

POPULÄR

RADIO

tidskrift för radio, television och elektronik



Ett svenskt televisionsprogram! Se art. på sid. 179.

UR INNEHÅLLET:

Elektreten – en elektrisk motsvarighet till permanentmagneten

En utförlig redogörelse för en intressant nyhet av epokgörande betydelse

Av fil. mag. Sten Wikström

Svenskbyggd televisionssändare debuterar

Radionyheter från Tyskland

Av Karl Teizner, Emden

Radioindustrien på British Industries Fair

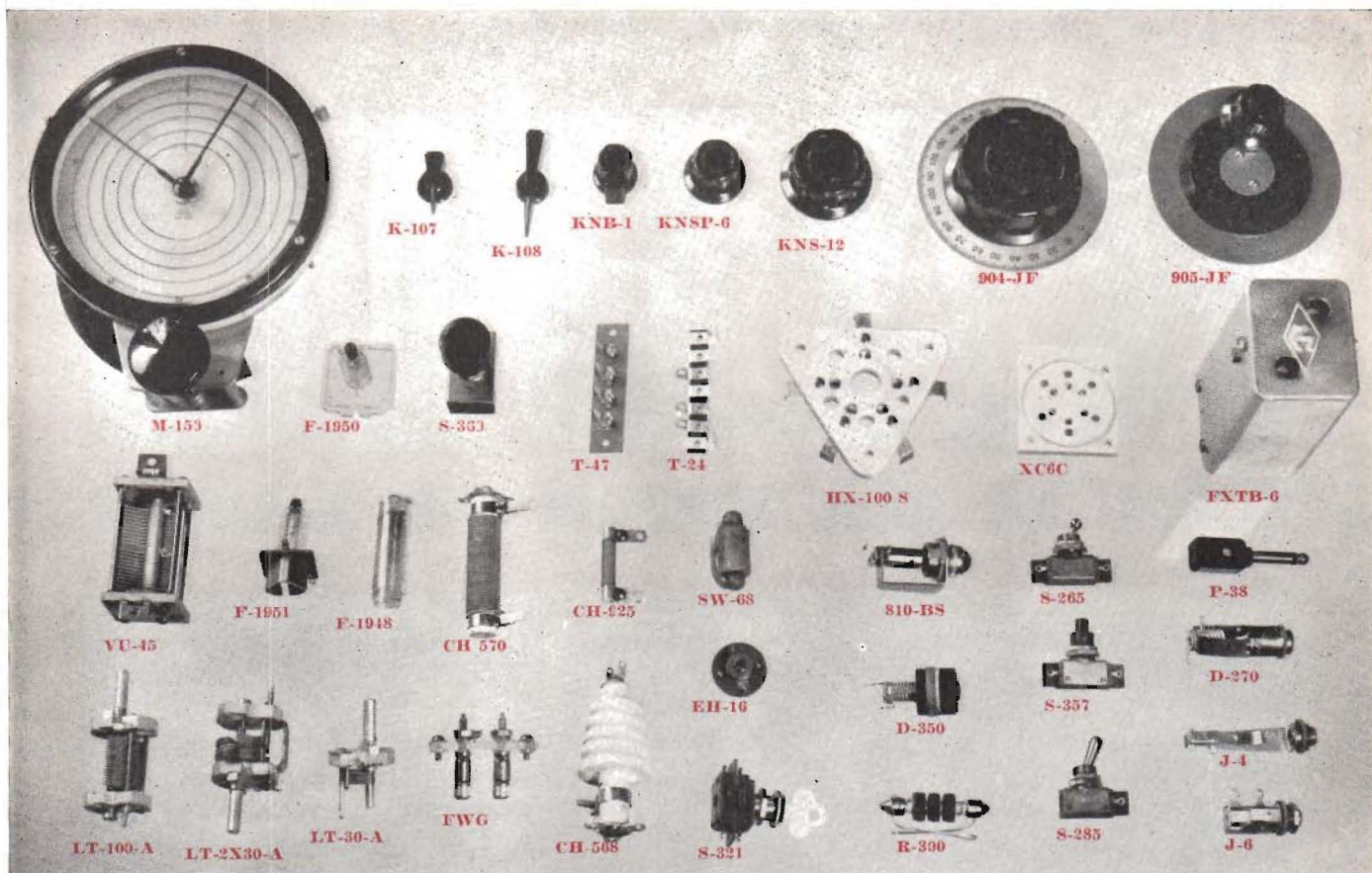
Rörkurvor, hur de uppmätas och användas

Av L Brock-Nannestad

Nya miniatyrbatterirör från Tungfram

Pris:
75 öre

Juli
1949 **7**



M-150	Mikroskala av precisionsutförande, idealisk vid byggnad av kv-mottagare, instrument såsom signalgeneratorer, oscillatorer, vägmetrar etc. Två visare med utväxlingsförh. 10:1, total skallängd 3800 mm, glappfri kuggväxel, 5 blanka områden för egen kalibrering	45:—
K-107	Pilratt, 32 mm, läcker strömlinjeform, fabr. Bulgjin	1: 05
K-108	D:o. 56 mm, läcker strömlinjeform, fabr. Bulgjin	1: 10
KNB-1	Rait m. grepp, 1" diam., lämpad f. omkoppl., fabr. GR	2: 85
KNB-2	D:o m. grepp, 1 3/8" diam., lämp. f. omkoppl., fabr. GR	3:—
KNSP-6	D:o m. fläns, indexpil, 1 3/4" diam., General Radio	2: 40
KNSP-8	D:o m. fläns, indexpil, 2" diam., General Radio	3: 45
KNSP-10	D:o m. fläns, indexpil, 2" diam., General Radio	4: 50
KNS-12	D:o m. fläns, utan indexpil, 2 7/8" diam., General Radio	4: 75
904-JF	4" skala, drivratt, index, 270° vridning, 200 skaldelar	21: 25
905-JF	4" skala med påbyggd drivratt, 180° vridn., 200 skald.	45:—
F-1950	Spolform av troltitul med pulverkärna jämte tillhörande basplatta av troltitul. Lindn.-diam. 10 mm, L=30 mm. Idealisk för UK- och KV-kretsar	2: 15
S-360	Potströmbrytare, 1-pol., 2-vägs, för sändare etc.	6:—
F-1948	Spolform av troltitul med trimkärna. Dy=10 mm, L=48 mm. Skruvsättning. Idealisk för spolssystem i suprar	1: 50
CH-570	HF-drossel av Buds fabr., 15 μH 1,7 A 0,2 ohm. För slutsteg för UK-sändare	7: 35
CH-925	HF-drossel av Buds fabr., 0,0057 mH 750 mA 1,4 ohm för UK	1: 75
SW-68	HF-drossel av Buds fabr. 2,0 mH 160 mA 40 ohm	3: 70
810-BS	Signallamphållare, bajonettfattning, vit eller röd	4: 35
P-38	Telefonplugg	3:—
EH-16	Flexibel kopplingsmuff, 1/4" håll	2:—

Bulgjin strömställare

S-266	4-pol., sammankoppling, kularm	4: 20
S-259	1-pol., 1-väg, kularm	3: 10
S-265	1-pol., 2-vägs, kularm	3: 65
S-270	2-pol., 2-vägs, kularm	4: 20
S-285	Strömställare med konisk vipparm, 1-pol., 1-vägs, Bulgjin	3: 85
S-357	Tryckströmställare, 1-pol., 1-vägs, Bulgjin	5: 20

Bulgjin signallamphållare av svart bakelit, skruvfatta.

D-350, röd 3: 20; D-353, grön 3: 20; D-357, vit 3: 20; D-270, röd 2: 25; D-273, grön 2: 25; D-277, vit 2: 25.

Prahn trimkondensatorer m. axel, försilvrade plattor

LT-100-A, 100 pF 8: 85; LT-140-A, 140 pF 9: 75; LT-2X15-A, 2X15 pF 8: 50; LT-2X30-A, 2X30 pF 9: 20; LT-2X60-A, 2X60 pF 10: 75; LT-15-A, 15 pF 6: 25; LT-30-A, 30 pF 6: 75; LT-60-A, 60 pF (utan försilvrade plattor) 7:—

FWG	Polskrivar på troltitulplatt, General Radio	3: 40
CH-568	HF-drossel, 2,2 mH 5 ohm, fabr. Bud	13: 60
CH-569	HF-drossel, 4,3 mH 12 ohm, fabr. Bud	11: 85
R-300	HF-drossel, 1,0 mH 300 mA, National	2: 80

Bulgjin strömställare m. nyckel

S-319, 1-pol., 1-vägs, 4: 60; S-321, 2-pol., 1-vägs, 5: 75; S-324, 2-pol., 2-vägs, 5: 75.

Bulgjin jackar

J-11, öppen, lång 1: 95; J-12, slutet, lång 1: 95; J-2, öppen, kort 1: 40; J-6, slutet, kort 1: 70.

Kopplingslistor av bakelit

T-45, 2-pol. m. skruv 1:—; T-46, 3-pol. m. skruv 1: 65; T-47, 4-pol. m. skruv 1: 70; T-18, 2-pol. m. lödstift 0: 40; T-23, 6-pol. m. lödstift, 1 fästvinkel; T-24, 5 pol. m. lödstift, 2 fästvinklar 1:—; T-25, 5-pol., dubbla lödstift 1: 10.

HX-100S	5-pol. keramisk rörhåll, för rör som 4-125-A, 4-250 A etc.	20: 40
XC6C	6-pol. keramisk rörhållare för avstämningseenhet FXTB-6 och PB-10	4: 50
FXTB-6	"Fixed-tuned exciter tank" av 6-prongs plug-in typ med 2 lufttrimrar på 25 mmf. 2.000 V. och olindad spolform av högfrekvensbakelit 1" diam., 1 1/2" lång	26: 40
VU-20	Hammarlund VHF/UHF kondensator för frekvenser upp till 500 Mc/s, 22,5 pF seriekapacitans, "flytande" rotor lagrad i kulor av pyrexglas, keramisk isolering, försilvr. rotor- och statorplattor, provspän. 700 V eff.	54: 50
VU-30	Lika ovanstående men 31,5 pF seriekapacitans	58:—
VU-45	Lika ovanstående men 45,0 pF seriekapacitans	64: 50
F-1951	Spolform av troltitul med pulverkärna jämte tillhörande basplatta av bakelit, som gör att lindningen ligger fri från spol kroppen på 6 "kammrar". Lindn.-diam. 15 mm, L=30 mm. Ytterst omtyckt för avstämningkretsar i UK-mottagare, vanliga KV-mottagare samt sändare ...	2: 15

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, Sthlm 3
Postgiro: 940
Telegramadress: Rotogravyr

Prenumerationspris: 1/1 år kr. 7: 50, 1/2 år kr. 4: —,
lösnummerpris 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 7/1949 INNEHÅLL 21 ÅRG.

Svenskbyggd televisionssändare debuterar	179
Elektreten — en elektrisk motsvarighet till permanentmagneten	180
Av fil. mag. Sten Wikström	
Impedansberäkning för T-antennor	185
Av förste telegrafassistent Sune Bäckström	
Radionheter från Tyskland	186
Av Karl Tetzner	
Radioindustrien på British Industries Fair ...	189
Säkerhetsföreskrifter för amatörsändaranlägg- ningar	191
Av förste telegrafassistent Sune Bäckström	
Rörkurvor, hur de uppmätas och användas ...	192
Av L. Brock-Nannestad	
Förbättrad oscilator-blandarekoppling	194
Nya batterirör från Tungstram	195
Boknytt	197
Du Mont-tekniker på Sverigebesök talar om katodstrålerör	200
Walkie-talkie i civil tjänst	202
Praktiska vinkar	203
Sammanträden	204

Elektrolyt- kondensatorer

*För omgående
leverans*



lågvolts

10 uF 30 V
10 uF 50 V
25 uF 30 V
25 uF 50 V
50 uF 12 V
50 uF 30 V
100 uF 12 V

högvolts

8 uF 450 V
16 uF 450 V
32 uF 450 V
8+8 uF 450 V
8+16 uF 450 V
16+16 uF 450 V
16+32 uF 450 V
32+32 uF 450 V
16+32+32 uF 350 V

CORNELL — DUBILIER

AEROVOX, HUNT, SIC

från

AB GYLLING & CO

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

— för allt i radio —

PHILIPS

Philips högtalareprogram omfattar 8 typer, vilka läcka praktiskt taget alla förekommande behov för radiomottagare och förstärkare. Alla typerna äro försedda med permanent magnet av *Ticonal-stål*, varav följer små dimensioner och låg vikt. Trots detta är känsligheten högre på de flesta av de nya typerna än på motsvarande föregående. De kännetecknas av låg resonansfrekvens, frånvaro av resonansstoppar i frekvenskurvan, smidig centrering m.m. vilka egenskaper samverka till att ge god och naturtrogen ljudåtergivning.

Ticonal-stålet är en av de faktorer som gör Philips högtalare ouppnådda i fråga om kvalitet och ljudåtergivning. Det har bl. a. möjliggjort för Philips konstruktörer att använda en mycket hög fältstyrka i luftgapet utan att magnetsystemet får hög vikt.

presenterar sin serie
permanentdynamiska högtalare
med magneter av Ticonal



Typ	9730	9738	9728	9696	9688	9752	9758-05	9698-05	Enhet
Effekt	3	3	3	6	6	10	10	20	Watt
Diameter	134	170	170	216	216	216	260	320	mm
Djup	5	7	7	8 1/2	8 1/2	8 1/2	10	12 1/2	tum
Djup	64	80	95	92	121	105	125	147	mm
Vikt	480	435	695	530	1700	960	1800	1900	gram
Fältstyrka	9000	7000	10000	7000	13500	7000	8500	8500	Gauss
Magnetflöde	16000	31400	45000	31400	60000	63000	103800	103900	Maxwell
Talspoleimpedans mätt vid 1000 p/s	5	5	5	5	5	7	7	7	Ohm
Resonansfrekvens	130	85	110	80	80	60	50	45	P/s
Centrering	yttre	yttre	inre	inre	inre	yttre	yttre	yttre	

Använd Philips original radiodelar! Samma höga kvalitet som gjort Philips radio känd för sitt goda ljud.

Högtalare	Rörhållare
Trimkondensatorer	Polskruvar
Trådlindade pot.	Mellanfrekvenstransf.
Elektrolytkondensatorer	Vridkondensatorer

Till Svenska AB Philips • Radioavdelningen • Stockholm 6

Var god sänd mig data och utförliga uppgifter om följande typer av

Philips högtalare: nr

Namn:

Adress:

Postadress:

Svenskbyggd televisionssändare debuterar

Den 2 juni anordnade *Nämnden för televisionsforskning* en pressmottagning vid vilken man redovisade de resultat, som hittills uppnåtts. Som torde vara bekant bildades denna nämnd i slutet av 1947 på initiativ av Tekniska högskolan, L M Ericsson, Försvarets Forskningsanstalt och Telegrafstyrelsen. Sedan starten har nämnden utökats med en representant från Svenska Radiofabrikanternas Riksförbund och en representant för Radiotjänst.

Vid pressvisningen var televisionssändning per radio anordnad mellan Tekniska högskolan, där sändaren var uppställd och där provisoriska studio-lokaler inretts och Tekniska museet, där tre televisionsmottagare uppställdes. Ett litet televisionsprogram hade improviserats och upptagning skedde såväl av scener inomhus som en del utomhus-scener.

Man kunde konstatera, att fränsett vissa mindre tekniska brister televisionsoverföringen gick utmärkt, bildkvaliteten var mycket god, och i synnerhet var utomhusupptagningarna trots ett miserabelt väder — det duggregnade under upptagningarna — överraskande bra. Några nämnvärda störningar uppträdde inte vid mottagningen.

Svenskbyggd sändare.

Av särskilt stort intresse är att an-teckna, att televisionsoverföringen skedde med en helt svenskbyggd sändare på ca 1 kW på bärfrekvensen 61,25 Mp/s. Mottagarapparaterna var där- emot delvis ombyggda amerikanska mottagare och likaså var kameran av amerikansk modell. Vid demonstratio-nen användes ett system med 625 linjer per bild och 25 bilder per sekund. En utförligare redogörelse för det tekniska underlaget för apparaturen kommer att

lämnas i ett av de kommande numren av POPULÄR RADIO.

Framtidsplaner.

I samband med pressvisningen läm-nades en redogörelse för televisions-nämndens närmaste framtidsplaner. Några publika televisionssändningar är ännu inte tänkbara inom de närmaste åren; nämndens arbete kommer huvud-sakligen att inriktas på att följa med den snabba tekniska utvecklingen, som äger rum på televisionsområdet. Ytter-ligare en sändare för 180 Mp/s är un-der projektering och med dessa två ut-rustningar planeras utvidgade prov av olika faktorerers inverkan på räckvidden, exempelvis sändarens effekt och frek-vens, sändar- och mottagarantennernas beskaffenhet och vågornas polarisations-plan. Vidare avser man att undersöka de olika faktorer som inverkar på ett televisionssystem bildkvalitet. Dess-utom är en del försök påbörjade att få fram en för svenska förhållanden lämp-lig televisionsmottagare.

Färgtelevision?

Bland andra tekniska frågor som ännu återstår att studera är möjlig-heten att införa färgtelevision. Här har man anledning att ställa sig en smula avvaktande, utvecklingen på just detta område går just nu mycket snabbt och det är tänkbart att förhållandena om ett par år är sådana att det är möjligt att för rimlig kostnad införa färgtele-vision. Det är därför enligt nämndens åsikt lämpligt att ännu dröja något, innan man definitivt tar ställning till vilket system, som skall införas för svensk television.

Programfrågor.

Även en del icke tekniska spörsmål är föremål för nämndens arbete. Hur

skall man exempelvis kunna få attrak-tiva televisionsprogram till rimlig kost-nad? Problemet är här hur man skall kunna hålla nere utgifterna dels för själva programproduktionen och dels hur man skall kunna uppnå att ett pro-gram täcker största möjliga antal mot-tagare. Den totala programkostnaden, som upptar en mycket betydande del av omkostnaderna för att hålla en tele-visionssändare i gång, blir av avgörande betydelse för televisionens ekonomiska bärighet. Här krävs en mera ingående undersökning av förutsättningarna här i landet; det går knappast att tillämpa utländska erfarenheter. Till slut måste man också ta ställning till i vilken ut-sträckning kostnaderna skall kunna täckas genom mottagarelicenser och reklamprogram. Televisionen är en syn-nerligen effektiv reklamform och ge-nom ett måttfullt och intelligent ut-nyttjande av försäld televisionsreklam skulle man kunna hålla mottagare-licenserna på en rimlig kostnadsnivå.

Televisionstandardisering avvaktas.

Ytterligare en fråga är ännu inte löst. Standardiseringen av olika televisions-system har ännu inte kommit så långt, att något definitivt blivit fastställt. För närvarande används linjetal i Europa mellan 405 och 819 linjer. Näm-n-den anser det nödvändigt att få till stånd någon standard åtminstone för Skandinavien. Vissa förhoppningar i detta avseende knytes till den inter-nationella radiokonferens, som planeras i Prag 1951, där förslag till televisions-standardisering skall behandlas. Före 1951—1952 anser nämnden därför att det inte kan bli tal om några publika televisionssändningar.



För svenska radiotekniker är det
(*forts. på s. 197*)

Elektreten — en elektrisk motsvarighet till permanentmagneten¹⁾

Av fil. mag. STEN WIKSTRÖM

DK 021.319.7

Historik.

De molekyler, som ingå i ett ordinarie dielektrikum, kunna indelas i två stora huvudgrupper. Dels de *opolära* molekyler, i vilka de positiva laddningarnas tyngdpunkt sammanfaller med de negativa laddningarnas, och dels de *polära* molekyler, där tyngdpunkterna för de negativa och positiva laddningarna ej sammanfalla. Molekyler av det senare slaget sägas besitta dipolmoment.

