultravioletta strålning och förhållandena på solatmosfären. Tidigare har man helt enkelt sagt, att dessa fenomen utgjorde en funktion av solfläckarnas antal och storlek. En analys av företeelserna visar emellertid, att det är speciella förlopp i solatmosfären, som ger upphov till ifrågakvarande störningar i jonosfären.

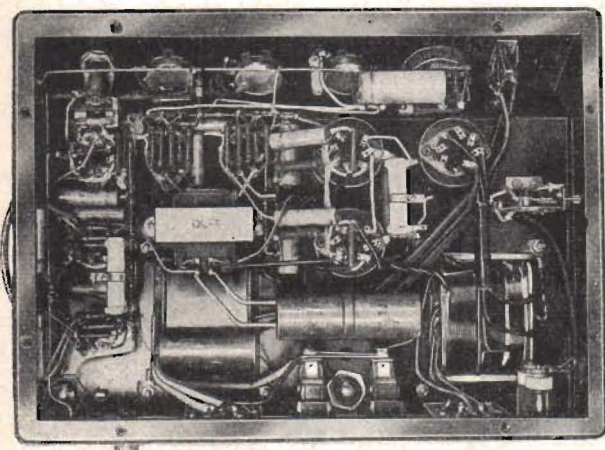
För att utreda dessa förhållanden och möjliggöra dagliga eller varannandags prognoser för radiovädret jämte tillhörande stormvarningar har ett stort antal jonosfärsmätningstationer upprättats i skilda länder. I Sverige har telegrafstyrelsen en fältstation i gång sedan september 1947 i Luleå, där regelbundna jonosfärsväp tas varannan timme eller vid speciella tillfällen kontinuerligt, vidare har Chalmers tekniska högskola i år inrättat en station i Kiruna. Liknande mätningar verkställs dessutom vid Chalmers i Göteborg och vid Stockholms observatorium. Avsikten med dessa stationer är dels vetenskaplig forskning, dels att bidra till den praktiska lösningen av frågan om prognoser för radiovädret.

De jonosfäriska förhållandena är, som ovan nämnts, en funktion av solatmosfärens beskaffenhet. Det har alltså varit nödvändigt att härutinnan gå samman med i första hand astronomerna men även jordmagnetikerna. Inom den svenska nationalkommittén för vetenskaplig radio har sålunda tillsatts ett arbetsutskott för att gemensamt bearbeta det material, som föreligger i form av flera tusen jonosfäroscillogram och söka korrelationen mellan de solära företeelserna och deras jonosfäriska följdverkningar.

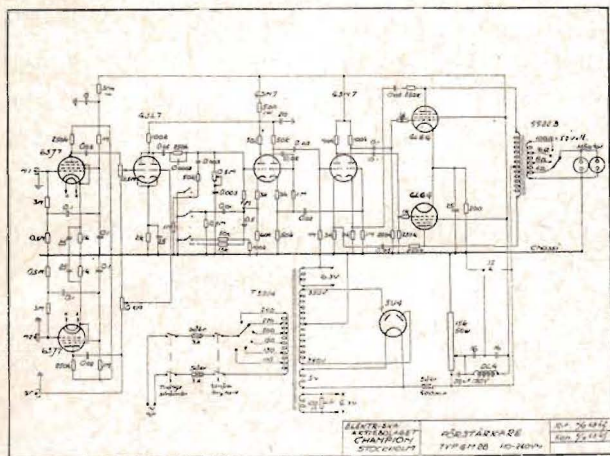
År 1932 observerade K G Jansky vissa störningar vid mottagning på 15 m bandet, vilka icke varierade med dygnsperiodicitet



Elegant exteriör är kännetecknet för Elektro-Champions nya förstärkarserie



överskådlig och stabil uppbyggnad med användande av bästa material



En genomtänkt och väl utarbetad konstruktion borgar för ett gott resultat

Värdesätter Ni kvalitet — köp från oss!

Vi kunna erbjuda Eder omgående leverans från lager av våra nya förstärkare

Typ GM28 med 25 watts uteffekt

Typ GM50 med 50 watts uteffekt

Gemensamma tekniska data:

Ingångar med mixer för två mikrofoner. Ingång för nälmikrofon (pick-up). Bas- och diskantshöjning i tre steg. Kontinuerligt variabel klangfärgsreglering. Utspänning 50 volt enligt SEN:s nya normer. Enastående ljudqualite, stor känslighet och låg brunnivå äro utmärkande drag i den nya förstärkarserien

Från lager kan dessutom levereras:

HÖGTALARE

av fabrikat PHILIPS, SIUS och VOXTONE

MIKROFONER

av fabrikat RONETTE, PEARL och MYMEX

Centralanläggningar och Snabbtelefoner

Radorör och Radiomaterial av bästa märken

*Önskar Ni katalog
eller
närmare upplysningar
skriv eller ring*

ELEKTRISKA AB CHAMPION

ING. GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensvärdsgatan 1-3 Stockholm

Telefoner 52 25 28, 52 25 29, 52 26 30

utan med en periodicitet av 23 tim. och 56 min., motsvarande i runt tal jordens omloppstid i förhållande till stjärntiden. Jansky drog härav slutsatsen, att strålningen till sitt ursprung var ställär. Förhållandet saknade då all betydelse och föll i glömska. Men det återuppväcktes under sista världskriget i form av störningar hos känsliga radarmottagare. Efter Janskys upptäckt av den ställära elektromagnetiska strålningen gjordes upptäckten, att även solen utsänder radiostrålning, som är förnimbar i känsliga radiomottagare.

De solära radiostörningarna indelas i en kontinuerligt fortgående strålning, som ger upphov till ett konstant bakgrundsljud, samt i en variabel intensivare strålning beroende på snabbt skeende, våldsamma rubbningar i solatmosfären. Upptäckten av denna anormala elektromagnetiska strålning gjordes av *Appleton* och *Hey* så sent som 1946. Som bekant är solaktiviteten störst under perioder av solfläcksmaxima. Vid sista solfläcksmaximiperioden 1936—1938 observerades förekomsten av en visslande störton på kortvåg, vilken då tillskrevs antingen från solen emanerande ledande partiklar eller företeelser i jonosfären. Nu gängse förklaringar ställer sådana anormala störningar i förbindelse med väldiga rubbningar i solatmosfären, närmast analogt med våra åskväder.

Vad den ställära elektromagnetiska strålningen beträffar, rör man sig på ett område, där man än så länge blott konstaterat faktum och där fältet är fritt för hypoteser av skilda slag. Med användning av paraboliska rikt-mottagare har man dock kunna fastställa, att strålningens ursprung bl. a. är att söka i Vintergatans stjärnsystem, närmare bestämt stjärnbilden Svanen.

För fortsatt internationellt samarbete beslöts att i URSI:s bulletiner framdeles publicera jonosfäriska tidsvariationer under fem magnetiskt störningsfria och fem magnetiskt maximalt störda dagar i varje månad även som jordmagnetiska observationer under samma tid.

Studiet av de *atmosfäriska störningarna*, som tillkommer en annan av URSI:s kommittéer avser i första hand klarläggandet av störningarnas ursprung och karaktär samt deras relation till meteorologiska förhållanden. För studiet av de atmosfäriska störningarna erfordras i första hand snabbverkande oscillografer för registrering av förloppen, som försiggår med mikrosekunders varaktighet. För det andra gäller det att lokalisera ursprunget av de atmosfäriska urladdningarna, såväl de lokala som dem som sträcker sig över hela kontinenter, och i samband därmed finna korrelationen till samtidigt skeende meteoro-

logiska fenomen. För lokalisering av åsk- eller andra störningscentra nyttjas radiopejling. Problemet har angripits med användning av olika pejlsystem och från olika utgångspunkter. För det tredje slutligen erfordras uppmätning av urladdningarnas elektromagnetiska fältändringar.

Till denna kommitté hör även frågor rörande radions, främst då radarmetoders, användning för vanliga praktiska väderleksprognoser. Radar kan sålunda nyttjas för att över måttliga avstånd, 100 à 120 km, med stor noggrannhet konstatera förekomsten av regndroppar och hagelkorn i atmosfären. Med kännedom härom kan slutsatser dragas och prognoser ställas rörande eventuell nederbörd.

Amerikanska . . . Forts. fr. s. 99
andra. Klocka finns som extra tillbehör. Priserna för möblerna varierar mellan \$ 995 och \$1 995. Fig. 16 visar en av modellerna. Dessa äro mycket exklusiva med t. ex. nålraspfilter, påkostade högtalare osv. Snabbspolning av tråden kan utföras på 3 min. för en entimmesspole. Kan även fås utan FM med två kortvågsband för samma pris. Förutom

AMERIKANSKA RADIORÖR

för leverans omgående från lager:

| | | | | | | | |
|-------|-------|-------|---------|--------|---------|--------|-------|
| OZ4 | 3S4 | 6C5 | 6SK7 | 12Z3 | 83V | VR-105 | 815 |
| 1A5GT | 5U4G | 6CSG | 6SN7GT | 14B6 | 117N7GT | VR-150 | 866-A |
| 1A7GT | 5Y4G | 6D6 | 6SQ7 | 25L6GT | 117P7GT | 807 | 955 |
| 1C5GT | 5Y3GT | 6F6 | 6SQ7GT | 25Z5 | 117Z6GT | 810 | 1616 |
| 1G4GT | 5Y4G | 6F6GT | 6SS7 | 35A5 | VR-75 | 813 | 1625 |
| 1G6G | 5Z3 | 6F8G | 6V6GT | 35L6GT | | | |
| 1H5GT | 6A7 | 6H6 | 6X5GT | 35S51S | | | |
| 1LH4 | 6ASGT | 6J5 | 7B7 | 35W4 | | | |
| 1LN5G | 6AC7 | 6J5GT | 7F7 | 35Z5GT | | | |
| 1N5GT | 6AG5 | 6K7 | 12AT6 | 42 | | | |
| 1P5GT | 6AG7 | 6K8 | 12BA6 | 43 | | | |
| 1Q5GT | 6AK5 | 6L6G | 12BE6 | 47 | | | |
| 1R5 | 6AK6 | 6L7 | 12J5GT | 50B5 | | | |
| 1S4 | 6AL5 | 6N7GT | 12Q7GT | 50L6GT | | | |
| 1T4 | 6AQ6 | 6Q7GT | 12SA7 | 70L7GT | | | |
| 1T5GT | 6AT6 | 6R7 | 12SH7 | 75 | | | |
| 1V | 6AU6 | 6S7G | 12SK7 | 76 | | | |
| 2A3 | 6BA6 | 6SG7 | 12SL7GT | 77 | | | |
| 3Q4 | 6BE6 | 6SH7 | 12SN7GT | 80 | | | |
| 3Q5 | 6B7 | 6SJ7 | 12SQ7 | 83 | | | |

Nya databöcker över RCA-rör nu inkomna:

| | |
|--|-----------|
| »Receiving Tube Manual» | Kr. 1: 50 |
| »Air-cooled Transmitting Tubes» | 1: 25 |
| Häfte med data över fotoceller, katodstråle- och specialrör ... | 0: 45 |
| D:o över mottagarrör..... | 0: 45 |
| D:o över gasfyllda och förstär- karrör | 0: 45 |

JOHAN LAGERCRANTZ

Värtavägen 57, STOCKHOLM
Tel. 61 33 08, 61 71 28



En RCA rörvoltmeter ger valuta för pengarna

Voltohmyst 195-A

Denna rörvoltmeter har tack vare sin väl genomtänkta konstruktion, sitt gedigna utförande och billiga pris, fått en mycket vidsträckt användning såväl för laboratoriearbeten som service.

