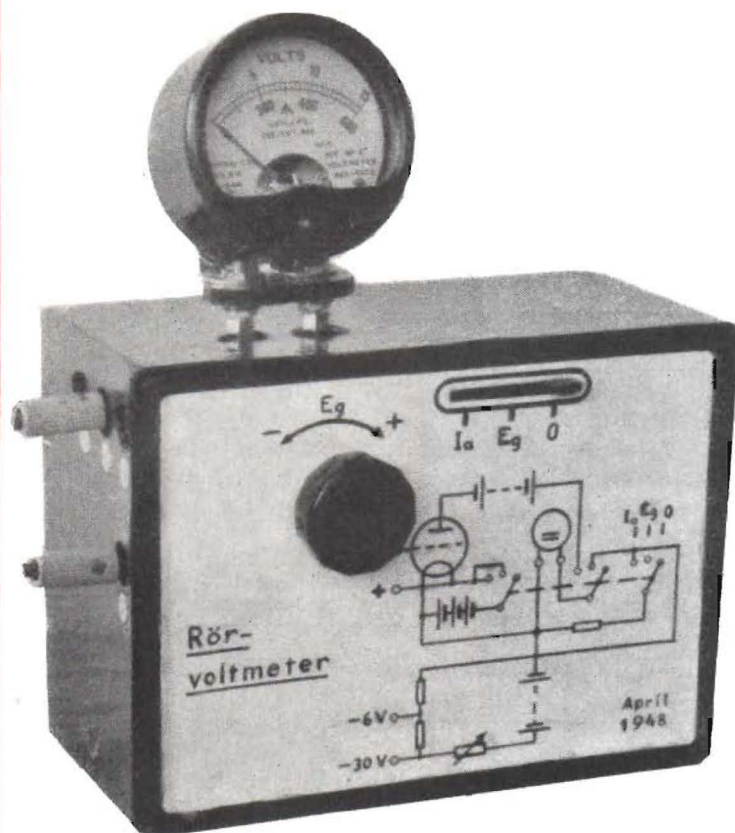


POPULÄR

# RADIO

tidskrift för radio, television och elektronik



Kombinationsinstrument för radioservice.  
Se artikel på sid. 16.

## UR INNEHÅLLET:

### Stockholms Radioklubb 25 år

Av civilingenjör  
Gunnar Solders

### Nätbrum i radiomot- tagare och förstärkare

I denna artikel visas hur man  
fastställer orsakerna till nät-  
brum och hur nätbrum eli-  
mineras.

### Tekniska nyheter på Radiolympia

Av civilingenjör O Billing

### Rörvoltmeter och signal- sökare

Intressant konstruktions-  
beskrivning av ett kom-  
binationsinstrument för  
radioservice  
Av Sven Sahlin

### Subminiatyrrör från Mullards

Pris:  
75 öre

Jan. 1  
1950

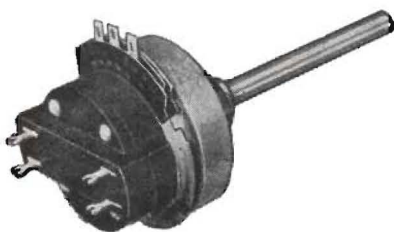
# Viktigt meddelande till alla förbrukare av trådlindade motstånd

På grund av den alltmera stegrade försäljningen av trådlindade motstånd av fabrikat

# VITROHM



Trådlindade motstånd



Potentiometer

och därigenom förmånligare inköspriser, är det oss en glädje att kunna meddela, att vi fr. o. m. den 1 januari 1950 komma att sänka våra priser högst väsentligt, i genomsnitt med 20—30 %.

På begäran sända vi den nya prislistan.

Det kan tilläggas, att vi ständigt lagerföra trådlindade motstånd från 6—160 watt, med och utan rörligt uttag, i samtliga gängbara ohmvärden.

VITHROM'S grafitmotstånd, 1/2, 1 och 2 watt, 5 ohm—22 M-ohm, ständigt i lager.

Priser: 1/2 watt kr. 0:30, 1 watt kr. 0:45, 2 watt kr. 0:65.

Dessutom lagerföra vi VITHROM'S potentiometrar i samtliga förekommande standardvärden. Linjär eller logaritmisk kurva, med eller utan strömbrytare och baskompensation.

Observera tillkomsten av en ny typ:

**VITHROM'S MINIATYRPOTENTIOMETER UTAN STRBR., TYP P 100.**

Belastning: 1/4 watt, Diameter: 25 mm.

Levereras i ohmvärden mellan 10 K-ohm och 2 M-ohm.

Linjär eller log. kurva.

Priser:

P 54, 1/2 watt  
(utan strbr.)

Kr. 5:40.

P 56, 1/2 watt  
(med S-märkt  
tryck- & dragstrbr.)

Kr. 8:—.

P 100  
(se ovan)

Kr. 3:75.

För baskompensation beräknas ett tillägg av kr. 1:—.

**UNIVERSAL-IMPORT**  
AKTIEBOLAG

Norr Mälarstrand 62 Tel. 52 06 85 växel  
Stockholm

# 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 speciellt  
tillstånd.

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

**NR 1/1950    INNEHÅLL    22 ÅRG.**

Stockholms Radioklubb jubilerar .....	3
Utblick mot framtiden .....	3
Stockholms Radioklubb 25 år .....	3
Av civilingenjör Gunnar Solders	
På Stockholms Radioklubbs våglängd .....	6
Av ingenjör Ejnar Myckelberg	
Nätbrum i radiomottagare och förstärkare ...	7
Subminiatyrrör från Mullards .....	9
Radiolympia .....	12
Av civilingenjör M Holmgren	
Tekniska nyheter på Radiolympia .....	13
Av civilingenjör O Billing	
Mikrovågsrekord .....	15
Rörvoltmeter och signalsökare .....	16
Av Sven Sahlén	
Högtalare i St. Pauls' katedral .....	22
Boknytt .....	24
Radioindustriens nyheter .....	30
Från läsekretsen .....	32

Åter från USA

# Simpson

Universalinstrument  
modell 260



**20.000**  
ohm per volt

**Mätområden**

**V = 0-2,5-10-50-250-1000-5000**

**V ≈ 0-2,5-10-50-250-1000-5000**

**uA 0-100**

**mA 0-10-100-500**

**A 0-10**

**ohm 0-2K Ω -200K Ω -20M Ω**

**dB -12 till + 52**

skriv i dag till

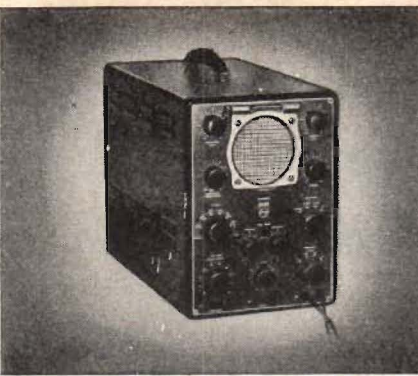
**AB GYLLING & CO**

S:t Eriksgatan 50, Stockholm. Tel. 52 07 05 (växel)

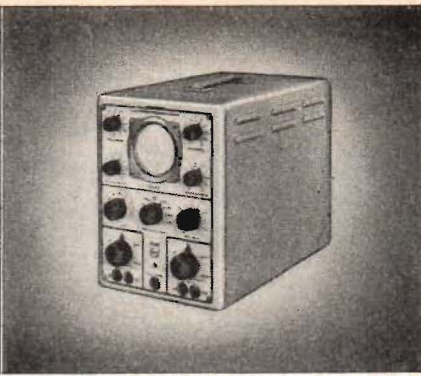
— för allt i radio —



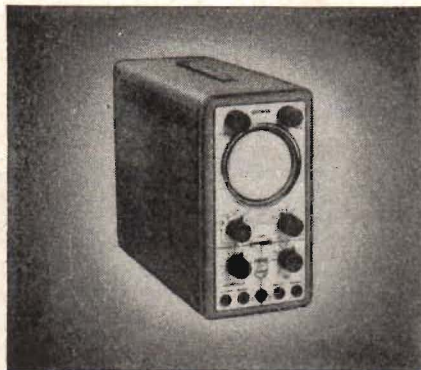
Laboratorieoscillografen GM 3156 med 90 mm skärm. Frekvensområde 0,1–10 000 p/s. Kan levereras med efteraccelerationsrör för studium av snabba förlopp. Känslighet 1 mV/cm bildhöjd. Vippfrekv. 0,25–2000 p/s. Pris 1500



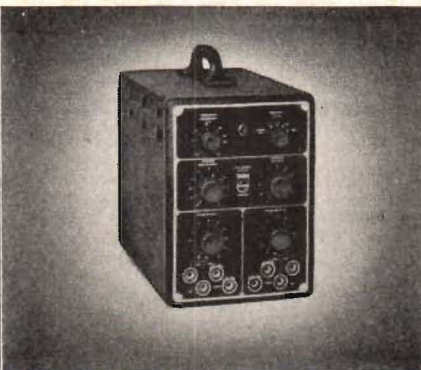
Universaloscillografen GM 5652 har 90 mm skärm. Frekvensområde 2 p/s–2 Mp/s. Kan levereras med efteraccelerationsrör för studium av snabba förlopp. Vippfrekvens 5 p/s–150 kp/s. Känslighet 5 mV/cm bildhöjd. Pris 1350



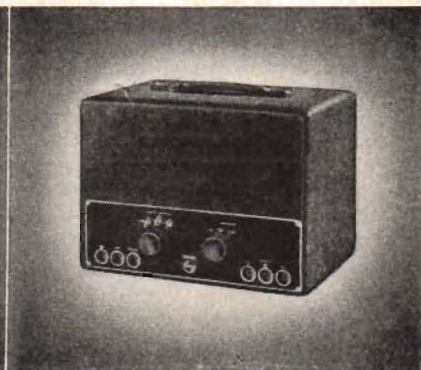
Katodstråleoscillografen GM 3159 har 70 mm skärm och ny, skarptecknande rörtyp. Frekvensområde 5 p/s–100 kp/s. Vippfrekvens 10–160 000 p/s. Känslighet 25 mV/cm bildhöjd. Kompakt konstruktion och små dim. Pris 875



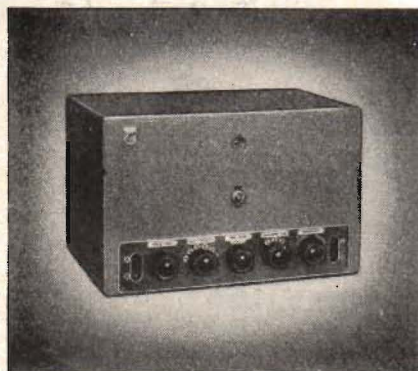
Miniatyrosillografen GM 5655 med 70 mm skärm. Frekvensområde 6–100 000 p/s. Vippfrekvens 15–20 000 p/s. Känslighet 30 mV/cm bildhöjd. Lämplig för portabla mätutrustningar. Separat testkropp för signalanalys. Pris 495



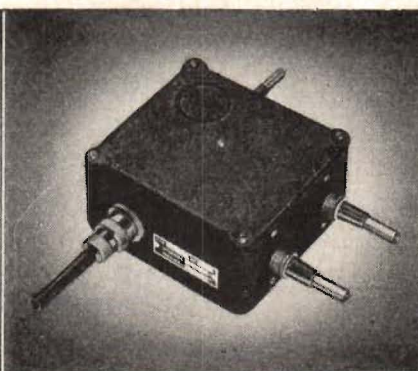
Elektronkopplaren GM 4580 med vars hjälp man kan återge två olika förlopp samtidigt på en oscillogrfskärm. Omkopplingsfrekvensen är variabel mellan 2,5–40 000 p/s och kan uttagas separat som en fyrkantspänning. Pris 595



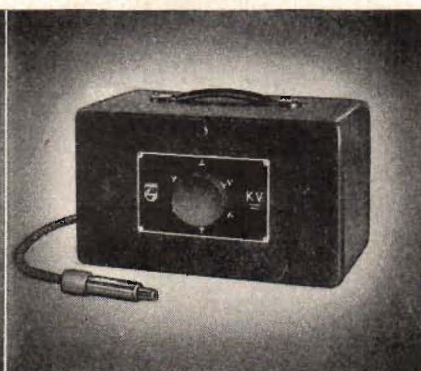
Förförstärkaren GM 4570 för höjning av oscillografkänsligheten vid undersökning av svaga impulser. Total förstärkning tillsammans med oscillografen GM 3156 350 000 ggr. Batteridriven med inbyggda batterier. Pris 325



Vippgeneratoren GM 8003 för studium av engångsförlopp med katodstråleoscillografer. Sveptiden är variabel mellan 0,1 och 0,001 sekunder. Generatoren startas av förloppet självt med en maximal fördröjning av 1  $\mu$ s. Pris 675.



Mätvibratorerna GM 65 och GM 97 för omvandling av svaga likströmmar t.ex. från termoelement eller fotoceller till växelspanningar. Drivas med nätväxelspänning eller med utspänning från tgenerator. Pris 350 resp. 395



Högspänningsaggregatet GM 4198 lämnar likspänning till efteraccelerationsanoden i katodstrålerör för studium eller fotografering av snabba förlopp. Likspänningen är variabel i steg om 1 kV mellan 0 och 5 kV. Pris 475

# PHILIPS

Philips oscillografer kompletterade med olika tillsatsinstrument äro utomordentliga hjälpmedel för såväl teknikern som vetenskapsmannen. Jämte de här visade utrustningarna levererar Philips andra speciella mät- och kompletteringsinstrument för elektriska, mekaniska, kemiska och medicinska ändamål. Användningsområdena äro nära nog obegränsade och Philips Mätinstrumentavdelning, Stockholm 6, hjälper Er gärna att välja ut den combination som på enklaste och effektivaste sätt motsvarar just *Edra* krav.

*POPULÄR RADIO har bett Stockholms Radioklubbns nuvarande ordförande, civilingenjör HELGE FREDHOLM, om ett uttalande med anledning av klubbens 25-årsjubileum.*



Stockholms Radioklubbns nuvarande ordförande, civilingenjör Helge Fredholm.

Stockholms Radioklubb bildades den 16 december 1924 och firar i dagarna sitt 25-årsjubileum. Med anledning av jubileet ger på annan plats i detta nummer klubbens nuvarande tekniska sekreterare, ingenjör *G Solders*, en återblick på klubbens verksamhet under de gångna åren. POPULÄR RADIO har också bett en av dem som var med från början, ingenjör *E Myckelberg*, berätta om gångna tider, medan klubbens nuvarande ordförande, civilingenjör *H Fredholm*, i en intervju ger sina synpunkter på klubbens verksamhet och styrelsens önskemål och förhoppningar för framtiden.

POPULÄR RADIO, som alltsedan 1935 varit klubbens organ, har alltid skattat mycket högt det samarbete, som tidskriften haft med klubben. Mycket värdefullt material har genom detta samarbete kommit tidskriften till godo.

Samtidigt som POPULÄR RADIO till den jubilerande klubben framför sina välgångsönsknningar med anledning av jubileet, vågar vi hoppas på en fortsatt angenäm samverkan för att befrämja och stödja intresset för radiotekniken inte endast bland radiomän av facitet utan också bland dem, som i radion funnit en lika fascinerande som lärorik hobby

Sch

— Stockholms Radioklubb har under årens lopp betytt oerhört mycket som sammanhållande länk för de radiotekniker och radioamatörer, som är verksamma i Stockholm, framhåller ing. Fredholm. Klubbens medlemmar har haft goda tillfällen att under de år klubben funnits till följa utvecklingen inom radio, television och elektronik genom de föredrag, diskussioner, studiebesök och kurser, som anordnats genom klubben. De tillfällen till personliga kontakter och det utbyte av erfarenheter, som dessa sammankomster möjliggjort har säkerligen också betytt mycket för att stimulera och främja den radiotekniska utvecklingen i vårt land.

— Man har under årens lopp kunnat spåra en förskjutning av intresset både bland yrkesmän och amatörer mot radioteknikens mera teoretiska sida. Det hänger givetvis samman med att det numera krävs grundligare teoretisk underbyggnad än tidigare inte endast för radioingenjörerna i deras dagliga gärning utan också för de amatörer som verkligen vill följa med i utvecklingen.

— En annan markerad utvecklingstendens synes mig vara den allt starkare specialisering, som tränger in de praktiskt verksamma radioteknikerna i allt trängre tekniska sektorer. Radioteknikerna vet allt mer och mer om allt mindre och mindre. Att Radioklubben ur denna synpunkt fyller en viktig funktion, som förmedlande länk mellan alltmer specialiserade fackmän, som vid klubbens sammanträden kan få en utblick över angränsande fält, säger sig självt.

— Denna ökade specialisering inom radiotekniken gör det också önskvärt — om klubbens medlemstal ökas ytterligare — att en uppdelning av klubben i två eller flera sek-

tioner kommer till stånd. Härigenom skulle de olika sektionerna mera ohämmat kunna ägna sig åt sina specialintressen.

— Ett önskemål som vi länge närt, säger ing. Fredholm, är att så småningom komma över en egen klubblokal, helst en lokal där man skulle kunna ha en uppsättning enklare instrument uppställda. Detta för att underlätta möjligheterna för amatörerna att utföra mätningar och trimningar av apparater, vilket med radioteknikens ökade komplicerings blivit allt mera av nöden påkallat.

— Jag vill till slut framhålla, säger ing. Fredholm, att Stockholms Radioklubb inte är avsedd att bli en klubb för endast ingenjörer och tekniker; klubben kommer alltid att hålla dörren öppen och kommer alltid att sträva efter att tillgodose amatörernas intressen och önskemål beträffande klubbens verksamhet. Stockholms Radioklubb kommer att förbli en sammanslutning för både tekniker och amatörer.

## Stockholms Radioklubb 25 år

Av civilingenjör GUNNAR SOLDERS

Den 16 december 1924 stiftades Stockholms Radioklubb, närmast som en lokalavdelning av den då exakt två år gamla Svenska Radioklubben. Tyvärr finnes protokollet från detta sammanträde ej bevarat, men styrelsens berättelse för Stockholms Radioklubbns verksamhetsår 1925 ger följande skildring av klubbens tillblivelse:

»Då styrelsen för Svenska Radioklubben av naturliga skäl under rundradions första utvecklingstid måste ägna en avsevärd del av

sin tid till behandling av de stora, hela landet berörande frågorna, blev det omedelbara arbetet för de enskilda klubbmedlemmarnas upplysning och utveckling tyvärr icke så givande, som önskligt hade varit.

Emellertid förefanns bland de i huvudstaden bosatta, Svenska Radioklubben tillhörande amatörerna ett starkt intresse för anordnande av föredrag, diskussioner, demonstrationer och upplysningskurser.

Man och man emellan dryftades därför

möjligheterna att få en ändring till stånd, och vid Svenska Radioklubbens sammanträde den 11 november 1924 tillsattes en kommitté för att uppgöra förslag till arbetsprogram omfattande såväl klubbafnär som större föredragsaftnar.

Kommitterade utarbetade även ett dylikt program, vilket tillställdes Svenska Radioklubbens styrelse. Vidare dryftades å sammanträden å klubblokalen den 2 och 9 december ett förslag att bilda en lokalavdelning



Från Stockholms Radioklubbns 5-årsfest å restaurant Stallmästaregården den 12 dec. 1929. Sittande från vänster: ing. V Ax:son Lindberg, prof. E Löfgren, civiling. Erik Cronvall, dr B. Rolf, civiling. Helge Fredholm, civiling. H Björklund. Stående från vänster: dir. J G Beskow, ing. Myckelberg, ing. N E Bergström och dir. A Körling.



Från Stockholms Radioklubbns 10-årsfest på restaurang Stallmästaregården den 18 dec. 1934. I förgrunden märkas bl. a. ing. E Cronvall och dir. A Kjörling.

av Svenska Radioklubben, avsedd att verka sammanhållande bland radioamatörer bosatta i Stockholm med omnejd.

Bildandet av en dylik lokalavdelning avsåg även att ingå såsom ett led i en eventuellt blivande omorganisation av Svenska Radioklubben i syfte att densamma skulle utgöra en centralorganisation för Sveriges lokala radioklubbar, vilka därigenom skulle bättre sättas i tillfälle att representera Sveriges radioamatörers samfälliga intresse.

Kommitterade inbjödo därför alla intresserade klubbmedlemmar till ett sammanträde å restaurant Stallmästaregården tisdagen den 16 december 1924, och här konstituerades Stockholms Radioklubb, antogos stadgar och belöts, att den nya sammanslutningen skulle ingå såsom lokalavdelning i Svenska Radioklubben.

Till styrelse utsågos följande personer:

Ordförande: ingenjör Erik Cronvall  
Sekreterare: kaptan K V Bille  
Skattmästare: fabrikör E N Holm  
Ledamöter: ingenjör H Fredholm och ingenjör V Ax:son Lindberg

Styrelsesuppleanter blevo: teknolog T Elmqvist och ingenjör J Mankell.

Till revisorer utsågos: ingenjör N E Bergström och kamrer J G Beskow, och till revisorsuppleanter: kamrer J Rossander och ingenjör S Wagner.

Till klubbens representant i Svenska Radioklubbns generalförsamling valdes ordföranden ingenjör E Cronvall.

