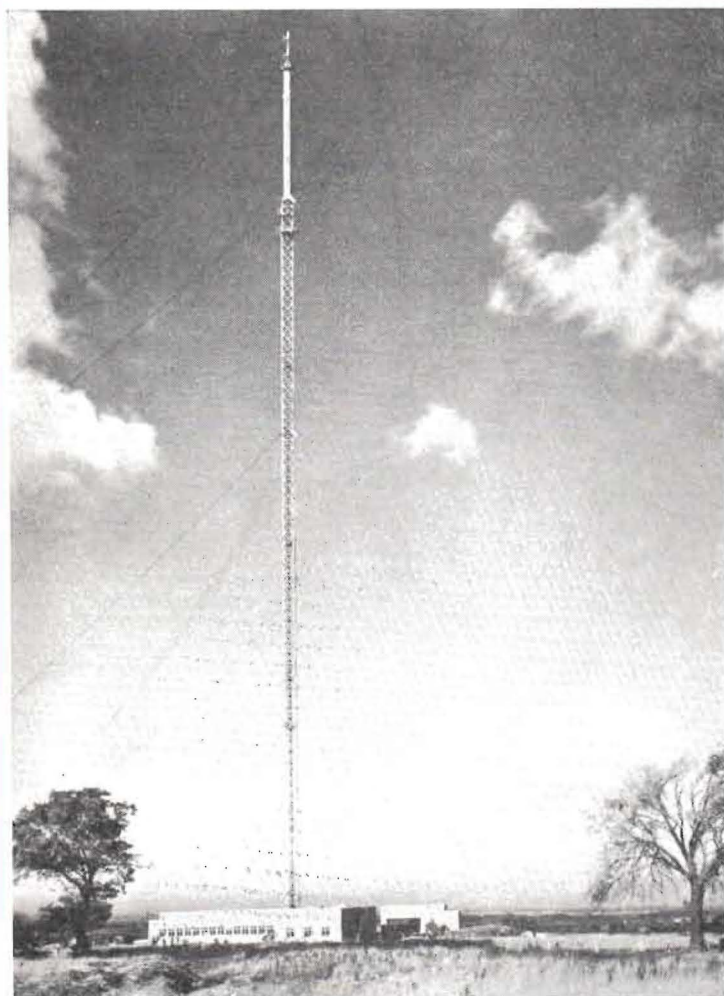


POPULÄR

RADIO

tidskrift för radio, television och elektronik



Antennen för den nya TV-sändaren i Birmingham
Se artikel på sid. 121.

UR INNEHÅLLET:

SSA 25 år

Mekanismen hos dielektrika

speciellt med tanke på förlusterna vid högfrekvens
Av fil. mag. Sten Wikström

Världens största TV-sändare

Den nya TV-sändaren på 35 kW i Birmingham presenteras

Moderna servicemetoder

Av ingenjör W Erb

Gallerdetektor med återkoppling

Konstruktionsbeskrivning för nybörjare

Amatörbyggt bandinspelningsaggregat

Problemsida, PR:s referattjänst m. m.

Pris:
75 öre

April
1950 **4**

Prahn-materiel

- sänkta priser

SPOLSYSTEM

Spolsystem för kortvägssuper med HIF-ateg. 4 band: 9,5—20 m.; 20—40 m.; 40—80 m. samt 80—160 m. Byggt med 1.800 kc mellanfrekvens samt med beatoscillator fyller den de högsta anspråk för kortvägsamatören. En länge efterlängtd konstruktion. Schema till 10 rörs trafikmottagare med två steg MF, triodblandare, separat oscillator a. v. c.-förstärkare, beat-oscillator, störningsbegränsare, separata bas- och diskantkontroller och negativ återkoppling medföljer. **Kr. 92:50.** Vridkondensator 3×195 pF passande ovanstående **Kr. 25:—** Urskala med utväxling. Bästa kvaliteten. Fabrikat Lagercrantz. **Kr. 45:—** Separat schema med materialförteckning och byggnadsbeskrivning till ovanstående trafikmottagare **Kr. 6:50**

Spolcentral med tryckknappssystem MF 447 kc. för 4 våglängdsområden med antenn och oscillatorrets. En kompakt spolenhet för super i modernaste utförande med 8 tangenter: Strömbrytare, grammfon, kortväg, mellanväg, långväg samt 3 bandspridningsområden på kortväg (19, 25 och 31 m.). Schema till 4+2 rörs super med "magiskt öga", allström eller växelström medföljer **Kr. 75:—** Vridkondensator 2×420 pF rak frekvenskurva passande ovanstående **Kr. 18:—** Fotografisk glasskala komplett med visare, stativ, linshjul och fästen passande detta spolsystem **Kr. 25:—** Separat schema till denna spolcentral med materialförteckning, växelström eller allström, var god angiv vid beställning vilket som avses **Kr. 4:75**

Spolcentral för super med antenn och oscillatorrets. MF 447 kc. 4-våglängdsområden samt grammfon: Kortväg 16—50 m. Amatörband 70—200 m. Mellanväg 200—550 m. samt långväg 1.000—2.000 m. Schema till 4+2 rör super med "magiskt öga", allström eller växelström medföljer **Kr. 40:—** Vridkondensator 2×420 pF, rak frekvenskurva passande ovanstående **Kr. 18:—** Fotografisk glasskala komplett med visare, stativ, linshjul och fästen passande detta spolsystem **Kr. 25:—** Separat schema till denna spolcentral med materialförteckning, växelström eller allström, angiv vid beställning vilket som avses **Kr. 4:75**

Spolenhet för detektormottagare med återkoppling MF 447 kc. 4 våglängdsområden samt grammfon: Kortväg 16—50 m. Amatörband 7—200 m. Mellanväg 200—550 m. samt Långväg 1.000—2.000 m. Schema till 3+1 rörs detektormottagare, allström eller växelström, eller 2 rörs rak batterimottagare med miniatyrör medföljer. Angiv vid beställning vilket schema som önskas **Kr. 26:—** Vridkondensator 1×420 pF, rak frekvenskurva passande ovanstående **Kr. 10:50** Fotografisk glasskala komplett med visare, stativ, linshjul och fästen passande detta spolsystem **Kr. 25:—** Separat schema till denna spolenhet med materialförteckning, växelström, allström eller batterimottagare, angiv vid beställning vilket som avses **Kr. 4:—**

MF transformatorer

110, 447, 1600 Kc, per st. **Kr. 10:—**

Beatoscillator

110, 447, 1600 Kc, per st. **Kr. 7:25.**

Spärkkretsar

110, 447, 1600 Kc, per st. **Kr. 5:—**

Sugkretsar

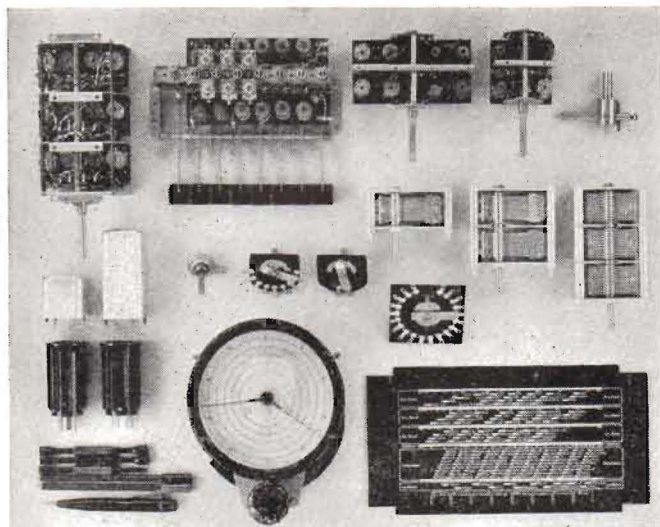
110, 447, 1600 Kc, per st. **Kr. 5:—**

UKV drosslar

1,25, 2,5, 5, 10 m, per st. **Kr. 2:75.**

Spolformar av zerolit

Diam. 1,5", längd 2,5", ospårade **Kr. 4:25.** spårade **Kr. 4:50.**



Mikrokondensatorer för 6 mm axel. Försilvrade

kapacitet pF	plattavst. E = enkelt D = dubbelt	Med 1 keramisk gavelplatta	Med 2 keramiska gavelplattor
3	D	6:—	6:50
2×3	D	—	7:50
15	E	5:50	6:25
15	D	6:25	7:—
2×15	E	—	7:75
30	E	6:—	6:50
30	D	7:—	7:75
2×30	E	—	8:25
60	E	6:50	7:25
60	D	—	9:25
2×60	E	—	9:50
100	E	—	8:—
140	E	—	9:—

Spolstommar av polystyrol för järnkärna

Spolstomme lämplig för kortväg, längd 31,5 mm., diam. 15 mm för 6 mm. järnkärna **50 öre**

Spolstomme lämplig för mellanväg, längd 31,5 mm., diam. 15 mm. för 6 mm. järnkärna **50 öre**

Spolhållare ospårad, längd 31,5 mm., diam. 8 mm., för 6 mm järnkärna **35 öre**

Spolhållare ospårad, längd 23 mm., diam. 8 mm. för 6 mm järnkärna **30 öre**

Spolstommar passande till ovanstående spolhållare:

9 sektioner, längd 31,5 mm., diam. 16 mm., hållets diam. 8 mm. **40 öre**

3 sektioner, längd 12,5 mm., diam. 16 mm., hållets diam. 8 mm. **25 öre**

2 sektioner, längd 10 mm., diam. 16 mm., hållets diam. 8 mm. **25 öre**

1 sektioner, längd 7,5 mm., diam. 16 mm., hållets diam. 8 mm. **20 öre**

Fotplatta med 3 lödögglor, avsedd att fästa spolen vid chassis eller panel, passande ovanst. spolstommar och spolhållare **75 öre**

Fotplatta av polystyrol, med samma funktion som föregående, men med 8 urtag för lödögglor. Pris utan lödögglor **50 öre**

Lödögglor till ovanstående fotplatta pr st. **04 öre**

Fredagar hålles affären öppen till kl. 20. Obs.! Radioaffärer erhålla sedvanlig rabatt.

Allt mellan antenn och jord



INGENJÖRSFIRMA ELFA

Holländareg. 9 A STOCKHOLM Tel.: 207814, 207815



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

POPULÄR RADIO:s nya post-
gironummer är 196 564

Telegramadress: Rotogravyr
Prenumerationspris: 1/1 år kr. 7: 50, 1/2 år kr. 4: —,
lösnnummerpris 75 öre.

Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet utan speciell
tillstånd.

Copyright by Nordisk Rotogravyr.
Ansvarig utgiv.: Simon Söderstam.
Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1950.

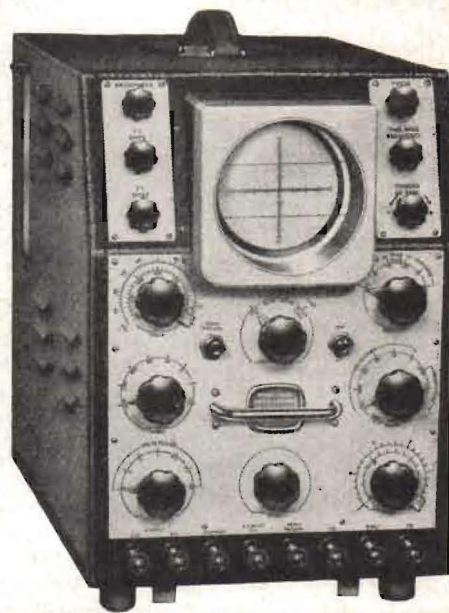
NR 4/1950 INNEHÅLL 22 ÄRG.

SSA 25 år	111
Första amatörradioförbindelsen Sverige—USA	111
SSA:s utställning "På kortväg"	112
Brev till Red.	113
Mekanismen hos dielektrika	114
Av fil. mag. Sten Wikström	
Radiotorn i Roslagen	117
Om pulsgeneratorer	118
Av ingenjörerna Bengt Johansson och Per Lundström	
Världens största TV-sändare	121
Moderna servicemetoder	124
Av ingenjör W Erb	
TNC-spalten	126
POPULÄR RADIO:s referattjänst	127
Gallerdetektor med återkoppling	128
Amatörbyggt bandinspelningsaggregat	131
Problemsidan	132
En cykelradio	132
Indikationer vid neutralisering av sändare ...	134
Av förste telegrafassistent Sune Bäckström (SM5XL)	
Praktiska vinkar	140
Radioindustriens nyheter	142
Boknytt	146
Notiser	147
Sammanträden	147
Rättelse	148

COSSOR

dubbelstråle-
OSCILLOGRAF

MODELL 1049



Plan skärm
Dubbelstrålerör
4.000 V acc-
spänning
Speciell kamera
o. motor flunes.
Speciellt papper
för registrering.
Högkänsligt för
blått och grönt.

med inbyggda

LIKSPÄNNINGSFÖRSTÄRKARE

Frekvensområde 0—100 kps

Kippaggregatet har anordning
för såväl kontinuerligt arbete som
engångsförlopp. Vid engångsförlopp
kan kippaggregatet startas av in-
kommande signal eller yttre impuls.

Begär prospekt!

Generalagent:



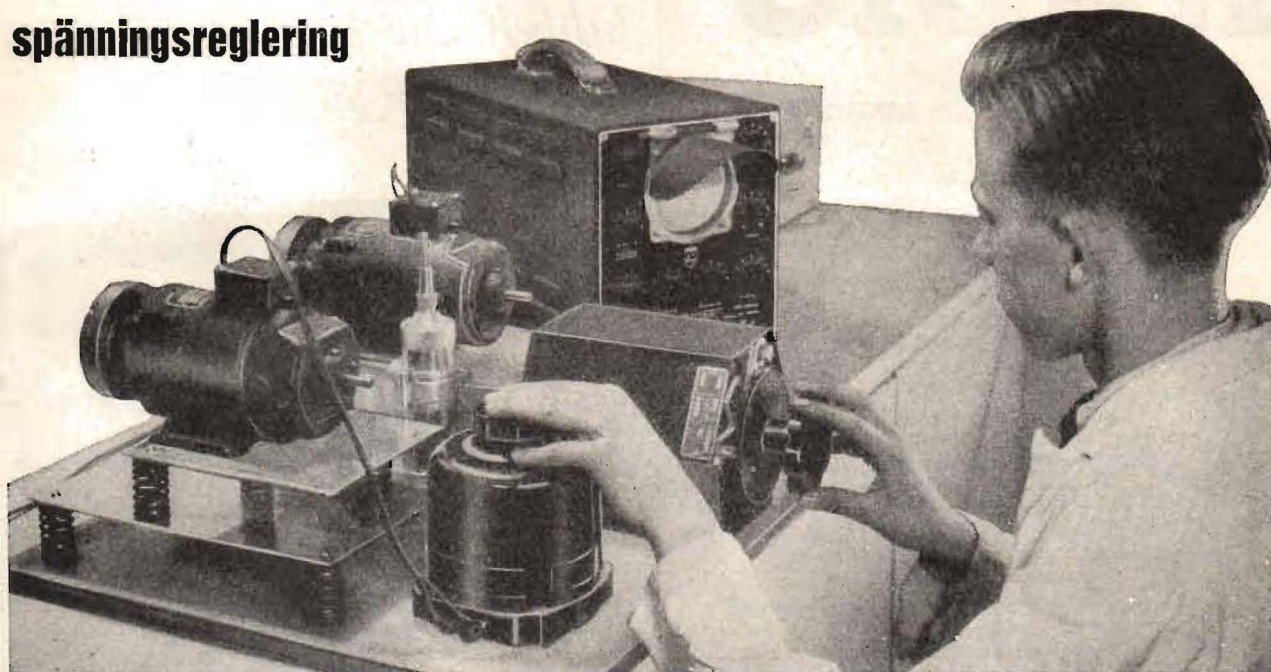
Åsögatan 113—119

STOCKHOLM

Tel. 44 99 90

PHILIPS vridtransformatorer

ge kontinuerlig och praktiskt taget förlustfri
spänningsreglering

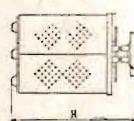
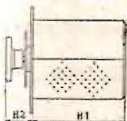
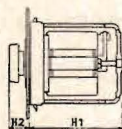


Philips sparkopplade vridtransformatorer äro försedda med rattmanövrerad kontinuerlig spänningsinställning på utgångssidan. De levereras i två utföranden; dels för inbyggnad i instrumentutrustningar, dels som separata bordsenheter för laboratoriebruk. Inbyggnadstransformatorerna äro försedda med plåtkåpa och ha vidsträckt användning i likriktare, mätapparater, röntgenutrustningar, radiosändare, svetsaggregat, scenbelysningsanordningar m.m. Bordsmodellerna ha bakelithöljen och äro utomordentligt värdefulla för spännings- och hastighetsreglering, instrumentkalibrering, överspänningsprov och dylikt vid laboratoriearbeten. Begär närmare upplysningar från Philips Mätinstrumentavdelning, Stockholm 6. Tel. "Philips lampor".

Undersökning av en vibrationsmätutrustning. Svänghjulen på universalmotorerna belastas excentriskt medelst skjulbara vikter varvid vibrationsamplituden kan ändras efter önskan. Varvtalen och i viss mån jämförhållandet mellan de två vibrationerna regleras av en vridtransformator för vardera - t.v. en bordstyp och t.h. en inbyggnadstransformator. Vibrationsgivaren är placerad på det fjädrande underlaget och vibrationsförhållandena avläsas på oscillograf.

Inbyggnadstransformatorer

Transformatorer av bordstyp



Nätspänning	Effekt	Dimensioner i mm					Sekundärström
		A	H	A 1	H 1	H 2	
110 V	360 VA	—	165	—	130	30	2,8 A
110 V	730 VA	—	185	—	150	30	5,5 A
130 V	175 VA	—	165	—	130	30	1,2 A
130 V	350 VA	—	165	—	130	30	2,3 A
130 V	690 VA	—	185	—	150	30	4,6 A
130 V	1380 VA	190	260	187	190	50	9,2 A
220 V	130 VA	—	165	—	130	30	0,5 A
220 V	260 VA	—	165	—	130	30	1,0 A
220 V	520 VA	—	185	—	150	30	2,0 A
220 V	1040 VA	190	260	187	190	50	4,0 A
220 V	2080 VA	215	272	215	200	50	8,0 A

110 V nätspänning motsvarar 0—130 V sekundärspänning.

130 V nätspänning motsvarar 0—150 V sekundärspänning.

220 V nätspänning motsvarar 0—260 V sekundärspänning.

Bordstransformatorerna i storlekar t.o.m. 1040 VA ha smältsäkringar i kontaktarmsledningen; de övriga storlekarna sakna inbyggd säkring. Utspänningen är variabel antingen mellan 0 V och nätspänning, eller mel

SSA 25 år

Föreningen Sveriges Sändareamatörer, SSA, bildades den 8 sept. 1925. Rundradioverksamheten här i landet befann sig då ännu i sin linda. Telegrafverket hade installerat stationer i Stockholm, Göteborg och Malmö och Radiotjänst hade just startat sin verksamhet. Runt om i landet växte det upp radioklubbar; många av dem satte igång att bygga små reläsändare för riksprogrammet.

Radioamatörerna på den tiden — var och varannan människa var radiobiten amatör då — var ivrigt sysselsatta med att bygga kristallmottagare och hiskliga åbåken till återkopplade rörmottagare. De amatörer, som sysslade med sändningsexperiment, hade förvisats till våglängder under 200 m, där de skulle få hålla till och »leka». Dessa våglängder ansågs nämligen av expertisen vara värdelösa för mera nyttiga ändamål.

Det var detta år som SSA kom till. Det fanns då ett hundratal licensierade sändareamatörer och av dessa var det ett trettiotal som slog sig samman och bildade SSA, som enligt § 1 i föreningens stadgar skulle vara »... en sammanslutning av personer, vilka syssla med radioexperiment huvudsakligen medelst korta vågor.»

Ja, sändareamatörerna »lekte». De kom snart underfund med de korta vågornas möjligheter. Redan den 8 jan. 1925 hade SMZS förbindelse med USA. Den 23 april samma år hade SMYA kontakt med Västindien, den 17 maj hade SMYY förbindelse med Sydamerika och den 7 juni hade samme amatör förbindelse runt halva jorden med Nya Zeeland. Därmed var gränsen nådd för de korta vågornas räckvidd; *det fanns inga längre avstånd att överbrygga på jordklotet!*

Under de 25 år, som gått sedan SSA

bildades, har radiotekniken gått framåt med stormsteg. Varje år har fört med sig nya landvinningar, nya rön och öppnat nya tidigare oanade möjligheter för vår tids människor. Radiotekniken har trängt in inom allt flera områden och säkert ligger ännu nya möjligheter förborgade bakom den horisont, som fortfarande viker undan och blottar nya obearbetade fält, allt eftersom radioteknikens pionjärer stakar ut nya vägar.

Vad har sändareamatörerna utträttat under denna tid? Jo, för det första var det de som påvisade de korta vågornas möjligheter, när de fulla av entusiasm öppnade etern för långdistanssändning tvärs över kontinenter och världshav. Men det är väl framför allt som outhärliga förbindelsemän vid naturkatastrofer och som värdefulla kontaktmän för expeditioner till utforskade områden (nu senast Kon-Tiki-expeditionen) som sändareamatörerna gjort sig kända. Sändareamatörernas insatser som signalister under sista kriget och deras meriterande arbete som deltagare i vetenskapliga undersökningar måste också räknas dem till godo och man kan nog våga sig på en förmodan att myndigheterna i sändareamatörernas verksamhet alltid kommer att se en värdefull och outhärlig tillgång.

Att sändareamatörernas verksamhet så småningom kommer att länkas in på nya banor är sannolikt. De kommer säkert inte att vila på sina lagrar! Ultrakorta vågor är ett nytt fält, televisionen ett annat för tekniskt orienterade sändareamatörer, signalisttjänst med militär anknytning ett annat för de trafikintresserade.

SSA har under de 25 år föreningen tillvaratagit de svenska sändareamatörernas intressen gentemot myndigheterna varit det naturliga centrum, kring

vilket sändareamatörrörelsen här i landet kretsar. SSA har förstått att väl hävda sina medlemmars intressen, men har också ständigt varit på sin vakt för att vidmakthålla medlemmarnas tekniska kunnande och deras lojalitet mot myndigheterna.

Sch

Första amatör-radioförbindelsen Sverige—USA

Ur SSA:s organ QTC hämtar vi följande skildring av hur det gick till när den första amatörförbindelsen Sverige—USA etablerades 1924.

»Av en ren händelse gick jag upp på stationen den 5/12 på kvällen, antagligen för att hjälpa SMUX med några försök med SMZV. Värdet var tydligen bra för långdistans-telegrafi och på mitt första cq svarade SMZZ och danska 7EC. Jag bad SMZZ vänta och lyckönskade 7EC till första skandinavisk-amerikanska förbindelsen, som han haft en vecka tidigare. Han lovade även be amerikanerna lyssna efter SMZQ och mig. Föga anade jag då att det ej skulle behövas!

Kl. 11.20 voro försöken med SMUX slut och jag lyssnade nere på amerikanska vågor 75—85 m. Där voro flera, som just höllo på. Plötsligt hör jag CIAR, som talade med en amerikanare. Kl. 11.25 slår han sluttecken och jag tänkte att ett anrop på måfå ej kunde skada, innan jag stängde butiken för kvällen.

Jag körde igång maskinen och började ropa 1AR CS SMZS qrk? ere qsa. Höll på i 5 min, och skiftade så om till mottagning. Jag fick svar av en mycket stark station. Min första tanke var, att det var en europé som störde så att jag ej kunde höra kanadensaren. Men vad är detta? Han kallar sig ju CIAR och ropar SMZS S CIAR. Förklaringen var att han ökat effekt hetydligt och nu var så stark, att han hördes R8, dvs. med telefonerna på bordet. Kanske voro mina trumhinnor mer än vanligt känsliga. När han slutat anropet kom det! FB Greetings to 1st Swede to work America=pse qra?

Jag svarade genast: Ere qsa R8 FB och så min adress. Han svarade: Sorry very qrk qsa but qrm qrn USA stn qta.

(Forts. på s. 113.)

SSA:s utställning "På kortvåg"

Hur snabbt kortvågstekniken utvecklats under de senaste 25 åren fick man en god uppfattning om på den utställning »På kortvåg», som under tiden 18—28 februari anordnats i Tekniska museet av Föreningen Sveriges Sändareamatörer och Stockholms-Tidningen. Steget från de otympliga sändare och mottagare, som knåpats ihop av amatörerna på 20-talets mitt och den moderna amatörtelevsionsstationen är fantastiskt!

Kortvågen, som 1925 — det år då SSA bildades — var ett nästan outforskat område, har sedan dess kommit att härbärgera nästan alla intressantare radiotekniska verksamheter: radar, television, mikrovågslänkar, amatörradio osv.

Det utan jämförelse största intresset

på utställningen tilldrog sig Sveriges första och enda amatörtelevsionsanläggning, med vilken överföring av en föredragshållares ansikte — en av de tre konstruktörerna — gjordes via kabel från TV-sändaren i en sal till TV-mottagaren i en annan. Bilden var ganska

T. h.: »Kontrollröret» till den helt amatörbyggda TV-stationen »BBB», där men på det högra röret kan urskilja en vimpel, som fladdrar i draget från en fläkt och som fotograferas med TV-kameran några meter därfån.

Nedan: SM5VL *Bengt Magnusson* i aktion med sin vältrimmade amatörstation talar här med en amatör i Tennessee, USA, på 10 m. I stationens utrustning ingick bl. a. en effektiv riktantenn.



tydlig och detaljrik ehuru ljusstyrkan var i svagaste laget. Den som såg de engelska TV-sändningarna i Stockholm förra hösten blev dock törhända genom denna amatörbyggda stations prestationer berövad den illusion de haft sedan dess att TV-sändning fordrar utomordentligt stora resurser och att amatörer här inte har stora chanser. Det är dock inte någon principiell skillnad mellan bild- och och vanlig ljudöverföring — bara litet fler apparater och litet större precision för att få det hela att fungera!

Om denna amatör-TV-station kan nämnas, att experimenten påbörjades hösten 1946 av tre ingenjörer, *Bengt Barkland*, *Lennart Bjurström* och *Lennart Brobeck*. Redan efter ett halvt år gjordes den första demonstrationen med ett 125-linjers system. De erfarenheter man gjort med den relativt enkla utrustningen och de möjligheter som erbjöds genom ett nytt kamerarör (ikonoskop) har sedan legat till grund för den nya utrustningens konstruktion. Sedermera inträdde ingenjör *Torbjörn Svedberg* i Brobecks ställe, men anläggningen här

efter de tre initiativtagarnas initialer i efternamnen beteckningen »BBB» — som en lätt travestering på den kända stationssignalen »BBC».

Linjeantalet har sedermera ökat från 125 till det nuvarande på 250 linjer per sekund — vilket inte gav så mycket sämre bildkvalitet än hos det engelska 405-linjesystemet. Det är alltså tydligt att *det går* att få njutbar television med endast 250 linjer. Man har 50 kompletta bilder per sekund utan radsprång. Vid det engelska systemet hade man i stället 25 linjer per sekund med radsprång. Men radsprångsordningen komplicerar givetvis apparaturen i onödan när det gäller amatörbygge.

Att man inte använder större linjeantal beror på att denna uppdelning är den maximala som kan erhållas med det använda kameraröret RCA 5527, som är avsett just för amatör- samt industriändamål och endast betingar 50 dollar, vilket är tjugondelen av vad ett kommersiellt kamerarör kostar.