Införes ett av opolära molekyler uppbyggt dielektrikum i ett elektriskt fält, åstadkommer den elektriska fältstyrkan en deformation av molekylerna så att inom dessa de positiva och negativa laddningarna avlägsnas från varandra. Molekylerna få härigenom dipolmoment i fältets riktning. Denna orientering av molekylerna som utsträcker sig genom hela det dielektriska mediet volym, benämnes som bekant polarisation, och mediet säges genom fältets inverkan ha blivit polariserat. På grund av den ringa massan hos laddningsbärarna inom molekylen, speciellt då elektronerna, kan detta slag av polarisation, deformationspolarisation, anses ske praktiskt taget momentant och förlustfritt. Då fältet borttages depolariseras mediet momentant.

I ett dielektriskt medium uppbyggt av polära molekyler bli förhållandena anorlunda. Normalt äro även här molekylerna genom sin värmerörelse slumpmässigt ordnade så, att deras dipolmoment bli orienterade i alla tänkbara riktningar, varför inte någon verkan utåt uppträder. Om mediet däremot införes i ett elektriskt fält, inträder en viss

¹⁾Föredrag i Stockholms Radioklubb den 19 maj 1949.

orientering av molekylerna i fältets riktning, och mediet blir polariserat. Som synes är förloppet likartat med den magnetiska polarisationen av ferromagnetiska material. Denna orienteringspolarisation sker emellertid varken momentant eller förlustfritt, eftersom hela molekylen måste vridas och dessutom genom friktion gör motstånd mot vridningen. Då fältet borttages återgår mediet till det opolariserade tillståndet.

Ehuru mekanismen vid deformationspolarisation och orienteringspolarisation äro helt olika, blir dock mediets tillstånd likartat vid de båda slag av polarisation. Deformationspolarisation antages ske elastiskt, dvs. förskjutningen av laddningsbärarna inom molekylen är proportionell mot fältstyrkan, varför även medelavståndet mellan laddningarna i kraftlinjernas riktning är proportionellt mot fältstyrkan. Se fig. 1. *Debye* (1) har visat, att även vid orienteringspolarisation är medelvärdet av en molekyls dipolmoment proportionellt mot fältstyrkan, dvs. även här blir medelavståndet mellan laddningarna proportionellt mot fältstyrkan.

För enkelhetens skull betraktas förhållandena vid en planparallell konden-

sator, där ingen hänsyn toges till randverkan. Fältet blir i så fall homogent, och kraftlinjerna gå vinkelrätt mot kondensatorplattorna. Om kondensatorn har ett dielektriskt medium mellan beläggen, inträder polarisation hos mediet, då kondensatorn pålägges en spänning. Oberoende av molekylslaget kommer denna polarisation att kunna avbildas såsom fig. 2 visar. Kondensatorns inre

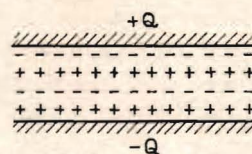


Fig. 2. Polarisation av dielektrikum hos en laddad kondensator.

innehåller omväxlande positivt och negativt laddade, ekvidistanta skikt, vars inbördes avstånd bestäms av fältstyrkan i kondensatorn. När fältet borttages, försvinner polarisationen. Detta beror på, att de kvasielastiska krafter, som hållit jämvikt med de påtryckta elektriska, återföra laddningar och molekyler i sina ursprungliga lägen, när fältet försvinner. Kunde man på något sätt låsa fast molekyler och laddningar i de lägen, de inta då mediet är polariserat; med andra ord få molekyler och laddningar att bibehålla sina »polariserade» lägen även efter fältets avlägsnande, så blir mediet permanent polariserat. Detta innebär att sidoytorna besitta en permanent elektrisk laddning, varför kroppen kommer att upprätthålla ett elektrostatiskt fält.

Stödd på sina djupgående teoretiska analyser införde i slutet på 1800-talet *Heaviside* som teoretiskt begrepp en permanent polariserad kropp, en jättelik dipol således, och gav den namnet

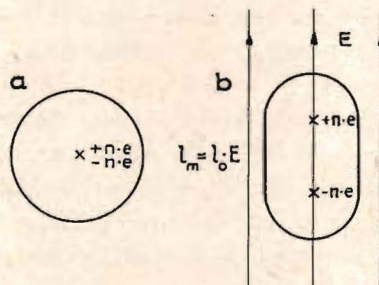


Fig. 1. Deformationspolarisation av opolär molekyl. a) visar en opolär molekyl med n negativa och n positiva laddningar. I ett elektriskt fält med styrkan E deformeras molekylen som b) visar.

elektret. Namnet skulle tyda på en viss släktskap med den magnetiska kusinen, permanentmagneten. Dessa permanenta elektreter förutsattes dock endast kunna existera teoretiskt, ty varje då känt dielektrikum hade ett ändligt ledningsmotstånd, och således skulle en inre utjämnning av laddningarna äga rum, varvid en motsvarande nedgång i elektretens polarisation måste bli följden.

Långt senare, nämligen i början av 1920-talet framställdes den första elektreten av den japanske vetenskapsmannen *Mototaro Eguchi*, vilken i en artikel (2) i *Philosophical Magazine's* januarinumner 1925 framlade sina resultat. *Eguchis* idé var att smälta ett av polära molekyler uppbyggt dielektrikum, rikta molekylerna i smält tillstånd medelst ett elektriskt fält och till sist att »frysa in» molekylerna med sina dipolmoment orienterade i fältets riktning. Detta skedde genom att låta massan stelna i fältet.

För framställning av elektreterna använde *Eguchi* en apparat principiellt konstruerad enl. fig. 3. Ovanför en flat, cirkulär metallskål, som var jordförbunden, var en likaledes cirkulär metallskiva upphängd. Skivan var nedsänkbar och hängde koaxiellt med skålen och var dessutom ansluten till ena polen av en högspänd likströmskälla, vars andra pol var jordad. Som elektretmaterial använde *Eguchi* en blandning av lika delar carnaubavax och kolofoniumharts med tillsats av något bivax. Vaxblandningen uppvärmdes till över smältpunkten och hölls därefter i den ovan beskrivna skålen, som dessförinnan invändigt klätts med ett tunnt tennfolium. Den sänkbara elektroden, även denna klädd med ett tennfolium, nedsänktes nu, tills dess undre yta precis fått kontakt med vaxytan, varefter spänning pålades. Spänningen injusterades till ett värde, som låg något under genomslagsspänningen, och hölls vid detta värde, tills massan stelnat, då spänningen fränkoplades. Då vaxskivan sedan uttogs ur skålen, befanns dess sidor vara elek-

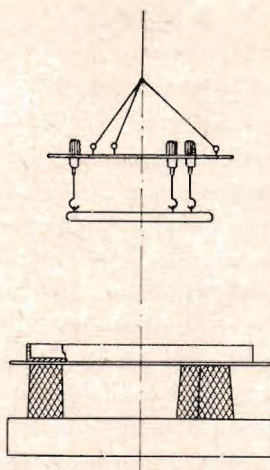


Fig. 3. Principen för *Eguchis* anordning för elektretframställning.

triskt laddade, den ena positivt och den andra negativt. Vid närmare undersökning av dessa laddningar, visade det sig, att de inte voro av ytkaraktär utan utsträckte sig genom hela skivan. Skivan var således en elektret.

I samband med elektreter har man infört definitioner på elektretens laddning i förhållande till det använda polarisationsfältets riktning. Om elektreten, efter fältets borttagande, är laddad så, att dess sidoytors laddningar ha samma tecken som vidliggande polarisationselektroder (Anod + — Katod), säges elektreten ha *homoladdning*. Om däremot sidoytornas laddningar ha motsatt tecken mot vidliggande polarisationselektroder (Anod — +Katod), säges elektreten ha *heteroladdning*. I fortsättningen komma dessa, mycket praktiska, definitioner att tillämpas.

Det nämndes ovan, att *Eguchi* klätt båda elektrodytorna med tennfolier. Detta var en åtgärd som från början endast avsåg att förhindra uppkomsten av krympsprickor vid framställningen. Den använda vaxblandningen kontraherade nämligen mycket kraftigt vid stelnandet, så kraftigt t.o.m. att sprickbildning uppstod, om massan fick stelna mellan enbart de styva metallektrodena, vilka saknade tennfoliernas förmåga att följa med vaxmassan en smula vid stelnandet.

Dessa tennfolier fingo senare ytterligare en uppgift, nämligen vid förvaring av elektreterna. En elektret bibehåller bäst sin laddning, om den förvaras med sina ytor täckta med stanniolblad, som elektriskt förenats och jordbundits. Fullt analogt med magneten bibehåller således elektreten sin permanens bäst, då den förvaras kortsluten. *Eguchi* förvarade alla sina elektreter på detta sätt och uttog dem ur sina stanniolomslag endast vid kontrollmätning av laddningen.

Eguchi meddelar inga iakttagelser från själva polarisationsförloppet, utan först från det elektreten färdigställts. Omedelbart efter uttagandet ur fältet uppvisade elektreten en kraftig heteroladdning, som under loppet av några dagar kontinuerligt avtog ned till 0. I stället uppväxte under efterföljande dagar en kraftig homoladdning, som befanns vara permanent, i varje fall under loppet av flera år. Vid mätning av ytladdningens storlek fann *Eguchi*, att denna låg i närheten av värdet svarande mot luftens genomslagsfältstyrka.

I samband med elektrisk uppladdning av en kropp införde Heaviside två definitioner. Då laddningen enbart ligger på ytan, kallas den elektrifiering, under det en uppladdning, som genomtränger hela kroppens volym, benämnes elektrisering. Tillämpas denna terminologi, är alltså elektreten en elektriserad kropp.

Att *Eguchis* vaxkakor voro elektriserade och ej elektrifierade visade denne på ett flertal sätt. Han frilade exempelvis elektretens yta och uppvärmdes denna med en Bunsen-låga, så pass att ytskiktet smälte. Så fort ytskiktet stelnat, mätte han laddningen och fann att denna minskat kraftigt och ibland helt försvunnit. Men om elektreten ånyo kortslöts uppväxte ytladdningen på några timmar till sitt förra värde.

Då han utsatte elektreten för röntgenbestrålning, försvann ytladdningen, men återkom efter några timmars förvaring i kortslutet skick. Laddningsnedgången här beror på, att i luften bildade joner

slå ned på elektreten och neutralisera dess laddning.

Eguchi bortskrapade även ett ytskikt av elektreten med en skarp kniv och mätte sedan omedelbart laddningen. Denna hade minskat kraftigt, men växte som vid de tidigare försöken upp till sitt fulla värde efter några timmar. Detta kunde upprepas gång på gång, och även om han bortskar skikt av flera mm:s tjocklek återvände alltid laddningen.

Även försök att tvätta bort elektretens laddning med olika ämnen som: vatten, syror, alkali, abs. alkohol, eter, bensol etc. misslyckades. Några timmar efter det elektreten torkat, hade laddningen återvänt.

Ej heller genom att i fast tillstånd söka påverka elektreten med ett kraftigt elektriskt fält, gick det att förstöra dess elektrisering. Det enda sättet att göra detta, var att nedsmälta elektreten.

Som jämförelse med elektreten framställde Eguchi en skiva, vilken utsattes för ett elektriskt fält först sedan den fått stelna, och då i över en timmes tid. Ehuru denna skivas ytor uppvisade en kvarstående laddning, var dennas intensitet och varaktighet obetydliga jämfört med elektretens. Tyvärr nämner Eguchi ingenting om någon undersökning, hurvida även denna skiva är elektriserad. Eguchi själv uppställde ingen teori för elektreten. Hans resultat ha dock i huvudsak bekräftats av efterföljande forskare. Dessa har representerat en mängd experimentella resultat och en del teorier, av vilka dock ingen ännu kan accepteras som komplett och slutgiltig. Tills vidare skola dessa teorier icke tas upp till diskussion, utan i stället lämnas en redogörelse för de försöksresultat som Eguchis efterföljare uppnått.

Material som möjliggöra permanent elektrisering.

Vid Eguchis försök uppträdde omedelbart efter polarisationen alltid en heteroladdning hos elektreten. Denna försvann så småningom och ersattes av en

permanent homoladdning. Detta har verifierats av ett flertal efterföljande forskare bland andra Gemant (3) och Thiessen med medarbetare (4). Både Gemant och Thiessen ha framställt skivelektreter med en anordning liknande Eguchis. Men Gemant omtalar dessutom, att man kan framställa elektreter, som ha permanent heteroladdning. Man har därför indelat elektretmaterialen i två huvudgrupper. Nämligen de, som ha jämförelsevis hög ledningsförmåga, och endast få heteroladdning, och de med betydligt mindre ledningsförmåga, som även få homoladdning.

Till det första slaget höra högre organiska syror och salter av dessa. Till det andra slaget höra estrar och alkoholer samt en del kolväten, vars molekyler ha ändligt dipolmoment. Tabell I innehåller polarisationsegenskaperna hos en del material. Som synes ge de opolära ämnena inga elektreter, men ej heller den högpolarära palmitinsyran; och en del estrar och alkoholer bli endast ytladdade vid polarisationen. De flesta forskare, som sysslat med elektretframställning, tycks endast föga ha intresserat sig för att noggrant studera sina vaxblandningars kemiska sammansättning och renhet. Därför är det också svårt att dra några slutsatser angående sambandet mellan kemisk konstitution och elektrisering hos elektreten.

Gemant (3) har gjort en del experiment med blandningar av de vanliga organiska vaxerna och hartserna och har därvid fastslagit att opolära ämnen såsom paraffin ej ge elektreter vid polarisering. Detta har han använt vid en efterföljande undersökning, då han löste upp olika föreningar i paraffin, vars indifferens blivit fastslagen, och undersökte de olika föreningarnas polarisationsegenskaper. Han undersökte därvid abietinsyra, palmitinsyra och bivax, kolofoniumharts och carnaubavax samt blandningar av dem. I sin uppsats presenterar han kurvor över sambandet ytladdning—tid för elektreterna från det de färdigpolariserats och upp till 8 vec-

kor därefter. Ur kurvorna framgår att det är likgiltigt, om ett material som går att permanent elektrisera används ensamt eller i blandning med andra material. Blandas flera elektriserbara material, blir ytladdning — tid — kurvan för blandningen geometriska summan av motsvarande kurvor för de enskilda komponenterna. Gemant anser vidare att inom elektreterna förefinnas stora inre spänningar, som delvis äro orsaken till den permanenta elektriseringen hos dem. Därför antar han, att elektreter förmodligen endast kunna framställas av dylika hårda och spröda vaxer. Thiessen (4) och medarbetare ha dock visat, att elektreter kan framställas utav ett ytterst mjukt och lättsmält vax.

Termisk och elektrisk framställning av elektreter.

I samband med framställningen ha en rad intressanta iakttagelser gjorts. Om man ej uppvärmer vaxmassan till smältpunkten utan stannar något under, får man fortfarande elektreter, men dessa bli svagare än de vanliga. Thiessen (4) har visat, att man t. o. m. får en permanent laddning, även om massan ej uppvärms vid polarisationen. Dessa laddningar intränga dock endast obetydligt i massan.

Borttages polarisationsfältet innan massan stelnat, bli elektreterna svagare, och detsamma påstås vara fallet, om

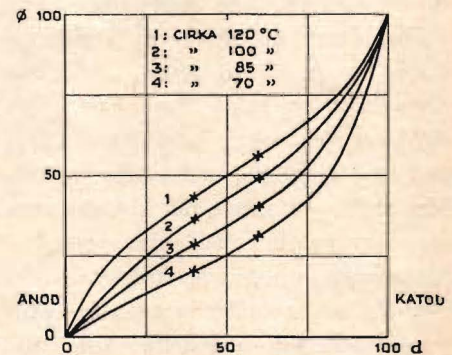


Fig. 4. Potentialfördelningen i en elektret vid framställningen. (Både potentialen ϕ och avståndet d äro uttryckta i godtyckliga enheter). Bilden tagen ur en uppsats av Gemant.

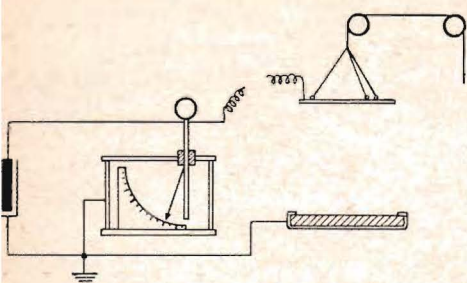


Fig. 5. Eguchis mätanordning för bestämning av elektretens ytladdning.

polarisationsfältet får kvarvara efter sedan massan stelnat.

Även elektrodmaterialen tycks ha en viss betydelse för problemet. Använder man exempelvis aluminiumfolier i stället för tennfolier, får man helt andra resultat vid i övrigt lika förhållanden. Thiessen lät en vaxsmälta stelna mellan två tennelektroder utan fält och konstaterade en ytladdning med samma tecken på båda sidor av skivan efter foliernas avlägsnande. Denna ytladdning kunde uppgå till 2/3 av den man får, då man utsätter smältan för ett polarisationsfält under stelmandet och den visade sig dessutom vara oförändrad under en tid av sex månader. Då han upprepade försöket fast med nickelektroder i stället för tennelektroder, fick han endast en svag ytladdning, som försvann efter ett par månader. Thiessen lyckades också åstadkomma dylika permanenta ytladdningar helt enkelt genom att borsta oladdade vaxskivor med en hårpensel.

Gemant (3) undersökte potentialfördelningen i elektreten under framställningen medelst en sondmetod. Fig. 4 visar, hur potentialfördelningen i elektreten ser ut vid olika temperaturer.

Även Thiessen har undersökt potentialfördelningen i elektreten, fastän i fast tillstånd. Han gjorde emellertid så, att han med ett jordförbundet, metalliskt skrapverktyg bortskrapade skikt efter skikt hos elektreten och sedan mätte ytladdningen. Denna mätte han på samma sätt som Eguchi, nämligen

genom att låta elektretens fält influensladda en metallskiva, förbunden med en elektrometer med känd kapacitet. Se fig. 5. Thiessen har samtidigt gjort ett antal försök för att kontrollera om det jordade skrapverktyget påverkade elektreten vid skrapningen. Han fann då att så ej var fallet, varför han ansåg mätmetoden tillförlitlig.

Vid sina rymdladdningsundersökningar upptäckte Thiessen, att det var en väsentlig skillnad mellan elektreter, som polariserats med mindre än 10 kV/cm och elektreter som polariserats med mer än 10 kV/cm. Skillnaden i rymdladdningsfördelning framgår av fig. 6, som visar förhållandena vid två stycken 8 mm tjocka elektreter. Av dessa har den ena, »svagfältselektreten», polariserats med mindre än 10 kV/cm och den andra, »starkfältselektreten», polariserats med mer än 10 kV/cm vid i övrigt lika framställningsförhållanden.

Svagfältselektreten har intill katoden en positiv rymdladdning av knappt 2 mm utsträckning, som sedan åtföljs av en tämligen svag negativ rymdladd-

ning, vilken börjar öka ungefär 6 mm från katodskiktet och slutligen i anodskiktet antar sitt högsta värde. Starkfältselektreten uppvisar intill katoden en kraftig negativ rymdladdning av någon millimeters utsträckning följt av ett positivt laddat område av ungefär samma djup. Sedan kommer ett långsträckt, negativt laddat område med förhållandevis liten laddningstäthet. I själva anodskiktet växlar dock åter laddningen tecken och blir kraftigt positiv. Thiessen uppger att det varit svårt att kunna reproducera resultat och mätvärden, varför han för att få ett gott medelvärde utfört många försök. Hans kurvor representera medelvärden för 180 mätningar. Som elektretmaterial har Thiessen haft en blandning av lika delar carnaubavax och kolofoniumharts.