Klubben beslöt vidare att anskaffa en amatörsändare och utlovades för detta ändamål på frivillighetens väg under sammanträdet penningar och gåvor in natura till ett sammanlagt värde av cirka 900 kronor.»

Klubben satte som synes omedelbart full fart på sin verksamhet. Lokalfrågan löstes på

så sätt, att klubben fick begagna den klubblokal med adress Hamngatan 1 A, 3 tr., som Svenska Radioklubben förhyrt och inrett.

Redan i april 1925 anordnade Stockholms Radioklubb en utställning av amatörbyggda apparater i klubblokalen, vilken besöktes av ca 2 400 personer. Dessförinnan hade emellertid klubbens sändare redan blivit färdig, och den användes i samband med utställningen för en serie lyckade utsändningar å såväl korta som medellånga vågor. Apparaten omhänderhades under dessa utsändningar av ingenjör H Fredholm med biträde av ett antal sändaramatörer.

Under våren anordnades även en kurs i morsetelegrafering under ledning av ingenjör V Ax:son Lindberg, vilken röntte så livlig anslutning, att den dubblerades under hösten. Sammanlagda antalet deltagare uppgick till över 80 personer. Under hösten pågick även en kurs i apparatbyggnad, ledd av fabrikör Claes Jansson.

Hösten 1925 övertogs lokalen Hamngatan 1 helt av Stockholms Radioklubb, som emellertid i sin tur uthyrde ett rum åt Svenska Radioklubbarnas Förbund.

Genom överenskommelse med Svenska Radioklubben överfördes till Stockholms

Radioklubb automatiskt alla dess i Stockholm med omnejd bosatta medlemmar. Detta förklarar det stora medlemsantalet (419) vid starten och att det redau efter ett år sjönk till mindre än hälften (202). Fig. 2 visar ett diagram över hur medlemstalet har varierat under klubbens verksamhetstid.

Fig. 1 visar ett schema över klubbens styrelse och funktionärer. Kompletteringar och byten under löpande år har dock av tydlighetsskäl ej medtagits. De personer, som medtagits i schemat är de, som valts vid resp. årsmöte. Beträffande teknisk sekreterare och bibliotekarie ger protokoll och årsberättelser till en början endast sporadiska uppgifter, varför viss reservation måste göras för uppgifterna beträffande de första tio verksamhetsåren.

Föredrag och demonstrationer har alltid varit klubbens viktigaste verksamhetsform. Under de första åren anordnades i regel varje vecka s. k. »tisdagsaftnar». En något så när fullständig redogörelse för programmen skulle givetvis bli mycket omfattande, men några slumpvis tagna axplock kan ge en uppfattning om vad som under de första åren tilldrog sig särskilt intresse:

- »Sändning på extremt korta vågor».
- »Rundradiofrågans nuvarande läge».
- »Gallerläckan och gallerkondensatorn».
- »Baltics konstruktionsbeskrivningar».
- »Tråd, radio och trådradio».
- »Vågfällor».
- »Demonstration av superheterodynmottagare hos Älfsjö Radioklubb».
- »Belysningsströmmens användning i mottagare».
- »Kristallmottagning med ramantenn».
- »Konsten att lyssna».

Under våren 1927 anordnades en kurs i allmän radioteknik. Enligt programmet omfattade kursen tre delar:

- I. Förberedande kurs i elektricitetslära, 6 föredrag (ing. Fredr. Dahlgren).
- II. Radioteknikens allmänna grunder, 6 föredrag (laborator M Möller).



En utställning från Radioklubbens första verksamhetsår.

## STOCKHOLMS RADIOKLUBBS STYRELSE 1924 - 1949

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949
<b>ORDFÖRANDE</b>	CRONVALL				GYLDÉN				CRONVALL				BJÖRKLUND				FREDHOLM									
<b>V. ORDFÖRANDE</b>					FREDHOLM				BJÖRKLUND				KJÖRLING				HULLEGÅRD									
<b>SEKRETERARE</b>	BILLE		AX:SON LINDBERG		BESKOW				BERGSTRÖM				JOSEPHSON		LJUNGSTRÖM		NAUCLÉR		STÅHL		SOLDERS					
<b>SKATTMÄSTARE</b>	HOLM								BESKOW		HULTMAN		KJÖRLING J:R		BÄCK											
<b>STYRELSE-MEDLEMMAR</b>	FREDHOLM		BJÖRKLUND		FREDHOLM		GERRBY		KJÖRLING		BJÖRKLUND		SILJEHOLM		HULT											
	AX:SON LINDBERG		ROLF		AX:SON LINDBERG				KRUSE		JANSSON		ARENANDER		HULT		HOLMGREN		G. JOHANSSON		NAUCLÉR		MANKELL		BRÖHMAN	
					LÖFGREN								S.A. JOHANSSON		SCHRÖDER		ASK									
	BERGSTRÖM		ROLF		FREDHOLM		STOCKMAN				STÅHL															
	EKE-ROOT		STERKY		ELMQVIST		HULLEGÅRD				MYCKELBERG															
	KRUSE		BOHLIN																							
<b>STYRELSE-SUPPLEANTER</b>	ELM-QVIST		BERGSTRÖM		HÖK		GERRBY		KJÖRLING				HULT		JANSSON		HULT		SJÖBLOM		BRÖHMAN		THISELL			
	MANKELL		ROCKSTRÖM		MYCKELBERG		THORSELL		JANSSON		ARENANDER		JANSSON		ELMQVIST		SILJEHOLM		JOSEPHSON		ANDERSSON		=		ARDBO	
			RYD-BERG																							
<b>REVISORER</b>	BERGSTRÖM		KJÖRLING		WAGNER		BERGSTRÖM		BERGH		MANKELL				MYCKELBERG		RICHTER									
	BESKOW		ROSSANDER		RYDBERG				HULTÉN				GRÖNHAGEN													
<b>REVISOR-SUPPLEANTER</b>	ROSSANDER		THORSELL		KRING		BERGH		HULTÉN		RYD-BERG		STOCKMAN		BERGH		BÄCK		MYCKELBERG		NAUCLÉR		SUNDIN			
	WAGNER		BERGSTRÖM		GERRBY		ANDERSSON		AJAXON		HULTMAN		LJUNGSTRÖM		GRÖNHAGEN		OLSSON									
<b>TEKN. SEKRETERARE</b>	ROCKSTRÖM		KRUSE		BOHLIN		LÖFGREN		ARENANDER		STOCKMAN		HULLEGÅRD		G. JOHANSSON		S.A. JOHANSSON		BRÖHMAN		ASK					
<b>BIBLIOTEKARE</b>	GERRBY		WAHLSTRÖM		JOSEPHSON		KJÖRLING J:R		BÄCK		NAUCLÉR		SOLDERS		THISELL											

Fig. 1. Stockholms Radioklubbs styrelse och funktionärer under de gångna 25 åren.

III. Mottagning av rundradio, 6 föredrag. Kursen omfattade även experiment, demonstrationer och mätningar och fortgick under livligt deltagande hela vårterminen.

Klubbens andra amatörutställning anordnades under tiden 27/2—6/3 1927 i klubblokalen, Hamngatan 1 A. Ett antal amatörtillverkade apparater utställdes, och första pris (en högtalare »Grawor» och ett Triotronrör) fick tillverkaren av en 5-rörs neutrodynamic mottagare med separat nätslutningsanordning. Tävlingsprotokollet säger: »Apparatens uppvisade ett flertal sinnrika detaljer och utgjorde ett vackert prov på verkligt amatörarbete i god mening, fritt från kommersiella förebilder».

Kostnaderna för klubblokalen Hamngatan 1 A visade sig vara i drygaste laget, och en tillsatt kommitté arbetade på att finna en billigare lösning. Från 1 oktober 1927 träffades avtal med Internationella klubben att Stockholms Radioklubb skulle få hyra en lägenhet om ett rum och kök som expedition- och klubblokal med rätt att dessutom disponera en föreläsningssal en eftermiddag i veckan. Liksom förut uttyrde klubben del i expeditionlokalen till Svenska Radioklubbarnas förbund, vilket givetvis bidrog till att minska lokalkostnaderna. De ekonomiska svårigheterna voro dock betydande, men utställ-

ningarna gav en viss vinst och dessutom hade klubben anordnat ett lotteri hösten 1926, som gav ett netto på ca 2 000 kronor.

År 1928 blev ett utställningsår. Då anordnades nämligen icke mindre än två utställningar, en i mars och en i november, båda i den nya klubblokalen. Om dem säger årsberättelsen följande: »Å de tvenne utställ-

ningar, som Klubben anordnade under det gångna året ställdes stora krav på amatörernas arbeten för att de skulle kunna tilldelas pris, och framgick även, att amatörernas arbete nu måste inriktas på det nya arbetsfält, som bildradion öppnat.»

Bildradion var som synes högeligen aktuell, och våren 1929 anordnades under ingenjör W. Ax:son Lindbergs ledning en bildradiokurs omfattande 3 föreläsningar och ett tiotal lektioner med verkstadsarbete. Anslutningen blev dock något mindre än man väntat, men ett 20-tal deltagare fullföljde kursen.

Från början hade klubben ett organ kallat »Medlemsbladet». Det synes dock ha utkommit tämligen sporadiskt, och 1929 träffades avtal med tidskriften »Radio», som successivt förnyades t. o. m. år 1935. År 1935 övergick klubben till »Populär Radio», som sedan dess är Stockholms Radioklubbs organ.

År 1930 måste klubben ånyo se sig om efter ny lokal eftersom Internationella Klubben, sedan huset Hamngatan 8 rivits, icke fortsatt med egen lokal. Sammanträdena förlades till Gillet. Ur årsberättelsen citeras: »Vi sakna givetvis den trevnad vi åtnjoto hos Internationella Klubben och vissa obehag besvärta oss med nuvarande anordning, men måste vi å andra sidan uttala, att ur ekono-

MEDLEMSANTALET I STOCKHOLMS RADIOKLUBB 1925 - 1949

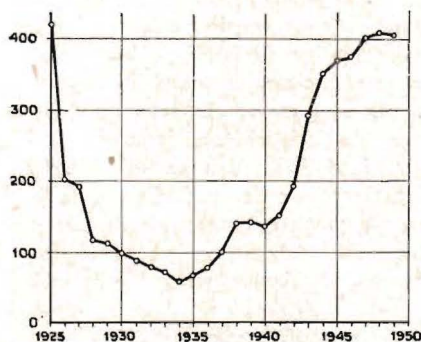


Fig. 2. Medlemsantalet i Stockholms Radioklubb under de gångna 25 åren.



Från senare tiders sammanträden i Stockholms Radioklubb. Lokal restaurang Norma.



Från senare år. Här demonstreras några apparater från Philips.

misk synpunkt den nya anordningen är av betydelse för Klubben». I samband med lokalbytet begränsades sammanträdenas antal till ett varannan vecka.

Klubbens verksamhet har sedan dess fortsatt med föredrag och diskussioner varannan vecka, interfolierade med studiebesök och en och annan festlighet.

Den 20/5 1933 avlät klubben en skrivelse till K. Maj:t med hemställan om vidtagande av positiva åtgärder i störningsfrågan. Det är inte uteslutet, att denna skrivelse gynnsamt påverkat frågans lösning.

Det dröjde ända till oktober 1942 innan klubben lämnade Gillet för att söka sig en annan lokal. Man kan inte säga, att klubben blivit rotfast på något ställe, utan lokalerna

har växlat ganska tätt, som framgår av nedanstående:

Okt. 1942—april 1943: Stockholms Underofficerssällskap, Blasieholmstorg 11 A.

April 1943—maj 1945: Kungl. Tekniska Högskolan, sal 351, Valhallavägen 79.

Sept. 1945—dec. 1948: Medborgarhusets lilla hörsal, Medborgarplatsen.

Jan.—febr. 1949: Restaurant Norma, Odenplan.

Mars 1949—: Socialinstitutets restaurang, Odengatan 61.

Förre gången klubben firade ett jubileum var på 15-årsdagen, den 16 dec. 1939. Sedan dess har medlemsantalet nära tredubblats, och man kan med tillförsikt se mot framtiden och nya intressanta arbetsuppgifter.

monin radierad av Radiotjänst, som då börjat sin verksamhet. I samband med detta blev det visst något litet missförstånd så vi blev aldrig bjudna dit igen. Utställningar var mycket populära på den tiden och pristävlingar för amatörbyggda apparater hörde alltid ihop med dem.

Klubben hade också egen sändare. Om den skulle kunna skrivas en hel del, t. ex. när vi fick ett brev från en lyssnare i trakten av Haparanda som ansåg att Stockholms radiostation kunde dom slå igen för Stockholms Radioklubbss sändare hördes mycket bättre. Ja, den rymdvägen, den kan spöka. Vi blev inte högfärdiga för det utan tog saken lugnt. Klubbens nuvarande ordförande, civilingenjör Fredholm, var bland andra stationens speaker och annonserade de olika stjärnorna (grammofonskivor) så att klubbens telefon ringde ideligen och lyssnarna ville höra mer. Nälmikrofoner och annan senare tiders verkliga lyx fanns inte utan där hängde en kolkornmikrofon i grammofontratten för att sprida välldjud till en musiklungrande lyssnarskara. Sändaren hade en effekt på några få watt och rören var de dåtida med klart lysande tungstenskatoder. Anoderna matades från elverkets 440 volt likström plus ett litet ackumulatorbatteri på ett par hundra volt. Vi försökte en gång i ren högfärd höja effekten med tillhjälp av en lånad högspänningsgenerator på hela 1 500 volt, men då ringde någon och frågade om vi kopplat in elverket direkt. Silningen var nog litet dålig.

Det är många av de dåtida kamraterna man skulle vilja nämna i detta i övrigt ej alltför allvarstygda kåseri. Där var civilingenjör Cronvall, klubbens förste ordförande och nuvarande hedersordförande, civilingenjör Bille, sedan stadsingenjör i Norrköping, ingenjör Arvid Kjörling, apotekare Hanell, fabrikkör Clas Jansson och många andra här ej nämnda, men därför ej heller glömda.

Att notarie Sjöström införde benämningen rörmokare på dem som arbetade med radiorör är kanske värt att erinra om. Alla amatörer hade sin egen grundmurade tro att den egna apparaten var världens bästa och att alla de konstkopplingar som provades vållade den experimenterande mycket besvär. Jag kommer själv ihåg en experimentapparat som hette S. T. där högtalaren låg i den hetaste punkten i hela mottagaren. Naturligtvis illvållade den när man kom i närheten av apparaten och man kan nog nu le litet överlägset åt saken, men då var det allvar och många sömlösa nätter för att få det missfostret att gå.

*forts. på s. 20.*

## På Stockholms Radioklubbss våglängd

*Från Stockholms Radioklubbss första verksamhetsår berättar en av dem, som var med från början, ingenjör EJNAR MYCKELBERG, i nedanstående kåseri.*

— Myckel, ska vi intressera resärfabrikanterna för tillverkning av kristallapparater?

Det var Bruno Rolf som kom med denna litet underliga fråga, som kanske icke var så underlig sedd mot bakgrunden av dåtida lägförlustidéer. Den åtskilligt originella och mångkunnige statsmeterologen hade själv en kristallmottagare med en ram bestående av ett kopparband runt ena väggen och med kristalldetektor, en sådan där moj med en kopp och en liten vipparm med spiralfjäder som då var modern. Man lindade samtidigt de mest underliga spolar på spikar e. d. väl limmade med celluloidklistor, så Rolfs idé var nog roligare.

Stockholms Radioklubb bestod för 25 år sedan av alla de som med verklig frenesi omfattade den då ganska nya radion. Där

var vetenskapsmän och praktiskt arbetande radiotekniker samt en hel del hemknäpare som byggde sina apparater själva. Apparaterna blev naturligtvis aldrig riktigt färdiga utan ändrades och byggdes om och till i all oändlighet. Typiskt är kanske när en av de ledande i klubben tillfrågades vad han tyckte bäst om i radioprogrammet svarade »högmässan». Det var nog inte enbart etiska synpunkter han lagt på saken när han fortsatte: »Det är så bra med en prästs litet monotona röst när man provar sin apparat.» Tro nu inte att det icke arbetades intensivt och allvarligt i klubben. Man offrade säkerligen åtskilliga timmar för att få fram goda föredrag och praktiska vinkar för de mer oerfarna.

Ekonomi i klubben var god och klubben hade egen klubblokal vid Norrmalmstorg 1 tillsammans med Svenska Radioklubben, som väl får anses vara klubbens föregångare. Lokalerna var så pass stora att vi kunde ordna en utställning där med öppningscere-



# Nätbrum i radiomottagare och förstärkare

DK 621.396.828

Nätbrum i mottagare och förstärkare är ett besvärligt problem. I nedanstående artikel, som hämtats ur *Electronics*<sup>1</sup>, redogöres för hur man fastställer orsakerna, och hur man eliminerar brum.

Brumorsakerna kan i allmänhet indelas i två grupper. Dels kan brum uppstå på grund av orsaker utom rören eller genom komponenter i förbindelse med rören, dels kan det utgå från källor inne i själva rören. Brum enligt den första gruppen uppstår på grund av verkningarna från magnetiska och elektriska fält. Brum enligt den andra orsakas av läckströmmar mellan glödtråd och katod eller genom glödtrådens fält inne i röret.

De vanligaste alstrarna av t. ex. magnetiska växelfält i förstärkare och radioapparater är transformatorer och drosslar. Det finns naturligtvis även fält runt de ledare, som t. ex. för glödströmmen, men dessa fält är i allmänhet små i jämförelse med fälten, som orsakas av transformatorerna. Fältstyrkan i luft 2 cm från en ledare, som för en ström på 1 A, är ca 0,08 örsted.<sup>2</sup> Detta är ju inte mycket i jämförelse med läckfältet från en transformator, som kan antaga belopp, vilka är ca 100 gånger större än sist angivna värde.

En transformators läckfält beror av transformator kärnans utförande och är så gott som konstant över hela transformatorns belastningsområde. Det är ganska svårt att lämna tillfredsställande uppgifter om läckfältets styrka, då det är beroende av transformatorns

<sup>1</sup>Dickerson, A F: *Hum Reduction*, *Electronics*, 1948, nr 12, s. 112.

<sup>2</sup>1 örsted =  $\frac{1}{4\pi} 10^9$  A/m enl. MKS-systemet.

kvalitet, men man kan i allmänhet räkna med att fältstyrkan på 5 cm avstånd från en transformator i den riktning, där det är som kraftigast, når belopp av 5—10 örsted. Läckfältet från en transformator med E-formad järnkärna har ungefär samma utseende som fältet från en luftpole. Detta gäller dock endast om transformatorn befinner sig i luft. Är transformatorn monterad på ett chassi av magnetiskt material förändras fältet något och detta kan man eventuellt utnyttja sig av vid placeringen av komponenterna. Läckfältet är starkast vid lindningsgavlarna och även detta bör man taga hänsyn till vid apparatkonstruktioner.

För att undersöka, vilka rör i en apparat, som är brumkänsligast, har försök företagits med tre olika apparat-typer, nämligen kommersiella mottagare, 4 1/2-rörs suprar och FM-mottagare. I samtliga fall bortkopplades antennen och volymkontrollen inställdes på största ljudstyrka. De olika rören i mottagarna belastades med ett magnetfält, vars styrka kunde regleras, tills brummet översteg störnivån i mottagaren. Såsom resultat gav undersökningen, att HF-förstärkare, blandare, MF-förstärkare och första LF-steg kunde tåla ett fält på 50 örsted, medan rör som slutpentoder, detektorer och diskriminatorer kunde utsättas för fält på 150 örsted, innan brummet blev besvärande.

Det nämndes tidigare, att transformatorer åstadkom ett läckfält med en fältstyrka av 5—10 örsted, men detta var blott fallet på 5 cm avstånd från dessa. Tätt intill transformator kärnan kan fältet däremot bli mycket starkt, och man bör därför icke placera känsliga rör i närheten av transformatorer.

För att kunna jämföra resultaten från de olika mätningarna infördes en ny, ganska godtyckligt vald enhet, nämligen *mikrovolt per örsted*. Man jämför den alstrade brumspänningen med den spänning, som måste påtryckas rörets styrgaller för att få fram samma brumförmåelse. Mättenheten har de fördelarna, att den tager hänsyn såväl till förstärkningen i röret som till det magnetiska fältets styrka och att den medger en bättre jämförelse med den nivå, som röret normalt kommer att arbeta vid.

En pentodförstärkares brumnivå stiger icke linjärt med den magnetiska fältstyrkan, utan snarare med fältstyrkans potens, där potensens exponent ligger någonstans mellan 1 och 2. För pentoder med glaskolv är brumnivån sålunda 250  $\mu\text{V}$ /örsted vid en fältstyrka på 45 örsted, men faller till ca 20  $\mu\text{V}$ /örsted vid en fältstyrka på 5 örsted. För motsvarande pentod med metallkolv är nivån på gallret 5  $\mu\text{V}$ /örsted och ändrar sig endast obetydligt mellan 5 och 45 örsted. Trioder däremot uppvisar någon avvikelse, ty man får 30  $\mu\text{V}$ /örsted vid 45 örsted och 7  $\mu\text{V}$ /örsted vid 5 örsted. Alla dessa värden bör dock tagas med viss reservation och är endast angivna för att visa av vilken storleksordning brumnivån är hos de olika rören.