Man använde en standardmottagare av engelskt fabrikat (Husbondens röst) med ett bildfönster 18×20 cm, och den ändring som gjorts består enbart i att HF-delen kopplats bort — eftersom man använde kabel.

Bland övriga intressanta saker på denna utställning kan omnämnas ett par kompletta amatörstationer i full aktion, bl. a. en 10-metersstation med riktantenn, där SM5VL Bengt Magnusson till publikens förnöjelse satt och pratade med USA och Australien om vart annat.

Utställningen omfattade tre salar, där sal I upptogs av »25 års utveckling» med apparater utställda av Tekniska museet och SSA, sal II av »amatör-radio», FRO (Frivilliga Radioorganisationen) och »rävsaxar» samt sal III av »Kommersiellt och militärt» med apparater från armén samt 8 svenska radiofirmor med kortvågsmateriel på sitt program.

Bengt Svedberg

Brev till Red.

Från en av våra läsare har vi fått mottaga nedanstående brev, ur vilket vi återger ett avsnitt av mera allmänt intresse.

»För övrigt kan jag tala om, att jag är innehavare av alla hittills såvitt jag har mig bekant utkomna svenska radiotidskrifter. Som ni kanske förstår så är jag aktiv utövare av radioservicejobbet och är en av dem som har glädjen att ha varit med från alla tidigaste början, eller närmare bestämt omkring 1920-talet. I detta sammanhang kan jag nämna, att de allra första impulserna jag fick i radioteknik var genom Allers Familjejournal, den lämnade ganska utförliga beskrivningar och kopplingschema om dåvarande radioteknik, hämtade direkt från Amerika. Detta väckte redan tidigt mitt stora intresse för elektroteknik, och jag insåg ganska fort att här var chansen till ett nytt intressant yrke. Experimenterandet började ta fatt och man trängde djupare och djupare in i dess hemligheter. Pengar till experiment gick ju åt som smör för solen, men vad gjorde väl det, dem kom ju så småningom igen. Efter hand som man började bli mera avancerad kunde man ju så småningom stå allmänheten till tjänst med apparatbyggen och reparationer.

Beträffande radiotidskrifter som efter hand började utkomma i Sverige så hette den första *Radio och Grammofofon* och den utgavs år 1922. I redaktionen av nämnda tidskrift var bl. a. redaktör G Hellberg, ing. H Stockholm, civiling. E Lövgren m. fl.

Samma år, alltså 1922, utgavs även en tidskrift som hette *Radio*, och redaktör för denna var den kände ing. Carl Skånberg. Men konstigt nog visade det sig att dessa båda tidskrifter inte hade framtiden för sig. År 1924 kom så *Radioamatören* till, dess utgivare var civiling. Arvid Palmgren, Göteborg. Denna utgavs till år 1932 och var mycket uppskattad som en verkligt förnämlig tidskrift. Heder åt ing. Palmgren.

Så är vi då framme vid 1928, det år som POPULÄR RADIO kom till. Att tänka sig att vi i Sverige skulle bli begåvade med två stycken förstklassiga radiotidskrifter det var mera än man kunde drömma om; det låg verkligen spänning i luften, ty man längtade faktiskt intensivt månad efter månad på dessa tidskrifter, var och hur man skulle finna det bästa innehållet.

Som jag tidigare nämnde, så upphörde *Radioamatören* att utges med utgången av år 1932 och i och med detta blev P. R. ensam herre på täppan, och detta sporrade kanske till ännu större krafttag, ty såväl dess innehåll som popularitet växte. För mig har den blivit en god vän och en aldrig sinande källa att ösa ur, otaliga är de artiklar och konstruktioner som jag har byggt och experimenterat med. Kort sagt, att vara utan P. R. skulle för mig innebära en svår förlust ty dess innehåll är mig lika kärt i dag som för 22 år sedan. Jag vill därför begagna tillfället få framföra mitt uppriktiga tack till såväl redaktion som medarbetare för en utmärkt redigerad tidskrift, och hoppas jag att få fylla min bokhylla med minst 22 årgångar till. Det enda



jag egentligen haft emot P. R. är dess format, och denna sak har jag en gång för flera år sedan framfört, men då jag fick veta att detta skulle innebära vissa tekniska svårigheter, så fick saken bero på framtiden.

Prenumerant har jag aldrig varit, utan jag har köpt den på platsen i pressbyråns kiosk under alla dessa år, och har dom lovat att alltid tillhandahålla densamma för min räkning. Trots att jag icke är prenumerant så har ni mig lika säkert som i en ask.»

Carl Windh

Red. tackar på sina och medarbetarnas vägnar för dessa erkännansamma ord om POPULÄR RADIO och får samtidigt uttrycka en försäkran att även i fortsättningen ingen möda skall lämnas ospard för att POPULÄR RADIO skall bli så värdefull som möjligt för våra läsare.

Första amatörförbindelsen...

(forts. fr. s. 111)

Jag upprepade och ökade anodspänningen litet. Då svarade han: OK qsa vy ere msg. SMZS=Greetings from ARRL world over.

Jag kvitterade, och som det är brukligt vid dylika tillfällen användes ett meddelande med gratulationer till resp. radioklubbar. Huruvida detta är tillåtet vet jag ej, men vid dylika tillfällen reflekterar man ej så noga över sådana saker.

Han bad mig sedan hälsa Swedish SMZY för hans kort och hoppades snart få förbindelse med flera svenskar. Innan vi kl. 12.15 slutade, sade han åter ur sig qsa vy. »With that signal will u get everywhere.» Detta tyckte jag var det bästa av alltsammans.

Från en engelsman, som hört vår förbindelse, fick jag ett kort i dag, men han rapporterade blott mina signaler som R5 och kanadensarens som R4—R5, under det jag hörde 1AR styrka R8, möjligen var mättet på signalstyrkan mycket subjektivt å ömse sidor eller också kunna vågorna ha helt enkelt gått ovanför England!

Sändaren, som användes vid tillfället var en kopplad Hartleykrets med en Philips Z4, dvs. 250-wattlampa, men den fick blott 150 watt tillförd anodeffekt. Våglängden var omkring 85 m och antennströmmen 0.8 ampere. Att märka är att amperemätaren ej sitter i strömbuken utan att antagligen strömstyrkan i denna var 1.2—1.5 ampere.

Mekanismen hos dielektrika

I.

Dielektrikums molekylära uppbyggnad. Beteende i lågfrekventa växelfält. Komplex dielektricitetskonstant.

Av fil. mag. STEN WIKSTRÖM

DK 621.315.61.023

Denna artikel avser att ge en kort orientering om hur man enligt molekylarteorin tänker sig ett dielektrikum uppbyggt, och vilka förändringar som inträder i ett dielektrikum då detta utsettes för olika elektriska fält.¹ För att förenkla resonemanget och speciellt räkningarna har förf. valt att studera förhållandena vid en planparallell kondensator, där vi bortser från s. k. randverkan. Vi anser med andra ord att fältet i kondensatorn är homogent.

Begreppet dielektricitetskonstant

Enligt den klassiska elektricitetsläran inverkar ett elektriskt fält på ett dielektrikum på så sätt, att varje volyms-element dV får ett dipolmoment $\vec{P} \cdot dV$. Dipolmomentet per volymsenhet, \vec{P} , kallas polarisation. Ett dipolmoment symboliseras med en vektor med samma riktning som sammanbindningslinjen mellan laddningarna (från $-$ till $+$)

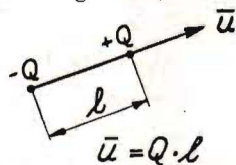


Fig. 1. Dipolmoment till laddningarna $+Q$ till $-Q$.

och med storleken lika med produkten av laddning och avstånd. Se fig. 1.

Sambandet mellan den elektriska förskjutningen \vec{D} , den elektriska fältstyrkan \vec{E} och polarisationen anges genom

$$\vec{D} = \vec{E} + 4\pi \vec{P} \quad (1)$$

Vidare är dielektricitetskonstanten ϵ angiven genom att

¹ De väsentliga delarna bygger på arbeten som gjorts av nobelpristagaren Debye.

$$\vec{D} = \epsilon \cdot \vec{E} \quad (2)$$

Övergår man nu till att betrakta dielektrikum ur molekylär synvinkel, kan detta vara uppbyggt av både polära och nonpolära molekyler. De polära molekylerna, som besitter dipolmoment, kommer att i viss mån bli orienterade i fältets riktning (orienteringspolarisation), under det de nonpolära molekylerna genom fältstyrkans inverkan deformationeras så att molekylens elektriska laddningar åtskiljas och molekylen får ett dipolmoment i fältets riktning (deformationspolarisation). Båda slagen av polarisation kan anses ske elastiskt och så att momentet blir proportionellt mot fältstyrkan. Man får således alltid en mängd inducerade dipoler i dielektrikum, och man kan då anta att medelavståndet mellan laddningarna är proportionellt mot fältstyrkan

$$l = l_0 \cdot E \quad (3)$$

Här bör observeras att proportionalitetskonstanten l_0 ej är en längd.

Vi räknar lämpligen laddningarna i detta fall med elektronladdningen som enhet. Förskjutes exempelvis deformationspolarisationen n st. elektroner ur sitt läge är den negativa laddningen $-ne$ om e är elektronens laddning, och följaktligen den positiva laddningen $+ne$.

De dipolmoment u , som finns i dielektrikum har, om hänsyn tas till (3), storleken

$$u = nel_0 E \quad (4)$$

För att få ett bildligt begrepp av detta fysikaliska skeende och för att förtydliga vad som menas med »sann», »fri» och inducerad» laddning, betraktar vi

nu den planparallella kondensator som nämnts i inledningen.

Tänker vi oss först vakuum mellan kondensatorns elektroder (luft kan praktiskt anses likvärdigt med vakuum) gäller ju Gauss' sats för en sluten yta A :

$$\int_A E_{vN} \cdot dA = 4\pi Q \quad (5)$$

om Q är den tillförda sanna laddningen och E_{vN} är normalkomponenten av fältstyrkan i vakuum E_v mot ytelementet dA . I vårt fall är ju fältet homogent, dvs. fältstyrkan lika över hela ytan A , varför vi erhåller

$$E_v = 4\pi \frac{Q}{A} \quad (6)$$

Men $\frac{Q}{A}$ är även den sanna laddningen per ytenhet σ_s , varför

$$E_v = 4\pi \sigma_s \quad (7)$$

Från varje sann laddning Q utgår i vakuum således $4\pi Q$ elektrostatiska kraftlinjer, och i vårt fall blir kraftlinjebilden den i fig. 2.

Inför vi nu något dielektrikum mellan kondensatorplattorna, kommer den tidigare nämnda polarisationen att inducera en laddning med motsatt tecken mot den tillförda sanna laddningen på kondensatorbeläggen. Se fig. 3.

Vi antar vidare att antalet dipoler per cm^3 är N . I ett skikt av tjockleken

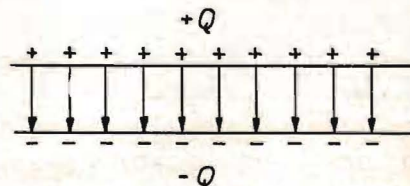


Fig. 2. Kraftlinjefördelningen i en planparallell kondensator med vakuum mellan beläggen.

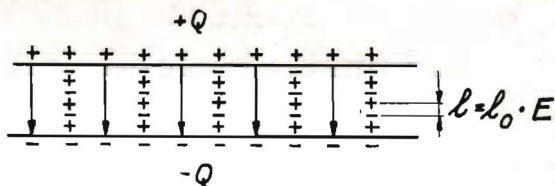


Fig. 3. Kraftlinjefördelningen i en planparallell kondensator med ett dielektrikum mellan beläggen.

$\epsilon_0 E$ intill kondensatorbeläggen finns då en inducerad laddning Q_{ind} som är

$$Q_{ind} = neNl_0EA \quad (8)$$

Eller om vi inför ytladdningstätheten för den inducerade laddningen

$$\sigma_{ind} = neNl_0E \quad (9)$$

σ_{ind} är alltså den inducerade laddningen per cm^2 eller dipolmomentet per cm^3 . Med andra ord, σ_{ind} är till sin storlek lika med polarisationen P . Inuti dielektrikum kan man säga, att de inducerade laddningarna ta ut varandra, men vid beläggen upphäver de till en del de sanna laddningarna eller rättare binder en del av de sanna laddningarna. De återstående, icke bundna laddningarna, kallas fria laddningar. Motsvarande laddningstäthet tecknas σ_f

$$\sigma_f = \sigma_s - \sigma_{ind} \quad (10)$$

eller

$$\sigma_f = \sigma_s - P \quad (10 a)$$

Fältstyrkan, som svarar mot denna fria laddningstäthet kallar vi E och man har att

$$E = 4\pi \sigma_f \quad (11)$$

Kombineras nu (7), (9), (10) och (11) fås

$$E = E_v - 4\pi neNl_0E$$

$$E = \frac{E_v}{1 + 4\pi neNl_0} \quad (12)$$

Nämnaren i (12) är mediets dielektricitetskonstant ϵ . Alltså

$$E = \frac{E_v}{\epsilon} \quad (13)$$

Man kommer också genom enkla räkningar fram till

$$\bar{P} = \frac{\epsilon - 1}{4\pi} \bar{E} \quad (14)$$

För en viss given uppladdning ned-sättes således fältstyrkan i kondensatorn mer och mer ju högre dielektricitetskonstanten är för dielektrikum. An-

talet elektriska kraftlinjer blir mindre. Men då en kondensator av viss storlek uppladdas med en given elektricitetsmängd, går alltid en och samma avtagande strömstöt fram genom tillledningarna. För att strömkretsen skall kunna tänkas sluten, säger man att motsvarande elektricitetsmängd förskjutes från det ena kondensatorbelägget till det andra. Man inför sålunda ett nytt begrepp, förskjutningen \bar{D} som definieras av att

$$\int_A \bar{D}_N \cdot dA = 4\pi Q \quad (15)$$

eller som man också kan uttrycka saken, från varje sann laddning Q i ett dielektrikum utgår $4\pi Q$ förskjutningslinjer.

I vårt fall är förskjutningen

$$D = 4\pi \frac{Q}{A} \quad (16 a)$$

$$D = 4\pi \sigma_s \quad (16 b)$$

I vakuum blir då

$$\bar{D} = \bar{E}_v \quad (17)$$

och i ett dielektrikum med dielektricitetskonstanten ϵ

$$\bar{D} = \epsilon \cdot \bar{E} \quad (18)$$

Vi ser sålunda att ϵ anger förhållandet förskjutning till fältstyrka. (18) är således samma ekv. som (2).

Begreppet polarisationskonstant

För alla ämnen utom vakuum är ϵ större än 1. Minst är ϵ för gaser, där det är så obetydligt större än 1 att man praktiskt kan anse det vara 1. Av resonemanget i föregående avsnitt framgår, att det är polarisationen hos mediet som gör att ϵ är större än 1. Vidare framgår av (14) att polarisationen är proportionell mot fältstyrkan.

$$\bar{P} = \frac{\epsilon - 1}{4\pi} \bar{E}$$

I den klassiska elektricitetsläran uppfattas ett dielektrikum (liksom även ledare) som ett homogent medium, och ϵ är definierat såsom förhållandet mellan D och E . Skall man göra ett noggrannare studium av polarisationsfenomenet, som intimt hänger ihop med materiens molekylära uppbyggnad, bör man givetvis ta hänsyn till denna. Gör man detta, finner man att på de enskilda molekylerna verkar en resulterande elektrisk kraft, en inre fältstyrka, som vi i fortsättningen betecknar med E_0 . Vi definierar nu polarisationskonstanten α genom ekv.

$$\bar{P} = \alpha \cdot \bar{E}_0 \quad (19)$$

Materien kan tänkas bestå av hålrum i vilkas mitt molekylerna befinner sig. Hålrummen är i övrigt inte luftfyllda, utan i desamma råder fullständigt vakuum. Hålrummens form beror naturligtvis på ämnets molekylära uppbyggnad, men nobelpristagaren Debye har i sina beräkningar gjort antagandet, att hålrummen är sfäriska. Denna approximation, som i allmänhet kan anses tillåten, ger oss en möjlighet att på ett enkelt sätt beräkna den inre fältstyrkan.

Vi förutsätter att hålrummets radie R är obetydlig i förhållande till kondensatorns dimensioner men stor i förhållande till molekylradien. Se fig. 4.

Den inre fältstyrkan är lika med den yttre fältstyrkan \bar{E} ökad med den fältstyrka, som den av \bar{P} inducerade ladd-

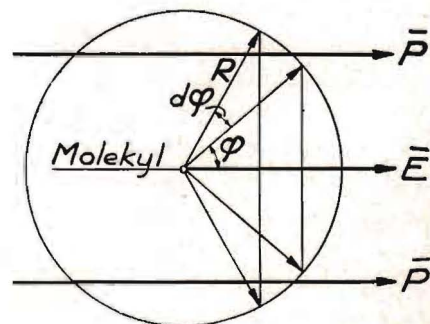


Fig. 4. Molekyl i centrum av sfäriskt hålrum i dielektrikum.

ningen på sfärens yta utövar på molekylen

$$\bar{E} = \bar{D} - 4\pi P$$

Ytelementet är

$$2\pi R^2 \sin\varphi d\varphi$$

och då $P = \sigma_{ind}$ vinkelrätt mot \bar{E} blir den inducerade laddningen

$$dQ = 2\pi R^2 P \cos\varphi \sin\varphi d\varphi$$

och med Coulombs lag får man krafttillskottet

$$dF = 2\pi P \cos^2\varphi \sin\varphi d\varphi$$

varur

$$F = 2\pi P \int_0^\pi \cos^2\varphi \sin\varphi d\varphi = \frac{2\pi P}{3} \int_0^\pi \cos^3\varphi = \frac{4\pi}{3} P$$

Detta ger

$$\bar{E}_0 = \bar{E} + \frac{4\pi}{3} P \quad (20)$$

Insättes detta i (19) fås

$$P = \alpha \left(\bar{E} + \frac{4\pi}{3} P \right) \quad (21)$$

Kombineras nu (14) med (21) får man det slutliga sambandet mellan α och ε .

$$\alpha = \frac{3}{4\pi} \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} \quad (22)$$

För gaser där polarisationen är ytterst obetydlig, och ε sålunda ligger mycket nära 1 (vid NTP är exempelvis ε för luft lika med 1,00059) övergår (22) till

$$\alpha \approx \frac{\varepsilon - 1}{4\pi}$$

dvs. den polarisationskonstant man får ur (14).

Nu bör enligt det föregående resonemanget polarisationskonstanten α bestå av två delar, av vilka den ena svarar för orienteringspolarisationen och den andra för deformationspolarisationen.

$$\alpha = \alpha_1 + \alpha_2 \quad (23)$$

Detta har experimentellt bekräftats så tillvida, att i (23) är α_1 temperaturberoende och α_2 oberoende av temperaturen.

Debye har gjort en beräkning utav orienteringspolarisationskonstanten α_1 för det fall att fältet är konstant i tiden, och att måttlig elektrisk fältstyrka råder.

Problemet är då av stationär natur och jämvikt skall råda mellan de elektriska krafterna, som strävar efter att orientera dipolerna i en viss riktning, och de av värmerörelsen alstrade krafterna, som strävar efter att ge dipolerna alla tänkbara riktningar. Beräkningen, som här utelämnas, ger som resultat

$$\alpha_1 \approx \frac{Nq^2 u^2}{3MkT} \quad (24)$$

där u som tidigare är molekylen dipolmoment, N antalet molekyler per gram-molekyl, q tätheten, M ämnets molekylvikt, T absolut temperatur och k Boltzmanns konstant ($1,37 \cdot 10^{-16}$ erg/grad).

Vidare visar räkningarna, att endast en del av molekylerna blir orienterade. För orientering av samtliga molekyler fordras nämligen fältstyrkor av sådan storlek, att materialets dielektriska hållfasthet överskrides, och genomslag inträffar.

Att α_1 är omvänt proportionell mot T har bekräftats experimentellt vid gaser med god noggrannhet. Vid vätskor är överensstämmelsen ej fullt så bra, förmodligen på grund av att molekylerna här ligger närmare varandra och således inverkar på varandra. Denna inbördes inverkan mellan molekylerna har nämligen Debye bortsett från.

Beträffande α_2 kan ett uttryck på denna erhållas, om man anser deformationen elastisk och proportionell mot inre fältstyrkan. Man får då som resultat att

$$\alpha_2 = \frac{Nq^2 e^2}{MF} \quad (25)$$

där $\frac{Nq^2}{M}$ som tidigare uttrycker antalet molekyler per volymsenhet, e är elektronens laddning och F är en directionskonstant för den elastiska förskjutningen av elektronerna.

Dielektriska förluster och komplex dielektricitetskonstant.

Vi betraktar återigen den planparallella kondensatorn och förutsätter först att den är ideell. Med detta menar vi, att dess ohmska motstånd är oändligt

stort. Inkopplar vi mellan beläggen en likspänning, utsättes dielektrikum för ett stationärt fält, och vi får endast en kortvarig förskjutningsström, laddningsströmmen, genom dielektrikum. Denna ström, I_c , avtar snabbt ned till noll och är i varje ögonblick

$$I_c = \frac{dQ}{dt} = \frac{A}{4\pi} \frac{dD}{dt} \quad (26 a)$$

Men eftersom $Q = C \cdot V$ där C är kapacitansen och V spänningen blir även

$$I_c = C \cdot \frac{dV}{dt} \quad (26 b)$$

Om kondensatorn icke är ideell utan har ett ändligt motstånd (vilket alltid är fallet) framgår förutom I_c en ledningsström

$$I_R = \frac{V}{R} \quad (27)$$

I det stationära tillståndet återstår efter en kort tid endast denna ström.

Inkopplar man i stället en växelspanning med den icke alltför höga frekvensen ν och vinkelfrekvensen $\omega = 2\pi\nu$ kan denna skrivas

$$U = U_0 \sin \omega t \quad (28)$$

I detta fall blir

$$I_c = C \cdot \frac{dU}{dt} = \omega C U_0 \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$$

Laddningsströmmen ligger alltså 90° före spänningen i tiden. Motsvarande ledningsström blir

$$I_R = \frac{U_0}{R} \sin \omega t$$

Dessa strömmar kan sammansättas vektoriellt till en resulterande ström

$$I = \sqrt{\frac{1}{R^2} + \omega^2 C^2} U_0 \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{2} - \delta \right) \quad (29)$$

där δ , som kallas förlustvinkel, bestäms av

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{1}{R\omega C}; \quad \delta = \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{1}{R\omega C} \quad (30)$$

$\operatorname{tg} \delta$ är således ett mått på kondensatorns ohmska förluster, och bör vara så liten som möjligt. Vid fullgoda kondensatorer ligger $\operatorname{tg} \delta$ vid 0,001. I ovanstående framställning har vi tänkt oss att själva uppladdningen av kondensa-

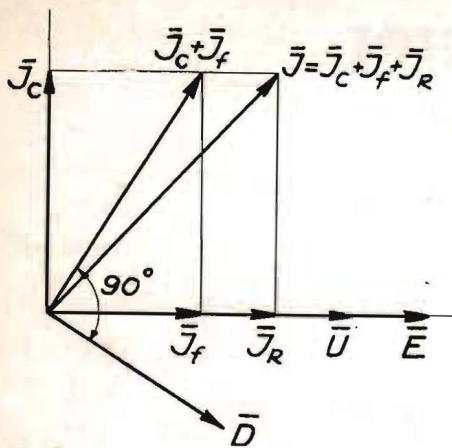


Fig. 5.

torn sker förlustfritt, och att de enda förlusterna utgöres utav en viss ohmsk ledningsström. Med andra ord om vi bortser från ledningsströmmen, skall själva uppladdningen ej vara behäftad med någon energiförlust. Detta är ett idealiserat förhållande, som icke råder i de dielektriska som ingår i vanliga kondensatorer. Mäter man de dielektriska förlusterna, finner man, att mot dessa svarar en ström, I_f , som är avsevärt större än I_R . I fig. 5 åskådliggöras förhållandena i en normal kondensator.

I fas med fältstyrkan \bar{E} ligger den ström, \bar{I}_R , som svarar mot det med likström uppmätta motståndet R . \bar{I}_R är frekvensoberoende och så liten, att den kan försummas vid sidan av \bar{I}_C . I samma fas ligger även den mot de dielektriska förlusterna svarande strömmen \bar{I}_f , som är frekvensberoende. Fanns ej några dielektriska förluster, skulle den enda ström som behövdes för kondensatorns upp- och urladdning vara \bar{I}_C , men genom att de dielektriska förlusterna förefinnes, blir den för upp- och urladdning erforderliga strömmen $\bar{I}_C + \bar{I}_f$.

$\bar{I}_C + \bar{I}_f$ är således proportionell mot $\frac{d\bar{D}}{dt}$ en (26), varför förskjutningen \bar{D} kommer att ligga 90° efter $\bar{I}_C + \bar{I}_f$. \bar{D} är således ej längre i fas med \bar{E} . Dock är enligt (18) eller (2)

$$\epsilon = \frac{\bar{D}}{\bar{E}}$$

och skall denna likhet fortfarande bestå måste ϵ vara ett komplext tal

$$\epsilon = \epsilon' - j\omega'' \quad (31)$$

Tillämpas symboliska metoden fås, om C_v är kondensatorns kapacitans i vakuum

$$(\bar{I}_C + \bar{I}_f) = j\omega C_v \bar{U}_0 (\epsilon' - j\omega'')$$

$$\bar{I}_C + \bar{I}_f = j\omega C_v \bar{U}_0 \epsilon' + \omega C_v \bar{U}_0 \omega''$$

$$\bar{I}_C = j\omega C_v \bar{U}_0 \epsilon'$$

$$\bar{I}_f = \omega C_v \bar{U}_0 \omega''$$

ϵ' är således dielektricitetskonstanten för motsvarande förlustfria kondensator, eller om man så vill, likströmsvärdet av ϵ . Vidare blir

$$\text{tg } \delta = \frac{I_f}{I_C} = \frac{\omega''}{\omega \epsilon'} \quad (32)$$

(Forts.)

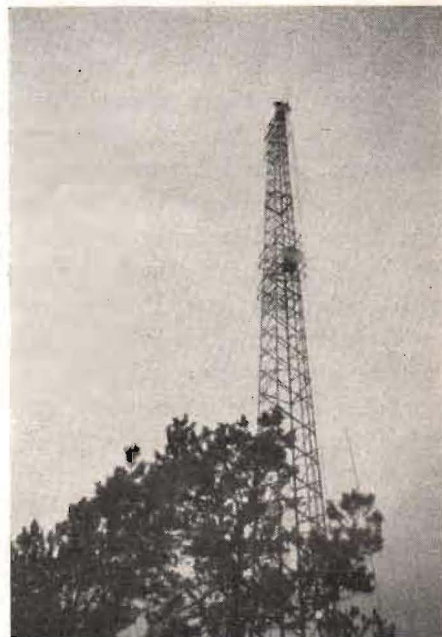
Radiotorn i Roslagen

Som ett led i en utredning angående anordnandet av en ny mångkanals telefonförbindelse Sverige—Finland, aktualiserad av olympiaden i Helsingfors år 1952, byggdes under sensommaren förra året ute i Simpnäs i Roslagen en 50 m hög stålmaster för att uppbära antennerna för en radiolänkförbindelse över Ålands hav. Platsen valdes med hänsyn till att man här har nästan 180° fri sjöhorisont. Själva klippan på vilken masten har rests har en höjd av 20 m över havet och man behöver endast klättra halvvägs upp i masten för att i klart väder få in Åland i blickfånget.