Instrumentet har linjär frekvenskurva från 30 p/s—100 kp/s, mäter lik- och växelspanningar upp till 1000 V samt motstånd upp till 1000 Ω i 6 områden. Lägsta mätområde 0—5 V lik- eller växelspanning.

Med en separat kristallmätkropp

utsträcker frekvensområdet uppåt till 100 Mp/s.

Pris Kr. 395:—, Mätkropp Kr. 45:—.

Leverans från lager.

HF-Voltohmyst WV-75 A

Möjliggör mätningar ända upp till 250 Mp/s med hjälp av en till instrumentet hörande diod-mätkropp. Mäter lik- och växelspanningar upp till 1000 V samt motstånd upp till 1000 M Ω i 6 områden. 6 mätområden vid spänningsmätningar. Lägsta området 0—3 V.

Pris Kr. 750:—, Leverans från lager.

Batteri-Voltohmyst WV-65 A

Konstruerad för att möjliggöra mätningar, där nätspänning ej finns att tillgå, 6 mätområden för likspänning (lägsta 0—3 V) samt 5 områden vid växelsp. (lägsta 0—10 V).

6 omr. för motst.-mättn. upp till 1000 M Ω .

Med separat kristallmätkropp utsträcker frekvensområdet till 100 Mp/s.

Pris Kr. 485:—, Leverans från lager.

Vi sända gärna broschyrer eller ett instrument till påseende.

Voltohmyst 195-A



Nyhet

Master VoltOhmyst WV-95 A

Den senaste medlemmen i RCA:s rörvoltmeterserie medger förutom spännings-, ström- och motståndsmätning även mätning av kapacitans. Strömmätning från 1 μ A—10 A.

Kapacitansmätning från 5 pF—1000 μ F.

Frekvensområde 30 p/s—250 Mp/s.

Pris Kr. 1,035:—, Leverans från lager.

Instrument för alla teletekniska mätproblem

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Kungsgatan 34 - Stockholm - Tel. Mätinstrument 21 62 90 - Radiorör 21 62 92.

RADIORÖR OCH DERAS ANVÄNDNING

av Diploming. J. Deketh,
bearbetad för svenska
av Professor E. Löfgren.
474 sidor, inb. kr. 27:40.

Boken är en länge väntad översättning och bearbetning av Philips bekanta arbete "Grundlagen der Röhrentechnik", som nu framlägges för den svenska fackpubliken.

Ingen serviceman inom radiotekniken kan undvara boken, och för alla som på ett eller annat sätt sysslar med radiorör blir denna bok det svenska standardverket. På Tekniska Högskolan är den införd som obligatorisk kursbok.

Sänd in Er beställning på nedanstående kupong och begär samtidigt att få ett gratis-
abonnemang på "Lindståhls Boknyheter", som utges med cirka 2 månaders mellanrum och upptar såväl utländska som svenska facknyheter.

AB HENRIK LINDSTÅHLS BOKHANDEL

Odengatan 22 — Stockholm.

Undertecknad rek. pr postförskott

..... ex. Deketh-Löfgren, Radiorör å 27:50.
..... ex. Lindståhls Boknyheter som forts.
utan kostnad.

Namn:

Adress:

möblerna tillverkas även den portabla »Dynaport», som även innehåller grammonfon och radio. Priset är \$ 595.

Radionic Equipment Co. 170 Nassau St. Dept. 51, New York 7, N. Y. säljer »Mail-a-voice» modell BK-501. Denna är en bärbar mindre apparat som arbetar med pappersskivor belagda med magnetiskt material. Skivorna kan vikas ihop, postas, och användas upprepade gånger. Apparaten väger 6,9 kg, har ett frekvensområde av 100—3 000 p/s och kostar \$ 49,50. 20 st. »skivor» kostar \$ 1,49 med en speltid av 3 1/4 min. per »skiva».

På grund av svårigheterna att få tag i adresserna och uppgifterna, är det troligt att det finns flera tillverkare av magnetofoner och flera magnetofonmodeller än de som finns uppräknade i denna artikel. Trots denna uppenbara brist vågar författaren hoppas, att artikeln skall kunna försvara sin plats bland den på svenska hittills rätt så sparsamma litteraturen om magnetofoner.



Nytt högeffektstroboskop.

Philips forskningslaboratorier har utvecklat ett stroboskop som möjliggör exponeringstider på 3—10 μ s. Principiellt består stroboskopet av en gasurladdningslampa med reflektor. Genom denna lampa sändes en högspänd strömstöt med stor strömstyrka. Resultatet blir en kraftig ljusblxt som riktas mot det föremål som skall fotograferas. Om detta befinner sig i ett mörkt rum och kameraobjektivet är öppet blir exponeringstiden lika med ljusblxtens varaktighet. Blixten är som nämnts mycket kortvarig och genom den höga spänningen och strömstyrkan ytterst intensiv. Momentana effekten i lampan uppgår sålunda till omkring 200 kW, vilket ger en belysningsstyrka av 100 000 000 lux i reflektorns riktning. Ljusstyrkan är sålunda tillräcklig för att trots den korta belysningstiden medge exponering med små bländare.

Lampan kan inställas för att ge antingen en blixtn eller för att ge en kontinuerlig serie blixtnar, som till antalet varierar mellan 0,25 och 250 st. per sekund. Om man t. ex. betraktar en roterande eller på annat sätt rörlig maskindel i ett sådant blinkande ljus synes vid varje blixtn maskindelen stå stilla. Om man nu avpassar antalet blixtnar efter rörelsehastigheten kan man få maskindelen att för ögat antingen synas stillastående eller också röra sig långsamt så att man direkt kan studera eller fotografera rörelseförloppet.

VITROHM:s

Potentiometrar

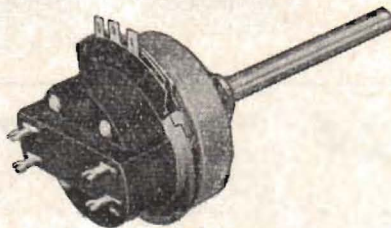
med S-märkt tryck- och dragströmbrytare

Finnes i följande ohm-
värden:

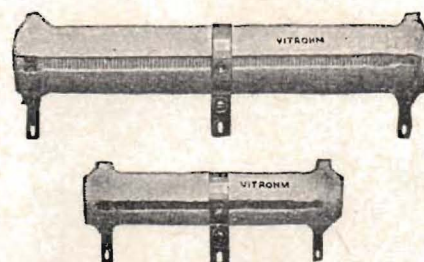
50 K, 100 Kohm
0,25 och 0,5 megohm
1 och 2 megohm

D:o utan strömbrytare:
10 K, 25 K, 100 Kohm
0,25 och 0,5 megohm
1 och 2 megohm

Grafitmotstånd 1/4, 1/2 och 1 watt



Trådlindade motstånd



Levereras i värden upp till 160 watt.

UNIVERSAL-IMPORT AKTIEBOLAG

Tomtebogatan 2 STOCKHOLM
Postgirokonton 157 115 Tel. 30 10 84, 33 38 18



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 (2 000 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

Mätnoggrannhet: $\pm 1,5\%$

Vi leverera även:

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

ETT PRECISIONSINSTRUMENT TILL STANDARDPRIS

AB ELEKTROBORG

ELEKTRO
BORG

S:t Eriksgatan 44 - STOCKHOLM - Tel. 5117 50, 1517 55

BEREC -

engelskt kvalitetsbatteri av
Ever Readys välkända tillverkning

F 4351 Pennlight-batteri 1,5 V, 14×49 mm för instrument,
medicinska apparater och miniatyrfläcklampor.

F 4302 Anodbatteri 67,5 V, 70×33×90 mm.

F 4301 Anodbatteri 45 V, 94×37×116 mm.

Amerikanska rör — landets största sortering.

Europeiska rörtyper.

Amerikanska motstånd.

Generalagent:

moon radio a.b.

STOCKHOLM
Mäster Samuelsg. 56 B
Tel. 23 03 60

GÖTEBORG
Odinsgatan 20
Tel. 15 05 87

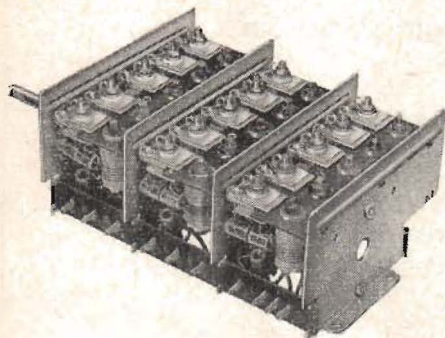
MALMÖ
Friisgatan 6
Tel. 31 223

KALMAR
Storgatan 47
Tel. 24 81

Komplett prislista tillhandla-
hålles radiohandlare
och servicemän



Bättre DX-mottagning!
TOROTOR
AMATÖRCENTRAL
 med högfrekvenssteg och bandspridning



| | | | | |
|----------|------------|-----------|----|-----------------------|
| Områden: | 80 m, band | 3.4—4 | Mc | Pris 69:— Netto |
| | 10 » » | 6.9—7.4 | » | |
| | 20 » » | 13.9—14.4 | » | |
| | 15 » » | 20.9—21.5 | » | |
| | 10 » » | 27.9—30 | » | |

Till centralen leverera vi även

| | |
|---|-------|
| 3-gang Vridkondensatorer (c=19.9 pF | 15:— |
| M. F. Transformatorer MF-I 1600 Ke | 9:— |
| » MF-II 1600 » | 7:50 |
| » MF-III 1600 » | 9:— |
| Sugfilter för 1600 Ke | 5:75 |
| Beat Oscillator 1600 Ke | 10:75 |
| Tonhöjjustering, CW-pitch, lufttrimmer | |
| PT 12 | 4:— |
| Komplett konstruktionsbeskrivning över en 9-rörs kommunikationsmottagare byggd med dessa detaljer medföljer byggsatsen. | |
| Begär vår specialprislista över radio-material, sändes gratis | |

NATIONAL RADIO
 MÅLARGATAN 1, TEL. 20 86 62, STOCKHOLM

Det lönar sig att annonsera i

POPULÄR RADIO

SURPLUS material

Radorör, nya, oanvända med vanlig garanti, fabrikat Westinghouse, RCA, m. fl.
 Typ 807 pr st. kr. 7:90
 Typ 6L6G pr st. kr. 5:95
 Typ 1625 pr st. kr. 13:—
 Typ 955 pr st. kr. 13:—
 Oljekondensatorer, fabr. Aerovox.
 2 mfd. 1000 volt arbetssp. pr st. kr. 5:90

ELEKTRISKA A/B CHAMPION

Ing. Gösta Bäckström,
 Ehrensvärdsgat. 3 — Tel. 52 25 28, 52 25 29
 Stockholm.