När ett magnetfält påverkar ett elek-

tronrör, är det av stor betydelse, hur röret är orienterat i förhållande till riktningen av det magnetiska fältets styrka. Undersökningar på koncentriskt byggda rörtyper visar, att man för ett glasrör kan räkna med att brummet blir kraftigast när fältvektorn har samma riktning som rörets symmetriaxel. I ett metallrör däremot är brummet kraftigast, när fältvektorn ligger i ett plan, som är vinkelrätt mot rörets symmetriaxel och orienterat av de båda hållarna för gallerspiralen. Minsta brum får man för båda rörtyperna, då fältvektorn är riktad vinkelrätt mot planet genom de båda nyssnämnda gallerhållarna, dvs. då fältvektorn är i linje med elektronemissionen. Detta sakförhållande har man nytta av, då det gäller att orientera rören på ett lämpligt sätt i förhållande till nättransformatorn. (Jmfr. fig. 1.)

Då ett rör arbetar i ett magnetiskt växelfält, kommer det erhållna brummet att bli en funktion dels av det elektriska fältet och dels av konstanterna och spänningarna i strömkretsarna. Det ekvivalenta schemat för ett rör, som arbetar i ett magnetfält utan spänning på gallret, visas i fig. 1. Fältets inverkan på gallret kan uppfattas såsom en ändring av rörets statiska inre resistans och man kan här räkna med att den inre resistansen ökas av det magnetiska fältet. I fig. 2 är  $R_a$  = belastningsresistansen,  $R_{is}$  = rörets statiska inre resistans,  $\Delta R_{is}$  = ändringen i inre resistansen vid maximalfältet,  $E_b$  = anodspänningskällans spänning,  $E_a$  = den statiska anodspänningen,  $V_b$  = brummets utspänning, räknat från positiv till negativ topp och  $I_a$  = den statiska anodströmmen.

Om index 1 anger de värden, som gäller för röret i normalt tillstånd (utan magnetiskt fält), och index 2 anger tillstånden vid maximalt fält, fås ur det ekvivalenta schemat:

$$I_{a1} = \frac{E_b}{R_a + R_{is}}$$

$$V_b = (I_{a1} - I_{a2}) R_a$$

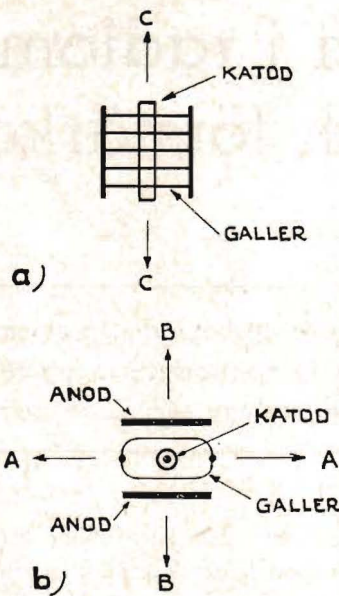


Fig. 1. Störfält i riktning C-C ger max. brum vid glasrör, fält i riktningen A-A ger max. brum vid metallrör, och fält i riktningen B-B ger. min. brum.

$$I_{a2} = \frac{E_b}{R_a + R_{is} + \Delta R_{is}}$$

Insättes de två sista uttrycken i det första fås följande ekvation för brummets utspänning:

$$V_b = \frac{E_b \cdot R_a \cdot \Delta R_{is}}{(R_a + R_{is})(R_a + R_{is} + \Delta R_{is})}$$

I allmänhet kan man säga, att  $V_b$  är en funktion av

$$\frac{R_a}{R_a + R_{is}} \cdot k$$

där  $k$  är en konstant, som bland annat beror av sammanhanget mellan den statiska anodspänningen och det magnetiska fältet. Detta uttryck för brumspänningen kan jämföras med det vanliga

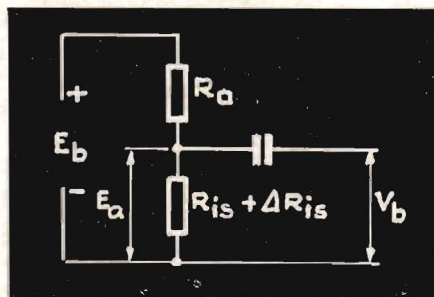


Fig. 2. Ekvivalenta schemat för rör, som arbetar i ett magnetfält.

uttrycket för utspänningen från en resistanskopplad förstärkare, vilket är

$$V_{ut} = \frac{R_a}{R_a + R_i} V_g$$

där  $V_g$  motsvarar konstanten  $k$ . Det bör dock observeras, att  $R_{is}$  i formeln för brumspänningen är den statiska inre resistansen, medan  $R_i$  i formeln för signalspänningen är den dynamiska inre resistansen.

I en triod är den statiska inre resistansen  $R_{is}$  jämförelsevis oberoende av olika värden på  $R_a$ . Då dessutom  $R_a$  i en triodförstärkare är många gånger större än  $R_{is}$ , kan man av den sist angivna formeln för brumspänningen bedöma, att brumspänningen torde vara ganska konstant och oberoende av de komponenter, som ingår i kopplingen. Då förstärkningen sålunda icke heller ingår i uttrycket, kommer brumnivån på gallret att vara konstant för ett givet magnetiskt fält.

För pentoder blir situationsbilden en annan. Längs den flacka delen av pentodens karakteristik är  $R_i$  praktiskt taget konstant, medan  $R_{is}$  varierar omvänt  $R_a$ . Antas  $R_a$  och  $R_i$  av samma storleksordning och antas, att  $R_a$  ökas, så kommer brummets utspänning att växa proportionellt med  $R_a$ , medan förstärkningsökningen kommer att bli mindre än ökningen i belastningsresistansen. Brumnivån som funktion av resistanserna är alltså allt annat än konstant. Uppritar man brumnivån i  $\mu V/\text{örsted}$  (på styrgallret) som funktion av  $R_a$ , fås en parabelliknande kurva.

Mätningar visar, att utspänningen från metallrör är ca 40 dB under utgångsspänningen från glasrör. Anbringas en tätslutande metallskärm över glasröret, blir utspänningen av samma storleksordning som för motsvarande metallrör. Utspänningens kurvform är vad metallrör beträffar som regel nästan sinusformad (50 p/s) med en liten tendens av andra övertonen. För glasrör kan brumspänningens kurvform åskådliggöras av andra övertonen med varierande mängder av övriga övertoner.

# Subminiaturrör från Mullards

I nedanstående artikel lämnas några uppgifter om de subminiaturrör, som ett engelskt företag, Mullard, nyligen introducerat på marknaden. Dessa rör finns nu även tillgängliga på svenska marknaden.

Mullard Electronic Products Ltd i England har utvecklat en serie subminiaturrör som i första hand är avsedda att komma till användning i hörapparater för döva. Det förefaller emellertid inte osannolikt att dessa rör kan finna andra användningsområden, som

kan vara av större intresse för amatörer och tekniker.

Mullards serie av subminiaturrör omfattar tre pentoder, DF70, DL71 och DL72, vars viktigare data återges i tab. 1. Rörens ytterdimensioner framgår av fig. 1.

Det är karakteristiskt för subminiaturrören, att de drar ytterst liten glödström, endast 25 mA. Anodströmmen uppgår för DF70 endast till 0,15 mA och för slutrören DL71 och DL72 till 0,6 mA resp. 1,25 mA. Det är självskrivet att dessa låga värden på glödström och

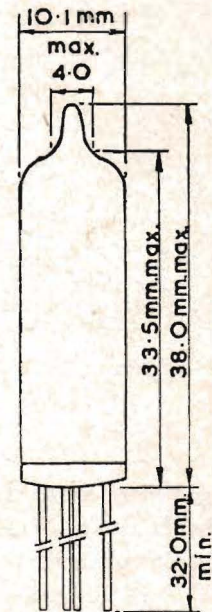


Fig. 1. Ytterdimensionerna för Mullards subminiaturrör.

Dessa förhållanden tyder på, att metallrör är mer brumfria, när man ser rent akustiskt på saken. En 100-periodig ton hörs nämligen mycket lättare än en 50-periodig. Skall en 50-periodig ton låta lika kraftigt som en 100-periodig, måste den 50-periodiga effekten vara ca 3 dB större.

Läckimpedansen mellan rörsockelns stift förorsakar, att en viss mängd brum från den växelströmsmatade glödtråden överföres till rörets galler. Brummets styrka är beroende av impedansen i gallerkretsen, kontaktstiftens placering, sockelmaterialet och kapacitansen mellan glödtråd och galler. Den del av spänningen mellan glödtråd och jord, som når gallret, är beroende av förhållandet mellan gallrets impedans och läckimpedansen. Då gallerkretsens impedans som regel är mycket mindre än läckimpedansen, kommer spänningen på gallret att vara i det närmaste proportionell mot gallerkretsens impedans och omvänt proportionell mot läckimpedansen. Socklar av isolantit har den högsta läckimpedansen, vilken är så gott som rent kapacitiv. Därefter

kommer polystyren, glimmerfylld bakelit och svart bakelit, vilka ämnen även förorsakar, att läckimpedansen får en resistanskomponent. Eftersom läckimpedansen till och med i de sämsta socklarna är övervägande kapacitiv, är det viktigt att övertonerna i glödspänningskällan elimineras. Orsaken härtill är att läckimpedansen är mindre för de högre övertonerna. Dessutom är som regel rörets förstärkning något större för glödspänningens högre övertoner. En sinusformad glödspänning kommer sålunda att uppträda som en sinusformad spänning på anoden, medan en komplex glödspänning återges som en komplex spänning med en större övertonhalt. Typiska värden för brumspänningar av detta slag är 10—15  $\mu$ V på gallret för varje volt, som glödtråden överskrider jordpotentialen. Värdena gäller för gallerimpedanser på 1 megohm.

Är den ena änden av glödtråden jordad, så finns blott en enkel »läckspänningskälla». Brumspänningen på gallret kommer att vara 90 grader före glödspänningen. Rör det sig om en all-

strömsmottagare med seriekopplade glödtrådar, kommer brumspänningen att påverka gallret från de båda glödtrådsstiften i sockeln. Dessa två spänningar kommer i fas. Matas glödtråden från en nättransformator med mittpunkt på glödspänningslindningen, påverkar läckspänningarna gallret med motsatt fas, men med olika styrka. Detta förhållande kan man utnyttja sig av genom att i stället för att jorda glödspänningslindningens mittpunkt, så jordar man via en potentiometer, som är parallellkopplad med glödtråden. Potentiometeruttaget flyttas nu tills de två läckspänningarna upphäver varandra.

Ur brumsynpunkt är rör med toppkontakt bättre än rör, som har anslutningar uttagna i samma ände. Gallret är i rör med toppkontakt så långt ifrån glödtrådsstiften, att läckimpedansen mellan glödtråd och galler blir mycket större än för andra typer. Man kan i allmänhet räkna med, att ett brum orsakat av läckimpedansen blott blir 1/10 av det brum, som erhålles i andra rör.

(forts.)

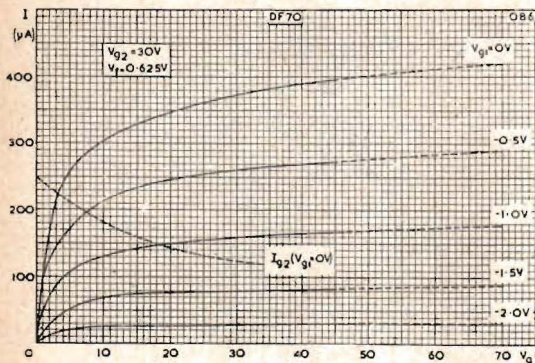


Fig. 2.  $I_a - V_a$ -kurvor för DF70.

Tabell 1.

	DF70	DL71	DL72	
$V_{g1}$	0,625	1,25	1,25	V
$I_{g1}$	25	25	25	mA
$V_a$	30	45	45	V
$V_{g2}$	30	45	45	V
$V_{g1}$	0	-1,25	-4,5	V
$I_a$	0,15	0,6	1,25	mA
$I_{g2}$	0,05	0,15	0,4	mA
$S$	0,175	0,55	0,5	mA/V
$P_{ut}$	—	6	23	mW

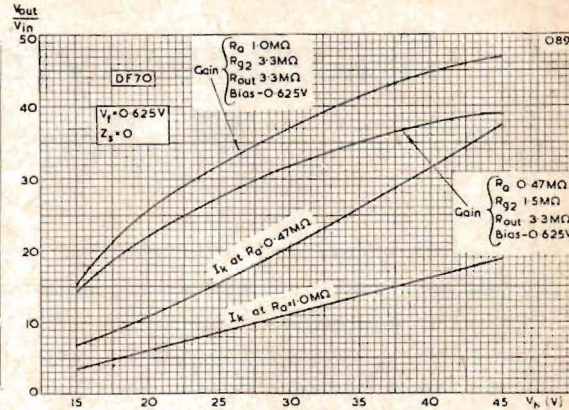


Fig. 3. Förstärkning och katodström för LF-steg med DF70 som funktion av anodbatteriets spänning.

anodström gör rören synnerligen lämpliga för ändamål, där det gäller att hålla nere strömförbrukningen från batterierna. Att de små dimensionerna hos rören också möjliggör många intressanta tekniska lösningar på många speciella radiotekniska problem ligger också i öppen dag.

I fig. 2 visas  $I_a - V_a$ -diagram för röret DF70. I fig. 3 återges den spänningsförstärkning, som vid resistanskoppling kan uppnås med detta rör vid olika värden på andokretsens belastningsresistans. I samma fig. visas också katodströmmen som funktion av anodspänningen vid två olika anodes resistanser. Som synes uppnås redan vid så låga anodspänningar som 20 V ca 25 gånger förstärkning; vid 45 V anodspänning är förstärkningen uppe i omkring 40 gånger.

En omständighet som är viktig att be-

akta är, att man håller nere gallerströmmen i efterföljande rör. Den gallerström som uppstår är olika för olika exemplar och varierar inom ganska vida gränser, men ett lämpligt värde på efterföljande rörs gallerläcka är ca 20 Mohm.

I fig. 4 visas  $I_a - V_a$ -diagram för slutpentoden DL71. Enligt de preliminära mätningar som utförts vid en anodspänning av 45 V och vid användandet av ett katodmotstånd som är gemensamt för 2 st. DF70 och 1 st. DL71 har man kommit fram till att det optimala värdet på anodimpedansen som ger max. utgångseffekt vid 10 % distortion är 70 kohm. Härvid har man utgått ifrån att föregående rörs belastningsimpedans är ca 1/2 Mohm och att gallerläckan för slutröret är 10 Mohm shuntad med en kondensator på 0,1  $\mu$ F. Optimala anodimpedansen uppmätt under likartade arbetsförhållanden är 100 kohm.

I fig. 6 och 7 visas motsvarande kurvor för slutpentoden DL72. Denna pentod ger max. ca 20 mW utgångseffekt vid en optimal belastning av 30 kohm. I fig. 7 visas en serie kurvor som dels återger utgångseffekten vid 30 kohm anodbelastning och vid olika värden på anodspänningen. I samma fig. visas också anodströmmen som funktion av anodspänningen under samma belastningsförhållanden och likaså visas erforderligt värde på ingångsspänningen för att det angivna värdet på utgångseffekten skall nås. Slutligen anges i samma diagram skärmgallerströmmen som funktion av anodbatteriets spänning.

I en teknisk rapport från Mullard har man angivit olika användningsområden för subminiaturrören. I denna rapport omtalas att man utfört preliminära experiment med en mottagare bestående av en vanlig avstämd krets och åtföljd av en kristalldiod, från vilken utgångsspänningen matades in på en 3-rörs förstärkare med subminiaturrör. Som var

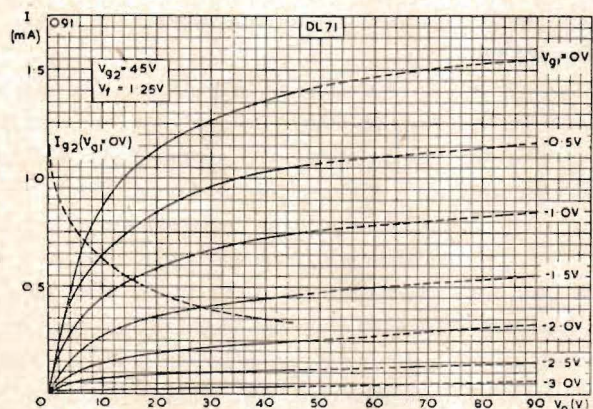


Fig. 4.  $I_a - V_a$ -kurvor för DL71.

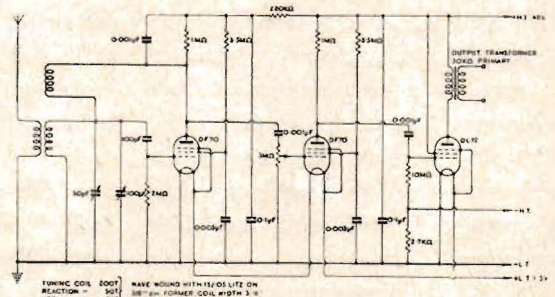


Fig. 5. Rak mottagare med subminiaturrören DF70, +DF70+DL72.

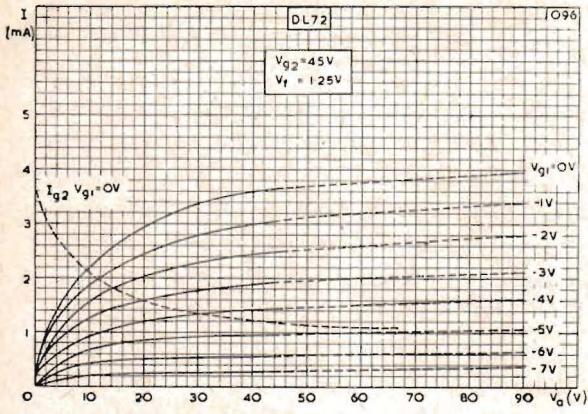


Fig. 6.  $I_a$ - $V_a$ -kurvor för DL72.

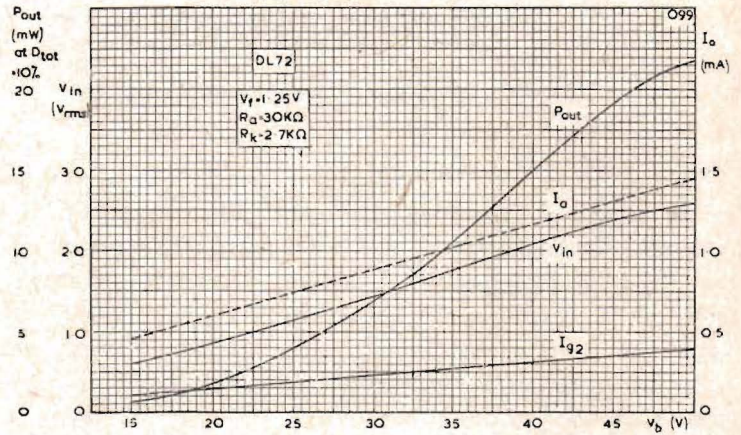


Fig. 7. Uteffekt ( $P_{out}$ ), anodström ( $I_a$ ), erforderlig ingångsspänning ( $V_{in}$ ) och skärmgallerström ( $I_{g2}$ ) som funktion av anodbatteriets spänning i slutsteg med 1 st. DL72.

att vänta erhöles härvid mycket dålig selektivitet på grund av den dämpning, som erhålles av antennen.

Man provade också en koppling enligt fig. 5, som visade sig fungera mera tillfredsställande. Här används ett DF70 som återkopplad detektor, följt av ett annat rör DF 70 som lågfrekvensförstärkare och slutligen en DL 72 som slutrör.

Den mottagare som återges i fig. 5 visade sig ge god mottagning inte endast av lokalstationer utan också av utländska stationer. Dessa resultat uppnåddes med en kort utomhusantenn. Selektiviteten var emellertid inte särskilt stor.

Man använde vid denna mottagare en hörtelefon bestående av ett »ear-

piece». Däremot gick det inte att ansluta en 2 1/2 tums högtalare med det använda slutröret. För att få en någorlunda hygglig nivå för högtalardrift är det sannolikt nödvändigt att köra ett par DL72 i mottakt.

I samma rapport omtalas också några experiment, som utfördes med subminiatyrörerna i en transceiver på ultrakortvåg. Härvid undersökte man först hur långt ner man kunde komma med ett enkelt rör DL72. Det visade sig att man kunde komma ner till 150 Mp/s. Man valde därför 100 Mp/s där man räknar med att få ut åtminstone några mW i antennen.

Det schema man använde vid detta försök visas i fig. 8. När omkastaren lägges i läge »sändning», dvs.  $T$  på fig.,

så arbetar röret  $V_1$  som sändarrör,  $V_2$  och  $V_3$  är LF-rör och röret  $V_4$  är modulatorrör. I mottagningsläge arbetar  $V_1$  som en superregenerativ detektor,  $V_2$  är satt ur funktion,  $V_3$  är en LF-förstärkare som driver slutröret  $V_4$ .