På masten har dels uppmonterats ett par paraboliska reflektorer för 3 cm vågor, såsom bilden visar, av samma typ som för radiolänken Koster—Strömstad och på LM-tornet i Midsommarkransen. Regelbundna transmissionsundersökningar för 3 cm vågor har sedan under hösten utförts i L M Ericssons regi.

Längst upp på tornet har därtill placerats en Yagi-antenn för en radiolänk vid metervåg (1,6 m). Undersökningarna har härvid utförts av telegrafstyrelsen, såsom byråingenjör R Berglund redogjorde för vid radiovetenskapliga konferensen i Stockholm, under medverkan av Marconibolaget och Svenska Radiobolaget.

Undersökningen har gjorts i form av registrering med mottagning i Simpnäs och sändning av bärvåg från Sviby (nära Mariehamn) och Sveden (nära Östanå i södra Roslagen, varvid avstånden är resp. 56 och 39 km. Sikten mellan antennerna har i båda fallen varit fri. Av resultaten av undersökningarna framgår att den vid Simpnäs inkommande spänningen i medeltal varit högre under natten än dagen (3 dB) och att fadning varit vanligare över sjö- än över landsträckan. Över sjösträckan har vidare vid enstaka tillfällen en avsevärd försämring i transmissionen förekommit. I förhållande till medianvärdet (det värde, som överskridits under



50 % av tiden) har mottagen inspänning för landsträckan varierat mellan +10 och -4 dB och för sjösträckan mellan +14 och mindre än -26 dB (det senare är lägsta mätbara värde).

Bengt Svedberg.

Amatörsändningens tjusning

Vad en amatörstation ger sin ägare i utbyte är något helt enkelt fascinerande. Enligt SM6WB ger den »...tillfälle att komma i kontakt med främmande folk och världsdelar. Den är fortfarande ett stycke spännande och intressant vetenskap med många möjligheter och överraskningar. Sändarbyggandet och konstruerandet skänker skaparglädje. Den utvecklade trafiktekniken och våra rön och erfarenheter som kan omsättas i annan praktisk nytta ger en viss tillfredsställelse över att vi även utträtta något genom vår fritidshobby.»

Om pulsgeneratorer

Av ingenjör BENGT JOHANSSON och
ingenjör PER LUNDSTRÖM

(Forts.)

DK 621.396.615.17

Fantastronen.

Ännu en pulsgenerator av flip-flop-typ kan komma till användning, nämligen fantastronen. Från skärmgallret i detta rör erhålles mycket goda fyrkantspulser, dock användes denna koppling huvudsakligen för erhållandet av en synktagg, vilken kan förskjutas i tiden i förhållande till den synk, som startar kopplingen. Härvid uttages fyrkantspänningen i anod- eller katodkretsarna samt omgörs till korta taggar, en tagg för framkanten av fyrkantspulsen och en för pulsens bakkant. Den tagg som uppstår ur fyrkantspulsens bakkant, dvs. den motsatta mot den som i tiden sammanfaller med den inkommande synk-pulsen, kan genom variation av R_2 eller R_5 fås att förflytta sig längs tidsaxeln. Härvid erhålles tydligen en fördröjd synktagg, vilken kan utnyttjas på olika sätt. Exempelvis om man önskar, att ett förlopp skall uppträda ett stycke in på svepet på en oscillograf, kan man låta den ursprungliga synken få starta svepet, medan den fördröjda får starta det förlopp som skall upptagas.

Då i kopplingen utnyttjas den s. k. »Miller-effekten», erhålles hos anodspänningskurvan ett »Miller-svep», vil-

ket ju kan användas som svep i en oscillograf. För erhållandet av enbart »Miller-svep» användes dock en betydligt enklare konstruktion än fantastronen.

För att förklara fantastronens verkningssätt är inritade vissa bestämda

värden på spänningarna i fig. 13. De spänningvärden som är inritade i schemat i fig. 12 är de olika potentialerna hos fantastronen i vila.

Röret V_1 är strypt genom att bromsgallret har ca -15 volt i förhållande till katoden. Nu inkommer en synk-puls med amplituden $+15$ volt på bromsgallret, anodström börjar flyta och anodspänningen sjunker från 150 volt till 115 volt. Detta spenningsfall på -35 volt påtryckes styrgallret genom kondensatorn C_1 , eftersom detta förlopp är momentant, varvid bl. a. skärmgallerströmmen avtar. Styrgallrets potential till jord blir -5 volt. Genom skärmgallerströmmens minskning sjunker katodspänningen till $+2$ volt. Styrgallrets spänning till katoden blir då -7 volt.

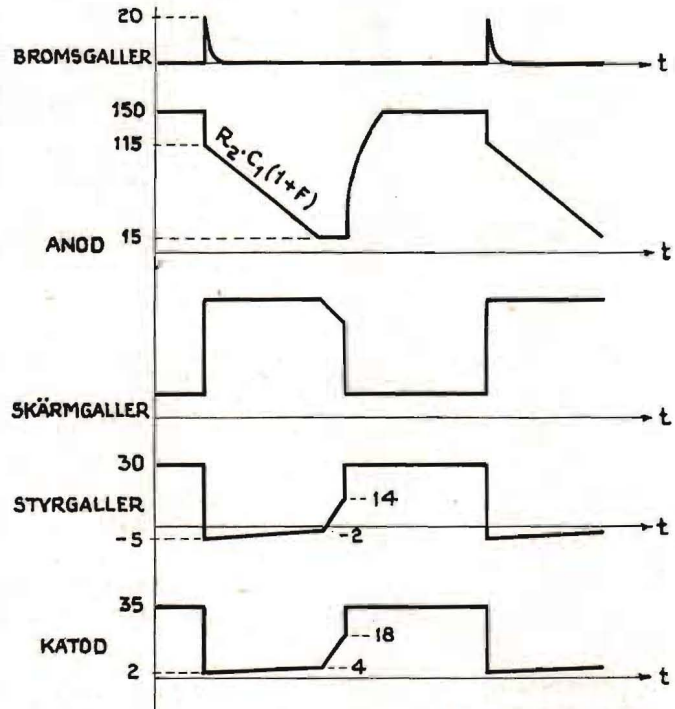


Fig. 13. Anod- och galler-spänningarna som funktion av tiden i fantastron.

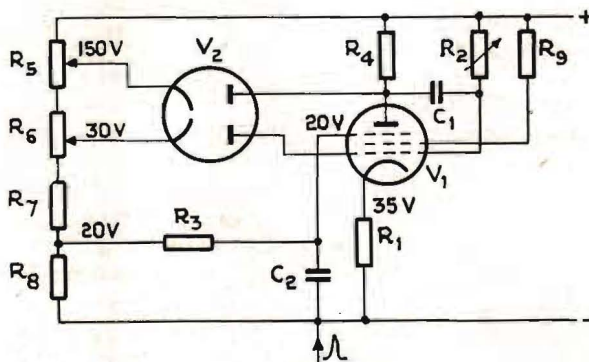


Fig. 12. Principschema för fantastron.

Nu startar »Miller-effekten». Styr-gallret söker antaga positiv potential (30 volt) genom R_2 , men bromsas i denna strävan av den genom C_1 tillbakamata-de negativa spänningen från anoden. Man kan även uttrycka det så, att C_1 börjar urladda sig genom R_2 , varvid tidskonstanten dock ej blir $C_1 \cdot R_2$, utan $C_1(1+F)R_2$, där F är förstärkningen hos röret. När spänningen på styr-gallret stigit till -2 volt flyter mättnadsström i röret, vilket innebär att förstärkningen är noll. Härvid upphör »Miller-effekten», då ju ingen negativ spänning matas tillbaka till styr-gallret från anoden. Således kommer styr-gallerpotentialen att öka snabbare till ungefär $+14$ volt. Nu har även skärmgallerströmmen ökat något, varför katodspänningen nått upp till ca $+18$ volt. Hela tiden har en viss bromsgallerström flutit. Denna har över bl. a. R_3 förorsakat ett spänningsfall som, när katodspänningen når 18 volt, givit bromsgallret en lägre potential, också den 18 volt. Således har nu katod och bromsgaller samma potential, och då katodens spänning stiger över denna, kommer rörets anodström att strypas, varvid kopplingen återgår till sitt stabila läge. Ej heller vid denna koppling kan någonting inträffa, förrän ny synk inkommer på bromsgallret.

Den dubbeldiod V_2 , som är inkopplad till anod och styr-galler, är en s. k. låsdiod för spänningarna på resp. elektroder. Om någon av dessa elektroder skulle få en högre potential än låsdiodens resp. katoder, kommer en utjämnning att ske genom att dioden »kortsluter» översvinget hos spänningen.

När man, som förut nämnts, förskjuter pulsens bakkant i tiden genom att variera exempelvis R_3 , ändras ju anodspänningens värde, m. a. o. den tidpunkt när mättnadsström inträder. Som också omtalats, kunde samma förskjutning ske medelst R_2 . Att så är fallet, inses ju lätt, då härvid tidskonstanten för kretsen ändras och då även den tidrymd under vilken »Miller-effekten» varar, dvs. pulslängden.

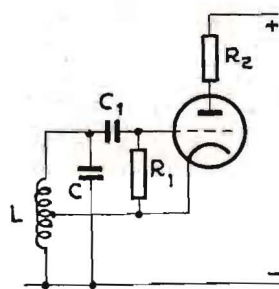


Fig. 14. Självstryppande oscillator (Hartleykoppling).

Kopplingen kan startas med, som i detta fall, en positiv puls på bromsgallret eller en negativ på styr-gallret. Även så med en synk på anoden kan anordningen fås att fungera, då med en negativ synk.

Fantastronen har såsom fyrkant-generator ej fått någon större användning, utan brukas mestadels för erhållande av fördröjd synk. Även för detta ändamål utträngs den mer och mer av de förut visade kopplingarna, mycket givetvis beroende på det invecklade arbetssättet och de härmed sammanhängande svårigheterna att få kopplingen att arbeta nöjaktigt.

Självstryppande oscillatorer.

Till pulsgeneratorerna får man också räkna de två slag av självstryppande oscillatorer som finns. Ingen av dessa levererar emellertid några fyrkantspulser. Den ena av dem ger pulser av sinusformade svängningar. Från den andra erhålles exponentiellt formade pulser, vilka återkommer en och en med en viss bestämd tidsintervall.

a) Den som först beskrives är en vanlig »Hartley-oscillator» (fig. 14),

där sinussvängningarnas frekvens bestäms av LC -konstanterna. Pulsfrekvensen däremot bestäms av tidskonstanten $C_1 \cdot R_1$. Anordningen fungerar på följande sätt: Den gallerläcka som förefinns i kopplingen har givits ett så stort värde, att laddningen hos C_1 ej kan läcka bort tillräckligt snabbt för att kunna följa med i sinussvängningarna.

När svängningarna startas har gallerret nollpotential. För varje positiv halvperiod av svängningarna flyter gallerström, vilken ger C_1 en viss laddning. Denna kondensator hinner under den negativa halvperiod, som följer efter den positiva, ej urladda sig fullständigt, utan kommer att kvarhålla en del av laddningen (fig. 15). För varje positiv halvperiod kommer således C_1 att uppta och kvarhålla en liten laddning. Efter ett visst antal svängningar har laddningen blivit av sådan storlek att röret stryps. (Kondensatorn C_1 blir givetvis negativ vid gallerret). Detta att röret når under strypgränsen medför ju, att någon energi ej kan återkopplas till svängningskretsen, varför oscillationerna upphör. När så sker börjar C_1 urladda sig genom R_1 . Den tid som det senare tar, bestämmer sålunda den frekvens varmed pulserna återkommer. När C_1 urladdats så långt, att röret är tillräckligt ledande för att den återkopplade energien skall kunna underhålla svängningarna i LC -kretsen, startas åter oscillationer. Det är att märka, att gallerpotentialen aldrig går upp till noll när en ny puls startar. Härav följer, att den första pulsen också blir den längsta då den ju startas med gallerpotentialen vid noll och tiden för stry-

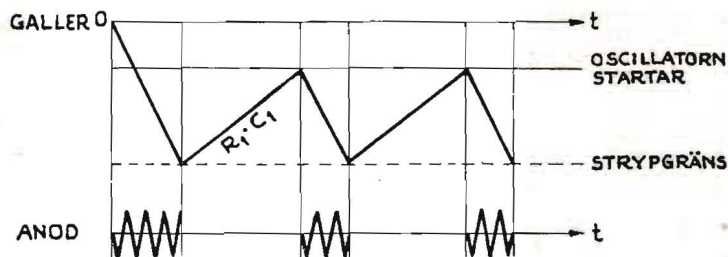


Fig. 15. Anod- och gällerspänningen som funktion av tiden i självstryppande oscillator.

pande av röret blir längre. Pulslängden är helt beroende på C_1 's värde. Om C_1 göres liten, strypes röret fortare, då ju en mindre laddning i detta fall fordras för att spänningen skall nå önskat värde.

Denna oscillator kan användas som pulssändare i en mindre anläggning av något slag, där noggrannheten ej är av så vital betydelse. Att exaktheten ej är så stor beror på, att någon synkronisering av pulsarna ej kan ske.

b) Den andra självstryppande oscillatoren är även den en induktiv koppling. (Fig. 16). Här förefinnes dock ej någon direkt svängningskrets, varför kontinuerliga svängningar ej kunna uppstå. Vi antaga, att vid tillslagning av anodspänningen rörets galler blir en smula positivt. (Fig. 17) Detta medför en exponentiellt stigande ström genom induktansen L_1 . Då ju spänningen över en induktans är direkt proportionell mot strömökningen per tidsenhet genom densamma, dvs. strömderivatern enligt

$$e = -L \frac{di}{dt}$$

får man i första tidsögonblicket då strömderivatan är störst, största spänningen, varför gallerspänningen i första ögonblicket stiger kumulativt till ett max.-värde, varefter den faller exponentiellt då ju strömderivatan avtar. När strömmens max.-värde nått och $\frac{di}{dt} = 0$,

blir spänningen noll. Nu kan emellertid inte anodströmmen öka till detta max.-värde, då röret ju begränsar densamma genom att mätnadsström inträder. När så sker inträffar ej vidare någon strömändring, dvs. strömderivatan $\frac{di}{dt}$ blir ändå dock noll och spänningen över spolen sjunker kumulativt mot noll, men tack vare återkopplingen och att det hela sker kumulativt fås en nedgång av galler spänningen till ett värde under strypgränsen.

Kondensatorn C har under hela den tid, som pulsen varat, upptagit laddning genom att gallerström flutit genom R

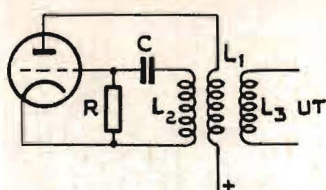


Fig. 16. Självstryppande oscillator utan svängningskrets.

och galler-katod-resistansen hos röret. Denna laddning har givit C en negativ potential mot gallret. Uppladdningstiden för C är avsevärt mindre än urladdningstiden, då ju den förra bestäms av produkten av C och galler-katod-resistansen, medan den senare bestäms av produkten $R \cdot C$, där R gjorts stor, cirka $2 \text{ M}\Omega$. När C urladdats genom R och strypgränsen för röret uppnåtts startar en ny puls på motsvarande sätt.

När röret stryps efter pulsens slut förefinns i induktanserna och dessas strökapacitanser en del elektrisk energi, vilken nu börjar pendla fram och åter i kretsen, dvs. s. k. efterklangssvängningar uppstår, vilket ju också framgår av figuren. Dessa oscillationer äro dock ej av någon betydelse.

De pulser, vilka erhållas från denna koppling, ha en mycket kort varaktighet och kunna därför användas för att exempelvis alstra ett mycket snabbt svep till en oscillograf, eller kunna de användas som synkpulser för en anläggning av något slag.

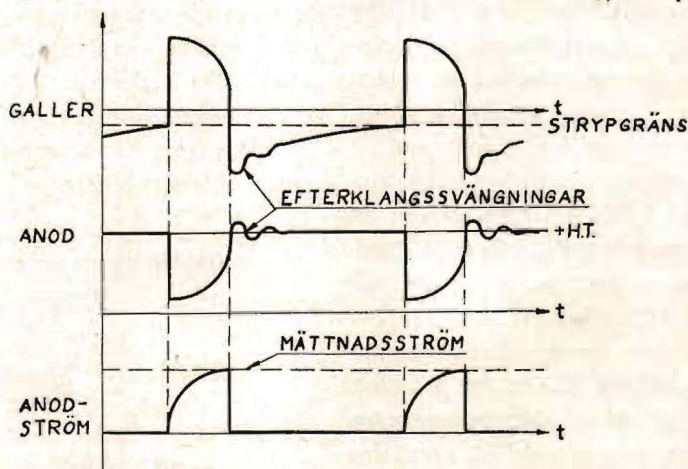


Fig. 17. Anod- och gallerspänningarna samt anodströmmen som funktion av tiden i självstryppande oscillator enligt fig. 16.

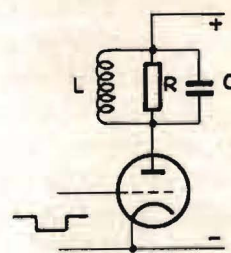


Fig. 18. Principschema för förstärkarsteg med efterklangskrets.

Efterklangskretsen.

För erhållande av pulser med kortare varaktighet än de ovan nämnda, användes en koppling vilken benämnes efterklangskrets. Dess utseende framgår av fig. 18. Som synes består den av en vanlig parallellkrets med ett dämpmotstånd. Själva kretsen är inlagd i anodkretsen på en triod, vilken normalt är fullt ledande. Kretsen kan således ej svänga då den är fullständigt dämpad av den genomflytande anodströmmen. Om nu en fyrkantspuls (t. ex. från en multivibrator) påtryckes rörets galler, så att anodströmmen tillfälligt upphör, fås i anodkretsen dämpade svängningar (fig. 19 a). Detta på grund av att hos kondensatorn C och spolen L i kretsen, finnes en viss lagrad energi, vilken nu börjar pendla fram och tillbaka i kretsen, och sålunda kommer att utgöra sinusformade, dämpade svängningar, vilkas frekvens bestäms av värdena på

(forts. på s. 123)

Världens största TV-sändare

DK 62L.397.71

I Sutton Coldfield, nära Birmingham i centrum av England, invigdes den 17 december 1949 en ny televisionsstation, som i flera avseenden överträffar alla hittills byggda. Den nya stationens bildsändare, som arbetar på 61,75 Mp/s, har en topp effekt av 35 kW vid positiv amplitudmodulation, vilket påstås vara den högsta effekt, som någonsin sänts över ett så brett frekvensband som 3 Mp/s, och antennmasten är inte mindre än 250 m hög, vilket är högre än någon annan av BBC:s antenner. Sändaren är belägen 180 m ö. h., varför antennen kommer 430 m ö. h.

Programmet överföres från London via radiolänkar¹. Den utsända bilden överensstämmer med hittillsvarande engelsk standard, dvs. tjugofem 405-linjers bilder per sekund. Bildernas kvalitet försämrats inte på något sätt av överföringen från London, utan man kan räkna med samma goda kvalitet för Birminghamområdets mottagare som för Londons.

Sändarens räckvidd för förstklassig mottagning är ca 80 km. Man beräknar att ca 6 miljoner människor är bosatta i det område, som täckes av den nya sändaren. För att tillgodose behovet av mottagare har fabrikanterna de senaste månaderna arbetat febrilt och under november tillverkades inte mindre än 35 000 apparater, vilket är nytt rekord för den engelska mottagarindustrin. Vid invigningen räknar man med att 40 000 mottagare var i drift i Birminghamområdet, och att sammanlagt ca 250 000 personer hade tillfälle att se dessa.

Bildsändaren

Bildsändaren är inbyggd i 10 stativ. Sedda framifrån har dessa ordnats så, att modulatorstegen är placerade efter stigande effekt från vänster till höger, och högfrekvensstegen från höger till vänster. Härigenom får man modulatorens slutsteg omedelbart intill högfrekvensslutsteget.

¹ Se artikel härom i nästa nummer.

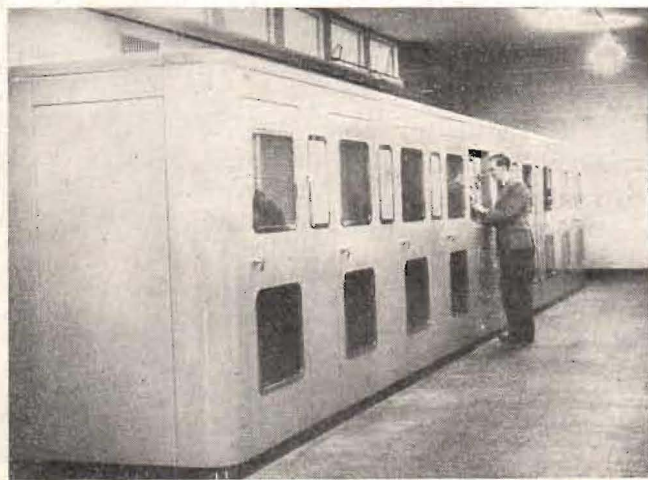


Fig. 1. Sändarehallen i Birmingham-stationen. Bilden visar bildsändaren, som ger en topp effekt av omkring 35 kW.



Fig. 2. Här ser man den 250 m höga masten. Den väger 140 ton och är försedd med en hiss som går upp till 200 m höjd. Längst upp ser man dipolerna för bild och ljud.

Modulatorn

Modulatorn har fyra steg, fördelade på följande sätt:

1. Förförstärkare. Denna är avsedd för en bildsignal med en amplitud av 1 volt och ett förhållande mellan bildens och synkroniseringsspänningens amplituder om 7:3. Både detta förhållande och ingångs-/utgångsspänningskaraktistiken kan varieras i förstärkaren. Dubbla uppsättningar förförstärkare finns; växling mellan dessa sker från kontrollrummet.

2. Förförstärkarsteg för drivsteget bestående av ett förstärkarrör och ett anodjordat steg.

3. Drivsteg med en tvårörsförstärkare och två anodjordade utgångsrör.

4. Slutsteg med fyra anodjordade steg i parallell. I detta steg erhålles ingen förstärkning, men det är nödvändigt för att man skall få tillräckligt låg utgångsimpedans. Gallerströmmen i



Fig. 3. Kontrollbordet för TV-stationen i Birmingham.

slutsteget, till vilket modulatern är direktkopplad, kan nämligen gå upp till 7 ampere.

Utom i förförstärkaren, där man använder smårör, har en enda rörtyp, ACM3, använts i hela modulatern.

HF-delen

Högfrekvensdelen är uppbyggd på följande sätt:

1. Styrsteg bestående av en kvartskristallkontrollerad oscillator följt av två flerfaldarsteg.

2. Lågeffektsteg med ett pentodförstärkarsteg, ett mottaktskopplat tetrodsteg samt ett likaledes mottaktskopplat gallerjordat steg med två trioder.

3. Drivsteg med två trioder (ACT26) i en vanlig klass C neutraliserad mottaktskopplad förstärkare.

4. Modulerat slutsteg med två trioder (CAT21) med jordat galler i en bredbandsförstärkare. Detta steg är gallermodulerat och kopplas via ett filter (se nedan) till matarledningen till antennen.

Alla rören i högfrekvensförstärkaren är luftkylda utom i slutsteget, där vattenkylda rör använts.

Enkelt sidbandsfilter

För att ge sändaren enkel sidbandskaraktär, som planeras för alla

framtida TV-sändare i England inom frekvensbandet 41 Mp/s—68 Mp/s, ingår mellan slutsteget i bildsändaren och matarledningen ett filter. Detta är av konstant k-typ och består av en högpass- och en lågpasslänk uppbyggda av längder av koncentriska matarledningar monterade på väggen bakom sändaren. Lågpasslänken avslutas med matarledningen till antennen och högpasslänken av en vattenkyld belastningsresistans. Det lågfrekventa sidbandet utsändes fullt medan det högfrekventa dämpas starkt för bildfrekvenser över 0,75 Mp/s. Vid 63,25 Mp/s — som är bärfrekvensen för ljudkanalen för en annan planerad TV-station — är dämpningen ca 12 dB.

Högspänningsaggregatet

Högspänningen till bildsändaren erhålles från kvicksilverlikriktarrör. Fasersna i 415 volts växelströmsnätet stabiliseras i tre skilda spänningsregulatorer. Filtreringen av likspänningen är dimensionerad att ge låg resistans, konstant för bildmoduleringens hela frekvensområde.

Samtliga rör har glödtrådarna växelströmsmatade, utom det modulerade slutsteget som får glödspänning från en likspänningsgenerator. Denna likspänning är stabiliserad till $\pm 0,1$ volt, och

dessutom finns anordningar för att begränsa startströmmen.

Ljudsändaren

Ljudsändaren, som arbetar på 58,25 Mp/s, har en effekt av 12 kW. Styrsteget överensstämmer med bildsändarens. De tre första högfrekvensstegen är mottaktskopplade och slutsteget består av en triod med jordat galler. Detta steg är anodmodulerat från en klass B modulatur.

Kontrollrummet

Båda sändarna manövreras från ett manöverbord i kontrollrummet. Mellan detta rum och sändarhallen finns ett fönster, som tillåter driftspersonalen att övervaka sändarna. Samtliga spänningar för bildsändaren kontrolleras med två par tryckknappar, ett par för modulatern och ett par för högfrekvens-



Fig. 4. Filmavsökaren med vars hjälp man kan utsända vanlig film i händelse av att det skulle uppstå fel på sändaren.

delen. När man trycker på dessa knappar, anslutas samtliga spänningar i tur och ordning och med på förhand inställda fördröjningar till sändaren. Framför manöverbordet finns ett blockschema över sändaren försett med omkring 200 lampor, som tändas allt efter som spänningarna kopplas in.

Mitt på bordet finns en kontrollbildskärm, som kan kopplas in till varje steg i modulatorens eller till sändarens slutsteg. Dessutom finns en kontrollmottagare, på vilken man kan se den utsända bilden. Även spänningarna till ljudsändaren kontrolleras automatiskt, så att hela sändaren kan startas med en tryckknapp. Samtliga spänningar och strömmar i sändarna kan avläsas på instrument i kontrollrummet.

Bildsignalen sändes från London via en UHF-radiolänk, som arbetar på ungefär 30 cm våglängd. Som reserv för denna förbindelse kommer att byggas en koaxialkabel. Även när programmet går över kabeln kommer det att sändas på bärvåg som sedan demoduleras innan programmet matas in till modulatorens.

Speciella mätutrustningar för kvalitetsmätningar på både kabeln och radiolänkarna har konstruerats av BBC:s Engineering Department.

För den händelse det skulle uppstå något avbrott på förbindelsen med London, har Birminghamsändaren även försetts med utrustning för sändning av vanlig film.

Antennen

Samma antenn användes för både bild- och ljudsändarna. Den består av åtta vertikala dipoler, ordnade i två grupper ovanför varandra med ungefär en våglängds mellanrum. De fyra dipolerna i varje grupp sitter på var sin sida av den fyrkantiga överdelen av antennmasten, varvid avståndet mellan två motsatta dipoler är ungefär $2/5$ våglängd. Antennens förstärkning i horisontell riktning är ungefär 4 dB.