Högeffektstroboskop från Philips.

Detta är givetvis utomordentligt värdefullt då det gäller att studera hur t. ex. flygplans- eller fartygspropellrar fungera i praktiken. Samma gäller förbränningsmotorer, vattenturbiner m. m.

Elektriska AB Champion, Stockholm har sänt oss en del uppgifter om mikrofoner från Ronette Piezo Electric Industry i Holland, för vilket företag firman är representant i Sverige. Bland mikrofonerna från Ronette märks bl. a. en högklassig multicellmikrofon med rak frekvenskurva från 20 p/s till 16 kp/s. Känsligheten är likformig i alla riktningar och mikrofonen ger 1,5 mV per μ B mätt vid 1 kp/s över 5 Mohms belastningsresistans. En fördel med denna mikrofon är att den är okänslig för slag och mekaniska vibrationer. Firman för också enklare mikrofoner av olika slag bl. a. kristallmikrofoner. Frekvenskurvan för dessa mikrofoner är rak mellan 30 p/s och 10 p/s och känsligheten är 2,5 mV per μ B vid 1 kp/s och 5 Mohm belastning.

Bland kristallnålmikrofonerna märks en, som ger 6 volt utspänning vid 1 kp/s över 0,5 Mohm och som därför kan direkt driva ett slutsteg. Nåltryck 45 g.

Mathias & Feddersen, Köpenhamn har lämnat några uppgifter om en ny typ av stationskala på vilken stationsmarkeringarna försetts med siffror som anger vederbörande stationsväglängd. Man har kallat denna skala för sifferskalan och anser att vid omändringar av väglängdsplanerna har man i varje fall väglängdsuppgifterna på stationsmarkeringar korrekta så att man — om man känner till väg-



Riktad, dynamisk mikrofon

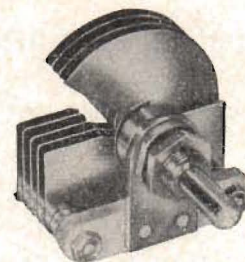
RD-2 —50—9 000 p/s Låg Ω 215:—
 RD-3 —50—9 000 p/s —52 dB 260:—



Inreg.

varumärke

PEARL MIKROFONLABORATORIUM, Vallav. 5, Flysta



Kortvägsmaterial

Vridkondensatorer i olika värden från 15 pF. Spolformar av trolitul med järnkärna. Telegrafnycklar i olika utförande. Standoff, rörhållare m. m. i keramiskt material. Rör, motstånd, kondensatorer och övrigt material i största sortering. Begär vår materiallista, sändes mot —: 50 i frim.

MALMÖ RADIO & FOTO

Davidshallstorg 3 - Malmö.

PACENT
LJUDSYSTEM

presenterar:

MODERN MIKROFONTEKNIK

Vår nya katalog sändes till alla inregistrerade firmor inom branschen

Amerikansk Ljudteknik a.-b. S:t Eriksgatan 54, Stockholm

Iserien moderna slutrör



**ledande svenska radio-
fabrikanter valde 6P25**

ett beam-slutrör med förnämliga egenskaper

Förutvarande beam-slutrör erfordra mellan 8 och 14 volt för full utstyrning. 6P25 är fullt utstyrt vid endast 4,3 volt. Detta betyder mindre distortion redan från drivsteget och större möjligheter att motkoppla för erhållande av bättre dämpningsfaktor på högtalaren samt distortionsfriare återgivning.

TEKNISKA DATA

| | | | | | |
|-------------------------------|----------|-----------|---------------------------------|---------------|----------------|
| | enkelt | push-pull | Za | enkelt | push-pull |
| V _a | 250 volt | 265 volt | | 5000 ohm | 8000 ohm (a-a) |
| V _{g₂} | 250 volt | 265 volt | W | 5 watt | 10 watt |
| V _{g₁} | 8,5 volt | 9 volt | R _k | 180 ohm | 100 ohm |
| I _{a(o)} | 40 mA | 80 mA | Total dist. | 5 % | 2 % |
| I _{g₂(o)} | 8 mA | 16 mA | V _h , I _h | 6,3 volt, 1 A | |

Sändarrör, specialrör samt katodstrålerör

EDISWAN

M A Z D A

SKANDINAVISKA GRAMMOPHON AB — RÖRAVDELNINGEN
STOCKHOLM Tel. 67 09 60

Langbølger 1154 Oslo 1283 Ly
1107 Leningrad 1250 Kalun'
1205 Tronsø 1210 Kiev

Mellembølger 221 Lille 220 Rennes
223 Rom 220 London
223 Orebro 223 Bari
221 Riga 221 Bordeaux
221 Aberdeen 221 Falun
221 Malmö 221 Kuldiga
221 Flensburg 221 Prag
221 Königsberg 221 Hörby
221 Bordeaux 221 London
221 Warszawa 221 Kosice
221 Helsingbg 221 Københvn
221 Vaasa 221 Frankfurt
221 Paris 221 Katowice

»Sifferskala» från Mathias & Feddersen, Köpenhamn.

längden för en viss station lätt kan ställa in denna på skalan. Härigenom blir på sätt och vis skalan inte föråldrad vid ändringar i våglängdsfördelningen. Skalan lär ha blivit populär i Danmark och flera danska radiomottagare kommer nästa säsong att bli försedda med den nya sifferskalan.

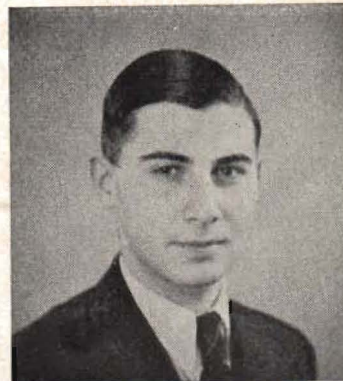
Medarbetare i detta nummer

Tekn. lic. Bengt Josephson är född 1914. Studentexamen 1934, civilingenjörsexamen 1942 vid KTH och tekn. lic.-examen 1947. Tjänstgör vid Försvarets Forskningsanstalt såsom förste forskningsingenjör.



Tekn. lic. Bengt Josephson.

Hans Karl Führer är född 1921 i Wieselburg a/d Erl., Österrike. Studentexamen 1939 i Wien. Internationella Studenthjälpens stipendiat vid Uppsala universitet 1939—1943. Assistent åt docent Bárány vid Fysiologiska Institutionen i Uppsala. Sedan 1943 assistent vid Chalmers Tekniska Högskola i Göteborg. 1943—1945 förste assistent i fysik och sedan



Assistent Hans Führer.

1948 dessutom assistent i matematik. Sedan 1948 svensk medborgare. Medlem av Stockholms Radioklubb, Göteborgs Radiotekniska Förening samt Svenska Fysikersamfundet.

Sammanträden

Stockholms Radioklubb.

Vid klubbens sammanträde den 3 februari höll ingenjör G Söderberg från Dagens Nyheter ett kort föredrag om funktionsprinciperna för »Fax». Faksimilsystem, eller populärt »Fax», användas för fjärröverföring, där man vill ha en exakt kopia av det avsända

Årets Champion

är strålande

- på kortvåg
- i ljud
- i färger
- lätt att bära
- billig i batteridrift

Lätt att sälja

AB CHAMPION RADIO

Rörstrandsgatan 37 - Tel. 30 78 71, 30 55 71 - Stockholm



Kr. 198:—

utan batterier.

Apparaten är utrustad med 4 st. amerikanska miniatyrör (1T4, 1R5, 1S5 och 3S4) och drar endast 4 Ma på anodströmmen i sparläge. Dessutom finnes stillbar kortvågsantenn. Färgerna äro: beige, brun, mörkbrun, röd, grön och blå. Standardtyp på batt. anod 90 V, glödström 1,5 V.

University högtalare



Högtalare EH 51.

TILLVERKAS NU I SVERIGE

För att trots de besvärliga valutaförhållandena kunna förse den europeiska marknaden med högklassiga reflexhögtalare för utomhusbruk ha vi träffat ett avtal med UNIVERSITY LOUDSPEAKERS, Inc., New York, om tillverkning i Sverige på licens av samtliga Universityhögtalare. Denna tillverkning är alltså avsedd ej blott för Sverige utan även för export på övriga europeiska länder och på en del utomeuropeiska marknader, som nu ha svårt att köpa i dollarvaluta.

University tillhandahåller för denna tillverkning ej blott alla erforderliga tekniska upplysningar utan även visst materiel, som ej kan framställas i Sverige.

Vi äro därför — trots avspärningen — i tillfälle att även i fortsättningen erbjuda våra kunder anläggningar med förstklassiga ELEKTROFON-UNIVERSITY-högtalare av samma kvalitet som hittills.

Härmed presentera vi den första, helt i Sverige tillverkade modellen, EH 51.

EH 51 är en reflexhögtalare av marintyp, elegant utförd i grålackerad lättmetall och försedd med universalväggfäste, ställbart i alla riktningar.

EH 51 är avsedd för tal, har mycket hög verkningsgrad och är speciellt lätt driven vid låga effekter. Den är stötsäker och okänslig för fukt.

För att tillfredsställa behovet för olika användningsområden tillverkas EH 51 i två utföranden, med 8 och med 40 ohms talspoleimpedans.

SPECIFIKATION

| Specifikation: | EH 51-8 | EH 51-40 |
|---------------------------|---------------|---------------|
| Märkeffekt | 5 W | 5 W |
| Max. effekt | 12 W | 12 W |
| Talspoleimpedans | 8 ohm | 40 ohm |
| Inspänning vid 5 W | 6,3 V | 14,2 V |
| Frekvensområde | 300—6 000 p/s | 300—6 000 p/s |
| Vikt | 1,1 kg | 1,1 kg |
| Dimensioner: horndiameter | 155 mm | 155 mm |
| längd | 170 mm | 170 mm |
| höjd | 200 mm | 200 mm |

ELEKTROFON
~ ~ ~ ljud ~ ~ ~

ELEKTROFON AB

Stockholm 21 — Tel. 27 61 51, 27 61 52, 27 61 53

originalet. (Facsimil kommer av latinets *fac s'mile*, vilket betyder: gör lika!)