Anodspänningen för sändaren och modulatorrören var vid dessa försök 72 V och katodströmmen uppgick härvid till 1,8 mA per rör. Dessa siffror överstiger, som framgår vid en jämförelse med den tabell, som återgivits i det föregående, betydligt de angivna gränsvärdena, och man får därför räkna med, att rören under sådana driftförhållanden inte kommer att hålla mer än ca 200 timmar.

Vid de försök som gjordes för att undersöka den räckvidd man kan uppnå med denna enkla anordning visades, att man med en liten kvartsvågsantenn, som var anbringad endast ca 80 cm över marken, uppnådde omkring 500 m i räckvidd. Man arbetade härvid i ganska starkt skogbevuxen terräng.

En annan tillämpning med subminiatyrör visas i fig. 9. Denna koppling avser en enkel RC-generator för 1 000 p/s. Vid en anodbelastning av 100 kohm och med 120 V spänning från anodbatteriet erhöles man ca 25 V utgångsspänning och mycket god kurvform.

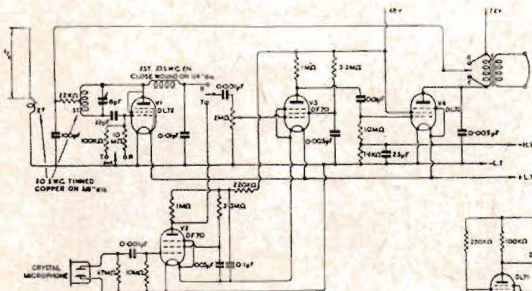


Fig. 8. Transceiver för UKV med subminiatyrör.

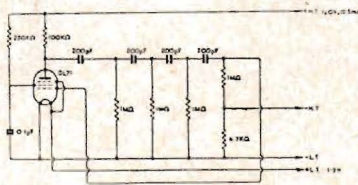


Fig. 9. Enkel RC-oscillator med subminiatyrör.

# Radiolympia

Av civilingenjör M HOLMGREN

Tekniskt var en del nytt att anteckna, vilket framgår av annan artikel i detta nummer. Tryckknapparna, som varit borta en tid, har kommit till heders igen, och på medelstora eller stora mottagare var det mycket vanligt med knappar för de tre våglängdsområdena samt en för vardera av de tre program, som kan höras i England. Folk lyssnar ju ej så mycket till utlandet, vilket även kan spåras i de tämligen torftiga skalorna. Bandspridningen var på retur för den inhemska marknaden. Den fanns givetvis i de större mottagarna men i allmänhet i betydligt mindre omfattning än förut. För exportmodellerna florerade den dock desto mera. Export var ju tidens lösen, och man gjorde allt för att exportera, icke minst beroende på att materialtilldelningen hängde samman med hur mycket export man kunde uppvisa.

Påfallande var, att bakeliten försvunnit i lådorna till medelstora mottagare. Endast de mindre apparaterna och portabla apparater var utrustade med lådor av plastmaterial, medan man med stolthet framvisade sina trälådor i »pianofinishing», dvs. man hade poletrat träet så att man — efter svensk

uppfattning — någorlunda skulle kunna godta ytan. Beträffande modellernas utseende kan man icke säga så mycket, då smaken i England icke är densamma som i många andra länder. För exportmodellerna hade man stundom vågat sig på en ganska extrem formgivning. Det fanns en hel rad mottagare, bestående av en rikligt tilltagen baffel med ett relativt litet chassi; givetvis idealet för åstadkommande av gott ljud.

Bland batterimottagarna har äntligen de ackumulatordrivna praktiskt taget försvunnit, och de flesta fabrikanterna framvisade åtminstone någon mottagare för såväl batteri som nät.

Det är svårt att tala om priser, när det gäller rundradiomottagare, ty en jämförelse haltar alltid, om man icke exakt kan jämföra alla finesser. Som exempel kan nämnas, att de billigaste mottagarna i allström kostade omkring 150 à 190 kronor. Ett normalt pris för en någorlunda god batterimottagare i plasthölje, även användbar för allström, var 210 kronor, vartill kommer 33 % skatt. Över huvud taget hade man icke enat sig om, huruvida man skulle anrika priset med eller utan skatt, och

detta åstadkom en del förvirring. Priserna hade dock gått ned med åtminstone 20 % sedan föregående utställning, och konkurrensen var eller kanske bättre har varit ganska mördande. En hel del firmor, som man tidigare sett på Olympia, hade försvunnit, bytt namn eller uppslukats av andra.

Radiogrammofonerna var som sagt belastade med 67 % skatt, och det hjälpte icke att leverera grammofonverket separat. Detta förklarar det relativt stora antalet golvmodeller utan grammofonverk. I ett fall hade man gjort särskilda enheter för mottagare och högtalare samt för grammofon, vilka kunde placeras tillsammans.

Bland skivbyttarna fann man ett par typer med avsevärt förenklad mekanism. Tydligt var, att man siktade på att kunna byta nålmikrofon i den händelse de långspelande skivorna skulle framkomma på marknaden, vilket man dock icke trodde skulle bli fallet inom den närmaste tiden. Det talades om att dylika skivor exporterades till Amerika. Nåltricket var hos dessa skivbyttare fortfarande mycket stort, och endast i de fall lösa tonarmar med pick-up såldes, kunde man konstatera, att nåltricket reducerats till 10 gram och därunder. Givetvis förekom safirnålar i stor utsträckning, och även en diamantnål lanserades, som uppgavs kunna spela åtminstone 20.000 skivor.

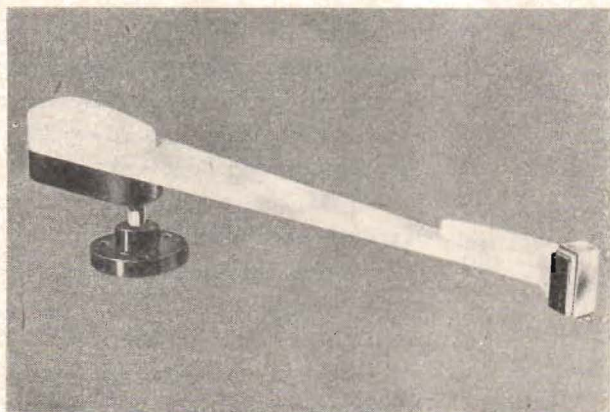


Fig. 16. En ny lättviktspick-up »Acos GP 20» av kristalltyp. Huvudet är utbytbart med tanke på den tid, då micro-grooveskivor ev. komma. (Cosmocord).

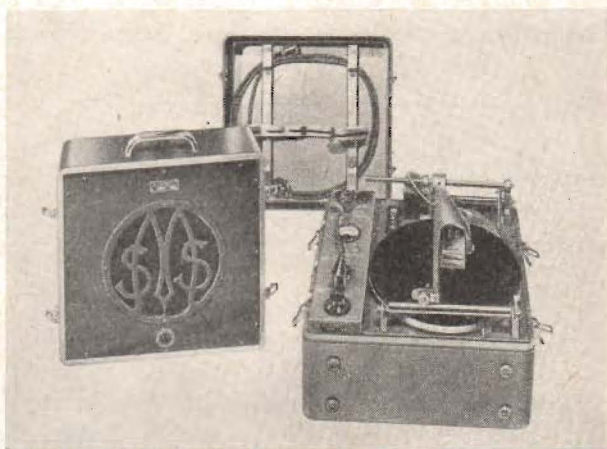


Fig. 17. Portabel inspelningsapparat kombinerad med förstärkareanläggning. Utgångseffekt 4 W. (M. S. S.).

# Tekniska nyheter på Radiolympia

Av civilingenjör O BILLING



Fig. 18. »Princess Portable», en mycket liten batteriapparat vägande ca 2 kg och kostande ca 200 kr. med skatt och batterier. (EKCO).

## Radiodetaljer.

Bland radiodelar var icke mycket att notera. Miniaturdelarna hade kommit fram ytterligare, men var i pris ännu icke så fördelaktiga, att de användes annat än då sådana är nödvändiga av utrymmesskäl. Vidare kunde man notera, att kombinationer av motstånd och kondensatorer gjorts i något större omfattning än tidigare såsom en bit på väg mot »printed circuits». Även i England är serierna för små för maskinell koppling av radiomottagarna. Inom högtalarområdet bestod nyheterna huvudsakligen i större känslighet, och givetvis ansåg man själv, att ljudet avsevärt förbättrats. Ett torrbatteri, som ännu ej släppts ut i marknaden, med fem gånger normal kapacitet vid samma vikt, tilldrog sig en viss uppmärksamhet. Vidare hade man små batterieliminators att placeras i stället för batterier i batterimottagare, där man tydligen konstaterat höga batterikostnader.

Vissa servicefirmor hade anordnat speciell televisionsservice och för ett visst pris fick man sin televisionantenn uppsatt av firman. Denna detalj är så pass besvärlig, att lyssnarna funnit det

Det är givetvis omöjligt att ingå mer i detalj på allt det, som framvisades här, utan det torde vara mer givande att skärskåda i tekniskt avseende väsentliga nyheter.

## Television.

Det största intresset ligger då givetvis på televisionssidan och utställningen präglades i viss mån av den fortgående kampen om olika televisionssystem, där ju britterna envist försvarar sitt 405 linjers system.

Sant är att detaljrikedomen kan bli större och rastret mindre besvärande vid ett större linjeantal, vilket med god effekt visades vid demonstrationen av det franska 800 linjerssystemet i Stockholm för något år sedan. Mycket beror dock även på studietekniken, och att de engelska 405 linjerssändningarna i BBC:s erfarna regi verkligen erbjuder publiken en fullt acceptabel kvalitet,

enklart att överlåta arbetet åt specialisten. Man har i alla fall rätt mycket besvär med spökbilder genom reflexioner.

På en utställning som denna förekommer naturligtvis en del nyheter, som mera är framtvingade i reklam-syfte än direkt att betrakta som tekniska nyheter. Bland dessa märktes en televisionsmottagare att användas i bil och en liten behändig wiskyflaska, som spelade när man vred på korken. Högtalaren kunde ju inte sitta inuti, så den måste placeras i en särskild sockel. Vidare hade man ett antal bordslampor, som förresten även gick att hänga i taket, som spelade när de lyste.

Chefstelefonanläggningar lyste nästan helt med sin frånvaro, och någon kombination med radiomottagare fanns icke

som ur teknisk-ekonomisk synpunkt rättfärdigar engelsmännens fasthållande vid sitt gamla system, framgick med full evidens av utställningens demonstrationer.

Största nyhetsvärdet hade den av Pye lanserade färgtelevisionen. Man arbetade här som vanligt med en sammansättning enligt trefärgsprincipen med hjälp av roterande färgfilter och med det normala 405 linjersrastret. Efter-som varje färg får 50 bildväxlingar per sekund, måste bandbredden i detta fall ökas ända till ca 9 Mp/s. Härigenom ernås en väsentligt ökad detaljrikedom, men systemet kan givetvis inte användas med nuvarande 405 linjers apparatur. Det betonades också från Pye's sida, att systemet i nuvarande form ej var avsett för normala sändningar, utan man väntar här ett betydande utvecklingsarbete på detta område innan det om kanske 10 år kan tas i bruk för

heller. Endast en typ interkommunikationsapparat med ur teknisk synpunkt mycket enkla kombinationer fanns att beskåda.

Elektronikens allmänna användning framfördes givetvis i för allmänheten lämplig form, och det var ofta svårt att få något tekniskt värdefullt ur dessa demonstrationer. Denna utställning hade sammanförts till en särskild del av byggnaden, där även s. k. kommersiell radio visades och demonstrerades av de olika firmorna. Bland nytt fann man en apparat, som kunde löda aluminium med ultrasonora svängningar. Vidare framvisades en hel rad nya rör, som tidigare använts i militärmateriel men numera lanserades som användbara även för andra ändamål.

allmänna sändningar. Användningsområden för systemet finns dock redan nu, t. ex. kan härigenom ett större antal personer följa en operation i detalj, ett varuhus kan göra en mannekänguppvisning tillgänglig för större publik osv.

Ett genomgående drag i televisionsmottagarnas konstruktion är en högt driven ekonomisering med detaljerna i de fall, då man syftar till en prisbillig mottagare. Ganska allmänt kopplades sålunda rörens glödtrådar i serie, varigenom den för en televisionsmottagare ganska skrymmande nättransformatorn helt kan undvikas. Högspeänningen uttages på känt manér genom likriktning av återgångskicken i transformatorn för linjevaxlingen. En fördel med denna metod är dessutom att kondensatorn för glättning av »rippelspeänningen» på grund av den höga frekvensen, 10 000 p/s, kan ges förhållandevis mycket blygsamma dimensioner.

Med dylika metoder, måttliga anspråk på känslighet och ljudkvalitet, inga speciella finesser med störningsbegränsare osv., kan priset pressas ned avsevärt och ändå ger mottagaren en fullt acceptabel bild under goda mottagningsförhållanden. För mottagning under svåra förhållanden fanns även apparater med mer komplicerade kopplingar, en firma använde således för störningar en tvåstegsbegränsare, som med negativ återkoppling ger »black spotting» i stället för ljusa punkter, vilket ju är det normala vid positiv modulering. För övrigt kan nämnas införandet av kontrastförstärkning i bilden, liksom vi förut varit vana vid kontrastförstärkning i ljudförstärkare.

Metoden med en tunn aluminiumbeläggning på skärmen för att fånga sekundäremissionen och öka ljusstyrkan annonserades av ett flertal katodstrålerörfabrikanter.

Ett intressant system tillverkades av Philips/Mullard bestående av ett katodstrålerör med en skärmdiameter av endast 2 1/2 tum och arbetsspeänningen 25 kV. Den sålunda framställda bilden



Fig. 1. Taperecorder från Ferrograph med total speltid av två timmar för frekvensområdet 70—4 000 p/s.

får en intensitet, som tillåter en förstoring upp till ca  $3 \times 4$  fot på en duk med en ljusstyrka motsvarande vad man är van vid från projektörer för 16 mm film för klubblokaler o. d. För inbyggnad i televisionsmottagare användes röret tillsammans med en optik enligt Schmidts system och en etsad glaskärm ca  $12 \times 15$  tum. Linserna är framställda på ett ganska originellt sätt av gelatine, vilket ger en enkel och tillförlitlig metod för massfabrikation.

#### Rundradiomottagare.

För att övergå till rundradiogebitet, så karakteriseras den engelska marknaden av olika teknik i apparater för export och hemmabruk. På exportapparaterna var mycken omsorg nedlagd i bandspridning på de större modellerna, och några halvmesyrer nöjde man sig inte alltid med. Sålunda lanserade en



Fig. 2. Taperecorder från G. E. C. i den högre prisklassen, hastighet  $7\frac{1}{2}$  per sekund och frekvensområdet 50—7 500 p/s.

firma en synnerligen attraktiv lösning på problemet med speciell tanke på god spegelselektion och liten frekvensdrift. Kortvågen var här spridd på åtta områden. Efter ett högfrekvenssteg med fast avstämning på galler och anodsida kommer man in på ett blandarsteg med fast avstämd oscillator, som tillsammans med signalen ger en första mellanfrekvens på ca 3 Mp/s. Bandspridningen erhålles nu genom att avstämningen för denna första mellanfrekvens kan varieras  $\pm 250$  kp/s och man kommer sedan in på apparatens normala blandarsteg, som ger den vanliga mellanfrekvensen. Skalkalibreringen blir också mycket tilltalande med exakt lika utbredning i kp/s räknat för alla KV-områdena.

För hemmamarknaden nöjde man sig i allmänhet med en fininställning i form av planetväxel eller dylikt på de största modellerna. Permeabilitetsavstämning förekom på några av de mindre modellerna, så fort man går utöver ett eller högst två våglängdsområden, ställer sig vridkondensator enligt gammalt beprövat recept enklare. Det är tydligt att man inte skall vänta sig så mycket i utveckling av permeabilitetsavstämning för större apparater.

Portabla apparater för anslutning till nät eller batteri förekom ganska rikligt, konstruktionerna var genomgående av konventionell typ.

Ljudkvaliteten ägnas större intresse än vi är vana vid här hemma av flera orsaker. Dels har man i England betydligt bättre mottagningsförhållanden med normalt tre olika program från närbelägna sändare, varför bandfilterkurvan kan göras bredare än vi är vana vid, dels torde programmets tekniska kvalitet stå mycket högt. Rent akustiskt var flera firmor inne på linjen att göra lådan i form av en ordentligt tilltagen baffel, på vilken chassiet sedan hängdes.

#### Inspelningsapparat.

I fråga om inspelningsapparat lyste trådgrammofonen nästan helt med sin



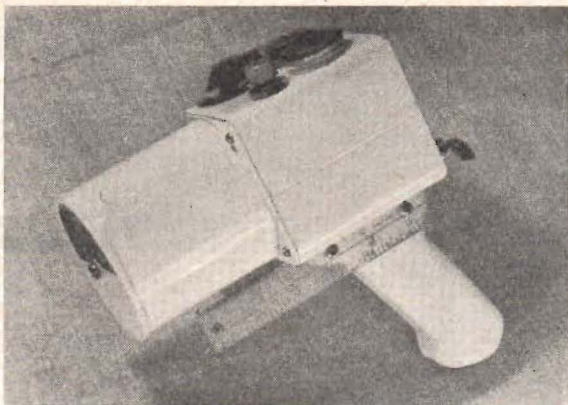


Fig. 3. Strålningsdetektor för radioaktiv strålning av  $\beta$ - och  $\gamma$ -karaktär, även användbar för doseringsmätningar av  $\gamma$ -strålar. Portabelt utförande med batterier (Ekco).

frånvaro, medan intresset i stället helt knöt sig till tapesystemen. En god exponent för detta systems användbarhet är exempelvis en apparat av diktafon-

karaktär från Ferrograph, där man kan modulera två spår bredvid varandra på bandet och med en hastighet av  $3\frac{3}{4}$  per sekund ernå en total speltid av två

timmar per rulle. Detta med frekvensområdet 70—4 000 p/s, som kan ökas till 8 000 p/s vid dubbla hastigheten på bandet. Återspelningen sker på en minut, en stor fördel framför den ganska tidsödande proceduren med tråd. Signal/brus-förhållande anges till 50 dB.

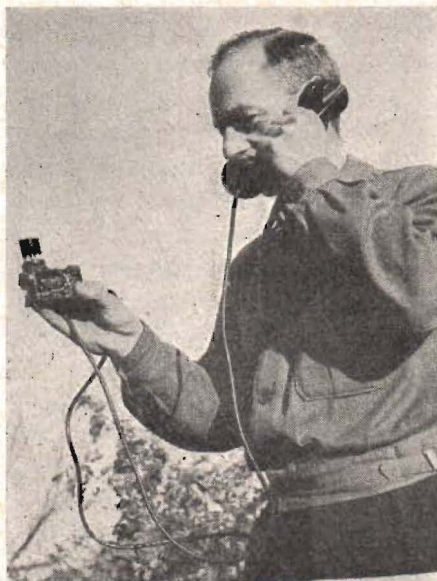
Över huvud taget synes tapesystemet vara tillförlitligare än inspelning på tråd. Detta är av stor betydelse, då apparaten användes för upptagning av vittnesförhör enligt den nya rättegångsordningen och liknande tillfällen. Ett trådbrott orsakar i sådana fall oerhörda svårigheter.

Utom här beskrivna områden fanns även en mångfald andra representerade på kommunikation, radar osv., men det för tyvärr alltför långt att gå in mera i detalj på den tekniska sidan av dessa.

## Mikrovågsrekord

Att 5-meters vågor har betydligt större räckvidd än den optiska synvidden och i vissa fall t. o. m. kan via jonosfärskikten göra ett hopp mellan två världsdelar, är numera ett erkänt faktum. Men att även så korta vågor som 68 centimeters när avsevärt bortom horisonten är i allmänhet mera ökänt. Detta kunde dock några svenska sändareamatörer bevisa genom att den 25 oktober 1949 uppnå dubbelsidig telefoniförbindelse över den 65 km långa sträckan mellan Tekniska Högskolans televisionstorn och ett luftskyddstorn uppe på den s. k. Galgbacken, en ås ungefär mitt emellan Uppsalas centrum och Gamla Uppsala.

Själen i dessa försök har varit elektromästaren vid Flygvapnets Kadettskola i Uppsala, Sven Linnfors, som bor strax intill nämnda luftskyddstorn. För sändningarna byggde han om en »surplus» flygplansradar som använts för lokalisering av vän eller fiende (»Friend or Foe») från 60 cm till 68 cm amatörbandet. Antenneffekten uppgår till ungefär 8 watt. Antennen monterades på en trämast på luftskyddstornets tak och byggdes som »broad side»-typ med 32 halv-vågsdipoler placerade i två parallella mattor.



Elektromästare Sven Linnfors med en annan av sina konstruktioner — en av världens minsta 3-stegs (oscillator-, frekvensför-dubblings- och slutsteg) sändare med miniatyrrör. Genom spolbyte kan den köras på 80, 40, 20 och 10 m. Uteffekten är 14 watt, och på 20 och 10 m har konstruktören med denna haft förbindelse med USA, Sydamerika, Asien osv.