Dipolerna är tillverkade av galvaniserat stål. För att förhindra isbildning finns i varje dipol ett värmelement med en effekt av $7\frac{1}{2}$ kW. Antennmasten väger ca 140 ton och är den högsta i England. Den är försedd med hiss som går upp till ca 200 m höjd.



Fig. 5. Denna bild från TV-stationen i Birmingham visar ett kontrollrör, med vars hjälp man kan kontrollera den utsända bildsignalens kvalitet. Instrumentet under katodstråleröret visar signalens antitid.

Matarledningarna

För att sammanbinda antennen och sändarna användas koncentriska matarledningarna med en yttre diameter av 5 tum och med en karakteristik av 51 ohm. Matarledningarna är uppbyggda av sektioner om vardera 3,66 m, och med 45,75 m mellanrum finns expansionsförbindningar, som tar upp längdvariationer i kabeln till följd av temperaturväxlingar. För att hindra kondensation i ledningarna genomblåses de med torr luft.

Matarledningarna slutar i en s. k. diplexer, där ljud- och bildsignalerna blandas innan de föras ut till antennen.

G H

Om pulsgeneratorer . . .

(forts fr. s. 120)

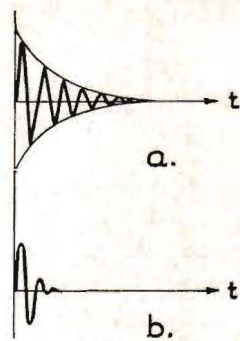


Fig. 19. Svängningar som erhålls i förstärkasteg med efterklangskrets. Vid tillräckligt stark dämpning i kretsen erhålles en svängning enligt b.

L och C. Hur många svängningar som fullbordas innan de dö ut, beror på dämpmotståndet R . Om detta göres tillräckligt litet, kan man erhålla endast en hel svängning (fig. 19 b). Om denna svängning distorderas och förstärkes, får man en fyrkantpuls, som har en längd helt beroende på LC -konstanterna i efterklangskretsen. Man förstår härav att möjligheter finnas att göra dessa pulser oerhört korta.

Om man önskar få ut endast $1/2$ svängning kan man över kretsen lägga en diod, så vänd att den positiva eller negativa halvperioden kortslutes till jord. Om den första halvperioden kortslutes erhålles en puls som är förskjuten längs tidsaxeln i förhållande till framkanten på den fyrkantpuls, som startar efterklangskretsen. Man kan alltså med denna koppling få en fördröjning av en synkpuls.

Efterklangskretsen har även fått andra användningsområden, vilka dock ligger utanför begreppet pulsgenerering.

Som framgått av denna artikel kan fyrkants- och andra pulser erhållas på en mängd olika sätt. De kopplingar som här beskrivits är de generella utförandena på resp. pulsgeneratorer för generering av lågspända pulser. Naturligtvis finnas ett otal variationer av dessa kopplingar. Detta givetvis för anpassning till de olika speciella ändamål, var till de skall användas.

(Slut)

Moderna servicemetoder

Av ingenjör W ERB

DK 621.396.6.004.5/6

(Forts.)

De värden som är angivna i fig. 5 är standardiserade för amerikanska mottagare, vilket naturligtvis väsentligt förenklar arbetet för apparatreparatörerna. I det följande kommer — med hänsyn till överskådligheten — dessa »amerikanska punkter», 600, 1 000 och 1 400 kp/s att utnyttjas. I europeiska mottagare skall man naturligtvis i stället justera för de inställningsfrekvenser, som gäller för ifrågavarande apparattyper.

a. MF-kretsens avstämning.

Vid varje justering börjar man med det sista mellanfrekvenssteget, dvs. det som ligger omedelbart före detektorn (dioden). De flesta mottagare är utrustade med endast ett MF-steg och är därför i princip uppbyggda såsom fig. 6 illustrerar.

I europeiska suprar är mellanfrekvensen i regel 472 eller 475 kp/s, medan amerikanska arbetar med 455, 456 eller 465 kp/s. Dessa mellanfrekvenser bör reparatören känna till. Förfaringsättet vid trimningen av MF-förstärkaren blir nu:

1. Oscillatorn sättes ur funktion genom att man kortsluter oscillatorkretsens avstämningkondensator.
2. Automatiska förstärkningsregle-

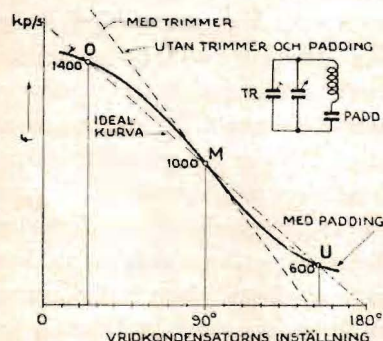


Fig. 5. Avstämningsskurva för oscillatorkretsen.

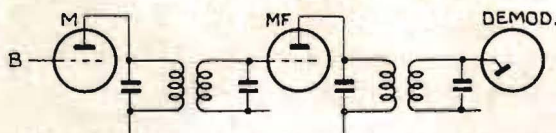


Fig. 6. Normal koppling för blandarsteg, MF-steg och demodulator.

ringen sättes ur funktion. (Vid apparater med fördröjd automatik är detta dock ej nödvändigt, då mycket svaga ingångssignaler användas vid provning.)

3. Anslutning av en outputmeter, som tidigare omnämnts.

Mätsändaren anslutes först till det sista MF-rörets styrgaller. Där påtryckes en svag tonmodulerad signal, som ej behöver vara av sådan styrka, att man når upp till en utgångseffekt av 50 milliwatt. Utslaget på voltmetern bör dock vara sådant, att en god avläsning erhålles. Järnkärnan i MF-transformatorn vrides nu så mycket fram och tillbaka, att största möjliga utgångseffekt erhålles vid avläsningen på voltmetern. Ovanstående gäller alltså för den MF-krets, som ligger närmast dioden.

MF-transformatorn i en mottagare har bandfilterkaraktär, varför uppmärksamheten bör vara inställd på följande:

Kritiskt kopplade kretsar uppvisa en resonanskurva, som framgår av fig. 7A, medan *fast kopplade* kretsar har en kurva enligt fig. 7B. I senare fallet finnes risk för att man avstämmer på ett av »sidbandena».

För att förhindra detta kan man använda två metoder:

1. Modulation av signalen med ca 3 000 p/s i stället för med 400 p/s.

Kurvornas »sadlar» försvinner härvid och kurvorna blir till utseendet lika

den i fig. 7A. Tyvärr kan man emellertid i de flesta signalgeneratorer genom inre modulation ej modulera med denna högre tonfrekvens, varför man aningen får begagna sig av yttre modulation eller nästa tillvägagångssätt.

2. Mätning av sidbandena.

Sedan MF-transformatorn grovjusterats låter man signalgeneratoren sända dels en frekvens, som ligger 5 kp/s över mellanfrekvensen, dels en som ligger 5 kp/s under. Outputmetern skall härvid göra ungefär lika stora utslag för de båda sidofrekvenserna. Är så icke fallet måste MF-transformatorn efterjusteras. Mätningen kan sedan upprepas med ca 10 kp/s avvikelse, varigenom en god uppfattning om förloppet för hela resonanskurvan erhålles.

Sedan den närmast detektorn belägna MF-transformatorn blivit avstämd, ansluter man signalgeneratoren utan att ändra dess inställning till blandarrörets styrgaller (punkt B i fig. 6) och upprepar avstämning förfarandet med MF-transformator nr 1.

b. Stationsskalans injustering.

Vid denna avstämning är det nog bäst att ånyo erinra om att stationernas gruppering på stationsskalan bestäms av oscillatorn och ej av signalkretsen. Avstämmer oscillatorn t. ex. med 574+MF, så får man in en viss station oberoende av om ingångskretsen är rätt avstämd eller ej. Är kretsen dåligt avstämd får man dålig mottagning av

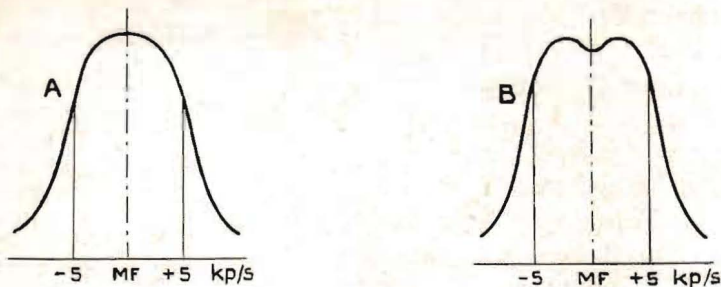


Fig. 7. MF-avstämningsskurvor. A anger den avstämningsskurva som erhålles vid kritisk koppling. B anger fast eller överkritisk koppling. (Bandfilter).

stationen — det är allt. Då vi i allmänhet ha att göra med apparater, där värdena på de enskilda kapacitanserna och självinduktanserna är förutbestämda, så kan våra ansträngningar utslutande inriktas på att nå det tillstånd, som rådde från begynnelsen. Detta ernås på följande sätt:

Signalgeneratoren anslutes till mottagaren via en konstantenn eller via en liten kondensator och inställes på 1 400 kp/s. Skalan inställes på 1 400 kp/s (214.2 m.). Därefter injusteras trimmerna i oscillatorkretsen, så att voltmeters utslag når maximalt värde. Skulle voltmeters visare härvid slå »i botten», skall man ej skifta mätområde, utan endast minska utspänningen från signalgeneratoren.

Nästa steg blir att avstämna signalkretsen genom att justera dennas trimmer för maximalt utslag på voltmeter. Avstämningen för 1 400 kp/s är nu provisoriskt slutförd.

Signalgeneratoren och skalvisaren på skalan inställes för 600 kp/s. Nu juste-

ras i stället seriekondensatorn (paddingkondensatorn) i oscillatorkretsen, så att maximalt utslag erhålles. Är seriekondensatorn ej variabel, skruvar man på järnkärnan i oscillatorspolen. Man upprepar därefter hela den föregående proceduren, då »trimmerinställning» något torde ha ändrat sig genom ändringen av seriekondensatorn eller ändringen av kärnans läge i oscillatorspolen.

c. Proving med multivibrator.

En mycket elegant metod för att bedöma om oscillatorkretsen är tillfredsställande avstämd, utgör begagnandet av en multivibrator, vilken så att säga sänder alla frekvenser på en gång. Är kretsens inställning korrekt, så åstadkommer varje ändring av trimmervärdet en minskning i voltmeters utslag. Man kan utföra hela avstämningen med en dylik multivibrator, dock bör man som slutprov använda signalgeneratoren för att ha möjlighet

att inställa stationsskalan för de rätta resonansfrekvenserna.

Ovanstående redogörelse är baserad på undersökningar i mellanvågsområdet. Ganska identiskt härmed blir avstämningarna för långvågsområdet. För kortvågsområdet däremot behöver man i allmänhet endast justera trimmerna (parallellkapacitanserna).

De här genomgångna avstämningssmetoderna är blott avsedda för fabriksapparater i vilka man kan förutsätta, att de rätta värdena en gång inställts genom fabriks försorg. Är detta antagande felaktigt (och så är tyvärr ofta fallet), måste man tillgripa mer radikala undersökningsmetoder. Dessa faller emellertid utanför ramen för denna artikel.

C. Undersökning av hela mottagaren.

Vi har nu kommit så långt, att vi kan övergå till att undersöka hela mottagaren. Denna undersökning består huvudsakligen i en provning av de enskilda stegens förstärkning. Härför fordras fortfarande endast en voltmeter och en signalgenerator, precis som vid trimningen. Det följande är baserat på diagrammet i fig. 8.

Mätningarna utföras med *konstant utgångseffekt*, dvs. med 50 milliwatt. I stället ändrar man den HF- resp. LF-spänning, som utsändes från signalgeneratoren. Dessa spänningar måste naturligtvis kunna avläsas med tillfredsställande noggrannhet. Detta är en

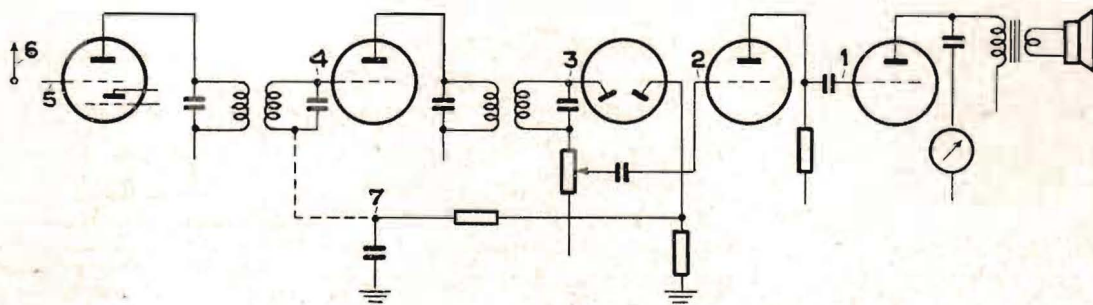


Fig. 8. Principschema för superheterodyn. De siffror som anges på olika ställen i schemat anger de punkter, där signalspänningen skall anläggas vid genomprovning av mottagare. Signalgenerators utgångsspänning skall inregeras så att i samtliga punkter 50 mW erhålles över uteffektmetaren

av orsakerna till att man endast har nytta av prima mätapparater.

a. Utgångssteget.

Utgångsrörets (rörens) uppgift är att omvandla *signalspänningen*, som påtryckes gallret, i *effekt*. För att kunna erhålla en bestämd utgångseffekt (50 milliwatt), måste en därav bestämd växelspanning påtryckas styrgallret. Nedanstående rör fordra härför följande växelspanningar:

AD1	3.3 volt
EL3	0.3 volt
EBL1 (EBL21)	0.3 volt
6L6	1.2 volt

Signalgeneratoren anslutes till punkt 1 i det i fig. 8 visade schemat. Gallret där påtryckes en LF-spänning (400 p/s). Denna LF-spänning ändras tills voltmeteren visar det utslag, som svarar mot 50 milliwatt. Visar det sig, att LF-spänningen håller måttet enl. tabellen ovan, är allt som det skall vara i utgångssteget.

b. LF-förstärkarsteget.

Här rör det sig huvudsakligast om att fastställa spänningsförstärkningen. Signalgeneratoren anslutes till punkt 2 (fig. 8) och dess utgångsspänning ändras tills utgångseffekten ånyo blir 50 milliwatt.

Kvoten

$$\frac{\text{Erforderlig spänning i punkt 1}}{\text{Erforderlig spänning i punkt 2}}$$

angiver spänningsförstärkningen i LF-steget. Som norm gäller härvid, att en triod uppvisar en förstärkning på ca 10 och en pentod på ca 100 gånger. De olika rörtypernas förstärkningsförmåga kan man för övrigt erhålla ur resp. rörkurvor.

c. Undersökning av detektorn.

Här måste man undersöka, om en modulerad HF-spänning på signaldioden lämnar den rätta LF-spänningen. Som regel finnes här anordningarna

för volymkontrollen och denna skall naturligtvis under mätningen vara inställd för maximal ljudstyrka. Signalgeneratoren anslutes till punkt 3 och man påtrycker röret en så kraftig växelspanning, att 50 milliwatt ånyo erhålles. Efter att ha antecknat detta spänningsvärde, påtrycker man nu i samma punkt en 60 % modulerad HF-spänning över en blockkondensator på 2 000 pF. Arbetar dioden rätt skall den modulerade HF-spänningen vara ungefär dubbelt så stor som den först påtryckta LF-spänningen för samma uteffekt, ty den på diodens utsida återstående LF-signalens spänningsvärde blir:

Modulerad HF-spänning \times modulationsgraden, där modulationsgraden insättes som decimalbråk (60 % = 0,6).

d. MF- och HF-stegen.

Dessa kretsars förstärkning beror icke endast på rören själva, utan även på svängningskretsarnas godhetstal. Med utmärkta spolar kan man erhålla en förstärkning på 100 gånger per steg. Påtrycker man en modulerad HF-spänning i punkterna 4, 5 och 6, måste hänsyn tagas till modulationsgraden. För MF-stegets del blir förstärkningen:

$$\frac{\text{Spänningen i punkt 2}}{\text{Spänningen i punkt 4} \times \text{modulationsgraden}}$$

De övriga HF-stegen undersöks på samma sätt. Till sist kan man även prova automatiska volymkontrollen — enklast genom att inkoppla en högohmig voltmeter (rörvoltmeter) i punkt 7. Naturligt bör denna automatik undersökas för olika HF-spänningar.

De här anförda tillvägagångssätten gör endast anspråk på att vara brottstycken ur hela den rikhaltiga floran av moderna dynamiska undersökningsmetoder. Avsikten är huvudsakligast att understryka och påvisa skillnaden mellan tidigare omständliga metoder och de nya dynamiska. Har man en gång vant sig vid dessa nya metoder, kommer man snart att sätta värde på dem.

TNC-spalten

Några enskildheter i fråga om mätidon

Som fortsättning på föregående TNC-spalt om nomenklatur för mätidon följer här allmän nomenklatur i fråga om mätidons konstruktionselement och andra enskildheter, dock med undantag för mätfelsnomenklatur som sparas till nästa spalt.

skala, 1 med streck e. d. markerad indelning av längd eller vinkel i element numrerade enligt någon talserie; strecken kallas *skalstreck*, och området mellan på varandra följande skalstreck kallas *skaldel*, 2 detalj försedd med skala 1, t. ex. en graderad plåt.

Anm. Ordet skala användes dessutom i betydelsen förhållande mellan längder på en bild och motsvarande längder hos det avbildade föremålet, t. ex. skala 1:100 (förminskad bild), 2:1 (förstorad bild).

gradera mätidon, förse mätidon med skala 1; jfr kalibrera.

visare i mätidon, till mätidonet hörande detalj som är rörlig i förhållande till en skala och som medelst spets, rits, sträng e. d. visar på det mot den mätta storheten svarande värdet på skalan; som visare kan också räknas t. ex. vätskeyta i kvicksilvertermometer, skugga i solur, eller toppen av en kurva dragen genom de svängande tungornas ändlägen i en tungfrekvensmeter, fastän benämningen visare i sådana fall ej användes.

siffertablå i mätidon, detalj där siffror medelst räkneverk e. d. bringas i sådant läge, t. ex. i öppningar i en plåt, att ett mot den mätta storheten svarande siffertal framvisas.

(*själv*)visande (icke: indikerande) mätidon, mätidon med visare och skala eller med siffertablå till skillnad å ena sidan från sådana mätidon som mätstock och mälkärl, som ej är självvisande, å andra sidan från registrerande mätidon, som nedskriver mätresultatet.

Anm. Ett mätidon kan samtidigt vara visande och registrerande.

återföringskraft = *riktkraft*, kraft som vill återföra visare till ett bestämt läge.

återföringsmoment = *riktmoment*, kraftmoment som vill återföra visare till ett bestämt läge.

nollpunkt på skala, med 0 betecknad punkt, i tillämpliga fall även kallad *nollstreck*.

nolläge, det läge som visare i mätidon med återföringskraft intar när mätstorheten = 0, under förutsättning att inget stopp är anbragt för visarrörelsen.

utgångsläge, visarläge när mätstorheten = 0; jfr nolläge.

utslag, 1 längd eller vinkel med vilken visare avviker från utgångsläget, 2 tal som visas av visare på skala (jfr visning); vilketdera fallet som avses får framgå av sammanhanget eller av den angivna enheten.

visning, tal som av visare eller av kant e. d. på mätföremålet visas på skala (t. ex. utslag 2) eller som visas av siffertablå; vill man betona att personligt avläsningsfel kan föreligga är termen *avläst värde* användbar.

visningsändring, ändring av visning sedan visst föregående avläsningstillfälle.

visningsenhet, enhet för mätidons visning; kan i mätidon med skala även kallas *skalenhet*.

(Forts. på s. 147.)

POPULÄR RADIO:s

referattjänst

RADIOTEKNIK

Förstärkare

621.317.755
621.396.645.029.4/6
Se ref. 12.1. 12.2

621.396.645.1 31
Salmon, V: Rating Sound System Performance. (A) Radio-Electronic Engineering Ed. of Radio and Television News Okt. (1949) vol 13 nr 4 s 15/18, 30/31.
Förenklad, logisk metod att dimensionera de olika komponenterna i ett ljudöverförings-system.
6 fotograf., 1 blockschema, 1 fig. SthRKB

621.396.645.31:621.396.621.53
Se ref. 27.1. 27.2

621.396.645.33+621.396.621
Se ref. 24.1. 24.2

621.396.645.33+621.396.662.32 32.1
Hyder, H R: A Wide Range Equalizing Amplifier. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 12 nr 4 s 52/53, 114.
Konstruktionsbeskrivning på en en-rörs förstärkare med variabelt frekvenskorrigeringssteg av RC-typ.
1 fotogr., 1 schema, 1 kurva. SthRKB

621.396.645.33 33
Williamson, D T N (Ferranti Research Laboratories): High-Quality Amplifier: New Version — 3. (E) Wireless World Nov. (1949) vol 55 nr 11 s 423/426/427.
Beskrivning av förstärkare för gramfon-avspelnning med frekvenskurvekorrigeringsnät och negativ återkoppling.
4 schemata, 3 kurvor. SthRKB

621.396.645.33:621.396.667 34.1
Williamson, D T N: Dimensionering av tonkontroll i kvalitetsförstärkare. (D) Populär Radio Nov. (1949) vol 22 nr 11 s 257/258.
Tonkontroller i förstärkarsteg. Artikeln utgör i huvudsak en översättning av Williamsons artikel i Wireless World Okt. 1949.
2 fig. 5 kurvor. SthRKB

577
621.396.645.35:621.396.602.2:536,58
Se ref. 3.2. 3.3

Regleringsanordningar

621.396.662.32+621.396.645.33
Se ref. 32.1. 32.2

621.396.662.322† 35
"Cathode-Ray": Smoothing Circuits — 2: Inductance-Capacitance. (E) Wireless World Nov. (1949) vol 55 nr 11 s 418/422.
Beskrivning av glättningsfilter av induktiv-kapacitiv typ.
5 fig. 2 kurvor, 1 tabell. SthRKB

621.396.666 36
B N: AVC i kvalitetsmottagare. (D) Populär Radio Nov. (1949) vol 22 nr 11 s 261/263/264.
Beskrivning av några olika sätt att anordna AVC i superheterodyn-mottagare. Artikeln återgiven ur Radio Mentor Juli 1949.
1 fig., 3 schemata, 3 kurvor. SthRKB
621.396.667:621.396.645.33 34.2
Se ref. 34.1.

Antenner

621.396.671 37
Et kortbølgeproblem for senderamatører og kortbølge-mottagning. (D) Radiomagasin Nov. (1949) vol 23 nr 11 s 186/187.

Beräkning av strålningen från en dipolantenn och dess tillämpning för mottagning.
3 fig. SthRKB

621.396.672.1 38.2
621.396.662
Ulyat, H A (W4JPW): Tune Your Antenna With a String. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 42 nr 4 s 47, 138/139.
Konstruktionsbeskrivning på en mekanisk anordning för avstämning av antendipoler.
1 fotogr., 1 fig. SthRKB

621.396.677 39
Bildsøe Hansen, O (OZ3LM): Vejledning ved beregning af beamantenn. (D) OZ Okt. (1949) vol 21 nr 10 s 169/173/174.
Normer och metoder för beräkning av strålantenn. 3 kurvor, 3 fig., 1 tabell, 1 nomogram. SthRKB

621.396.677.029.58 40
Harris, E F (W9KNK): A Three-Pound 10-Meter Beam. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 42 nr 4 s 70/71, 170.
Konstruktionsbeskrivning på en två-elements strålantenn för 10-meters bandet.
2 fotogr., 3 fig. SthRKB

Komponenter och tillbehör

621.396.692.51 41
Conway, W R (A. M. Brit. I. R. E., Assoc. I. E. E., Telecom. Res. Estab., Malvern): Resistors for Deposited Circuit Techniques. (E) Electronic Engineering Nov. (1949) vol 21 nr 261 s 403/408.
Skikt-motstånd, deras egenskaper, utföranden och användning. Dimensionering för olika kopplingar.
3 fig., 3 kurvor. SthRKB

621.396.694.1 42
Brock Nannestad, L: Rørtabellen — dens anvendelsemuligheder. (D) Populär Radio Nov. (1949) vol 22 nr 11 s 259/260, 267.
Redogörelse för hur man med ledning av rørtabellen kan avgöra vad ett visst rör kan användas till.
1 fig., 1 kurva. SthRKB

621.396.699.3:621.396.694 43.2
Griffiths, H V, Bayliff, R W (Engineering Division, B.B.C.): Electronic Diversity Switching — 1. (E) Wireless World Nov. (1949) vol 55 nr 11 s 414/417/418.
Beskrivning av elektronomkopplare.
2 schemata. SthRKB

TELEVISION

System

621.397.54 44
New Colour Television System. (E) Wireless World Nov. (1949) vol 55 nr 11 s 459/460.
Beskrivning av R.C.A.'s nya metod för färgtelevision.
2 fig. SthRKB

Mottagare

621.397.62 45.2
621.396.645.33
Carsten, L, Tykjer, I: Vi bygger en fjernsynsmottager — 4. (D) Populär Radio Nov. (1949) vol 22 nr 11 s 268/269/270.
Konstruktionsbeskrivning på ljudmottagaren och mättdelen till en televisionsmottagare.
2 schemata, 3 fotogr. SthRKB

Bildsammansättning och uppdelning

621.397.633.172 46
Kiver, M S: Modern Television Receivers — 19. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 42 nr 4 s 58/60, 142/145.
Beskrivning av det horisontala avlänknings-systemet för bildrör med elektromagnetisk avlänkning i televisionsmottagare.
1 fotogr., 6 schemata, 2 kurvor. SthRKB

Antenner

621.397.67†+621.397.645.31 47.2
Sanders, R W (Advanced Development Sect. Farnsworth Div. I.T.T.): Fringe Area Television Reception. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 42 nr 4 s 44/45, 148/149.
Antenndimensionering och -utförande samt förförstärkare för televisionsmottagning på längre avstånd.
2 diagram, 1 tabell. SthRKB

621.397.67† 48.2
621.396.542.9
Greenlee, L E: TV Antenna Switch. (A) Radio-Electronics Okt. (1949) vol 21 nr 1 s 36.
Antennomkopplingsanordning för demonstration av flera (upp till 7) televisionsmottagare.
1 fotogr., 1 schema. SthRKB

621.397.67† 49
Noll, E M, Mandl, M: Indoor Television Antennas. (A) Radio-Electronics Okt. (1949) vol 21 nr 1 s 29/31.
Beskrivning på några typer av inomhusantenn-er för television.
6 fotogr., 5 fig. SthRKB

621.397.674† 50
Smith, W: Rhombic Antennas for Television. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 42 nr 4 s 61/63, 102.
Beskrivning av några antenkonstruktioner av rombiskt utförande för televisionsmottagning.
3 fig., 1 diagram. SthRKB

621.397.678† 51
Greenlee, L E: Self-Supporting Towers for TV Antenna Arrays. (A) Radio and Television News Okt. (1949) vol 42 nr 4 s 57, 139/140.
Användning av själva antennmasten som "markabel" för mottagarantenn för televisions-mottagning.
1 fotogr., 1 fig. SthRKB

Komponenter och tillbehör

621.397.694.1† 52
Kiver, M S: Replacing Picture Tubes in Television Receivers. (A) Radio-Electronics Okt. (1949) vol 21 nr 1 s 23/25.
Rördata, sockeldiagram och några anvisningar vid eventuellt bildrörbyte i televisions-mottagare.
3 fotogr., 2 fig., 1 tabell. SthRKB

Stationer

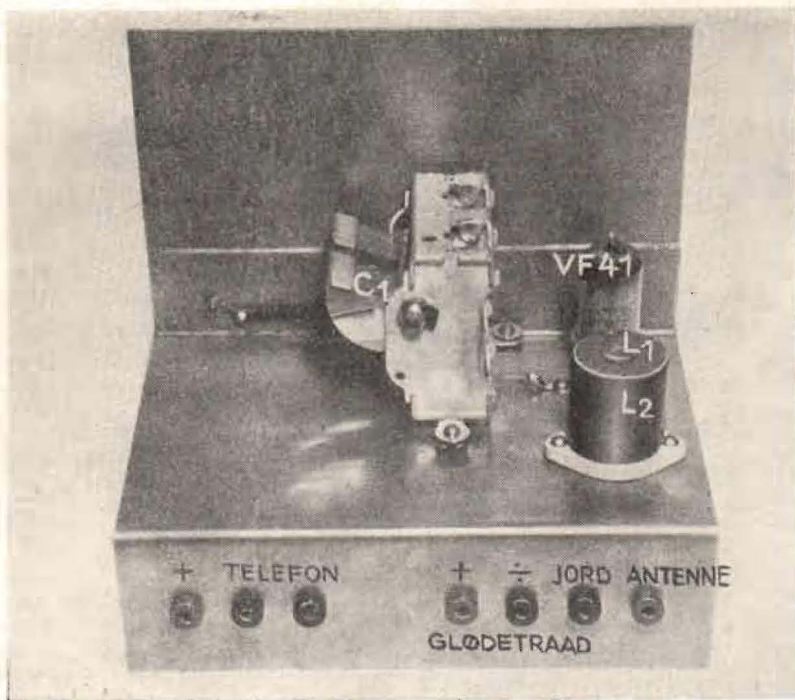
621.397.712 53
Ledbetter, J B: Basic Equipment for Small TV Stations. (A) Radio-Electronic Engineering Ed. of Radio and Television News Okt. (1949) vol 13 nr 4 s 12/14, 26.
Redogörelse för den minsta erforderliga apparaturutrustningen för en televisionssändarstation.
4 fotogr., 3 blockschemata, 1 fig. SthRKB

621.397.712.3 54
Shore, M: TV Station Studio Control. (A) Radio-Electronics Okt. (1949) vol 21 nr 1 s 32/33.
Beskrivning av apparatur för kontroll, korrektion och mixing av bildsignaler i televisionsstudios.
3 fotogr., 2 blockschemata. SthRKB

FJÄRRSTYRNING

621.398 55
Abbott, N A: Electrical Telemetry. (A) Radio-Electronic Engineering Ed. of Radio and Television News Okt. (1949) vol 13 nr 4 s 3/6, 27/29.
Artikeln behandlar metoder och apparatur för fjärrmätning.
8 fotogr., 5 fig., 1 kurva, 1 blockschema. SthRKB

Gallerde återko



Apparaten sedd bakifrån.