Principen för överföringen är analog med bildtelegrafering. Originalt fästes på en roterande trumma. En liten ljusfläck projiceras på denna, och det reflekterande ljuset uppfångas av en fotocell. Den spänning, som fotocellen lämnar, beror alltså i varje ögonblick på originalets svärtning i den belysta punkten. Ljuskällan och fotocellen förskjutes långsamt i axiell riktning, så att hela originalet avsöktes längs en skruvlinje.

Spänningen från fotocellen får modulera en 5,6 kp/s bärvåg, som överföres till mottagaren. På grund av den höga frekvensen kan man ej använda vanliga telefonlinjer. Man måste använda specialledningar eller radioförbindelser.

I mottagaren användes ett elektrolytiskt papper, som svärtas av elektrisk ström. Den ena elektroden utgöres av en roterande trumma med en upphöjd spiralegg, den andra av en rak linjal parallell med trummans axel. Papperet föres mellan trumman och linjalen och svärtas i den punkt som på papperets ena sida beröres av spiraleggen och på dess andra sida av linjalen. Då trumman roterar, kommer denna punkt att flyttas längs linjalen. Spiralens stigning är så stor, att punkten flyttas hela papperets bredd för varje varv av trumman, som roterar synkront med bildtrumman i sändarapparaten. Papperets fram-

matningshastighet är lika stor som ljuspunktens förskjutningshastighet i sändaren. Den signal som kommer från sändaren förstärkes och tillföres de håda elektroderna. Papperet kommer därvid att svärtas i takt med signalen, och man får en bild som är en trogen kopia av originalet i sändaren.

En anläggning bestående av en sändare och en mottagare demonstrerades, och några text- och figursidor överfördes. Bästa överföringsresultat får man med tryckt text eller teckningar. Däremot blir resultatet sämre med skrivmaskintext och halvtonsbilder. Överföringstiden är ca 4 minuter per sida.

Som en »Teknisk glimt» beskrev därefter civilingenjör *Torsten Ståhl* »Ultrafax», som har en överföringshastighet av 15 sidor per sekund. Originalen äro avfotograferade på en filmremsa, som föres förbi skärmen på ett kotodstrålerör. Ljuspunkten på skärmen rör sig fram och tillbaka vinkelrätt mot filmens rörelseriktning. Det ljus, som filmen släpper igenom, påverkar en fotocell och modulerar en sändare.

Även på mottargarsidan användes katodstrålerör, och den inkommande signalen får intensitetsmodulera elektronstrålen. Ljuspunkten på skärmen rör sig fram och tillbaka i takt med sändarens ljuspunkt och får påverka en ljuskänslig film, som föres förbi skärmen. Efter framkallning får man en trogen kopia av det utsända originalet.

På grund av de höga frekvenser man här måste använda, är det nödvändigt att tillgripa centimetervågor för överföringen.

Kvällens andra huvudföredrag hölls av statsgeodet *E Bergstrand* och bar titeln »Avståndsmätning med HF-modulerat ljus».

Vid geodetiska triangelmätningar måste man kunna mäta avstånd på ca 30 km med stor noggrannhet. Föredragshållaren beskrev en metod, där man med hjälp av en högfrekvensmodulerad ljustråle kan mäta dylika avstånd på några centimeter när.

Ljuset från en glödlampa får passera en kerrcell, i vilken det moduleras med högfrekvens (av storleksordning 9 Mp/s). Den utgående ljustrålen, vars intensitet alltså är högfrekvensmodulerad, koncentreras i en parabolisk spegel till en stråle, som riktas mot en plan spegel i den punkt dit avståndet skall mätas. Strålen reflekteras tillbaka till utsändningsplatsen och uppfångas av en annan parabolisk spegel, som koncentrerar ljuset på en känslig fotocell. Utspänningen från denna ledes till en förstärkare, där fasläget jämföres med fasläget hos högfrekvensspänningen över kerrcellen. Då man känner ljusets fortplantningshastighet och modulationsfrekvensen, kan man genom att jämföra faslägena beräkna avståndet med stor noggrannhet. Felet blir ej större än några centimeter.

Som avslutning på detta sammanträde följde



SIEMENS

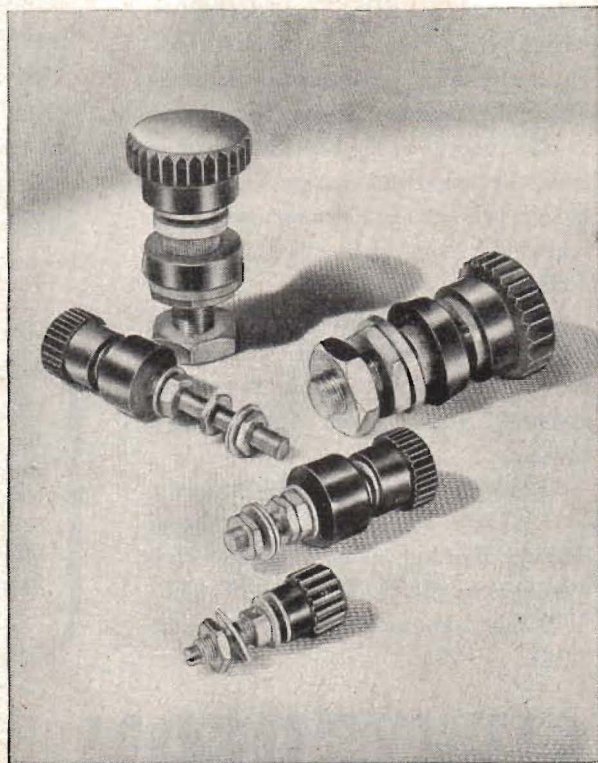
ISOLERADE

ANSLUTNINGSKLÄMMOR

tillverkas i olika typer för montage i plåt-, bakelit- och marmortavlor. De äro väl beröringsskyddade och ha "oförlorbara" klämhuvuden av svart isolermaterial.

För strömmar upp till 250 A.

Leverans från lager!



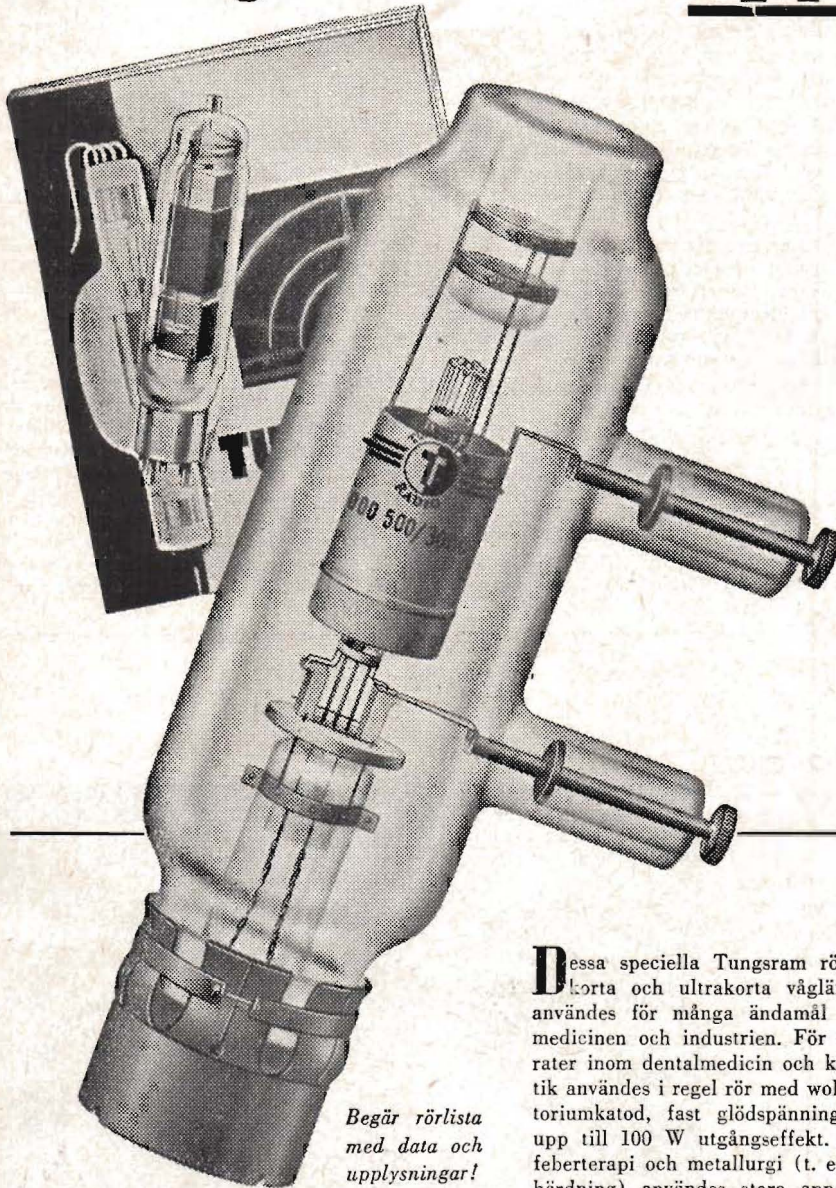
SIEMENS

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

MS 118

STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · SUNDSVALL · NORRKÖPING · SKELLEFTEÅ · ÖREBRO · KARLSTAD · JÖNKÖPING

Elektronrör för högfrekvent uppvärmning!



Begär rörlista
med data och
upplysningar!

Till Orion, Svarvargatan 14, Stockholm
Intresserad av Tungstram specialrör

Ändamål

Namn

Adress

Postanstalt

PR

Kortvägs-trioder och likriktarrör för specialapparater:

00Q 56/1500 wolfram-torium-
katod för 7,5 V—3 A, grafitanod. Ut-
gångseffekt 55 W vid 1750 V växel-
spänning och 6 m våglängd.

00Q 150/3000 wolfram-torium-
katod för 10 V—3,3 A, grafitanod.
Utgångseffekt 150 W vid 3000 V
växelspänning och 6 m våglängd.

00Q 500/3000 ren wolframka-
tod för 23 V—12,5 A. Utgångseffekt
500 W vid 3000 växelspänning och
6 m våglängd.

PV 100/2000 högvakuum 2-vägs
likriktarrör ger 100 mA likriktad
ström vid 2×2000 V.

RG 250/3000 kvicksilverkatod
1-vägs likriktarrör ger 250 mA lik-
riktad ström vid 3000 V.