Förstärkningen uppgick till 20 decibel, dvs. 100 gånger.

Det kan nämnas, att elektromästare Linnfors är en känd sändareamatör med 1 000-tals QSL-kort från hela världen och en komplett stationsutrustning med ca 400 watts uteffekt för sändning på alla amatörband mellan 80 meter och 68 cm.

Bengt Svedberg.

### PÅ 3 SÄTT KAN NI NU PRENUMERERA PÅ POPULÄR RADIO

1.

Genom att ringa 22 75 60 »tidsskriftsavdelningen». Januari-numret sändes då mot postförskott å prenumerationsavgiften.

2.

Genom att direktprenumerera för helår och inbetala 7: 50 eller för halvår 4: — å postgirokonto 196564.

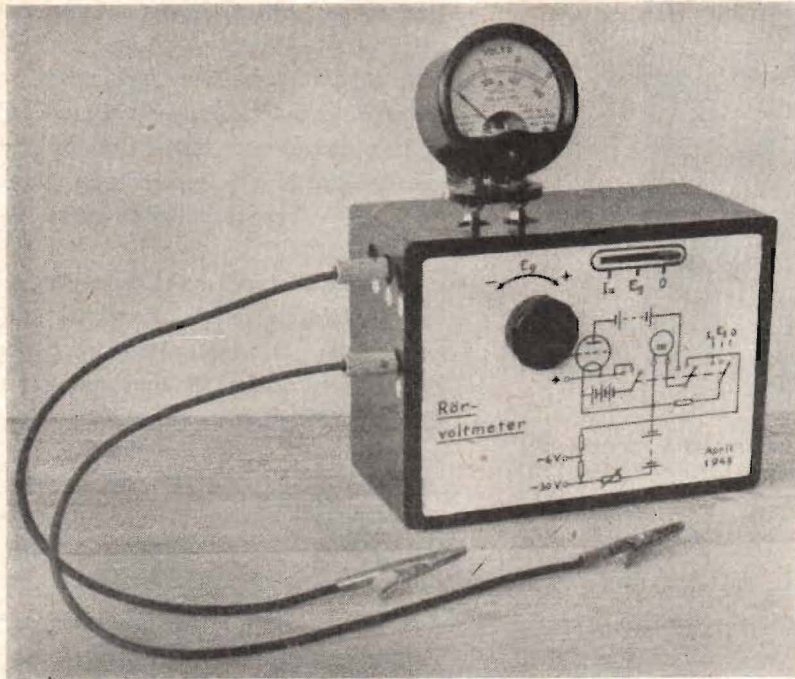
3.

Genom att postprenumerera på tidningen under 1950.

# Rörvoltmeter och signalsökare

Av SVEN SAHLIN

I nedanstående artikel beskrives ett kombinationsinstrument för radio-service. Instrumentet kan användas både som rörvoltmeter och signalsökare.



En rörvoltmeter för experiment och servicebruk bör vara liten och behändig samt användbar till olika ändamål. Väljer man batteridrift och använder rör och batterier av miniatyrtyp, kan dimensionerna nedbringas till ett minimum. Men då uppstår också frågan hur man skall kunna undgå inverkan av variationer hos batterispänningen. Vid en rörvoltmeter av slide-back-typ kompenseras dessa variationer vid varje mätning, vilket något fördröjer handhavandet, men i gengäld behöver en sådan rörvoltmeter ej förses med någon särskild skala eller kalibreringskurva.

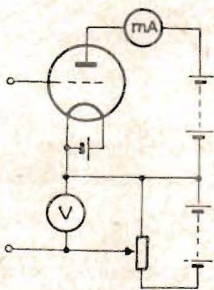


Fig. 1. Slide-back-principen.

## Principischemat.

Principen framgår av fig. 1. Med ingångsklämmorna t. v. kortslutna inställes potentiometern så att anodströmmen antar ett visst, lågt värde. Voltmtern avläses. Kortslutningen avlägsnas, och spänningen som skall mätas tillföres klämmorna — med pluspolen mot gallret om det är likspänning. Anodströmmen ökar härvid, men genom att ändra potentiometern så att den negativa gallerförspänningen blir större återställer man anodströmmen till dess ursprungliga värde. Voltmtern avläses ånyo. Skillnaden mellan voltmeterutslagen, dvs. den ökning som behövdes för att kompensera den utifrån tillförda spänningen, är lika med denna. Detta gäller likspänning. Vid växelspanning får man på detta sätt maximalvärdet.

I praktiken kan de båda instrumenten ersättas med ett enda, om man arrangerar så att det ömsevis kan kopplas in i galler- och anodkretsen. Fig. 2 visar ett praktiskt schema enligt denna princip. Här nyttjas en diod-pentod av miniatyrtyp, 1S5. I apparaten i vinjett-

bilden användes en äldre triod, och även i ett par andra avseenden avviker dess schema från fig. 2. Vridspolinstrumentet är som synes försett med stift så att det är påstickbart och kan användas även i andra sammanhang. Det ersättes med en hörtelefon, när apparaten användes som signalsökare. För den som experimenterar är det också mycket praktiskt att ha schemat utanpå apparaten, då man genast ser vad den kan användas till.

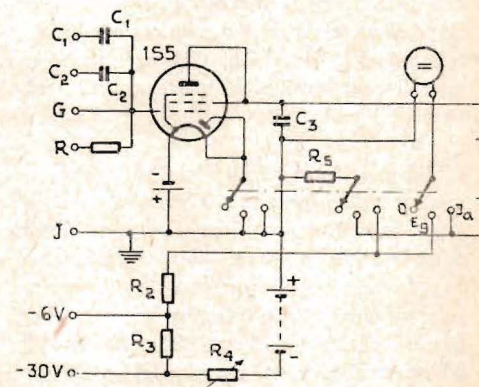


Fig. 2. Apparats principischema.

$C_1 = 100 \text{ pF}$   
 $C_2 = 10\,000 \text{ pF}$   
 $C_3 = 2\,000 \text{ pF}$   
 $R_1 = 5 \text{ megohm}$   
 $R_2 - R_3$  anpassas efter mA-metern, se text.

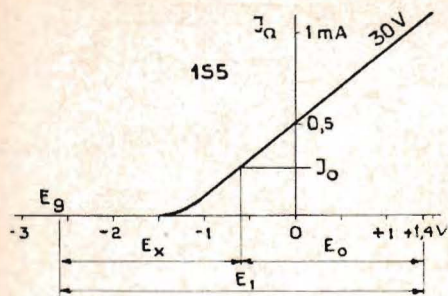


Fig. 3. Instrumentet kopplat för likspänningsmätning.

Med ett instrument som ger fullt utslag för 0,5 mA är det lämpligt med 33-voltsbatterier på både anod- och gattersidan, men med 1 mA-instrument bör anodbatteriet vara på 45 volt. De numera vanliga hörapparatbatterierna är särskilt lämpliga.

För att återgå till fig. 2 är med omkopplaren i första läget (0) alla batterier fränslagna. I andra läget,  $E_g$ , är mätinstrumentet inlagt i gallerbatteriets krets och utgör voltmeter för gallerförspänningen. I tredje läget,  $I_a$ , ingår det i anodkretsen. För att belastningen på batterierna i lägena  $E_g$  och  $I_a$  skall vara oförändrad, ersättes instrumentet med ett motstånd  $R_5$  med samma resistans som mA-metern. Annars blir det lätt tillfälliga fluktuationer i spänningarna, och liknande gäller för glödströmmen. Motstånden  $R_2$  och  $R_3$  beräknas i förhållande till mA-meterns inre resistans som vanliga förkopplingsmotstånd. I modellapparaten (med fullt utslag för 1 mA och 0,1 V på instrumentet) är de resp. 5 900 ohm och 24 000 ohm. I stället för 6 och 30 volt som mätområden kan man välja andra värden, t. ex. 5 och 25 V, beroende på instrumentets gradering.  $R_4$  är en logaritmisk potentiometer på 0,5 megohm kopplad som variabelt motstånd med maximum i högra ändläget. Att seriekoppla den med voltmetermotstånden medför lägre strömförbrukning än med koppling som i fig. 1, men man kommer aldrig upp till 0 volt på gallerförspänningen om gallerbatteriets pluspol vore kopplad till

minus glödtråd. Men nu är glödströmsbatteriet vänt så att gallerförspänningen kan stiga upp över nollpunkten, dvs. minus glödtråd. Detta är även önskvärt när apparaten användes som gallerlikriktande detektor.

Vid användning som rörvoltmeter får dock aldrig gallerrets spänning överskrida gallerströmspunkten, varför man bör ta reda på vid vilken anodström denna uppnås. För detta ändamål förenas hylsorna märkta R och -6V. Då gallerpotentialen höjes från -6V mot noll är anodströmmen först noll, men när anodströms-gallerförspänningskurvens nedre krök uppnåtts börjar anodström flyta. Medan gallerförspänningen ytterligare höjes kortsluter man 5-megohmsmotståndet upprepade gånger. Så länge ingen gallerström finns har denna kortslutning ingen inverkan på anodströmmen, men då gallerströmspunkten överskridits blir anodströmmen högre så länge kortslutningen varar. Gallerströmmen inträder i allmänhet vid rörets nollpunkt, dvs. vid samma potential som minus glödtråd.

Vid likspänningsmätningar bör utgångsvärdet förläggas någonstans mitt emellan kurvans nedre krök och gallerströmspunkten, se fig. 3.  $E_0$  är den först avlästa gallerförspänningen räknad från plus glödtråd,  $E_1$  den senare avlästa spänningen. Skillnaden mellan dem,  $E_x$ , är den sökta spänningen. I praktiken vrids potentiometern helt till vänster innan mätspänningen tillkopplas för att inte vridspolinstrumentet skall överbelastas. Sedan spänningen tillkopplats vrids man åter upp mot noll med om-

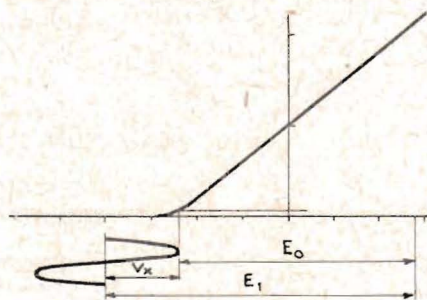


Fig. 4. Instrumentet kopplat för växelspänningsmätning.

kopplaren i läge  $I_a$  tills instrumentet visar samma anodström som förut. Gallerförspänningen avläses direkt med omkopplaren i läge  $E_g$ .

Fig. 4 visar förhållandena vid mätning av växelspänning.  $E_0$  inställes så att endast en mycket svag ström flyter, visaren står på första skalstrecket. Gallerförspänningen ökas och växelspänningen tillkopplas. När  $E_1$  därpå minskas igen börjar anodström flyta så snart växelspänningens toppar når fram till kurvans krök. Skillnaden mellan  $E_1$  och  $E_0$  är här alltså växelspänningens maximalvärde. Effektivvärdet fås som vanligt genom att man multiplicerar med 0,7. Särskilt vid låga spänningar är noggrannheten mindre vid växelspänningsmätningar, på grund av att kurvans krökning inte är skarp utan rundad.

Ofta har man på en mät punkt både växel- och likspänning. För att endera skall kunna mätas, måste den andra spärras resp. silas ifrån. Detta sker medelst kondensatorn  $C_2$  och motståndet  $R_1$ . Vid mätning av enbart växelspänningen i ett sådant fall anslutes sålunda mät punkten inte till gallerret direkt utan genom kondensatorn  $C_2$ , se fig. 5. Genom en kort sladd med bananstick anslutes  $R$  till punkten -6V eller -30V alltefter önskat mätområde, och på detta sätt kan gallerförspänningen tillföras. Den andra ledningen från mätobjektet anslutes till hylsan  $J$ .

Vid mätning av enbart likspänningen förenas på samma sätt hylsan  $C_2$  med  $J$ . Den yttre spänningen tillföras punkten  $R$  å ena sidan och önskad minuspol å den andra. Mät-sladdarna bör vara så korta som möjligt. Trots detta kan kapacitansen hos dem inverka på mätobjektet. Vid likspänningsmätning undviks detta genom att ett motstånd på 1 à 2 megohm sättes i änden av mät-sladden till den icke jordade polen och användes som testpinne. Så exempelvis vid mätning av spänningsfallet över gallerläckan i en oscillator, fig. 6. Här skulle annars rörvoltmeters nolla bli

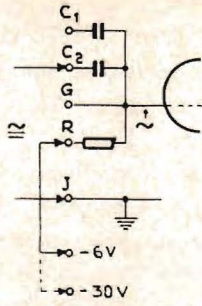


Fig. 5. Spärr för likspänning.

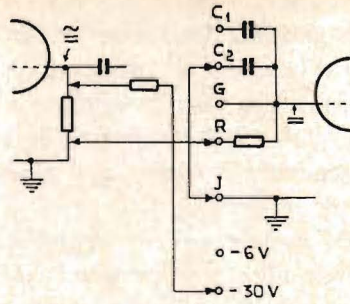


Fig. 6. Växelspänningen spärrad.

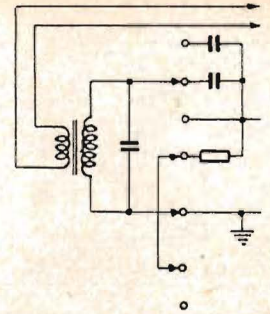


Fig. 7. Instrumentet som lågfrekvensoscillator.

kopplad direkt till oscillatorgallret med påföljd att svängningen säkerligen upphörde. Jordsidans mätsladd kan i ett fall som detta, med högfrequens, hellre gå direkt till rörvoltmeterns galler så att inte resistansen i kretsen blir onödigt stor och inverkan av läckning i kondensatorn befaras.

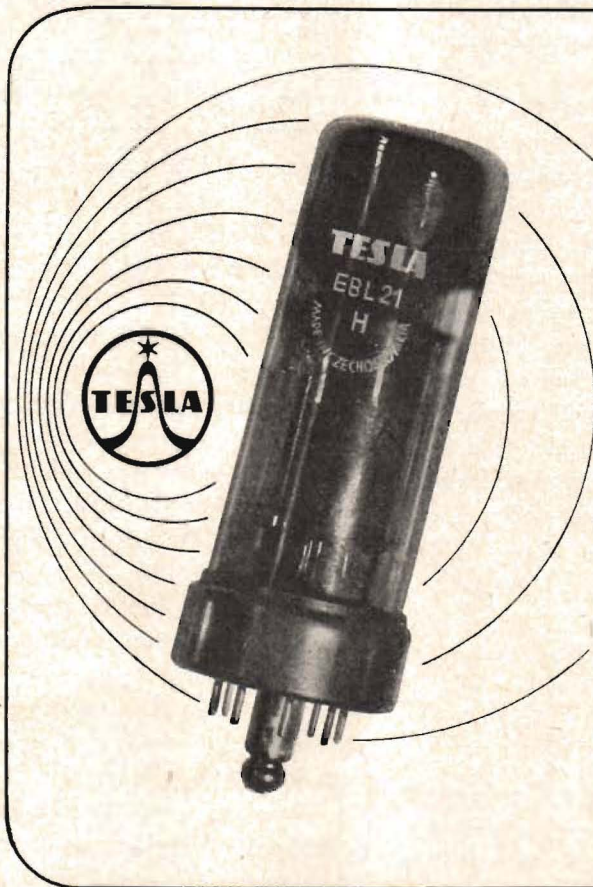
Röret i rörvoltmetern bör placeras så, att alla ledningar mellan gallret och resp. bananhylsor blir korta. Isolationen måste även vara god. Om inte hela apparaten inbygges i skärmande hölje,

bör åtminstone röret och de detaljer som är anslutna till gallret skärmas.

Då apparaten skall användas som signalsökare borttages mA-metern och ersättes med en hörtelefon. Vid lyssning på högfrequens verkar röret som detektor. Högfrequensen måste alltså vara modulerad om man skall höra något. Man kan välja antingen anod- eller gallerlikriktning. Vid anodlikriktning kopplas som vid mätning av växelspänning. Gallerförspänningen inställes så att anodströmmen blir nästan noll.

(Som  $E_0$  i fig. 4). En högfrequent spänning på gallret kommer nu att verka så, att endast de positiva halvperioderna (åt höger i fig. 4) ändrar anodströmmen, och denna blir starkare och svagare alltefter högfrequensens modulering. Anodströmsändringen gör, att man i hörtelefonen kan höra moduleringen. Högfrequensen i anodkretsen kortslutes förbi hörtelefon och batteri genom kondensatorn  $C_3$ .

Gallerlikriktning medför emellertid större känslighet och är bekvämare i



## HJÄRTAT i RADIOAPPARATEN

Det är RÖREN som en mottagares prestation beror på. Vad ett rör är värt, det kommer radiomottagaren att visa.

TESLA-rör är en produkt av den högtstående tjeckoslovakiska radioindustrin. Deras konstruktion är perfekt både i fråga om yttre och inre utförande. TESLA tillverkar europeiska rör i serierna A, E, E 21 och U 21. Alla typerna ha standardeuropéisk beteckning AF 7, ECH 3, EBL 21, UCH 21 o. s. v.

Försök med TESLA-rör — Ni blir mer än nöjd.

Generalagent för Sverige:

### A.-B. GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensvärdsgatan 1—3 - Stockholm.

Tel. 52 25 28 - 52 25 29 - 52 26 30.

Nederlag för norra Sverige

Firma CURT THYLIN RADIO - Skellefteå.

Nederlag för västra Sverige

AB HARALD WÄLLGREN - Göteborg.

Nederlag för södra Sverige

AB EDGAR R. EKLUND - Malmö



# Axplock ur ROHDE & SCHWARZ' rikhaltiga program av teletekniska instrument för ton- och bärfrekvensområdet

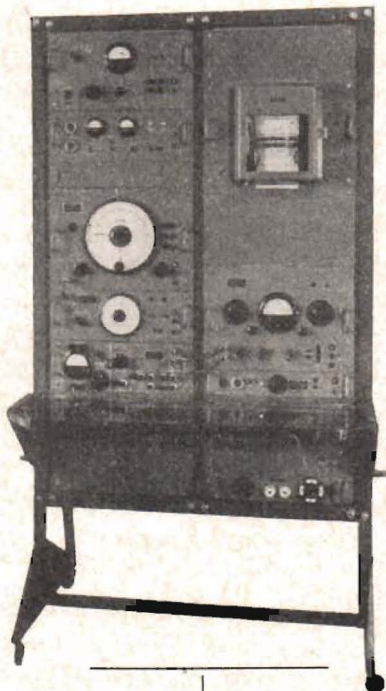
## NIVÅSKRIVARE

För mätning på mikrofoner, högtalare, förstärkare och framför allt på telefonledningar med eller utan överdrag tillverkar Rohde & Schwarz ett instrument för registrering av frekvenskaraktistiken. Rohde & Schwarz nivåskrivaranläggning är uppbyggd av en sändaredel och en mottagardel.

Sändaren består av en tongenerator samt en styrtillsats, med vilken tongeneratorns frekvens kontinuerligt ändras, så att hela frekvensområdet genomgås på viss förutbestämd tid. Den från tongeneratorn erhållna spänningen tillföres en nivågivare, från vilken en konstant, på förhand inställbar nivå matas ut på linjen.

Mottagardelen består av en nivåmottagare samt ett skrivande instrument, på vilket nivåkurvan upptecknas. Det skrivande instrumentet erhåller en startimpuls från givarsidan och löper sedan synkront med tongeneratorns styrtillsats.

För elektro-akustiska mätningar inkopplas



efter nivågivaren en speciell förstärkare på sändarsidan, som automatiskt reglerar spänningen. Spänningen tillföres därefter en högtalare via en kraftförstärkare. För upptagande av ljudet användes en mikrofon, vilken via en förstärkare kopplas till nivåmottagaren. I de fall det gäller provning av mikrofoner, användes en speciell mätmikrofon placerad framför högtalaren och i anslutning till reglerförstärkaren. Med denna mätmikrofon hålles ljudstyrkan konstant.

Två typer av nivåskrivaranläggningar kan levereras, den ena för frekvensområdet 20 p/s—20 kp/s och den andra för området 300 p/s—300 kp/s.

Totaltiden för en mätning från start till det papperet stannar är 207 sekunder. Tiden för en mätning 0 p/s—20.000 p/s är 136 sekunder.

Först erhålles en startfrekvens av 1.300 p/s, sedan under 21 sekunder sändes frekvenserna 0—100 p/s (lineär registrering), därefter frekvensbandet 100—20.000 p/s (logaritmisk registrering, där varje oktav tar 15 sekunder).

## AVSTÄMBAR MÄTFÖRSTÄRKARE



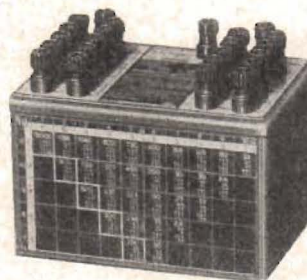
Rohde & Schwarz' avstämbara mätförstärkare UBM är ett idealliskt instrument när det gäller spänningsindikering vid bryggmätningar, då det är viktigt att bestämma amplituden av en viss frekvens, som på grund av störspänningar kanske är svår att urskilja.