I nedanstående artikel, som först och
gås hur man konstruerar en enrörs-
kan tillämpa olika koppling

från gallret till högra kondensatorplat-
tan. Detta underskott på elektroner
måste ersättas med elektroner från kato-
den.

När den nya negativa halvperioden
inträffar kommer gallret att få elektro-
ner tillförda från högra kondensator-
plattan. Det blir då negativt, varigenom
strömmen genom röret upphör. Den föl-
jande positiva halvperioden kommer
visserligen att dra elektroner från gall-
ret, men gallret kan inte bli positivt,
enär gallerströmmen under föregående
period har tillfört gallret ett överskott
av elektroner, som det inte sedan kan
bli av med.

Inför vi emellertid en gallerläcka R_1 ,
så kommer dessa överskjutande elektro-
ner att ledas bort. Därför blir gallret
negativt i förhållande till katoden. Av-
ledningen sker emellertid inte momen-
tant. En kombination som C_2R_1 har all-
tid en viss tidskonstant, vars storlek be-
stämms av kondensatorns kapacitans och
motståndets resistans. Tidskonstanten

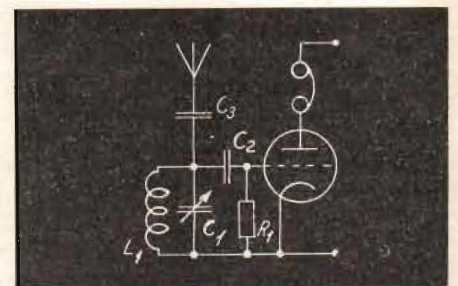


Fig. 1. Enkel enrörsmottagare.

Apparatens principschema visas i fig.
1. De högfrekventa svängningar som
uppfångats av antennen påföres sväng-
ningskretsen L_1C_1 . Detta sätt att koppla
antennen till svängningskretsen är emel-
lertid endast av teoretiskt intresse, enär
antennen vid denna koppling inverkar
på avstämningsskretsen på sådant sätt,
att avstämningen blir starkt beroende
av antennens egenskaper, vilket omöj-
liggör en kalibrering av C_1 . Värre är
det, att antennen — även för mycket
små värden på C_3 — mycket starkt däm-
par kretsen, vilket försämrar *selektivi-
teten*.

Skulle man nu tillföra rörets styr-
galler signalspänningen direkt från av-
stämningsskretsen kommer den att för-
stärkas ca 20 ggr beroende på rörets
data och frekvensen, men man skulle
inte höra något alls i hörtelefonen. Här-
för krävs det att signalen likriktas
(demoduleras) vilket kan ske på olika
sätt. Vi kommer i fortsättningen endast
att tala om gallerriktningen, emedan
denna form har största intresse för ny-
börjare. Redan namnet antyder, att

styrgallret fyller en viktig funktion vid
denna metod för likriktning.

Närmare bestämt verkar galler-katod
i röret som ett slags diod. Denna ver-
kan utnyttjar man med hjälp av C_2 och
 R_1 . Det karakteristiska för en konden-
sator är att den kan uppladdas endast
under förutsättning, att det går en ström
genom tilledningstrådarna. Och för dio-
den gäller att den endast tillåter ström-
passage, när anoden är positiv. I vårt
fall kommer därför ett positivt galler
att medföra en gallerström från galler
till katod, medan ett negativt laddat gal-
ler inte tillåter någon ström att passera
genom röret.

Tänker man sig nu, att man avlägsnar
motståndet R_1 , så kommer HF-spännin-
gen under sina positiva halvperioder
att uppladda C_2 :s vänstra »sida» posi-
tivt. Därmed blir också den högra sidan
av kondensatorn negativ och gallret
blir sålunda positivt.

Nu får man erinra sig att strömmen
består av elektroner, som rör sig *från
minus till plus*; att gallret är positivt
betyder, att elektroner har flyttat sig

ektor med ppling

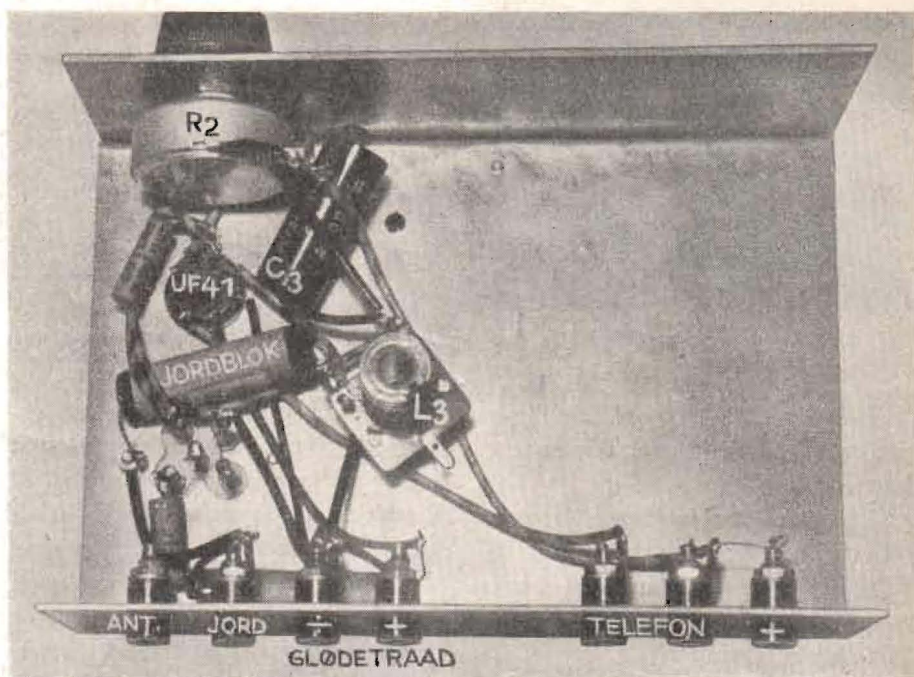
ämst vänder sig till nybörjare, genomtagare med återkoppling och hur man varierar för återkopplingen.

bestäms på följande sätt. Tiden i mikrosekunder = kondensatorns kapacitans i pF \times motståndets resistans i Mohm.

På grund av denna tidskonstant kommer gallret alltid att ha en viss negativ förspänning, som medför en viss minskning i anodströmmen, emedan överskottet på elektroner inte ögonblickligen avlägsnas genom R_1 . Denna negativa förspänning är beroende av HF-spänningens storlek och då rörets förstärkning är beroende av gallerförspänningen inser man lätt, att gallerdetektorn har en amplitudbegränsande verkan, en tendens att utjämna styrkeskillnaden mellan starka och svaga signaler, alltså ett slags AVK-system.

Om man nu tänker sig att den signal som lägges på gallret är modulerad, så är det uppenbart, att amplitudskillnaden under de positiva halvperioderna inte kommer att överföras till styrgallret, enär vi här alltid har ett ständigt elektronöverskott på grund av tidskonstanten, medan de negativa halvperioderna överförs oförändrat; anodströmmen kommer att variera i takt med negativa periodernas amplitud. Dess variationer är vad som hörs i hörtelefonen; de har vanligen tillräckligt låg frekvens för att kunna uppfattas med örat.

Naturligtvis är den förklaring vi nu genomgått behäftad med många brister; vi har bl. a. idealiserat förhållandena en hel del. Exempelvis är det inte rik-



Apparaten sedd underifrån.

tigt, att de positiva halvperioderna inte skulle påverka anodströmmen. Om de inte gjorde det skulle gallerdetektorn arbeta alldeles distorsionsfritt — och det gör den tyvärr inte. Likaså är det fel att utgå ifrån att en diod spärrar vid 0 volt. I själva verket ligger gränsen omkring -1 volt, men härifrån har vi bortsett i resonemanget, då det i princip inte betyder så mycket.

I praktiken har C_2 ett värde, som ligger mellan 50 och 1 000 pF, medan R_1 får ett värde på 1—5 Mohm. Dessa data gäller för rundradioområdena, mellanvåg och långvåg.

Återkoppling

Den koppling som visas i fig. 1 har nybörjaren inte mycket glädje av. Den är både alltför okänslig och för litet selektiv. Båda dessa omständigheter måste tillskrivas de förluster som uppstår i avstämningsskretsen. Man inför därför återkoppling i kretsen, dvs. man tillför styrgallret en del av den förstärkta HF-spänningen, som finns på anodsidan. Det finns två slag av återkoppling: negativ återkoppling, som

även kallas motkoppling, och positiv återkoppling. Det är den sista formen av återkoppling som vi kommer att tillämpa. Då det uppstår 180° fasförskjutning i röret måste vi vända fasen ytterligare 180° för att den spänning som återkopplas från anoden till gallret skall komma i fas med ingångsspänningen. Detta är nämligen en förutsättning för att man skall få positiv återkoppling, att den återkopplade spänningen skall komma i fas med ingångsspänningen.

I fig. 2 ser vi en tänkbar lösning på problemet. Kopplingsgraden kan variera med hjälp av C_3 , som ofta har ett max.

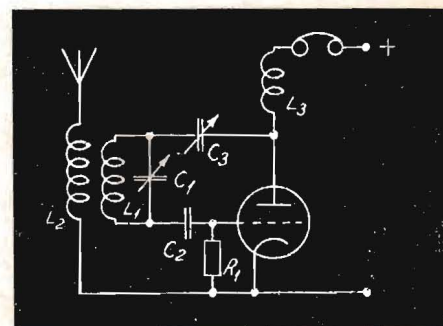


Fig. 2. Enkel enrörmottagare med återkopplare.

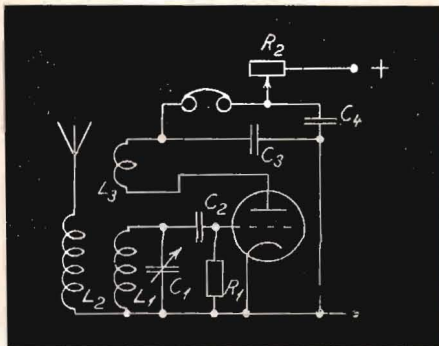


Fig. 3. Enrörsmottagare med induktiv återkoppling.

värde av ca 100—200 pF. Det är en mycket enkel men i praktiken mycket dålig koppling.

På en god återkoppling måste man ställa följande krav:

- 1) Återkopplingen får inte inverka på avstämningen.
- 2) Den skall vara mjuk.
- 3) Den får inte ha s. k. »bakslag».

Olika undersökningar, som bl. a. offentliggjorts i *Wireless World* 1940, har visat att en återkoppling som uppfyller dessa krav bäst uppnås genom att rörets förstärkning regleras. När det är fråga om trioder — speciellt direkt uppvärmda sådana — kan man klara sig med att använda sig av den i fig. 3 visade kopplingen. Här användes en särskild återkopplingslindning L_3 . (Det är inte likgiltigt, hur denna lindning förbindes. Uppstår inga svängningar måste man byta tillledningstrådarna.) C_3 kan lämpligen vara ca 100 pF och C_4 ca 200 pF. Återkopplingen regleras med R_2 , som skall vara på ca 0,5 Mohm. Fördelen med denna koppling är — bortsett från att den någorlunda tillfredsställer de tre kraven här ovan — att C_1 :s plattor kan jordförbindas, varigenom man undgår inverkan av handkapacitansen.

Av fig. 4 framgår, hur man kan reglera återkopplingen, när man använder en tetrod eller pentod (pentodens bromsgaller förlägges till katoden). R_2 är en potentiometer på 100 kohm, $R_3 = 50$ kohm och $C_3 = 0,1 \mu\text{F}$. Då det går en ständig ström genom R_2R_3 bör denna metod endast användas i batterimotta-

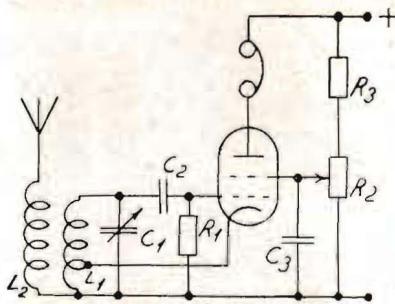


Fig. 4. Enrörsmottagare med pentod och återkoppling genom variabel skärmgallerspänning.

gare, där anodspänningen och inte endast glödspänningen bortkopplas, när mottagaren inte är i bruk. I annat fall får man en ständig urladdning av anodbatteriet. I övrigt får man återkoppling genom att lägga katoden till ett uttag på L_1 .

Kopplingar som fig. 3 och 4 visar är mycket lättare att få att arbeta. De kräver emellertid antingen en särskild lindning eller ett uttag och är inte heller idealiska ur återkopplingssynpunkt. I fig. 5 och 6 visas två metoder, som ger utmärkta resultat. L_1L_2 kan här vara vanliga avstämningsspolar, som exempelvis används i förkretsar för suprar. Återkopplingen erhålles genom att katoden ur HF-synpunkt sett höjes till minuspotential med hjälp av en HF-drossel. Återkopplingen regleras med R_2 , som skall ha ett värde någonstans mellan 10 och 20 kohm för fig. 5, medan värdena för fig. 6 är desamma som visas i fig. 4. Man lägger märke till att det i fig. 5 och 6 inte finns någon avkoppling av HF-spänningen från anoden till jord. I praktiken visar det sig vara ganska överflödigt i dessa kopplingar.

Komponenter

Gallerdetektorn är en av de mest tacksamma kopplingar man kan arbeta med. Man kan använda de mest förhistoriska saker i den och den går bra ändå. Beträffande rören kan man nästan använda vilken triod som helst i fig. 3, medan man i fig. 5 kräver att trioden är indirekt uppvärmd. Här kan också användas gängse pentoder som

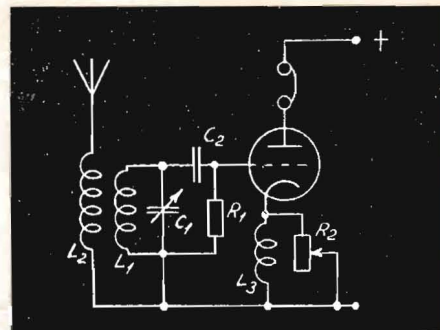


Fig. 5. Enrörsmottagare med återkoppling. Återkopplingsgraden regleras med motståndet R_2 i katodkretsen.

AF7, CF3, EF9, UF21 osv. utan att man behöver ändra på de komponenter, som ingår i schemat. Inte heller de övriga komponenterna är kritiska, möjligen med undantag av L_3 , som inte får ha för stor läckkapacitans. Det skulle vara för långt att ge data för L_1 och L_2 . Det lättaste är att köpa färdiga spolar och sedan montera in dem i gamla rörsocklar, som exempelvis gamla A409, REN134 osv. eller att anskaffa ett komplett spolsystem. Kortvägsspolar kan exempelvis lindas på lämpliga stommar av zerolit.

Konstruktionen

Fotografierna visar hur man i praktiken kan bygga upp en detektormottagare. Modellapparaten är med avsikt gjord så, att man lätt kan bygga på mottagaren om man så önskar med ytterligare ett rör. Fotografierna svarar mot en koppling enligt fig. 6. L_1L_2 är monterade i en rörsockel, så att man lätt kan byta ut spolarna. Förbindningarna

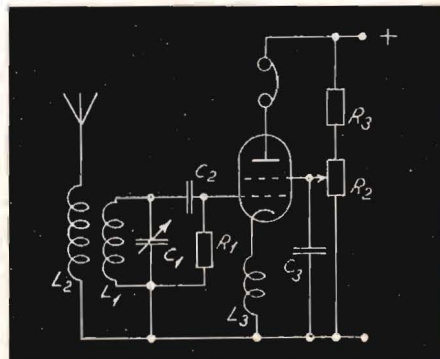


Fig. 6. Enkel enrörsmottagare med pentod. Återkopplingen regleras genom att skärmgallerspänningen varieras.

Amatörbyggt bandinspelningsaggregat

För ungefär ett år sedan, i nr 8, 9, 10/48 och nr 1/49, hade POPULÄR RADIO en serie artiklar om ett hemmatillverkat trådinspelningsaggregat. Denna artikelserie väckte stor uppmärksamhet och det var säkerligen ett mycket betydande antal amatörer, som byggde detta inspelningsaggregat. POPULÄR RADIO fick motta många förfrågningar om denna apparat, och de nummer där beskrivningen var införd blev snart slutsålda.

Trådinspelningsapparaterna i all ära. Man kommer emellertid inte ifrån att de är något komplicerade. Det behövs ganska invecklade anordningar för styrningen av tråden och dessutom är det inte så särskilt roligt när tråden går av. Även om det går att knyta ihop den vill den gärna trassla sig. Rent tekniskt ligger inte trådinspelningstekniken så särskilt bra till, bl. a. med hänsyn till den relativt höga brusnivån och den omständigheten att det bereder svårigheter att få en korrekt basåtergivning.

Dessa nackdelar, som i synnerhet vid amatörbygge blir särskilt framträdande, kommer man ifrån i de nya bandinspelningsaggregaten som för inspelningen använder sig av ett band av papper eller plast på vilket man anbringat ett tunt lager av magnetisk järnoxid. I dessa bandinspelningsapparater slipper man exempelvis helt och hållet ifrån de tämligen komplicerade styrningsanordningarna. En annan påtaglig fördel är, att om bandet går av är det mycket enkelt att klistra ihop det med en liten tape. Ljudkvaliteten som uppnås vid bandin-

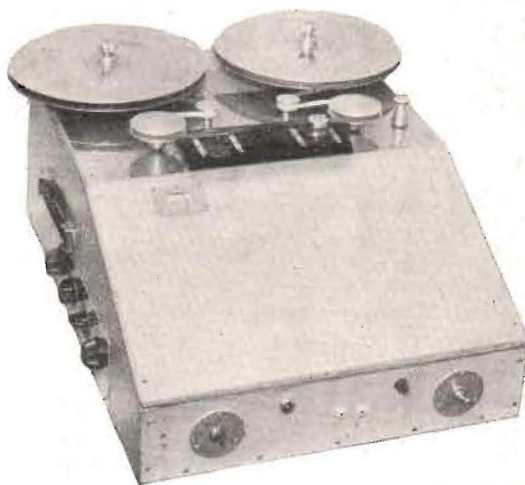
spelning är också mycket förnämlig; med en bandhastighet på ca 20 cm/s kan man lätt få ett frekvensområde från 200—6 000 p/s. En inte oväsentlig fördel med bandinspelningsapparaterna är att de band som kommer till användning är mycket lätta att hemmatillverka och de band som finns i marknaden är också billigare än tråd för motsvarande tid.

Av dessa orsaker får man nog säga, att en bandinspelningsapparat för en amatör bör vara betydligt enklare att konstruera och bygga. Det är därför med glädje POPULÄR RADIO kan meddela sina läsare, att vi fr. o. m. nästa nummer kommer att påbörja en konstruktionsbeskrivning av en högklassig bandinspelningsapparat. Det är fil. stud. *Rolf Pettersson*, som säkert är känd för många av våra läsare genom tidigare artiklar i tidskriften, som har konstruerat apparaten. Denna apparat har tidigare demonstrerats i Stockholms

Radioklubb, där den tilldrog sig mycket stort intresse. Efter denna demonstration har ytterligare en del förbättringar gjorts i apparaturen och i sitt nuvarande skick är den högklassig, inte minst för återgivning av musik. POPULÄR RADIO:s redaktör har själv provat apparaten och kan intyga att den ger verkligt förnämlig ljudåtergivning. Särskilt påtagligt var det mycket låga bakgrundsbruset.

Beträffande apparatens data kan här nämnas, att bandet går med en hastighet av 25 cm/s och att apparaturen tillåter en timmes inspelning. Högfrekvensmagnetisering med frekvensen ca 40 kp/s användes och i apparaten ingår en Elektrolux grammofonmotor för framspelningen. I artikeln beskrivs mycket noga alla detaljer med måttskisser, och särskilt inspelningshuvudet ägnas stort utrymme, bl. a. beskrives utförligt hur värmebehandlingen utföres av det speciallegerade material som användes i inspelningshuvudet.

Till de läsare, som är intresserade av inspelningsapparat vill vi endast ge det goda rådet: försäkra er i tid om nästa nummer av POPULÄR RADIO!



Amatörbyggt bandinspelningsaggregat.

sker genom en 5-polig europeisk rörhållare. Denna rörhållare passar också till spolstommarna för kortvåg. Avstämningen sker med hjälp av 500 pF kondensator. I modellapparaten används

en gangkondensator för att prova kopplingar, där man använder sig av en uppdelad kondensator, men man kan givetvis lika gärna nöja sig med en enkel. Pentoden som används i modell-

apparaten är ett Philips' rimlockrör UF41. Det är dock inget som hindrar att man använder praktiskt taget vilket annat rör som helst. Chassiets storlek är 180×120×50 mm.

Problemsidan

POPULÄR RADIO kommer i detta nummer med en nyhet, som vi är övertygade om skall komma att livligt uppskattas av våra läsare: en särskild »problemavdelning», där läsarna dels får vara med om att lösa mer eller mindre kniviga problem — det kommer att finnas ett lätt problem för dem, som inte är särskilt bevandrade i matematik och ett svårare problem för dem, som vill mobilisera sina matematiska kunskaper och träna sig i logiskt tänkande. Det är den för POPULÄR RADIO:s läsare välkände medarbetaren fil. mag. Sten Wikström, som kommer att redigera denna avdelning.

Den nyutnämnde problemredaktören ber få hälsa alla läsarna, och som han hoppas även lösarna välkomna till den första drabbningen. Samtidigt ber han att få lämna en liten programförklaring.

Problemsidan kommer alltid att innehålla två problem, ett lättare och ett svårare. Båda är av elektrofysikalisk natur. De bästa av de insända lösningarna presenteras och kommenteras av problemred., som kanske till och med har en egen lösning. Kommentarer kommer dock inte i nästa nummer utan först i nr 6.

Märk väl, att för de svåra problemen skall lösningen göras så eleganta och så litet långrandiga som möjligt. Ju mindre uppbåd av matematiska utläggningar och »grovräkningar» desto bättre. Ju mera »ekonomiskt» man löst problemet desto större utsikt är det att man kommer med bland dem vilkas lösningar blir omnämnda och kommenterade.

Lösarna av de lättare uppgifterna belönas icke på annat sätt än med den ökade inre tillfredsställelse, som följer av stegrad självkänsla. Dessutom kommer namnen på dem som löst problemet rätt att publiceras. Problemred. lovar även att försöka skjuta in sig på publiksmaken så fort som möjligt och är därför tacksam för alla förslag och vinkar från läsekretsen. Förslag till problem med tillhörande lösning insändas till redaktionen i slutet kuvert märkt »Problemred». Och så till de första uppgifterna.

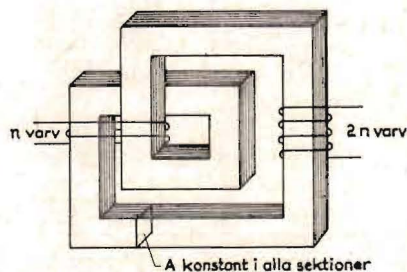
Problem 1 A (lätta uppgiften):

Extra lab.-biträdet Gallerström vid Svenska Radiotelevision hade alltid haft en viss svaghet för kondensatorer. En dag då han under lunchen, vilken som vanligt avåts i labbet, var sysselsatt med att nedmumsa sina smörgåsar, föll hans ögon på 10 st. 1 μF kondensatorer, varvid framsidan av huvudet fick ett nästan tankfullt uttryck.

G gick fram till kondensatorerna, seriekopplade sex av dessa och anslöt kedjan till ett 220 V likströmsnät. Under det kondensatorerna uppladdades seriekopplade G de fyra återstående, bortkopplade den första kedjan från nätet och hopkopplade den sedan med den senare kedjan. Därpå mätte G spänningen över en av kondensatorerna och log då han fann att han räknat rätt. Men plötsligt slogs han av en tanke. Detta spänningsvärde innebar ju att totala energinnehållet i kondensatorerna var mindre nu än strax innan han hopkopplade de båda kedjorna. Vad blev spänningen av kondensatorerna efter hopkopplingen av kedjorna? Hur stor del av den ursprungliga energien förbrukades efter hopkopplingen, och vart tog energien vägen?