Thiessen har även gjort rymdladdningsundersökningar av de skivor, som polariserats utan uppvärmning och av de som fått stelna utan fält. Fig. 7 visar resultatet vid det senare fallet. Där förelåg således ren ytladdning ehuru av permanent karaktär. Då en icke upp-

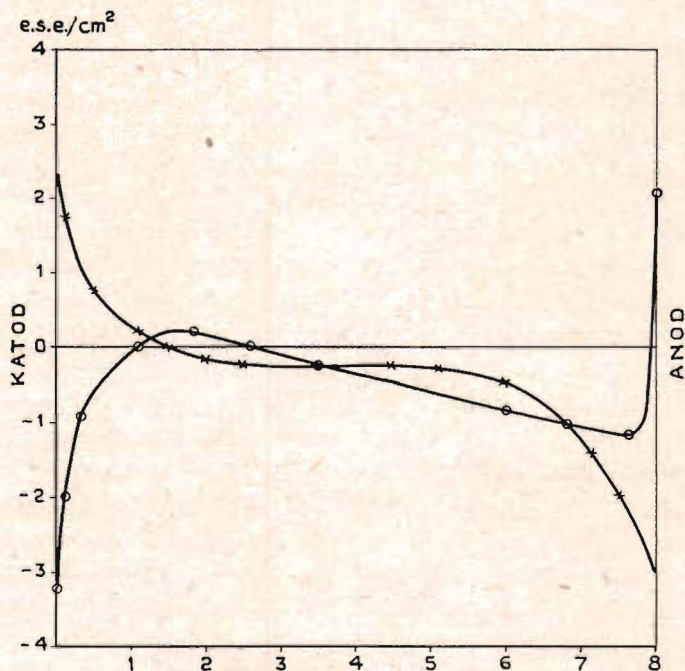


Fig. 6. Rymdladdningsfördelningen i en färdig elektret. x-kurvan gäller för svagfältselektret (< 10 kV/cm), o-kurvan gäller för starkfältselektret (> 10 kV). Fig. hämtad ur en uppsats av Thiessen, Winkel och Herrman.

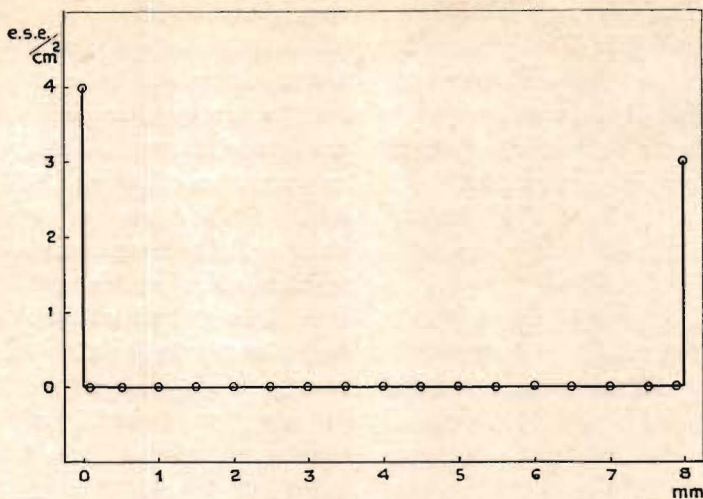


Fig. 7. Rymdfältsfördelningen i en vaxskiva, som fått stelna mellan två stanniolskivor utan inverkan av elektriskt fält. Fig. hämtad ur en uppsats av Thiessen, Winkel och Herrman.

värmd vaxkaka utsattes för ett fält av högre styrka än 10 kV/cm, fick den samma en permanent homoladdning av någon mm:s djup.

Elektretens permanens.

Eguchi (2) fann ingen nedgång i elektretens laddning under en tid av tre år, och detta har sedan bekräftats av både Gemant (3) och Thiessen (4). Gemant har för övrigt i dagarna meddelat, att han har tolv år gamla elektreter, hos vilka ingen nedgång i ytladdningen kunnat iakttagas. Förutsättningen är dock att elektreterna förvaras kortslutna och dessutom ej utsätts för fuktighet. Detta senare är viktigt, ty Gemant har observerat att om elektreterna under lång tid utsätts för luft med högre relativ fuktighet än 80 % bli de förstörda. Både Gemant och Thiessen ha bekräftat Eguchis iakttagelser vid skrapning, bstrykning med gaslåga etc.

Gemant anger dessutom, att mätningar alltid måste utföras omedelbart efter det kortslutningen borttagits. Ytladdningen sjunker nämligen mycket snabbt sedan detta skett, men återkommer å andra sidan alltid vid förnyad kortslutning.

Elektretens laddningstillstånd.

Ytladdningens storlek har uppmätts av ett stort antal forskare. Så har exempelvis Eguchi som medelvärde ca 6 e.s.e./cm², Gemant 5 e.s.e./cm². Vid förhöjt tryck har dock ytladdningar på upp till 10 e.s.e./cm² konstaterats. Ytladdningen hos elektreten stiger helt enkelt upp till det värde, som svarar mot luftens genomslagsfältstyrka vid tillfället i fråga. Thiessen har påvisat, att fältet i närheten av elektretens yta kan uppgå till ca 30 kV/cm.

I de flesta fall har elektretens laddningstillstånd studerats med hjälp av elektrometer, men Gemant lyckades även åstadkomma en gnisturladdning på följande vis. Elektreten (a) i fig. 8 ligger på en metallplatta (b) och ovanpå detsamma står en metallram (e), vars bottendel (f) är en cirkulär metallskiva. Upp till i ramen sitter en nål (g). Med plattan (b) är förbunden en smal stavelektrod (d). Vid försökets början är ramen (e) avlägsnad från elektreten och urladdad. Ramen (e) placeras därpå med hjälp av ett isolerande silkesnöre ovanpå elektreten såsom fig. 8 visar, varvid i plattan (f) induceras en laddning med motsatt tecken mot den elektretens översida har. I nålen (g) in-

duceras en laddning med samma tecken som den, som elektretens översida har, och närmas nu elektrod (d) till nålen (g) springer en gnista över mellan dessa båda.

Elektreten levererar inte elektrisk energi till någon gnista ty dess elektriska energi är bunden. Gnistenergien härrör i stället från arbetet som frigöres vid flyttning av överelektroden (e) i fältet. Man inser sålunda att elektreten inte är något batteri och ej heller själv kan uträtta något arbete.

Fotoelektreten.

En synnerligen intressant typ av elektreter har framställts av Nadjakoff (5), nämligen en s. k. fotoelektret. Nadjakoff placerade en fast svavelskiva mellan en metallektrod och en vattenelektrod. Denna senare elektrod avsåg att möjliggöra belysning av skivan då spänningen var tillkopplad. Skivan utsattes för ett fält av styrkan 47 V/cm och fick först ligga i mörker under en tid av 3 min. Sedan belystes skivan med 6 000 lux under 12 min. och belysningen avbröts innan fältet borttogs. Nadjakoff studerade tyvärr inte sina fotoelektreter längre än under 15 timmar, men under denna tid höllo de oförändrad laddning om de förvarades kortslutna och i mörker. Under sina försök upptog han även i följd polarisations- och depolarisationskurvor med en känslig galvanometer, som fick tjänstgöra som kortslutning sedan fältet borttagits. Fig. 9 visar resultatet av ett sådant försök. Då svavelskivan belyses stiger polarisationsströmmen snabbt till

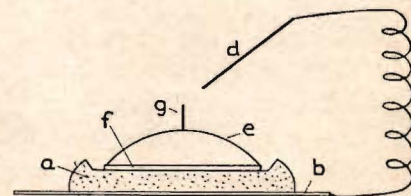
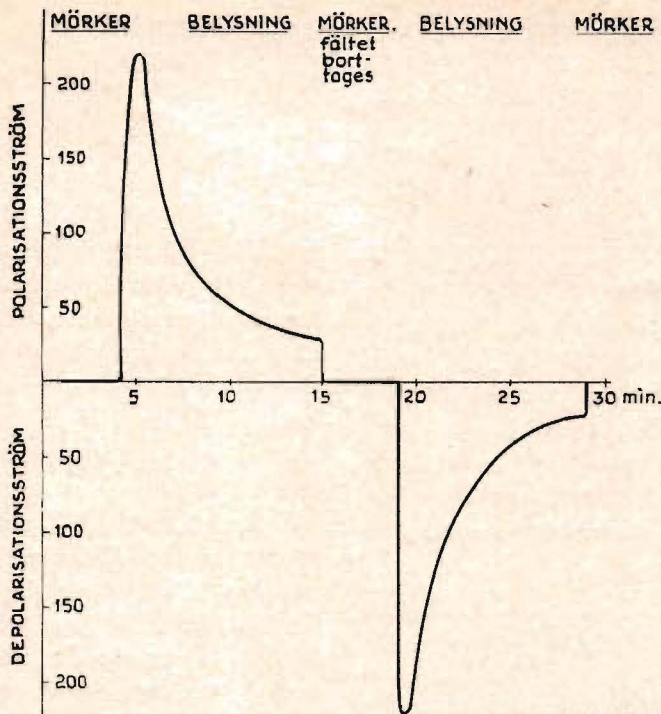


Fig. 8. Gemants anordning för åstadkommande av gnisturladdning med elektret.



ett ganska högt värde, från vilket den sedan avtar i huvudsak exponentiellt. När sedan belysningen fränkopplas, faller strömmen ned till ett obetydligt värde. I det mörka tidsintervallet kan fältet avlägsnas och elektroderna kortslutas medelst ovannämnda galvanometer, utan att denna indikerar någon strömgenomgång. Men belyses åter elektret, uppträder en depolarisationsström, motsatt riktad mot polarisationsströmmen men i övrigt mycket lik denna.

(forts.)

Fig. 9. Polarisations- och depolarisationsströmmar vid fotoelektret. Fig. hämtad ur en uppsats av *Nadjakoff*.

Impedansberäkning för T-antenn

Av förste telegrafassistent SUNE BÄCKSTRÖM

Nedanstående är ett räkneexempel, som direkt ansluter sig till förf:s tidigare artikel, »Något om matarledningars karakteristik» i PR 9/1948.

Vid beräkningar över en T-antenn kan man anse den ekvivalent med två sammankopplade matarledningar. Antag toppnätets karakteristik¹ = Z_t och dess längd = t . Det blir då ekvivalent med en matarledning, som har karakteristiken $\frac{Z_t}{2}$ och längden $\frac{t}{2}$ och är öppen i bortre änden. Impedansen, sedd från andra änden, som motsvarar nedledningens anslutningspunkt, blir nu:

$$Z_a = -j \frac{\frac{Z_t}{2}}{\operatorname{tg} \frac{2\pi}{\lambda} \frac{t}{2}}$$

Vidare antages nedledningens karakteristik = Z_l och dess längd = l . Den blir då ekvivalent med en matarledning, som

har karakteristiken Z_l och längden l och är avslutad med ovannämnda Z_a i övre änden. Impedansen, sedd från nedre änden, blir nu =

$$\begin{aligned} &= Z_l \frac{Z_a + jZ_l \operatorname{tg} \frac{2\pi l}{\lambda}}{Z_l + jZ_a \operatorname{tg} \frac{2\pi l}{\lambda}} = \\ &= Z_l \frac{-j \frac{\frac{Z_t}{2}}{\operatorname{tg} \frac{2\pi}{\lambda} \frac{t}{2}} + jZ_l \operatorname{tg} \frac{2\pi l}{\lambda}}{Z_l + j \left(-j \frac{\frac{Z_t}{2}}{\operatorname{tg} \frac{2\pi}{\lambda} \frac{t}{2}} \right) \operatorname{tg} \frac{2\pi l}{\lambda}} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= jZ_l \frac{Z_l \operatorname{tg} \frac{2\pi l}{\lambda} - \frac{Z_t}{2 \operatorname{tg} \frac{\pi t}{\lambda}}}{Z_l + \frac{Z_t}{2} \frac{\operatorname{tg} \frac{2\pi l}{\lambda}}{\operatorname{tg} \frac{\pi t}{\lambda}}} \end{aligned}$$

Detta blir en reaktans, som skall vara = 0, om antennen är i resonans. Sättes uttrycket = 0 för egenvåglängden λ_0 , blir täljaren = 0, eller:

$$Z_l \operatorname{tg} \frac{2\pi l}{\lambda_0} - \frac{Z_t}{2 \operatorname{tg} \frac{\pi t}{\lambda_0}} = 0.$$

Härav fås för en T-antenn i resonans:

$$\frac{Z_l}{Z_t} = 2 \operatorname{tg} \frac{2\pi l}{\lambda_0} \operatorname{tg} \frac{\pi t}{\lambda_0}$$

¹ Beteckningar m. m. äro desamma som i förra artikeln.

Radionyheter från Tyskland

Av vår tyske korrespondent KARL TETZNER, Emden

FM-rundradio på ultrakortvåg.

En intressant nyhet från Västtyskland är tillkomsten i stor skala av frekvensmodulerad ultrakortvågsrundradio på frekvenser mellan 87,5 och 100 Mp/s. Bakgrunden härtill är det tvångsläge, i vilket Tyskland råkat genom bestämmelserna i den i Köpenhamn fastställda våglängdsplanen. Enligt denna skall vardera av de fyra tyska besättningszonerna endast tilldelas två frekvenser, av vilka ingen är någon exklusiv våglängd och dessutom inte får köras med mer än 105 kW. Fyra av dessa åtta tilldelade nya frekvenser ligger därjämte mellan 1 500 och 1 602 kp/s, dvs. i ett frekvensområde som inte täckes mer än av en mycket liten bråkdel (ca 10 %) av alla de rundradiomottagare, som för närvarande är i drift i Tyskland. De vanliga tyska rundradiomottagarna på mellanvåg omfattar nämligen endast frekvensområdet 550—1 500 kp/s.

De övriga fyra frekvenserna, som tilldelats Tyskland, ligger mellan 971—1 500 kp/s. Dessa frekvenser är emellertid för höga för att man skall få en tillfredsställande räckvidd hos stationerna. Någon frekvens på långvågsområdet tilldelades inte Tyskland över huvud taget. Man räknar därför i fackkretsar med en synnerligen dålig rundradiomottagning för de 9,5 milj. licensnehavarna i de fyra besättningszonerna inklusive Berlin.

För att komma till rätta med problemen planerar man att i Västtyskland införa dels ett antal nya synkronrundradiosändare med liten effekt på mellanvåg (efter svensk förebild). Därjämte avser man att bygga ett stort antal frekvensmodulerade ultrakortvågssändare. För den brittiska zonen (22 milj.

Förhållandena i Tyskland har åter långsamt konsoliderats. Att det tekniska framåtskridandet på radioområdet börjar ge påtagliga resultat och att tysk radioteknik åter kan börja anknyta till den internationella utvecklingen, framgår av nedanstående artikel av vår tyske korrespondent.

inv., 3,7 milj. licensnehavare) räknar man med ett dubbelnät av ultrakortvågssändare så att det sedan länge önskade andra och tredje programmet skall kunna förverkligas. Sammanlagt kommer man att inrätta omkring 20

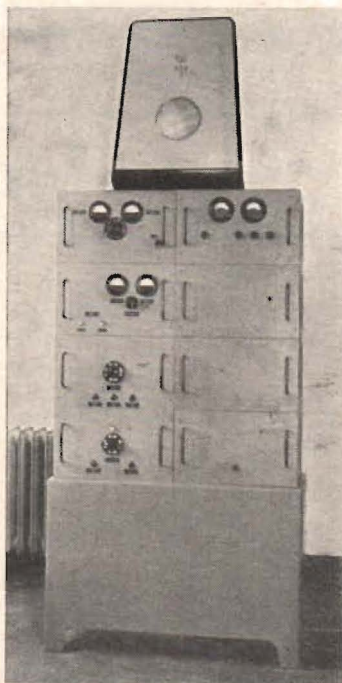


Fig. 1. Försökssändare för UKV-FM-rundradio i Hannover. Tekniska data: bärfrekvens: 88,9 Mp/s, frekvenssving 75 kp/s. Klirrfaktor vid max. utstyrning 2 %. Rak frekvenskurva inom 30 p/s—15 kp/s.

nya UKV-FM-stationer, vardera med ca 10 kW effekt. I Bayern (1,2 milj. licensnehavare) skall man uppställa 10 dylika sändare, därav en på »Zugspitze» och i området omkring Frankfurt a. M. (ca 1,3 milj. licensnehavare) skall det byggas ca 15 stationer.

Redan nu arbetar i München en försökssändare för FM-rundradio på ultrakortvåg; denna station är byggd av firma Rodhe & Schwarz och har med sina 250 W effekt en räckvidd som omfattar hela stadsområdet omkring München. Våglängden är 3,4 m. En annan försökssändare är uppställd i Hannover. Denna station, som byggts och konstruerats av Telefunken (i München) är på 100 W och arbetar med en frekvens av 88,9 Mp/s (= 3,37 m). Stationens frekvenssving uppgår till ± 75 kp/s och LF-modulationen omfattar 30—15 000 kp/s. Man arbetar för närvarande med 5/8 λ -vertikalantenn, som emellertid inom kort kommer att ersättas med en horisontalpolariserande antenn med 6-faldig förstärkning. Om mottagningsresultaten meddelas, att redan öppningsdagen, den 1 mars 1949, genast 35 km kunde överbryggas. Några dagar senare meddelade en amatör i Bremen (avstånd fågelvägen Hannover—Bremen = 100 km), att han hade uppfattat sändningarna. I detta senare fall rör det sig emellertid säkerligen om extrema förhållanden i troposfäriska skikten. Under den allra senaste tiden har en liknande UKV-FM-station satts i drift i Hamburg.

Den västtyska industrien arbetar med största energi på att konstruera en mycket billig UKV-tillsatsapparat, avsedd att anslutas till de normala rundradiomottagarna för att utöka dessa att även



Fig. 2. Bärbar magnetofon vid NWDR. Vikt 15 kg. Som drivkraft användes ett fjäderverk, som arbetar 5 minuter utan förnyad uppdragning.

omfatta UKV-området. Vi kommer sedermera att ge en översikt över nyheterna på detta område.

Bärbara magnetofoner

Som bekant har de tyska rundradiosändarna för ljudupptagning använt sig av högfrequensmagnetofoner, vars överlägsenhet i fråga om frekvensomfång, dynamik och brusfrihet visat sig betydligt överlägsna de tidigare använda gramfonskivorna. För reportageändamål har centrallaboratoriet vid nordvästtyska rundradioförvaltningen (NWDR) utarbetat en bärbar magnetofon. Det är en mycket liten sak, som endast väger 15 kg. Man räknar med att denna magnetofon kommer att bli synnerligen användbar i de fall, då det gäller att komma fram till områden, som inte kan befaras med reportagebilarna.

Även i detta miniatyruutförande användes i magnetofonen förmagnetisering med hög frekvens varigenom apparaten besitter ett mycket stort dynamikområde. Man kan därtill undvara särskild volymkontroll. Bandtransporten (bandet löper med en hastighet av 17 cm/s) åstadkommes med hjälp av ett för hand uppdraget fjäderverk. Varje

bandspole har en löptid av 10 min. Fjäderverket drar 5 min., varefter en diskret klocksignal anger att uppdragningen måste förnyas. Magnetofonen är byggd i en stabil låda, i vilken förutom fjäderverket och förstärkaren en HF-oscillator för förmagnetisering och dessutom erforderliga glöd- och anodbatteriet placerats. I utrustningen ingår också två reservspolar och en kondensatormikrofon i »reportage»-utförande.

Reportageavdelningen i NWDR har använt några av dessa apparater med bästa resultat. Med denna anordning slipper man ifrån alla kablar och blir oberoende av reportagebilens begränsade framkomstmöjligheter. Man kan med fördel använda denna anordning

vid tillfällen, då apparaten utsättes för starka skakningar, exempelvis i flygmaskiner och på tåg.

Ny diktafon.

Ett intressant ljudupptagningsaggregat har utarbetats av *W Assman* i Bad Homburg. I denna diktafon använder man sig av en konsthartsplatta täckt med ett tunt skikt av magnetiskt material (samma som i magnetofonband). I plattan är inskurna spår, vars enda uppgift är att föra det kombinerade inspelnings- och avspelningshuvudet med lagom fart utifrån och inåt på plattan. Systemet arbetar ungefär som en magnetofon men med den skillnaden att inget band användes utan det ovan nämnda skiktet på plattan upptar och konserverar de inspelade ljudsvängningarna. Inspelningstiden uppgår till 10 min. Spåravståndet är 0,55 mm.

