

RADIO OCH TELEVISION

NR 3

1956 · MARS · PRIS 1:25

UR INNEHÅLLET:

Ledare:

Tag chansen, hr Andersson!

Aktuellt:

Utförligt referat av den »privata» TV-utredningen.

Soldriven radiomottagare.

Teori:

Synpunkter på långdistansmottagning av television och FM-UKV-rundradio. Av civilingenjörerna S Olving och H Hvatum.

Vad ni bör veta om transistorer och transistorförstärkare. Av diplomingenjör H H Klinger.

Tekniskt:

Radiokonstruktören och den tryckta ledningsdragningen. Av diplomingenjör Hans-Joachim Kunzke.

Svenskbyggd kommunikationsmottagare i toppklass.

Bygg själv:

Televisionsmottagare i byggsats. Utförlig konstruktionsbeskrivning påbörjas i detta nummer.

High-fidelity:

Kjell Stenssons skivspalt. Frågor och svar om hi-fi.

Praktiska vinkar, Radioindustrins nyheter, Boknytt, DX-spalten m. m.



BULGIN'S MICRO-SWITCHES

tillverkade på licens från "Acro", USA. Dimensioner: längd 50 mm, bredd 18 mm, höjd 22 mm.

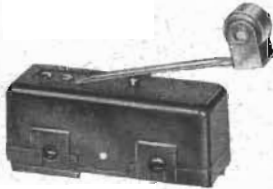


S 506—S 511



S 500—S 505

Typerna S 506—S 511 kunna även erhållas med rulle:



S 506 RSS—S 511 RSS



S 610—S 612

Samtliga typer S 520—S 532 kunna erhållas med tryck-knapp av stål: typnr/A och av bakelit: typnr/B.



S 520/A—S 532/A

S 520/B—S 532/B

Bulgin's typnr	Mekaniska data			Max. elektriska data 50 ~				Max. toppspänning (50 ~) över öppna kontakter
	Kontakt-gap mm	Ungefärligt arbetstryck g	Ungefärligt uppehållande tryck g	Upp till 125 V	130 till 250 V	260 till 460 V	470 till 600 V	
S 500	0,25	255	185	10 A	5 A	—	—	800 V
S 501	1,00	340	165			3 A	2 A	2000 V
S 502	1,75	400	140			—	—	2000 V
S 503	0,25	85	57			3 A	2 A	800 V
S 504	1,00	115	42			—	—	2000 V
S 505	1,75	140	35	—	—	2000 V		

Nedanstående typer äro försedda med hävarm.

S 506	0,25	115—140	57	10 A	5 A	—	—	800 V
S 507	1,00	140—200	57			3 A	2 A	2000 V
S 508	1,75	170—230	85			—	—	2000 V
S 509	0,25	42—85	30			3 A	2 A	800 V
S 510	1,00	42—85	30			—	—	2000 V
S 511	1,75	85—115	30	—	—	2000 V		

Nedanstående typer äro utförda för enhälsmontage.

S 610	0,25	225—285	min. 115	10 A	5 A	—	—	800 V
S 611	1,00	285—400	min. 115			3 A	2 A	2000 V
S 612	1,75	340—455	min. 115			—	—	2000 V

Miniatur-utförande:

Dimensioner: längd 41 mm, tjocklek 7 mm, höjd 25 mm.

Bulgin's typnr	Mekaniska data			Max. elektriska data 50 ~			
	Färgkod	Kontakt-gap mm	Ungefärligt arbetstryck g	Upp till 12 V	13 till 125 V	125 till 250 V	Max. toppspänning
S 520	röd	0,25	85—170	6 A	6 A	3 A	500 V
S 521	gul		170—285				
S 522	grön		285—455				
S 523	blå		544—570				
S 524	gul	0,5	170—285	6 A	6 A	3 A	500 V
S 525	grön		285—455				
S 526	blå		455—570				
S 527	gul	0,75	170—285	6 A	6 A	3 A	500 V
S 528	grön		285—455				
S 529	blå		455—570				
S 530	röd	0,25	25—35	3 A	3 A	1,5 A	500 V
S 531	gul		35—50				
S 532	grön		50—100				

Följande specialtyper kunna erhållas:

Med hävarm av metallplåt: typnr/A/L resp. typnr/B/L.

Med hävarm av metallplåt med rulle, typnr/A/L/RSS för stålrulle, typnr/A/L/RB för mässingsrulle, typnr/A/L/RG för grafitrulle, typnr/A/L/RP för pertinaxrulle resp. typnr/B/L/RSS o. s. v.

Med hävarm av ståltråd: typnr/A/W resp. typnr/B/W.



S 520/A/L—S 532/A/L
S 520/B/L—S 532/B/L



S 520/A/L/RSS o. s. v.
S 520/B/L/RSS o. s. v.



S 520/A/W—S 532/A/W
S 520/B/W—S 532/B/W

Lagerföres av:

UNIVERSAL IMPORT

AKTIEBOLAG STOCKHOLM

KRONBERGSGATAN 19

TELEFON VÄXEL 5206 85



NR 3 • 1956 • ÅRG. 28

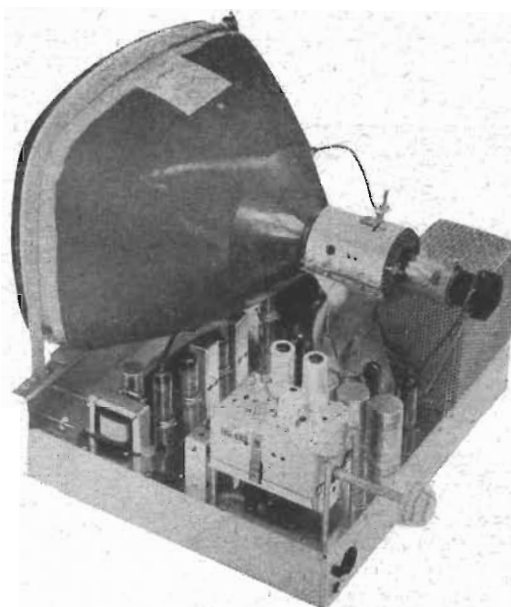
INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
DX-spalten	6
Frågor och svar om hi-fi	12
Från läsekretsen	14
Planeten Mars' skall TV-fotograferas ..	14
Radartornen i Atlanten	16
AKTUELLT:	
Månadens kommentar	19
Kommersiellt halvstatligt TV-bolag kan förse halva Sverige med TV på två år	20
Soldriven radiomottagare	22
RT:s radiolaboratorium invigt	23
TEORI:	
Synpunkter på långdistansmottagning av television och FM-UKV-rundradio. Del II	24
Av civilingenjörerna SVEN OLIVING och HEIN HVATUM	
Långdistansförbindelser på UKV	25
Vad Ni bör veta om transistorer och transistorförstärkare	26
Av diplomingenjör H H KLINGER	
TEKNISKT:	
Radiokonstruktören och den tryckta led- ningsdragningen	28
Av diplomingenjör HANS-JOACHIM KUNZKE	
Enkel metod för bestämning av ekviva- lenta brusresistansen för ingångsrör Av ingenjör LENNART BRANDQVIST	31
BYGG SJÄLV:	
Televisionsmottagare i byggsats	32
HIGH FIDELITY:	
Skivspalten	36
Av KJELL STENSSON	
Svenskbyggd kommunikationsmottagare i toppklass	38
Praktiska vinkar	42
Nya böcker	43
Radioindustrins nyheter	44
Sammanträden	53
Rättelser	54



ALLT MELLAN ANTENN OCH JORD

EN ELFA-BYGGSATZ *i kommersiell klass*



ELFA:s TV-byggsats typ A 201

levereras komplett med kanalväljare
i två alternativ

I med kanaler 2, 4, 5, 6

II med kanaler 2, 4, 9, 10

*

”Fråga ELFA om TV”

**SPECIALISTEN
PÅ BYGGSATSER**

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9 A — STOCKHOLM C
Tel. 20 78 14, 20 78 15 Postgiro 25 12 15

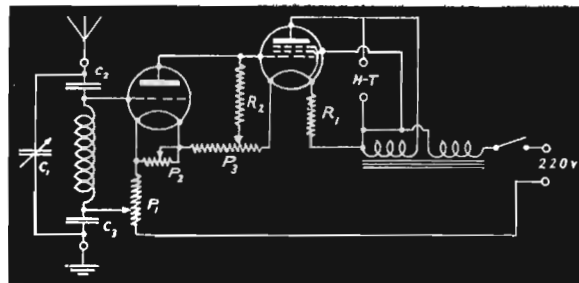
Ur PR nr 3/31

I POPULÄR RADIO nr 3/1931 berättar en televisionsamatör följande om sin »premiär» med en hemmabyggt televisionsapparat: »Naturligtvis är det med en viss spänning som man första gången sätter sig vid sin hembyggda televisionsmottagare för att 'titta' på utsändningen. För mig var 'premiären' en ren besvikelse, så misslyckad som gärna kan tänkas. Jag såg inte ett dyft. Men jag försökte ett par kvällar till, och så långade jag plötsligt en utsändning från London. Jag fick tag i det vita skjortbröset på en herre. Efter att ha korrigerat inställningen en aning såg jag ganska tydligt i helformat en herre, som sjöng. Jag skriver att jag 'såg en herre som sjöng', ty vid den tidpunkten hade jag inte



Hemmabyggt televisionsapparat från 1931.

Fig. 1. Schemat för »Spånga-tvåan» — 2-rörs lokalmottagare, beskriven i PR nr 3/31.



ordnat min anläggning så, att jag också kunde höra. Men när jag bara en gång fick ljudet med, så blev det hela naturligtvis ännu mera intressant.—»

I fortsättningen heter det att det långt ifrån varje kväll gick att få in London, bättre resultat gav Königswursterhausen — den senare stationen sände dock endast film. Televisionssändningarna försiggick på den tiden på mellanvåg och man hade Nipkow-skivor på sändare- och mottagarsidan.

I en annan artikel i samma nummer beskrevs »Spånga-tvåan», en tvårörs lokalmottagare, i anslutning till den då nyinvidga storstationen i Stockholm. Principischemat, se fig. 1, var fantastiskt enkelt, men man kan ju fråga sig hur det blev med selektiviteten och nätbruset. Apparaten var avsedd för anslutning till 220 V likspänningsnät. Rätt fiffigt är ju att avstämningens kondensatorn inte har metallisk kontakt med nätet.

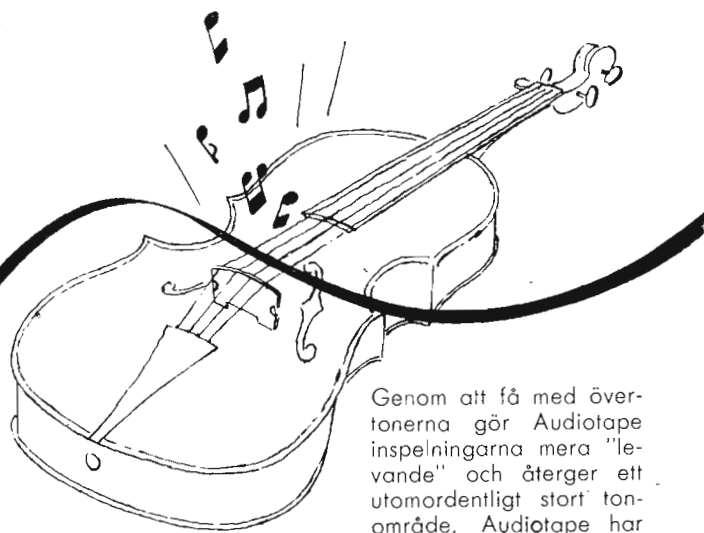
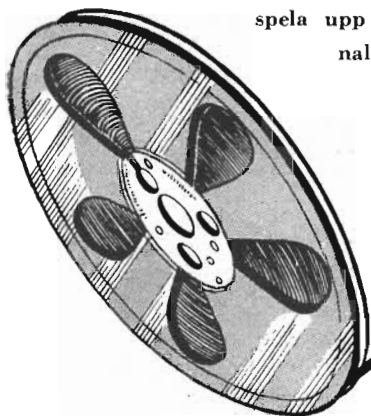
I en artikel, »Stenodradiostaten kullkastar

alla radions selektivetsbegrepp», sägs det helt frejdigt, att man kommit på bevis för att det *inte* skulle finnas några sidband till en modulerad bärvåg, som teorin föreskriver, och beviset var att man med stenodradiostaten (dvs. en mottagare med kristallfilter, se RT nr 6/55, s. 4) kunde få god mottagning även när praktiskt taget bara bärvågen släpptes fram.—» Sålunda måste sidbanden vara utslutande en teoretisk företeelse, som inte har ett dyft med den praktiska sidan av saken att göra», skriver artikelförfattaren utan att darra på manschetten. Slutsatsen var naturligtvis felaktig, stenodradiostaten måste — trots allt — ha tagit med en bit av sidbanden!

I samma nummer kåserade signaturen »Eld» om »Vassmorans radium», och i en 6-sidig bilaga till tidningen återfanns en fullständig förteckning över nyutkomna grammo-fonskivor. Och i annonserna började det dyka upp nätanslutna rundradioapparater med inbyggd högtalare.

Stradivarius ler igenkännande...

... den utsökt fulländade tonen, som mästaren trollar fram på sin Stradivarius, återger Audiotape tonband lika suveränt. Audiotape är kvalitetsbandet, som musikens konstnärer och kräsna finsmakare väljer för sina inspelningar — en garanti för att de åter kan spela upp "originalljudet".



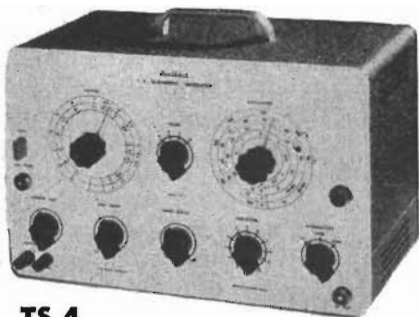
Audiotape finns hos Er radiohandlare till **nya sänkta priser**

Genom att få med övertonerna gör Audiotape inspelningarna mera "levande" och återger ett utomordentligt stort tonområde. Audiotape har lägsta möjliga brusnivå och ingen slipverkan. Audiotape är tonbandet för kvalitetsinspelningar.

audiotape

Sonoprodukter

Göteborg STOCKHOLM Malmö



TS 4



O-10



V 7

**HEATH
COMPANY**
TV-instrument

**Ni som skall taga hand om
morgondagens TV-service —**

har Ni rustat

**för televisionen på
Er serviceverkstad?**

TV-service fordrar perfekt instrumentutrustning. **ELFA** kan erbjuda Er det bästa, **HEATH-COMPANYS'** instrument i byggsats. Dessa instrument äro gjorda med den största **precision** som man fordrar av instrument av idag. Ni bygger instrumenten med största lätthet efter den med rikliga bilder och skisser illustrerade instruktionsbok som medföljer varje instrument.

Vilka instrument skall Ni då välja?

En **HF-generator**, med ett frekvensområde från 4 till 220 Mp/s. Variabel markeringsoscillator kalibrerad från 19 till 180 Mp/s kristallkalibrator. Svepområdet kontinuerligt från 0 till 50 Mp/s. Vidare bör det finnas möjlighet att med yttre markeringsoscillator kolla MF-kurvan. Alla dessa möjligheter finner Ni hos Heath:s trimningsgenerator TS-4.

ELFA kan vidare erbjuda Er **den första oscillografen för färgtelevision** med tillräcklig känslighet och full bandbredd 5 Mp/s. Inbyggd svepgenerator som täcker området 10—500000 p/s. Nykonstruerad vertikal förstärkare med en känslighet av 10 mV/cm och en bandbredd från 5 p/s till 5 Mp/s. Stor känslighet hos horisontalförstärkaren som ger en bildförstoring av över 3 gånger bildrörets skärmbredd. Ännu ett Heath-instrument, Heath:s 5" oscillograf modell 0—10.

Heath:s nya rörvoltmeter är ett självskrivet inventarium på den moderna serviceverkstaden. Den innehåller halvågslirikiktaren 6AL5 vilket ger 7 mätspänningsområden med »topp till topp»-mätning upp till 4000 volt. D. v. s. instrumentet är särskilt lämpat för TV-service. Spänningsdelaren i ingångskretsen begränsar en påtryckt växelspanning till tillåten nivå. Högekänsligt 200 μ A instr. är väl inbyggt och skyddat för ovarsam behandling. Heath:s modell XV-7.

Generalagent för Skandinavien :

ELFA RADIO & TELEVISION AB

Holländargatan 9 A — STOCKHOLM C

Tel. 20 78 14, 20 78 15 — Postgiro 25 12 15

TV-DX

Från Skagen i Danmark meddelar radiotekniker *Henry Berndtsen* att han sedan den 1 november i fjol har tagit in Göteborgs TV-sändare på kanal 9. Resultatet är inte alltid lika bra, men han säger sig vara den förste i Danmark som fått in dessa sändningar. Ibland går mottagningen in alldeles utomordentligt fint, och man har haft rätt mycket glädje av filmsändningarna i Göteborg.

Owe Swanqvist i Värnamo meddelar att han hade finfin mottagning från Italien på kanal 4 den 30/1 kl. 22.30—22.56. Det var utsändning då från Cortina, och det var matchen Tjeckoslovakien—Kanada som gick av stapeln. Den 29/1 på förmiddagen kom det också in några glimtar från Cortina på kanal 4. Det var backhoppning på programmet, som kunde följas rätt väl.

Fotograf *B Pettersson* i Skillingaryd vill göra ett tillägg till vad som stod i TV-DX-spalten i nr 1, s. 6 om den nyinköpta »allkanalsantennen», fabrikerat *Golden*. Det har kommit in massor av förfrågningar om denna antenn, och som förtydligande anger herr Pettersson att den fullständiga beteckningen är »USA Winegard Super Ceptor Gold».

I övrigt berättar TV-DX-rapporten från Skillingaryd att Italien och Schweiz kom-

mer in ibland på förmiddagarna kl. 10.00—12.00 med ganska kraftiga signaler. Bäst är som vanligt Monte Penice även på kvällarna kl. 21.00—23.00, och ända fram till kl. 24.00 kommer också Italien in i form av kortvariga glimtar. Även England går in då och då. TV-sändaren i Köpenhamn kommer in med rätt variabel kvalitet, tiden 5—8 januari var det hundra procentigt fin mottagning. Vid samma tid sågs även den nya danska TV-stationen på Fyn på kanal 3, ehuru svagt. Från den 9 till den 15 har däremot mottagningen skiftat mellan mycket dålig och medelmåttig kvalitet.

»Norrskens-TV»

»Den 10 januari», skriver hr Pettersson i Skillingaryd vidare, »uppfattades på kanal 3 och 4 något som vi tror hänger samman



Bra TV-mottagning från Köpenhamn var det i Skillingaryd under tiden 5—8 jan., vilket denna bild ger belägg för. Foto: *Bertil Pettersson*, Skillingaryd.