Problem 1 B (svåra uppgiften):

Gallerströms chef, doktor M Agne T Fält, befann sig samtidigt i en minst lika brydsam situation. Han hade natten innan haft en mardröm i vilken en transformator med det utseende som figuren visar ingick som en väsentlig del. Doktorn hade



fått i uppdrag av en man med grymt utseende och en spikkklubba i ena handen att snabbt förklara, varför denna transformator ej har omsättningen 1:1. Eller om

den kanske trots allt har det. Doktor Fält vädjar till läsekretsen och påpekar, att för enkelhetens skull anser han transformatorn vara fri från alla slags förluster. Dessutom har han lovat problemred. att aldrig mer äta rökt ål och majonäs vid sena timmar på dygnet.

Lösningar till lätta problemet (nr 1 A) och det svåra problemet (nr 1 B) skall vara redaktionen tillhanda senast den 10 april, adr. POPULÄR RADIO:s redaktion, postbox 3221. På kuvertet skall anges »Problemlösning 1 A» eller »Problemlösning 1 B».

Lösningar på problem 1 A och 1 B kommer att införas i nr 6, där också lösningarna kommer att kommenteras och namnen på lösarna att publiceras.

En cykelradio

Det har påpekats, att om den i nr 12/1949 beskrivna apparaten, en cykelradio, anslutes till nätet föreligger vissa risker som bör påpekas för dem, som byggt apparaten.

Liksom fallet är med alla allströmsapparater får man även i denna apparat — när den anslutes till nätet — chassiet i metallisk förbindelse med nätet. Dessutom får man in spänningen, via filtermotståndet 3 kohm, på hörtelefonen. Detta innebär att man, om man samtidigt tar på chassiet och vidrör något jordat föremål, exempelvis ett värmelement, kan få nätspänningen genom kroppen. Om hörtelefonen är defekt eller hörtelefonsladdarnas isolering är söndernött, kan man likaledes om man vidrör något jordat föremål få livsfarlig ström genom kroppen.

Vi vill därför fästa uppmärksamheten på dessa risker, som kanske är självklara för dem som tidigare sysslat med amatörbygge, men som kanske inte är lika välkända för nybörjare.

För att eliminera riskerna bör — om apparaten användes ansluten till nätet — en nättransformator, fulltransformator ej spartransformator, inkopplas mellan apparat och nätet. Denna skall ge 220 V på sekundärsidan och skall ha betryggande isolering mellan primär- och sekundärlindning. Chassiet bör, sedan denna transformator inkopplats, anslutas till jord (värmelement eller vattenledning).
Red.



En RCA rörvoltmeter ger valuta för pengarna

Voltohmyst 195-A

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

Instrumentet har linjär frekvenskurva från 30 p/s—100 kp/s, mäter lik- och växelspanningar upp till 1 000 V samt motstånd upp till 1 000 M Ω i 6 områden. Lägsta mätområde 0—5 V lik- eller växelspanning.

Med en separat kristallmätkropp utsträcker frekvensområdet uppåt till 100 Mp/s.

Pris Kr. 395:—, Mätkropp Kr. 45:—.

Leverans från lager.

HF-Voltohmyst WV-75 A

Möjliggör mätningar ända upp till 250 Mp/s med hjälp av en till instrumentet hörande diod-mätkropp. Mäter lik- och växelspanningar upp till 1 000 V samt motstånd upp till 1 000 M Ω i 6 områden. 6 mätområden vid spänningsmätningar. Lägsta området 0—3 V.

Pris Kr. 1.050:—.

Batteri-Voltohmyst WV-65 A

Konstruerad för att möjliggöra mätningar, där nätspanning ej finns att tillgå. 6 mätområden för likspänning (lägsta 0—3 V) samt 5 områden vid växelspanning (lägsta 0—10 V). 6 omr. för motst.-mättn. upp till 1 000 M Ω .

Med separat kristallmätkropp utsträcker frekvensområdet till 100 Mp/s.

Pris Kr. 485:—, Leverans från lager.

Signalgenerator RCA WR-67 A



WR 67 A

Detta är en modern signalgenerator för service med förnämliga elektriska egenskaper och med ett synnerligen tilltalande yttre. Frekvensområdet är 100 kp/s—30 Mp/s. Dessutom finnes tre fasta trimpunkter för frekvenserna 455, 600 och 1 500 kp/s. Utgångsspänningen är kontinuerligt inställbar mellan 4 μ V och 1V och modulationsgraden är inställbar från 0 till 75 % vid 400 p/s.

Leverans från lager.

Pris: Kr. 575:—.

Vi sända gärna broschyrer eller ett instrument till påseende.

Instrument för alla teletekniska mätproblem

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Kungsgatan 34, Stockholm, Tel. 21 62 90, 21 62 91.



Voltohmyst 195-A

Indikationer vid neutralisering av sändare

Av förste telegrafassistent SUNE BÄCKSTRÖM (SM5XL)

Bland de besvärligare problemen vid intrimning av en sändare är utan tvivel neutraliseringen av effektförstärkstegen, särskilt om dessa arbetar med någon rörtyp, som har en mycket låg kapacitans styrgaller — anod. Här skall lämnas en översikt av de indikationer, som kunna användas vid neutralisering.

Man kan urskilja fyra olika metoder. Av dessa äro en del att betrakta som grovinställningsmetoder och en del som fininställningsmetoder. Bland sändareamatörer är det ett vanligt fel bland nybörjare i denna hobby, att vederbörande försöker med en fininställningsmetod direkt, utan föregående grovinställning, och därför ej finner den rätta inställ-

ningen av neutraliseringsorganet (i regel en neutraliseringskondensator).

Metod 1. Denna är en typisk grovinställningsmetod. Rörets anodspänning brytes, och styrning från föregående steg inmatas ganska kraftigt. Vid rätt neutralisering skall ingen högfrequens kunna påvisas i anodkretsen, eller i varje fall bör högfrequensens styrka där uppvisa ett mycket tydligt minimivärde. Som indikator kan t. ex. användas en till anodkretsen kopplad lämplig glimmlampa eller glödlampa, vilken vid rätt neutralisering slutar att indikera närvaro av högfrequens. En annan metod, som ibland lyckas bra vid rör med låga inre rörkapacitanser, är att mellan

anodkretsens pluspol (vilken då skall vara bortbruten från likriktarkretsen!) och jord inkoppla en känslig voltmeter med minuspolen vänd mot anoden och pluspolen vänd mot jord. Vid rätt neutralisering visar voltmeteren noll eller åtminstone ett tydligt minimivärde.

Vid dessa rör med låga inre kapacitanser blir ibland även dessa indikatorer alltför okänsliga. En synnerligen känslig indikator kan emellertid då erhållas av en fåvarvig kopplingsspole, vilken medelst en tvinnad tvåledare, 75-ohmskabel el. dyl., anslutes till en kristallikriktare, 1N34 el. dyl., åtföljd av avkopplingskondensator och ett mätinstrument 0—1 mA. Kopplingsspolen lägges på lämpligt sätt mot anodkretsspolen i sändaren. Indikatorer av denna typ avstämmas således icke, så länge de blott användas för neutralisering (men vid användning som absorptionsfrekvensmeter erfordras givetvis tillägg av en avstämd krets, och i denna form är anordningen utmärkt vid jakt efter parasitsvängningar).

UNIVERSALINSTRUMENT

EMC Modell 104 Volometer

20 000 ohm/volt

Mäter även växelström

Mätområden:

Likspänning (20000 ohm/volt) 6-60-300-600-3000 volt (5 områden)

Växelspänning 1000 ohm/volt 6-60-300-600-3000 volt (5 områden)

Likström 6-60-600 milliamperere (3 områden)

Växelström 30-300 milliamperere och 3 ampere (3 områden)

Motstånd 0-20000 ohm, 0-200 Kohm och 0-20 Megohm (3 områden)

Kvadratisk 4 1/2" skala med fullt utslag för 50 microampere

Alnico-magnet. Vikt endast 1,2 kg. Storlek: 5 1/4" x 6 3/4" x 2 7/8".

Pris endast Kr. 198:—.

Tillverkare: Electronic Measurement Corp, U.S.A.

Säljes av:

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensvärdsgatan 1-3 - Stockholm - Telefon växel 54 03 90.



*tala inte
på "stältråd"...*

tala på **WEBSTER** -tråd!

Trådinspelning är en fascinerande hobby både för amatören och musiksamlaren. En av de viktigaste detaljerna i utrustningen är tontråden och den måste vara av högsta kvalitet för att ge ett gott resultat. En god och varaktig återgivning beror på tontrådens rätta legering. Den måste också vara rostfri och höglanspolerad för att undvika slitage på magnetiseringshuvudet.

Vi tillhandahålla tontråd, som framställts enligt Websters specifikationer ifråga om hållfasthet, styvhet, magnetiska lagringsegenskaper och fidelitet. (300 Örsted och 2.500 Gauss approx.) Den levereras upplindad på standardspole av Armourtyp och i speciell kartong för arkivering.

WEBSTER tråddiktafon

är den förnämsta i marknaden,* tillverkad av världens ledande fabrikant i branschen.

Modell 18. Rörbestyckning av 4 miniatyrrör, fotkontroll, tidsindikator, automatiskt stopp, avtagbar spoltallrik, speciellt radiouttag och tryckknappsmanövrering.

Vi lagerföra alla reservdelar och utföra förekommande reparationer samt lämna i övrigt fullständig Webster-service.



G E N E R A L A G E N T
GEORG SYLWANDER
AKTIEBOLAG STOCKHOLM

Nybrogatan 12 - Tel. 67 51 50, 67 51 51

★ *Betydande nybeställningar från Armén och Marinen ha i dagarna ånyo bevisat Websters överlägsenhet.*
POPULÄR RADIO NR 4/1950

Metod 2. Även denna är att anse som en grovinställningsmetod, ehuru möjligen något noggrannare än den föregående. Rörets anodspänning brytes, och styrning från föregående steg inmatas ganska kraftigt. Styr-gallerströmmens instrumentutslag betraktas, och anodavstämning-kondensatorn vrides fram och åter genom resonanspunkten, vilken förut på något lämpligt sätt fastställts. Vid rätt neutralisering skall styr-gallerströmmen ej förändras vid resonanslägets passerande, eller i varje fall skall den ändras mycket obetydligt. Neutraliseringsorganet inställes så, att »rycket» i styr-gallerströmmen försvinner eller blir det minsta möjliga.

Metod 3. Denna är en fininställningsmetod, varför grovinställning först måste ha gjorts enligt metod 1 eller 2. Rörets normala arbetsspänningar inkopplas, styrning inmatas, och anodkretsen avstämnes. Samtidigt med rörets välkända minimum i anodström-

men uppträder på samma rör ett svagt maximum i styr-gallerströmmen. Vid rätt neutralisering skall styr-gallerströmmens maximum inträda vid samma läge på anodavstämning-kondensatorn som anodströmmens minimum. Om styr-gallerströmsmaximum kommer på lågkapacitiva sidan om anodströmsminimum, är neutraliseringen för svag, t. ex. neutraliseringskapacitansen för liten. Kommer styr-gallerströmsmaximum på högkapacitiva sidan om anodströmsminimum, är neutraliseringen för stark, t. ex. neutraliseringskapacitansen för stor. Märk, att även i detta sistnämnda fall steget kan självsvänga, ty nu sker återkopplingen genom neutraliseringsanordningen. Märk även, att olämplig ledningsföring m. m. kan orsaka dylik »överneutralisering», i vilket fall t. ex. en neutraliseringskondensator ytterligare förvärrar saken och även i urvridet läge tycks vara »för stor» enligt ovanstående.

I vissa sändare är det förenat med

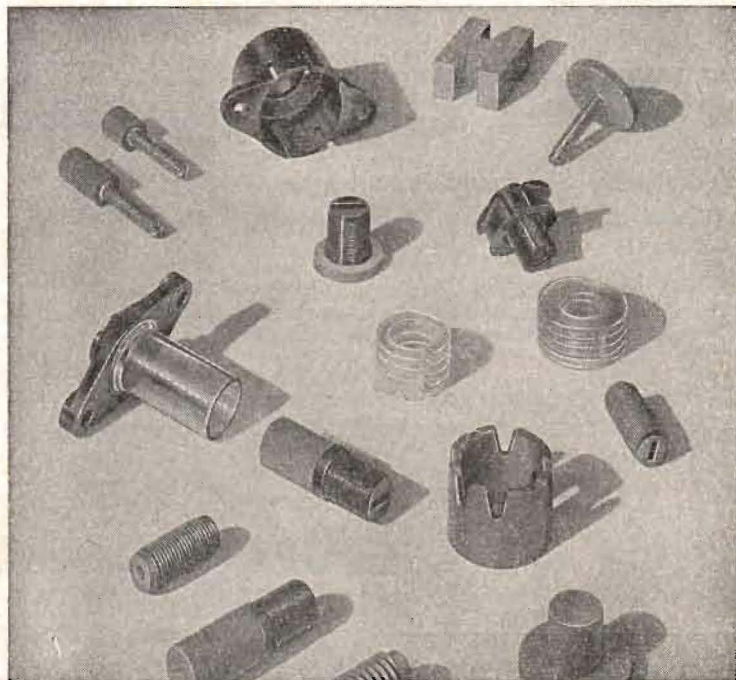
svårigheter att vid ett steg med flera rör erhålla individuell kontroll på rörens anodströmmar. Man kan då iakttaga någon annan ström eller spänning el. dyl., som erhåller maximum eller minimum samtidigt med att anodströmmen för resp. rör har minimum. Märk dock, att det måste undersökas, att överensstämmelse härvidlag verkligen föreligger. Vid en ännu ej korrekt intrimmad sändare förekommer det t. ex. att varken maximum utgående högfrekvens-effekt eller maximum skärmgallerström infalla exakt på minimum anodström.

Metod 4. Även denna är en fininställningsmetod, varför grovinställning först måste ha gjorts enligt metod 1 eller 2. Rörets normala arbetsspänningar inkopplas, styrning inmatas, och anodkretsen avstämnes. Anodströmmens minimum betraktas. Vid rätt neutralisering skall detta visa ett fullt symmetriskt förlopp, så att anodströmmens ökning vid sidstämning är likadan vid

ALPHA

Trinkärnor och trimstommar för högfrekvensprodukter av högsta kvalitet

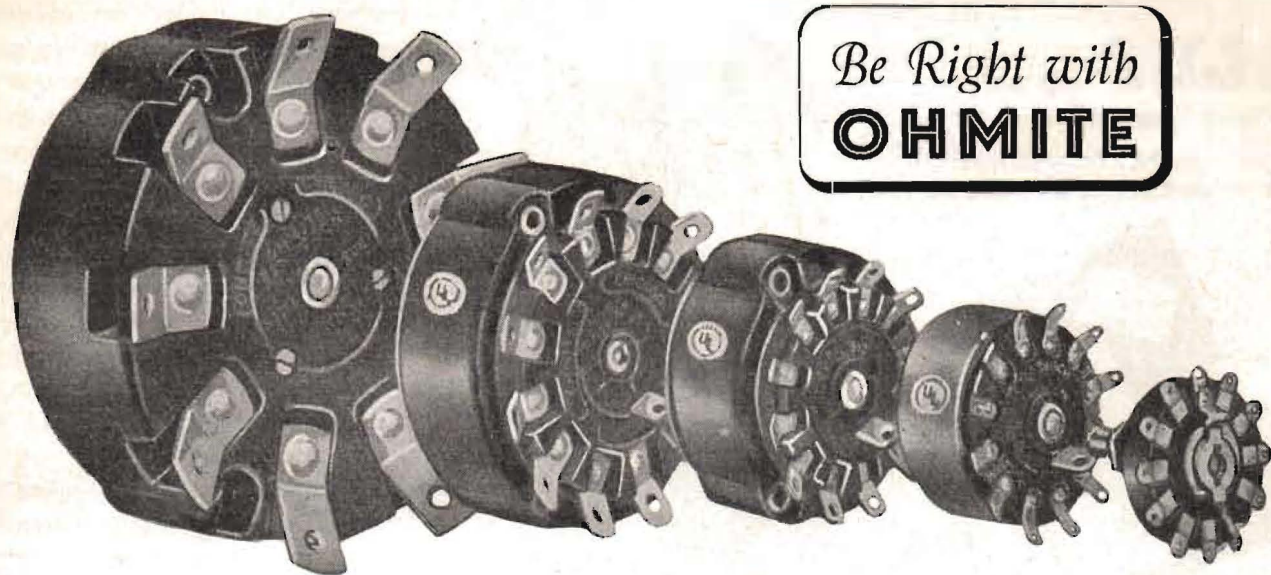
Alpha järnpulverkärnor tillverkas av ett högvärdigt material med hög effektiv permeabilitet och låga förluster, varför trimstommesystem med mycket högt godhetstal kunna erhållas. Alpha tillverkar flera olika typer av trinkärnor, spolstommar och trimstommar och står även vid nykonstruktioner gärna till tjänst med sina rika erfarenheter på det presstekniska området.



AKTIEBOLAGET

ALPHA

— ETT L M E R I C S S O N F Ö R E T A G
S U N D B Y B E R G T E L E F O N 2 8 2 6 0 0



Be Right with
OHMITE

OHMITE

omkopplare

kunna erhållas i 1-, 2- och 3- poligt
utförande, 2—12 vägs och 10—100 Amp.

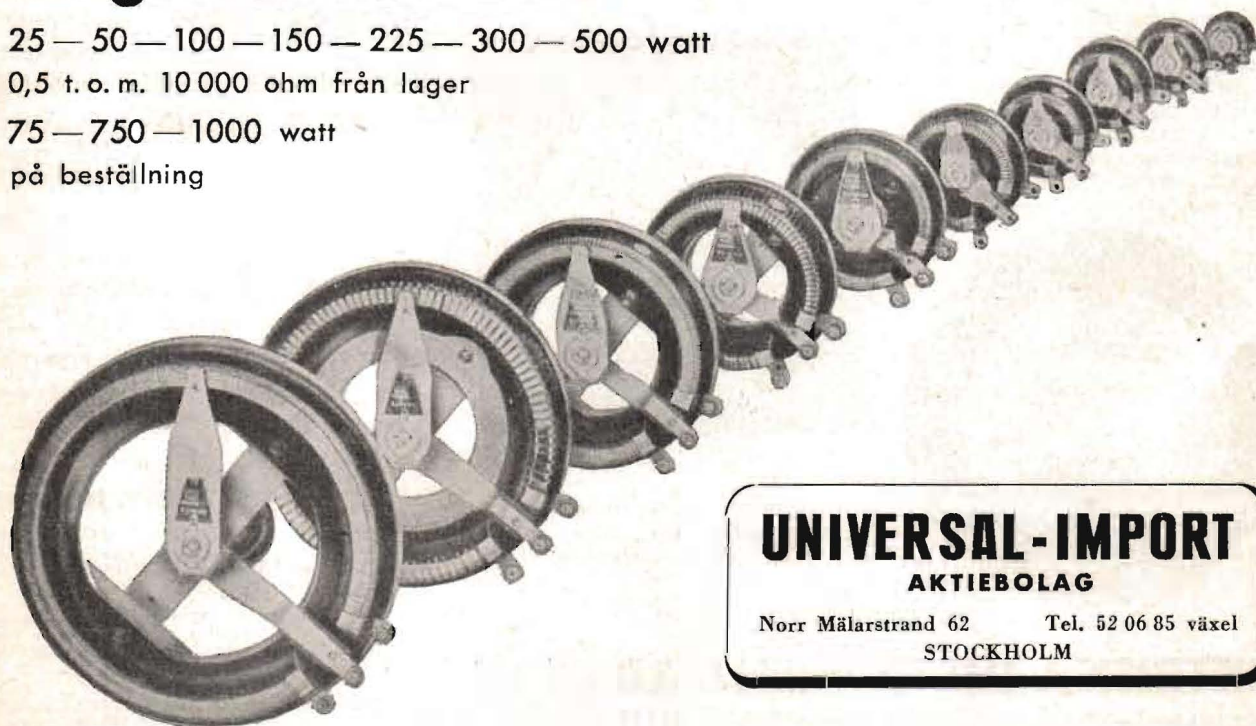
Reglermotstånd

25 — 50 — 100 — 150 — 225 — 300 — 500 watt

0,5 t. o. m. 10 000 ohm från lager

75 — 750 — 1000 watt

på beställning



UNIVERSAL-IMPORT
AKTIEBOLAG

Norr Mälärstrand 62 Tel. 52 06 85 växel
STOCKHOLM

ALLT om nya
våglängdsplanen i
«Nya våglängdstabellen»
(MED REVIDERAD STATIONSSKALA)



75
öre

ombärlig vid trimning och skaljustering!

I Pressbyråns kiosker, i bokhandeln eller direkt från

RADIOTEKNISKA FÖRLAGET

Postbox 36, BROMMA

Pick-up

**Erkänt hög
kvalitet**



Kr. 16:50

Nu med ny fastsättning

PASSANDE ALLA GRAMMOFONER.

AB ELTRON

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

GÖTEBORG Tel. 18 67 18, 18 67 19

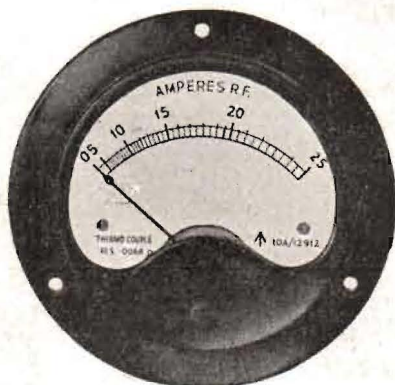
vridning av anodavstämningkondensatorn åt ena sidan som åt den andra. Om anodströmmen stiger mera på den lågkapacitiva sidan om anodströmsminimum än på den högkapacitiva, är neutraliseringen för svag, t. ex. neutraliseringskapacitansen för liten. Stiger anodströmmen mera på den högkapacitiva sidan om anodströmsminimum är på den lågkapacitiva, är neutraliseringen för stark, t. ex. neutraliseringskapacitansen för stor. Angående sistnämnda »överneutralisering», läs vad förut sagts under metod 3.

Obs.! Vid metod 3 och 4 måste först ovillkorligen tillses, att styrningen från föregående steg är tillräckligt stor och i överensstämmelse med de av fabrikanterna angivna värdena. I annat fall kommer den felaktigt avvägda styrningen att orsaka stor förvanskning av kurvorna för strömmarna, varvid ovan nämnda neutraliserings-indikationsmetoder bli fullkomligt missvisande. Särskilt blir detta fallet vid rör av beamtyp. Man har särskild anledning att se upp med otillräcklig styrning beträffande sändare, som arbeta med styrgallermodulerade steg eller med modulering i föregående steg, i vilka fall styrningen normalt hålles mycket i underkant av hänsyn till moduleringskaraktistiken för ifrågakvarande steg m. m. Även parasitvängningar o. dyl. måste man givetvis se upp med.

Finner man till sin förvåning, att en telefonisändare kräver en annan neutralisering vid full modulering än vid frånslagen modulering kan detta, utöver vad ovan sagts, även bero på sådana saker som olämplig ledningsförling el. dyl.

När det gäller elektriska mätinstrument...

Antingen det gäller att mäta små eller stora strömstyrkor och spänningar är det nödvändigt att använda ett tillförlitligt instrument. Våra panelinstrument äro av bästa engelska fabrikat och erbjuder Eder sådana fördelar såsom stor noggrannhet, ett elegant utseende och ett lågt pris.



Typ M 25



Typ M 25 K

Från lager leverera vi såväl vridspole- som vridjärnsinstrument. Tala med oss eller begär vårt särtryck över panelinstrument.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Simrishamnsvägen 21, Johanneshov - Telefon Stockholm 59 30 05, 59 30 06



BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

Till salu: UKV sänd. mott. SCR-522 kompl. utan krist. och omf. med koppl.-schema, säljes till högstbjudande. R. Helgodt, Box 31, Bromma, Tel. 26 88 90.

Till salu: 1 st. Webster Wire Recorder komplett med spartransformator. Pris kronor 1.250:—. Leverans omgående. A.-B. Tobo Bruk, Tobo. Tel. 340 46.

Till salu: Kurs i morsetelegrafi för nybörjare, 10 st. skivor med texthäften. Svar till P. H. Rudström, Box 13, Bjälserud, tel. 8.

MARCONI "MEASURTEST"

— ny instrumentserie för radioservice —

löser Edra mätproblem

»Measurtest» är namnet på Marconis nya, moderna instrumentserie för radioservicebruk. Dessa instrument förena laboratorieinstrumentens kvalitet och precision med serviceinstrumentens mångsidighet och bekväma format. Mätområden och prestanda ha avpassats icke blott efter dagens krav utan även för morgondagens.

"Measurtest"-instrument:

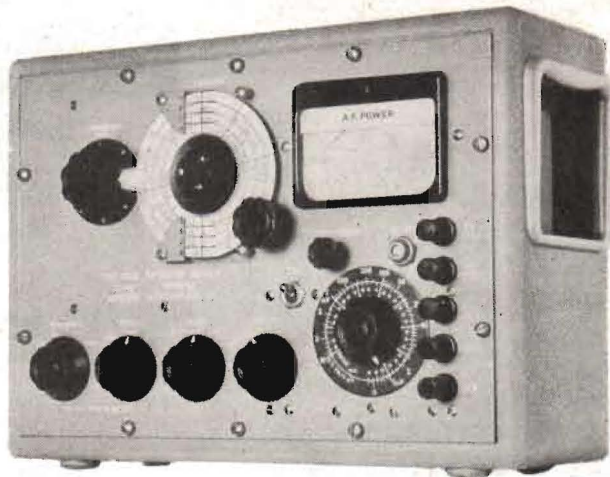
- ★ Tonfrekvensgenerator/Uteffektmeter typ TF 894
- ★ UHF Uteffektmeter typ TF 912
- ★ FM/AM Signalgenerator typ TF 913
- ★ Universalrörlvölmeter typ TF 887
- ★ Rörmillivölmeter typ TF 899

Begär närmare upplysningar och prospekt från ensamförsäljaren för Sverige:

SRA

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Alströmergat. 12, Stockholm. Tel. 22 31 40 - FILIALER I GÖTEBORG, MALMÖ, SUNDSVALL, ÖREBRO och NORRKÖPING



Portabel Signalgenerator typ TF 888

Kristallkontrollerad signalgenerator kombinerad med tonfrekvensgenerator och uteffektmeter. Frekvensområde 70 kp/s—70 Mp/s. Utgångsspänningen är variabel mellan 0,4 μ V och 10 mV och fast uttag finns för 0,5 V. Tonfrekvensgeneratoren ger en utspänning på 12 V vid 1 000 p/s och uteffektmetern mäter upp till 1 000 mW inom tre områden vid fyra olika impedanser. Kristallkontrollen ger möjlighet att uppnå en frekvensnoggrannhet bättre än 0,02 %. TF 888 har små dimensioner och är sålunda bekväm att medtaga vid arbeten utom verkstaden. Den tillverkas för såväl nät- som batteridrift.



Detta är den nya och förbättrade typ, som nu utkommit.

Pick-up för in- och avspelning av gramfon-skivor kan medlevereras på särskild önskan.

Denna trådspelningsapparat är försedd med inbyggd högtalare och förstärkare.

Förutom vanlig upptagning med mikrofon finns även uttag för anslutning till radio samt upptagning av telefonsamtal. Kontinuerlig inspelning och återgivning upp till en timme. Återspolning av spelad trådlängd sker 8 ggr så fort som inspelningen. Trådens livslängd är obegränsad.