Dessa speciella Tungstram rör för korta och ultrakorta våglängder användes för många ändamål inom medicinen och industrien. För apparater inom dentalmedicin och kosmetik användes i regel rör med wolfram-toriumkatod, fast glödspänning och upp till 100 W utgångseffekt. Inom feberterapi och metallurgi (t. ex. för härdning) användes stora apparater med en effekt av 1—3 kW och rör med katod av ren wolfram, där utgångseffekten kan regleras med glöd-

spänningen. Enklare apparater brukar vara avstämda för viss bestämd våglängd, och anodspänningen erhålles direkt från växelströmsnätet via en transformator. Större och dyrare apparater kan inställas på olika våglängder kontinuerligt eller stegvis.

ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNINGS- AB
Svarvargatan 14, Stockholm
Telefon 52 01 15

Ädelningskontor i Göteborg och Malmö
Fabrik i Södertälje

TUNGSTRAM RADIORÖR

REKLAM- ERBJUDANDE Fabriksny material

Utgångstransf. puch-pull oms.-tal 1: 25 8 W, nya amerik. (ej surplus) nto 7: 50. Gangade reostater 3x5 kohm med 2-polig strömbrytare centralab. 1: —. Drosslar 30 henry vid 120 mA. likströmsmotst. 100 ohm, nto 9: 75.

| Radiorör: | |
|--------------------|-------------------|
| 1A5 gt. 4: — | 12Q7 3: 25 |
| 1LC2 5: — | 25L6 3: 75 |
| 5Z3 4: 50 | 25Z5 3: 50 |
| 6J7 m. 4: — | 25Z6 3: 50 |
| 6SQ7 m. 3: 75 | 35L6 3: 50 |
| 6U5/6G5 4: — | 35Z4 2: 75 |
| 6V6m. 3: 75 | 35Z5 3: — |
| 6X5 3: — | 42 3: — |
| 12K8 m. 4: — | 50L6 3: 50 |
| | VR 105 6: — |
| | VR 150 6: — |

| Elektrolyter: | |
|--|-------|
| 16+16 mF, 450 V Aerovox | 3: 25 |
| 16+32 mF Rifa | 1: 60 |
| 100 st. motst. och kond. sorterade, felfria 7: — | |

Dessutom finnes mängder av begagnade radiatorer av flertalet typer, som garanteras fullt felfria och säljes till 1/3 av gällande bruttopris.

Importfirman Inetra

Regeringsgatan 86, Stockholm. - Tel. 21 62 55.

ytterligare en »Teknisk glimt»; civilingenjör Gunnar Solders refererade en tidskriftsartikel om keramiska nålmikrofoner.

Torsdagen den 17 februari samlades klubben åter för att höra civilingenjör G Embring berätta om pulsmodulation och dess tillämpningar. Föredragshållaren påpekade inledningsvis, att man bör använda benämningen *puls* och ej *impuls*. Pulser beteckna nämligen periodiskt återkommande förlopp, under det att impulser beteckna sporadiska förlopp.

Pulstekniken har under de senaste åren fått stor användning, främst inom radar. Den visade sig speciellt användbar vid ultrakortväg, där man på olika sätt kan utnyttja pulser för modulation.

I detta sammanhang kan det vara lämpligt att erinra sig gamla tiders gnistsändare, som ju arbeta efter ett pulssystem. Även de gamla kristalldetektorerna komma åter till heders, i det de visat sig vara mycket användbara vid ultrahöga frekvenser.

De möjligheter man har att modulera en serie pulser äro:

Pulsamplitudmodulation (PAM), där man varierar pulsernas amplitud med den tonfrekvensspänning man skall överföra.

Pulsbreddmodulation (PBM), där pulsernas bredd, dvs. varaktighet varierar.

Pulslägemodulation (PLM), där pulsernas tidsläge i förhållande till en markeringspuls varierar.

Pulsfrekvensmodulation (PFM), där puls-frekvensen varierar.

För demodulering av PAM och PBM erfordras endast ett lågpasfilter. PLM omvandlas vanligtvis till PBM före demoduleringen, men för PFM erfordras en diskriminator.

De system man bör föredraga är PBM och PLM. Pulsfrekvensen göres vanligtvis ca 3 gånger den högsta tonfrekvens som skall överföras.

Såväl PBM som PLM lämpar sig väl för flerkanalssystem. Den erforderliga bandbredden ökas därvid ej; den bestämmes uteslutande av pulsernas form.

Som avslutning beskrev föredragshållaren ett system för överföring av ljud till televisionsprogram. Ljudkanalen införes som breddmodulerade pulser i bildluckan, dvs. återgångstiden mellan bildraderna. Ljudet överföres härvid utan att bandbredden behöver ökas.

Civilingenjör Torsten Ståhl gav därefter en »Teknisk glimt» om puls-code-modulation (PCM, även kallad Pulse-Count-Modulation, dvs. pulsräkningsmodulation). Man låter med bestämda mellanrum en serie pulser i form av en code-grupp angiva modulationsspänningen i samma ögonblick. En dylik code-grupp består av en följd pulser eller uteblivna pulser och representerar ett tal efter binärt system. En grupp med plats för sju pulser kan angiva 128 olika nivåer, vilket vanligtvis räcker.

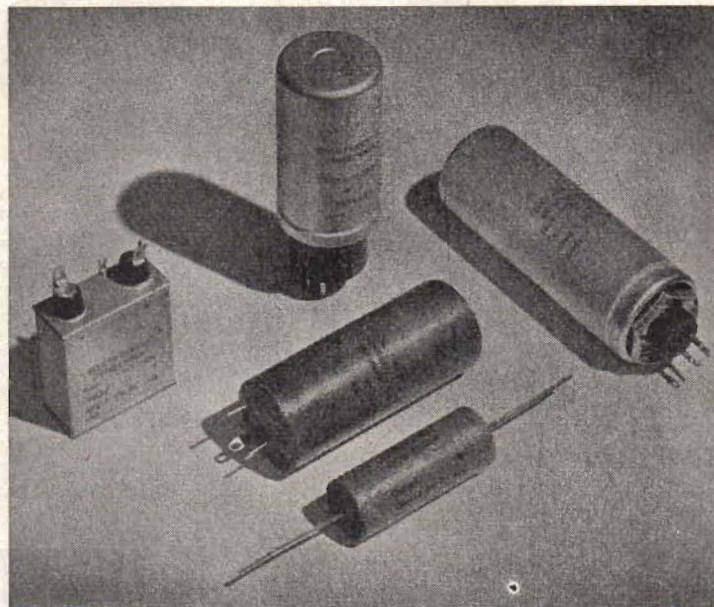
RIFA

Elektrolytkondensatorer

EN SVENSK KVALITETSPRODUKT

AB Rifas nya, moderna fabrik och välrustade fabrikslaboratorium svarar numera för tillverkningen av elektrolytkondensatorer. Ingenting har sparats för att kondensatorerna skola bli av absolut högsta kvalitet. Rifa-märket är därför en garantistämpel för svenskt kvalitetsarbete.

Standardkondensatorer tillverkas i ett flertal utföringsformer för de flesta användningsområden och kunna levereras med kort leveranstid. Specialkondensatorer tillverkas på beställning.



AB RIFA Norrbyvägen 30, Ulvsunda. Tel. 26 26 10

Följande sammanträdesdagar återstå för vårsäsongen 1949: 31 mars, 21 april (årsmöte), 5 och 19 maj.

Sammanträdeslokal är numera Socialinstitutets restaurant, Odengatan 61.

Klubbens medlemmar få personlig kallelse till sammanträdena. Den som ej redan är medlem blir det enklast genom att sätta in årsavgiften 10 kr. (studerande och teknologer 7 kr.) på klubbens postgirokonto 50001. I denna avgift ingår prenumeration på POPULÄR RADIO, som är klubbens organ.

Förfrågningar om klubben och dess verksamhet besvaras av sekreteraren, civilingenjör Gunnar Solders. Adressen är: Stockholms Radioklubb, Box 6074, Stockholm 6.

Meddelanden om adressförändringar etc. ställas till Skattmästaren, samma adress.

Sekreteraren.

Praktiska vinkar

Lödkolv för lågspänning

Lindning av lödkolvselement är ju inte precis något nöje. Men har man en transformator på ca 60 W och på sekundärsidan 24, 12 och 8 volts uttag, så är det ganska enkelt att göra en lödkolv. På ett porslinsrör lindar man 0,5 mm kanthaltråd, så att motståndet blir ung. 6 Ω . Elementets ena uttag låter man gå genom porslinsröret och så har man bara att sticka in ändarna i två hål i en isolerande del och draga åt skruvarna i förbindningen med sladden. Själva kolven består av 10 mm rundkoppar. I ena änden borras ett hål, vari elementet med utvändig glimmerisolering passar. Kolven pressas in i den isolerande hylsan, vilken i sin tur pressas in i det yttre röret. Nu är det bara att sätta på ett skaft på röret och kolven är färdig. Fördelarna med denna kolv är att vid uppvärmningen med 24 volt blir den varm på mindre än en minut och därefter kan man sänka spänningen till 12 eller 8 volt och den håller då värmen utan att bli överhettad och medföra den besvärliga »slagningens». En annan sak är också att vikten och dimensionerna bli minimala vilket ju är av stor betydelse vid radioarbeten o. d.

En praktisk sak ifråga om lödkolvar är också att spetsen ovanifrån sett bör vara vriden ca 15° mot kolvens längdriktning. Detta medför mycket större åtkomlighet.

Pl

Fel på indikatoröga

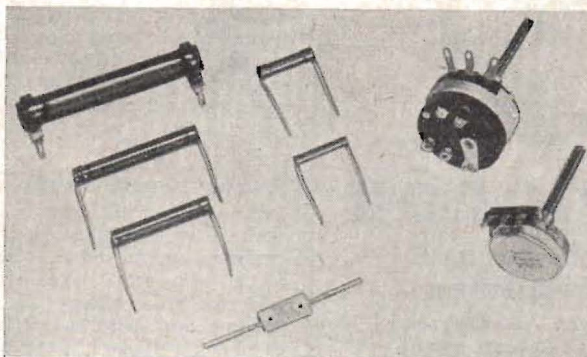
Då indikatoröga av typ IG 33, IG 34 användes kan det ibland uppstå en visslande ton på stark bärvåg. Byt ut indikatorögat!

S-g

Brum

I vissa fall kan brum och störningar uppstå genom att den skärmsplåt, som ofta sitter över rörhållaren till slutröret, ej gör riktig kontakt med chassiet (den är i regel endast nitad). För säkerhets skull bör den då lödförbindas med chassiet.

S-g



*Alla förekommande värden
omgående från lager*



ELTRONS FÖRSÄLJNING AB

Kronobergsg. 19 Tel. 50 79 93, 50 79 94, 51 34 01
STOCKHOLM



**AMERIKANSKA KVALITETS-
PRODUKTER**

HEWLETT-PACKARD COMPANY
laboratorieinstrument för snabbhet och noggranhet.