SCHNIEWINDT
för bättre mottagning

Stor sortering
av UKV-TV-antennor och
montagemateriel

Radiomateriel engros

ERNST

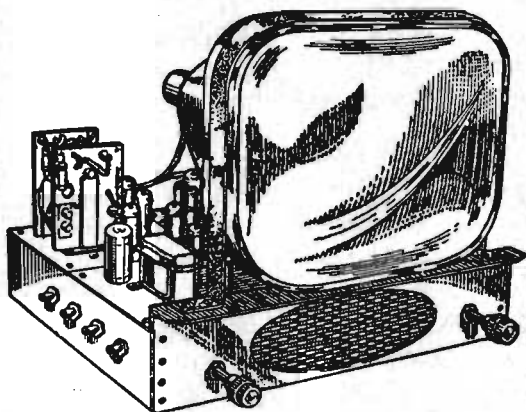


Kocksgatan 5
Telefoner:
4065 26 - 4383 33
STOCKHOLM

Erkänd välkänd

TELEVISIONSKURS

TV-mottagarteknik, TV-service, TV-bygge
för tekniker, servicemän, amatörer



För att Ni skall få en uppfattning om kursen erbjuda vi Eder

första brevet GRATIS

till påseende under 10 dagar. Önskar Ni ej deltaga i kursen har Ni endast att returnera brevet i ett portofritt kuvert Ni samtidigt erhåller.

AB BEVA-TEKNIK LINKÖPING
TEL. 400 90, 202 59

Kursen omfattar 12 mycket innehållsrika lärobrev samt dessutom fullständig byggnadsbeskrivning jämte byggmapp med alla schema, ritningar och planer för en högklassig TV-mottagare. Kursen är författad av den kände teleteknikern och pedagogen Heinz Richter och ledande teletekniker bli Edra lärare.

Även ledande radioindustrier utbildar nu sin servicepersonal efter denna kurs!

Klipp ur eller skriv av kupongen!

Till AB BEVA-TEKNIK, Linköping

Sänd mig omgående utan kostnad första brevet i »Televisionkurs» av H. Richter, samt alla upplysningar. Önskar jag ej deltaga i kursen, returnerar jag brevet i ett portofritt kuvert inom 10 dagar.

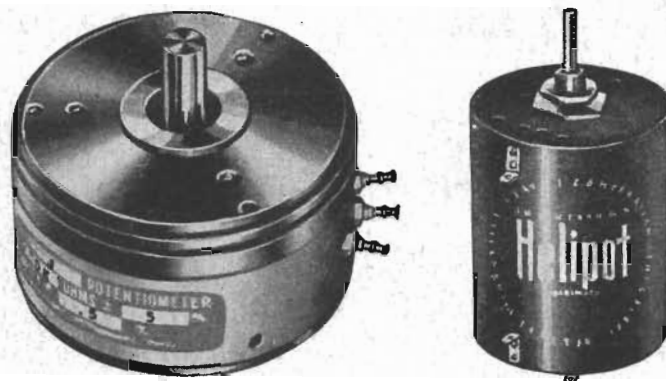
Namn

Adress

Postadress R. & T. 3

Helipot precisions- potentiometrar

Helipot är sedan årtionden specialiserade på tillverkning av precisionspotentiometrar. Deras produkter äro välkända och kvaliteten och precisionen äro oöverträffade. Förutom alla slags specialutföranden tillverkas potentiometrar i standardserier, vilka täcka de flesta områden. Dessa potentiometrar levereras i en-varvigt eller flervarvigt utförande upp till 40 varv.



Här nedan några exempel ur tillverkningsprogrammet:

- A-serien:** 10-varvig potentiometer.
Motståndsvärden: 10—300 000 ohm.
- B-serien:** 15-varvig potentiometer.
Motståndsvärden: 100—750 000 ohm.
- E-serien:** 40-varvig potentiometer.
Motståndsvärden: 200 ohm—1 megohm.

- G-serien:** 1-varvig potentiometer.
Motståndsvärden: 5—25 000 ohm.
- L-serien:** 1-varvig potentiometer.
Motståndsvärden: 10—100 000 ohm.
- Noggrannhet: Motståndstolerans $\pm 5\%$ standard.
Linjär noggrannhet $\pm 0,5\%$ standard.
- Snävare toleranser på beställning.

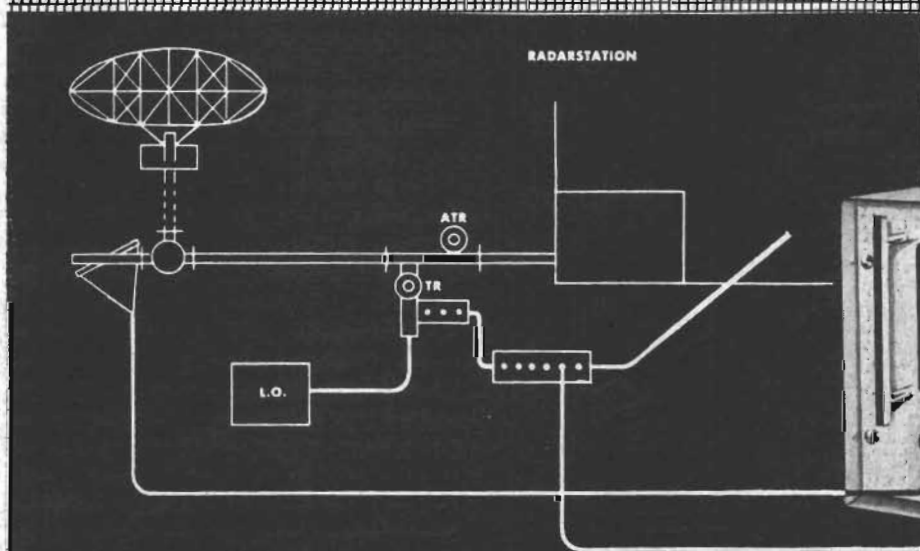
Vi sända gärna vår specialbroschyr och närmare upplysningar på förfrågan

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

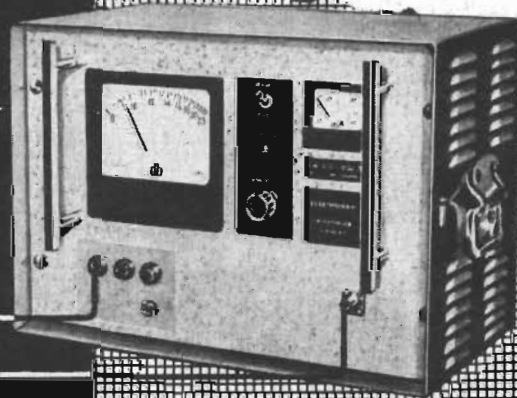
Artillerigatan 85 — STOCKHOLM 28 — Tel. 67 57 15, 67 57 16



Automatisk Brusfaktormeter



BFM-CH-5
 Frekvensområde 1200-12400 MHz
 mätområde 8-25-∞ db
 noggrannhet $\pm 0,5$ db



Instrumentet finns även utfört med extra mätområde 0-10 db för frekvensområdet 5-300 MHz. Det har då beteckningen BFM-CHM-4

Ett nytt instrument konstruerat
och producerat av



MAGNETIC AB
ST NYGAT 39 · STOCKHOLM

Ny AM-signalgenerator

från
RADIOMETER

Köpenhamn

Typ MS 111



Huvuddata:

Frekvensområde: 10 kHz—105 MHz
 Utgångsspänning: 0,2 μ V—2 V
 Modulation: 0—90 % kontinuerligt variabel
 Modulationsfrekvens: 400 Hz inre, 30—10000 Hz yttre
 Oavsiktlig FM: < 3·10⁻⁵ vid 30 % AM under 60 MHz
 Utförligt prospekt sändes gärna på begäran.

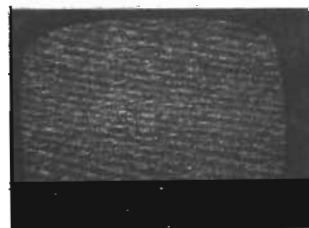
BERGMAN & BEVING AB
 1906 50 år 1956
 En mansålders erfarenhet

Generalagent:
Bergman & Beving AB
 Birger Jarlsgatan 9 — STOCKHOLM 7 — Tel. 23 59 60
 Efter ca 1 maj ny adress:
 Karlavägen 76 — STOCKHOLM 10 — Tel. 67 92 60

med norrsken. Det kom fram synkpulser i det oändliga från många håll. Bilderna kunde dock inte uppfattas, då de »hoppade». Antennen var, då fenomenet var som starkast, vänd direkt mot norr. Fenomenet visade sig kraftigast på kanal 3. Även med antennen i riktning mot söder erhöles liknande signaler ehuru svagare. (Dåligt fram-back-förhållande hos antennen?) Även den 19 januari var det norrskenmottagning.

Den 21 jan. fin mottagning av Italien kl. 22.30—22.40. Under tiden 22—30 bar Italien och Schweiz kommit in i korta glimtar och »puffar», ibland någon minut, ibland någon sekund. En och annan bild av vinterolympiaden har ramlat in genom italienska televisionen. Den 30 inträffade f.ö. den sensationen att Lennart Hylands referat (endast ljud) från ishockeymatchen i Italien mellan Sovjet och Sverige gick in på TV-kanal 1.»

»Den mystiska bärvågen på kanal 2 ligger fortfarande på», skriver hr Pettersson vidare. »Den är inpejlad i riktning sydost. Starkast var den den 28/1 kl. 17.55—19.15, annars i regel kl. 18.00—19.00. Ytterligare en bärvåg fast svagare har uppenbarat sig på



Den mystiska bärvågen på kanal 2. Foto: Bertil Pettersson, Skillingaryd.

kanal 4, riktning sydväst. Den kommer i regel in 18.30—19.30.

Bärvågen på kanal 2 lär ryktesvis bärröra från någon rysk station i Polen. När stationen kommer igång bör den efter allt att döma komma in fint här.»

FM — DX

Från Mora kommer en rapport från H Mattson-Djus, som omtalar att andra programmet på UKV går in fint under alla väderleksförhållanden på frekvensen 96,6 MHz. Mottagare: *Telefunken*, »Rondo», 1955 års modell, antenn *Hirschmann*, vikt dipol med direktor och reflektor. Programmet går in med fullt njutbart ljud och med minimala störningar från bilar. Under juli månad 1955 kunde man uppfatta tyska stationer på FM-bandet, men de kom endast in stötvis, så stationernas namn kunde inte uppfattas. Det var 5—6 olika stationer som kunde höras mer eller mindre sporadiskt under loppet av två timmar.

Från Söderfors, ca 2 mil söder om Gävle, meddelas att Nacka-stationen går in på inomhusantenn där, ehuru med något brus. Man hoppas att en riktantenn skall förbättra förhållandena.

Från Härnösand meddelar *Gustav Duvenberg* att Nacka-sändaren på 96,6 MHz går in rätt regelbundet där. Vissa dagar hör man

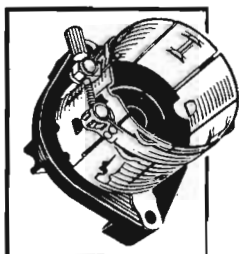
EDISWAN rörhållare

Ediswan Clix rörhållare är dimensionerade för de mest krävande arbetsförhållanden. De tillverkas i internationellt normerade typer och utnyttjas bl. a. i stor utsträckning i atlantpaksstaternas militära anläggningar.

Rörhållarna tillverkas i de internationellt fastställda typerna B7G, B8A, B9A, B9G, B4A, B4D och B4F med isolationsmateriel Nylon eller Teflon. Industrier kunna på begäran erhålla Ediswan engelska orginalkatalog.

EDISWAN

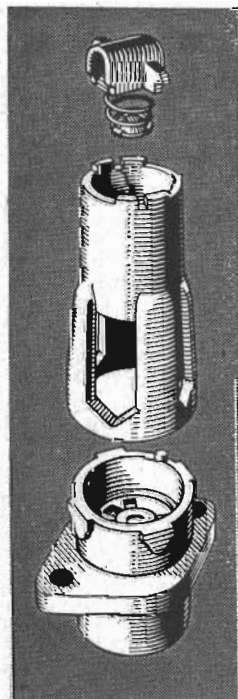
CLIX

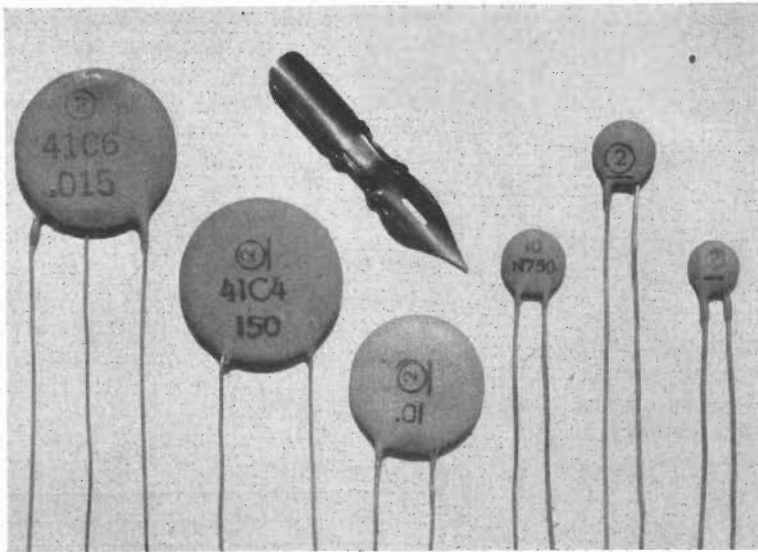


Generalagent för Sverige:

AB Gösta Bäckström
 Ehrensvärdsgatan 1—3
 Stockholm-Sweden — Tel.: Stockholm 540390

THE EDISON SWAN ELECTRIC COMPANY LTD
 155 Charing Cross Road, London WC 2, England
 Medlem av A.E.I. Group of Companies

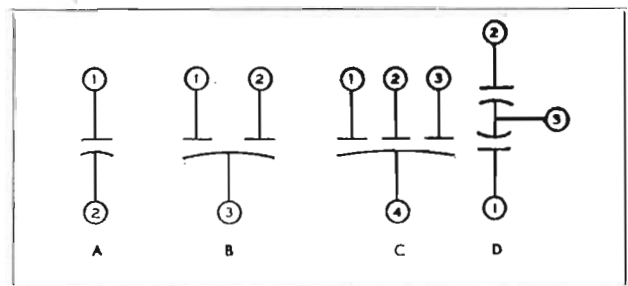




KERAMISKA SKIVKONDENSATORER

Cera-mite

**Enkla och sammansatta typer
enligt vidstående schemor**



Typ NPO — noll temp. koeff. — Cera-mites äro avsedda att användas, där man vill undvika kapacitetsförändringar vid växlande temperatur. De äro överlägsna s. k. »silver-mica» kondensatorer och ha högre Q-värde samt högre isolationsmotstånd.

Typ N750 Cera-mites användas för temperaturkompensering för att undvika frekvensdrift i avstämda kretsar, där strökapacitanser vanligen öka med stigande temperatur. Deras negativa temp.-koeff. är $750 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$. De kunna med fördel kombineras med typ NPO Cera-mites för att uppnå lämpliga medelvärden i fråga om temp.-koefficienter.

Typ SL Cera-mites äro avsedda att användas som avkopplingskondensatorer vid höga frekvenser samt som kopplingskondensatorer, då en kondensator med högt Q-värde erfordras.

Typ GA Cera-mites äro miniatyrkondensatorer, som främst äro avsedda för icke-kritiska avkopplings- och kopplingsändamål. De böra sålunda inte användas i kretsar, där det gäller att hålla frekvensen så konstant som möjligt.

Nedanstående typer kunna levereras från lager

Typ NPO arbetssp. 500 V tolerans $\pm 20\%$				Typ N750 arbetssp. 500 V tolerans $\pm 20\%$				Typ GA arbetssp. 500 V tolerans $\pm 20\%$			
Kap. pF	Diam. mm	Best.- nr	Pris Kr.	Kap. pF	Diam. mm	Best.- nr	Pris Kr.	Kap. pF	Diam. mm	Best.- nr	Pris Kr.
10	9	19C3	1:—	10	9	19C4	1:—	39	9	19C47	1:—
22	14	29C12	1:—	22	9	19C7	1:—	470	7	40C26	1:—
47	14	29C14	—:95	47	9	19C9	—:95	680	9	19C17	—:85
100	18	36C10	1:10	150	14	29C17	1:—	1000	9	19C85	—:90
150	21	41C4	1:40	220	18	36C11	1:10	1000	14	29C21	—:90
				330	21	41C5	1:40	1500	10	20C52	—:90
								3300	18	36C12	1:10
								4700	14	29C20	—:85
								10000	18	36C1	1:05
								15000	21	41C6	1:15

Cera-mites finnes också med snävare toleranser samt för 1500 V arbetsspänning.

Begär våra specialbroschyren

Telefon
Växel 63 07 90

★

Johan Lagercrantz

★

Värtavägen 57
Stockholm ☉

SIEMENS

TELEVISION

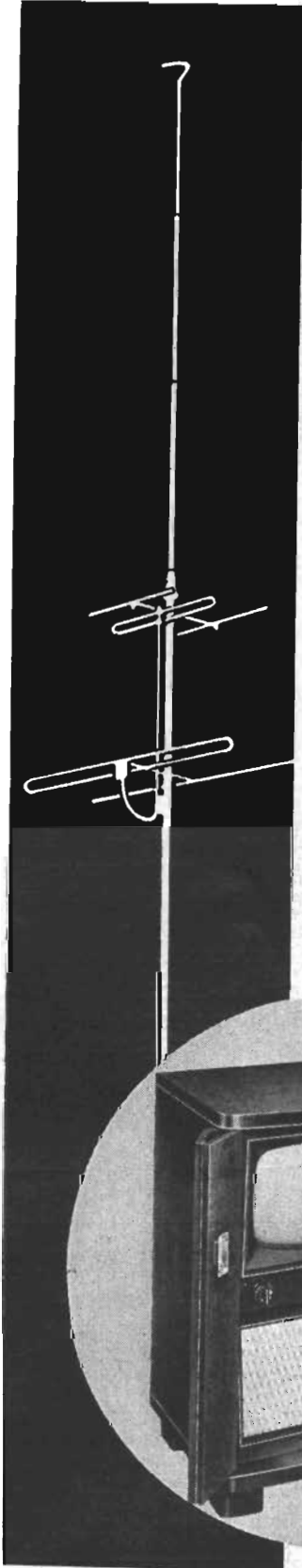
Siemens TV-mottagare S 543 har en enastående bild- och ljudåtergivning. Även vid normal rumsbelysning erhålles briljanta, kontrastrika bilder tack vare det specialbehandlade filterkyddsglasat i förening med det ljusstarka, metalliserade bildröret.

ANTENN

För att TV-mottagaren skall fungera oklanderligt med god bild- och ljudkvalité fordras i de flesta fall en effektiv utomhusantenn.

Med en Siemens antennenläggning utnyttjar Ni TV-mottagarens möjligheter även under de mest ogynnsamma mottagningsförhållanden.

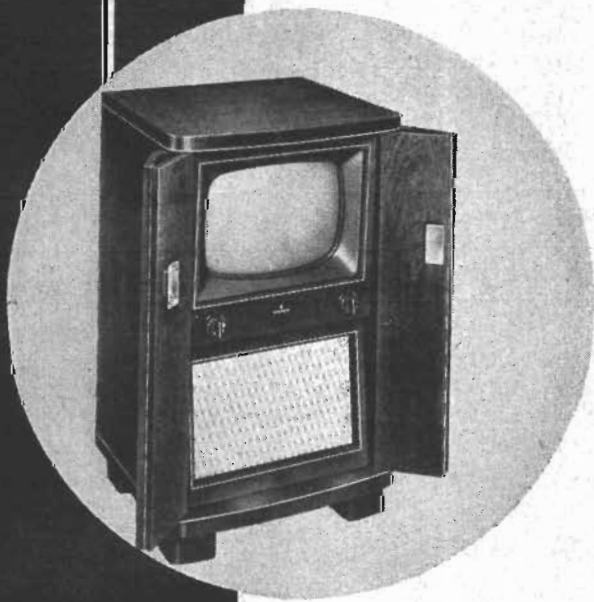
Siemens kombinationsantenn ger god mottagning för såväl TV som radio.