Mätförstärkaren har ett frekvensområde 45 p/s—250 kp/s och då instrumentet är avstämbar, kan störspänningarna försvagas över 100 ggr i förhållande till signalspänningen.

Känslighet (vid 2 % resonansbredd) ca 10  $\mu$ V (vid 1/10 av fullt utslag på instrumentet). Indikering sker med ett visarinstrument, som är lineärt upp till 1/10 av skalan, sedan logaritmiskt. Ingångsmotstånd 1 megohm, 30 pF.

Mätförstärkaren kan även användas som frekvensanalysator och som ett filter, där såväl frekvens- som bandbredd kan varieras, under det att signalen samtidigt förstärkes.

## UNIVERSALTRANSFORMATOR



Denna användes för anpassning av generatorer resp. förstärkare eller för anpassning av telefonledningar med olika vägmotstånd. Frekvensområdet är 50 p/s—20 kp/s, varvid frekvenskurvan icke faller mer än 0,1 N vid gränsfrekvenserna. Universaltransformatorn innehåller 2 likadana, i förhållande till varandra skärmade lindningar med mittuttag. Utan mittuttag är anpassningsmotståndet (det primära och sekundära) 2,6—1.166 ohm eller 150—14.300 ohm inställbart i 25 steg. Transformatorn är utförd för en effekt av 40 W vid 50 p/s. De olika anpassningsvärdena, som motsvarar de olika uttagen, finnas angivna i en tabell på transformatorn liksom även lindningarnas likströmsmotstånd och maximalt tillåtna spännings- och strömbelastning.

Generalagent

# ELEKTRONIKBOLAGET AB

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

# Radio- tekniker

med realexamen och laboratoriepraktik (gärna sändareamatör) erhåller omg. anställning på vårt laboratoriums avdelning för el-mätteknik. Arbetet omfattar experiment och byggnad av speciell mätapparatur med anknytning till såväl svagströmtekniska som finmekaniska områden. Finmekanisk praktik räknas därför som merit. Sv. m. sedvanliga uppgifter sändas till

ÖVERINGENJÖREN

**A. B. SVENSKA METALLVERKEN**

Västeråsverken

VÄSTERÅS.

FÖRETAGET SPP ANSLUTET

Klipp här!

## 1950 års Radio Amateur's Handbook

utkommer i slutet av januari

Kronor 13:15

Beställ nu från

**Kungsholmens Bokhandel**

Hantverkargat. 24 - Stockholm.

EX: .....

Namn: .....

Adress: .....

PR 1

praktiken. Testsladden anslutes då till  $C_1$ .  $R$  anslutes till  $-6V$  och potentiometern vrids helt till höger (högsta resistans). Gallerläckans »nedre» ände kommer då att vara något positiv i förhållande till minus glödtråd, men till följd av spänningsfallet i  $R_1$  blir gallerret endast obetydligt positivt. Då högfrekvens inkommer, likriktas denna så att spänningsfallet över gallerläckan får ett tillskott varierande med högfrekvensens modulering. Denna lågfrekventa variation höres i hörtelefonen.

Vid signalsökning på högimpediva lågfrekvenskretsar tjänstgör röret som ett förstärkarsteg med hög ingångsimpedans, som alltså ej belastar kretsarna så som hörtelefonen skulle göra. Apparaten kopplas som vid växelspanningsmätning. Gallerförspänningen ställs mitt emellan gallerströmspunkten och kurvans nedre krök, alltså som  $E_0$  i fig. 3. Detta är också den punkt där ljudet hörs starkast och renast.

Fig. 7 slutligen visar hur apparaten kan användas som lågfrekvensoscillator. Sekundärsidan av LF-transformatorn avstämms med en kondensator av storleksordningen 500 pF allt efter önskad tonhöjd. Potentiometern vrids helt åt höger. Primären kopplas till hörtelefonuttaget, och denna anslutning måste kanske växlas för att svängning skall nppkomma. Eventuellt behövs inte kondensatorn över sekundären, om nämligen  $C_3$  inuti apparaten ger lämplig resonans med primärlindningen. Med en höghmig potentiometer över endera transformatorlindningen kan lågfrekvensen uttagas och tillföras ingångssidan av en förstärkare för provning. Nu skulle vår signalsökare, kopplad för LF-lyssning, komma väl till pass för provningen av de olika stegen i förstärkaren. Men tyvärr är den ju nu upptagen som oscillator... Så även universell användbarhet hos en apparat har sin begränsning.

På Stockholms ...

forts. fr. s. 6.

På alla bättre klubblokaler skall det naturligtvis hänga något motto eller dylikt och klubben hade följande devis på sin vägg: »Teoretikern visste att det icke gick, men den stackars amatören som icke visste vad teoretikern visste, gick åstad och gjorde det!» Att devisen emanerade från en av klubbens skickligaste tekniker gjorde den inte mindre rolig. Den får ses mot bakgrunden av att i radions barndom, när de första amatörerna kom till blev det fråga om vilka våglängder de skulle få. Någon av de stora lär då ha sagt »ge dem våglängderna under 200 meter, för dem sysslar ingen klok människa med».

Klubben fick tyvärr icke råd att behålla sin lokal och flyttade genom direktör Beskows försorg till Internationella Klubbens lokaler i Bångska huset vid Hamngatan—Normalmstorg på nuvarande Citypalatsets tomt. Det är dock ett senare skede av klubbens tillvaro, som faller utanför ramen av dessa fragmentariska kåserande rader från klubbens första år. Stockholms Radioklubb är nu åter en stor klubb som lämnat ungdomsåren, och man får hoppas att de kommande åren skall ytterligare berika klubbens tillvaro till gagn för dess medlemmar.

## 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

# Dessa annonser infördes 1937

Vad som då sades gäller till stor del även idag. Utvecklingen har gått framåt och alljämt ligger Sylvania i täten. Tillverkningsprogrammet omfattar nu även en rad rörtyper inom elektronik- och televisionsområdet. När Ni fortfarande fritt kan välja Ert rörmärke så välj



# Sylvania

## moon radio a.b.

STOCKHOLM  
Mäster Samuelsg. 56 B  
Tel. 23 03 60

GÖTEBORG  
Odinsgatan 20  
Tel. 15 05 87

MALMÖ  
Friisgatan 6  
Tel. 31 223

KALMAR  
Storgatan 47  
Tel. 124 81

# Radio- tekniskt nytt

Alla radiamatörers välkända **The Radio Amateur's Handbook 1950** utkommer i början av februari. Liksom tidigare har i denna upplaga en mängd nyheter för radiamatören och radiotelegrafisten medtagits.

- ..... ex. **The Radio Amateur's Handbook 1950** ..... 13: 15
- ..... ex. **Hints and Kinks for the Radio Amateur**. Ny upplaga ..... 7: 20
- ..... ex. **A.R.R.L. Antenna book** ..... 7: 20
- ..... ex. **Kortbølgeamatörens Handbok 1950**. Nyutkommen ..... 28: —
- ..... ex. **The Radio Amateur Newcomer** ..... 7: 20
- ..... ex. **Möller: Amatörradio**, häft. 12: 75
- ..... ex. **D:o** ..... inb. 16: 50

## KUNGSbokhandeln

Böcker i 3 våningar.

Stor teknisk avdelning 1 tr. upp.

Kungsgatan 26, STOCKHOLM. Tel. 23 28 15

Sänd förpackade böcker mot postförskott till

Namn .....

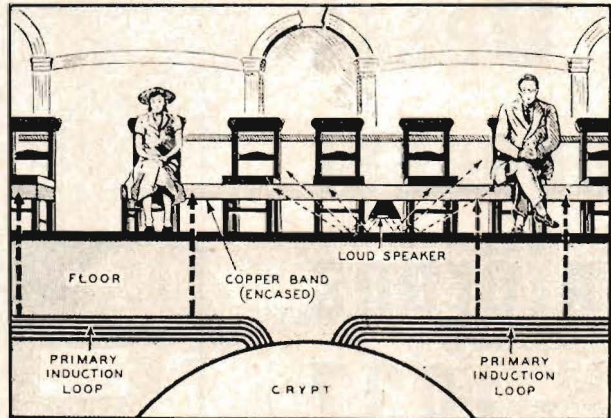
Adr. .... PR 1

# Högtalare i St. Paul's katedral

När den berömda St. Pauls' katedral i London byggdes för nära 250 år sedan, existerade det inte något sådant som byggnadsakustik, och ända till helt nyligen har katedralen också ur ljudsynpunkt utgjort en stor provosten för såväl präster som församling. Ingen predikant kunde sälunda göra sig hörd för mer än ett begränsat antal av åhörarna; inom vissa delar av byggnaden fördärvades

såväl musiken som det talade ordet genom reflexioner. Så starka är dessa ekon att de omöjliggjorde alla försök att installera system av högtalare upphängda från väggar och pelare: ljuden blev visserligen starkare men samtidigt också ottydligare.

Men för någon tid sedan föreslogs i stället att man skulle placera nedåtriktade högtalare under sätena till vissa bänkrader. Ljudvägor-



Högtalarsystemet i St. Pauls katedral i London.

# Nytt AVO-instrument

"HIGH SENSITIVITY" - 20 000 ohm/V



modell HS

Serien av redan välkända AVO-instrument — Avometer 7 och 40 samt Avominor Universal — har nu utökats med Avometer modell HS, ett högkänsligt instrument för mätning av likström, lik- och växelspanning samt resistans inom 25 mätområden. Inre motstånd vid likspänning 20000 ohm/V, vid växelspanning 1000 ohm/V. Spänningsfallet vid likströmsmätning överstiger ej 500 mV. Avometer modell HS har samma dimensioner som AVO 7 och AVO 40 och kännetecknas av samma gedigna utförande. Den dubbelverkande maximalutlösningen — utlösning sker vid visarens alltför hastiga acceleration eller alltför stora tryck mot endera av ändlägena — finnes även på detta instrument och skyddar det mot skada vid eventuell felinkoppling.

Pris Kr. 375: — (med läderväska 405: —).

Begär närmare upplysningar och broschyr hos AVO-instrumentens ensamförsäljare för Sverige:

SRA

## SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

ALSTRÖMERGATAN 12 - STOCKHOLM - TEL. 22 31 40 • FILIALER I GÖTEBORG, MALMÖ OCH SUNDSVALL



# ETT NAMN ATT MINNAS

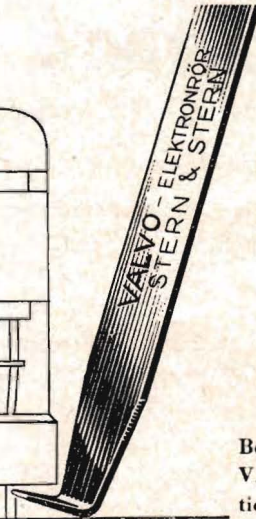
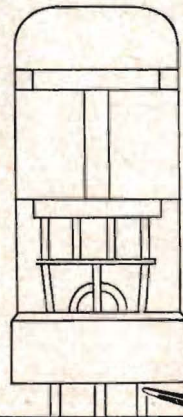


- KÖP MÄRKESVAROR -  
Gäller det radiatorör  
- Begär VALVO -

Som ett led i VALVO:s ständiga utveckling på rörområdet presentera vi en nyhet:

## RÖRLYFTAREN

oumbärlig på service-verkstaden. Lossar på ett ögonblick röret även i svåråtkomliga lägen. Passar alla standardrörtyper.



Begär den vid Eder VALVO-rör-rekvisition eller beställ den separat.

Pris Kr. 1:— pr st.

# B. STERN & STERN

STOCKHOLM  
Tel. 23 35 00

GÖTEBORG  
Tel. 13 25 26

MALMÖ  
Tel. 768 70

# GIBSON GIRL



amerikansk  
helautomatisk  
nödsändare,  
använd men drifts-  
duglig. Innehåller  
bl. a. rören 12SC7  
och 12A6, generator,  
mekanisk växel,  
automatisk tecken-  
givare, telegrafnyckel  
och många förstklas-  
siga kopplingselement.  
Användbar vid amatör-  
byggen.

**SURPLUS**

Pris end. kr. 150:—

**M. STENHARDT, INGENJÖRSFIRMA**

S:t Eriksg. 101 Sthlm Tel. 32 99 27, 32 99 28

na skulle sedan kunna reflekteras uppåt och utåt från golvet, och den dämpning som åstadkoms av bänkarna själva och av kläderna hos dem som satt där skulle vara tillräcklig för att förhindra icke önskade reflexioner.

Problemet var dock icke så enkelt med hänsyn till att man hade träbänkar hopfästade i rader medelst träribbor. Bänkraderna måste ofta placeras om alltefter de olika ceremonier som ägde rum i kyrkan, och ledningar dragna över kyrkans stengolv skulle inte ta sig något vidare ut.

Men detta problem har nu lösts genom en metod som skenbart innebär att hela den väldiga byggnaden förvandlats till en ofantlig transformator. Nere i det underjordiska valvet under kyrkan har sålunda placerats en ljudförstärkare med en uteffekt av 5 kW. Denna matar en transformators primär, eller rättare sagt primärer, eftersom det finns 14 sådana, bestående av horisontella slingor innehållande sammanlagt nära 7 km tråd, fästad vid kryptans tak, enligt figuren. De 84 sekundärerna innehåller däremot ingen tråd alls — ty de åstadkommes av 10 cm kopparband skyddade av trälister och lindade runt de till olika hela block sammanförda stolarna. Var och en av dessa sekundärer matar en högtalare monterad under en av stolarna och riktad nedåt mot golvet.

Mellan de primära spolarna och de sekundära kopparbanden — där det finns 20 cm tjockt stengolv och 30 cm luft mellan golvet och kopparbanden — överföres talsvängningarna genom magnetisk koppling. Detta absolut unika ljudförstärkarsystem rapporteras fungera perfekt.

Bengt Svedberg

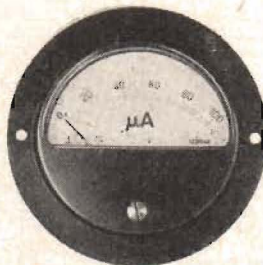
Litt.: *Radio-Electronics*, sept. 1949.

## NORMA TAVELINSTRUMENT

av erkänd hög kvalitet

52 mm skalllängd, 83 mm flänsdiameter

MÄTNOGGRANNHET:  $\pm 1,5\%$



Från vårt lager:

Vridjärnsystem för lik- och växelström:

<b>Amperemeter:</b>	mätområden: 4/8 A .....	Kr. 25:—
	6/12 A .....	» 25:—
<b>Milliamperemeter:</b>	» 600 mA, inre motst. ca 2,5 ohm	» 42:—
	» 250 V .....	» 34:—
<b>Voltmeter:</b>	» 500 V med sep. förkopplingsmotst.	» 39:—

Vridpolesystem för likström:

<b>Milliamperemeter:</b>	mätområde: 1 mA inre motstånd ca 75 ohm	Kr. 45:—
<b>Microamperemeter:</b>	» 60 $\mu$ A, inre motstånd 1 000 ohm	» 63:—
	» 100 $\mu$ A, inre motstånd 1 000 ohm	» 60:—
<b>Galvanometer:</b>	Känsligh. pr skaldel $1,5 \times 10^{-6}$ A, inre motst. ca 780 ohm	» 63:—
	» Känsligh. pr skaldel $6 \times 10^{-6}$ A, inre motst. ca 75 ohm	» 60:—

— Från 100 st. uppåt kvantitetsrabatter —

**Instrument AB P. G. ANELL & Co., Vasavägen 30, Lidingö 1**

Tel. 65 18 38

## Baknytt

MONTGOMERY, C G: *Technique of microwave measurements*. 939 sidor. Mc Graw-Hill Book Co, New York and London 1947. Vol. II i Massachusetts Institute of Technology Radiation Laboratory Series.

Det andra världskriget frambringade en helt ny gren av radiotekniken, nämligen mikrovågstekniken, som möjliggjorde att frekvenser större än 1 000 Mp/s kunde användas i radarapparater och radiotelefonförbindelser. Förutsättningen för detta var att en ny mätteknik skapades. Föreliggande volym behandlar det samlade arbete som nedlagts främst på »The Radiation Laboratory of MIT», men även på laboratorier i England, Canada och andra dominier och beskriver mätteknisk apparatur och mätmetoder inom mikrovågstekniken.

Inledningen behandlar i korthet kristalldioder och olika koaxialledare och vågledare och ger standarddimensioner på dessa.

Del I redogör för alstring och mätning av effekt på mikrovågsområdet: de vanligaste klystronerna och stabiliserade nätaggregat för dessa samt metoder för frekvensstabilisering, metoder att mäta effekt och signalgeneratorer.

Del II behandlar våglängdsmätningar med resonator och frekvensmätningar genom jämförelse med kristallnormal samt mätning av frekvensspektrum.

Del III omfattar stående-våg-mätmetoden, impedansbryggor och mätningar av dielektricitetskonstant.

Del IV innehåller försvagare, mätning av dämpning, riktkopplare och antennmätningar och avslutas av ett register över tillverkare av mikrovågsutrustningar.

Boken är ingen lärobok men en utomordentligt värdefull uppslagsbok för alla som sysslar med mätningar inom detta frekvensområde. Den överflödar av praktiska detaljer; kopplingsschemor av det mest noggranna slaget, användbara tabeller och diagram och väljorda skisser som möjliggöra tillverkning av mätapparatur.

Det är omöjligt att här närmare gå in på alla detaljer, men några företräden kan nämnas:

Mätning av små effekter med bolometrar behandlas särdeles uttömmande med teorin för och data på förekommande termistorer och barretters och kopplingsschemor för ett flertal olika bolometerbryggor samt skisser och beskrivningar av hållare för bolometrar. Detta kapitel hör till de mest genomarbetade och väl skrivna i boken.

I kapitlet om våglängdsmätning med hållrumsresonatorer finns en god sammanställning av data för några enkla resonatorer mycket användbara vid dimensionering av vågmetrar och eko-boxar.

Spektrumanalysen är väl behandlad och ett par representativa spektrumanalysatorer är beskrivna.

I kapitlet om stående-vågmätning ges goda tips för tillverkning av stående-våg-detektorer och detaljerat kopplingsschema för en mätförstärkare till dessa. Anpassning av vågläddar-T'n beskrives med uppgifter om dimensioner.

Mätningar på dielektricitetskonstanter utgör ett synnerligen innehållsrikt och klart uppställt kapitel om 116 sidor med 68 referenser i slutet.

Efter grundlig behandling av resistiva dämpsatser och reflexionsförsvagare följer ett kapitel om riktkopplare vars behandling i hög grad försumats i övrig litteratur inom området. Här får man efter en kort introduktion användbara dimensioneringsuppgifter för ett flertal typer.

Boken avslutas med en sammanställning av några av tillverkarna av mikrovågsmaterial under kriget samt en del användbara be-teckningar på mikrovågsgdetaljer.

*A Roll.*

POUND, R V: *Microwave Mixers.* 381 sidor. Mc Graw Hill Co., New York and London 1948. Vol. 16 i Massachusetts Institute of Technology Radiation Laboratory Series.

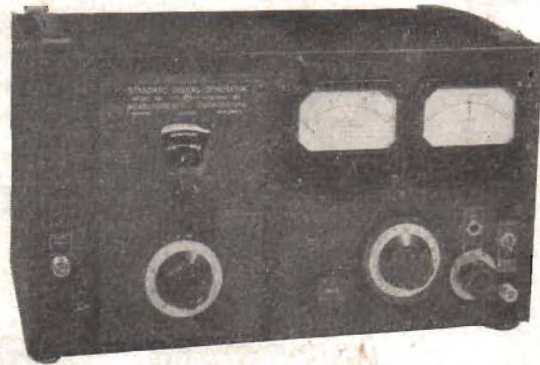
Huvudparten av mottagare i radarapparater är av superheterodyntyp. »Microwave Mixers» behandlar blandardelen i mottagaren. En stor del av boken redogör i korthet för detaljer,

POPULÄR RADIO NR 1/1950

*Från vårt lager*

## MEASUREMENTS CORPORATIONS

MOD. 80 SIGNALGENERATOR



2—400 Mp/s

Frekvensnoggrannhet 0,5 %

Utgångsspänning 0,1—100 000  $\mu$ V

Utgångsimpedans 50 ohm

Modulering: Amplitudmoduleringen är kontinuerligt inställbar mellan 0—30 % och indikerar direkt på ett instrument. Försedd med inbyggd 400 och 1000 p/s oscillator. Modulering kan också ske utifrån. Oscillatoren kan även pulsmoduleras från en yttre källa genom en därför speciellt avsedd anslutning. Pulser på 1  $\mu$ S kan erhållas vid högre bärfrekvenser.

Generalagent:

**AKTIEBOLAGET NORRLANDIA**

STOCKHOLM

Linnégatan 75 • Tel. 672656-57

## Ett förnämligt universalinstrument

10.000 ohm pr volt likström och växelström, 33 mätområden.

Stabilt och elegant instrument, försett med spegelskala och knivvisare. Inbyggd i hölje av bakelit. Mätnoggrannhet 1 % på likström och 1,5 % på växelström. Skallängd 90 mm. Användbar för tonfrekv.-mätningar upp till 20.000 HZ. Storlek 55×110×160 mm.