För upptagning av telefonsamtal i båda riktningarna kan på särskild begäran levereras en s. k. Teletap, som är ytterst lätt att ansluta och ej förorsakar något ingrepp i telefonen.

Pris 585 gulden fob. Amsterdam (c:a kr. 900:— inkl. frakt och tull). I priset är inkluderat 1 st. mikrofon samt trådspole för 1 kvarts timmes speltid.

Leverantör: **GEO C. F. KAUDERER**, Muiden, Holland

Broscybr och offert direkt från fabriken.

Förnämlig

HOLLÄNSK WIRE RECORDER!

Utmärkt
ljud-
kvalitet

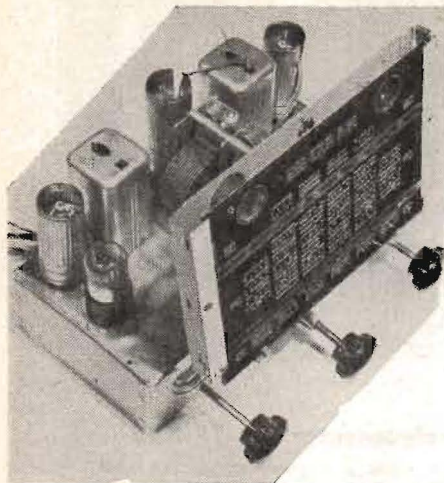


Lätt
att
sköta

Idealisk för affärsmän, advokater, läkare, lärare m. fl. vid diktamen, konferenser, rättegångar, undersökningar, undervisning o. s. v.

BYGGSATS

Byggsats för 4-rörs batterisuper med kort-, mellan- och långvåg.



Komplett byggsats med samtliga delar, rör och P.M. högtalare excl. chassie och batterier Kr. 99: 50.

Schema och inkopplingsbeskrivning medfölja gratis varje byggsats.

Stor sortering av kortvägsmaterial, kompl. spolsystem, elektrolytkondensatorer, motstånd, radiatorer, mätinstrument, högtalare, hörtelefoner, mikrofoner m. m.

NATIONAL RADIO

Mälargatan 1 Tel. 20 86 62 -Stockholm

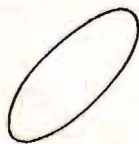
Praktiska vinkar

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

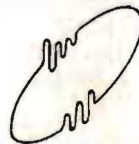
Parasitsvängningar

I lågfrekvensförstärkare uppträder ofta parasitsvängningar på högre frekvenser. Ett enkelt sätt att hos den arbetande förstärkaren påvisa parasitsvängningarna i och för avhjälning är att på en oscillograf ansluta in- och utgångssidorna till var sitt plattpar. Medelst potentiometer- eller dämpsansordningar tillser man, att utslagen på oscillograskärmen får lämplig storlek. På grund av fasvridningen i förstärkaren erhålles på skärmen ej en rät linje utan en ellipsbåge.

Är figurens kant jämn och obruten arbe-



SINUSFORMAD TON, RIKTIGT ARBETSSÄTT



LÅG FREKVENT PARASITSVÄNGNING UNDER EN DEL AV PERIODEN

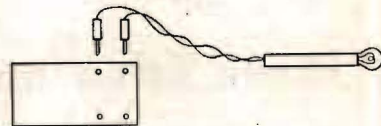


HÖG FREKVENT PARASITSVÄNGNING VID UTSTYRNINGSTOPPARNA

tar förstärkaren rätt. Förefinnes parasitsvängningar, framkommer dessa som avvikelser från kurvan. Exempel på ett par olika fall ges i nedanstående figurer.

Summer med belysning

Det enklaste serviceinstrumentet är väl en summer. Genom att på dess batteri ansluta två hylsuttag och till dessa koppla, medelst bananstift, en glödlampa, som är monterad på



ett rör av isoleringsmaterial, kan man utnyttja instrumentet bättre. Summer och batteriet är monterade i en låda. Skissen visar anordningen. Det är ju ofta man behöver en sådan liten lampa exempelvis för belysning inne i en radioapparat vid reparation.

(SM5SN)

Mätinstrument med sikte på framtiden

AVO-instrumentens konstruktörer ha alltid gått i främsta ledet när det gäller att utnyttja vetenskapens framsteg i mätteknikens tjänst. Därför äro de nya AVO-instrumenten, som här presenteras, verkligen nya och moderna i bästa mening. Engelskt sinne för kvalitet borgar för att de både vad beträffar teknisk konstruktion och yttre utförande fylla alla anspråk på gedigenhet och pålitlighet.

AVO-instrumenten tillverkas av THE AUTOMATIC COIL WINDER AND ELECTRICAL EQUIPMENT CO LTD, LONDON



Ensamförsäljare för Sverige:

SRA

AVO Rörmätbrygga mod. V

— en rörprovare av helt ny typ med mångsidigare användning än tidigare modeller. Förutom en snabb, enkel kontroll av alla rör av äldre och nyare standardtyper med avseende på deras "godhet" kan man nämligen med denna brygga även utföra alla erforderliga mätningar för upptagande av rörens karakteristikor. Rörmätbryggan mod. V utgör därför ett ypperligt hjälpmedel såväl för radiohandlare och serviceverkstäder som för laboratorier och industrier. Pris Kr. 730:—.

AVO Rörvoltmeter mod. E

— är ett högkänsligt noggrant, pålitligt och stabilt universalinstrument för mätning av ström, spänning, resistans, kapacitans, effekt, nivå och isolationsmotstånd inom 49 mätområden. Pris Kr. 670:—.

AVO Signalgenerator mod. W

— en intressant nykonstruktion med frekvensområdet 50 kp/s—80 Mp/s, uppdelat på 6 band. Noggrannheten är bättre än $\pm 1\%$. Generatorn anslutes till 100—250 V växelspanning. Pris Kr. 460:—.

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 12, Stockholm. Tel. 22 31 40 - FILIALER I GÖTEBORG, MALMÖ, SUNDSVALL, ÖREBRO och NORRKÖPING

Advance Signal

GENERATORER

TYP E1

PRIS
Kronor: 375:—
NETTO

Frekvensområde: 100 Kp/s—60 Mp/s i 6 band.
Noggrannhet: Garanterad till $\pm 1\%$.
Modulering: 30%, 400 p/s.
Utimpedans: Konstant 75 ohms stegattenuator.
Utspänning: 1. HF 1 μ V—100 mV.
2. LF 400 p/s, 0—5 V över kohm.
Strålning: Under 3 μ V vid 60 Mp/s.
Skala: Belyst. Längd 750 mm.
Nätanslutning: 40—100 p/s, 110—210—230—250 Volt.
Dimensioner: 33×27×20 cm.
Vikt: Ca 7,5 kg.

TYP B3

PRIS
Kronor: 600:—
NETTO

Frekvensområde: 100 Kp/s—30 Mp/s i 5 band.
Noggrannhet: Garanterad till $\pm 1\%$.
Modulering: In- och utv., 10 och 30% 400 p/s.
Utimpedans: Konstant 75 ohms stegattenuator.
Utspänning: 1. HF 1 μ V—100 mV.
2. LF 400 p/s, 0—9 V över 10 kohm.
Strålning: Under 3 μ V vid 30 Mp/s.
Skala: Mikroskala 1:25.
Nätanslutning: 40—100 p/s, 100—260 Volt.
Dimensioner: 31×34×26 cm.
Vikt: Ca 12 kg.

TYP C2

PRIS
Kronor: 890:—
NETTO

Frekvensområde: Tryckknappsinställning av 12 enligt kundens önskan väljbara frekvenser inom området 50 Kp/s—30 Mp/s. Varje frekvens justerbar från angivet värde $\pm 10\%$.
Utgångssystem: Stegattenuator, konstant impedans 75 ohm. Kontinuerligt variabel utgång från 1 μ V—100 mV. Anpassad konstantenn med 37 ohms-, 10 ohms- och Dummyantennuttag medföljer.
Modulering: 30%, 400 p/s $\pm 5\%$.
Nätanslutning: 40—100 p/s, 110—250 volt.
Dimensioner: 31×34×26 cm.
Vikt: Ca 12,5 kg.

ATTENUATOR

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

TYP A38

PRIS
Kronor: 93:—
NETTO

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.
Storlek: Lägsmärkingen är kompletterad med speciell lyftanordning för att skydda kontakterna vid vridning.
Vikt: Diam.: 6,35 cm. Tjocklek: 2,54 cm. 0,25 kg.

Begär offert med närmare upplysningar. Omgående leverans.

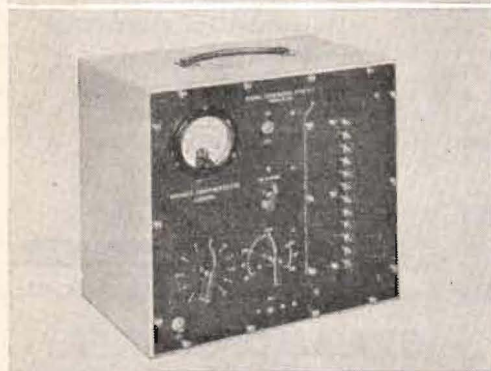
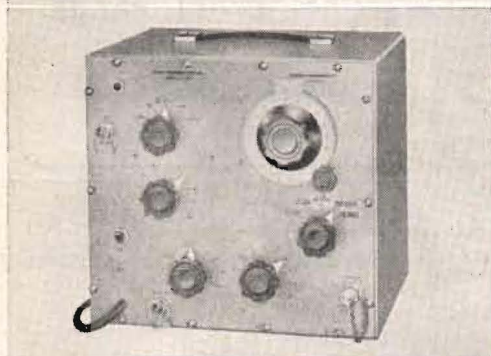
GENERALAGENT:

PÄR HELLSTRÖM

AGENTURFIRMA

Spannmålg. 14. Telefoner 13 28 32, 11 43 39 och 13 28 26

GÖTEBORG





Radionytt

RADIO DATA CHARTS

Beatty/Sowerby. En värdefull engelsk handbok med 44 nomogram, som ger nödvändiga data för apparat-konstruktion.

6: 75 Nr 1

BREVSKOLANS RADIOKURS

Civilingenjör Mats Holmgren har utarbetat denna korrespondens-kurs, som i bokform finnes i 2 delar. Den enda moderna och grundläggande läroboken på svenska. Varje del inbunden i linneband. Del I 11: —. Nr 2. Del II

10: —. Nr 3

RADIO VALVE DATA

Characteristics of 1.600 receiving valves. Compiled by Wireless World.

3: 50. Nr 4

RADIO AMATEUR'S HANDBOOK 1950

Årets upplaga av amatörernas »bibel» omfattar över 600 sidor med mängder av illustrationer, kopplingschema och diagram. Häftad (finnes i lager) 13: 75 Nr 5. Inb. (utkommer inom kort)

21: — Nr 6

RADIOTEKNISK HANDBOK

E. Andersén. En för praktiska behov anpassad uppslagsbok, i vilken servicemän och radiohandlare m. fl. kunna finna erforderliga schema, formler och tabeller. 518 sid. med talrika illustrationer.

Klotband 20: — Nr 7

SERVICING THE MODERN CAR RADIO

A. L. Hurlbut. En verkligt uttömmande handbok för all service av bilradio. Omfattar alla typer av amerikanska mottagare från 1930-talet fram till 1948. 692 sidor med över 200 illustr. och 500 diagram. Stort format.

Klotband 39: 40 Nr 8

KUNGS bokhandeln

Böcker i 3 våningar.

Kungsgatan 26. Tel. 23 28 15. Sthlm 3.

Var god sänd mot postförskott:

..... ex. nr ex. nr
..... ex. nr ex. nr

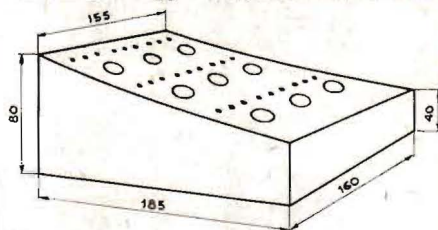
Namn

Adress

Postadr. PR 4

Potentiometerpanel

Ofta har man användning av potentiometrar av många olika värden. Vanligtvis har man en hel del som ligger tillsammans med andra

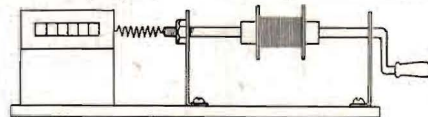


radiodelar, och så har man besvär med att plocka fram dem och att ansluta dem. Ett bra sätt är att montera in potentiometrar i en låda så att de alltid är lätt åtkomliga. Genom att anbringa hylskontakter för banastift för varje uttag på potentiometrarna kan man genom olika kopplingar mellan stiften kombinera ihop godtyckliga värden. Man kan exempelvis ha följande värden: 100 Ω, 400 Ω, 5 kΩ, 10 kΩ, 20 kΩ, 50 kΩ, 0,1 MΩ, 0,5 MΩ och 1,0 MΩ. Skissen visar måtten på en lämplig låda.

(SM5SN)

Enkel »lindningsmaskin»

Med hjälp av en gammal grammfonvev kan man tillverka en egen liten lindningsmaskin: Två »hälljärn» monteras på en träskiva. På vevaxelns högra sida (se skiss) fastnitas en bit mässingsrör. Till andra ändan, som är gängad, skaffas en passande mutter.



Då anordningen skall användas, föres veven in genom högra »hälljárnets» hål och bobinen, som är påträdd en tråkloss med ett hål, vars diameter är lika med vevaxelns, påtryckes vevaxeln, vilken sedan införes i vänstra hälljárnets hål. Muttern påskruvas. Vill man sedan ha ett räkneverk, är det lätt att ansluta medelst en spiralfjäder, som spännes och fastsättes i ett borrat hål: vevaxelns spets.

(SM5SN)



Under rubriken Radiindustriens nyheter införes uppgifter från tillverkare och importörer om nyheter, som av företagen introduceras på marknaden.

Rörlyftare

Alla som sysslat med radioservice känner till, att när det gäller att ta ut ett rör, kan det vara ganska besvärligt att få loss det då det i regel sitter ordentligt fast i sin sockel. Skall man då dra upp röret för hand måste man ta i ordentligt, och då röret äntligen lossnar kan man skada andra detaljer i apparatens inre. Valvo har konstruerat en rörlyftare med vilken man på ett mycket enkelt och elegant sätt kan lossa röret även i mycket svårät-

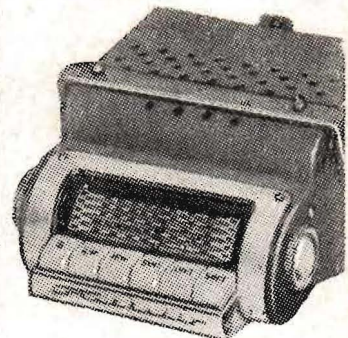
KORTVÅG

den efterfrågade bilradion

SR 96

med fem våglängdsområden

1:a pris MONTE-CARLO RALLYT 1950



Sound Radio

Aktiebolag. Spånga

DUCATI:

Elektrolyt-, glimmer- och papperskondensatorer.

LEDNINGAR:

Electron-Wire (nedledningskabel).

1) PVC-plastic

RDVK-gummikabel.

2) RKX-plastic, delbar

Skärmad nedledning.

Skärmad pick-up-kabel.

N & K HÖRTELEFONER:

Förstklassig kvalitet. Kr. 22: —.

GRAMMOFONSTIFT:

Britain Best, varje nål för 10 återgivning, askar om 100 nålar. Pris Kr. 2: —.

Ny katalog utkommen. (Sändes endast till firmor inom branschen.)



Tel. 17 49 80

POPULÄR RADIO NR 4/1950



ELEKTROLYTKONDENSATORER från 6 upp till 450 volt arbetsspänning tillverkas nu i nya utföranden med så många variationer, att de täcka varje behov för såväl apparatfabrikanter som serviceverkstäder.

DE NYA TYPERNA i aluminiumhölje äro tropiksäkert tillslutna med lock av gummi-pertinax och ventil för avledning av övertryck som kan uppstå om kondensatorn utsättes för onormalt hög driftspänning.



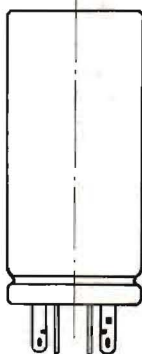
PEG 101 Aluminiumbägaren oisolerad.

PEG 102 Bägaren utvändigt isolerad.



PEG 103 Aluminiumbägaren oisolerad.

PEG 104 Bägaren utvändigt isolerad.

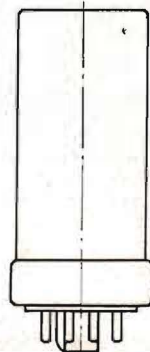


PEH 104 Bägaren oisolerad.

PEH 111 Bägaren utvändigt isolerad.



PEH 103 Med gängad sockel för enhälsmontage.



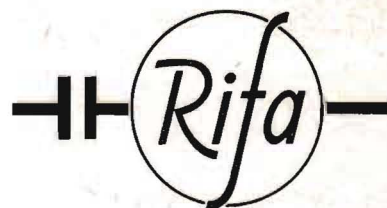
PEH 105 **PEH 106**
PEH 107 **PEH 108**

Med oktalsöcket.

PEG 104 är särskilt lämplig som ersättnings-elektrolyt vid apparatservice.

Fråga efter dessa nya typer hos Eder grossist eller direkt hos

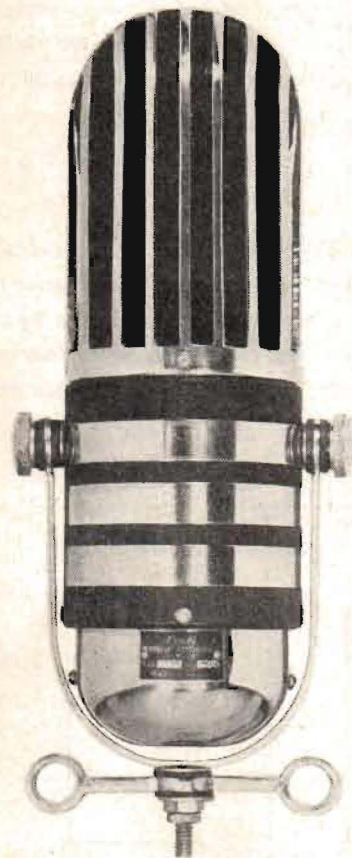
**KONDENSATORER
I INTERNATIONELL
KLASS**



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

"Högsta ljudkvalitet
till lägsta pris"

**Nya modeller,
förbättringar,
finesser...**



Kvaliteten hos mikrofonen är A och O för all god ljudöverföring. PEARL-mikrofoner har sedan länge ett mycket gott renommé. Men inget är så bra att det inte kan göras bättre. Inför den nya säsongen kunna vi erbjuda våra kunder en hel rad epokgörande nyheter och förbättringar.

I denna annons och i ett par följande presentera vi ett gott urval av våra mikrofoner — dels helt och hållet nya modeller, dels modeller, som i ett eller annat avseende förbättrats.

TYP KM-8

En högklassig kristallmikrofon speciellt lämpad för refrängsång och musikåtergivning. Känslighet — 52 db.

KM-8 Mikrofonhuvud kr. 80:—



TYP R-KB-50

En kristallmikrofon speciellt lämpad för tal och refrängsång. Känslighet — 45 db.

R-KB-50 Mikrofonhuvud kr. 70:—



TYP RD-4

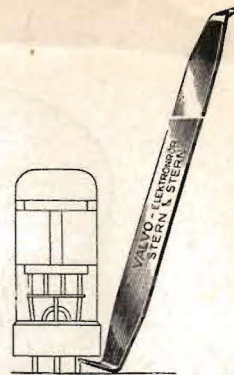
En dynamisk mikrofon med cardiöformad upptagningskarakteristik.

RD-4 Mikrofonhuvud kr. 170:—



NY KATALOG

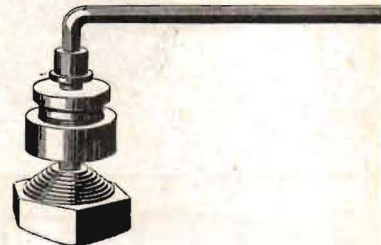
Rekvirera vår senaste katalog över ljudtekniska nyheter. Den har nyligen kommit från trycket och sändes gratis.



komliga lägen. Figuren visar hur röryftaren tar sig ut. Några särskilda förklaringar torde inte vara nödvändiga.

Inställbar chassi-borr

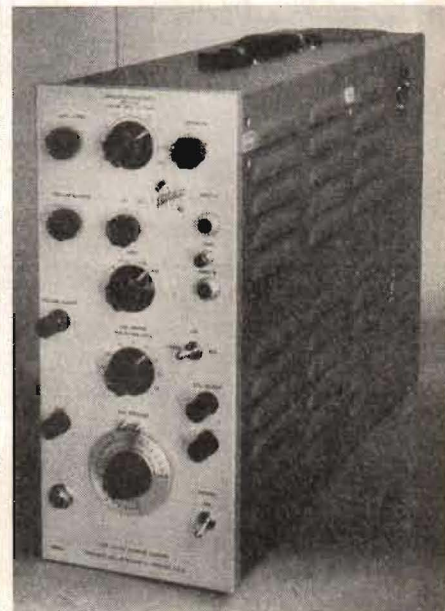
Bo Palmblad AB, Stockholm, har sänt några data för en liten trevlig nyhet för amatörer och mindre verkstäder, en inställbar chassiborr, som kan användas för att ta upp cirku-



lära hål i aluminiumchassier. Borren kan ställas in för olika diametrar mellan 5/8" och 1 1/2" i steg på 1/8". Man behöver endast ta upp ett 3/8" centrumhål för styrningen. Bra sak!

Likströmsförstärkare

Från AB Norrlandia, som är representant för Tektronix Inc. i USA, har vi fått motta en del tekniska data för en ny kantvägsgenerator — mottaktkopplad helt igenom — med en bandbredd från likström till 1 Mp/s med en



PEARL MIKROFON LABORATORIUM



Vallavägen 5, Flysta · Telefon Stockholm 36 26 27

max. spänningsförstärkning av 5 000. För en spänningsförstärkning av 166 ggr och mindre kan man utöka bandbredden till 2 Mp/s. Utgångsspänningen är ca 150 volt över högohmig belastning exempelvis över ett katodstrålerörs avlänkingsplattor. Förstärkaren är försedd med kontinuerligt variabel förstärkningskontroll, 0,5 till 5 000 ggr, vilket ernås genom kombination av en stegvis omkopplingsbar dämpatsats och en kontinuerlig variabel spänningsledare. Ingångsimpedansen är 1 Mohm och 45 pF på varje sida till jord eller 10 Mohm, 14 pF på varje sida till jord när man använder sig av en speciell tillsats. Man kan antingen använda osymmetrisk eller symmetrisk ingång. Man kan också använda förstärkaren som oscillator (1 kp/s) med kalibrerad spänning från 0 till 90 volt.

Vagn för oscilloskop

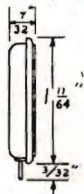
Det är en känd sak, att man i ett laboratorium ofta behöver transportera oscilloskop till olika mätplatser. Tektronix har därför utvecklat en särskild transportanordning för



sina oscilloskop. Konstruktionen framgår av fig. Nedanför själva ställningen för oscilloskopet är applicerad en låda, där komponenter kan anbringas, som används vid prov, för instrument, verktyg osv. Konstruktionen är gjord i aluminium och vikten är omkring 20 kilo.

Kristallmikrofoner

Ad. Auriema, Inc., 89 Broad Street, New York 4, N. Y. har sänt data för en ny typ av



miniaturmikrofon avsedd för hörapparater. Mikrofonen, som har typbeteckningen Turner

POPULÄR RADIO NR 4/1950

ETT AXPLOCK UR VÅRT RÖRLAGER:

OA3/VR75	3A4	6AU6	6J8G	6X5GT	12SA7	50X6
OB3/VR90	3A8GT	6AV6	6K6GT	6Z7G	12SC7	EF50
OC3/VR105	3B7	6B4G	6K7	7B5	12SF7	75
OD3/VR150	3D6	6B7	6K8G	7C4/1203A	12SG7	76
OZ4	3EP1	6B8G	6L5G	7C5	12SJ7	80
1A5GT	3E29/829B	6BA6	6L6G	7C6	12SK7	117Z3
1A7GT	3S4	6BE6	6L7	7E5/1201	12SL7GT	835
1B3GT/8016	3V4	6BG6G	6N6G	7F7	12SR7	807
1C5GT	5D21	6BH6	6N7GT	7H7	12Z3	814
1D5GP	5U4G	6B16	6Q7G	7N7	14A7	815
1D8GT	5V4G	6C4	6R7	7Q7	10BG6G	832
1F5GT	5X4G	6C5	6S7	7R7	25L6	885
1H5GT	5Y3GT	6C6	6SA7	7S7	25Z5	955
1LA6	5Z3	6C8G	6SF5	7V7	25Z6	957
1LB4	6A7	6D6	6SG7	7Y4	27	991
1LC6	6A8GT	6D8	6SH7	7Z4	30	2050
1LN5	6AB7	6F5	6SJ7	10Y	32	9902
1N5GT	6AC7	6F6G	6SK7	12A6	33	9003
1N48 X-tal diod	6AG5	6F6	6SL7GT	12A7	35W4	9004
1P5GT/G	6AG7	6F7	6SN7GT	12A7	35Z4GT	9006
1R5	6AK5	6F8G	6SQ7	12AX7	35Z5GT	Fotoceller
1S4	6AK6	6G6G	6SS7	12C8	43	921
1S5	6AL5	6H6	6T8	12J5GT	50A5	922
1T4	6AQ5	6J5GT	6U5/6G5	12K7GT	50B5	51AWB3
1V4	6AQ6	6J6	6V6/G/GT	12K8	50C5	
2X2A	6AT6	6J7	6X4	12Q7GT	50L6	

NYTT!

SIMPSON MODELL 303 RÖRVOLTMETER

Fabrikatet och nedanstående data borgar för instrumentets kvalitet.

DC Voltage Ranges—1.2, 12, 60, 300, 1200 (30,000 with Accessory High Voltage Probe)
Input Resistance—10 megohms for all ranges
DC Probe—with one megohm isolating resistor
Polarity reversing switch

Ohms Ranges—1000 (10 ohm center)
100,000 (1000 ohms center)
1 megohm (10,000 ohms center)
10 megohms (100,000 ohms center)
1000 megohms (10 megohms center)

AC Voltage Ranges—1.2, 12, 60, 300, 1200
Impedance (with cable) approx. 200 mmf shunted by 275,000 ohms

AF Voltage Ranges—1.2, 12, 60
Frequency Response—Flat to 100,000 cycles

Decibels Ranges— — 20 to +3, — 10 to +23, +4 to +37, +18 to +51, +30 to +63
Zero Power Level—1 M. W., 600 ohms

Galvano-meter Zero center for FM discriminator alignment and other galvanometer applications

R.F. Voltage (Signal tracing with Accessory High Frequency Crystal Probe)
Range—20 volts maximum
Frequency—Flat 20 KC to 100 M.C.
105-125 V. 60 cycles



Pris: 350: — netto., med jalousi 375: —.

Leverans av modell 303 i april 1950.

Instrumentet är i samma storlek som modell 260.

Modell 260 och 260RT i svart eller brunt/ljusbrunt finnes åter i lager.