ANT/55256

FABRIKANT: SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin · München

GENERALAGENT: SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG
Stockholm · Göteborg · Malmö · Sundsvall · Norrköping · Skellefteå · Örebro · Karlstad · Jönköping · Uppsala



stationen med full styrka, men bruset är dock rätt generande. Finska stationer hörs bra i Härnösand, men väderleken inverkar rätt kraftigt på mottagningen. UKV-antennen, en halvvägsdipol med reflektor, är uppställd på en balkong.

KV — DX

Statistik från SM-DX

Från senaste SM-DX härrör sig följande intressanta statistik, vilken visar de fabrikat på mottagare deltagarna använt under tävlingen. Uppgifterna har välvilligt ställts till förfogande av »DX-Alliansen».

Rundradiomottagare

Märke	Antal	Märke	Antal
AGA	58	Nornan	8
Asea	5	Orion	8
Blaupunkt	4	Philips	143
Centrum	34	Radiola	70
Dux	47	Siemens	5
EIA	25	Skantie	19
Grundig	7	Stern & Stern	43
Kungsradio	11	Telefunken	29
Luxor	115	Tjernelid	4
Marconi	9		

Trafikmottagare

Märke	Antal	Märke	Antal
BC 348	3	Hallicrafter	13
Cemek	3	Hammarlund	2
Collins	2	National	4
Denco	1	R 1155	9
Eddystone	5	VRL	1
Geloso	5		

Tyvärr visade sig uppgifterna beträffande modeller vara ofullständiga, varför någon uttömmande statistik rörande dessa icke kunde åstadkommas. Den populäraste mottagaren utan jämförelse föreföll dock vara »Luxor Ambassadör», därefter följd av AGA:s numera utgångna modell 1771 samt »EIA Excellent», enligt uppgift även den utgången.

Philips representerades av ett otal modeller, dock ingen speciellt favoriserad men dock klar märkes-etta. Andra omtyckta mottagare var »Radiola Symfonett» samt »Dux», typ 344.

Bland trafikmottagarna ledde Hallicrafter med 13 st varav 10 st av typen S-38, före den engelska surplus-mottagaren R 1155. Fabrikatet Eddystone har på sistone vunnit ett visst intresse, bl.a. genom sitt synnerligen gedigna utförande. Segraren, Stig Dahlberg, Luleå, använder vid DX-jakten en Eddystone, typ 750, en mycket trevlig och nätt dubbel-super. E

Stockholms DX Club

Stockholms DX Club har från årsskiftet återupptagit sin verksamhet till stor glädje för

Åter en nyhet från **PHAOSTRON Co**



Rörvoltmeter typ 777

42 olika mätområden

Skalbelysning

Pressgjuten frontpanel med förkromade kanter

Stötsäker metallkäpa

Dubbelt skärmat 200 μ A-vridspolesystem

Stor, lätt avläsbar skala, 120 mm lång

Skalorna i olika färger för att underlätta avläsningen

2 skalor med 0-punkt i mitten för FM-diskriminator-drivning

Endast två anslutningskontakter för alla mätningar

MÄTOMRÅDEN:

Likspänning: 1,5, 5, 15, 50, 150, 500 och 1500 V

Ingångsmotstånd: 11 Megohm

Växelspänning: 1,5, 5, 15, 50, 150, 500 och 1500 V

Som toppvoltmeter: 4, 14, 40, 140, 1400 och 4000 V

Motstånd: R \times 1, R \times 10, R \times 100, R \times 1K.
R \times 10K, R \times 100K, R \times 1 Meg.

Noggrannhet: 3 % vid likström
5 % vid växelström

Dimensioner: 9,5 \times 16,5 \times 19 cm.

Levereras komplett med läderväska samt mätsladdar.

GENERALAGENT

TELEINSTRUMENT AB

Arvid Mörnes väg 9 – Bromma – Telefon Stockholm 377150



Riktpris
245 kr.

Ett både noggrant och robust universalinstrument med 27 mätområden!

PHILIPS 811 är ett högkänsligt men likväl mycket stabilt och driftsäkert universalinstrument för varje elektrotekniker. 811 har ett vridspoleinstrument med fullt utslag för $50 \mu\text{A}$, vilket ger 20000 ohm/V vid likspänningsmätning. Växelströms- och växelspanningsmätning sker genom två Philips germaniumdioder i en bryggkoppling, säker mot 30-faldiga överbelastningar. Dessutom skyddar ytterligare två likriktare i anti-parallellkoppling instrumentet. Vridspoleinstrumentet har stor, tydlig skala, mekanisk nollställning och följande mätområden:

Likström- likspänning	Växelström- växelspanning	Motsstånd
50 μA 0,5 V	600 μA 1,5 V	0 - 10 kohm
120 μA 3 V	6 mA 3 V	0 - 1000 kohm
600 μA 12 V	60 mA 12 V	0 - 10 Mohm
6 mA 60 V	600 mA 60 V	
60 mA 300 V	3 A 300 V	
600 mA 1200 V	1200 V	
3 A		

Frekvensområdet är på samtliga mätområden 40-10000 p/s med undantag för 300 V och 1200 V områdena, som har respektive 40-5000 p/s och 40-2000 p/s.

Mätnoggrannheten är vid likströms- och likspänningsmätningar $\pm 2\%$
vid växelspanningsmätningar $\pm 2,5\%$ och
vid växelströmsmätningar $\pm 3,5\%$

Egenförbrukningen är vid likströmsmätning 500 mV (vid $50 \mu\text{A}$ 3V)
vid likspänningsmätning $50 \mu\text{A}$ (vid 0,5 V $120 \mu\text{A}$)
vid växelströmsmätning 1,5 V och
vid växelspanningsmätning $600 \mu\text{A}$.

Dimensionerna är 185x125x75 mm och vikten ca 1,5 kg.

PHILIPS

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN
Stockholm 6 · Tel. 340580 · Rikssamtal 340680

DX-are i Stockholm med omnejd, då det på senare år saknats en livaktig lokalklubb, som kunnat samla intresserade kortvågslissnare till utbyte av erfarenheter och möjliggöra personliga kontakter. Stockholms DX Club bildades 1948 av en samling kvalificerade DX-are, och verksamheten var under ett par år synnerligen livlig, möten hölls en gång i månaden, lyssnarnätter arrangerades ofta och en förtämlig tipsbulletin utgavs. Verksamheten fick tyvärr nedläggas 1952, då styrelsen i ett katastrofläge tvangs överta skötseln av Scandinavian DX Club, till vilken Stockholms DX Club var ansluten såsom lokalklubb. I och med huvudorganisationens upphörande har emellertid lokalklubben nystartats och av denna anledning hölls ett informationsmöte på Philips lunchrum den 18 jan. En stor skara intresserade hade mött upp och riktlinjer för den framtida verksamheten drogs upp. Givande besök hos radiofabriker är utlovade, bl.a. demonstration av färgtelevision hos AGA. Intresserade kan hänvända sig till: Stockholms DX Club, Box 20038, Stockholm 20 för vidare upplysningar. E

Frågor och svar om hi-fi

Fråga: Är skivväxlare lämplig för avspelning med hi-fi-förstärkare?

Svar: Skivväxlare brukar i regel undvikas i samband med high fidelity, delvis på grund av att detta begrepp är nära knutet till långspelande skivor, och dessa är mycket ömtåliga. I marknaden förefintliga skivväxlare torde i de flesta fall inte heller vara tillverkade med tanke på high-fidelity-återgivning.

(Seth Berglund)

Fråga: Vad menas med bifilär ledningsdragnings?

Svar: Bifilär ledningsdragnings består i att två trådar, som genomflyts av ström i motsatta riktningar, dragas intill varandra, för att inte en öppen slinga skall erhållas: en sådan är som bekant känslig för elektromagnetiska fält, eftersom den kan omsluta stora flödesändringar. Å andra sidan påverkar en dylik slinga omkringliggande delar, när den genomflyts av ström. Bifilär ledningsdragnings erhålles om man drar en ledningstråd utmed chassiplåten och låter denna fungera som återledare. Den senare bör dock inte ingå som ledarelement i känsliga förstärkare.

(Seth Berglund)

För hi-fi-intresserade:

JAN BELLANDER:

**Grammofonavspelning
i teori och praktik**

126 s.

Pris 9:50

NORDISK ROTOGRAVYR

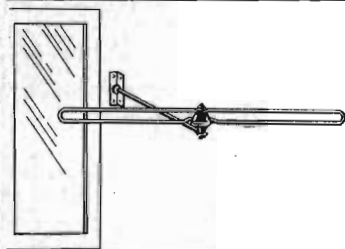


ENGELS UKV antenner

ger bättre mottagning

Riktbara UKV-antenn

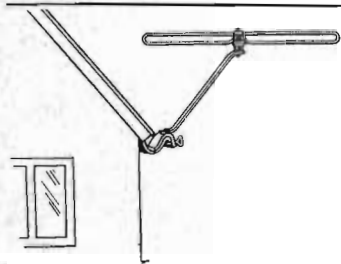
för effektiv och störningsfri mottagning. Den raka dipolens höga känslighet för de från sändaren kommande UKV-signalerna och god förmåga att avstöta de från sidorna kommande störvägarna gör dessa antenner överlägsna även på störningsrika platser med låg signalspänning. Utförda för kabel med 240—300 ohms impedans.



Fönsterantenn med vridbar dipol av högglanspolerad lättmetall. En utmärkt antenn för god lokalmottagning. Fäste för lätt montering på fönsterkarm eller vägg. Isolator med inbyggt överspänningsskydd.

A5-4040

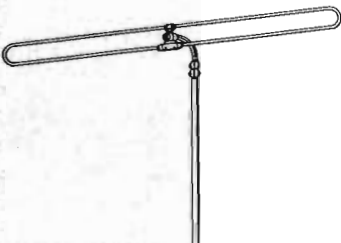
Riktpris 21: 50



Takränneantenn. Med vridbar dipol av högglanspolerad lättmetall. Utmärkt lokalantenn med gynnsam placering högt över gatan. Fäste med kraftig vingmutter för lätt montering. Isolator med inbyggt överspänningsskydd.

A5-4040 D

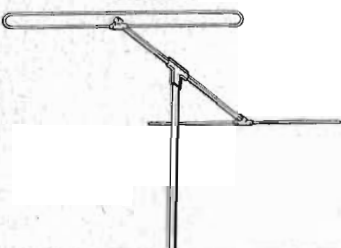
Riktpris 23: 50



Takantenn. Dipol av 10 mm lättmetallrör med kraftigt fäste för montering på mast. En god antenn, vars placering ger god avskärmning även mot underifrån kommande störningar. Antennen eloxerad mot korrosion. Isolatorn av högvärdig trolitul.

A5-4040

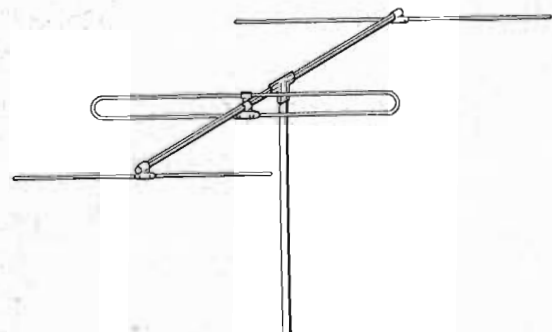
Riktpris 32: —



Takantenn med dipol och reflektor. Elementen utförda av 10 mm rör av lättmetall, monterade på tvärbom av 17 mm 6-kant-rör. Säkert mastfäste för upp till 52 mm mast-Ø. En utmärkt UKV-antenn med hög spänningsvinst och god riktverkan mot bakifrån kommande störningar.

A5-4016

Riktpris 48: —



Antenn för längre distanser

Takantenn. Med dipol, reflektor och direktor. Utförda av 10 mm lättmetallrör. Elementen monterade på stabil tvärbom av 17 mm 6-kants profilrör. Mastfästet passar mast med upp till 52 mm Ø. Antennen rekommenderas för effektiv och störningsfri mottagning även på långa distanser från sändaren. Reflektor och direktorelementen ger hög spänningsvinst och god riktverkan, varigenom såväl bakifrån som från sidorna kommande störvägar undertryckas. Antennens placering ovanför taket ger dessutom god avskärmning även mot underifrån kommande störningar från mopeder och andra störande fordon. Helt av lättmetall, eloxerad mot korrosion. Isolatorn av högvärdig trolitul.

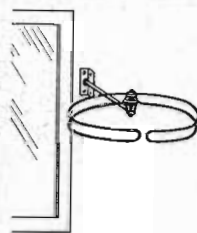
A5 4032 Riktpris 62: —

Samma antenn i 2-våningsutförande för god mottagning på extra långa distanser och på andra platser där man av olika skäl har svårt att uppfånga UKV-sändningarna.

A5-4064 Riktpris 124: —

Rundupptagande UKV-antenn

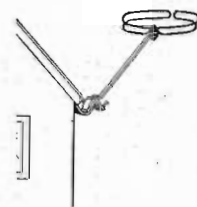
Dessa antenner är lika känsliga för signaler från alla riktningar. Utmärkta för platser med goda förutsättningar för mottagning från flera riktningar.



Fönsterantenn, utförd som vidstående, men med rund dipol för mottagning från alla riktningar.

A5-4840

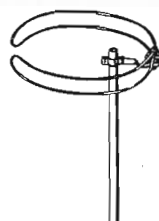
Riktpris 21: 50



Takränneantenn, utförd som vidstående, men med rund dipol för mottagning från alla riktningar.

A5-4840 D

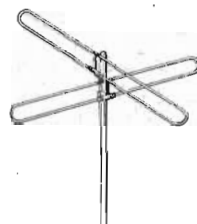
Riktpris 23: 50



Takantenn, utförd som vidstående, men med rund dipol för mottagning från alla riktningar.

A5-4840 M

Riktpris 21: 50



Kryssdipol, bestående av två vikta dipoler. En utmärkt antenn för god mottagning från flera sändare. Lev. komplett med anpassningsledning.

A5-4008

Riktpris 68: —

Generalagent

AB GYLLING & Co

RADIO OCH TELEVISION — NR 3 — 1956

STOCKHOLM
Stadsgården
Tel. 44 96 00

GÖTEBORG
Husargatan 30—32
Tel. 17 58 90

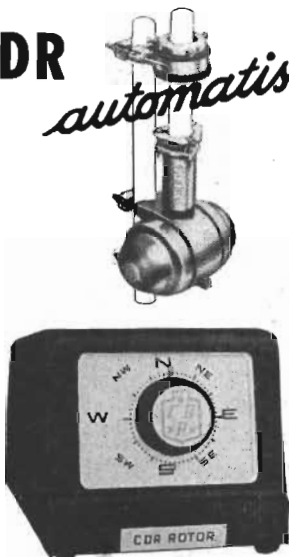
MALMÖ
Östergatan 27
Tel. 156 10

För bättre TV- resultat



Den amerikanska sensationsantennen Winegard Super Ceptor och

CDR *automatiska* antennotor



Bredbandsantennen Super-Ceptor med »Elektro-lins»-fokusering ger extra hög verkningsgrad, klara bilder, utomordentlig skärpa och ökad störningsfrihet. Täcker alla kanalerna 2-11 och är således oberoende av eventuella omläggningar av sändarefrekvenser. Finns i såväl 1- och 2-våningsutförande med specialanpassade kopplingselement för högsta spänningvinst. Utmärkt för såväl DX-mottagning som mottagning från lokalsändaren.

CDR automatiska antennotor är försedd med kompassros för snabb och exakt inställning. Antennen av söker automatiskt horisonten och stannar på önskad position. Manöverenheten signalerar med ljus- och ljudsignaler när rotorn är i funktion. Med separat stöd som medger montering av antenner upp till 4 vån. Käpta av mahognyfärgad eller elfenbensvit bakelit.

Generalagent

AB GYLLING & Co

STOCKHOLM GÖTEBORG MALMO
Landonviadukten Husargatan 30-32 Östergatan 27
Tel. 44 96 00 Tel. 17 58 90 Tel. 156 10

NYHET!

Fältstyrkemätare Antennprovare Störningsmätare — allt i ett



Ett mångsidigt användbart instrument från Klemt i München. Utomordentligt såväl vid val av lämpligaste antenntyp som för uppsökning av den bästa antenntypen. Även för inriktning av antennen och slutkontroll av den färdiga antennenläggningen. Används dessutom för mätning av stående vågor i nedledningen. Nödvändigt för TV-service, då instrumentet redan på apparatplatsen direkt lokaliserar eventuellt fel till mottagar- eller antennsystemet. Komplet med inbyggd, omladdningsbar nickelkadumackulator, mät huvuden för såväl 60 ohm som 240-300 ohms antenner, sladd för mätning av stående vågor samt kristall-högtalare för avlyssning av sändaren.

Generalagent

AB GYLLING & Co

STOCKHOLM GÖTEBORG MALMO
Landonviadukten Husargatan 30-32 Östergatan 27
Tel. 44 96 00 Tel. 17 58 90 Tel. 156 10



Under denna rubrik införes kortare kommentarer eller diskussionsinlägg från våra läsare. De åsikter som framföres står helt för vederbörande inläsandes räkning.

Skivspalten

Hr Redaktör!

Det var ju glädjande att RT börjat införa en spalt för grammofonskivor. Många betydelsefulla tekniska frågor bör kunna belysas. Här nedan några exempel.

Själva inspelningarnas tekniska kvalitet är numera ofta god, i några fall kanske så god att inte ens s.k. high-fidelity-apparatur kan göra dem full rättvisa. Men hur är det med skivpressningarna? Det är säkert ingen överdrift att påstå att åtminstone 25 à 30 % av de skivor som säljes i grammofonaffärerna är olämpliga för kvalitetsåtergivning. Så förekommer t.ex. inte så sällan pressningsfel som ger »knäppar» vid avspeling och repor (i många fall orsakade av fodralet). Ofta är skivan inte plan och centrumhålet sitter excentriskt. Nålbrusnivån är också ibland ganska hög. I några fall kanske detta kan förklaras med att skivan tidigare — kunden ovetande — »provspelats» i butiken.

Provspelningar kan vara förödande för en skivas kvalitet, om butiken inte har förstklassig apparatur! Tro inte att dessa apparater fortlöpande kontrolleras och underhålls! En safirnäal t.ex. håller inte länge och tro inte heller att expediten omsorgsfullt rengör skivytan från damm osv. före avspelingen!! Nej, dammpartiklarna tryckas fast i skivspårets väggar och åstadkommer en permanent försämring av nålbrusnivån (rengöringen före avspelingen förbises f.ö. ofta även av tekniker). Vid »provspelning» ökar naturligtvis också risken för repor etc. etc.

Resultatet av »provspelningen» blir att kunden får en defekt, sönderspelad skiva, en begagnad skiva. Och det är ju bedrägeri mot kunden att sälja en begagnad skiva till samma pris som den skulle ha som ny och felfri!

Om begreppet »high fidelity» skall bli något mer än en reklamfras, måste något göras för att höja kvaliteten på skivpressningarna — det är ju meningslöst att anskaffa en förstklassig apparatur för att spela defekta, »prov(sönder-)spelade» grammofonskivor på denna.