I fig. 3 till vänster om apparaten synes en fyrkantig liten låda; denna innehåller ett magnetiskt raderingshuvud. Skall det upptecknade antalet utraderas, håller man detta huvud tätt över plattan som får snurra några varv varvid det inspelade materialet raderas ut. Raderingshuvudet arbetar med nätfrekvens av 50 p/s. En försöksplatta har använts inte mindre än 1 000 gånger utan att någon märkbar kvalitetsförsämring har kunnat konstateras. För anordningen användes en kristallmikrofon, fig. 3 till höger på bilden. Den från denna avgivna talväxelspänningen överföres via en i μ -metall



Fig. 3. Ny typ av diktafon av magnetofontyp. Plattan är preparerad med ett magnetiskt material. In- och avspelningshuvudets rörelser dirigeras genom spår i plattan.

inkapslad och mot mikrofon i gummi-lagrad ingångstransformator (omsättning 1:200) och påföres första förstärkarrörets galler (EF 6). Som andra rör användes ett EF 9 och som slutrör EBL 1. En i EBL 1 inbyggd diod levererar en reglerspänning för reglering av förstärkningen hos EF 9 (1:10). På detta sätt har man garderat sig mot risken för överstyrning vid direkt tal och på samma gång fått automatisk volymkontroll. Man kan sålunda oklanderligt återge talet från två personer som befinner sig på olika avstånd från mikrofonen. Förmagnetiseringen för plattan arbetar med en frekvens på 15 kp/s som erhålles från en oscillator med EF 6 i triodkoppling. Frekvensområdet är 150—4 500 kp/s (vid lätt diskantshöjning genom utnyttjande av egenresonans i ingångstransformatorn), vilket ger en mycket god ljudkvalitet, åtminstone för tal.

Den nyss beskrivna inspelningsförstärkaren användes samtidigt som avspelningsförstärkare. Man kan återge ljud antingen med en hörtelefon eller med en inbyggd högtalare med 96 mm diameter. En särskild ingång tillåter upptagning av telefonsamtal. De från telefonnätet upptagna spänningarna, som är av storleksordningen 50 mV—0,5 V påföres härvid via en speciell ingångstransformator (nedtransformering) galleret på första röret.

Apparaten besitter ännu en del konstruktiva finesser, som vi emellertid nu

inte närmare kan gå in på, exempelvis en gummikoppling mellan motor- och plattallriken, fotomkopplare med vars hjälp man kan återföra avspelningshuvudet ett eller flera spår, om det är nödvändigt att ta om ett stycke av det inspelade etc.

Fyra timmars grammojonmusik utan paus

I fig. 4 visas en mycket elegant tysk radiomöbel, som innehåller en super med 7 kretsar och 3 våglängdsområden, 2-kanals LF-förstärkning samt med en hög- och en lågtonshögtalare. Vad

som gör denna radiomöbel särskilt intressant är den inbyggda skivbytare-anordningen. Den möjliggör en återgivning av 30 grammofonskivor av godtycklig storlek (25—30 cm) om vartannat. Avspelnningen sker på plattornas båda sidor. På fig. 5 ser man överst skivmagasinet, i vilket man först placerar de 30 grammonfonplattorna. Till höger ser man avspelningsanordningen. Varje grammofonskiva avspelas först från ovan med en nålmikrofon med safirnål. När skivan är avspelad, svänger nålarmen utåt i viloläge, plattan byter rotationsriktning och en annan nålmikrofon avspelar skivan underifrån. När andra sidan är avspelad svänger den trearmiga transportanordningen ett steg medsols; den nu avspelade plattan avlevereras i magasin nr 2 längst fram till vänster. Samtidigt transporteras ur magasin nr 1 en platta till grammofontallriken varvid nålmikrofon nr 1 svänger in i avspelningsläget. Allt förlöper automatiskt och utan störningar; under skivbytet är LF-förstärkaren bortkopplad. På detta sätt spelar instrumentet 3 till 4 timmar utan paus.

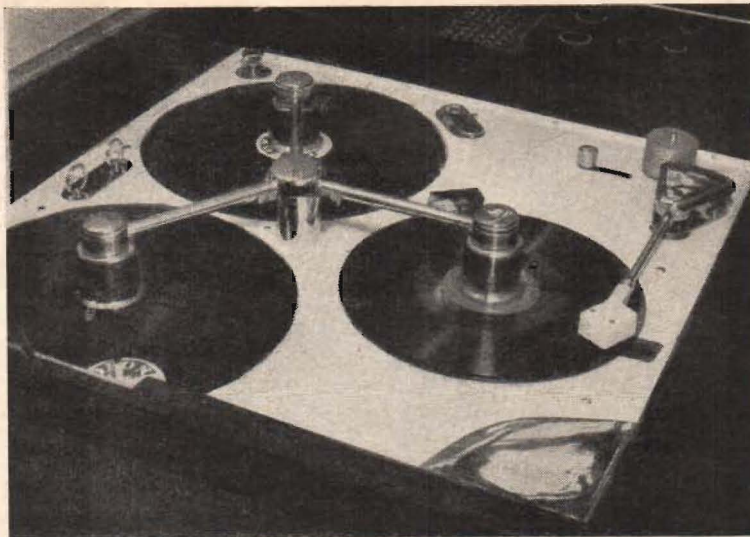


Fig. 5. Skivbytaremekanism som möjliggör avspelnning av 30 grammofonskivor av godtycklig storlek. Avspelnningen sker på skivornas båda sidor. Den trearmade anordningen är en transportanordning, som hämtar upp skivor ur ett magasin (längst upp till höger), för dem över till avspelnning på skivtallriken och — efter avspelnningen — avlevererar skivorna i ett annat magasin (längst ner till vänster).



Fig. 4. Radiomöbel innehållande bl. a. en ny typ av skivbytare för 3—4 timmars skivspelning utan paus.

Radioindustrien på British Industries Fair

Televisionssändare.

I Birmingham demonstrerades för första gången för allmänheten ett nytt televisionssystem med 625 linjer. I den utställda apparaturen ingick två stycken ortikon-kameror (fig. 1), av vilka den ena var i aktion i själva utställningsbyggnaden och den andra var monterad utomhus på ett speciellt torn i utställningsområdets omgivning. Besökarna kunde se de med dessa kameror kontinuerligt upptagna bilderna på en »monitor» med en 15" skärm. Det är *Marconi Wireless Company Ltd* som står för dessa anläggningar, som uppenbarligen utarbetats med tanke på exportmarknaden, eftersom man i England inte har några som helst planer på att övergå från 405 linjers systemet.

Televisionsmottagare.

På Olympia i London utställdes en hel del kombinerade televisions- och rundradiomottagare. *E K Cole Ltd* visa-

På årets engelska industrimässa, British Industries Fair med utställningslokaler i London och Birmingham, utställdes också en hel del televisionssändare och -mottagare, radiomottagare, navigationshjälpmedel baserade på radio, ljudåtergivningsanläggningar och andra apparater, som hör hemma inom radio- och elektronikindustrien. En kortfattad översikt över de för radiomän intressantaste utställningsföremålen ges i nedanstående artikel.

de en bordsmodell med en bildyta inte mindre än 20×25 cm, som arbetar med projektionsanordningar. Bildytan är skyddad för uppkomsten av ljusreflexer och mottagaren är försedd med

tryckknappsavstämning, avsedd för 5 godtyckligt valda stationer.

En ny televisionsmottagare av golvmodell demonstrerades av *R N Fitton Ltd*. Denna mottagare har 18 rör och utformningen är originell så till vida att den är avsedd att ställas i hörnet på ett rum. Se fig. 2.

Televisionssantennor.

Nya televisionssantennor utställdes i Birmingham av *Belling and Lee Ltd*. Bl. a. visades ett komplett antensystem i tre enheter bestående av dipol, reflektor och »cross-arm» för olika frekvenser. Till dessa antenner hör en tre eller fyra meter hög mast med tillhörande stag och don för fastgörande av masterna på skorsten. Genom att man använt en mycket lätt legering i materialet, som ingår i masten och andra delar, har man reducerat vikten av antennen till omkring 1/3 jämförd med tidigare konstruktioner.

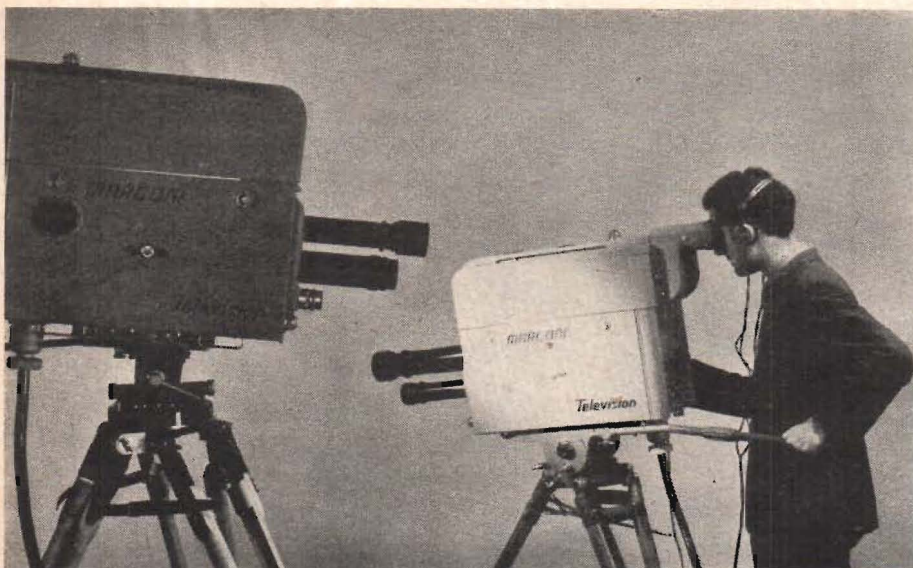


Fig. 1. Dessa televisionskameror från *Marconi Wireless Co Ltd* ingick i den nya televisionsutrustningen för 625 linjer, som för första gången demonstrerades på utställningen.

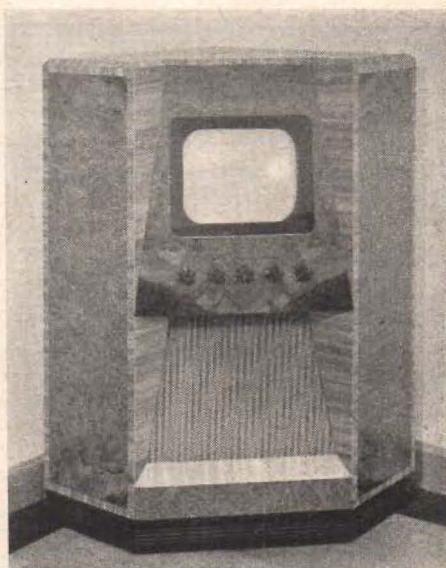


Fig. 2. Televisionsmottagare, avsedd att ställas i ett hörn. Skärmstorlek (*R N Fitton*)

På utställningen i Birmingham visas också en antennförstärkare, avsedd för televisionsfrekvenser och avsedd att användas för ett helt kvarter eller för ett helt hyreshus. Till denna antennförstärkare kan anslutas upp till 20 televisionsmottagare, som alltså matas från en och samma antenn. Det är självklart att en sådan anordning bör erbjuda betydande fördelar, i synnerhet i storstäder, där det stöter på svårigheter att få upp individuella antenner för varje mottagare. Genom att placera den gemensamma antennen på ett så störningsfritt ställe som möjligt kommer man ifrån en hel del besvärliga störnings- och interferensfenomen.

Radiomottagare.

En ny typ av rundradiomottagare visades i Olympia av *Mullard Electronics Product Ltd.* I denna mottagare tillämpas dubbel frekvensomvandling; på kortvågsområdet har man anordnat bandspridning på åtta frekvensband.

En ny 9-rörs mottagare från *R N Fitton Ltd.*, avsedd uteslutande för export, var intressant genom sina ytterligt små dimensioner. Genom att tillämpa en avancerad miniatyrteknik har man lyckats få in hela mottagaren i ett



Fig. 3. Kontrollutrustningen för det nya 625 linjers systemet som visades i aktion på utställningen.

hölje, inte nämnvärt större än en vanlig bordstelefon. Se fig. 4.

Radar.

E K Cole Ltd demonstrerade en ny typ av radar, som möjliggör för piloten att upptäcka vissa typer av moln, som uppträder i samband med oväder. Räckvidden är ca 70 km. Denna radaranläggning lär också kunna användas som kollisionsvarnare.

Radiokommunikation.

Samma firma, *E K Cole Ltd*, visade också en komplett radioanläggning för ultrakortvåg som vägde endast 6 kg, och som i första hand är avsedd för flyg-

plan. Denna anläggning har kristallkontrollerad sändare. Samma firma demonstrerade också en »walkie-talkie» ursprungligen konstruerad för militär användning, men som nu har fått viss användning för civila ändamål. Denna anläggning, som är utrustad med miniatyr rör och miniatyrkomponenter, an-

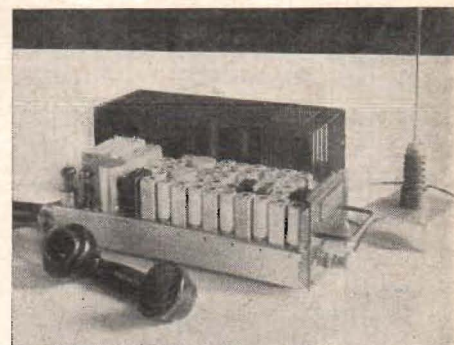


Fig. 5. Liten transportabel radiostation från *EKCO* avsedd för flygplan, motorcyklar m. m. Kristallkontroll och FM. Frekvens 65—100 Mp/s. Effektförbrukning ca 55 watt i sändläge med 6 volts ackumulator som strömkälla. Vikt ca 10 kg. Mottagaren är en dubbel-superheterodyn.

bringas på ryggen av operatören, som härigenom får händerna helt fria. Anmärkningsvärt är att hela anläggningen endast väger ca 6 kg, varav drygt 2 kg kommer på batterierna. Räckvidden uppgår till 2—4 km beroende på terrängförhållandena. Batterierna räcker ca 20 timmar.

Ljudåtergivning.

En portabel batteridriven högtalareanläggning med extremt små dimensioner, som väger endast ca 12 kg och med en uteffekt av omkring 5 W visades på Olympia av *Trix Electrical Co Ltd.* Samma firma visade också en portabel nätansluten elektrisk grammfon, utrustad med en automatisk skivväxlare.

I fråga om skivväxlare fanns också en hel del andra nyheter från *Plessey International Ltd* och *Garrard Engineering and Manufacturing Co.* Det senare företaget visade för första gången exempelvis en skivväxlare som går att använda ombord på båtar i hög sjö.

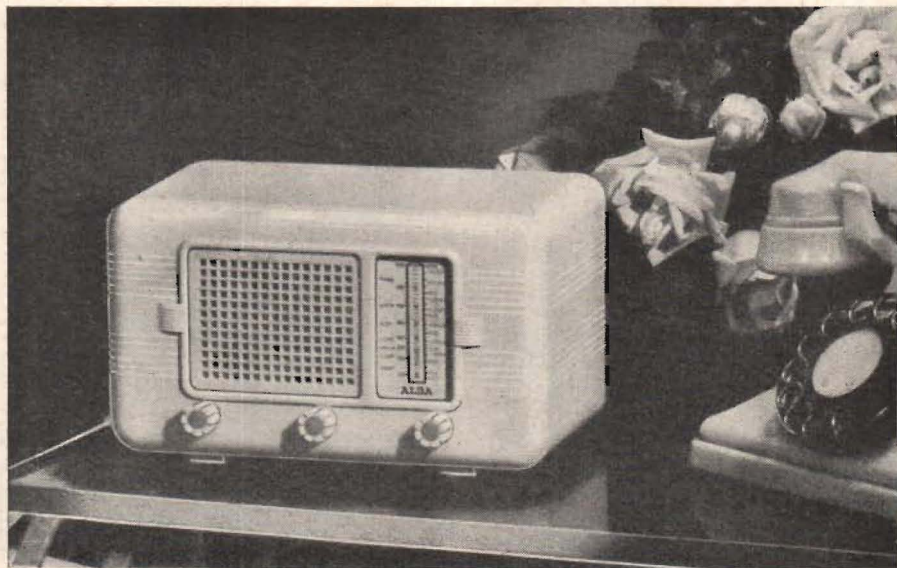


Fig. 4. Liten rundradiomottagare från *R N Fitton Ltd.*, avsedd för export. Den har nio rör.



Fig. 6. Radiostationen enligt fig. 5 monterad på en motorcykel.



Fig. 7. Walkie-talkie från EKCO. Den är utrustad med 14 rör. Den kan användas för fyra alternativa frekvenser. Vikt ca 6 kg. Kristallkontroll och FM.



Fig. 8. Walkie-talkie enl. fig. 7 i full aktion.

Bland de nya modellerna från samma företag sågs bl. a. en skivväxlare som går såväl på allström som på 6 eller 12 V batteri.

En nålmikrofon visades av *Erwin Sharf*. Denna nålmikrofon är utrustad

med tre utbytbara nålmikrofonhuvuden vardera försedda med olika safirnarlar, avsedda för olika typer av grammofonplattor. Det fanns också ett speciellt nålmikrofonhuvud avsett att användas för avspelning av de nya amerikanska

LP-skivorna, som ju kräver en safirnarlar, som har en spets, som inte får vara bredare än ca 0,03 mm.

En ny magnetofon för stålband (inspelningstid 20 min.) demonstrerades av *E. M. I.* *Sch*

Säkerhetsföreskrifter för amatör-sändaranläggningar

Av förste telegrafassistent SUNE BÆCKSTRÖM

De stundom förekommande olycksfallen vid elektriska anläggningar visa, att föreskrifter för säkerheten äro högst behövlige. Här skall nu återgivas, vad som är mest aktuellt för amatörradiosändaranläggningar, vilka ibland ju arbeta med ganska höga spänningar.

A. Stationens uppbyggnad.

1. Iakttag noga de för elektriska anläggningar gällande lagbestämmelserna.
2. Gör alla jordförbindningar omsorgsfullt.
3. Lägg skyddsjordningar på de metalldelar, som under manövrering vidröras med händerna. Gäller även jackhylsor och skärnade kopplingsnören.
4. Koppla alltid telegraferingsnyckeln så, att hävarmen blir jordförbunden.
5. Koppla mikrofonen så, att ytterkapseln vid feltillfällen ej kan få anodspänning (t. ex. vid avbrott i motstånd för kretsen och överslag till ytterkapseln).

6. Jordförbind alla delar, som normalt ej skola ha spänning, såsom skärmar, transformator kärnor, drosselkärnor o. dyl.; jordförbind sålunda både chassi och stativ var för sig.
7. Insätt *dubbelbranschig* strömbrytare i nättiledningen.
8. Bygg likriktare, förstärkarsteg m. m. beröringsskyddade.
9. Insätt bleedermotstånd på varje likriktare, och dimensionera bleedern för ett i överkant kraftigt tilltaget effektbelopp.
10. Inkoppla mätinstrumenten i resp. kretsars jordsidor, eller också montera dem bakom skyddande glasskivor.
11. Isolera högspänningsförande ledningar och yttre kontakter för minst fyrdubbla arbetsspänningen. Detsamma gäller s. k. skyddskondensatorer.
12. Sätt isolerande handtag på högspännings-

förande toppanslutningar och spolklämmor o. dyl.

13. Om spolbyten skola göras för hand i högspänningskretsar (när bandomkopplare ej finnas), koppla då resp. svängningskretsar för parallellmatning.
14. Om en svängningskrets är seriematad, använd då för koppling till följande delar en anordning, som skiljer kretsarna i likspänningshänseende, t. ex. induktiv koppling eller linkspole el. dyl.
15. Montera alla reläer så, att ankarna ej oavsiktligt kunna påverkas för hand.