Mätområden: likström

0—500 mV.

0—2,5/10/50/250/1000 volt.

0—100  $\mu$ A.

0—1/2,5/10/50/250 mA, 0—1, 0—5 Amp.

Växelström:

0—2,5/10/50/250/1000 volt.

0—100  $\mu$ A.

0—1/2,5/10/50/250 mA, 0—1, 0—5 Amp.

Motstånd 0—10000 ohm, 0—1 megohm,

0—100 megohm.

Kapacitet 100 pF till 10 mF.

Pris kr. 250:— netto.

Leverans omg. från lager.



Vår stora katalog (64 sid.) erhåller Ni enklast genom att insända kr. 1:20 i frimärken. Inreg. radiofirmor erhålla vanlig rabatt.

## RADIOKOMANIET

Odengatan 56 - Stockholm.

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

Den efterfrågade

# BILRADION

åter i lager

Vänd Eder till oss  
när det gäller  
Antenner,  
Vibratorer,  
Transformatorer,  
Bilradiorör  
Störningskydd  
för tändstift  
fördelare och  
generator.  
Allt för radio.

SR96

3 KORTVÄGSBAND  
MELLANVÄG  
LÅNGVÄG  
STRÖMBRYTARE

En effektiv bilradio...  
... en underhållande  
reskamrat...

Säljes av landets ledande bil- och radiohandlare

**SoundRadio**  
AKTIEBOLAG  
JOHANNELUNDSTAVEN 6 • SPÅNGA • TEL. 36 34 66, 36 34 67

som närmare behandlas i andra delar av serien såsom kristall-dioden och reflex-klystronen.

Först i kapitel 3 påbörjas själva beskrivningen av olika enklare kristallblandarkretsar och i kapitel 4 följer mera komplicerade system för mottagare för både radarekon och fyrsignaler m. m. I kapitel 5 redogöres för ökningen i mottagarbrus som orsakas av lokaloscillatorn och representativa siffror för några rörtypers ges. I kapitel 6 beskrivas några balanserade blandare och i kapitel 7 behandlas automatisk frekvenskontroll. Kapitel 8 ger några för mätningar på blandare speciella mätmetoder.

Boken är välskriven och lättläst och kan rekommenderas åt konstruktörer och servicemän, som vill tränga djupare in i de olika detaljerna i en radarapparat. Speciellt värdefullt för konstruktören är mängden av relativt detaljerade ritningar på kristallblandare.

A Roll.

RATHEISER, L.: *Röhrenhandbuch*. Vol. I, Wien 1947. 144 s., ill. Vol. II, Wien 1948. 120 s., ill. Förlag Berthold Erb.

Författaren till den rörhandbok, som nu utgivits av ett österrikiskt förlag, är ingenjör L. Ratheiser, som torde vara välkänd även för svenska radiotekniker i egenskap av författare till den av Telefunken före kriget utgivna *Rundfunkröhren, Eigenschaften und Anwendung*. Bakgrunden till tillkomsten av den nya rörhandboken är givetvis i första hand den förvirring som uppstått på rörteknikens område genom den europeiska rörproduktionens desorganisation genom kriget. Att få tag på rökvalenter bland ett oöverskådligt antal rökataloger är sannerligen inte lätt, och att utforma kretsar och kopplingar, som passar ett visst, numera icke längre tillgängligt rör så att det lämpar sig för ett annat rör med avvikande data, kan också ha sina sidor.

Rörhandbokens första del omfattar europeiska rör, systematiskt ordnade i tio tabeller, varje tabell omfattande rör av mer eller mindre besläktade rör, dvs. rör med någorlunda överensstämmande data. För varje grupp av rör anges ett antal principschema för enskilda steg eller hela mottagare och för vissa rörtypers också fullständiga  $I_a-V_a$ -diagram m. m. Sockelkopplingar anges för samtliga rör i översiktliga tabeller i slutet av boken. Ett 30-tal sidor ger en kortfattad översikt över viktiga begrepp inom rörtekniken, men också uppgifter om kretsar och kopplingar. Dimensioneringsuppgifter för olika slag av kopplingar anges likaså, och vidare återfinnes viktigare formler och en del nomogram. Ett avsnitt om hur man med uppgift om rörtabellers data själv kan konstruera fram ungefärliga  $I_a-V_a$ - och  $I_a-V_g$ -kurvor synes vara av särskilt intresse.

Rörhandbokens andra del omfattar uppgifter om amerikanska rör; sammanlagt omfattar vol. I och II ca 2 000 rörtypers. Handboken kan rekommenderas inte bara till radiotekniker av facket utan även till experimenterande radioamatörer, för vilka de knapphändiga men synnerligen »matnyttiga» anvisningarna utöver rörtabellernas data bör vara av mycket stort värde.

Sch

## SPEARETTE

Miniatyrverktyg

den bästa

servicehjälpen

för

fabrikanter och

servicemän

## RÖRBENSRIKTARE

möjliggör perfekt justering av rörstiften på glassockel rör. Verktöget består av en lättmetallkropp med en riktanordning av härdat stål.

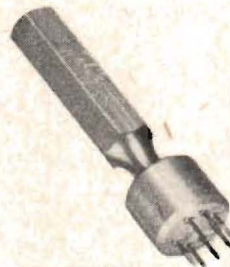
Typer: B7G, B8A och B9A



## LÖDPLUGG

för exakt justering av rörhållare under kopplingsarbetet. Hållaren är utförd i lättmetall och försedd med stålstift.

Typer: B7G, B8A, B9A, B8B och B9G



## RÖRUTDRAGARE

Typer: B7G, B8A, B9A, B8B och B9G



RADIOMATERIEL EN GROS

**Å. REINIUS CO AB**

Regeringsgatan 56, Stockholm.

Tel. 21 04 01 - 02.



KLOEFFLER, R G och HORRELL, M W: *Basic Electronics*, John Wiley & Sons, Inc. New York 1949. 435 s., ill.

Denna bok är enligt förordet avsedd att vara en första handledning för dem som önskar studera elektronik. Den avhandlar också på ett föredömligt sätt grundläggande elektroteknik, och i förbigående ges också några glimtar från närliggande områden. Bl. a. får man veta en hel del om selen-, kopparoxidul-, germanium- och siliconlikriktare.

Boken är rikt försedd med goda illustrationer. Den enda anmärkning som skulle kunna göras är mot de rena exteriörbilder av apparater av olika slag, som förekommer. De är ganska spetsägande, och har i varje fall inte något som helst tekniskt intresse.

Ett avsnitt av boken, som kanske även en fackman kan ha glädje av, är det som behandlar olika specialrör, t. ex. relärör med ungefär samma funktion som ett polariserat relä, eller en »electro-mechanical transducer», som kan användas för vibrationsmätningar o. dyl.

På sidan 207 meddelar författaren, att en kristalls resonansfrekvens är ca  $2 \times 10^6$  p/s mm. Om man alltså önskar en kristall för mycket höga frekvenser, tar man alltså bara en tillräckligt tjock klump och saken är klar. I verkligheten är det dock tyvärr så, att kristallen har en viss våglängd per mm: frekvensen sjunker alltså med ökad tjocklek. Man får väl hoppas, att detta fel bara beror på bristande korrekturläsning. I övrigt verkar bokens uppgifter korrekta, och en intresserad radioamatör kan säkert ha god nytta av den.

(Gunnar Högborg)

HOCHRAINER, H: *Das ABC des Radioempfängerbaues*. Verlag für Jugend und Volk, Wien 1947. 190 s. 57 fig.

Boken har uppstått ur en serie föredrag vid ett slags tekniskt folkuniversitet, vars avsikt väsentligen har varit att lära den tekniskt intresserade delen av den breda massan radio för att denna snabbt skall kunna iståndsätta de under kriget förstörda radioapparaterna. Man kan därför inte heller ha några fordringar på revolutionerande nyheter i innehållet. Det är den vanliga teorin, vars användbarhet dock underlättas genom att formulerna illustreras med konkreta exempel. Tyskarnas sinne för pedagogik förnekar sig icke. Värdefullast är kanske bilagan där alla vanliga kopplingar och kurvor över deras funktioner finns översködligt uppställda. Ett mycket fullständigt register underlättar bokens användbarhet.

B. S.

HUMPHRY, R H: *An experimental course in the fundamental principles of radios*, Pitman & Sons, London 1946, 197 sid., 122 fig. Pris 12 s. 6 d.

Denna bok torde vara idealet för radiotekniska undervisningsanstalter där man vill ha en handledning för laboratorier. Boken innehåller nämligen uteslutande 94 olika experiment, som leder från Ohms lag fram till superheterodyn, dynatronoscillator osv. där varje experiment är fullständigt beskrivet — kopplingsschema, vilka mätningar som skall utföras, den teori som ligger bakom, vad man kan lära ur experimentet osv. Experimenten har använts för undervisningen vid

## Moderna kurser i

# RADIO-

## teknik för yrkesmannen och amatören

Teletekniken har på senare tid visat en enorm utveckling. Radioteknikens fram-marsch är välbekant och ännu är den inte fullbordad. Med television och trädradio öppnas nya vyer. Det är ingen tillfällighet att Brevskolans radiokurs fått högt betyg av fackmän och elever, och även användes som lärobok vid många av Sveriges tekniska skolor. Genom ständig överarbetning hålles kursen i nivå med utvecklingen inom radiotekniken, och för radioteknikern såväl som för amatören är de många beräkningsexemplen av största nytta.

★

Radiofacket fordrar mycket god praktik hos den som vill bli sin egen. För att t. ex. erhålla certifikat som 1:a klass serviceman fordras godkända prov av såväl praktisk som teoretisk art. Brevskolans kurs, Radioteknik, ger de kunskaper som fordras härfor. För dem som vill komma ännu längre finns Högre radioteknikerkurs.

★

### KLIPP OCH SAND I KUPONGEN IDAG!

<b>Teleteknik:</b> Radioteknikerkurs Grundkurs i radio Signalteknik Yrkeskurser Grundkurser	<b>Motorteknik:</b> Verkmästarekurser Förmanskurser Montörskurser Motorskötarekurser	<b>Svenska språket:</b> Grundkurs i svenska Rättskrivning Skiljeteckenslära Praktisk skrivkurs	<b>Realskolekurser:</b> Fullständig kurs för realexamen Realskoleämnen Ferieläsning	<b>Musik och hobby:</b> Pianospelning Violinspelning Att sjunga till gitarr och luta Musikledarekurser Grundkurs i teckning Grundkurs i målning Orientering
<b>Verkstadsteknik:</b> Ingenjörskurser Verkmästarekurser Förmanskurser Yrkeskurser Kurser för arbetsstudiemän Kurser för planeringsmän	<b>Elektroteknik:</b> Ingenjörskurser Verkmästarekurser Maskinistkurser Installatörskurser för B- och C-behörighet Montörskurser Lärningskurser Yrkeskurser	<b>Frimmande språk:</b> Grundkurs i engelska Fortsättningskurs i engelska Engelsk grammatik fonkurs Social engelska Grundkurs i tyska, franska, ryska, spanska Esperanto	<b>Handel och hantverk:</b> Praktisk räkning Grundkurs i bokföring Företagsekonomi Yrkesekonomi Grundkurs i kalkylation Affärsjuridik Svensk handelskorrespondens Stenografi Välskrivning Textning	<b>Föreningsproblem</b> <b>Samhällskunskap</b> <b>Sociala frågor</b> <b>Hem- och familj</b> <b>Ekonomi</b> <b>Internationella problem</b> <b>Yrkeskurser</b>
<b>Svetsningsteknik:</b> Verkmästarekurser Förmanskurser Yrkeskurser	<b>Värme- och sanitetsteknik:</b> Ingenjörskurser Verkmästarekurser Mästarbrevkurser Maskinistkurser Yrkeskurser	<b>Grovplåtslageri:</b> Verkmästarekurser Förmanskurser	<b>Vägbyggnadsteknik:</b> Väg-mästarekurser Schaktmästarekurser Yrkeskurser	
<b>Gjuteriteknik:</b> Verkmästarekurser Förmanskurser Lärningskurser	<b>Ritsteknik:</b> Ingenjörskurser Ritarekurser Ämneskurser	<b>Träförädling:</b> Verkmästarekurser Förmanskurser Motorskötarekurser		

### Grundkurs i radio



Härmed anmäler jag mig till Grundkurs i Radio, som omfattar 3 rikt illustrerade studiebreve. Avgiften kr. 14:— insättes samtidigt på Brevskolans postgirokonto nr 11.

### BREVSKOLAN, Stockholm 15

Namn: .....

Bostad: .....

Postadr.: ..... PR 1

# Brevskolan

STOCKHOLM 15

Sänd mig prospekt över de kurser jag strukit under.

Namn: .....

Bostad: .....

Postadr.: ..... PR 1

# METRIX

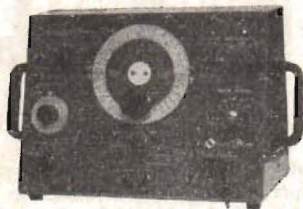
## TELETEKNISKA MÄTINSTRUMENT



Modell 450

### UNIVERSALINSTRUMENT

18 mätområden,  $2.000 \Omega/V \sim$   
 $1,5 \text{ mA} - 1,5 \text{ A} \cong$  fullt utslag  
 $15 - 750 \text{ V} \cong$  fullt utslag  
Motståndsmätning:  $0 - 10 \text{ k}\Omega$   
 $0 - 1 \text{ M}\Omega$   
Dimensioner:  $140 \times 100 \times 40 \text{ mm}$   
Pris kronor 180:—.



Modell 915

### SIGNALGENERATOR

50 kp/s—50 Mp/s i sex band  
420—500 kp/s för mellanfrekvens  
Frekvensnoggrannhet  $\pm 1\%$   
Modulering 400 p/s 30%  
Utgångsspänning  $0,2 \mu\text{V} - 100 \text{ mV}$   
Konstantenn

Pris kronor 585:—.

Generalagent

## SVENSKA MÄTAPPARATER F. A. B.

PEPPARVÄGEN 30, ENSKEDE 6, TEL. STOCKHOLM 48 69 95, 48 48 55.

ett tekniskt institut i London och författare är föreståndaren för fackavdelningen för fysik och matematik vid institutet. Säkerligen en bok som varje lärare i radioteknik vid svenska radioskolor torde ha glädje av.

B S—g

*Ingenjörshandboken*, Del III. Elektroteknik (Kraftteknik). Redigerad av C A Strömberg. Stockholm 1949. Nordisk Rotogravyr. 925 s., ill.

Ingenjörshandboken, vars första del (allmän del) utkom 1946, har tilldragit sig betydande och berättigat intresse bland vårt lands tekniker av alla kategorier. Ingenjörshandboken omspannar ju också praktiskt taget alla tekniska områden: maskinteknik, elektroteknik, kemisk teknologi, byggnadsteknik etc. Handboken kommer att omfatta fem huvuddelar och fyra specialdelar, däribland en del om teleteknik och allmän elektroteknik, av vilken den sistnämnda bör vara av särskilt intresse för en svagströmstekniker. (Denna del utkommer inom kort.)

Ingenjörshandbokens del 3 Elektroteknik (kraftteknik) vänder sig i första hand till anläggnings-, drift- och utredningsingenjörer inom de krafttekniska områdena. Framställningen är i stort sett begränsad till rent elektrotekniska problem utom i fråga om elektromotordrift, som behandlas även ur industriell synpunkt. Lågspänningsinstallationer behandlas i ett särskilt avsnitt.

Ett 40-tal fackmän har anlitats som medarbetare i denna volym av Ingenjörshandboken och bland författarnamnen märks nam-

## VILKA - VILKEN - VILKET - HUR?

Vilka data har rör DL 72?

Vilken sockelkoppling har rör 12AX7?

Vilken är den civila beteckningen för rör VR 56?

Vilka motståndsvärden passa för rör EF 40?

Vilken fasvärdarkoppling skall jag använda?

Dessa och många flera frågor besvaras i ingenjör Gösta Bäckströms nya rörhandbok.

Handboken innehåller datatabeller, sockelkopplingar och storleksuppgifter på över 800 olika amerikanska och europeiska radiatorer, jämförelsetabeller för olika rörtyper, förteckning över amerikanska rör med VT-beteckning och deras civila motsvarigheter, kopplingschemata över olika mottagare och förstärkare, motståndstabeller m. m.

Dessutom artiklar om akustisk återkoppling och högtalaranpassning. Handboken har 96 sidor i format  $150 \times 210 \text{ mm}$  och den kostar endast **Kronor 1:95** + porto.

## A.-B. Gösta Bäckström

Ehrens vägsgatan 1—3, Stockholm.

Tel. 52 25 28 - 52 25 29 - 52 26 30.



Insänd i dag nedanstående kupong så erhåller Ni handboken i början av januari.

Till AB GÖSTA BÄCKSTRÖM  
Ehrens vägsgatan 1—3 - Stockholm.

Var god sänd Eder rörhandbok till

Namn: .....

Adress: .....

Postadress: .....

Kr. 1:95 + 15 öre till porto bifogas. Sänd den mot postförskott.

(Det ej önskade överstrykes.) PR 1

nen på några av våra mest framstående experter på detta område, vilket bör utgöra en fullgod garanti för bokens vederhäftighet. Att ingenjörshandbokens del 3 bör vara av utomordentligt stort värde för den grupp av tekniker, för vilka den är skriven, är ställt utom allt tvivel. En detaljgranskning är väl knappast av intresse för denna tidskrifts läsare; man kan endast konstatera, att del 3 i detta märkliga verk på ett värdigt sätt ansluter sig till de redan utkomna banden.

*Råvaror och Material*. Vol. I. Redigerad av C A Strömberg. Stockholm 1948. Nordisk Rotogravyr. 719 s., ill. Pris: Klotb. 60:—.

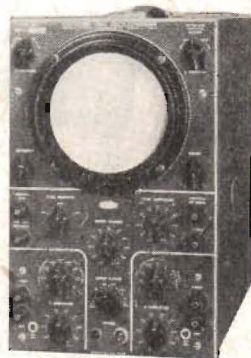
*Råvaror och Material* är en alfabetiskt ordnad uppslagsbok avsedd att användas inom industrien och affärslivet. Verket omfattar sammanlagt 6 500 uppslagsord, och mer än 100 högt kvalificerade fackmän har anlitats som medarbetare. Alla råvaror och material av någon betydelse ur ekonomisk eller teknisk synpunkt har medtagits med undantag av kemikalier, som medtagits endast om de har större industriell betydelse. Vissa halv- och helfabriker, som utgör »råvaror» vid tillverkning av andra produkter eller som kan betraktas som material har också medtagits.

Varje material behandlas under sin tekniska eller vetenskapliga benämning, och för varje uppslagsord ges motsvarande benämning på engelska, tyska, franska och spanska.

Vol. I omfattar uppslagsord från A till Läder. Även om man kan konstatera, att upp-

# DU MONT

TYP 304  
& 304-H



marknadens i sin prisklass bästa och mest mångsidiga oscillograf.  
Katodstrålerör: 5CP-A.

Accelerationspotential: 304—1750 V, 304-H—3000 V. Nedanstående data böra särskilt beaktas:

- ★ Direktkopplade, balanserade förstärkare för både Y- och X-avläkning.
- ★ Känslighet: (växelström och likström):  
Y-förstärkare 10 mV/tum.  
X-förstärkare 50 mV/tum.
- ★ Frekvensområde: 0—100.000 p/s med 10 % dämpning.  
0—300.000 p/s med 50 % dämpning.
- ★ Överstyrning av förstärkarna inträffar först sedan avlänkningen 6 ggr. överskridit skärmdiametern, vilket medger motsvarande förstoring av varje bild detalj.
- ★ Tidavläkning: 2—30.000 p/s såväl kontinuerlig som "triggad".

Pris: Typ 304 kr. 2.000:—. Typ 304-H kr. 2.120:—.

**JOHAN LAGERCRANTZ**

Värfavägen 57

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

## DIREKT OCH SNABB AVLÄSNING

Först i sitt slag!



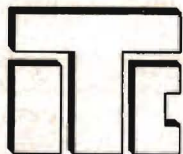
TIC 320-A Fasmeter

Frekvensområde 20 p/s—100 kp/s.  
Fasvinklar från 0—360°.  
Noggrannheten oberoende av amplitud och kurvform ± 2 %

TIC 310-A Impedansmeter

för såväl amplitud som fasvinkel inom lågfrekvensområdet 30 p/s—20 kp/s. Impedans 0,5—100.000 ohm.  
Fasvinkel 0—90° såväl kapacitiv som induktiv.

Finnes även modell 311-A för högre frekvensområde 100 kp/s—2 Mp/s.