(Karl Hellberg)

Planeten Mars skall TV-fotograferas

I RADIO och TELEVISION nr 1/56 lämnades i en artikel, »Televisionen i astronomin tjänst», några uppgifter om hur man med hjälp av televisionsutrustningar kan öka den fotografiska upplösningsförmågan vid astronomiska teleskop.

Pye Ltd i Cambridge har fortsatt sina tekniska undersökningar, som i första hand gick

Elektrolytkondensatorer

för enhåls- fastsättning

TEKNISKA UPPGIFTER	PEH 140	PEH 141	PEH 145
Sockeldiameter mm	18,5	18,5	16,6
*Kontaktsäkrad genom nitning av negativa uttaget till bågaren	—	—	Ja
Kontaktsäkrad genom anslutning av minuspolen till lödtabb i sockeln	Ja	Ja	—
Lödbart uttag för minuspolen genom kontaktbricka	—	—	Ja
*Bågaren fullständigt isolerad från minuspolen	—	Ja	—
*Livslängdsskyddade	Ja	Ja	Ja
Med övertrycksventil	Ja	Ja	Ja
Med låsbricka av neopren	Ja	Ja	Ja
Utföres med en kapacitans	Ja	Ja	Ja
Utföres med två kapacitanser	Ja	Ja	Ja
Bågardiameter mm	25 o. 35	25 o. 35	25, 30 o. 35

* Några fördelar av värde för Er!

Kontaktsäkring

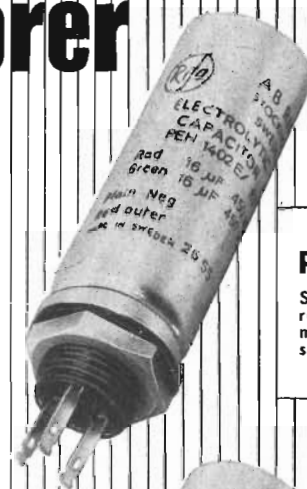
av det negativa uttaget genom nitning av foliet till bågaren ger ökad säkerhet mot avbrott.

Livslängdsskydd

genom en extra tätning omkring förbindelseledningarna mellan folierna och lödtabbarna i locket.

Fullständig isolering

av aluminiumbågaren från kondensatorpolerna är särskilt värdefull i apparater där chassiet har annan potential än kondensatorns minuspol.



PEH 140

Standardutförande med 18,5 mm gängad sockel.



PEH 141

Specialutförande med 18,5 mm gängad sockel och kondensatorpolerna isolerade från bågaren.



PEH 145

Serviceelektrolyt med 16,6 mm gängad sockel, som användes i en stor mängd radiomottagare.



PEH 150

Miniatyrelektrolyt med 8 mm gängad sockel för enhålsfastsättning. Lämplig för apparater med begränsade utrymmen.



AKTIEBOLAGET RIFA

Tel. Stockholm (010) 26 26 10 — ULVSUNDA 1

— Ett LM Ericsson-företag —

Byggsats för reseradio



Sveriges minsta reseradio,
dim. 208x146x63 mm, vikt
1.400 gram.



App. har 4 rör med 6 rör
funktioner. Perm. dyn. högtalare. Inbyggd ferritstavn-
tenn. Vågl.: mellanv. 183—
588 m. Batt.: 1 st. Anod
67,5 v. 1 st. glödström stav
1,5 v. Byggsatsen kompl.
med batt. endast **86:00**

AB CHAMPION RADIO

Poihemsg. 39, Sthlm. Tel. 51 95 72.
Nordhemsgatan 60, Göteborg.
Isac Slaktaregatan 9, Malmö.

ut på att fastställa metodens användbarhet vid fotografering av månen. Man har nu i samarbete med observatoriet i Cambridge fortsatt med »TV-fotografering» av planeten Jupiter, och om resultaten motsvarar förväntningarna är det tänkbart att man kommer att sända ut en expedition till Sydafrika i år för att tillämpa denna teknik vid fotografering av planeten Mars.

Under de senaste månaderna har diskussioner om möjligheterna att det finns liv på planeten Mars åter tagit fart. Med de förfinade hjälpmedel för fotografering man numera förfogar över, har man kunnat fastställa att de mångomtalade kanalerna på Mars kan tänkas vara verklighet och inte bara optiska synvillor. Nu hoppas man emellertid att genom »TV-fotografering» i år, då planeten står i opposition (dvs. vid en tidpunkt då den står

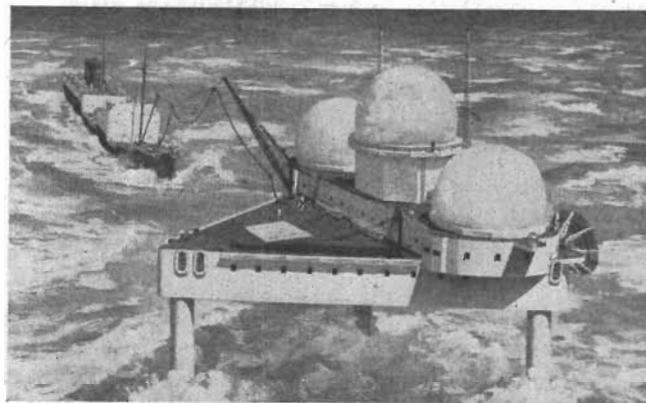
jorden närmast), skall få så tydliga fotografier att man definitivt skall få fastslaget om Marskanalerna är verklighet eller inte.

Radartornen i Atlanten

Bilden visar ett av de radartorn¹ som de amerikanska militärmyndigheterna placerat ut på skilda håll i Atlanten. För radiokommunikationen mellan dessa torn och kuststationerna i USA utnyttjas mikrovågor, som överföres genom »scatter» i troposfären (antennspegeln t.h.).

Det åtgår rätt mycket olja för allt maskineri ombord på tornen, och då och då måste tankångare fylla på oljeförrådet.

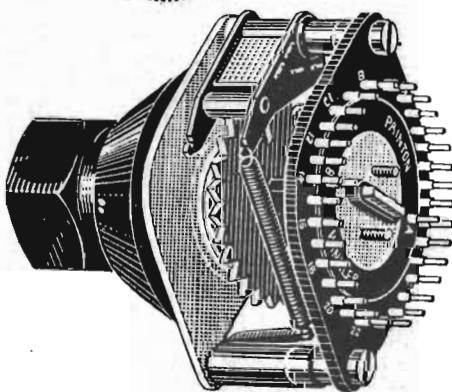
¹ Se *Radartorn i Atlanten*. RADIO och TELEVISION 1955, nr 11, s. 23.



Ute i Atlanten hundratal kilometer från det amerikanska fastlandet är en mängd radarstationer utplacerade. Där övervakas bl.a. all lufttrafik.



By Appointment to the Professional Engineer



1/1 skala

Konstruktionsdetaljer:

30 kontakter per däck.
Inställbar stopp.
1-, 2-, 3- och 4-polig.
1—6 däck på samma axel.
Specialkonstruerad ratt med inställbart index.

miniatyr **OMKOPPLARE**

Elektriska data:

Spänningsdata:	250 Volt ∞ max.
Strömdata:	0,5 Amp. max.
Kontaktmotstånd:	Bättre än 0,004 Ohm.
Överslagsspänning:	a) Kontakt till kontakt: större än 2,0 kV. b) Kontakt till kontaktring: större än 2,5 kV. c) Kontakt/kentaktring till jordad ram: större än 2,5 kV.
Isolationsmotstånd:	Större än 500 M Ohm mellan spänningsförande delar och jord.
Kontakttryck:	225 till 275 g.

För närmare upplysningar ring eller tillskriv

Generalagent:

AB ELEKTROUTENSILIER

ÅKERS RUNÖ-STOCKHOLM — Tel. riks Vaxholm växel 20 110, lokal (0764) 20 110

PAINTON

Northampton England

ALPHA - NYHETER

modern
konstruktion
modern
formgivning

tele - propp

2-pol. koncentrisk enl. SEN-R-430119 med 6,35 mm diameter. Tillverkas även med 6 mm stift för specialändamål. Försedd med dragavlastning för kabeln. Hölje av svart eller vit termoplast. Finnes även i skärmat utförande.

Anslutning sker medelst skruvklämmor.



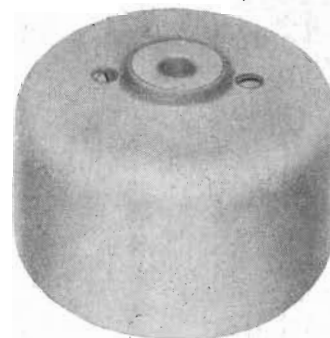
tele-jack

för ENHALSMONTAGE i panel. Kan monteras såväl isolerad som oisolerad i varierande paneltjocklekar. Tillverkas för såväl 6 som 6,35 mm propp. Finnes även med kontaktfjädrer för slutande eller brytande funktion. På begäran tillhandahålles skärmkåpa.



tele - jack

för VÄGGMONTAGE — infällt eller utanpåliggande — med kåpa eller täcklock i vit eller brun hårdplast. Robust och elegant utförande. Ytorna släta och lätta att rengöra. Jack för infällt montage utfört för såväl skruv- som klostfastsättning. *Ledning anslutes medelst skruvklämmor.*



AKTIEBOLAGET

ALPHA

SUNDBYBERG · TEL. 28 26 00

Ett **Grierson** företag



Ny, billig, mångsidig INDUSTRIELL RÄKNARE

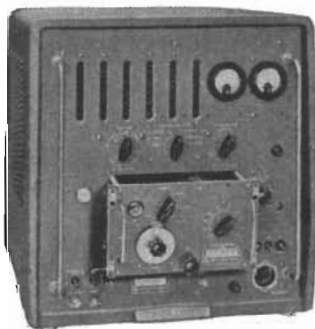
- Mäter frekvens, hastighet, r/m , r/s , slumpvisa förlopp
- Mäter vikt, tryck, temperatur, acceleration
- Direkt numerisk avläsning 1 Hz till 120 kHz
- Hög noggrannhet, enkel skötsel, kompakt, robust

Nya -hp- 521 har konstruerats så att den är den mest användbara och noggranna elektroniska räknare till lågt pris som offererats. Den mäter frekvens, hastighet, r/m , r/s och räknar slumpvisa förlopp under ett utvalt tidsintervall. Med givare mäter den vikt, tryck, temperatur, acceleration och andra fenomen, som kunna omformas till frekvens. Den är direkt avläsbar i perioder/ s , r/m , r/s och kan enkelt skötas av oskolad personal. Mätperioden är 0,1 eller 1 s; återgivningstiden kan varieras.

Den 50-periodiga mätfrekvensen användes som tidsfunktion; för högre noggrannhet finnes en kristallstyrd 'plug-in'-tidsnormal att tillgå på begäran. För anslutning av yttre tillbehör finnas uttag för -150 V=, +300 V= och 6,3 V. Anslutningar finnas även för fotoceller och en yttre 50 Hz normal. Lätt, kompakt, robust; särskilt användbar tillsammans med -hp- optiska tachometer-pickup och -generatorer.

Andra mångsidiga -hp- Räknare

-hp- 524 Elektronisk Counter med 525/526 "Plug-in"-enheter



Revolutionerande, direktvisande räknare. Köp grundapparaten med de plug-in-enheter Ni behöva nu. Komplettera senare med övriga billiga insatser, som fördubbla eller tredubbla räknarens användbarhet.

Grundapparatsens mätområde:
Frekvens 10 Hz — 10 MHz,
Mätperiod 0 Hz — 10 kHz,
Stabilitet 1/1 000 000.

-hp- 525 A/B Frekvensomvandlare

utöka 524 B:s område till 100 resp. 200 MHz, öka även video-känsligheten.

-hp- 526 A Video-förstärkare

ökar räknarens känslighet till 10 mV, 10 Hz — 10 MHz.

-hp- 526 B Tidsintervallenhet

tillåter mätning av intervall från 1 μ s — 100 dygn med en noggrannhet av 0,1 μ s.

-hp- 522B Elektronisk Counter

Kompakt, moderat pris; frekvens-, period- eller tidmätningar. 10 Hz — 100 kHz. Indikerar direkt i Hz, kHz, sekunder, millisekunder. Automatisk återställning vid räkning, upprepad funktionering. Stabilitet 5/1 000 000; återgivningstidens längd variabel. Skötas lätt av oskolad personal.



-hp- 508 B Tachometer Generator

Användes tillsammans med elektroniska räknare och frekvensmetrar för direkt mätning från 15 — 40 000 r/m . Alstrar 100 perioder per varv (-hp-508 A ger 60 per/varv).

-hp- 506 A Optisk Tachometer-pickup

För rotationsmätning från 300 — 300 000 r/m . Idealisk för rörliga delar med ringa massa eller där mekanisk fastsättning är opraktisk.



HEWLETT-PACKARD

Elektroniska mätinstrument
av högsta kvalitet



Generalagent:

ERIK FERNER

Björnsonsgatan 197, Bromma 3
Tel. 37 77 00



REDAKTÖR: JOHN SCHRÖDER



Omslagsbilden för detta nummer visar en soldriven radiomottagare med transistorer. Strömmen från solbelysta fotoceller räcker till för transistorernas strömförsörjning. Se art. på sid. 22.

RADIO och TELEVISION

Organ för Stockholm Radioklubb

Ansvarig utg.: BENGT SÜDERSTAM

Redaktör: JOHN SCHRÖDER

Red.-sekr.: NILS-OLOF LUNDRÉN

Annonschef: GUNNAR LINDBERG

Försäljnings- och distributionschef:
THURE BYLUND

Postadress till redaktion, annonsavdelning och expedition:
RADIO och TELEVISION, Stockholm 21

Telefon: 28 90 60 (växel)

Telegramadr.: Rotogravyr, Stockholm
Postgiro: 19 65 64

Prenumerationspris: 1/1 år 12: 50
1/2 år 6: 75

Lösnummerpris: 1: 25

Eftertryck av artiklar, helt eller delvis, förbjudet utan speciellt tillstånd.

Förlag och tryck: Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1956

I nästa nummer:

Om registrering av elektriska förlopp
 "Norrskensförbindelser" Byggbeskrivning för S-meter

Tag chansen, hr Andersson!

I lagom tid till vårriksdagens debatt beträffande den svenska televisionens framtid har en delegation, representerande det enskilda näringslivet, till kommunikationsministern framlagt ett förslag till lösning av den svenska televisionens frågan.

Förslaget, som refereras på s. 20, går i stora drag ut på att det skall bildas ett halvstatligt televisionsbolag, som skulle arbeta delvis på kommersiell basis. Under televisionsbolaget skulle sortera ett antal programbolag, som till hugade spekulanter skulle producera och sälja TV-program. Därjämte skulle Radiotjänst få producera icke-kommersiella TV-program, finansierade enbart med licensmedel. Samtliga programbolag inklusive Radiotjänst skulle utnyttja samma sändare och programledningsnät, men skulle ev. ha skilda studios och inspelningsutrustningar.

3—5 timmars TV-program pr dag

Det nya televisionsbolaget skulle enligt förslaget producera inte mindre än 900 programtimmar under första året och därefter 1250 resp. 1650 programtimmar under andra året resp. följande år, dvs. programtiden skulle snabbt växa från 3 till 5 timmar *per dag*. För detta skulle televisionsabonnenterna få betala en licensavgift av 50 kr/år.

Televisionsnätet skulle byggas ut mycket raskt. Redan efter tre år skulle ungefär hälften av landets invånare ha möjlighet att ta in televisionsprogrammen. Vidare skulle en

programledning Stockholm—Malmö anordnas, med anslutning redan första verksamhetsåret till Göteborg och eurovisionsnätet.

Ingen miljonrullning!

Den »privata» TV-utredningen har skjutit in sig direkt på det besvärligaste problemet, som det gäller att bemästra i ett land med så på djupet lästa och med så ansträngda statsfinanser som Sverige, nämligen finansieringen. Man utgår — med all rätt! — från att en statsdriven television inte kan förverkligas inom rimlig tid i ett land, vars statsbudget har så liten marginal som den svenska.

I utredningen räknar man därför med en centraliserad programproduktion, delvis på kommersiell basis, varigenom televisionen skulle bli en ekonomiskt bärkraftig rörelsegren, någorlunda oberoende av osäkra anslag ur statskassan. För att få det hela att gå ihop räknar man inte — som fallet var med 1952 års statliga TV-utredning — med mängder av dyra 60 kW TV-sändare i obygderna, utan tar i första hand sikte på områden som har tillräcklig befolkningstäthet för att bära upp kostnaden för en sändarverksamhet. Av samma orsak kalkylerar den »privata» TV-utredningen med billiga och delvis provisoriska tekniska arrangemang (bl. a. för att snabbt få till stånd en anslutning till eurovisionsnätet, vilket skulle möjliggöra ett ur alla synpunkter mycket angeläget internationellt programutbyte). (Forts. på nästa sida)

Realistisk 3-årsplanering

Man har ett intryck av att här föreligger ett förslag till en svensk televisionsverksamhet som inte svävar i det blå beträffande ekonomiska realiteter. Det är mer än vad man kunde säga om 1954 års statliga TV-utredning, där det bekymmerslöst bollades med statliga miljoninvesteringar i ett enormt dyrbart sändar- och programledningsnät, och där man utgick från den verklighetsfrämmande föreställningen att folk skulle betala stora pengar för att få se ett torftigt televisionsprogram, omfattande några få timmar per vecka.

Ett gott intryck gör det onekligen i den »privata» TV-utredningen att man där — i motsats till vad fallet var i den statliga — inte planlagt för mer än tre år fram i tiden. Man resonerar tydligen så, att man vet rätt litet om läget inom televisionen om exempelvis 20 år beträffande kostnader, teknisk utrustning m.m. Man kan ju f.ö. försöka tänka sig in i vad en vägutredning år 1935 skulle haft för möjligheter att förutse behovet av och kostnadsberäkna den nyligen färdigställda autostradan Malmö—Lund!

Man kan inte finna annat än att här har kommunikationsministern i sin hand fått ett konkurrenskraftigt alternativ till en renodlat statsdriven television. Av vad man hittills sett av den statliga försöksverksamheten i fråga om television förefaller det uteslutet att en bärkraftig och expanderande televisionsverksamhet i statlig regi skulle kunna förverkligas under vår generation. Det framlagda förslaget anvisar däremot en utväg att på några år få televisionen ur det kärva portgångsföret.

Får inte fortsätta så här!

Det är på tiden att det klart säges ut att det inte får fortsätta på detta sätt år ut och år in med den svenska televisionsfrågan hängande i luften! Sverige kan inte i längden ställa sig utanför nationernas gemenskap på detta område utan att bli betraktat med misstro som ett välmående men tekniskt efterblivet land. Statsmakterna kan inte längre dröja med att tillmötesgå det svenska folkets berättigade krav på att i likhet med andra västerländska folk bli delaktigt av televisionens fantasieggande möjligheter!

När nu statsmakterna fått en chans att med ytterst blygsamma anspråk på allmänna medel få televisionen ut ur det nuvarande dödläget och få till stånd en aktivitet på detta område som står i nivå med vad man kan vänta sig av ett europeiskt kulturland, så bör man ta den chansen!
(Sch)



Svenska TV-problemet löst?

Kommersiellt halvstatligt TV-bolag

Den 25 januari i år uppvakta- des kommunikationsministern av en delegation, representerande det enskilda näringslivet, som framlade ett förslag till en lösning på kommersiell basis av den svenska televisionsfrågan. Förslaget, som behandlas i RT:s ledare på sid. 19, återges här i sammandrag.