B. Arbeten inne i sändaren.

1. Iakttag noga de för elektrotekniska arbeten gällande lagbestämmelserna.
2. Lär dig olycksfallshjälp, konstgjord andning o. dyl. Om arbeten absolut nödvändigt måste göras med tillslagen spänning, t. ex. vissa prov och justeringar, böra om möjligt minst två personer vara närvarande.
3. Bryt huvudströmbrytaren eller drag ut stickproppen ur väggkontakten samt jorda alla högspänningsförande kretsar, innan du börjar arbetet. Gäller även spolbyten.

(forts på s. 197)

Rörkurvor

hur de uppmätas och användas

Av L BROCK-NANNESTAD

1. Uppmätningen.

Rördata sammanställas som regel i form av tabeller, som innehåller uppgifter om lämpliga arbetspunkter. Från flertalet radiofabriker kan man emellertid få de s. k. kurvbladen, vilka består av uppritade kurvor över rörens data som funktion av de olika elektrodsparningarna. Vid normalt förekommande arbeten och reparationer är tabellerna tillräckliga, men så snart man önskar använda rören för andra ändamål än de, som är angivna i tabellerna, så är dessa ej tillfyllest. Man kan nämligen ej omedelbart gissa sig till, hur rören uppföra sig vid andra spänningar. Känner man till något om rörkurvor kan man däremot förutsäga en hel del. Kan man ej få tag på kurvblad till sina rör, får man själv ta upp rörkurvorna. I det följande skall beskrivas hur man då går tillväga.

I fig. 1 visas ett kopplingsschema för uppmätning av de karakteristiska egenskaperna hos en triod. Det är likgiltigt, om röret är direkt eller indirekt upphettat, kopplingsschemat är detsamma. Trioden har, som namnet säger, tre elektroder, och en av dem, katoden, får spänningen noll. Galler- och anodspänningen mätes med var sin voltmeter, och resp. spänningar kan varieras från noll och till lämpligt värde.

I vanliga kopplingar arbetar röret endast i områden, där gallret är negativt i förhållande till katoden, och det går därför ingen ström i gallerkretsen. Ano-

den är positiv i förhållande till katoden och anodströmmen (lika med katodströmmen) mätes med en milliampere-meter. Tre instrument skall alltså avläsas och tre kurvor kan erhållas. I praktiken nöjer man sig med att uppmäta två kurvskaror, en sak, som vi skall beröra senare.

Det aggregat, som levererar anodspänningen, bör vara väl stabiliserat, så att spänningen icke ändrar sig, när man ändrar anodströmmen. Vidare bör man, innan man börjar mätningen, äga kännedom om rörets maximalt tillåtna värden, så att dessa ej överskridas. De värden, som det i detta sammanhang kan bli fråga om, är den maximala anodbelastningen och den maximala katodströmmen. Anodförlusten är produkten av anodström och anodspänning och anges i watt.

Är det en pentod, som är föremål för undersökning, så ter sig saken något anorlunda, vilket framgår av fig. 2. Kopplingsschemat är ganska lika det, som visas i fig. 1, om man bortser från att man i kopplingen i fig. 2 har möjligheter att mäta skärmgallerström och skärmgallerspänning. Här är det alltså 5 instrument, som skall avläsas och motsvarande antal kurvor kan erhållas. Emellertid klarar man sig även här med ett mindre antal kurvskaror. För spänningar och maximalvärden gäller här detsamma som för trioden. Man bör dock lägga märke till, att skärmgallret även har en maximibelastning, vilken som regel är mycket mindre än anodens. Katodströmmen är (när styrgallret är negativt) lika med summan av anod- och skärmgallerström. Det förutsättes, att bromsgallret har samma potential som katoden.

Mätningarna utföres nu på så sätt, att

man avläser samhörande värden på instrumenten och antecknar dessa eller också ritar man kurvorna direkt i lämpligt koordinatsystem. Lämpligaste tillvägagångssättet vid triodundersökningar är följande: Först inställes ett av instrumenten på ett fast värde, därefter undersökes sammanhanget mellan utslagen på de två andra. I fig. 1 kan man t. ex. börja med att hålla V_a konstant, variera V_g och avläsa motsvarande värden för I_a . Därefter kan man inställa V_g på ett fast värde och finna sammanhanget mellan I_a och V_a .

För pentoden (fig. 2) är man alltid tvungen att hålla två av spänningarna konstanta. Man kan t. ex. börja med att inställa skärmgaller- och anodspänningen på fasta värden och avläsa sammanhanget mellan I_a och V_{g1} . Därefter inställes V_{g1} och V_{g2} på fasta värden och sammanhanget mellan V_a och I_a fastställes. Som regel klarar man sig med två kurvskaror, som är upptagna efter detta tillvägagångssätt, men det är inget som hindrar, att man kan hålla anod- och styrgallerspänningen konstanta och ange anodströmmen som funktion av skärmgallerspänningen. I skärmgallerledaren är inkopplad en mA-meter för mätning av skärmgallerströmmen. Detta instrument avläses samtidigt som anodströmsinstrumentet.

Den stora mängden av instrument kan

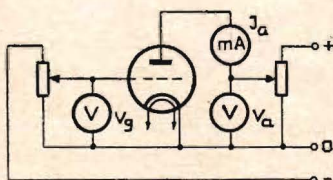


Fig. 1. Kopplingsschema för upptagning av rörkurvor för triod.

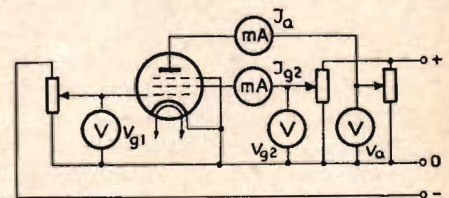


Fig. 2. Kopplingsschema för upptagning av rörkurvor för pentod.

kanske få några läsare att tro, att upptagningen av rörkurvor därför endast är möjlig med hjälp av många instrument. I själva verket kan man klara sig med *en* mycket känslig höghögmig voltmeter. I de båda schemana ersättes mA-metrarna med motstånd på några hundra ohm och voltmetrarna uteslutas helt. Med hjälp av en flerpölig omkastare sätter man voltmeters mätledningar i förbindelse med de olika mätpunkterna och avläser spänningarna. Strömmen mätes helt enkelt genom att man mäter spänningarna över motstånden. Om motståndet har lämpliga resistansvärden (t. ex. 100 ohm), så är det lätt att beräkna strömmen med hjälp av spänningsfallen. Voltmeters skala kan emellertid även kalibreras direkt i mA. Detta förutsätter dock, att man alltid mäter över ett förutbestämt motståndsvärde. Man kan dessutom införa den finessen, att de olika potentiometrarna kalibreras direkt i volt, så att man lätt kan överblicka de spänningar, som tillföres röret. Förutsättningen för att potentiometrarna skall kunna kalibreras direkt i volt är emellertid, att den ström, som flyter genom hela potentiometern, är stor i förhållande till den ström, som avtappas via den rörliga kontakten. Med de små strömmar, som det i allmänhet rör sig om i vanliga radorör, är detta villkor lätt att uppfylla.

II. Kurvanalys.

Efter att ha genomgått mätningssörfarandet övergår vi nu till att behandla de kurvor, som bör upptagas och deras användning.

I regel är man intresserad av att känna följande röldata: *brantheten*, *inre resistansen* och *förstärkningsfaktorn*. Även om dessa storheter betecknas som rörkonstanter, så bör det omedelbart fastslås, att de långt ifrån är konstanta, utan är beroende av de spänningar vid vilka röret arbetar. Det är emellertid lätt att bestämma konstanterna ur de uppmätta kurvorna.

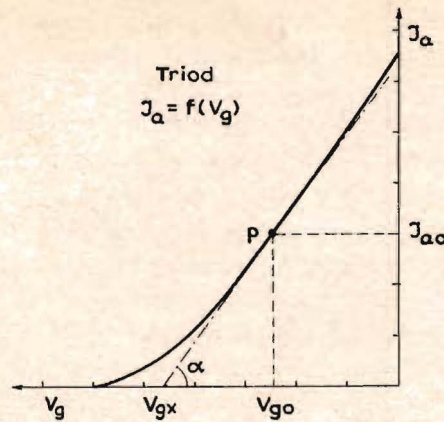


Fig. 3. $I_a - V_g$ -karakteristik för en triod, uppmätt vid anodspänningen V_{ao} .

Fig. 3 visar en kurva, som uppmäts för en triod, då anodspänningen hållits konstant. Kurvan visar gallerförspänningens inverkan på anodströmmen, och man kallar denna kurva för en rörets $I_a - V_g$ -kurva. Sker uppmätningen vid andra fasta anodspänningvärden, får man andra kurvor, som liknar den, som visas i fig. 3. Enda skillnaden är, att dessa parallellförflyttas på ena eller andra sidan om den ursprungliga allt efter anodspänningens storlek. Med utgång från kurvan i fig. 3 definierar man nu rörets branthet S i en given punkt P såsom den lutning kurv tangenten har i denna punkt. Med andra ord, brantheten är lika med tangens för den vinkel α , som tangenten bildar med

V_g -axeln. I den rätvinkliga triangeln $P - V_{gx} - V_{go}$ finner man nu lätt $\text{tg } \alpha$, ty

$$\text{tg } \alpha = \frac{I_{ao}}{V_{gx} - V_{go}} = S$$

Mätes anodströmmen I_a i mA och galler spänningen V_g i volt fås brantheten direkt i mA/V. Punkten P kallas för arbetspunkten och väljes så, att röret i denna har de egenskaper, man har användning för. Är röret avsett att användas för vanlig förstärkning förläggas P på den rakaste delen av kurvan. Har man två rör, som skall arbeta i klass B i en förstärkareutgång, så läggs P på det ställe, där kurvan når V_g -axeln.

En annan karakteristisk kurva får man, om man i fig. 1 håller V_g konstant och varierar V_a . Motsvarande kurva över anodströmmen som funktion av anodspänningen kallas $I_a - V_a$ -kurva och visas i fig. 4. Den mot P svarande punkten kallas i denna figur Q och gäller för den kurva, som erhålles då V_g har värdet V_{go} . På kurvan kan man finna ett annat av triodens karakteristiska data, nämligen dess *inre resistans*. Även här ritas vi tangenten till kurvan i arbetspunkten och definierar den inre resistansen R_i som tangens för den vinkel, som tangenten bildar med I_a -axeln, alltså vinkeln β . $\text{tg } \beta$ erhålles lätt ur den rätvinkliga triangeln $Q - V_{ax} - V_{ao}$, ty

$$\text{tg } \beta = \frac{V_{ao} - V_{ax}}{I_{ao}} = R_i$$

Här fås R_i i ohm, om anodspänningarna är mätta i volt och anodströmmen i ampere. Mätes strömmen i mA multipliceras med 1 000.

Den tredje rörkonstanten, förstärkningsfaktorn μ , kan lätt finnas experimentellt, då man har upptagit en hel skara av kurvor. Man kan emellertid även lätt räkna sig till den, ty

$$\mu = SR_i$$

De båda konstanterna på den högra sidan är bestämda på ovan angivet sätt.

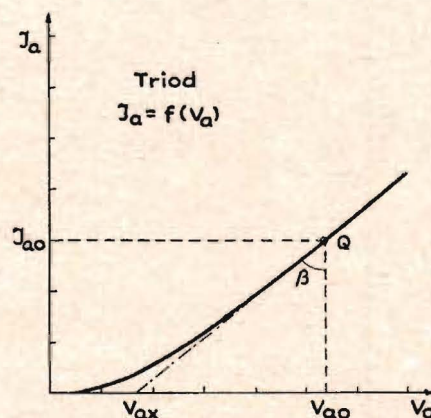


Fig. 4. $I_a - V_a$ -karakteristik, uppmätt vid gallerförspänningen V_{go} .

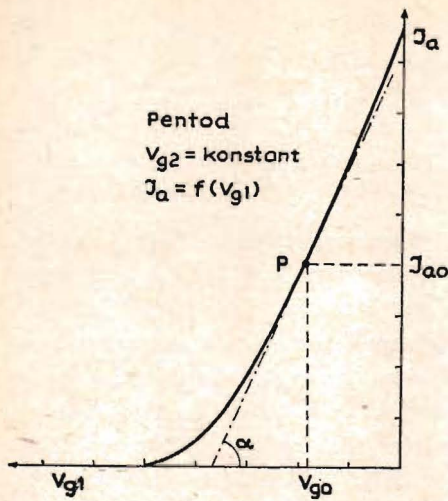


Fig. 5. $J_a - V_{g1}$ -karakteristik för en pentod vid konstant skärmgallerspänning och vid anodspänningen V_{a0} .

Vid insättandet i formeln får man emellertid ej glömma, att brantheten nu måste mätas i A/V, då resistansen mätes i ohm. Mätes R_i i kilohm så kan man räkna med brantheten i mA/V.

För pentoden blir förhållandena ungefär desamma, som angivits för trioden. Kurvorna har dock något avvikande utseende och detta framgår av fig. 5 och

6. Konstantbestämningen tillgår emellertid på samma sätt som för trioden och upprepas därför ej. Man bör dock lägga märke till, att skärmgallerspänningen härvid måste hållas konstant vid uppmätningen av de bägge kurvorna.

Även i pentodfallet kan vi få en skara kurvor. I fig. 6 ser man, att anodspänningens inverkan på anodströmmen vid konstant skärmgallerspänning icke är särdeles stor, då vi kommer upp över ett visst värde. Det lönar sig därför icke att rita $I_a - V_{g1}$ -kurvor vid olika anodspänningar. Kurvorna skulle komma att ligga så tätt intill varandra, att de ej kan särskiljas. Man har mycket större intresse av att uppmäta kurvor över anodströmmens beroende av anodspänningen vid konstant skärmgallerspänning. Kurvskarorna erhålles genom att variera förspänningen på galler 1 (styr-gallret). De enskilda kurvorna kommer att likna den som uppritats i fig. 6, men de blir flackare och flackare, då V_{g1} blir mer och mer negativ. Då kurvan i fig. 6 löper mycket flackt, ser man att vinkeln β , som utnyttjas för bestämning

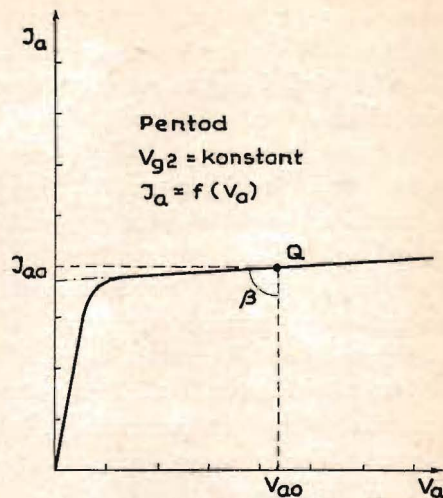


Fig. 6. $I_a - V_a$ -karakteristik för en pentod vid konstant skärmgallerspänning och gallerförspänningen V_{g0} .

av den inre resistansen, blir mycket stor och samma sak gäller då även för tangentens för denna vinkel. Pentodens inre resistans blir alltså stor och om vi förutsätter, att pentodens branthet är av samma storleksordning som triodens, så kommer vi att få en mycket stor förstärkningsfaktor. (forts.)

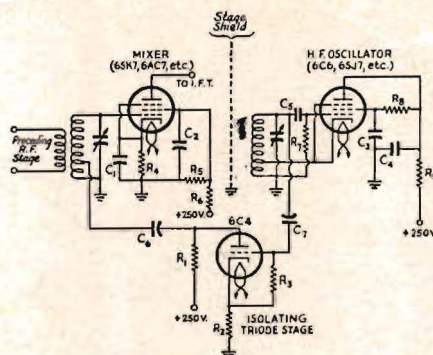
Förbättrad oscillator-blandarekoppling

Alla, som haft bekymmer med den sorts återverkan mellan blandare och oscillator, som brukar kallas »pulling», bör försöka den koppling, som kommer att beskrivas här. Den består helt enkelt av ett oavstämt steg mellan blandaren och oscillatorn. En vanlig heptodblandare ger visserligen en viss skärming mellan stegen, men det sker på bekostnad av känsligheten, eftersom blandarebrantheten inte är så hög.

För att med bibehållen känslighet få fullständig frihet från »pulling», kan man använda ett oavstämt triodsteg som buffert, såsom schemat visar. Denna koppling använder sig av det faktum, att anodkretsen endast obetydligt återverkar på styrgallerkretsen. Härigenom får man en envägskoppling, som reducerar blandarens inverkan på oscillatorn.

Triodens galler är kopplat till oscillatorns avstämde krets, och anoden är sedan kopplad

till ett uttag på signalkretsens spole, ett eller två varv från jordsidan. Detta möjliggör an-



Principschema för oscillator-blandarekoppling med buffertsteg. $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 0,01 \mu\text{F}$, $C_5 = 250 \text{ pF}$ (glimmer), $C_6 = C_7 = 5000 \text{ pF}$, $R_1 = R_6 = 0,1 \text{ Mohm}$, $R_2 = 2 \text{ kohm}$, $R_3 = 0,5 \text{ Mohm}$, $R_4 = 20 \text{ kohm}$, $R_5 = R_8 = R_9 = 50 \text{ kohm}$, $R_7 = 10 \text{ kohm}$.

vändandet av ett känsligare rör, t.ex. 6AC7 eller 6SK7, som blandare.

Man bör observera, att dålig skärming mellan stegen, liksom i en vanlig koppling, försämrar resultatet. Om däremot skärmingen mellan stegen är omsorgsfullt utförd, kan man erhålla mycket goda resultat med den här visade kopplingen.

6C4 är ett lämpligt rör, speciellt vid inbyggnad av buffertsteget i redan befintliga apparater, främst tack vare sin litenhet och sin låga strömförbrukning. Röret har vid gjorda prov visat sig vara lika bra som en pentod i motsvarande koppling.

Provningsresultaten ha överträffat alla förväntningar. På alla amatörbanden upp till 30 Mp/s erhålles skarp avstämning utan någon som helst återverkan på oscillatorn. Dessutom utgör bufferten en konstant belastning på oscillatorn, så att inga döda punkter uppstå på banden, försakade av att oscillatorn slutar svänga.

(QST mars 1949)

Nya miniatyrbatterirör från Tungstram

Miniatyrbatterirör från Tungstram.

Från Orion Fabriks och Försäljnings AB har POPULÄR RADIO fått mot- taga utförliga uppgifter för den serie batterirör 1R5T, 1T4T, 1S5T och 1S4T, som Tungstram släppt ut på svenska marknaden.

Vid konstruktionen av de nya batterirörerna har Tungstram utgått från de i USA utvecklade typerna men har sökt anpassa dem efter europeiska förhållanden. Sålunda har man genom att i rören använda en speciell katodbeläggning lyckats nedbringa glödströmsförbrukningen till hälften av den som erfordras i de amerikanska rören. Trots detta är emellertid emissionsströmmen praktiskt taget densamma.

Tungstrams miniatyrbatterirör har samma dimensioner och har samma sockel som motsvarande amerikanska rör, varför man utan vidare kan ersätta amerikanska batterirör med dessa, såvida det inte ingår serie- eller shuntmotstånd i glödströmskretsen, som dimensionerats för amerikanska rörens strömförbrukning.

De nya miniatyrbatterirörerna, som är helglasrör och ha dimensionerna 19×54

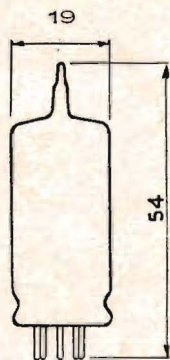


Fig. 1. Ytterdimensioner för de nya miniatyrbatterirörerna från Tungstram.

mm, tillverkas i följande typer:

- typ 1R5T blandarrör med fem galler
- typ 1T4T pentodförstärkarrör för HF och MF
- typ 1S5T pentodförstärkarrör för LF.
- Inbyggd diod för likriktning
- typ 1S4T slutpentod

De kopplingar som kan tillämpas för dessa miniatyrrör avviker knappast från dem som rekommenderades för motsvarande rör i D-serien. En mottagare bestyckad med rören 1R5T, 1T4T, 1S5T och 1S4T kan sålunda ur kopplings- synpunkt utformas praktiskt taget på samma sätt som en mottagare med rören DK21, DF21, DAC21 och DL21.