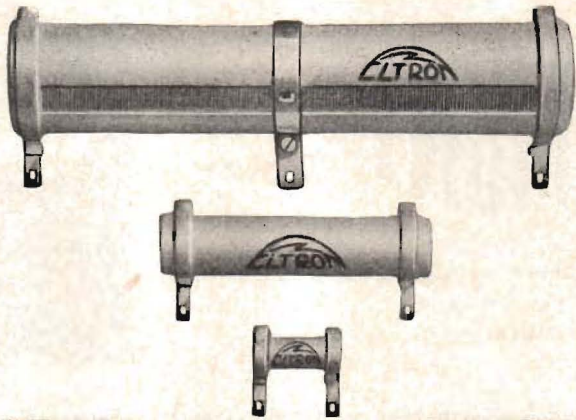


TECHNOLOGY INSTRUMENT CORPORATION

Generalrepresentant

**K. L. N. Trading Co Ltd AB**

Sveavägen 70, Stockholm. - Tel. 21 52 05, 20 62 75.



**EMALJERADE CEMENTERADE  
TRÅDLINDADE MOTSTÅND**

ALLA GÅNGBARA VÄRDEN

*Begär specialprospekt!*

**STOCKHOLM**

KQNTOR:

KRONBERGSGATAN 19

Tel. 50 79 93, 50 79 94

513401



**GÖTEBORG**

TEGNERSGATAN 12

Tel. 18 67 18, 18 67 19

**Surplus  
material**

Radiatorer, nya oanvända med vanlig garanti, fabr. Westinghouse, RCA m. fl.

- Typ 807 ..... pr st. kr. 7: 90
- Typ 6L6G ..... pr st. kr. 5: 95
- Typ 866 ..... pr st. kr. 6: 50
- Typ 955 ..... pr st. kr. 13: —
- Typ 6SJ7 ..... pr st. kr. 3: 90

Rörhållare, 5-pol. steatit, passande 807 m. fl., pr st. Kr. 0: 95.

Oljekondensatorer 2 mfd 600 volt arbetsspänning, pr st. 5: 50.

Papperskond. i bågare, 1 mfd 600 volt arbetsspänning, pr st. Kr. 1: 80.

Kristallmikrofoner EVOX, pr st. Kr. 18: —.

Förstärkare för 24-volts drift, uttag för mikrofon och högtalare, inbyggda i trevliga eklådor och passande för bussar. Inbyggd roterande omformare, 24-volts omformare, pr st. Kr. 150: —.

Förstärkare sammanbyggd med superkopplad radio för mellan- och långvåg. Uttag för mikrofon och högtalare. Inbyggda i gjutna lättmetallådor. Passar för bussar och lastbilar, pr st. Kr. 285: —.

Allt material levereras med utbytesrätt.

**AB GÖSTA BÄCKSTRÖM**

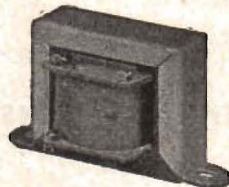
Ehrensvarldsgatan 1—3 - Stockholm.

Tel. 52 25 28, 52 25 29, 52 26 30



**RADIO-  
TRANS-  
FORMATORER  
DROSSLAR**

**STANDARD- OCH  
SPECIALTYPER**



**A.-B. ERIK SUNDBERG**

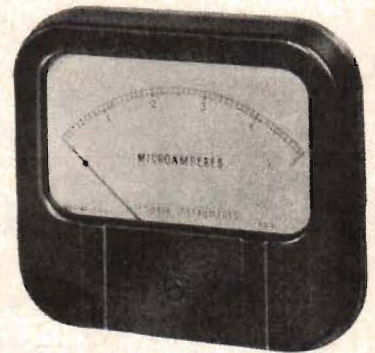
TRANSFORMATORFABRIK • TUREBERG  
TELEFON STOCKHOLM 3516 81, 3516 66

gifterna i denna volym i fråga om råvaror och material av intresse för elektrotekniker och högfrekvenstekniker inte är särskilt uttömmande — en del HF-material saknas exempelvis helt — så är det uppenbart, att ett verk av detta slag fyller en viktig funktion på konstruktions- och inköpsavdelningar inom den elektrotekniska industrien.



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

AB Bo Palmblad, Stockholm, har översänt kataloguppgifter beträffande en del engelska panelinstrument från Victoria Instruments, London, bl. a. ett instrument med max. utslag för 5 mA likström. Instrumentet, som har



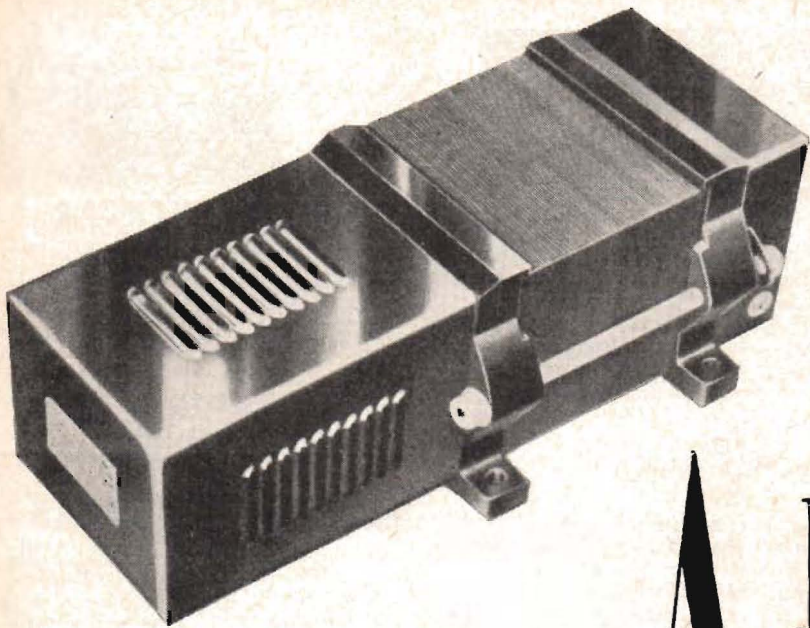
5 mA-instrument från Victoria Instruments.

rektangulär form, har en bredd av ca 10 cm.

Samma firma för också i marknaden en kristallenhet från det engelska företaget The Quartz Crystal Co, Ltd för 100 kp/s. Denna kristallenhet har mycket hög stabilitet och låg temperaturkoefficient ( $-2 \times 10^{-6}$  pr  $^{\circ}\text{C}$ ) som gör temperaturkontroll onödig för de flesta praktiska ändamål. Varje kristallenhet justeras vid leveransen med en noggrannhet av  $\pm 2$  p/s.

En engelsk dubbelsuper med bandspridning på amatörbanden är annan nyhet från Palmblads. Känsligheten är 1—2  $\mu\text{V}$  och frekvensområdet 1,7—31 Mp/s med bandspridning på frekvensbanden 3,5—3,8, 7—7,3, 14—14,4, 21—21,45 och 28—30 Mp/s. Apparaten, som är avsedd för växelströmsnät, har AVK, BFO och S-meter. Signal/brusförhållandet är  $> 20$  dB vid 10  $\mu\text{V}$  ingångssignal.





**Varför besväras  
av nätspännings-  
variationer?**

**Använd**

# Advance

## **KONSTANTSPÄNNINGS-TRANSFORMATORER**

Transformatorerna reducerar spänningsvariationerna i förhållande 15/1.

Verka automatiskt.

Fordra varken tillsyn eller underhåll och har inga rörliga delar.

Skydda helt mot kortvariga toppspänningar och skydda sig själva för kortslutning.

Transformatorerna utföras normalt i 6 olika modeller och ett stort antal typer för:

*Inspänning:* 95—130 V eller 190—260 V,  
50 p/s

*Utspanning:* 6, 12, 110 eller 230 V

*Effekt:* 4, 10, 20, 25, 50, 60, 150, 250,  
500 watt.

*Begär offert med närmare upplysningar.*

**GENERALAGENT**

# **PÄR HELLSTRÖM**

**AGENTURFIRMA**

## **GÖTEBORG**

Spannmålgatan 14

Tel. 13 28 32, 11 43 39  
13 28 26

**TJERNELD**  
*radio*



**KVALITET  
— HELT IGENOM**

Infodra flerfärgsbroschyr över våra nyheter i radiomottagare och grammofonmöbler. På platser, där vi förut icke äro representerade, antagas ombud ev. ensamförsäljare.

**TJERNELDS RADIOFABRIK**  
Hudikavallsgatan 4  
Stockholm

**SKRIV I DAG!**

## DUCATI:

Elektrolyt-, glimmer- och papperskondensatorer.

## LEDNINGAR:

Electron-Wire (nedledningskabel).  
RDVK-gummikabel.  
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:—.

Stor sortering av servicemateriel.

Ny katalog har utkommit. (Sändes endast till firmor inom branschen.)

**WÄLLGRENS**  
A-B HARALD WÄLLGREN GÖTEBORG

Tel. 17 49 80

## Från läsekretsen

Under denna rubrik införes kortare diskussionsinlägg från våra läsare. De åsikter som framföres får helt stå för vederbörande inläsandes räkning.

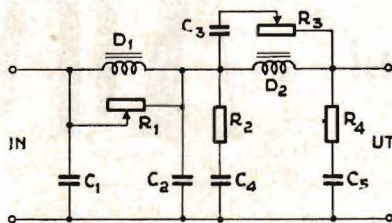
I nr 11 1949 av **POPULÄR RADIO** hade vi under denna rubrik en insändare om korrektionsnät för nålmikrofon. Tyvärr var figuren till denna artikel felritad och likaså kom inte slutet på insändaren med. Vi ger här nedan fortsättningen på insändaren samt den korrekta figuren.

### Korrektionsnät för nålmikrofon

(forts.)

Filtret är bara en experimentsak och har utprovats utan tillgång till vare sig frekvensskiva eller utteffektmeter.

Den använda nålmikrofonen är av magnetisk typ med en impedans på 10 000 ohm vid 800 p/s.



$C_1 = 500 \text{ pF}$

$C_2 = 1\,000 \cdot 2\,000 \text{ pF}$

$C_3 = 10\,000 \text{ pF}$

$C_4 = 50\,000 \text{ pF}$

$C_5 = 20\,000 \text{ pF}$

$R_1 = 100 \text{ k}\Omega$  (potentiometer), reglerar bashöjningen

$R_2 = 30 \text{ k}\Omega$

$R_3 = 0,5 \text{ M}\Omega$  (potentiometer), reglerar frekvenskurvan i diskant

$R_4 = 15 \cdot 30 \text{ k}\Omega$  (potentiometer lämplig, varvid även här frekvenskurvan i diskanten kan regleras).

$D_1 =$  drossel, vanlig sildrossel med normal induktans kan användas

$D_2 =$  drossel, vanlig sildrossel med normal induktans kan användas

I modellapparaten är  $D_1$  en anoddrossel med  $L = 600 \text{ Hy}$  och  $R = 6\,000 \Omega$  och  $D_2$  en mindre sildrossel med  $L = \text{ca } 20 \text{ Hy}$ . I nödfall kan primärlindningen i en kasserad LF-transformator användas.

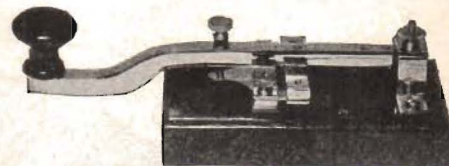
Hela korrektionsfiltret bör skärmas.

Ivar Larsson.

Ni har väl prenumererat på

**POPULÄR RADIO**

för år 1950?



## TELEGRAFNYCKLAR

Modell M. Lyxutförande. Nyckeln för yrkes-telegrafister och sändaramatörer. Ställbar och med finsilverkontakter Kr. 21:50. Kortvägskondensatorer 15 pF 6:90. 25 pF 7:40. 50 pF 8:20. 75 pF 8:90. IIF-drosslar 1 mH 250 mA; 2,5 mH 125 mA Kr. 3:75. Stor sortering av kortvägsmaterial. Lista sändes på begäran mot 50 öre i frimärken, eller gratis vid order.

## MALMÖ RADIO & FOTO

Davidshallstorg 3 - Malmö.

## Observera

Le Magnetone, Radiofil, Astra Sonic, Concord Air-King, Webster m. fl. wire-recorders, även tape-recorders.

Inspejningstråd fr. 3:—, Tomspole, pressgjuten, egen tillverkning, nu även polerad 3:—, Radiorör, Radiomateriel. Obs! Kolkornsmikrofon 85:—, AMATÖRRABATTER. Begär nu vår nya lagerförteckning — det lönar sig.

## El-Kompaniet

Stockholm: Tel. 67 36 30, 31 31 89, 32 48 73, Värtaväg. 57.

Göteborg: Tel. 24 08 80, Jordhyttegatan 25 C, G. Odin.

Malmö: Vi söka kvalific. representant.

## Material för WIRE RECORDER

- Komplett verk, bestående av motor (asynkron, motor omkopplingsbar för 130 och 220 volt växelström), drivanordningar, bromsar, fram- och backslag, skivtallrik (78 v/m, även för grammofonspeling), hållare för ljudhuvud inkl. trådföringsanordning. Allt färdigmonterat på gjutet lättmetallchassie. Pris komplett ..... 195:—
- Ljudhuvud ..... 56:—
- Ritning och arbetsbeskrivning till förstärkare för ovanstående Wire Recorder ..... 4:75
- Tråd på spole:
  - Spole med 60 min. tråd ..... 45:—
  - Spole med 30 min. tråd ..... 25:—
  - Spole med 15 min. tråd ..... 15:—

## Hobby-Förlaget, avd. P, Borås

## BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

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

Till salu: Inb. ärg. av Populär Radio 1934—1943 säljes till högstbjudande. A. Sjöberg, Hovsgatan 32, Härnösand.

Till salu: 1 st. am. mottagare BC-348, 200—500 kc o. 1,5—18 Mc för växelström 115 V med tillbehör. perm. dyn. högt. 6". Stig Arvidson, Björns Trädg.-gr. 3, 2 tr., Stockholm.



## MODELL 4" REKTANGULÄRT

5  $\mu$ A

O  
C  
H  
U  
P  
P  
Å  
T



2,5 mV

O  
C  
H  
U  
P  
P  
Å  
T

Detta instrument har många fördelar framför den mera vanliga runda typen, då den erforderliga panelytan är mindre för en given skallängd och skalan blir lätt att avläsa på grund av det öppna utrymmet. Skallängd 4" eller 8".

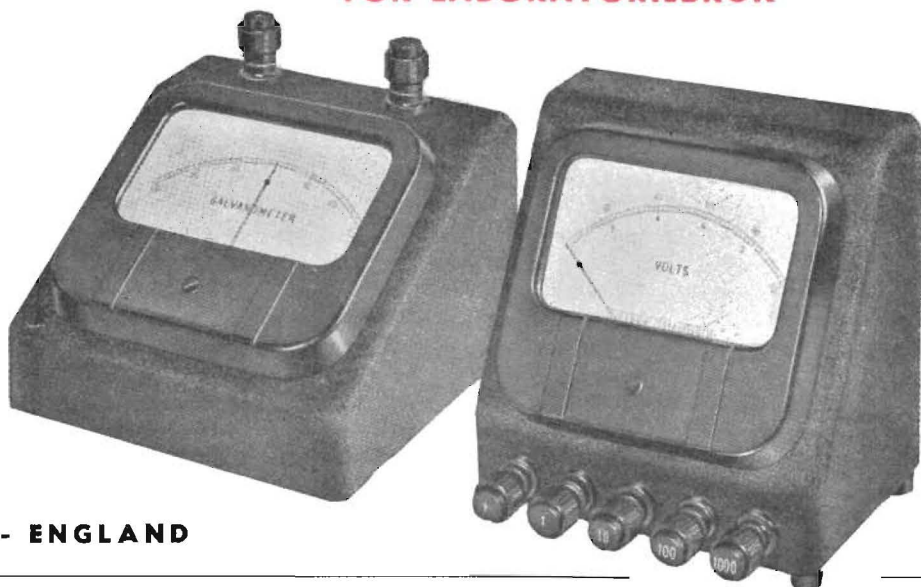
Speciellt utförande göres efter beställning såsom nollinställning i mitt eller sida, skalbelysning m. m.

Alla instrument upp till 150 V 200  $\Omega$  per volt.

Alla instrument över 150 V 1000  $\Omega$  per volt.

Alla särskilda önskemål kunna emellertid tillgodoses.

## 4" REKTANGULÄRA INSTRUMENTSTÄLL FÖR LABORATORIEBRUK



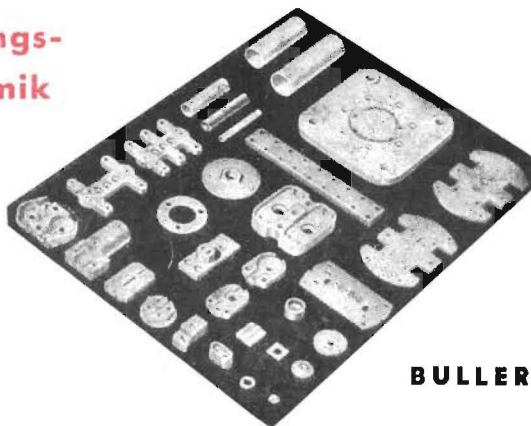
Dessa instrumentställ äro gjorda av bästa aluminiumgods och kunna utföras i olika färger och ytbehandlings.

Ställen tillverkas i allmänhet med en lutningsvinkel av 30° men kunna även göras med 60° lutningsvinkel.

Dessa ställ äro lämpliga för infattning av instrument, som skola täcka flera mätområden.

VICTORIA INSTRUMENTS - ENGLAND

## BULLERS isolerings- material i keramik



Stort urval

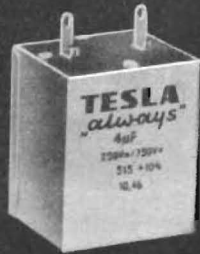
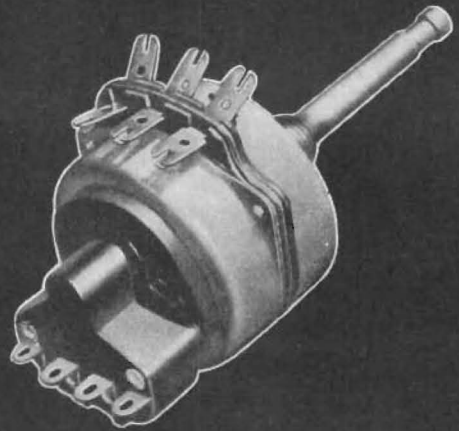
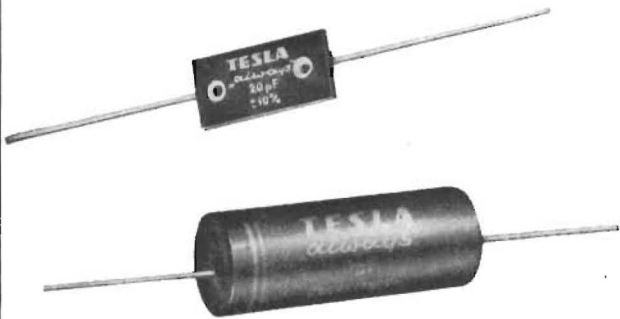
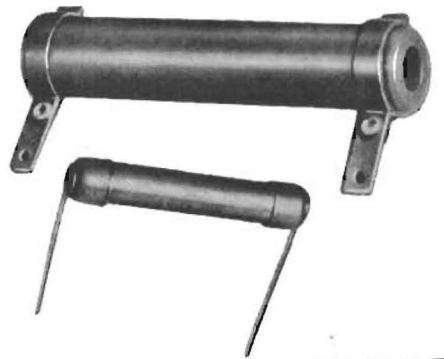
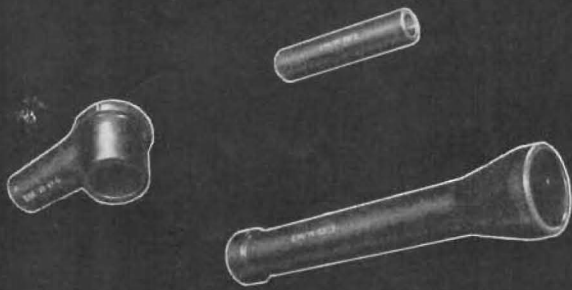
Förnämligt utförande

BULLERS LTD - ENGLAND

Torkel Knutssonsgatan 29 - Stockholm - Telefon 40 19 40, 40 15 45, 41 43 43 - Postgiro 193 922  
Telegramadress ZEDKEY



[SM5ZK]



## EN GÅNG PROVAD – ALLTID ANVÄND

Tusentals ingenjörer över hela världen ha gjort den erfarenheten att TESLA-"Always" radiodelar äro oöverträffade i kvalitet och jämnhet. Även Ni bör använda TESLA-"Always" radiodelar. Tillverkningen omfattar bl. a.:

- Kol- och trådlindade motstånd.
- Papperskondensatorer i bågare och rullblock.
- Glimmerkondensatorer.
- Elektrolytiska kondensatorer i bakelltrör och i bågare med enhålsfastsättning.
- Lufttrimmerkondensatorer.
- Störningsskyddskondensatorer för alla slag av motorer.
- Störningsskydd för billradio.
- Glaserörsäkringar, rörsocklar m. m.

TESLA-"Always" radiodelar en garanti för säkerhet. TESLA-"Always" produkter säljes genom RAMAG grossisterna.

Generalagent för Sverige:

**A.-B. GÖSTA BÄCKSTRÖM**

Ehrensårdsgatan 1-3 - Stockholm.

Tel. 52 25 28 - 52 25 29 - 52 26 30.