I det till kommunikationsministern överlämnade förslaget framhålls att en nödvändig förutsättning för att den svenska allmänheten skall få något intresse för televisionen är att televisionsprogrammen får en attraktiv utformning och att de blir av tillräcklig omfattning. Endast om licenssiffrorna stiger snabbt kan balans mellan inkomster och utgifter för svensk television ävågbringas. Man anser att televisionsprogrammets framställningskostnad är större än vad den statliga TV-utredningen räknat med och anser att önskvärd balans inte kan uppnås med mindre än att televisionen kompletteras med kommersiella programinslag.

Man har därför föreslagit att man vid televisionens start i Sverige borde gå in för ett liknande samarbete mellan statliga och privata intressen, som tidigare med framgång följts vid uppbyggandet av den reguljära luftfarten.

Halvstatligt TV-bolag

Det förslag som framlägges av näringslivets representanter tar sikte på bildande av ett TV-bolag med lika andelar för statliga och privata intressenter och med uppgift att driva en ekonomiskt självbärande televisionsverksamhet, baserad på annonsbetalda och licensbetalda program. TV-bolaget vill i första hand ha koncession för att bedriva televisionsverksamhet under en tidsperiod av 15 år. Finansiering skall ske genom att ett initialkapital på sammanlagt 12 milj. kr disponeras att i

lika delar tillskjutas av statliga och privata intressenter, och man föreslår att en årlig licensavgift av 50:— kr per televisionsmottagare skall utgå. Inkommande licensmedel skulle fördelas i samråd med *Telestyrelsen*, *Radiotjänst* och det nybildade TV-bolaget.

TV-bolaget skulle organiseras på det sätt som antydes i fig. 1. Vid sin sida skulle detta bolag ha ett neutralt och fristående programråd, som skulle tillse att televisionsprogrammets standard hålles uppe. Under televisionsbolaget skulle sortera tre mer eller mindre fristående programbolag med uppgift att producera och sälja TV-program. Televisionsbolaget skulle också ha en egen programavdelning, som skulle biträda direktköpare med studioutrustning, programrådgivning etc. Slutligen skulle Radiotjänst producera TV-program, finansierade av licensmedel.

TV-programmets omfattning

Beträffande antalet programtimmar så har man i den uppgjorda driftplanen kalkylerat med 900 programtimmar under första året, 1250 programtimmar under andra året och 1650 programtimmar under tredje och följande år. Radiotjänst skulle därvid under första året disponera 100 programtimmar, under andra året 200 programtimmar och under tredje och följande år 400 programtimmar. Antalet sändningstimmar per vecka skulle under högsäsong (september—maj) vara ca 21 timmar första året, 28 timmar andra året och ca 35 timmar tredje och följande år. Under sommarsäsongen skulle motsvarande siffror vara 7, 10,5 och 21.

Programkostnaden beräknas uppgå till lägst 20000:— och högst 40000 kr pr timme och med en genomsnittskostnad av 25000:— kr pr timme.

Programråd

För tillsyn av programmets standard skulle utses ett neutralt programråd med minst fem och högst åtta medlemmar. Dess medlemmar

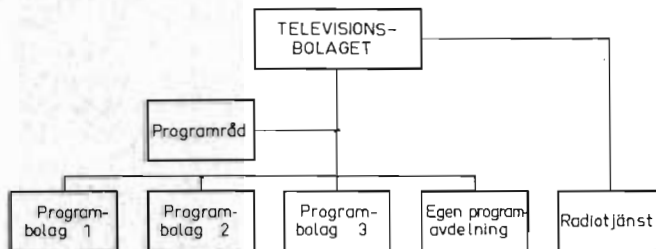


Fig. 1. Detta är organisationsplanen för det föreslagna svenska halvstatliga TV-bolaget.

kan förse halva Sverige med TV på två år!

skulle vara allmänt kända och aktade personer, som tillsammans skulle representera vidast möjliga kulturella och samhälleliga intressen. Programrådets funktion skulle vara rådgivande och kontrollerande vad beträffar programmets standard i förhållande till fastställda normer.

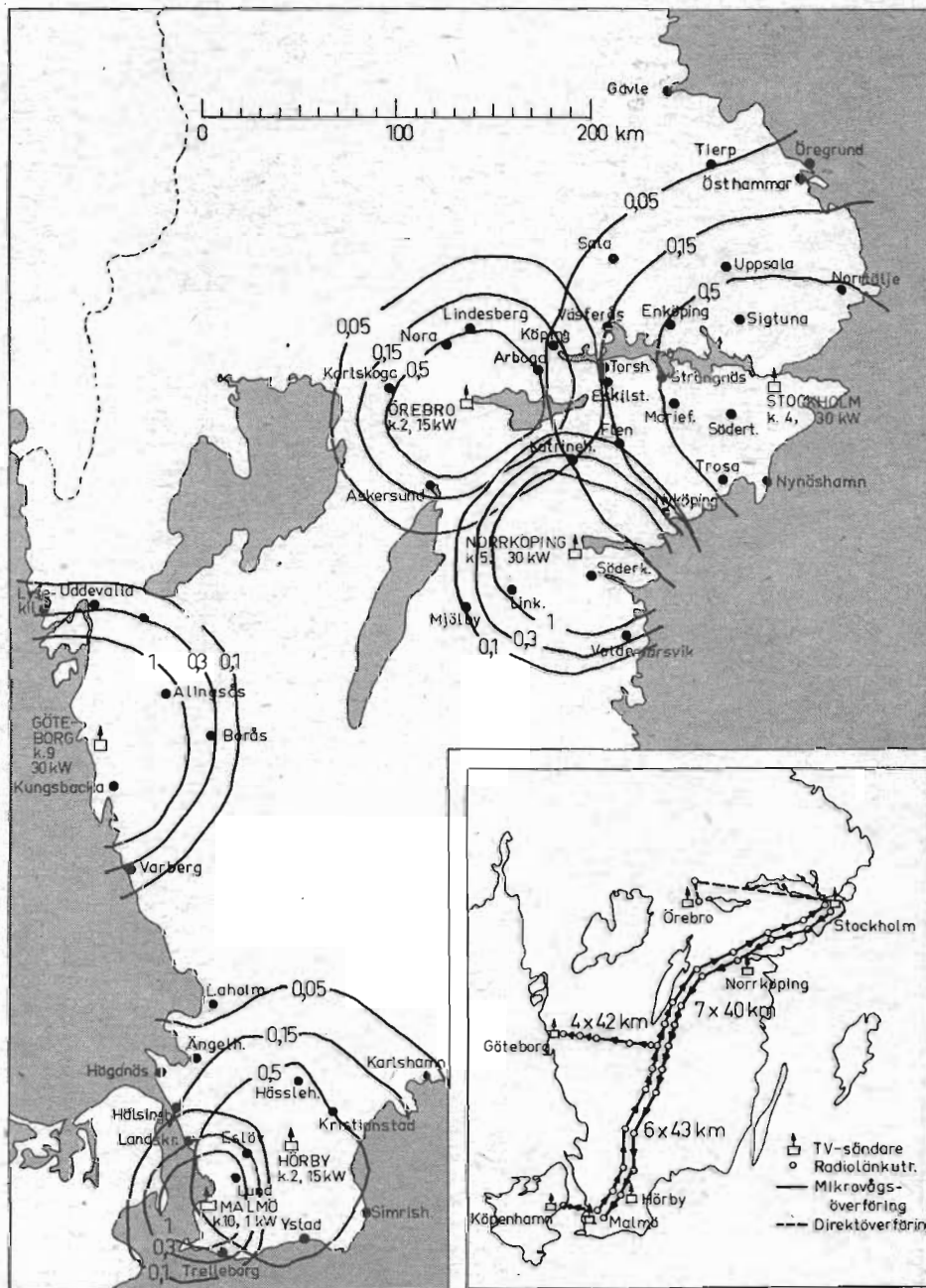
90 % av all programtid skulle hållas fri från ren reklam. Reklammeddelanden skulle uppta högst 10 % av den av annonsörer i enheter om 15, 30 eller 60 minuter förhyrda programtiden. Som grund för försäljningen av programtid föreslås ett fast pris pr sändningstimme. Priset skulle vara lågt första året på grund av att antalet mottagare då är relativt begränsat men skulle sedan öka i takt med abonnenttillströmningen. Sålunda skulle priset vara endast 2000:— kr/timme under första året och skulle därefter öka med 750:— kr varje år för att under femte året uppgå till det beräknade slutbeloppet 5000:— kr/timme. En av Svenska Annonsörers Förening gjord undersökning visar att ca 14 milj. kr kan väntas stå till förfogande från annonsörhåll för programproduktion redan vid ett licenstal av 40 000. Vid ett licenstal av 400 000 beräknas detta belopp uppgå till ca 24 milj. kr.

TV-bolagets rörelse beräknas bli ekonomiskt självbärande redan från tredje verksamhetsåret. Redan från detta år skulle därför överskottsmedel från bolagets drift och överskjutande licensmedel bli tillgängliga för en fortsatt utbyggnad av distributionsnätet.

Första utbyggnadsetappen

Den första utbyggnadsetappen, som skulle omfatta ca tre år, tar sikte på de tätbefolkade delarna av landet — i runt tal motsvarande hälften av landets invånare — där programtjänsten snabbt kan komma igång på ekonomisk basis.

Under första utbyggnadsetappens första och andra verksamhetsår skulle de mera tätbefol-
(Forts. på sid. 22)

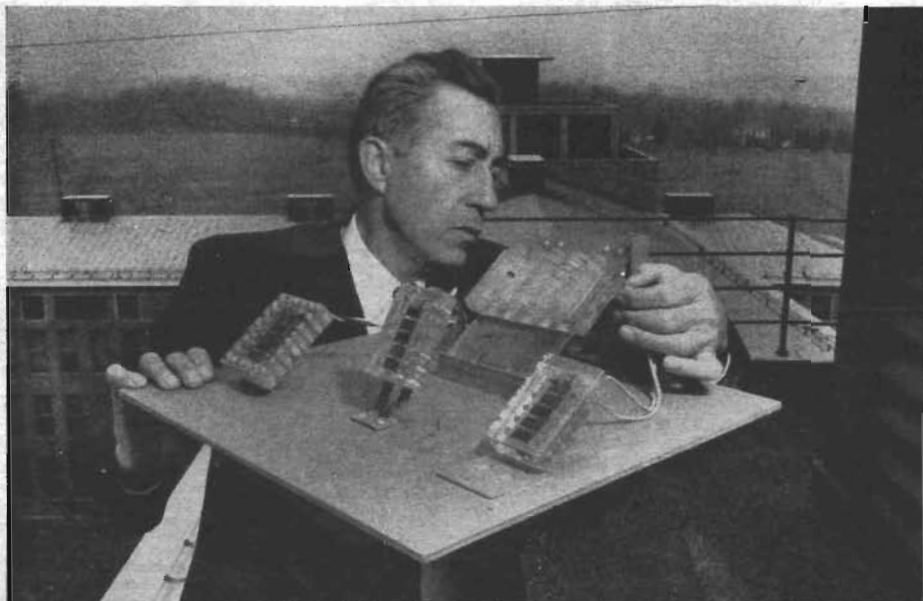


Tab. 1. Föreslagna TV-sändare under första utbyggnadsetappen

Utbyggnadsår	TV-sändare	TV-kanal	Eff. utstr.-effekt (kW)	Antennhöjd (m)	Täckning (antal milj. inv.)
1:a	Stockholm	4	30	250	1,15
	Göteborg	9	30	100	0,60
	Malmö	10	1	50	0,35
2:a	Norrköping	5	30	50	0,39
	Örebro	2	15	50	0,37
	Hörby	2	15	100	0,36
Sa					3,22

Fig. 2. Beräknad fältstyrkekarta för de planerade sex televisionssändarna. God mottagning kan i allmänhet påräknas vid fältstyrkor över 0,5 mV/m för band-I-sändare och 1 mV/m för band-III-sändare. Med påkostade riktantenner och i gynnsamma lägen kan tillfredsställande TV-mottagning påräknas vid fältstyrkor ner till 0,05 mV/m vid band-I-sändare och 0,1 mV/m vid band-III-sändare. Siffrorna i kartan anger fältstyrkan i mV/m.

Kartan nederst t.h. visar de planerade radiolänkarna Malmö—Näs-sjö—Stockholm resp. Näs-sjö—Göteborg.



Mr D M Chapin vid Bell Telephone Laboratories provar tre solbatterier, som skall ladda upp en akkumulatorcell.

Sol driven radiomottagare

Som bekant ställer transistorer ytterst blygsamma anspråk på erforderliga strömkällor. I själva verket är strömbehovet så litet att man kan utnyttja den ström som man erhåller från fotoceller för att driva en radiomottagare!

En rundradiomottagare som får erforderliga arbetsspänningar från fotoelement har konstruerats i USA av *Admiral Corp.* i Chicago, som byggt en mellanvägsmottagare med 8 transistorer, som drivs av strömmen från 7 små fotoelement. För att fotoelementen skall lämna tillräcklig ström måste apparaten stå i solljus med fotocellerna väl belysta, men man kan också köra mottagaren i vanlig belysning inomhus, varvid dock ett inbyggt buffertbatteri får överta en del av strömmatningen till mottagaren.

Apparaturen demonstrerades nyligen på en amerikansk konferens rörande solenergis utnyttjande. Tyvärr har inte fabrikanter lämnat ut mera ingående data om mottagaren, men man vet att det är en rätt dyrbar apparat; apparatens 7 celler av kisel (som har en diameter av ca 2,5 cm) kostar tillsammans inte mindre än 175 dollar, dvs. bortåt 900:— kronor. Vardera av kiselcellerna avger när de belyses en ström, som antingen utnyttjas för att driva mottagaren eller för att ladda upp ett litet buffertbatteri. Är batteriet helt

uppladdat, räcker det till för att hålla mottagaren igång under ca 50 timmar.

Tillverkare av kiselcellerna är det amerikanska företaget *National Fabricated Prod. Inc.*, som arbetar på licens från *Bell Laboratories*, som för endast kort tid sedan framställde det första »kiselbatteriet». Då kiselcellerna ännu är rätt dyra (ca 25 dollar per cell) blir solbatterier för större effekt och högre spänning mycket dyrbara. Som exempel kan nämnas att den nyssnämnda firman byggde ett 12 V-batteri med 400 celler för att driva småmotorer, varvid de kom upp i en batterikostnad av 1000 dollar! *Bell Laboratories* har också byggt ihop ett kiselbatteri med 432 celler, som på försök användes för att driva telefonanläggningar. Det batteriet gick löst på närmare 60 000:— kronor!

Dessa uppgifter tyder på att utnyttjandet av solenergi med användning av kiselceller blir rätt dyrbart. Verkningsgraden är ungefär 11 %, men man har säkert anledning att räkna med att man skall få fram billigare typer av celler med högre verkningsgrad i framtiden. (K Tetzner)



Detta är ett solbatteri under uppmontering på en telefonstolpe. Batteriet omfattar 432 kiselceller, indränkta i olja och täckta av glas. (*Bell Telephone Laboratories.*)

Kommersiellt TV-bolag...

(Forts. fr. sid. 21)

kade delarna av landet erhålla television genom sex TV-sändare, som skulle byggas under denna tid. Beräknad räckvidd för de planerade sändarna, vilkas täckning framgår av tab. 1, visas i fig. 2. Programledningarna skulle utgöras av mikrovågslänkar, anordnade enligt fig. 2. Dessa radiolänkar skulle monteras på befintliga byggnader, i kyrktorn, luftbevakningstorn etc. och skulle, för att möjliggöra en enklare och billigare utrustning, under sändningstiden vara bemannade.

Radiolänkarna skulle vara dubbelriktade och anordnade så att vid feltillfällen utrustningen för ena riktningens länk efter omkoppling kan ersätta den andra. Till Örebro har man räknat med att programmet skulle direktöverföras från Nacka-sändaren (»Ball-empfang»).

Mellan 15 och 20 radiolänkstationer beräknas erfordras för programnätet. Liksom i fråga om TV-sändaranläggningarna räknar man med att visst samarbete skall kunna äga rum med Telestyrelsen och andra institutioner, exempelvis försvaret, ifråga om redan befintliga vägar, master, kraftutrustningar etc.

Utbyggnaden förutsättes ske antingen i TV-bolagets egen regi, i samarbete med Telestyrelsen eller i Telestyrelsens regi. För samtliga stationer avser man att använda 5 kW sändare, varvid man för band-I-sändare räknar med 3 gångers antennvinst och för band III-sändare 6 gångers antennvinst. Varje televisionssändare beräknas kosta ca 600 000:— kr. Genom samordning med utbyggnaden av FM-UKV-näten har man tänkt sig att man skall kunna hyra byggnader, master m.m. av Televerket.

Andra utbyggnadsetappen

Den fortsatta utbyggnaden av televisionsnätet har endast skisserats, bl.a. med hänsyn till den snabba tekniska utvecklingen på televisionsområdet som gör ekonomiska beräkningar över längre tidsperioder osäkra. Den fortsatta utbyggnaden syftar emellertid till att utbyta den provisoriskt installerade utrustningen mot utrustningar av permanent karaktär, varvid den provisoriska utrustningen skulle överflyttas till nya platser. Man har därvid i första hand tänkt sig att sändare skulle installeras i *Uppsala, Gävle, Sundsvall, Västerås, Borlänge* och *Karlstad*. Man räknar med att de koaxialkablar, som planeras av Televerket mellan Stockholm, Göteborg och Malmö så småningom skall kunna förhyras för televisionssändning, i samband därmed skulle det provisoriskt installerade radiolänknätet omformas på nyss antytt sätt.

Beträffande utvecklingen på längre sikt så räknar man med att efterhand som antalet televisionsmottagare stiger kommer såväl inkomsterna som uthyrning av sändningstid och inflytande licensmedel att successivt stiga. Den framtida utvecklingen skulle därför så småningom ge möjlighet till en utvidgning av

televisionsnätet till allt större delar av befolkningen.

En utvecklingsform, som kan bli aktuell, är lokala sändare i tätorterna, som skulle drivas genom samarbete mellan lokala kommunala och privata intressenter. Även avlägsna delar av landet skulle på detta sätt bli delaktiga av de centralt producerade televisionsprogrammen genom att dessa bildas. Som komplettering skulle lokalt producerade program förekomma.

Framtida dubbelprogram kan bli aktuella när de annonsbetalda och licensfinansierade programmen får sådan omfattning att den gemensamma sändningskanalen ej längre räcker till. Det kan då vara lämpligt att bygga ut ett andra sändningsnät, förlagt till decimetervågsbandet. I ett senare skede skulle man då kunna tänka sig att ena sändningsnätet reserveras för licensbetalda program och det andra helt för annonsbetalda program; det förstnämnda nätet skulle då närmast komma att motsvara det av TV-utredningen föreslagna rikstelevisionsnätet.

Prognos

I anslutning till TV-bolagets framställning till kommunikationsministern har *Industrins Utredningsinstitut* gjort en prognos för det beräknade antalet televisionsmottagare inom de planerade sändareområdena. Prognosen avser utvecklingen under de första fem åren, och baserar sig på en utredning som institutet tidigare uppgjort för den statliga televisionsutredningens räkning. Resultatet av prognosen visas i tab. 2. Av tabellen framgår att

Tab. 2. Beräknat antal TV-mottagare vid en första utbyggnad av TV-nätet enligt tab. 1.