I två avseenden avviker emellertid kopplingarna. För det första bestod LF-röret DAC21 av en triod med inbyggd diod medan röret 1S5T är en LF-pentod kombinerad med en diod. Med 1S5T uppnås högre LF-förstärkning. För det andra är 1R5T en heptod medan DK21 är en oktod, vilket medför vissa ändringar i kopplingen.

Beträffande rörens användning gäller i övrigt, att anodspänningen inte bör väljas för låg. Rören fungera vis-

serligen även vid 45 volts anodspänning, men man bör hellre använda 67 1/2 V-batteri för att uppnå bästa resultat.

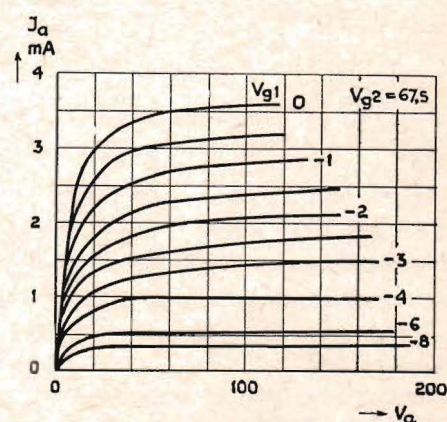


Fig. 3. Ia—Va-diagram för HF-pentoden 1T4T.

Rören väger mycket litet, exempelvis väger en komplett sats om 4 rör för en batterisuper tillsammans endast 30 gr.

1R5T

I fig. 2 visas transponeringsbrant- heten som funktion av gallerförspän- ningen V_{g3} .

Allmänna data.

Kapacitans anod-galler 1	max. 0,1 pF
» anod-galler 3	max. 0,4 pF
» galler 1-galler 3	max. 0,2 pF
» galler 1-katod	3,8 pF
» galler 3-katod	7,0 pF
» anod-katod	9,0 pF
Glödspänning	1,4 V
Glödström	25 mA

Driftdata.

Anodspänning	45	90 V
Skärngallerspänning	45	67,5 V
Förspänning på 3:e gallret	0	0 V
Inre resistans	600	600 kohm
Resistans i gallerkretsen (1:a gallret)	100	100 kohm
Blandningsbrant- het	235	300 $\mu A/V$
Förspänning på 3:e gallret för 5 $\mu A/V$	-9	-14 V
Anodström	0,5	1,15 mA
Skärngallerström	1,6	2,7 mA

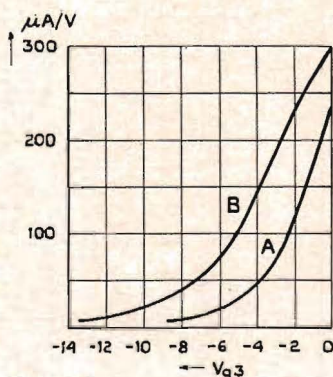


Fig. 2. Blandningsbrantheten för 1R5T som funktion av gallerförspänningen V_{g3} . Kurva A uppmätt för $V_a = V_{g2} = 45$ volt. Kurva B uppmätt för $V_a = 90$ volt, $V_{g2} = 67,5$ volt.

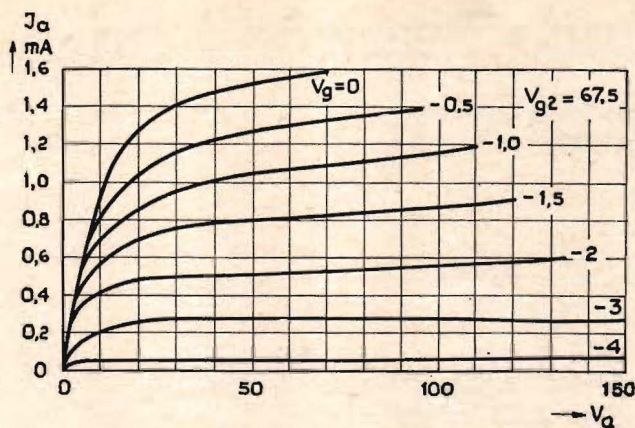


Fig. 4. Ia—Va-diagram för 1S5T i pentodkoppling. Skärmgallerspänning 67,5 volt.

1T4T

1T4T är en reglerpentod avsedd att användas i HF- eller MF-steget. Fig. 3 visar ett Ia—Va-diagram för 1T4T vid skärmgallerspänningen 67,5 volt.

Allmänna data.

Kapacitans galler-katod	3,6 pF
» anod-katod	7,5 pF
» anod-galler max.	0,012 pF
Glödspänning	1,4 volt
Glödström	25 mA

Drijtdata.

Anodspänning	45	67,5	90 V
Skärmgallerspänning	45	67,5	67,5 V
Neg. gallerförspänning	0	0	0 V
Inre resistans	0,45	0,5	0,5 Mohm
Branthet	600	720	750 $\mu\text{A/V}$
Förstärkningsfaktor	250	250	250
Förstärkningsfaktor (skärmgaller)	9,5	9,5	9,5
Förspänning på 1:a gallet för 10 $\mu\text{A/V}$ branthet	-10	-16	-16 V
Anodström	1,7	3,4	3,5 mA
Skärmgallerström	0,7	1,3	1,4 mA
Max. tillåten katodström	5,5	5,5	5,5 mA

1S5T

1S5T är en lågfrekvenspentod med inbyggd diod. Fig. 4 visar ett Ia—Va-diagram för röret i pentodkoppling (skärmgallerspänning 67,5 volt). Fig. 5 visar motsvarande diagram för röret i triodkoppling.

Allmänna data.

Kapacitans galler-katod	2,2 pF
» anod-katod	2,4 pF
» anod-galler	0,2 pF
Glödspänning	1,4 V
Glödström	25 mA

Drijtdata.

Anodspänning	45	67,5	90 V
Skärmgallerspänning	45	67,5	90 V
Neg. gallerförspänning	0	0	0 V
Inre resistans	0,6	0,6	0,6 Mohm
Förstärkningsfaktor	200	200	200
Förstärkningsfaktor f. skärmgallret	10	10	10
Anodström ($R_a=0$)		1,6	mA
Skärmgallerström ($R_a=0$)		0,4	mA
Anodresistans	1	1	1 Mohm
Skärmgallerresistans	3	3	3 Mohm
Gallerläcka	10	10	10 Mohm
Förstärkning	30	40	50
Max. tillåten katodström	4,5	4,5	4,5 mA

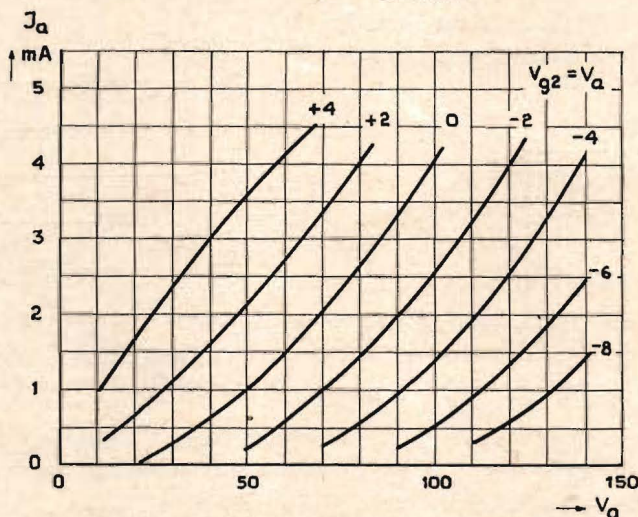


Fig. 5. Ia—Va-diagram för 1S5T i triodkoppling.

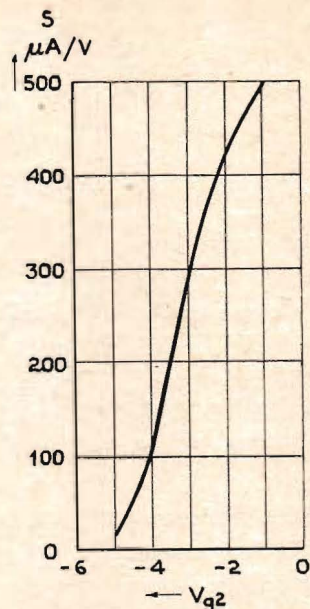


Fig. 6. Brantheten för 1S5T som funktion av gallerförspänningen V_{g2} .

1S4

1S4 är en slutpentod; den ger vid 90 volts anodspänning och 67,5 volts skärmgallerspänning ca 1/2 watts uteffekt. Ur distorsionssynpunkt optimala belastningsimpedansen på röret är 8 kohm. I fig. 7 visas Ia—Va-diagram för 1S4 i pentodkoppling; fig. 8 visar motsvarande diagram för röret i triodkoppling.

Allmänna data.

Glödspänning	1,4 V
Glödström	50 mA

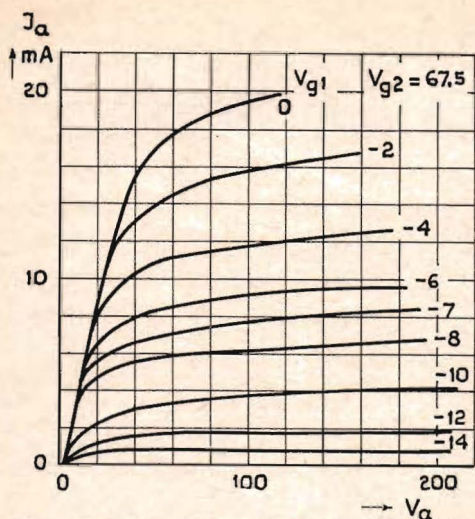


Fig. 7. Ia—Va-diagram för 1S4T i pentodkoppling.

Driftdata.

Anodspänning	45	67,5	90 V
Skärmgallerspänning	45	67,5	67,5 V
Neg. gallerförspänning	-4,5	-7	-7 V
Signalspänning på styrgallret	3,2	5	7 V

Anodström
Skärmgallerström
Signalspänning = 0 på styrgallret
Inre resistans
Branthet

3,8	7,2	7,4 mA
0,8	1,5	1,4 mA
100	100	100 kohm
1,25	1,35	1,4 mA/V

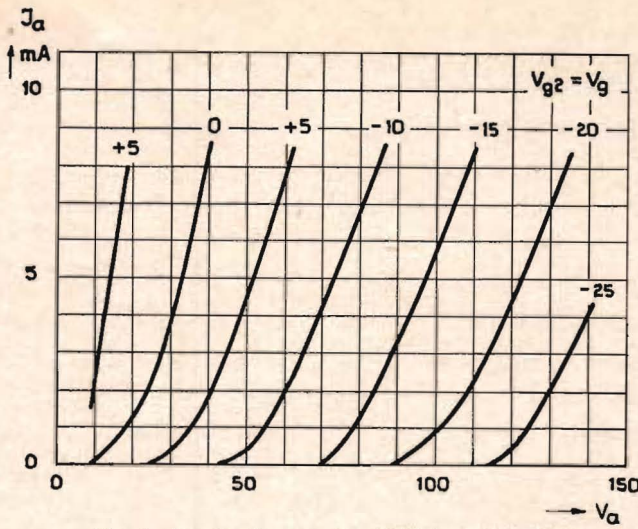


Fig. 8. Ia—Va-diagram för 1S4T i triodkoppling.

Förstärkningsfaktor	120	120	120
Förstärkningsfaktor f. skärmgallret	4,5	4,5	4,5
Optimal belastningsimpedans	8	8	8 kohm
Uteffekt	65	150	230 mW
Distorsion	12	12	12 %
Max. tillåten katodström	11	11	11 mA

Svenskbyggd... Forts. fr. s. 179
glädjande att få påtagligt bevis för att televisionen nu börjar komma ur startgropen. Det arbete som under ledning av tekn. lic. Björn Nilsson och Hans Werthén och deras stab av tekniker på Tekniska högskolan uträttats är en verklig prestation; på tämligen kort tid har man här byggt upp åtminstone stommen till ett svenskt televisionssystem, som visat sig fungera utmärkt i praktiken och som ger goda löften för framtiden. Man kan endast beklaga, att nämnden inte ansett det möjligt att redan nu kunna hålla i gång några blygsamma televisionssändningar åtminstone någon timme om dagen för att ge intresserade amatörer och tekniker en liten chans att försöka sig på experiment med televisionsmottagning. Monoskopbilder eller eventuellt någon kortfilm skulle kunna räcka som program, kostnaderna härför skulle väl knappast bli så överväldigande stora.

Situationen är ju den, att när televisionen en gång skall startas här i Sverige kommer efterfrågan på television-

tekniker att bli ofantlig och då skulle det säkert varit bra om vi här i landet hade haft tekniker som »tjuvstartat» på området. Det är för övrigt inte endast tekniker, som kommer att behövas i en omfattning som man nu har svårt att göra sig en föreställning om, efterfrågan på servicemän kommer säkerligen också att bli mycket stor; en viss träning för denna kategori i fråga om television skulle säkert heller inte varit alldeles ur vägen.

Sch

Säkerhetsföreskr. ...

Forts. fr. s. 191

4. Bär aldrig hörtelefoner påtagna under arbetet! Det är livsfarligt!
5. Gör aldrig s. k. test-ljusbågar på högfrekvenskretsarna medelst blyertspennor e. dyl. Det finns både bättre och enklare indikeringar på högfrekvenseffekt.
6. Utför ej arbetet, om du är trött eller sömning. Blir det något fel under en nattlig, värdefull långdistanskontakt, är som bekant frestelsen mycket stor. Men livet är mera värt än den förlorade poängen!
7. Undvik beröring med stativ, jordledning, värmeelement el. dyl. jordade metallföremål under arbetet.

8. Sök vid enklare arbeten hålla ena handen i fickan under arbetet. Denna enkla åtgärd har räddat många amatörers liv. Du kan fastna i en spänning med båda händerna på en gång och ej komma loss.

Baknytt

DEKETH, J: *Radorör och deras användning.* Utgiven av Svenska AB Philips, Stockholm 1949. 474 s., 362+50 fig. Övers. och bearb. av professor E Löfgren.

Philips i Holland började 1939 utge en serie böcker »Philips Bücherreihe über Elektronenröhren», behandlande radorörens användning i rundradioapparater och förstärkare. Som första band i denna serie utkom Grundlagen der Röhrentechnik av diplomingenjör J Deketh. Denna bok, som för övrigt sedan 1939 utkommit i två nya upplagor, torde vara känd för ganska många radiotekniker här i landet. Det är en i sitt slag utmärkt inledning för vidare studier i radioteknik. Boken behandlar de fysikaliska grunderna för elektronrören och grundläggande data för rörens vanligaste användningsområden i rundradiomottagare och förstärkare.

Man kan med odelad tillfredsställelse hälsa en svensk upplaga av denna bok. Detta i synnerhet som svenskspråkig litteratur på detta område faktiskt — fränsett kompendier vid vissa tekniska läroanstalter — helt enkelt är obefintlig. Att översättningen gjorts av en erkänd auktoritet, som dessutom utfört en icke oväsentlig ökning och bearbetning av materialet, gör boken ännu mera värdefull. Som lärobok på mellanstadiet bör den kunna passa bra, men framför allt som uppslagsbok

BYGG SJÄLV en reseradio

Fullständiga och detaljerade beskrivningar, omfattande utförlig arbetsbeskrivning och trimningsföreskrifter med tillhörande ritningar i A4-format omfattande principschema, chassieritning och ritningar för trädetaljer och låda finnas för nedanstående typer av mottagare.

- beskrivn. MRP-4 för portabel batterisuper med inbyggd ramantenn, bland. + MF + det. och LF + slutsteg. Frekvensområde 500-1500 kp/s.
Pris kr. 8: 75 + porto —: 55
- beskrivn. MRP-3 för portabel batterimottagare med inbyggd ramantenn, HF + det. (med återkoppling) och LF + slutsteg. Frekvensområde 500-1500 kp/s.
Pris kr. 7: 25 + porto —: 55
- beskrivn. MRP-2 för portabel batterimottagare avsedd för anslutning till antenn och jordledning, det. (med återkoppling och LF + slutsteg).
Pris kr. 5: 75 + porto —: 55

OBS.! Allt material upptaget i beskrivningarna finns på svenska marknaden.

RADIOTEKNISKA FÖRLAGET

Bostbox 36, BROMMA.

Undertecknad beställer härmed de här ovan med × förtecknade beskrivningarna att sändas mot postförskott.

Namn:

Adress:

Postadress: PR 7

för radiotekniker i praktisk verksamhet har den sitt givna intresse, inte minst genom ett appendix som omfattar värdefulla formler, tabeller och kurvor. För amatörer som vill utvidga sina teoretiska kunskaper kan också boken rekommenderas.

Sch

THE ARRL ANTENNA BOOK, femte upplagan 1949, utgiven av American Radio Relay League, 288 s., 831 fig., 72 diagram. Pris 1,25 dollar.

I femte upplagan av The ARRL Antenna Book, som nyligen kommit ut, är tio års erfarenhet i fråga om sändarantenn för amatörbruk samlade. Det är hundratals amatörer och åtskilliga radiomän av facket, som har varit bidragsgivare till boken, som därför innehåller praktiskt taget allt, som en sändaramatör behöver veta om hur han skall dimensionera sin antenn och hur han skall sätta upp den.

Boken har två huvudavsnitt; kap. 1-5 avhandlar principerna för antenner och transmissionslinjer, vågutbredning och dess samband med antennens dimensioner och uppbyggnad samt karakteristiska data för riktade antensystem. Innehållet i dessa kapitel gör det möjligt för läsaren att dimensionera ett antensystem så, att det passar just hans önskemål.

Kap. 6-14 innehåller utförliga data för hur en antenn skall dimensioneras för ett visst amatörband. Rent praktiska anvisningar för antennuppsättning finnas samlade i ett

särskilt kapitel och likaså finns det ett kapitel som handlar om mottagarantenn.

Vad som inte är upptaget i denna bok om antenner för amatörbruk är säkert inte värt att veta!

Sch

HALLOWS, R W: Radar. Översättning till norska av den engelska boken »Radar Radiolocation simply explained». Drammen 1947. 127 s. 59 fig., 8 fotos, pris 8: 60 nkr.

Det engelska originalet till denna norska översättning har tidigare recenserats i POPULÄR RADIO.¹ Då det engelska originalet numera distanserats av verk av senare dato, har denna bok inte så stort intresse annat än för dem som särskilt intresserar sig för radars militära användning under kriget. Registret med den norska radartekniska nomenklaturen är dock av ett visst värde.

B. S.

¹ Nr 11/1946.

LARSSON, H: Radar. Särtryck ur Svenska Fysikersamfundets publikation Kosmos, band 26, 1948. 54 s. 23 fig., pris 1 kr.

För den som är något bevandrad i den engelskspråkiga radarlitteraturen torde det huvudsakliga värdet hos denna uppsats vara den svenska terminologi på området, exempelvis cirkelsvep, P-skop, SM-kopplare, hornmatad antenn osv., som införts. I övrigt erbjuder innehållet ingenting nytt.

B. S.



Med flyg från U. S. A.

ASTATIC MIKROFONER

Vi äro nu i stånd att leverera Kristallmikrofon typ K62 med original Astatic T3 kristallsystem. Pris komplett med 7,5 mtr kabel, handtag och strömbrytare

Kronor 145:—

Rekvirera idag enär partiet är begränsat.