TRIPLETT ELECTRICAL INSTRUMENTS Co.
serviceinstrument för alla ändamål
panelinstrument av alla slag och storlekar



SORENSEN & COMPANY, INC.
spänningsregulatorer och NOBATRONER för växelström från 150 VA till 45 KVA

Vi står gärna till tjänst med närmare upplysningar,
offerter, broschyrer, etc.

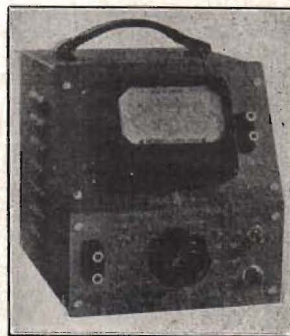
GENERALAGENT FÖR HELA SKANDINAVIEN:

K. L. N.

Trading Co. Ltd AB

S:t Eriksplan 13, 2tr., telefon 321812, 328944. Stockholm

Hewlett-Packard
400 C.





RADIORÖR och deras användning

J. Deketh - E. Löfgren

Utg. av Svenska AB. Phillips.

En bok som behandlar speciellt radio-
rör, d. v. s. elektronrör av de slag som
användas i radiomottagare, förstärkare
och liknande apparater. Boken är en
givande kunskapskälla i vad som angår
rörens konstruktion, egenskaper och
användning, en utomordentligt god lit-
teratur för studerande, amatörer, ser-
vicemän, montörer, laboratoriebiträden,
ingenjörer, fysiker och överhuvudtaget
alla som sysslar med radiorör.
Klotband Kr. 27: 50.

KUNGSbokhandeln

Böcker i 3 våningar.

Stor teknisk avdelning 1 tr. upp.

Kungsgatan 26

Stockholm

Sänd Radiorör och deras användning
mot postförskott till:

Namn

Adress

Vi erbjuder alla

Populär Radio:s läsare

PROVNUMMER GRATIS

av Nordens allsidigaste
radiotekniska tidskrift

RADIO EKKO

som varje månad följer radioutvecklingen på
det tekniska, nyhetsmässiga och fackliga om-
rådet och som dessutom innehåller intres-
santa, grundligt genomarbetade konstruktions-
artiklar, recensioner och översikter över nya
radioböcker och -tidskrifter från hela världen.
För kortvågs-sändaramatörer finnes i varje
nummer stoff av speciellt intresse.

Kvartalsabonnemang på RADIO EKKO kan
tecknas på alla svenska postkontor. Helårs-
abonnemang kan även erhållas direkt från
förlaget. Priset per helår är kr. 10: 50 i sven-
ska pengar, som kan inbetalas på vårt svenska
postgirokonton 44 14. Här kan även annons-
likvider insättas.

Försök våra billiga ord-annonser (pris 7 öre
per ord) om Ni vill byta, köpa eller sälja
något på amatörmärknaden!

RADIO EKKO DANSK RADIO-PRESSE

Ndr. Paradisvej 17, Høtte — Danmark.

Dålig kontakt i rörhållare

När det är dålig kontakt mellan sockel-
fjädrarna och benen i en rörhållare för hel-
glasrör, hjälper det ofta att tvätta hållaren
och rörbenen med koltetraklorid. Har provat
detta med gott resultat med bl. a. EF 50.
»Julius»

Avisolering av litztråd

För den, som till äventyrs inte vet hur man
skall få av isoleringen på litztråd, skall här
beskrivas en bra metod. Först avskrapas för-
siktigt den yttre bomullsisoleringen kring
trådarna. Sedan smörjes de emaljerade tråd-
ändarna med lödsalva, varefter de hållas ett
ögonblick i lågan från en tändsticka, så att
lödsalvan »fräses» upp. Därvid förkolnas
emaljisoleringen, och kan sedan lätt torkas
av med en trasselsudd el. dyl. Lödnings kan
sedan ske på vanligt sätt.

Folke Wedin.

Televisionens... Forts. fr. s. 95

LITERATUR

The Prospects for UHF Television. Electro-
nics 21 (1948), nr 11, s. 68.

PUMPIAN, C: *Facts for Television Plan-
ning.* FM-TV 8 (1948), nr 11, s. 30.

Set Production. FM-TV 8 (1948), nr 11,
s. 4.

What's New This Month. FM and Televi-
sion 7—8 (1947—1948).

GOOTÉE, T: *1948-Year of Television Pro-
gress.* Radio News 40 (1948), nr 6, s. 35.

GHIRARDI, A A: *Practical Radio Course.*
Radio News 38 (1947), nr 6, s. 68.

Television Timetable for 1948. Radio and
Television Retailing 47 (1948), nr 5, bilaga.

Television '48—'49 Receiver Specifications.
Radio and Television Retailing 48 (1948),
nr 3, bilaga.

Television in 1949-Stations and Networks.
Radio and Television Retailing 48 (1948),
nr 6, bilaga.

GUY, R F: *WNBW and WRC-FM, NBC,
Washington.* Broadcast News, mars 1948, s. 20.

WAAT Readies Tele. Broadcast News, dec.
1947, s. 48.



Insända böcker

NC publikation nr 10 f—j 1948:

Ordsamling. Alfabetisk sammanställning av
ordrekommendationer som lämnats eller god-
tagits av TNC.

Särtryck ur Philips Research Reports 1948:
van WEEL, A: *a new principle for trans-
ceivers.*

TELLEGEN, B D H: *The determination of
the integration constants when calculating
transients phenomena.*

van HOFWEEGEN, J M, KNOL, K S: *A
universal adjustable transformer for UHF
work.*

EL. MOTORER

Fabriksnya med kortslutningsankare anv-
bara till:

Grammofoner, tråd- & bandaggregat m. m.

Data: 110—220 V växelstr., 1380—1320

varv/min., 20 watt, storlek 90×75×67 mm.

Pris: 1 st. kr. 48: 50, 2 st. kr. 85:— +

porto. Uttages genom postförskott.

Firma H. K. Wallenberg

Drottninggatan 42, Örebro

Amatörer!

SPOLSATSER tillverkas nu även i
Sverige. Inom den allra närmaste
tiden kunna vi från lager leverera
som standardtyp 3-vågs spolsats
med eller utan mf-transformatorer.
Har Ni några speciella önskemål,
så tillskriv oss om detta.

STAVANTENNER med ställbart
fäste i rostfritt, 2 m. långa. Kr.
9: 50.

IWA-INDUSTRIERNA, Ing-firma
Box 25, Lidingö l.

The RADIOAMATEUR'S HANDBOOK 1949

Kr 12:—

Ett fåtal av 1948 års uppl. Kr 10:—

Short Wave Manual nr 5 Kr 2:50

Samliga priser + porto

Ingeniörsfirman ELECTRIC

Klippgatan 13

Stockholm

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. 1184 62, 108084

POPULÄR RADIO NR 4/1949



**Till våra
kunders
tjänst...**

För att effektivare än förut kunna betjäna våra kunder ha vi nu öppnat filialer i Göteborg och Malmö. Adresser och telefonnummer återfinnas här nedan.

Vi föra i stor sortering amerikanska rör av märket Purotron och europeiska rör av märket Triotron. Dessa kvalitetsrör kunna användas i alla apparater, för vilka rör av annat fabrikat annars äro föreskrivna.

Särskilt önska vi påpeka, att våra rör äro originalrör direkt importerade från fabriken och icke att förväxla med realisationsrör från utländska ameförråd, s. k. sur-plus.

Vid behov av radiorör vänd Eder till oss och beakta fördelen med snabba leveranser av kvalitetsvaror.

AB NICKELS & TODSEN

Radioavdelningen
Blasieholmstorg 9
Stockholm 16



Tel. 10 16 10, 10 16 11.

Filial i Göteborg: Sten

Sturegat. 10. Tel. 16 68 60.

Filial i Malmö: Helmfelts-

gatan 1. Tel. 775 77.

POPULÄR RADIO:s frågebyrå

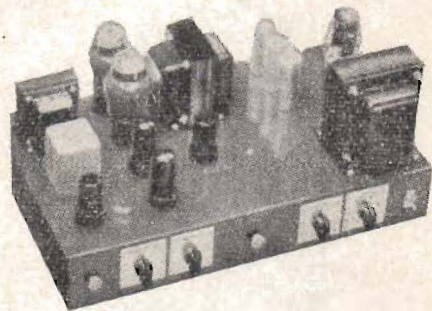
Som meddelades i nr 1 och 2 har POPULÄR RADIO inrättat en frågebyrå, som mot viss avgift står läsarna till tjänst med att besvara frågor som rör radio, television och elektroteknik, exempelvis frågor rörande förstärkar-, mottagar- och grammofonteknik, mätteknik, ljudåtergivning, amatörbygge av sändare och mottagare etc. Svar lämnas endast per brev sålunda *ej vid personligt besök eller per telefon*. Redaktionen förbehåller sig rätten att under ovanstående rubrik under signatur införa frågor och svar av mera allmänt intresse. Alla brev till Frågebyrån skall adresseras till POPULÄR RADIO:s Frågebyrå, Postfack 3221, Stockholm 3.

Grundavgiften för anlåtande av Frågebyrån utgör kr 2:— . För denna avgift besvaras högst två frågor, vars besvarande ej kräver mera omfattande arbete. För utarbetande av schema för enklare apparater (högst 2 rör) samt för utförligare litteraturhänvisningar tillkommer en avgift av kr 8:— .

För frågor som kräver vidlyftigare utredningsarbete exempelvis utarbetande av schema för större apparater eller granskning av mer komplicerade schema utgår arvode enligt särskild överenskommelse. I dylika fall meddelas först den frågande kostnaderna för utredningen; utredningen verkställs ej, förrän vederbörande godkänt det uppgivna arvodet.

Ovannämnda avgifter kan insändas samtidigt med frågan (i frimärken eller per postgiro (postgironummer 940). I senare fallet anges på talongen »POPULÄR RADIO:s Frågebyrå». Avgifterna kan också av oss uttagas mot postförskott, då svaren översändas till uppgiven adress.

En fascinerande hobby



**Lär Er radioteknik från grunden
genom praktiskt radiohygge!**

Såväl för den blivande radioingenjören och servicemannen som för den hobbyintresserade är vår praktiskt upplagda brevkurs i radiohygge en intressant och lärorik väg till värdefulla kunskaper.

Vi sända gärna prospekt utan någon förbindelse från Eder sida.

Angiv tydligt namn och adress. Märk kuvertet eller brevkortet "RKR".

AB BEVA-TEKNIK

Grevturegatan 22 — Stockholm.

Transformatorer

Anodtransformator. Primärt: 110 och 220 V. Sek.: 2×600 V 250 mA. Vikt 7 kg. Pris 44:50

Nättransformator. Primärt: 110, 130, 150, 220 och 240 V. Sek.: 2×350 V 120 mA, 2×3,15 V 4 A, 1×5 V 3 A. Pris 27:90

Nättransformator. Primärt: 110, 130, 150, 220 och 240 V. Sek.: 2×350 V 60 mA, 2×3,15 V 3 A, 1×5 V 2 A. Pris 16:90

RADIOAMATÖRERNAS INKÖPSCENTRAL

TROLLHÄTTAN 2

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.