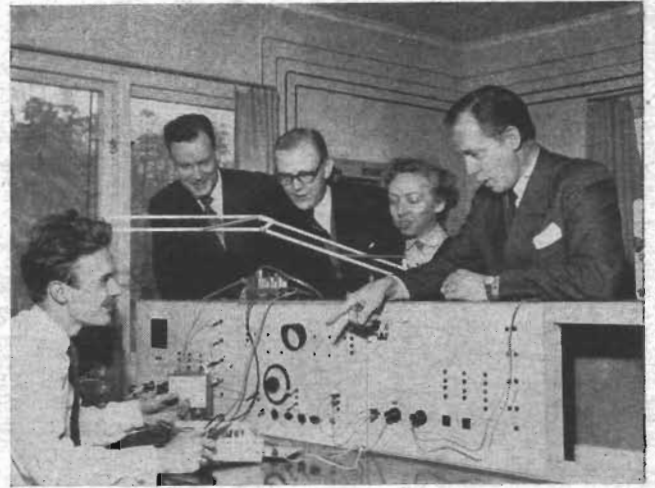
Utbyggnadsår	Antal TV-abonnenter
1	20 300
2	58 300
3	102 500
4	149 100
5	200 200

man efter fem års verksamhet räknar med att totala antalet mottagare inom de tänkta sändareområdena skulle uppgå till omkring 200 000. (SLUT)

RT:s radiohandbok 1956

har nu distribuerats. Över 6000 ex. har beställts och lika många ifyllda frågeformulär, insända i anslutning till bokbeställningen, skall nu bearbetas statistiskt. Resultatet kommer så småningom i RT.

Boken »Televisionmottagaren, konstruktion, verkningsätt, installation» av *Jan Belander* är tyvärr försenad i tryckeriet och beräknas vara leveransklar först i början av april.



De som »gör» RT:

Från höger: RT:s redaktör, ingenjör *John Schröder*, redaktörens sekreterare, fru *Anna-Lisa Norrsäter*, RT:s ansvarige utgivare, bokförläggare *Bengt Söderstam*, RT:s redaktionssekreterare, *Nils-Olov Lundgren* och radiotekniker *Gunnar Högborg*.

Här inviger bokförläggare *Bengt Söderstam* RT:s radiolaboratorium genom att slå på huvudströmbrytaren.

RT:s radiolaboratorium invigt

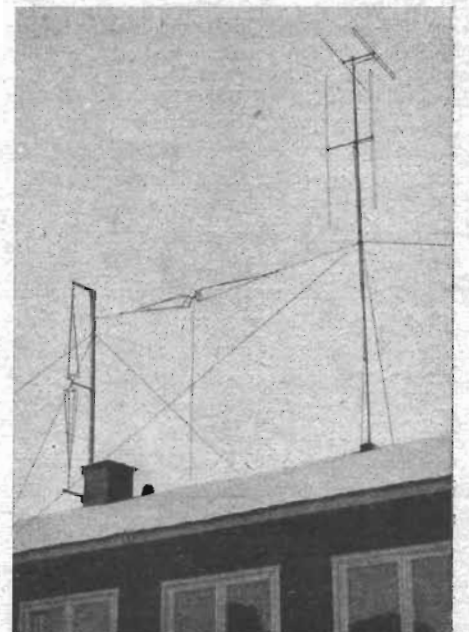
Den 27 januari invigdes RT:s radiolaboratorium med en enkel ceremoni, varvid tidskriftens ansvarige utgivare, bokförläggare *Bengt Söderstam*, startade verksamheten genom att slå på laboratoriets huvudströmbrytare.

RT:s redaktör, ingenjör *John Schröder*, framhöll i ett anförande, att det visat sig svårt att få fram lämpliga konstruktionsbeskrivningar för tidskriften. Ur många synpunkter är det lämpligt att dessa konstruktioner och det experiment- och konstruktionsarbete som de kräver görs i intimt samarbete med redaktionen, därigenom skulle det bli möjligt att följa upp konstruktionerna effektivt med fotografering, kontrollprov och testning. RT:s laboratorium har tillkommit med dessa synpunkter för ögonen.

Med tillgång till ett laboratorium får tidskriften också möjlighet att testa nya elektronikapparater och komponenter, som dyker upp på marknaden. Det är ju en ständig ström av sådana nyheter, och för att kunna bedöma och för läsarna kunna avge vederhäftiga omdömen om dessa krävs det tillgång till laboratorieutrustning.

»En redaktion för en radioteknisk tidskrift av RT:s typ med så mycket praktiskt inriktat folk bland läsarna får inte isolera sig från det mera handgripligt tekniska arbetet inom radiotekniken», framhöll red. Schröder till sist. »Tidskriften skall naturligtvis fullfölja sin teoretisk-tekniska linje, men måste samtidigt se till att de praktiska och konstruktiva sidorna av radiotekniken blir behandlade på

ett sakkunnigt och initierat sätt. Genom RT:s radiolaboratorium får tidskriften ökade möjligheter att förse sina läsare med vederhäftiga och genomarbetade praktiska artiklar och konstruktionsbeskrivningar. Samtidigt får redaktionen en värdefull »praktisk» kontakt med utvecklingen inom radioteknik och elektronik».



Några av antennerna för RT:s radiolaboratorium. Längst upp på masten en FM-antenn, därunder en TV-antenn för kanal 4, t.v. en horisontell och en vertikal bredbandsantenn för UKV-frekvenser från 30 MHz och uppåt.

Synpunkter på långdistansmottagning av televi-

Del II (Forts. fr. nr 2/56 sid. 23)

Av civilingenjörerna SVEN OLVING

Olika bruskällor inom Vintergatan

Såsom redan har framhållits är Vintergatans brustemperatur olika i olika riktningar. Detta betyder, att Vintergatans brusbidrag varierar något kring det ovan angivna medelvärdet som funktion av antennens läge på jorden, antennlobens riktning och öppningsvinkel, årstiden och tiden på dygnet. Således är brustemperaturen i riktning mot Vintergatans centrum (Skyttens stjärnbild) betydligt högre än i andra områden, och även i området kring Svanens stjärnbild befinner sig en kraftig radiobruskälla. Detta innebär, att antenner i Mellansverige, som är riktade i stort sett i sydlig riktning, en gång per dygn får en ökning i den ekvivalenta antenntemperaturen, som för normala antenner innebär ungefär en fördubbling jämfört med medelantenntemperaturen T_v . Denna ökning varar några timmar och beror på att Skyttens stjärnbild kommer in i antennens »strålriktning». Antenner, som är riktade norrut »ser» aldrig Skytten, men däremot Svanen, som dock inte är en lika stark radiostrålningsskälla. Alltså får man en brusökning även här under några timmar på dygnet. Tidpunkten när detta inträffar kan inte anges enkelt, utan ett studium av en stjärnkarta blir då nödvändig i varje särskilt fall. De vanliga televisionsantennerna är emellertid inte så starkt riktverkande att man överhuvudtaget har anledning att räkna med några större variationer i T_v .

Uppmätta antenntemperaturkurvor

Fig. 8, kurva a, visar ett exempel på variationen i antenntemperaturen. Den i fig. antydda antennen, som är under konstruktion vid Råö-observatoriet, har en absorptionsyta av ca 700 m² och är riktad mot Köpenhamn. Kurvan visar antenntemperaturen som funktion av tiden på dygnet den 15 januari. I det specialfallet är alltså variationen betydande, medan vid användning av en normal TV-antenn, som kanske har 50 gånger mindre absorptionsyta, kurvan utjämnas betydligt (kurva b). Av detta får man dock inte dra den falska slutsatsen, att en antenn med stor absorptionsyta är sämre, eftersom den under vissa perioder får en högre brustemperatur. Den nyttiga signalen blir ju relativt sett ännu högre tack vare den större absorptionsytan.

»Sändarbrus» och »nedledningsbrus»

Slutligen får man inte glömma ytterligare två bruskällor, även om dessa i praktiken är av mindre betydelse. Således har vi sändarens egetbrus, som bestäms av kamerans brusegenskaper. Sändarens egetbrus kan normalt

antagas ligga 35–40 dB under den nyttiga signaleffekten.

Om man vidare har en kabel med vissa förluster mellan mottagarantennen och mottagaren, får man förutom dämpningen också litet extra brus härrörande från själva kabeln. Om kabelns temperatur är T_0 ($=300^\circ$ K) och dämpningen mätt som effektförhållande $=D$, blir kabelns bruseffekt P_k vid mottagarin-gången

$$P_k = k T_0 [1 - (1/D)] \Delta f \quad (13)$$

Det totala signalstörningsförhållandet S_m mätt i effekt kan således skrivas som

Nyttig signaleffekt vid mottagarin-gången

$$S_m = \frac{\overbrace{p_0 A}^{\text{Vintergatans brus}}}{D} + \frac{p_0 \cdot A}{S_s \cdot D} + \underbrace{k \cdot T_0 \cdot (1 - 1/D) \cdot \Delta f}_{\text{Brus från antennen}} + \underbrace{k \cdot T_m \cdot \Delta f}_{\text{Mottagarens egetbrus}} \quad (14a)$$

där S_s betecknar sändarens signalstörningsförhållande. Övriga symboler har definierats tidigare.

Relation (14a) kan vi tydligen även skriva

$$S_m = p_0 A / [(T_v + DF_b T_0 - T_0) k \Delta f + (p_0 A / S_s)] \quad (14b)$$

Diskussion och sammanfattning

Med ledning av relation (14b) kan nu olika åtgärders inverkan vid svåra mottagningsförhållanden diskuteras. Man kan ytterligare förenkla problemet genom att bortse från termen $(p_0 A / S_s)$ i nämnaren i ekv. (14b), eftersom S_s är av storleksordningen 10 000 (40 dB). Vi får då

$$S_m \cong p_0 A / (T_v - T_0 + DF_b T_0) k \Delta f \quad (14c)$$

Antennens placering

S_m varierar, som väntat, direkt proportionellt mot både strålningsintensiteten p_0 och absorptionsytan A . Det är således av största betydelse att utnyttja de lokala möjligheterna vid val av antennuppsättningsplats på ett sådant sätt, att antennen exponeras med största möjliga p_0 . Detta betyder inte enbart att antennen skall placeras så högt som möjligt, utan vid mottagning i områden där lokala hinder, såsom hus, träd etc., förekommer, är en närmare undersökning av antennens mon-

teringsplats även i horisontalplanet att rekommendera. Därvid kan det tänkas att den bästa antennplaceringen betyder ett större avstånd till mottagaren än vad annars hade varit fallet. Det är tydligt att i band I (47–68 MHz) och II (87,5–100 MHz) detta inte är särskilt allvarligt, eftersom ganska långa antennledningar kan användas utan någon märkbar försämring i S_m . Signalstörningsförhållandet bestäms ju i dessa frekvensområden väsentligen av Vintergatstemperaturen T_v . I antennledningen dämpas nu både signalen och Vintergatbruset lika mycket, och förhållandet dem emellan blir oförändrat. Som exempel kan nämnas att en ca 40 meter lång antennledning av typen slangkabel, använd vid TV-kanal 4, minskar S_m med endast 8 %.

Antennförstärkare

En annan direkt följd av föregående resonemang är, att antennförstärkare knappast ger någon fördel vid måttliga matarledningslängder, när frekvensen understiger 100 MHz. Det är således i allmänhet mycket mer ekonomiskt att istället göra en investering vid själva antennen för att öka A , vilket ju direkt ökar S_m . I det föregående exemplet hade t.ex. användning av antennförstärkare lett till en förbättring på 8 % medan en fördubbling av antensystemet hade ökat S_m med 100 %. Ofta är kostnaderna för båda dessa åtgärder av samma storleksordning och då bör man naturligtvis välja den senare.

Mottagarens brusfaktor

Det är också tydligt, att en mödosam fintrimning av en UKV-mottagares brusfaktor i de aktuella frekvensbanden I och II inte heller lönar sig. Normala TV-mottagare har t.ex. en brusfaktor på 4 (6 dB) på TV-kanal 4, medan en väl utförd laboratorieförstärkare kan ha 1,6 (2 dB) vid samma frekvens. Med $D=1$ (= 0 dB) får man nu, att den senare för-

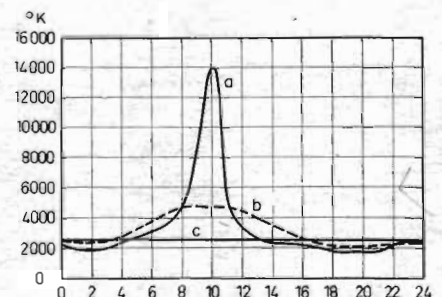


Fig. 8. Exempel på dygnsvariation i den ekvivalenta antenntemperaturen, härrörande från Vintergatan (TV-kanal 4). Kurva a: gäller för skarp riktantenn, kurva b: gäller för normal amatörantenn.

sion och FM-UKV-rundradio

och HEIN HVATUM

stärkaren ger ett signalstörningsförhållande som är 25 % bättre än motsvarande med TV-mottagaren. Signalstörningsförhållandet i spänning räknat blir således endast 12 % bättre. Tydligt är att det inte lönar sig att ge ut pengar på decibeljakt, när det gäller en TV-mottagares brusfaktor på de lägre TV-kanalerna.

På band III (174—216 MHz) är Vintergatans brustemperatur av storleksordningen 150°K vilket överträffas mångfaldigt av mottagarens egentemperatur, som nu normalt är av storleksordningen 1600°K. Detta betyder, att det väsentligen är mottagarens eget brus, som är avgörande för mottagningens kvalitet, och att man således förutom användning av stor antenn kan vinna betydande fördelar genom anskaffandet av en förstklassig (dvs. extremt lågbrusig) antennförstärkare. Vidare är det av betydelse, att ledningen från antennen till antennförstärkaren (eller direkt till mottagaren) blir så kort som möjligt. Efter antennförstärkaren kan naturligtvis hur långa ledningar som helst användas bara förstärkningen vid antennförstärkaren är betydligt större än dämpningen i ledningen.

Normala TV-mottagare har i band III en brusfaktor på 6 (8 dB), medan laboratorieförstärkare av bättre utförande har ca 3 (4,5 dB). Under sådana förhållanden gäller att det lönar sig att fundera på en lågbrusig antennförstärkare för band III men endast under förutsättning att man har en mottagare-antenn med A större än 10 m².

TV-mottagarens bandbredd

Som framgår av (7a) är bruseffekten direkt proportionell mot bandbredden Δf . I en normal TV-bild bidrar däremot i allmänhet de högre videofrekvenserna förhållandevis mindre till bildinformationen än de lägre frekvenserna. Detta innebär, att man kan förbättra signalstörningsförhållandet något, om man minskar mottagarens bandbredd. Man kan säga, att vinsten i signalstörningsförhållandet får betalas med förlust i bildskärpa, vilket totalt kan ge en bättre bild. Någon betydande förbättring kan man dock inte vänta sig.

Tillämpningar

Som illustration till de i föregående avsnitten presenterade beräkningsmetoderna skall här behandlas ett aktuellt »TV-DX-problem», nämligen den planerade överföringen av Köpenhamns TV-program till Göteborg.

Beräkningsgången blir följande: sedan upplysning om sändarantennens och mottagarantennens höjd (h_s resp. h_m) samt avståndet sändare—mottagare (r) erhållits, kan horisont-

höjden h bestämmas enligt ekv. (6) eller fig. 4. Sändarens effektivt utstrålade bildeffekt P_s ger nu tillsammans med h och r strålningsintensiteten p_0 vid mottagarantennen (ekv. (5) eller fig. 5). Vintergatstemperaturen T_v bestämmas enligt fig. 7 eller ekv. (12) för den ifrågakvarande frekvensen. Sändarens signalstörningsförhållande uppskattas normalt till 5000 ggr (37 dB). Med kännedom om mottagarantennens absorptionsyta A , mottagarens bandbredd Δf (=5 MHz vid TV) brusfaktor F_b och antennkabelns dämpning D , kan nu signalstörningsförhållandet S_m bestämmas ur ekv. (14 b).

Alternativ 1: Gladsaxe-Råö

Som en möjlighet har man tänkt sig överföring av TV-program på sträckan Gladsaxe—Råö-observatoriet. För denna överföring gäller följande data:

$$\left. \begin{aligned} h_s &= 260 \text{ m} & P_s &= 10 \text{ kW} \\ h_m &= 45 \text{ m} & h &= 865 \text{ m} \\ r &= 191 \text{ km} \end{aligned} \right\} \text{vilket ger } p_0 \approx 0,1 \text{ pW/m}^2$$

Vidare har vi på TV-kanal 4: $T_v = 2600^\circ \text{K}$. Om nu $S_s = 5000$ (37 dB), $D = 1,25$ (1 dB), $F_b = 2$ (3 dB) (specialförstärkare), blir S_m enligt ekv. (14b) med $k = 1,38 \cdot 10^{11} \text{ pWs/}^\circ \text{K}$ och $\Delta f = 5 \text{ MHz}$.

$$S_m = 0,1 A / [6,9 \cdot 10^{-5} (2600 + 750 - 300) + (0,1 A / 5000)] = 0,1 A / [0,21 + (0,1 A / 5000)] \approx 0,5 A$$

För acceptabel bild måste S_m vara ≥ 100 , vilket innebär, att $A \leq 200 \text{ m}^2$. En planerad antenn på Råö får $A \approx 700 \text{ m}^2$, vilket således täcker minimikravet med god marginal (utom när T_v blir större! Se fig. 8).

Det tidigare beräknade värdet 0,1 pW/m² för fältintensiteten vid Råö har visat god överensstämmelse med uppmätta minimivärden. Vid dessa vågutbredningsförsök har Yagi-antennerna av märket Engels använts (två våningar à 4 element, $A = 17,5 \text{ m}^2$).

Alternativ 2: Gladsaxe—Grimeton

För ett annat diskuterat alternativ för TV-programöverföringen Köpenhamn—Göteborg, nämligen direkt överföring på sträckan Gladsaxe—Grimetons radiostation (nära Varberg) gäller följande data:

$$\left. \begin{aligned} h_s &= 260 \text{ m} & P_s &= 10 \text{ kW} \\ h_m &= 140 \text{ m} & h &= 390 \text{ m} \\ r &= 161 \text{ km} \end{aligned} \right\} \text{vilket ger } p_0 \approx 7 \text{ pW/m}^2$$

Även detta värde på p_0 stämmer utmärkt väl överens med det erfarenhetsmässiga minimivärdet för strålningsintensiteten (motsvarar ca 50 $\mu\text{V/m}$).

Långdistansförbindelser på UKV via jonosfären

Som framgått av tidigare artiklar i RT¹ kan man genom radiovågornas spridning i jonosfären etablera stabil radiokommunikation över distanser mellan 1000 och 2500 km. Dessa möjligheter har nu utnyttjats av de amerikanska militärmyndigheterna för kommunikation mellan USA och Grönland. I dessa områden har ordinär kommunikation varit utomordentligt starkt störd av magnetiska oväder, då radiovågorna delvis haft att passera genom den s.k. norrskenszonen. Kartan

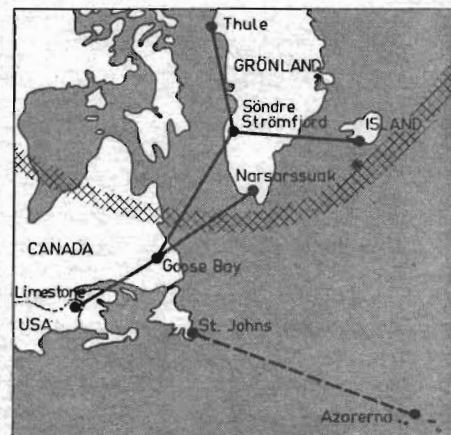


Fig. 1. Karta, visande några amerikanska långdistansförbindelser på UKV, som f.n. är i kontinuerlig drift. Streckat område = norrskenszonen.

här ovan visar några av de långdistansförbindelser på UKV som f.n. är i gång i USA. Närmare uppgifter om effekt, antensystem m.m. föreligger inte.