ELEKTRISKA AB CHAMPION

INGENJÖR GOSTA BÄCKSTRÖM

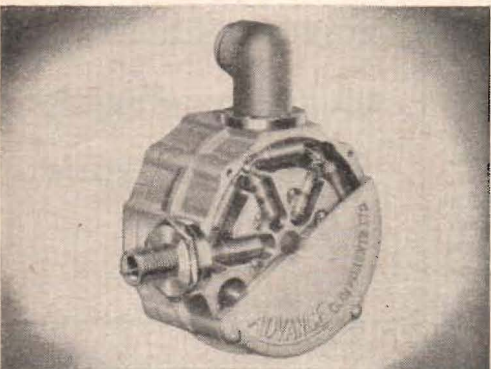
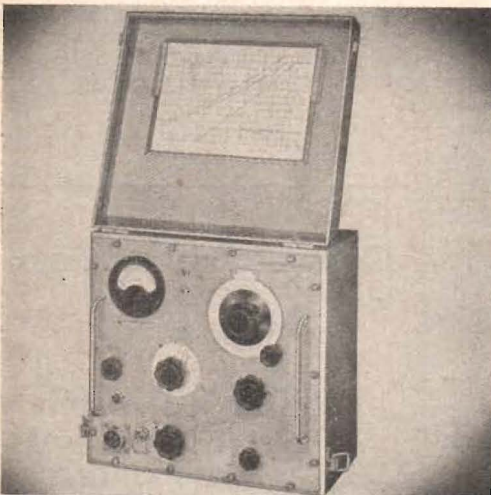
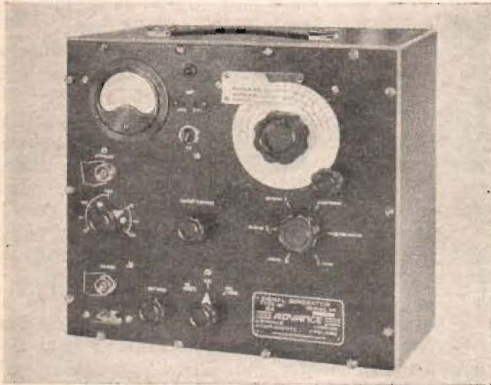
Ehrensvärdsgatan 1-3, STOCKHOLM - Tel. 52 25 28, 52 25 29, 52 26 30

OBS! Vid behov av förstärkare, mikrofoner och högtalare vänd Eder till oss. Kom ihåg!

ELEKTRO-CHAMPION • FÖRSTÄRKAR-CHAMPION

Advance Signal

GENERATORER



Utförande A:
» B:

Frekvensområde: 100 Kp/s—70 Mp/s.
» : 30 Kp/s—30 Mp/s.

Kalibrerings-
noggrannhet:
Modulering:

$\pm 1\%$.
1. Omodulerad.
2. Invändig, kontrollerbar 400 p/s upp till 50%.
3. Utvändig, kontrollerbar 100 p/s—10 Kp/s upp till 80%.

Utspanning:

1. HF kontinuerligt variabel 1 V—100 mV över anpassningsenheten.
2. LF kontinuerligt variabel 0—15 V över 5 000 ohm.

Utsystem:

Kontinuerligt variabel kontrollerbar inmatning på 75 ohms dekadattenuator i 5 steg.

Anpassningsenhet: Inimpedans 75 ohm, utimpedans 37 ohm, 10 ohm och standard dummyantenn, anslutbar genom 75 ohms koaxialkabel.

Nätanslutning:

110, 210, 230, 250 Volt, 40—100 p/s.

Dimensioner:

33×30,5×15 cm.

Vikt:

C:a 12 kg.

TYP B4

PRIS
Kronor:
1.050:—
NETTO

TYP D1

PRIS
Kronor:
1.660:—
NETTO

Frekvensområde:

9,8—310 Mp/s fördelat på 6 band.

Kalibrerings-
noggrannhet:
Modulering:

$\pm 1\%$.
1. Omodulerad.
2. 1 000 p/s sinusvåg 30%.
3. 50/50 kantvåg 100%.
(Pulstid 0,5 s vid 1 000 p/s).

Utspanning:

Kontinuerligt variabel 1 V—100 mV över anpassningsenhet.

Utsystem:

Kontinuerligt variabel kontrollerbar inmatning på 75 ohms dekadattenuator i 5 steg.

Reaktionsfri anpassningsenhet, 75 ohms impedans, anslutbar genom 75 ohms koaxialkabel.

Nätanslutning:

210, 230, 250 Volt, 40—100 p/s samt 80 Volt, 500—2 000 p/s.

Dimensioner:

31×36×18,5 cm.

Vikt:

C:a 17 kg.

ATTENUATOR

Attenuatorn består av ett gjutet aluminiumhus, i vilket grafitmotstånd av precisionstyp inmonterats (se figur).

Impedans:

75 ohm.

Dämpning:

0—80 db, stegvis 20 db.

Noggrannhet:

± 1 db vid 0—100 Mp/s och

± 2 db vid 100—300 Mp/s.

Kontakter:

Kontaktblad och kontakter äro utförda i silverpläterad rhodiummetall för att garantera god kontakt.

Lägesmarkeringen är kompletterad med speciell lyftanordning för att skydda kontaktarna vid vridning.

Storlek:

Diam.: 6,35 cm. Tjocklek: 2,54 cm.

Vikt:

0,25 kg.

Begär offert med närmare upplysningar. Snabb leverans.

GENERALAGENT:

PÄR HELLSTRÖM

AGENTURFIRMA

Spannmålsgratan 14 GÖTEBORG Tel. 13 28 32 och 11 43 39

Förstklassig tontråd för
TRÅDINSPELNINGSSAGGREGAT
Wire Recorders

Spolar för 1/2 timmes speltid Kr. 25:— och för 15 minuters speltid Kr. 15:—.

OBS.: Vi reparera felaktiga magnethuvuden!
Sändarerör:

RCA 826 UHF Triod. (75 watt). Arbetar lika bra på 2 meter som på lägre frekvenser. Levereras i RCA originalförpackning. Kr. 10:—.
Keramisk hållare till samma endast Kr. 5:—.
Säljes dock endast i samband med rör.

REIS RADIO

Ragnar von Reis Polhemsplatsen 2
GÖTEBORG.

INSTRUMENT- REPARATIONER

av alla slag utföras

M. STENHARDT
INGENJÖRSFIRMA

S:t Eriksgatan 101 Stockholm
Telefon: 32 99 27, 33 99 28

Ljudinspelningstråd

0,10 mm. Högsta kvalitet, rostfri

Speltid 30 min. Kr. 18:— pr rulle
Speltid 60 min. Kr. 30:— pr rulle

Även större eller mindre längder
på beställning.

RADIO-KOMPANIET

Klostergatan 33, ÖREBRO. Tel. 18870

Du Mont-tekniker på Sverige- besök talar om katodstrålerör

Ett intressant föredrag hölls den 7 maj på Tekniska Högskolan av en av de ledande teknikerna, *Rudolf Feldt*, i den amerikanska Du Mont-fabriks avdelning för oscillografer. Denna fabrik är den enda i världen som specialiserat sig på katodstrålerör av större dimensioner, oscillografer, televisionsmottagare och radarapparatur utan att som de andra ledande firmorna även ge sig in på tillverkning av annan radioapparatur. Talaren gick först in på oscillografens historik och nämnde att oscillografen redan i slutet av 1800-talet såg dagens ljus, vann i början av 30-talet allt större betydelse som laboratorieinstrument, men att det var först under det senaste kriget som röret fick sin stora användning — för radar.

Det fluorescerande materialet, av vilket man önskar högt ljusutbyte och hög känslighet, har kanske varit det största problemet. För olika ändamål — radar, television, mätningar av långsamma eller snabba förlopp — är olika efterlysningstider önskvärda och man har i olika länder prövat sig fram med olika skärmmaterial. Man använder t. ex. ibland ett material, som ger en blå och en gul färgkomponent, vilka vardera ha olika efterlysningstider. Mycket lång efterlysningstid användes för att studera transienta förlopp utan att behöva tillgripa fotografering.

Den kanske väsentliga svårigheten att övervinna vid förbättring av ljusutbytet har varit att det fluorescerande materialet endast till en viss grad gav större ljusstyrka med ökad accelerationsspänning. Vid kanske 3 kV började ljusutbytet i stället att minska på grund av att värmeutveckling uppstod där elektronstrålen träffade skärmen. Genom användning av annat material har man sedan successivt kunnat öka spänningen till 30 kV och även 50 kV. Vid högre spänning erhålles samtidigt bättre fokusering.

Under kriget, i och med radars utveckling och de allmänna framstegen inom mikrovågsområdet, steg också kraven på rör för ökad frekvens och numera finns det också rör som kan återge förlopp med frekvenser på upp till 1 000 Mp/s. Vidare går utvecklingen mot användande av »multigun»-rör, alltså rör med 2, 4 eller 8 elektronkanoner och tillhörande avlänkningsystem, varigenom man kan analysera flera förlopp samtidigt.

Katodstråleoscillograferna få alltså karaktären av mätinstrument, som är direkt kalibrerade för olika speciella uppgifter och som följaktligen bli dyrare i pris. Medelst skioptikonbilder demonstrerade föredragshållaren vidare en numera allt vanligare typ av katodstrålerör, nämligen det med polär framställning, som är lämpligt för att undersöka t. ex. roterande maskineri. Man fick bl. a.

se en bild av tändstiftens gnistor vid en 6-cylindrig bilmotor.

Du Mont har nu även utvecklat talrika tillsatsapparater till oscillograferna, såsom olika kamerastativ som med ett enkelt handgrepp kan fällas ned framför skärmen och vilka man kan ställa in för antingen kontinuerlig tagning eller enstaka bilder.

I fråga om projektionstelevisionsmottagare trodde inte föredragshållaren att dessa hade någon framtid för hemtelevision, dels därför att de stora spänningar på 30—50 kV som här erfordras knappast är tillgängliga i bostadshus och dels därför att de skärmdiameter på 25, 30 och 37,5 cm — det största röret som Du Mont tillverkar har 50 cm diameter — är mer än tillräckligt för den publik som kan förekomma i hemmen. Därtill blir synvinkeln större med direkt återgivning på ett televisionsrör än med en bild på en projektionsskärm — eftersom televisionsrörets yta är konvex. Dessutom erhåller man ljusstarkare bilder vid direkt återgivning. För televisionsförevisning inför en större publik i biografier och samlingsalar är däremot projektionstelevision att föredraga, men rören måste avsevärt förbättras innan detta system kan vinna någon större framgång.

B. S.

Genom att postprenu-
merera på
POPULÄR RADIO,
kr. 4:— för andra
halvåret, får Ni tid-
skriften regelbundet
i brevlådan varje
månad.

PACENT
LJUDSYSTEM

presenterar:

MODERN MIKROFONTEKNIK

Vår nya katalog sändes till alla inregistrerade firmor inom branschen.
ASTATIC MIKROFONKAPSLAR åter i lager!

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

Sensation

Inreg.



varumärke

på mikrofonfronten



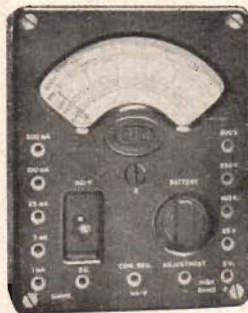
- ★ Pearl Mikrofonlaboratorium introducerar den nya kristallmikrofonen med oanad ljudkvalitet och känslighet.
- ★ Vår typ KM-8 utrustas numera med en kristallinsats med frisvängande kristall och två membran, vilket fulländat ljudkvaliteten.
- ★ OBS. särskilt den goda basåtergivningen.
- ★ Denna mikrofon överglänser allt inom kristallmikrofontillverkningen.
- ★ Frekvensområde 30—8 000 ps.
- ★ Känslighet —47 dB.
- ★ Höggångspolerad.
- ★ Vi erbjuda återförsäljare att prova den nya KM-8:an i 5 dagar.

KM-8	Kr. 67:—
KM-8 HS ... »	86:—
KM-8 HSK »	105:—

PEARL MIKROFONLABORATORIUM, Flysta

Tel. Sthlm 36 26 27
Tlgradr. Pearlmikrofon

Realiseras: Tre förnämliga instrument till mycket låga priser



EIC nr 1

Mätområden:

Likström:

Noggrannhet:

Storlek:

Motståndsmätn.:

Kr. 95:—

Litet fickinstrument m. 3½" skala utan spegel. lik- och växelspanning. 5—500 V på 5 olika mätområden. 1—500 mA på 5 olika mätområden. 1% inre motstånd, 1.000 ohm/Volt. 135×100×45 mm. 0—50 000 ohm.

AB CHAMPION RADIO,



EIC nr 2

Mätområden:

Likström:

Noggrannhet:

Storlek:

Motståndsmätn.:

Kr. 125:—

Lämpligt för servicebruk med 4" skala utan spegel. lik- och växelspanning, 5—1.000 V på 5 olika mätområden, 1—500 mA på 5 olika mätområden. 1% inre motstånd, 1.000 ohm/Volt. 200×125×75 mm. 0—50.000 ohm på 3 olika områden.

Rörstrandsg. 37 - Stockholm - Tel. 22 78 20 växel



EIC nr 3

Mätområden:

Likström:

Millivolt:

Motståndsmätn.:

Kapacitetsmätn.:

Noggrannhet:

Storlek:

Kr. 165:—

Universalmeter av högsta kvalitet med stötsäkert precisionsinstrument och specialbehandlade shuntar och förkopplingsmotstånd med 5" spegelskala. lik- och växelspanning 1—1.000 V på 5 olika mätområden, 5—500 mA på 4 olika mätområden. likström 0—100 mV. från 0,2 ohm till 2 mohm på 3 områden. 0,01—2 mfd. 1% inre motstånd 1.000 ohm/Volt. 203×165×115 mm.

Walkie-talkie i civil tjänst

Walkie-talkies, som under kriget kom till utomordentligt mångsidig användning för skilda kommunikationsändamål, har efter hand funnit viktiga användningsområden även inom det civila livet. Nedanstående bilder från England visar några situationer där en

walkie-talkie spelar en betydelsefull roll.

Bilden till vänster visar hur walkie-talkie användes i samband med en farlig nedstigning vid klipporna vid Beachy Head, där tidigare ofta olyckor inträffat vid polisens arbete för att bistå nödställda eller skadade. Nedstig-

ningens hastighet dirigeras av den polis som firas ner, varigenom i hög grad riskerna vid nedstigningen minskats.

Bilden i mitten visar en polis som under sprängmarsch uppehåller kontakten per radio med hjälp av en walkie-talkie. Bilden till höger visar en patrull som söker värva frivilliga till armén. Ev. frågor som framställas av »offren» besvaras från högkvarteret per radio via en walkie-talkie.



RADIOMATERIEL TILL EXTRA LÅGA PRISER

UK-Station FUG16ZY

40-45 MC med extra mottagare 38,4-32,4 MC för 24 volts batteri. Komplet

Kortvågsstation FUG10

Mottagare och sändare omr. 3 000-6 000 Kc. 24 volts batteri. Komplet

Långvågsstation FUG10

Mottagare och sändare 300-600 Kc, lika ovanst. Kan ombyggas till nätdrift.

Pejmottagare

Närmare data till ovanst. apparater på begäran.

Div. radiomateriel:

Amperemeter 0-3 amp. RF Weston Electric kr. 27:—. Dynamisk propphörtelefon (amer. armémodell) kr. 14:—. Anpassningstransformator till d:o kr. 7:—. PL-propp med kabel till d:o kr. 4:—. Oljekondensator 2 MFD 3 000 VDC kr. 25:—.

Omformare

Hörtelefoner 2x27 ohm kr. 10:—. Gummikuddar för d:o kr. 1:—. Strumpmikrofoner med omkopplare kr. 10:—. Flygarhuvor med hörtelefon och strumpmikrofon kr. 8:—. Telegrafnyckel kr. 10:—. Sprötantenner, utfällbara, 6 spröt, kr. 25:—. Laboratorieplintar, 20-pol., med skyddslock, kr. 40:—. Koaxialanslutningar, hand- och hon-, kr. 3:—. Kabelvindor, olika storlekar, kr. 4:—, 6:—. Järnpulverkärnor, ovala, längd 90 mm, bredd 57 mm, höjd 19 mm, gods 14 mm, pr kg. kr. 20:—.

ERA GROSSHANDEL

Albydalsgatan 6, Hagalund. - Tel. Sthlm 27 20 82, 27 45 57

RÖRLISTA

SÄNDARRÖR

Telefunken

RS 15	RS 207	RS 233	RS 281	RS 288	
RS 31	RS 214	RS 237	RS 242	RS 351	RS 389
RS 55	RS 229	RS 235	RS 248	RS 381	RS 394
RS 69	RS 231	RS 245	RS 287	RS 384	m. fl.

Philips

DA 8/300	PC 03/3	TA 1,5/75	TB 0,4/8	MC 0/200
DA 10/550	PE 04/10	TA 8/300	TC 03/5	MC 2/250
DA 10/5 000	PE 1/75	TE 05/10	TC 05/25	m. fl.

Tyska militärrör

LB 2	LG 2	RD 12	TA RL 12	P35	LV 5	UK rör	DS 311
LB 8	LG 3	RL 2,4	P3	RL 12	T15	TS 1	RD 12TA
LB 9	LG 4	RV 2,4	P45	RV 12	P4000	TS 6	4672
LD 5	LG 6	RV 2,4	T3	LS 50		LS 50	4675
LD 15	LG 7	RL 12	T2	LV 1		DS 310	RD 12TF
LG 1	LG 10	RL 12	P10	LV 3			m. fl.

MOTTAGARRÖR

Telefunken, äldre

RE 034	REN 1004
RE 074	REN 1104
RE 114	RENS 1214
RE 144	RENS 1234
RE 084	RENS 1284
RE 134	RES 664D
m. fl.	RES 1664D
	RES 074

Philips

A 109	A 425	E 415	F 378
A 306	B 105	E 422	m. fl.
A 310	B 252	E 442S	
A 408	B 403	E 445	
A 409	B 406	E 406	
A 410	B 543	E 424	
A 414	B 2043	F 410	
A 400	B 2052	F 443	

Äldre Cussor, Marconi m. fl. engelska, Valvo m. fl.

Nyare typer

ECF 1	EL 51	CC 2	DAL 25
EF 14	EEL 1	CCH 1	DC 25
EPF 50	AD 1	CEM 1	DDD 25
EB 11	CB 2	CL 1	DF 25
EH 2	CBL 1	CL 2	m. fl.

LIKRIKTARRÖR

Katodstrålerör

LB 2	LD 5	HRP 2/100/1,5A	813	Amerikanska rör
LB 8	LD 15	HR 2/100/1,5A	815	12SG7 12SJ7
LB 9	DG 9-4	m. fl.	811	12SA7 12SC7
LB 13/40	0751		866	m. fl.

SERVISMÄN och AMATÖRER

Talofon lanserar en nyhet för Sverige. Enligt amerikanskt mönster har vi iordningställt en sats av de mest gångbara detaljerna för Radioservisverkstöder. Då vi på detta sätt kunnat nedbringa omkostnaderna till ett minimum, kunna vi därför erbjuda dessa satsar till avsevärt reducerade priser, varför vi uppmana Eder att omgående insända rekvisition till oss. Vi garanterar full släthenhet. Servissats n:o 1 består av 9 st. el. lyt. kond. am. fabr. 3 olika värden. 25 rullblock, sorterade. 45 motstånd av de mest gångbara värdena. 4 potentiometrar, olika. Satsen betingar ett bruttopris av kr. 110:— men säljes av oss för kr. 47:— Alla i satsen ingående detaljer äro av bästa fabrikat. Omgående leverans.

TALOFON

Kungsholmsgatan 20 - STOCKHOLM

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:—
 Typ 866 pr st. kr. 6:50
 Oljekondensatorer, fabr. Aerovox.
 2 mfd. 1000 volt arbetssp. pr st. kr. 5:90

Nya vridkondensatorer av pertinax, kapacitet 500 pf, lämpl. för lokalspoler och vägfällor. Pris per st. 2:50.

ELEKTRISKA A/B CHAMPION

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

Sändare- amatörer!