Till salu: Hammarlund Vrid-kond, Tel. Sthlm 41 44 05.

Till salu: Emaljerad koppartråd 0,20, 0,25, 0,35, 0,40, 0,50 kr. 1:50 hg. 0,60, 0,70, 0,80, 0,90, 1,00, 1,50, kr. 1:25 hg. Emaljerad o. bomullssp. 0,90, 1,00, 1,10, kr. 1:40 hg. N. V. Andersson, B. 21, Kvänum.

Till salu: 2 st. amerikanska bärbara sändare och mottagare för telefoni. 5 m väglängd, högstbjudande dock lägst 25 kr. pr st. Ing. John Carlsson, Bokbindareväg. 74, Stockholm.



**konsum
kooperativa**

Till sist

hämtar vi en bild ur *Schweizer Radio-Zeitung*.



— Kan jag få byta den här apparaten. Jag skulle vilja ha en utan grammofon.

Nytt från PALMBLADS



PRAKTISK NYHET för hålskärning i radiochassis!

Denna puns (avbildad i halv egentlig storlek) är det idealiska verktyget, med vilket lämpliga hål för rörhållare m. m. kan skäras ut i olika plåtkonstruktioner. Tillvägagångssättet är enkelt. Först borrar en öppning för punsens skruv, varefter man för in densamma genom borrhålet och skruvar på den skärande delen, vilken sedan lätt och elegant skär det önskade urtaget genom vridning med en vanlig skiftnyckel. Enkelt och lättvindigt arbete med exakt resultat. Punsen finnes i hålstorlekar 16, 19, 29 o. 33 mm och kostar

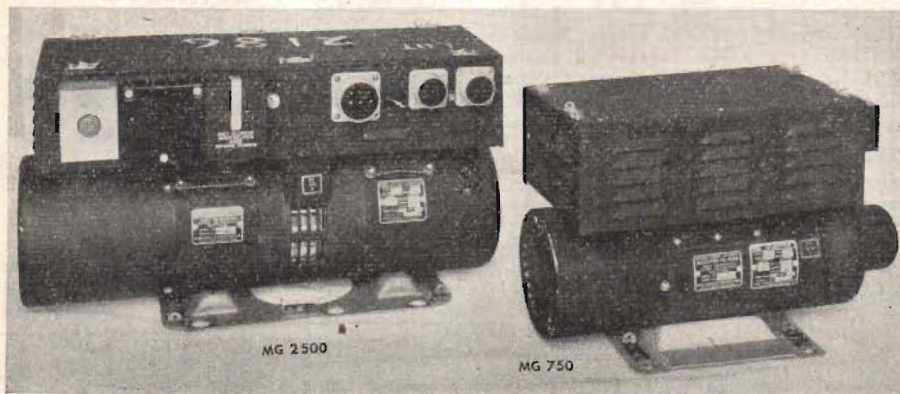
Kr. 18: 50 netto.

STABILISATOR- RÖR

| | | |
|--------|-------|------------|
| OA2 | | Kr. 22: 50 |
| OB2 | | » 24: 50 |
| VR-75 | | » 17: — |
| VR-90 | | » 17: — |
| VR-105 | | » 17: — |
| VR-150 | | » 17: — |

SÄNDARRÖR

| | | |
|-----|-------|-----------|
| 807 | | Kr. 7: 90 |
|-----|-------|-----------|



ROTERTANDE OMFORMARE

Typ MG 2500.
Primärt 28 volt likström 160 amp.
Sekundärt 115 volt växelström 21,6 amp.
400 perioder.

Typ MG 750.
Primärt 28 volt likström 60 amp.
Sekundärt 115 volt växelström 6,5 amp.
400 perioder.

Typ PU 43-A.
Primärt 24—28 volt likström 75 amp.
Sekundärt 115 volt växelström 10,5 amp.
800 perioder.

Typ MG 450.
Primärt 13,5 volt likström 29 amp.
Sekundärt 115 volt växelström 1,53 amp.
400 perioder.

Prisuppgifter vid förfrågan.

DIVERSE

Keramiska omkopplare:

Mycket kraftigt utförande, avsedda för höga effekter.

Typ KSW 119 1-gang 1-pol. 9-väg. Kr. 12: 50.

Typ KSW 219 2-gang 1-pol. 9-väg. Kr. 22: 50.

Typ KSW 512 5-gang 1-pol. 2-väg. Kr. 22: 50.

Typ KSW 113 1-gang 1-pol. 3-väg. Kr. 11: 50.

Typ OK 244 0,01 mfd 5 000 volt arbetsspänning. Pris Kr. 8: 75.

Keramisk kondensator:

Typ CK 160 160 pf 5 k-volt. Pris Kr. 9: 75.

Potentiometrar:

Typ TP-18 Trådlindad potentiometer 50 000 ohm 15 watt. Pris Kr. 18: 50.

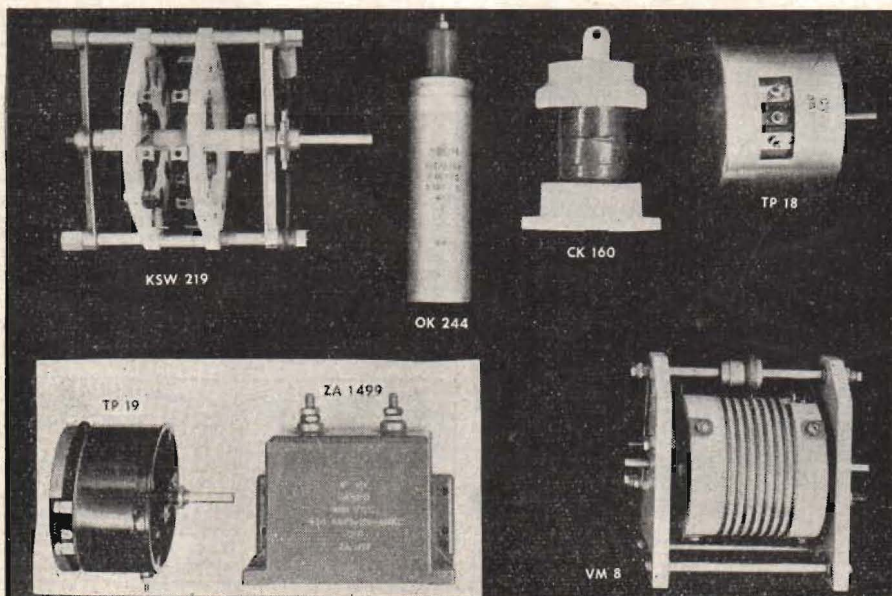
Typ TP-19 Trådlindad potentiometer 200 000 ohm 12 watt. Pris Kr. 19: 75.

Glimmerkondensatorer:

Typ ZA 1499 Kapacitet 0,05 mfd 5 000 volt + 2,1 amp. 200—600 kc. Pris Kr. 22: 75.

Variometer:

Typ VM 8 Helt keramiskt utförande. Pris Kr. 16: 75. (Nettopriser.)



DIVERSE

Reläer:

Typ **RE 12** Nycklingsrelä 1-pol. 2-vägs, manöverspänning 10 volt likström, likströmsmotstånd 2 000 ohm. **Pris Kr. 16: 50.**

Typ **RE 22** Antennrelä 2-pol. 2-vägs, manöverspänning 115 volt växelström. **Pris Kr. 24: 50.**

Typ **RE 2011** Adlake överspanningsrelä, normalt öppen, spänning 10 volt, 50 perioder växelström. **Pris Kr. 27: 50.**

Vridkondensatorer:

Typ **1200** Vridkond. 200 pf, helt försilvrad, keramisk isolation. **Pris Kr. 15: 65.**

Typ **3330** 3-gang kondensator, 3x30 pf, keramisk isolation, dubbelt plattavstånd. **Pris Kr. 11: 75.**

Typ **4250** 2-gang kondensator, 2x50 pf, keramisk isolation, dubbelt plattavstånd. **Pris Kr. 17: 50.**

Typ **51500** Vridkondensator, fabrikat E. F. Johnson, kapacitet 500 pf, dubbelt plattavstånd. **Pris Kr. 24: 50.**

Typ **6130** Vridkondensator med micalex isolation, kapacitet 30 pf. **Pris Kr. 4: 50.**

Typ **6150** Vridkondensator med micalex isolation, kapacitet 50 pf. **Pris Kr. 4: 85.**

Keramisk genomföring:

Typ **GF 4** Isolatorns totala längd 60 mm, diam. 45 mm, genomgående skruvens längd 125 mm. **Pris Kr. 5: 40.**

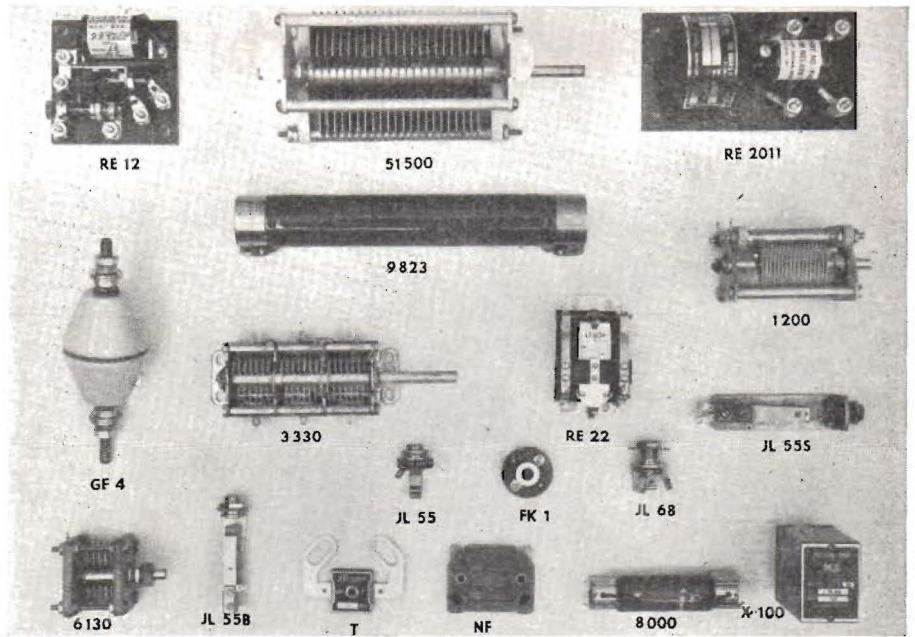
Telefonjackar:

Typ **JL 55** 1-polig, öppen. **Pris Kr. 1: 65.**

Typ **JL 55 B** 2-polig brytning. **Pris Kr. 2: 25.**

Typ **JL 55 S** 2-polig växling. **Pris Kr. 2: 25.**

Typ **JL 68** 2-polig, öppen. **Pris Kr. 1: 65.**



Flexibel koppling:

Typ **FK 1** Diam. 27 mm, avsedd för 1/4" axel. **Pris Kr. 1: 75.**

Styrkristall:

Typ **X 100** Fabrikat RCA, frekvens 100 kc, kalibrerad vid 35 gr. C. **Pris Kr. 53: -.**

Glimmerkondensatorer:

Typ **T** Fabrikat Faradon, kapacitet 0.01 mfd., arbetsspänning 600 volt. **Pris Kr. 1: 45.**

Typ **NF** Fabrikat Faradon, kapacitet 0.01 mfd., arbetsspänning 1 200 volt. **Pris Kr. 3: 45.**

Högeffektsmotstånd:

Typ **9823** 100 000 ohm 150 W **Pris Kr. 12: 50.**

Typ **1043** 50 000 ohm 150 W **Pris Kr. 11: 50.**

Typ **1044** 20 000 ohm 150 W **Pris Kr. 10: 50.**

Typ **1045** 75 000 ohm 75 W **Pris Kr. 10: 50.**

Typ **1047** 5 000 ohm 75 W **Pris Kr. 8: 50.**

Typ **8000** 8 000 ohm 40 W **Pris Kr. 4: 50.**

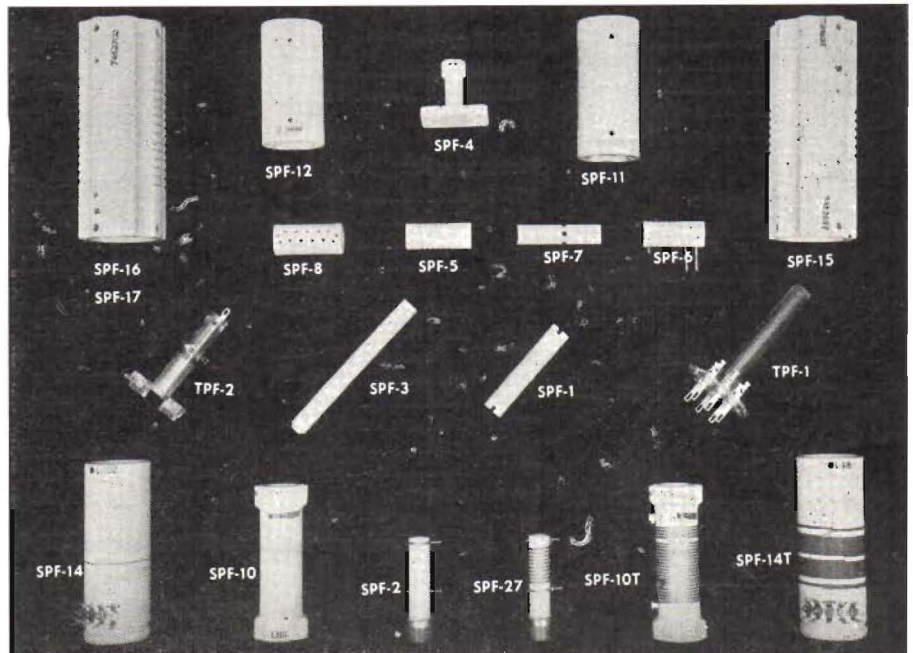
(Nettopriser)

KERAMISKA SPOLSTOMMAR

| | | |
|----------------|--------|-------|
| SPF-1 | 13x 63 | 1: 15 |
| SPF-2 | 13x 60 | 1: 10 |
| SPF-2T | 13x 60 | 1: 25 |
| SPF-3 | 11x101 | 0: 95 |
| SPF-4 | 19x 36 | 1: 15 |
| SPF-5 | 16x 40 | 1: 45 |
| SPF-6 | 16x 36 | 1: 60 |
| SPF-7 | 13x 51 | 0: 70 |
| SPF-8 | 19x 41 | 3: 20 |
| SPF-10 | 25x 89 | 3: 70 |
| SPF-10T | 25x 89 | 4: 20 |
| SPF-11 | 37x 82 | 5: 35 |
| SPF-12 | 37x 73 | 5: 35 |
| SPF-14 | 37x101 | 6: 45 |
| SPF-14T | 37x101 | 6: 95 |
| SPF-15 6 spår | 51x127 | 7: 30 |
| SPF-16 13 spår | 51x127 | 7: 50 |
| SPF-17 34 spår | 51x127 | 7: 50 |

TROLITUL SPOLSTOMMAR

| | | |
|-------|--------|-------|
| TPF-1 | 13x 88 | 2: 65 |
| TPF-2 | 13x 64 | 2: 65 |

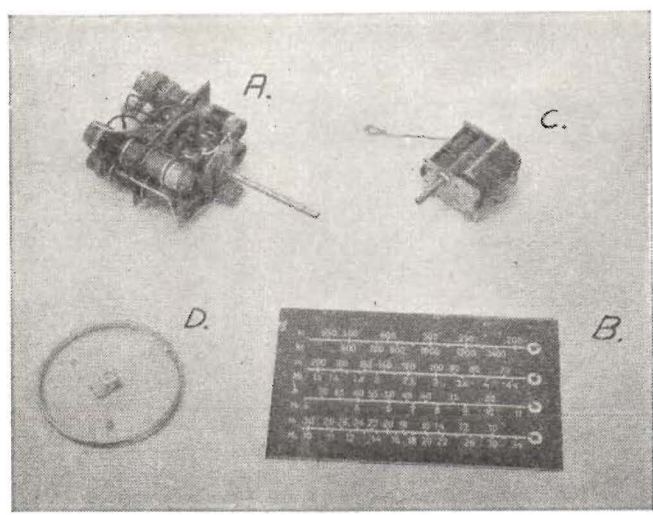


A.-B. BO PALMBLAD (SM5ZK)

Torkel Knutssongatan 29, Stockholm
 Telefoner 40 19 40, 40 15 45, 41 43 43
 Telegramadress ZEDKEY. Postgiro 193972.

W. W. W. 13a

SÄSONGENS RADIOFYND!



A. **SPOLSYSTEM** kontinuerligt täckande området 8,8—550 meter, uppdelat på 4 områden med god överlappning enl. följande:

| | |
|--------|------------|
| Band 1 | 8,8—30 m. |
| Band 2 | 28—75 m. |
| Band 3 | 70—210 m. |
| Band 4 | 100—550 m. |

Varje exemplar av dessa spolssystem är laboratorietrimmat.

B. **GLASSKALA**, med grad. i såväl Mc som meter.
 C. **VRIDKONDENSATOR** 2 g., pass. ovanstående.
 D. **LINHJUL** avs. att anbringas direkt å kondensatoraxeln.

E. **KOPPLINGSSCHEMA** för byggande av en 4+1 rørs växelströmssuper plus »magiskt öga», medf. Ovanstående materiel är fabriktionsöverskott, garanterat nytt och i prima skick.
 Vi nämna detta som säsongens radiofynd ej enbart på grund av det enormt låga priset, utan även med tanke på hur kortvägsamatörerna limgtat efter denna konstruktion där även 70—200 m. området finnes med.

Priset för ovanstående material A-D jämte kopplingschema är endast kr. 38:75 plus frakt- och postförskottskostnad kr. 1:40.

Surplusrör

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------------|-------|
| Specialrör: | | Acornrör: | |
| 2C21 | 16:50 | 954 | 12:— |
| 3C30 | 17:— | 955 | 12:— |
| | | 956 | 18:50 |
| | | 957 | 12:— |
| | | 958 | 18:50 |
| | | 959 | 18:50 |
| Sändarrör: | | Stabilisatorrör: | |
| 3C24 | 13:— | VR105 | 12:— |
| HY69 | 25:— | VR150 | 12:— |
| 211 | 17:50 | | |
| 307A | 43:— | Mottagarrör: | |
| 807 | 8:95 | *1L4 | 9:— |
| 813 | 69:50 | *1R5 | 9:— |
| 826 | 18:— | *1S4 | 9:— |
| 860 | 31:— | *1S5 | 9:— |
| | | *1T4 | 9:— |
| | | *3A4 | 9:— |
| Likriktarrör: | | *3S4 | 9:— |
| 3B24 | 23:— | *6AK5 | 13:— |
| 872A | 28:50 | *6C4 | 9:— |
| 1641 | 19:50 | *6J6 | 9:— |
| RK21 | 17:50 | *9001 | 12:— |
| | | *9002 | 10:— |
| Katodstrålerör: | | *9003 | 12:— |
| 5CP1 | 55:— | * = minlatyrrör | |
| Fotocell: | | | |
| 931A | 39:50 | | |

Grammofoninspelningsmaterial:

| | |
|--|-------|
| 70 watts inspelningsmotor med sklyvtallrik | 120:— |
| Lågohmig graverdosa, 5 ohms impedans | 45:— |
| Nåltrycksmätare | 15:— |
| Gravernålar, omslipningsbara | 1:50 |
| Lågbrusiga avspelningsnålar pr 100 st. | 5:— |
| Krystallmikrofon med bordsstativ | 95:— |
| Krystallpick-up med arm i fästansordning | 35:— |
| Nålköpp | 2:25 |
| Grammofonstift pr ask | 1:75 |
| Grammofonstift långspelande pr 30 st. | 2:75 |

Trådinspelningsmaterial:

| | |
|---|------|
| 70 watts inspelningsmotor utan sklyvtallrik | 95:— |
| Lacktråd för lindning av oscillatorpole pr sats | 12:— |
| Inspekningstråd, rulle med speltid 60 min. | 45:— |
| 30 min. | 25:— |
| 15 min. | 15:— |

| | |
|--|------|
| Hästs-komagnat av litet format lämplig för bortrade-ring | 5:— |
| Rör 7AG7 | 12:— |
| Rör 7C5 | 11:— |
| Rör 6X5 | 5:— |

| | |
|---|------|
| Litztråd 3x0,05, nylonomspunnen, pr m. | —:40 |
| Litztråd 7x0,05, nylonomspunnen, pr m. | —:55 |
| Litztråd 29x0,05, silkesomspunnen, pr m. | 1:10 |

Mikrokondensatorer:

| | | | |
|---|-------|--------------|-------|
| Helt försilvrade med 2 st. keramiska gavlar och 6 mm. axel. | | | |
| 15 pF | 10:— | 100 pF | 14:25 |
| 30 pF | 10:65 | 140 pF | 16:— |
| 60 pF | 11:85 | | |

Obs! Fredagar hålles affären öppen till kl. 20.

Allt mellan antenn och jord

INGENJÖRSFIRMA ELFA

Tunnlandsvägen 22 BROMMA Tel. 26 16 75, 26 23 10