Experterna har den åsikten att möjligheterna för radiokommunikation genom spridning i jonosfären ännu inte på långa vägar är uttömda. Framför allt löser de problemet att få fram radiosignaler i de arktiska zoner; enligt uppgift krävs det betydligt mindre teknisk utrustning för att åstadkomma säker radioförbindelse på UKV än exempelvis med mycket långa radiovågor. Samtliga förbindelser är för telegrafi, men på vissa sträckor har man även med gott resultat försökt sig på överföring av telefoni.

Långdistansförbindelser på UKV. RADIO och TELEVISION, 1956 nr 1 s. 15.

Brusstörningsnivån refererad till mottagar-ingången blir även här 0,21 pW. Den totala störningsnivån blir dock ca 1,4 pW beroende på övertonsstörningar från ett större antal kortvågssändare vid Grimeton-stationen.

Vi får i detta fall således

$$S_m \approx 7 A / 1,4 = 5 A$$

För minimikvalitet räcker alltså en antenn med 20 m² absorptionsyta (en tvåvånings Yagi-antenn), medan en 200 m²-antenn skulle ge en perfekt bild ($S_m = 1000$). (SLUT)

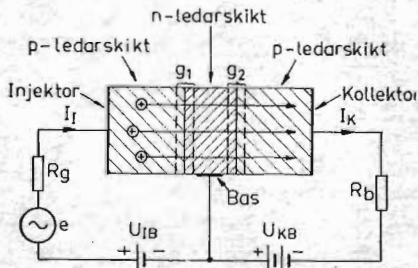


Fig. 1. Skikttransistor av p-n-p-typ. Strömmen från injektor till kollektor alstras av vandrande »hål».

Fig. 3. Skikttransistor av p-n-p-typ i injektorjordad koppling.

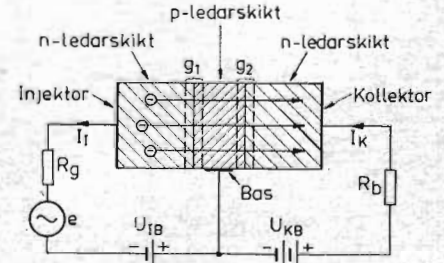
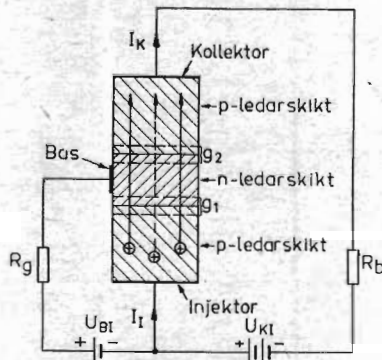


Fig. 5. I skikttransistorer av n-p-n-typ vandrar elektroner i riktning från kollektor till injektor. Alla strömmar och spänningar har motsatt förtecken mot i en p-n-p-transistor.

Vad Ni bör veta om transistorer och transistor

Transistorerna börjar nu i alltmer ökande omfattning vinna insteg inom förstärkartekniken. Det är två »tekniska» omständigheter som har bidragit till denna utveckling, nämligen transistorernas små dimensioner och deras egenskap att arbeta vid låga driftspänningar. Ekonomiska faktorer spelar givetvis också in i detta sammanhang: i och med att transistorerna kommit i serieproduktion har priserna reducerats, och därmed kan de effektivare konkurrera med elektronrören.

I denna och en följande artikel skall dels lämnas en elementär redogörelse för transistorens teori och dels några uppgifter om kopplingsvarianter för transistorförstärkare.

Ström genom halvledare

I transistorerna sker strömtransporten genom halvledarmaterial (germanium). En karakteristisk egenskap hos sådant material är att man har att ta hänsyn till två olika slag av laddningsbärare för strömtransporten. Förutom negativa elektroner är också positiva laddningsbärare för handen. De senare har dock inte någon fysikalisk realitet, utan kan betraktas som hål på de tomma platser som inte är upptagna av en elektron. Hålen kan i likhet med elektronerna röra sig i halvledarmaterialet, och kan därvid ge upphov till en ström med motsatt förtecken mot den som uppstår då strömmen konstitueras av elektroner.

Genom att man i halvledarmaterialet tillför små tillsatser av element tillhörande tredje resp. femte gruppen i periodiska systemet kan man åstadkomma en starkare hål- resp. elektronledning. Härigenom kan halvledarmaterialet göras antingen huvudsakligen ledande genom hål eller genom elektroner. I förra fallet

rör det sig alltså om en hål- eller p-ledare, i senare fallet om en elektron- eller n-ledare (bokstäverna p resp. n refererar till positiva resp. negativa laddningsbärare).

Olika typer av transistorer

Man kan särskilja två huvudgrupper av transistorer: *skikttransistorer* och *spetstransistorer*.

Skikttransistor

Fig. 1 åskådliggör verkningssättet för en skikttransistor av p-n-p-typ. Tänker man sig att man injekterar en ström I_I (se fig. 1) genom det vänstra p-ledarskiktet in i n-ledarskiktet, så kommer denna ström till väsentlig del att konstitueras av hål, som vandrar från vänstra p-ledarskiktet genom gränsskiktet g_1 och — vid svag rekombination av hål och elek-

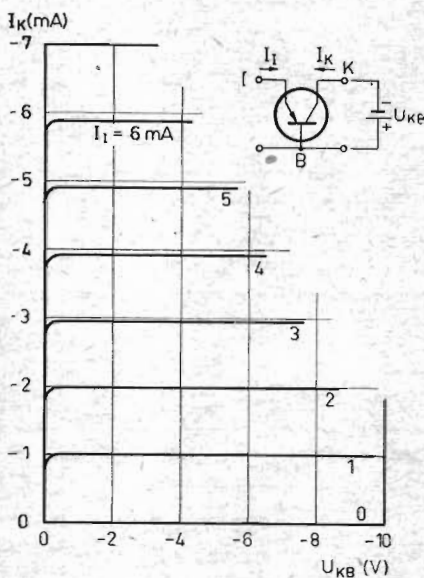


Fig. 2. I_K-U_{KB} -kurvor för skikttransistor i basjordad koppling. Jfr fig. 1.

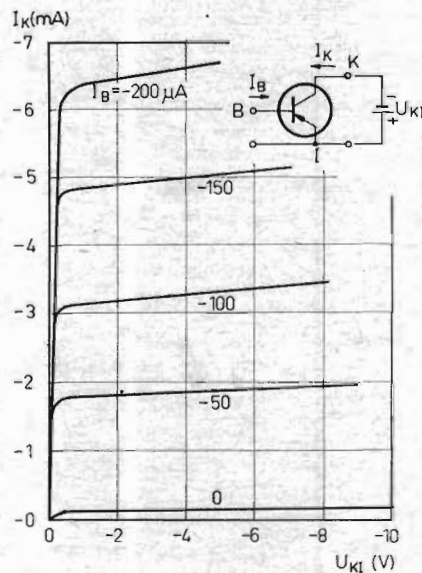


Fig. 4. I_K-U_{KI} -kurvor för skikttransistor av p-n-p-typ i injektorjordad koppling. Jfr fig. 3.

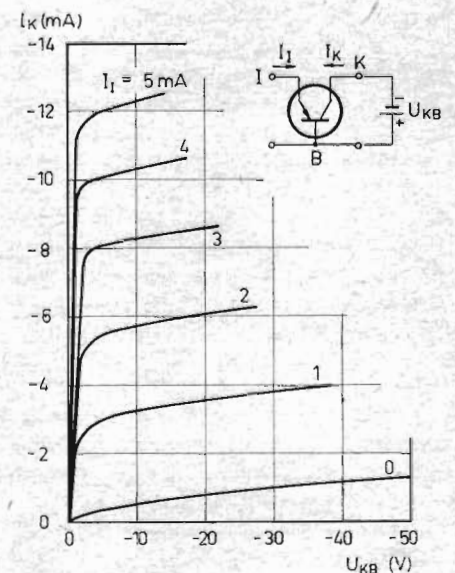


Fig. 6. I_K-U_{KB} -kurvor för spetstransistor av n-typ i basjordad koppling. Se fig. 7.

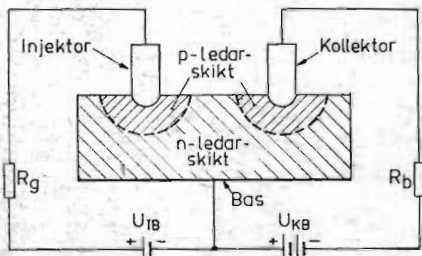


Fig. 7. Principiell uppbyggnad av spetstransistor av n-typ. Verknings sättet påminner om — men överensstämmer inte helt — med det för en skikttransistor. Bl. a. är $I_K > I_I$.

Denna bild visar hur små dimensioner en hörapparat kan ha, om den bestyckas med transistorer. Tillverkare: Siemens.



Förstärkare (I)

Av diplomingenjör
H H KLINGER

troner i detta skikt — in i n-ledarskiktet. Är nu n-ledarskiktet tunt och rekombinationen där också svag, när ett stort antal hål in i det högra gränsskiktet g_2 . Genom en strömkälla U_{KB} , som anlägges mellan bas och kollektor, uppstår i detta gränsskikt ett kraftigt potentialfall. De framträngande hålen tvingas därför in i det högra p-ledarskiktet. De från injektorn utgående hålen blir alltså i viss grad åter insamlade av kollektorn, och rekombineras där med elektroner, som levereras från batteriet över kollektortilliedningen.

I n-ledarskiktet uppstår inget potentialfall som kan driva fram hålen genom detta skikt. I stället måste hålen *diffundera* genom n-skiktet, vilket inträffar tack vare att det i n-skiktet inte förekommer någon nämnvärd rekombination av hål och elektroner, men för att »hålströmmen» oförsvagad skall nå fram till gränsskiktet g_2 , måste n-skiktet vara mycket tunt (av storleksordningen 0,1—0,01 mm). Har emellertid hålen en gång trängt fram till potentialfallet i gränsskiktet g_2 , kan det på grund av sin termiska hastighet t.o.m. övervinna ett svagt motriktat fält. Vid viss injektorström I_I är därför kollektorströmmen I_K rätt betydande redan vid en kollektorspänning av storleksordningen 0 volt, den stiger sedan snabbt, och närmar sig sedan långsamt värdet på I_I . Detta framgår tydligt av I_K-U_{KB} -kurvorna i fig. 2. Detta tyder på att inre resistansen mellan kollektor och bas är mycket hög (storleksordningen flera Mohm). Jämför I_a-U_a -kurvan för en pentod!

I elektronrör av högvakuumtyp kommer som bekant en förstärkning till stånd, genom att strömmen i anodkretsen styrs av spänningsändringar mellan styrgaller och katod. Vid transistorer uppträder en spänningsförstärkning, genom att strömändringarna i injektorströmmen överföres till kollektorströmmen. Injektorström och kollektorström är visserligen av samma storleksordning men genom att kollektorströmmen avspelas i en krets som

är mera högresistiv än injektor-kretsen erhålles en spänningsförstärkning.

Då injektor- och kollektorströmmarna är nästan lika stora kan det ligga nära till hands att inte styra kollektorströmmen med injektorströmmen utan med basströmmen, som ju utgör differensen mellan injektor- och basström. Därmed är man inne på den injektorjordade kopplingen, vid vilken inte längre basen utan injektorn är gemensam för in- och utgångskrets, se fig. 3. I karakteristikerna uppträder då basströmmen I_B som parameter. Se fig. 4. I motsats till vad fallet är vid den basjordade kopplingen, där ingångskretsen är lågimpediv och av storleksordningen 100 ohm, är ingångsresistansen vid den injektorjordade kopplingen större och av storleksordningen 1 kohm.

En tredje koppling användes också, vid vilken kollektorn är gemensam för in- och utgångskrets. Denna koppling, som benämnes kollektorjordad koppling, ger hög ingångsresistans och låg utgångsresistans. Effektförstärkningen är mycket liten, och anordningen utnyttjas huvudsakligen som impedanssättningssteg.

I fig. 5 visas schematiskt hur en n-p-n-transistor är uppbyggd. Verknings sättet är likartat det för p-n-p-transistorn men genom att strömmen uppbygges av elektroner går I_K och I_I i motsatt riktning mot i p-n-p-transistorn.

Spetstransistor

Spetstransistorn är i princip uppbyggd på samma sätt som skikttransistorn, dock är spärrensikten inte förlagda i det inre av halvledaren utan på dess yta, se fig. 7. Under kollektorspetsen åstadkommes, »formeras», genom kraftiga strömstötter i den n-ledande kristallen ett halvfäriskt p-skikt. Detta uppstår genom att främmande atomer av p-typ ur kollektormaterialet på grund av uppvärmningen av kontaktytan diffunderar in i kristallen,

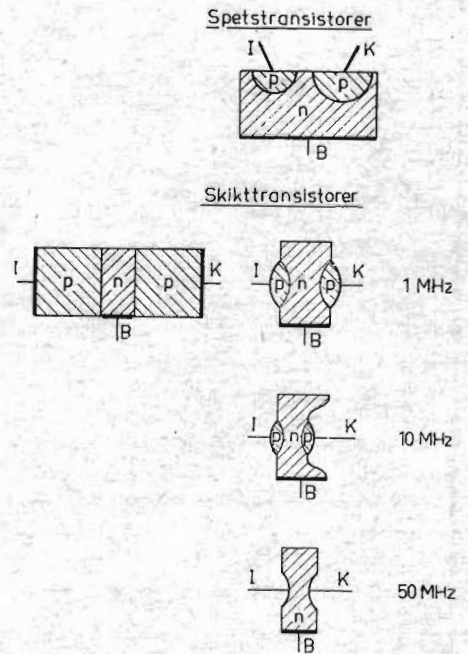


Fig. 8. Några utförandeformer för spets- resp. skikttransistorer. Genom att minska dimensionerna hos de olika skikten kan transistorerna användas vid allt högre frekvenser.

tills antalet p-laddningsbärare överväger det ursprungliga antalet n-laddningsbärare. I fig. 6 återges idealiserade I_K-U_{KB} -kurvor för en spetstransistor av n-typ i basjordad koppling. Som framgår av kurvorna uppstår det i en spetstransistor en viss strömförstärkning i det att $I_K > I_I$.

Den tekniska utvecklingen av transistorerna har under senare tid lett till olika utföringsformer. Fig. 8 ger en schematisk översikt över de viktigaste byggnadsformerna.

(Forts. i nästa nr)

Radiokonstruktören och den tryckta lednings

Kopplingar med tryckt ledningsdragnings är redigare och överskådligare än de som är utförda enligt det »klassiska» kopplingsättet i tre dimensioner. Montering, kontroll och service förenklas och därmed förbilligas produkterna. Men radiokonstruktörerna måste omskolas och måste lära sig att tänka sig ledningarna i ett plan!



Diplomingenjör Hans-Joachim Kunzke, anställd vid Nürnberger Schraubenfabrik und Elektrowerk (NSF) i Nürnberg.

Metoden att komma ifrån kopplingsarbetet i radio- och elektronikapparatur med hjälp av mekaniskt fixerad ledningsdragnings på isolerande underlag, är en ingalunda ny idé. Redan 1906 förhörde sig en amerikan, *Sprague*, hos *Edison*, om denne kände till något förfarande eller något färgämne med vars hjälp man kunde framställa elektriska ledare på isolerande plattor. Edison angav som tänkbar lösning metall- eller kolpulver, anbringat på ett lämpligt underlag. Detta uppslag fullföljdes emellertid inte på grund av att man

då saknade lämpliga färgämnen. Inte heller förelåg på den tiden något utpräglat behov av dylika anordningar.

Underlaget för den f.n. mest utnyttjade tekniken ifråga om tryckta kretsar är fastlagt i ett amerikanskt patent nr 1582683, som innehas av *Francis T Harmon*, vilken fick sitt patent beviljat 19 mars 1925. Redan i sin patentansökan utvecklade Harmon tanken att man kan förse en isolerande platta med ett metallskikt, och sedan ur detta sammanhängande metallskikt genom täckning med täckfärg och efterföljande etsning åstadkomma lämplig ledningsdragnings. Under sista kriget blev detta förfarande med tryckta kretsar tillämpligt och vidareutvecklat samtidigt på flera olika håll. Mest kända är de engelska och amerikanska arbetena på detta område.

Det förefaller av utförda undersökningar att döma som om man skulle nå mindre goda resultat med tryckt ledningsdragnings, om man tillämpar ett »äkta» tryckförfarande med utnyttjande av elektriskt ledande färgmaterial, tryckt på isolerande underlag. En tillförlitligare metod synes vara — åtminstone på teknikens nuvarande ståndpunkt — att arbeta med etsning av ledningsfigurationer ur folieöverdrag på isolatorplattor. Av denna orsak skall i det följande endast denna senare teknik behandlas mera ingående.

Utgångsmaterial

Till en början må några ord sägas om utgångsmaterialet. Det består alltid av ett isolerande ämne, övervägande i plattform, vars yta på en eller två sidor är överdragen med en metallfolie, i allmänhet en kopparfolie. Kopparfolierna kan vara mycket tunna, emedan den efter etsningen utbildade ledningen på

grund av sin stora yta effektivt avleder ev. uppstående värme. Med kopparfolier med en tjocklek av 35μ och med en ledningsbredd av 1 mm kan man tillåta en strömbelastning av ca 5,5 A, och vid 2 mm ledningsbredd ungefär 8,5 A, förutsatt att man tillåter en uppvärmning upp till $+65^\circ\text{C}$.

Isolationsmaterialet måste väljas omsorgsfullt och hänsyn tas till olika faktorer. Till en början bör man undersöka om man kan utnyttja lättstansat, billigt material med sämre dielektriska egenskaper eller om man måste utnyttja ett dyrare, elektriskt högvärdigt material. Material av sistnämnt slag kan vara upp till 20 ggr dyrare än enklare material. Praktiskt taget alla slag av plattformiga isoleringsmaterial kan komma till användning, normalt användes dock huvudsakligen bakelit i olika kvalitetsklasser.

Skall tryckta kretsar utnyttjas för höga och mycket höga frekvenser, dvs. mellan 100 och 2000 MHz, måste man övergå till silikoner eller teflon i isolationsmaterialet. Om det under drift kan uppträda fara för att den tryckta ledningsdragnings genom yttre inflytande korroderar, måste denna skyddas genom lämplig besprutning av skyddslack. Man känner till sådana lacker, som är mycket billiga, men som inte hindrar ev. senare lödningsarbeten i kretsarna, exempelvis vid reparations- och ändringsarbeten.