Jag bortslumpar till fantastiskt låga priser en mängd värdefull radiomaterial, som ej finnes upptagen i min katalog. Den rikhatliga sorteringen, som finnes utställd till beskådande i min butik vid Värtavägen 57, omfattar bl. a. en komplett 300 watts amatörsändare (A1, A3), en fabriksny MARK III tanksändare, en 75 watts engelsk flygsändare lv, mv och kv, en SCR-522 tx och rx med omformare, 115 Mc transceivers, 450 Mc tx, d:o superreg. rx, roterande omformare av alla slag, d:o vibratoromformare, RCA 30-44 Mc AM polisradio-mottagare, Temco 25 watts mobil AM UK-sändare, FM sändare/mottagare av egen konstruktion, kv preselektor med eget kraftaggr. och utbytbara spolar, Graham allformator-omf., olika typer av högklassig koaxialkabel, provkopplingar av div. uk-prylar på lösa chassier, antennmatchningsfilter, etc., etc.

Försumma ej detta enastående tillfälle att göra en god affär! Av utrymmesskäl pågår utställningen endast två veckor.

JOHAN LAGERCRANTZ

SM5SV

Värtavägen 57 - Tel. 61 33 08, 61 71 28
 Stockholm.

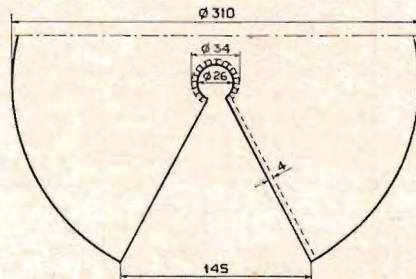
Praktiska vinkar

Våra läsare är välkomna med bidrag under denna rubrik. Vi efterlyser praktiska saker: trevliga arbetsmetoder, knepiga kopplingar och mätmetoder, lättillverkade detaljer, enkla och effektiva hjälpmedel för service och felsökning etc. Det räcker med en blyerts-skiss och några rader. Varje införd bidrag honoreras med kr. 5:—.

Tillverkning av bashögtalare

Ett bra sätt att skaffa sig en bashögtalare är om man har en gammal 8 tums flätmatad högtalare med kraftig magnet samt stor talspole. Författaren har använt en Luxor Brilljant, äldre modell. Som bekant har de för styv upphängning av konen vilket resulterar i resonans i basen.

Man tager bort den gamla konen och styrskivan och tillverkar en ny skiva av 0,5 mm pertinax. Till kon tager man 0,2 mm ritpapper, som man klipper till enligt nedanstående skiss för 26 mm talspole. Sedan sågar man ut en fyrkantig skiva 15 mm plywood 32x32 mm med ett hål i centrum; skivan skruvas fast på baksidan av högtalaren. När konen klistras ihop, lägger man den på ett plant underlag samt stryker med en våt trasa runt kan-



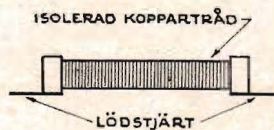
ten så den viker sig utåt något. Därefter sågas en ring av masonit med 28 cm innerdiameter och 2 cm bred. Denna klistras på ett stycke trikå. När detta torkat tar man en nål och träder in i centrum samt vrider runt för att få tyget spänt. Sedan klistras konen på, så att det bli ren kant runtom av tyg. Resterande skäres bort med ett rakblad. 6 st. klotsar tillverkas, »byggklotsar» går bra att använda. De göres 36 mm långa och limmas på plywoodskivan i en cirkel motsvarande masonitringen samt med lika stort avstånd mellan dem. Sedan återstår endast att lägga på ringen med konen och limma fast den samt skruva åt styrskivan.

V N T H N

UK-drosslar

Lindningen av en UK-drossel är ofta mycket besvärlig, men detta kan ordnas på ett enkelt och effektivt sätt genom att till stomme använda ett grafitmotstånd där motståndstråden är avfilad.

L T



10¹¹ Ω

i en 2-watts "läcka"
 eller $5 \times 10^9 \Omega$ i en
 $1/8$ watts, det är

Welwyn

Pyromatic höghohmsmotstånd

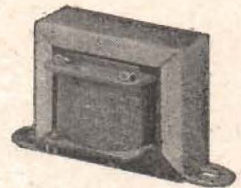
Repr.: CIVILING. GUNNAR WIKLUND
 SVEAVÄGEN 28-30. Tel. 20 62 72.
 STOCKHOLM



RADIO-

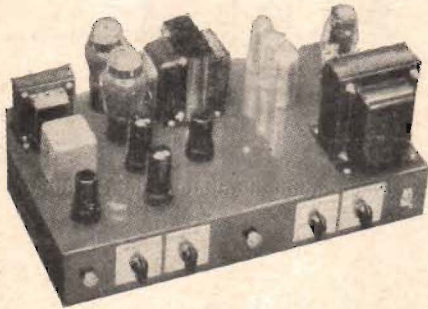
TRANS- FORMATORER DROSSLAR

STANDARD- OCH SPECIALTYPER



A.-B. ERIK SUNDBERG
 TRANSFORMATORFABRIK • TUREBERG
 TELEFON STOCKHOLM 35 16 81, 35 16 66

En fascinerande hobby



Lär Er radioteknik från grunden genom praktiskt radiobygge!

Såväl för den blivande radioingenjören och servicemannen som för den hobbyintresserade är vår praktiskt upplagda brevkurs i radiobygge 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

Grovturegatan 22 — Stockholm.
Lager och försäljning:
Roslagsgatan 58

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 området och som dessutom innehåller intressanta, grundligt genomarbetade konstruktionsartiklar, recensioner och översikter över nya radioböcker och -tidskrifter från hela världen. För kortvägs-sändaramatörer finnes i varje nummer stoff av speciellt intresse.

Kvartalsabonnemang på RADIO EKKO kan tecknas på alla svenska postkontor. Helårsabonnemang kan även erhållas direkt från förlaget. Priset per helår är kr. 10:50 i svenska pengar, som kan inbetalas på vårt svenska postgirokonton 4414. Här kan även annonslikvider 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, Holte — Danmark.

Isolering vid transformatorlindning

För isolering i en transformator är tunn plast-folie mycket bra. Den är smidig och tar liten plats vilket kan ha stor betydelse vid lindning av en extralindning. Dessutom är genomslagsspänningen hög. L G E



Stockholms Radioklubb.

Vårsäsongens två sista sammanträden höllos torsdagarna 5 maj och 19 maj.

Den 5 maj var programmets huvudpunkt en diskussion om »Anläggningar för skolradiomottagning. Problem och önskemål». Studierektor *Henrik Berglind* höll inledningsanförandet. Ett utförligt referat av diskussionen kommer i nästa nummer av POPULÄR RADIO.

Som avslutning på sammanträdet visades en film med magnetiskt ljud. Ingenjör *Thomas Grahn* berättade som inledning, att filmen hade ett magnetiskt ljudband av magnetofontyp som ett smalt band längs filmens ena kant. För kvällens demonstration hade han fått låna en 16 mm filmkopia och själv anbragt ljudbandet på densamma. Huvudsvårigheten att få god ljudkvalitet är här att få jämn gång vid den låga hastigheten (18 cm/s). Åhörarna voro imponerade av den goda ljudkvaliteten trots att ingenjör Grahn hade förklarat att magnetofonskiktet genom ett missöde vid påläggandet ej blivit av högsta kvalitet.

Vid det sista sammanträdet den 19 maj höll fil. mag. *Sten Wikström* föredrag om »Elektretten, en elektrisk motsvarighet till permanentmagneten», se artikel på annan plats i detta nummer.

Som avslutning på detta sammanträde visade ingenjör *T Elektröm* en ny förstärkare med 10 W utgångseffekt. Förstärkaren var försedd med lokalstationskrets för mottagning av lokalstationer. Förstärkaren uppfyller kraven för klass I enligt SEN:s normföreslag 36—1948.

Med dessa två sammanträden avslutades vårsäsongens verksamhet. Som vanligt återupptages verksamheten i höst i början av september månad. Alla medlemmar få personlig kallelse till klubbens sammanträden. Den som ej redan är medlem blir det enklast genom att sätta in årsavgiften 10:— kr. på klubbens postgirokonton 50001. För studerande och teknologer är avgiften endast 7:— kr. I denna avgift ingår prenumeration på POPULÄR RADIO, som är klubbens organ. Förfrågningar om klubben och dess verksamhet besvaras av sekr. civiling. *Gunnar Solders*, adress: Stockholms Radioklubb, Box 6074, Stockholm 6. *Sekreteraren.*

BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

Till salu: Trädinspelare. Störningskyddad universalmotor med centrifugalregulator. 120 volt, 75 watt, 2 000—7 000 varv/min., kr. 95:—. Currency, Box 11015, Göteborg.

Till salu: Spolar till Wire-Recorder. Pressgjutna. Kr. 5:— pr st. J. Odin, Stockholm. Tel. 67 36 39.

Till salu: Beg. signalgeneratorer Philips typ 2880. Sven Ägren, Lövstugan, Valla.

Till salu: Asynkron- & Universalmotorer 110—120 V. 20—370 W. Dynamotråd och gummit. i gängse dim. Begär prislista. N. V. Andersson, B. 21, Kvinnum.

1000 beg. radiorör

av alla förekommande typer. Garanteras fel-fria. Pris 1—5 kr. styck. Övrig beg. radiomat. extra billigt. Ett litet antal fabriksnya Univers Millivolt-volt-milliamp.-amp. meter. 12 mätområden. Likström 0—80—150 mV. 0—4—40—400 V. 0—8—40—400 mA. 0—4A växelström 0—20—80—400 V. Köp medan det finns. Pris endast kr. 89:—.

NYA RADIOVERKSTADEN Kalmar

Sändaramatörer!

Surplus Rör

Oscillografrör 3EP13" pr st. kr. 40:— nto.
Sändarrör 807 » » » 7: 90 nto.
» 814 » » » 40:— nto.
» 815 » » » 22: 50 nto.
Förstärkarrör 6L6G ... » » » 5: 95 nto.

A.-B. Champion Radio

Rörstrandsgatan 37 - Tel. växel 22 78 20
Stockholm.

Electron Wire

— den populära nedledningstråden —
Rullar om 1760, 300 och 100 yards, kartonger om 25 yards.

Störningskydd

— för bilradio —

För tändstiften kr. 2: 50
» fördelareodosan » 2: 50
» generatorn » 4:—

Bilantenner

Sidomontage, 3-del. kr. 25:—
Torpedantenn » 40:—

Hörtelefoner

N & K inkomna Kr. 22:—
Stor sortering av aktuellt servicemateriel för radioverkstäder finnes på lager för omgående leverans.



Tel. 17 49 80

Ni finner det hos

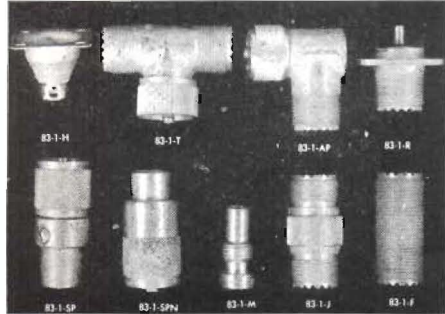
PALMBLADS...

MATINSTRUMENT

- IMA 52 Milliampermeter 0-150 millamp. med inbyggd shunt. Storlek 57x57 mm och kostar Kr. 17: 25.
- IA 54 Ampermeter 0-20 amp. med utvändigt shunt. Utan shunt 30 mA. Diam. 55 mm och kostar Kr. 14: 75.
- IMA 55 Milliampermeter, fullt utslag 1 mA. Storlek 57x57 mm och kostar 26: 50.
- IV 56 Voltmeter, mjukjärnsinstrument, fullt utslag 15 volt. Storlek 82 mm diam. Kr. 14: 50.
- IV 58 Voltmeter, fullt utslag 20 volt. Storlek 57x57 mm och kostar Kr. 11: 95.
- IV 59 Voltmeter, fullt utslag 40 volt. Storlek 57x57 mm och kostar Kr. 11: 95.
- IMA 61 Microampmeter, fullt utslag 500 microamp. Fabr. Weston Sangamo. Diam. 55 mm och kostar Kr. 23: 50.
- IA 63 Ampermeter, fullt utslag 25 amp. med inbyggd shunt. Utan shunt 5 mA. Diam. 80 mm och kostar Kr. 14: 90.
- IMA 66 Milliampermeter. Vridspoleinstrument av hög kvalitet. Diam. 82 mm. Fullt utslag med inbyggd shunt 100 mA. Utan shunt 20 mA. Avsett för infällt montage. Pris Kr. 26: 50.
- IMA 67 Milliampermeter. Vridspoleinstrument med diam. 82 mm. Fullt utslag för 1 mA. Gradering 0-100. Inre motstånd 75 ohm. Avsett för infällt montage och kostar Kr. 34: 50.
- IMA 71 Milliampermeter. Vridspoleinstrument fullt utslag 30 mA. Diam. 55 mm och kostar Kr. 16: 75.
- IAT 72 Termokopplad ampermeter, fullt utslag 2 A. Diam. 82 mm och kostar Kr. 15: 50.
- IMA 73 Microampmeter, hermetiskt tillslutet. Fullt utslag 500 microamp. Skalan graderad i volt, dels 0-15, dels 0-600 volt. Storlek 55 diam. och kostar Kr. 23: 50.
- IAT 74 Termokopplad ampermeter, fullt utslag 2 mA. Förmåligt instrument av hög kvalitet. Fabrikat Weston Sangamo. Diam. 82 mm och kostar Kr. 19: 50.
- IAT 75 Termokopplad högfrequensinstrument av Westinghouse fabrikat. Fullt utslag för 3 amp. Skalgradering 0-3. Storlek 68 mm diam. Kr. 27: —.



- IMA 76 Microampmeter, modell Weston 506. Fullt utslag 500 microamp. Skalan graderad i volt, dels 0-15, dels 0-600 volt. Diam. 55 mm. Kr. 24: 50.
- IMA 77 Microampmeter. Fullt utslag 500 microamp. Skalan graderad 0-100 microvolt. Storlek 57x57 mm och kostar Kr. 23: 50.
- IA 78 Ampermeter 50-0-50 amp. med utvändigt shunt. Utan shunt 2,5-0-2,5 mA. Storlek 57x57 mm. Detta instrument kostar Kr. 14: 75.
- IMA 79 Milliampermeter, fullt utslag 5-0-5 mA. Storlek 105 mm diam. Inre motstånd 100 ohm. Kr. 48: 50.
- IMA 80 Modulationsmeter, fullt utslag för 200 microamp. Inre motstånd 280 ohm. Storlek 120x105 mm. Fabrikat MFP. Kr. 64: —.
- IV 81 Voltmeter, fullt utslag för 50 volt. Skalan graderad 0-50 och dels 0-500 volt. Storlek 105 mm diam. 200 ohm per volt. Kr. 28: 50.
- IMA 82 Microampmeter, fabrikat Weston. Fullt utslag för 300 microamp. Storlek 107x100 mm. Försedd med invändigt skalbelysning. Kr. 58: 50.



- KOAXIALKONTAKTER**
- 83-1-SPN Kabelkontakt, 1-polig med stift. Kr. 4: 95.
 - 83-1-SP Kabelkontakt, 1-polig med stift och gängad låsring. Kr. 4: 95.

- 83-1-R Chassikontakt, 1-polig med hylsa och gängat hölje. Kr. 4: 25.
- 83-1-AP Vinkelkontakt, 1-polig med hylsa och gängat hölje i ena ändan samt stift och gängad låsring i den andra. Kr. 4: 95.
- 83-1-EA Vinkelkontakt, 1-polig. Kombinationskontakt mellan engelsk och amerikansk standard. Gängat hölje. Kr. 4: 50.
- 83-1-T T-kontakt, 1-polig. Två hylsor med gängat hölje. 1 stift med gängad låsring. Kr. 6: 25.
- 83-1-J Skarvkontakt, 1-polig. hylsa i båda ändarna med gängat hölje. Kr. 3: 95.
- 831-F Genomföring-Skarvkontakt, 1-polig. Hylsa i båda ändarna med gängat hölje och två muttrar för fäste i chassi eller dyl. Kr. 4: 75.
- 83-1-H Stjärnkåpa för 83-1 R. Kr. 1: 45.
- 83-1-M Reduceringskontakt från större till mindre coaxialkabel. Kr. 1: 95.

REALISERAS

Vridmotstånd, 3x5.000 ohm. Inbyggd 2-polig strömbrytare. Pris Kr. 1: — pr st. 10 st. för Kr. 5: —.

Kristalldioder: 1N35. Ha varit monterade, men de garanteras vara fullt OK. Pris pr st. Kr. 8: 40.

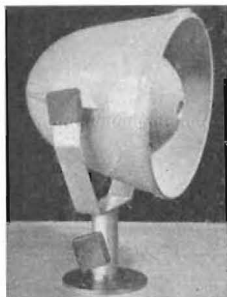
Keramiska kondensatorer: 160 pf 5 kilovolt. Pris Kr. 4: 50.

AB BO PALMBLAD
(SM5ZK)

Torkel Knutssongatan 29, STOCKHOLM
Telefon 40 19 40, 40 15 45, 41 43 44
Telegramadress ZEDKEY Postgiro 193972



STANDARD ELECTRICAL ENG. CO
ENGLAND



HÖGTALARE
för marin- och polisändamål.



WRIGHT & WEAIRE LTD
ENGLAND

BANDRECORDERS
VIBRATORER

Synkroniserade (själlvikriktande).
Icke synkroniserade. Vibratoromformare från 6 eller 12 volt till 250 volt 70 mA.

SPOLSYSTEM

Antennspolar, oscillatorspolar, färdiga spolsystem för kort-, mellan- och långväg med inbyggd omkopplare.

A. F. TRANSFORMATORER

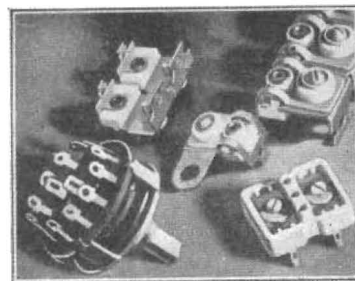
Mikrofon-, driv- och utgångstransformatorer samt drosslar, lindade på MU-metallkärna.

KERAMISKA OMKOPPLARE

Omkopplare av mycket hög kvalitet. Lämpliga för instrument, sändare och liknande ändamål. **S w i t c h e s t**, en utomordentligt förmålig omkopplarbbyggsats, innehållande delar till ca 200 omkopplare.



ENGLAND



OMKOPPLARE

i miniatyr- och normalstorlek.

TRIMMERKONDENSATORER

CHASSIER m. m.

Synnerligen konkurrenskraftiga priser.



U. S. A.

DIV. ADAPTORS

Fading-eliminator, som kan anslutas till vilken standardmottagare som helst.

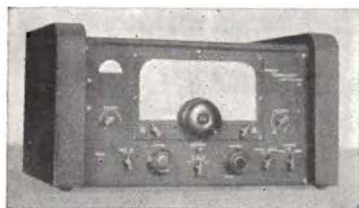


ENGLAND

Instrument för panelmontage m. m. Tillverkas ända ned till 5 microampere känslighet.

RADIOVISION LTD

ENGLAND



COMMANDER TRAFIKMOTTAGARE

Dubbelsuper. Frekvensområde: 1,7—31 mc. Bandspridning på de 5 amatörbanden.



JAMES MILLEN
MANUFACTURING CO

U. S. A.

SÄNDARKONDENSATORER
MOTTAGARKONDENSATORER

RÖRHÅLLARE

KERAMISKA TOPPANSLUTNINGAR

FLEXIBLA KOPPLINGAR

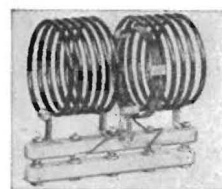
SKALOR, RATTAR m. m.

OSCILLOSKOP

SÄNDARE



E. F. JOHNSON & CO
U. S. A.



SÄNDARSPOLAR

KERAMISKA RÖRHÅLLARE

FLEXIBLA KOPPLINGAR m. m.