RÖRSTRANDSG. 37 - STHLM

Telefon: växel 2278 20

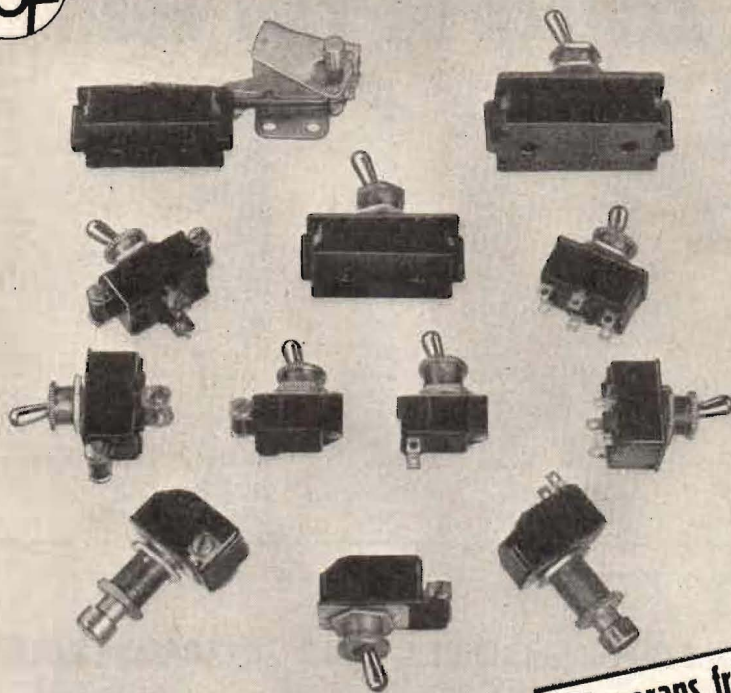


UTSTÄLLNINGAR:

Sveavägen 50, tel. 20 12 57, 21 78 48
Malmkillnadsg. 24, tel. 21 57 03, 21 13 93
Polhemsgatan 38, tel. 22 78 20



på **CUTLER-HAMMER** licens



Vidare upplysningar från

Leverans från
lager i Stockholm

Ensam-
försäljare

AB IMPULS

Gotlandsgatan 60 • STOCKHOLM 4

Telefon
43 04 00

Söker Ni kontakt med svagströmstekniker, ingenjörer och servicemän — och med de kvalificerade radioamatörerna?

Annonsera i POPULÄR RADIO!

Begär annonsprislsta och alla upplysningar genom tidningens annonsavdelning. Tel. Stockholm 22 75 60.

Restparti

av elektrolyter fabrikat **VICON**

Realiseras för 75 öre pr st.

8 + 8 μ F	380/440 V
8 + 16 μ F	380/440 V
16 μ F	380/440 V
16 + 16 μ F	380/440 V
32 μ F	380/440 V

AB CHAMPION RADIO

STOCKHOLM, Rörstrandsgatan 37.

Tel. växel 22 78 20.

Tyska Radiolurar

Enkla 2x27 ohm, pris pr st. 6: — kr.
Dubbla 2x1.000 ohm, pr st. 12: — kr.
Strupmikrofoner, som med en enkel anordning kan användas till talmikrofoner till radio, pr st. 10: — kr.
"Blitz", 3-delad antenn av aluminium, ihopfällbar, marknadens förnämsta (vikt 0,4 kg.), pr st. 19: 80 kr.
Antenn, med 5 spröt, varje spröt 1 mtr. långt, utfällbar, pr st. 22: — kr.
Koaxialkabel, med koppar- och gummi-isolering, diam. 12 mm (föret kr. 32: — pr mtr), 70 ohms impedans, pris kr. 2: 90 pr mtr. Sändes mot postförskott eller efterkrav.

Hoffman & Lindow AB

Vanadisvägen 41 - Tel. 33 35 54 - Stockholm.

HA-29, är en kristallmikrofon. Parallellt över mikrofonen ligger ett motstånd på 5 Mohm, varför mikrofonen kan användas som gallerläcka för första röret. Känsligheten är 48 dB under 1 V/dyn/cm² vid 1 kp/s.

Pearl Mikrofoner, Stockholm, har översänt en broschyr på svenska och engelska, som upptar nyheterna i företagets produktionsprogram 1950—1951. För varje mikrofon återges en uppmätt frekvenskurva. Broschyren upptar kristallmikrofoner, dynamiska mikrofoner, men också mikrofontransformatorer och andra tillbehör.

Boknytt

NYA VÄGLÄNGDSTABELLEN. Radiotekniska Förlaget. Stockholm 1950. Pris 75 öre.

Köpenhamnsplanen trädde som bekant i kraft den 15 mars i år med en grundlig omöblering av rundradiosändarna på mellan- och långvåg som följd. I en nyutkommen broschyr »Nya våglängdstabellen» är upptaget samtliga rundradiosändare i Europa, deras effekt, frekvens och våglängd före och efter 15/3. I broschyren återfinnes också en reviderad stationskala, upptagande europeiska stationer, hörbara i Sverige, och några kommentarer beträffande den nya våglängdsplanens verkningar för svenska rundradiostationer.

HALLOWS, R W: Fjernsyn (Television). Harald Lyrche & Co:s Forlag, Drammen 1948. 175 s. 97 fig., 16 fotos. Översättning efter det engelska originalet »Television, simply explained».

Att utvecklingen går fort på televisionens område framgår av att när denna bok skrevs för något år sedan hade de största televisionsrören en diameter av 37 cm, medan Du Mont i Amerika nu redan serietillverkar rör med 50 cm skärm. Den populära framställningen i denna bok vänder sig utslutande till lekmannen medan en i televisionstekniken aldrig så litet bevandrad icke har mycket att hämta ur den. Som populärt verk är den dock utmärkt. Det är samme författare, en engelsk major, som tidigare skrivit boken »Radars», vars översättning till norskan tidigare recenserats i POPULÄR RADIO.

B. S.

MANLIK, H: Das Strahlenmeer. Universum Verlages. M. B. H., Wien 1947, andra upplagan. 111 s. 22 fig., 8 fotos.

Som titeln (Ljushavet) anger handlar detta verk om strålning och i synnerhet om sådan strålning som står i samband med atomteorin: elektronstrålning, radioaktiv strålning, norrsken osv. Även elektronmikroskopet behandlas utförligt liksom de senaste rönen om atomkärnornas bindningsenergi. Särskilt intressant är en jämförelse mellan de olika energibelopp, som kan utvinnas ur 1 kg kol: mekanisk potentiell, mekanisk rörelse-, kemisk vid uppvärmning till 1500° C, kemisk vid fullständig förbränning, kärnbindningsenergi, samt vid fullständig omvandling till strålningsenergi. Även genom en del övrigt nytt stoff om atomteorin, förtjänar boken att läsas.

B. S.

TNC-spalten (Forts. fr. s. 126.)

Anm. Visningsenheten kan, men behöver ej, svara mot en skaldel eller vara lika med mätstorhetens enhet.

visningsområde, område mellan lägsta och högsta visning som kan avläsas.

mätstorhet, storhet vars storlek man avser att mäta.

mätområde, området mellan det lägsta och det högsta värde av mätstorhet som kan mätas med tillräcklig noggrannhet.

kalibrera mätton, bestämma samband mellan mätstorhet och skala, t. ex. a) så att bestämda värden av mätstorheten åstadkommes och skala uppgöres efter dem, eller b) så att tabell eller kurva uppgöres för sambandet mellan mätstorheten och en redan befintlig skala.

Anm. De med ett kalibrerat mätton erhållna värdena behöver i regel åtminstone i fallet a) en korrektion för att rätta storhetsvärden skall ernås.

omräkningskonstant för mätton, för hela mätområdet gällande konstant varmed visning (sändring) skall multipliceras för erhållande av mätstorheten i viss enhet; begreppet kommer i fråga när kvoten av mätstorhet och visning (sändring) är konstant eller nära konstant; kallas i tillämpligt fall även *instrumentkonstant*; jfr *mätarkonstant*.

Anm. Produkten av visning (sändring) och omräkningskonstant behöver i regel en korrektion för att rätt storhetsvärde skall erhållas.

mätarkonstant för elmätare, konstant varmed antalet rotorvarv skall multipliceras för erhållande av mätstorheten i viss enhet.

Notiser

Tysk radioutställning

En tysk radioutställning, den första efter kriget, kommer att anordnas i Düsseldorf under tiden 18—27 augusti 1950. Meningen är, att den tyska radioindustrien skall visa upp de framsteg som sedan krigsslutet gjorts i fråga om radioanläggningar, framför allt rundradiomottagare och -detaljer.

Sammanträden

Stockholms Radioklubb

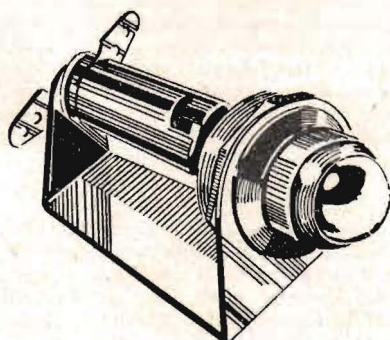
Vid klubbens sammanträde den 2 februari höll fil. mag. *Sten Wikström* föredrag om »Mekanismen hos dielektrika». Föredraget återfinnes på annan plats i detta nummer.

Den 10 februari visades Tekniska Högskolans televisionsanläggning för ett hundratal av klubbens medlemmar. Tekn. lic. *Björn Nilsson* och *Hans Werthén* demonstrerade den nuvarande anläggningen i gång. Arbetet på den nya sändaren för större effekt visades också. Mest uppskattade tydligen medlemmarna att få se sig själva i en bredvid kameran uppställd mottagare eburu ett bättre resultat säkerligen kan ernås med hjälp av ett par vinkelställda speglar.

Vid sammanträde den 16 februari talade

POPULÄR RADIO NR 4/1950

Radiomateriel av egen tillverkning



Signallamphållare

Lampan utbytbar utifrån. Lev. med röd, grön, gul eller klar lins.

Med dvärgfattning » 4: 20

Med bajonettfattning... Kr. 4: 35

Vår stora katalog (64 sid.) innehåller Ni enklast genom att insända 1:20 i frimärken.



Signallamphållare

med röd, grön, gul eller klar lins.

Med dvärgfattning Kr. 2: 25

Med bajonettfattning... » 2: 40



Laboratoriepropp

extra kraftig med 3 fjädrar samt genomgående tvärhål. Kr. 0: 75

Vid större partier begär offert

RADIOKOMPANIET

Odengatan 56 - Stockholm.

Tel. växel 31 31 14, 32 20 60, 31 00 25



RC-OSCILLATORER

användas numera i allt större omfattning inom förstärkarteknik och elektrisk mätteknik

SINUSVÄGGENERATOR TYP GT 72

20—200 000 p/s, planetväxel för fininställning av frekvensen, effektsteg med olika utgångsimpedanser, ojordad utgång

SINUS- OCH KANTVÄGGENERATOR TYP GT 74

sinusväg 20—200 000 p/s, kantväg 20—20 000 p/s, i övrigt som GT72

ULTRALÅGFREKVENSGENERATOR TYP GT 75

0,1—1 000 p/s

Vi äro de äldsta och största tillverkarna av RC-generatorer i landet. Utnyttja vår erfarenhet som tillverkare av elektriska mätinstrument.

Leveransprogram: precisionsmotstånd, mätbryggor, mätförstärkare, tjockleksmätare, tryckmätare, fotoelektriska reläer, Geiger-Müller-räknare m. m.

SVENSKA MÄTAPPARÄTER F. A. B.

PEPPARVÄGEN 30, STOCKHOLM - ENSKEDE. TEL. 48 69 95, 48 48 55.

Representant i Finland: Ing. G. W. Berg & Co., Fabiansgatan 14, Helsingfors.

Teleskopantenn av lättmetall längd utdragen

3 m

Pris
kr. 16:—



RADIOKRAFT

Kommendörsgatan 27, Stockholm
Tel. 6184 65, 6156 19

"BRITAIN'S BEST AUDIO AMPLIFIER"

H. J. Leak & Co.

Förstärkare "Point One"

Distortionen är endast 0,03 % vid 1.000 p/s och 12 watt.
Ett begränsat antal säljes från lager, inkl. förstärkare med tonkontroller, till ett pris av Kr. 480:— rent netto, fritt Stockholm.

SKANDINAVISKA GRAMMOPHON AKTIEBOLAGET

Tel.: 67 09 60 Förstärkaravdelningen

REALISERAS

EIMAC 100TH,

i originalkartonger Kr. 62:—.

1-pol. relä, spole 12 V, 75 Ω isol. 220 V, fabr. Svenska Reläfabriken, finnes i sluttande eller brytande utförande. Kr. 4: 50.

Elektrolux grammofonverk

utan tallrik, växelström 110—240 V.
Kr. 65:—.

4-pol. am. rörhållare Kr. —: 40.

Aerovox oljekond. 2 μF 1 000 V Kr. 7:—.

HF-TEKNIK

LJUNGSKILE.

Tel. Ljungskile 419.

ing. *Gustav Hintze* om »Praktiska synpunkter vid konstruktion av en FM-mottagare för rundradio». Föredraget var för stockholmarna av stort intresse, då FM-stationen på Mosebacke sänder relativt regelbundet.

I föredraget behandlades de olika problem, som möter den AM-vane amatören när han skall göra en FM-mottagare. Särskild uppmärksamhet ägnades givetvis limitern och diskriminatoren och många goda tips för konstruktionen lämnades. En av föredragshållaren byggd mottagare demonstrerades.

Följande sammanträdesdagar återstår under våren: 30/3, 13/4, 27/4 och 11/5. Sammanträdena hållas i regel i Socialinstitutets restaurang, Odengatan 61, kl. 19.30. Personlig kallelse med närmare program utgår till klubbens medlemmar.

Enklaste sättet att bli medlem i Stockholms Radioklubb är att insätta årsavgiften 12 kr (för studeranden 8 kr) på klubbens postgiro 500 01. I denna avgift ingår prenumeration på POPULÄR RADIO. Klubbens adress är Box 6074, Stockholm 6.

T St.

Rättelse

I artikeln *Universalsenhet för MF och LF* i nr 3, 49 är i fig. 1 glödrådsledningen till slutröret felritad, vilket lätt framgår vid jämförelse med övriga rör.

Till sist

visar vi en apparat som en förhoppningsfull fabrikant utställde på Radiolympia i fjol. Apparaten bestod av en whiskybutelj, i vilken en radiomottagare inmonterats. Korken fungerade som kombinerad strömbrytare och avstämningssvart och programmet kunde avlyss-



nas genom en liten hörlur. Hur pass stor efterfrågan var är inte bekant men förmodligen skulle många föredra en whiskybutelj med helt annat innehåll.

CHASSIER PANELER HUVAR LÅDOR M. M.

Enstaka och i parti till moderata priser.

Rekvirera vår speciallista

VI TILLVERKA

sändes mot 20 öre i frimärken. Rör och radiomateriel på lager.

Radioamatörernas Inköpscentral

TROLLHÄTTAN 2

En outhärlig handbok

1950 års upplaga av P. H. Brans:

RADIORÖR VADE-MECUM

8:e upplagan. Pris Kr. 17: 50. 530 sid.

Fullständiga data och sockelkopplingar för 15.000 rör. Anvisningar på svenska.

Generalagent:

INGENJÖRSFIRMAN TELEANALYS

Björngårdsgatan 3, Stockholm Sö. Tel. 40 00 85

Ett parti av de så populära och värdefulla

Amerikanska BC 375 avstämningseenheterna för sändare ha inkommit. TU5B och TUS finns. De levereras med 4 st. sändarrör »1625». (Samma som »807-an» men har 12 volts glödspänning.) Pris per enhet med 4 st. 1625 i Western Electric's förpackning Kr. 60:—.

Inspelningsstråd, 0,1 mm rostfri:

2 st. 1/2-timmesspolar Kr. 30:— (18:— pr st.)
2 st. en-timmesspolar Kr. 50:— (30:— pr st.)

Inspelningsband, Scotch Tape, Plast, i rullar om 1.000 fot, Kr. 26:—. Anskaffas på begäran. Minimum 3 st.

Sändarerör:

RCA 826 UHF Triod. 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.

"1625"-röret: Har, bortsett från att glödspänningen är 12 V, exakt samma data som "807"-an, men anses driftsäkrare och ha längre livstid. Kr. 6: 50. 2 st. Kr. 10:—.

Koaxialkabel: 1×0,24 mm², 100 ohm, Kr. 1: 75 pr meter.
1×0,41 mm², 70 ohm, Kr. 2:— pr meter.

REIS RADIO

Ragnar v. Reis
SMGBWE

Pohlensplatsen 2
Göteborg.

Praktiska och moderna handböcker om radio

Anders Djurberg

RADAR

En bok om elementär radarteknik

En utförlig, exakt och samtidigt klar och lättfattlig framställning av radartekniken och dess fundamentala principer.

Författaren, ingenjör Anders Djurberg, som är verksam inom en av våra största industrier för tillverkning av radartekniska navigationsapparater, ger först en generell förklaring av radarprincipen och beskriver sedan de olika metoder som tillämpas i radar för sökning och indikering av radarmål — flygplan, båtar etc. Allt som ingår i den komplicerade anläggning som radar utgör klarläggs steg för steg. Slutligen beskrivs också en modern skeppsradaranläggning, något som blir alltmer oundgängligt inom modern navigation.

Texten belyses av talrika schema, diagram, principförklarande skisser och fotografier.

190 sidor
hft. 11:50
inb. 15:50

Jan Kuno Möller

AMATÖR RADIO

En bok om kortvågsradio
som hobby

Denna bok är i första hand avsedd att vara sändaramatörerna till hjälp i deras hobbyverksamhet. Författaren, som är civilingenjör och sysselsatt inom flygnavigationsradions område, har här i samarbete med landets främsta sändaramatörer sammanställt en handbok för amatörradiosändare. Den bibringar den oerfarne grunderna för denna exklusiva hobby och ger samtidigt en utförlig bild av amatörradiorelsens nuvarande höga standard.

Boken är rikt illustrerad med fotografier och kopplingsschema och är synnerligen lättläst och överskådlig.

232 sidor
hft. 12:75
inb. 16:50



Frankeras ej.
Bokförlaget
FORUM
betalar portot
AP § 52:2

Bokförlaget Forum

Stockholm 19

UNIVERSALINSTRUMENT

EMC Modell 104 Volometer

20 000 ohm/volt

Mäter även växelström

Mätområden:

Likspänning (20000 ohm/volt) 6-60-300-600-3000 volt (5 områden)

Växelspänning 1000 ohm/volt 6-60-300-600-3000 volt (5 områden)

Likström 6-60-600 milliampere (3 områden)

Växelström 30-300 milliampere och 3 ampere (3 områden)

Motstånd 0-20000 ohm, 0-200 Kohm och 0-20 Megohm (3 områden)

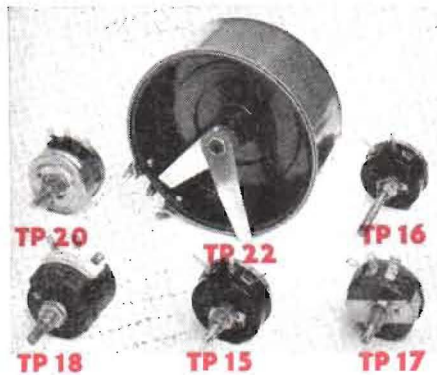
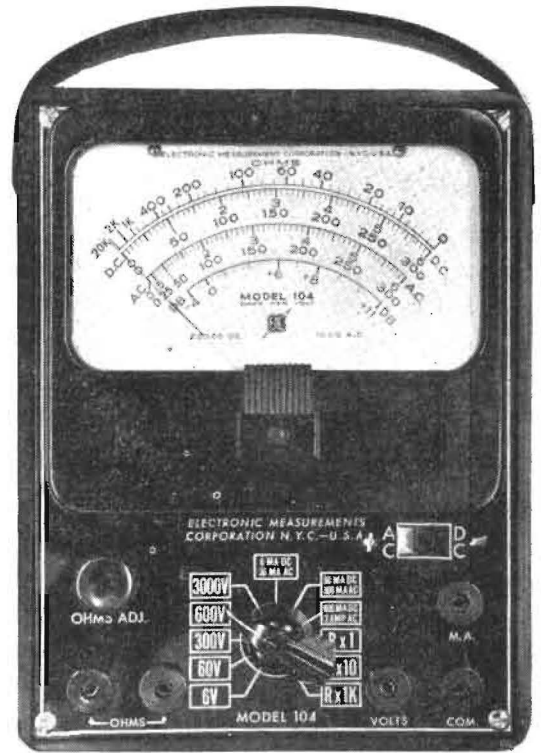
Kvadratisk 4 1/2" skala med fullt utslag för 50 microamp.

Alnico-magnet, Vikt endast 1,2 kg. Storlek: 5 1/4" X 6 3/4" X 2 7/8".

Pris endast Kr. 198:—.

Tillverkare: *Electronic Measurement Corp, U.S.A.*

Försäljes av: *AB Bo Palmblad, Stockholm*



Trådlindade potentiometrar

TP 17	Trefz	1.000 ohm	4 watt	4: 75
TP 20	C. V. 5.	2.000 ohm	12 watt	6: 50
TP 15	Wirt.	5.000 ohm	4 watt	5: 95
TP 16	Wirt.	20.000 ohm	4 watt	5: 95
TP 18	Dejur	20.000 ohm	25 watt	8: 75
TP 22	General Radio	100.000 ohm	25 watt	34: —
TP 19	Painton	200.000 ohm	12 watt	19: 75

Nya radiorör i lager

Mottagarrör

3A5	16:—	6BA6	8:—
3V4	11:—	6BA7	11:—
6AB7	13:—	6J6	12:—
6AC7	15:—	6N6	13:—
6AD7	12:—	6SL7	8:—
6AH6	33:—	6X4	7:—
6AJ5	15:—	12AT6	11:—
6AK5	17:—	12AT7	10:—
6AK6	14:—	12AU6	11:—
6AT6	7:—	12AU7	11:—
6AQ5	8:—	12AL5	12:—
6AR5	12:—	12AN7	13:—
6AS5	12:—	12BA7	11:—
6B5	12:—		

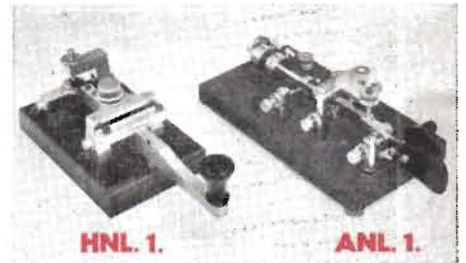
SPECIALRÖR

Katodstrålerör

2AP1	37:—	5FP7	90:—
3FP7	64:—	5GP1	96:—
5BP1	82:—	5GP1	96:—
5BP4	96:—	9JP1	126:—

Tape för bandrecorders

EMI TAPE på 1200 ft. rullar	25:—
-----------------------------	------



Telegraferingsnycklar av högklassig svensk tillverkning

Typ HNL1 60:— brutto
 Typ ANL1 60:— ..
 Ovanstående nycklar användes bl. a. inom flyg och skeppsfart, där de rönt många lovord för tillförlitlighet. Leverans kan ske ifrån lager.

Rörhållare för miniatyrrör

12AU7—12AT7—12AX7 m. fl.
 9-polig bakelit 1:— brutto
 9-polig glimmerbakelit 2: 25 brutto
 9-polig keramisk med skärmkåpa 3: 50 brutto

Walter miniatyromkopplare

1-polig 2-väg 1-gang	3: 50 brutto
1-polig 12-väg 1-gang	3: 50 ..
2-polig 2-väg 1-gang	3: 50 ..
2-polig 6-väg 1-gang	3: 50 ..
3-polig 4-väg 1-gang	3: 50 ..
4-polig 3-väg 1-gang	3: 50 ..

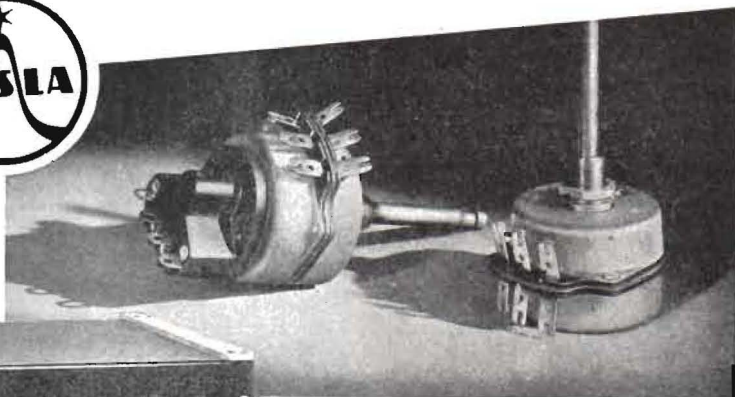
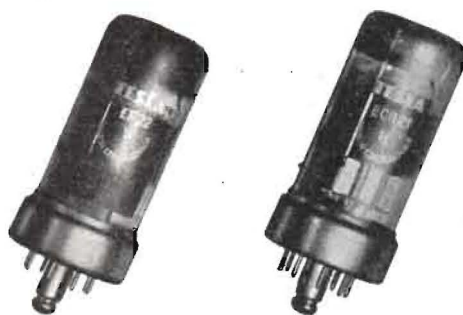
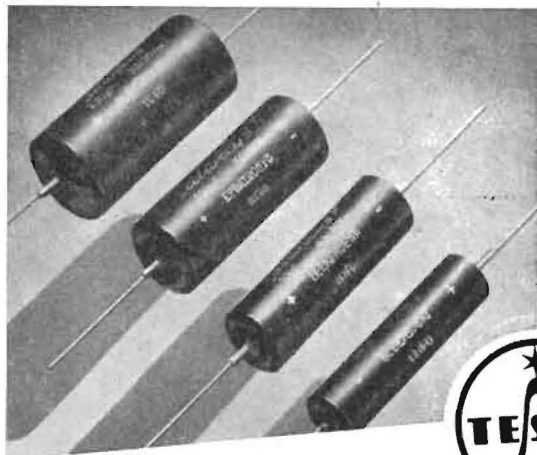
[SM5ZK]



Torkel Knutssonsgatan 29 - Stockholm - Telefon 40 19 40, 40 15 45, 41 43 43, 42 83 42 [växel]

Postgiro 193 922 - Telegramadress ZEDKEY. Medlem i RAMAG.

Förstklassiga radiodetaljer ge topprestation



Därför är det så viktigt att valet av radiodelar, radiatorer och mätinstrument göres med stor urskiljning. Förlita Eder på märket TESLA, som är berömt över hela världen. Var TESLA-»mindet».

TESLA radiodetaljer

- Elektrolytkondensatorer
- Glimmerkondensatorer
- Papperskondensatorer
- Potentiometrar
- Kolskikt motstånd
- Trådlindade motstånd
- Säkringar
- Störningsskydd

TESLA radiatorer

- A serien AD 1, AF 3, AL 4 o. s. v.
- E serien ECH 3, EBL 1, ECH 21, EF 12 o. s. v.
- U serien UCH 21, UBL 21, UY 1 o. s. v.

TESLA mätinstrument

- Kapacitansbryggor
- Q-metrar
- Spänningsstabilisatorer
- Nollindikatorer
- Signalgeneratorer m. m.
- Noggrannhet har upphört att vara ett problem tack vare TESLA mätinstrument.

TESLA -produkter säljas genom Ramag-grossisterna.

GENERALAGENT FÖR SVERIGE:

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensårdsgatan 1-3 Stockholm K
Tel. växel 540390