Tryckning av täckfärgen

På den isolerande plattan anbringas genom ett lämpligt tryckförfarande den ledningsbild man önskar ha utförd, varvid de avsnitt av folien som skall utsparas som ledningar täckes med en syrabeständig färg. Denna färg kan antingen påföras på fotografisk väg eller med

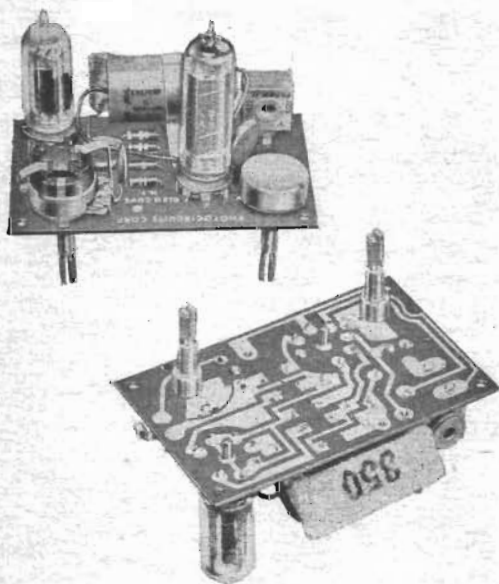


Fig. 1. Tonfrekvensförstärkare från *Photocircuits Corp.* i USA. Kopparfolie endast på ena sidan av plattan.



Fig. 2. Isolerande platta för tryckt ledningsdragnings med kopparfolier på plattans båda sidor. Genom speciell teknik erhålles enkla förbindningar mellan ledningar på resp. sidor av plattan. Fabrikat: *General Electric, USA.*



dragningen

Av diplomingenjör
HANS-JOACHIM KUNZKE

utnyttjande av ett stenciltrycksförfarande. Detta fotografiska förfarande kräver flera arbetstempon och är därför dyrare. Det utnyttjas därför företrädesvis i sådana fall, då det är nödvändigt att ha en absolut fullgod konturskärpa, exempelvis när man skall trycka spolar och kondensatorer. Stenciltrycksförfarandet är billigare och kan utnyttjas för ledningsbredder ner till ca 0,5 mm. Tidigare hade stenciltrycksförfarandet den nackdelen att konturen hos trycket blev något sönderhackad genom schablonens maskor. Man kan emellertid numera med tillämpande av förbättrade metoder undgå denna nackdel och uppnå oklanderliga begränsningslinjer.

Den påtryckta kopplingen får torka efter trycket och nersänkes därefter i ett etsningsbad, som fräter bort de blottade partierna av kopparfolien. Kvar står endast den påtryckta ledningsdragningen. Med någorlunda omsorg kan man etsa ledningsdragningen med tillräcklig noggrannhet för att exempelvis vid tryckta spolar hålla induktansen inom toleransområdet $\pm 1\%$.

Vid isolationsmaterial som är anordnat i flera skikt kan under vissa förhållanden etsningsvätskan intränga i isolationsmaterialet vid ledningskonturerna. Då etsningsförloppet är mycket kortvarigt, kan dock etsningsvätskan — även i ogynnsamma fall — inte nå så djupt. De av etsningsvätskan påverkade kanten skäres jämna vid den mekaniska vidarebearbetningen av kopplingsplattan, varvid lämpliga skärverktyg måste utnyttjas.

Ett minutiöst planeringsarbete fordras innan en »tryckt» konstruktion är klar för serieproduktion.



Mekanisk bearbetning

Den mekaniska vidarebearbetningen är beroende av antalet kopplingsplattor som skall framställas. Vid mycket stora upplagor, exempelvis de som kan förekomma inom radioindustrin, utstansas samtliga hål och slitsar i plattan i stora pressar med hjälp av komplicerade verktyg i ett enda arbetstempo. De böga kostnaderna för dylika verktyg gör det dock möjligt att tillämpa detta förfarande vid tillverkning i mindre skala. Små serier är dock det vanligaste på den europeiska marknaden, och här fordras det därför andra, billigare typer av verktyg.

I detta sammanhang kan det vara lämpligt att påpeka, att man bör beställa de erforder-

liga komponenterna: potentiometrar, rörhållare, vridkondensatorer, skärmburkar etc. i god tid, så att komponenterna finns i lager innan stansningen av plattorna påbörjas. Det är inte alltid säkert att man vid efterbeställning av komponenter kan få in identiska typer!

En standardisering på detta område skulle naturligtvis vara av utomordentligt värde för alla parter; det är uppenbart olämpligt att det — som nu tyvärr är fallet — finns åtskilliga komponenter, avsedda för tryckt ledningsdragning, som endast avviker i detaljer. En standardisering skulle medföra att det inte skulle behövas så många olika typer av stansverktyg för bearbetning av plattorna. Men

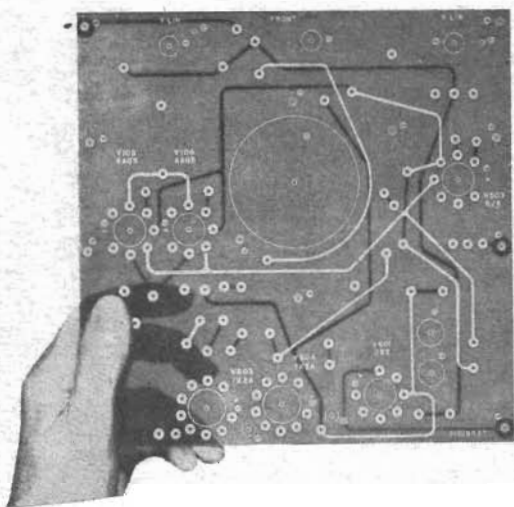


Fig. 3. En ny typ nästan genomskinliga plattor för tryckt ledningsdragning. De har 1 000 000 Mohm isolationsresistans. Plattorna kan stansas med enkla verktyg. Tillverkare: Formica Co., USA.

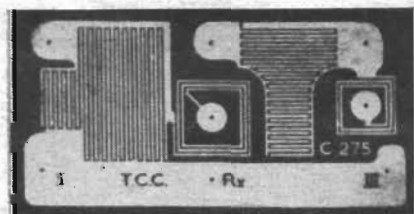


Fig. 4. Ett enkelt LC-filter, avsett som separationsfilter i UKV-antennanläggningar. Fabrikat: TCC, England.



Fig. 5. Några tryckta induktanser, avsedda för separationsfilter i UKV-antennanläggningar. Fabrikat: TCC, England.

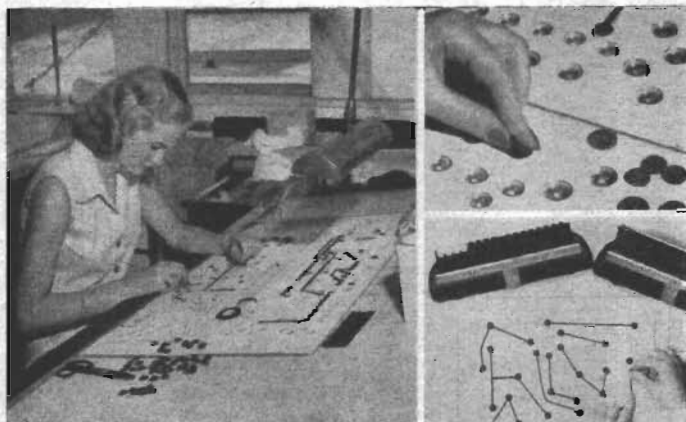


Fig. 6. Vid amerikanska företag har man börjat tillämpa ett nytt sätt att rita upp schemor för tryckt ledningsdragnings. I stället för tusch användes svarta taperemsor som klistras på ett underlag, där plats markerats för chassihål. Runda tape-ringar klistras där lödställen skall anordnas. Remsor och ringar kan även klistras på vanlig vit kartong, nederst t.h.



Fig. 7. I USA tillverkas numera i allt mera ökad omfattning komponenter, speciellt tillverkade för användning i tryckta kretsar. Här en selenlikriktare.

Tab. 1. Elektriska data för isolationsplattor av bakelit med tryckta ledningar i $0,35 \mu$ kopparfolie

	Isolationsresistans på ytan vid 10 mm ledningslängd och 1 mm avstånd mellan ledningarna	Överslagsspänning mellan två ledare vid 1 mm avstånd	Förlustvinkel $\text{tg } \delta$	Dielektricitetskonstant ϵ	Förlustfaktor vid 1000 Hz
Vid normal lagring	4×10^5 Mohm	3500 V	0,029	4,5	0,13
Vid lagring 100 t i 95 % luftfuktighet	5×10^3 Mohm	3000 V	0,031	4,6	0,14

måhända är det för en standardisering på detta område nödvändigt med ännu några års erfarenheter.

Komponenter

Komponenter för tryckt ledningsdragnings måste konstrueras så, att deras anslutningsändar samtidigt kan utnyttjas som mekaniska fästen och stöd, och samtidigt utgöra lämpliga lödpunkter för hopplödning med den tryckta

ledningsdragnings på kopplingsplattans undersida. Erforderliga anslutningsstrådar eller lödstjärter måste hålla komponenterna så fast i monteringshålen eller slitsarna att plattan kan bearbetas och hanteras utan särskild försiktighet. Det förefaller ändamålsenligt att anslutningsstrådarna griper in i motsvarande slit-sar och hål med en viss fjädring. Några förslag till komponenter av denna typ har utvecklats av *Nürnberg Schraubensfabrik und Elektrowerk (NSF)* i Nürnberg, se fig. 5—10.

Vid projektering av apparatur med tryckt ledningsdragnings måste vederbörande konstruktör ha klart för sig vilka elektriska data isolationsunderlaget har. I tab. 1 ges värden för den vanligtvis utnyttjade bakelitplattan med 35μ tjock kopparfolie. De i tabellen an-

givna värdena är uppmätta på provkopplingar, som lagrats dels under normala förhållanden, dels 100 timmar vid normal temperatur men vid 95 % luftfuktighet.

Dopplödningen

De tryckta kretsarna är särskilt ekonomiska genom att samtliga lödställen genom dopplödning kan lödas samtidigt i ett enda arbetstempo. Den för lödningen erforderliga temperaturen av $+200$ — $+220^\circ\text{C}$ tål de utnyttjade plattorna i allmänhet utan svårighet och utan att foliet lösgör sig från underlaget. Plattan skadas ej heller av värmen genom blåsbildning m.m. Nyare klistringsförfarande för folierna medför ofta ökad hållfasthet genom den vid lödningen uppträdande uppvärmningen.

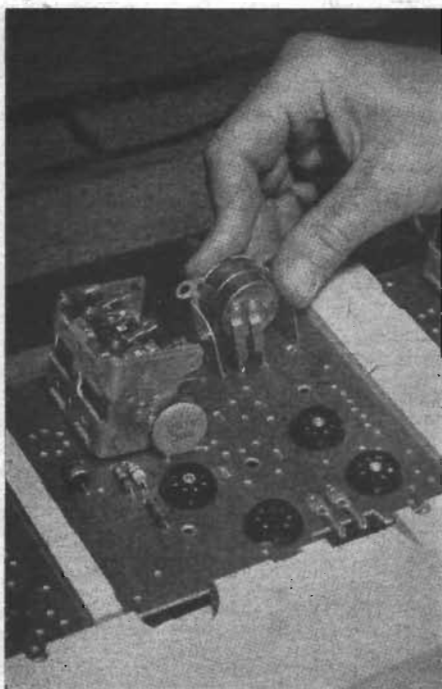


Fig. 8. Här sker montering för hand av större komponenter på en platta med tryckt ledningsdragnings. Småkomponenterna anbringas ofta med hjälp av automatmaskiner. (*Westinghouse, USA*).

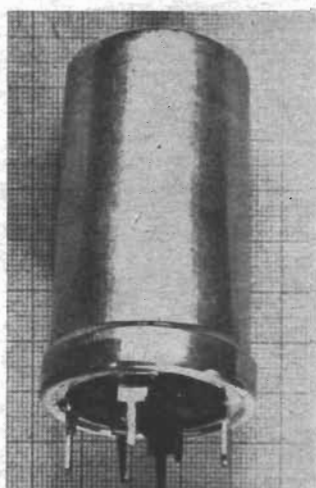


Fig. 9. Elektrolytkondensator av tysk tillverkning, speciellt avsedd för montering i tryckt ledningsdragnings. Fabrikat: *Nürnberg Schraubensfabrik und Elektrowerk (NSF)*, Tyskland.

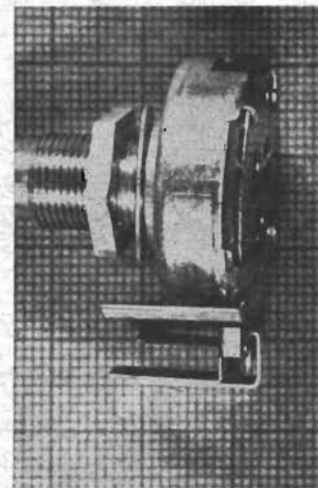


Fig. 10. En potentiometer, avsedd för montering på platta med tryckt ledningsdragnings. Fabrikat: *Nürnberg Schraubensfabrik und Elektrowerk (NSF)*, Tyskland.

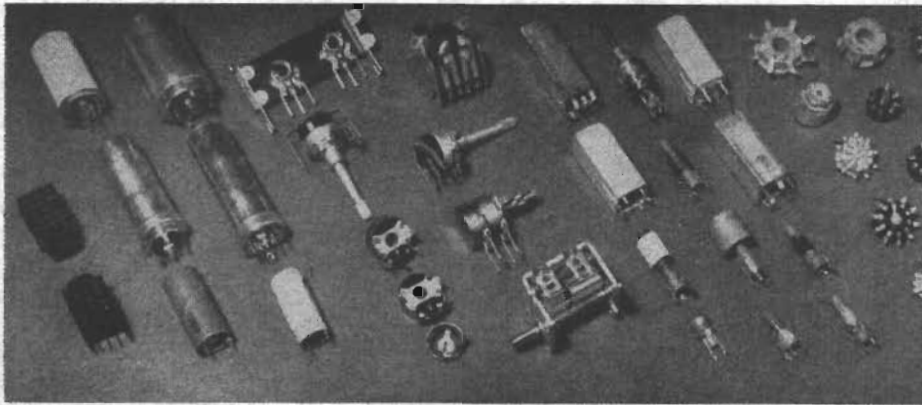


Fig. 11. Exempel på några amerikanska komponenter, avsedda för tryckta kretsar. Större komponenter är försedda med monteringsnabbar, mindre komponenter lödas in direkt i kretsarna.

NSF har utvecklat ett förfarande, enligt vilket det är möjligt att utföra lödningen så, att lödtenn påföres endast de punkter i kopplingen, där lödförbindelser mellan komponenterna och de tryckta ledningarna skall åstadkommas. Vid detta förfarande förbrukas alltså mindre tenn; samtidigt påverkas inte de elektriska egenskaperna hos kopplingen genom att tenn fastnar på »onödiga» ställen.

Tryckta kretsar i tapeter!

Självklart är att förfarandet med tryckta elektriska ledningar inte endast är begränsat till rundradio- och TV-industrin. Man kan utföra praktiskt taget alla kopplingar i tryckförfarande, exempelvis har det föreslagits att man skall trycka tapeter och draperier med ledningar av motståndsmaterial, varvid man kan få dessa uppvärmda genom att ström får passera genom den tryckta strömkretsen. Därmed yppas nya möjligheter för uppvärmning av lägenheter. Man har också föreslagit att man skall bygga flygplan, försedda med tryckta kretsar i vingar och andra bärytor, varigenom effektiv avisning skulle kunna förverkligas på enkelt sätt.

Kopplingstavlor eller manöverpaneler kan förses med lämplig ledningsdragnings med utnyttjande av tryckt ledningsteknik.

De goda värmeavledningsegenskaperna hos tryckta ledningar öppnar nya möjligheter att tillverka högeffektmotstånd i plant utförande och med mycket ringa utrymmesbehov. Dylika motstånd kan tryckas på tunt underlag och sedan klistras på metallchassier, varvid förbättrad värmeavledning hos motståndet uppstår.

Tekniken för tryckt ledningsdragnings kommer efterhand att tvinga konstruktören av elektrisk apparatur att överge det hittills klassiska kopplingssättet i tre dimensioner. Han måste tänka sig ledningarna i endast ett plan. Det förutsätter en omskolning, som också torde ta sin tid. Men fördelarna är påtagliga. Tryckta ledningar är redigare och överskådligare och lättare att följa. Montering, kontroll och service förenklas därför och därmed förbilligas också produkterna. Dessa synpunkter måste man ta hänsyn till för att man skall kunna göra en rättvis jämförelse mellan klassiskt byggnads sätt och tryckt ledningsteknik.

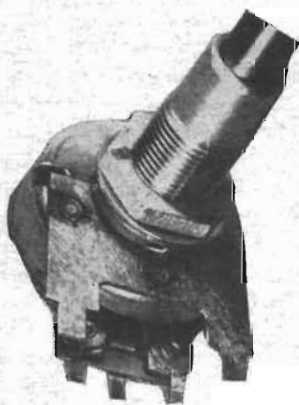


Fig. 12. En potentiometer för montering i tryckta kretsar, avsedd för parallellmontage, dvs. potentiometerns axel skall gå parallellt med monteringsplattan. Fabrikat: (NSF).



Fig. 14. Motsvarande rörhållare som i fig. 13, sedd underifrån.

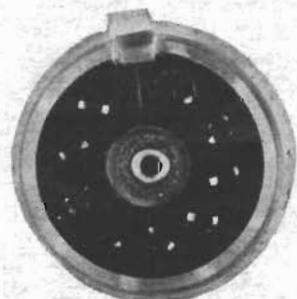


Fig. 13. Rörhållare avsedd för tryckt ledningsdragnings, sedd ovanifrån. Fabrikat: (NSF).

Enkel metod för bestämning av ekvivalenta brusresistansen för ingångsrör

Av ingenjör LENNART BRANDQVIST

Vid justeringar och kontrollräkningar på förstärkare med höga krav på brusfrihet är det ofta nödvändigt att veta, hur den ekvivalenta brusresistansen för ingångsröret varierar med driftspänningar m.m. för att optimalt signalbrusförhållande skall erhållas. Även under andra förutsättningar, t.ex. om uppgift om den ekvivalenta brusresistansen saknas för ett rör, eller om ett rör arbetar vid extrema frekvenser, kan det vara av intresse att kunna bestämma rörets ekvivalenta brusresistans.

I det följande skall anges en enkel mätmetod för uppmätning av ekvivalenta brusresistansen, R_e , för ingångsrör under drift.

Principen

Principen framgår av fig. 1. Brytaren S , som kortsluter ett motstånd med resistansen R (se

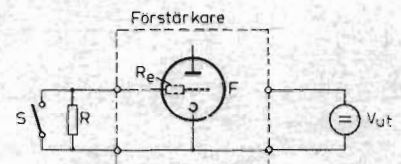


Fig. 1. Principen för bestämning av ekvivalent brusresistans för ingångsrör.

fig. 1), är anbringad över ingångsklämmorna på den förstärkare, vars ingångsrör skall undersökas. När S är öppen erhålles ett utslag V_{ut} på den till utgången av förstärkaren kopplade voltmeter.

$$V_{ut} = F \cdot \sqrt{4KTB \cdot (R_e + R)}$$

där F = förstärkningen räknat mellan ingångs- och utgångsklämmorna, K = Boltzmanns konstant = $1,38 \cdot 10^{-23}$, T = absoluta temperaturen ($^{\circ}K$) och B = bandbredden i Hz.

Slutes brytaren erhålles ett mindre utslag V_{ut}' av storleken

$$V_{ut}' = F \cdot \sqrt{4KTB \cdot R_e}$$

Härav erhålles

$$\beta = V_{ut} / V_{ut}' = \sqrt{(R_e + R) / R_e}$$

och alltså

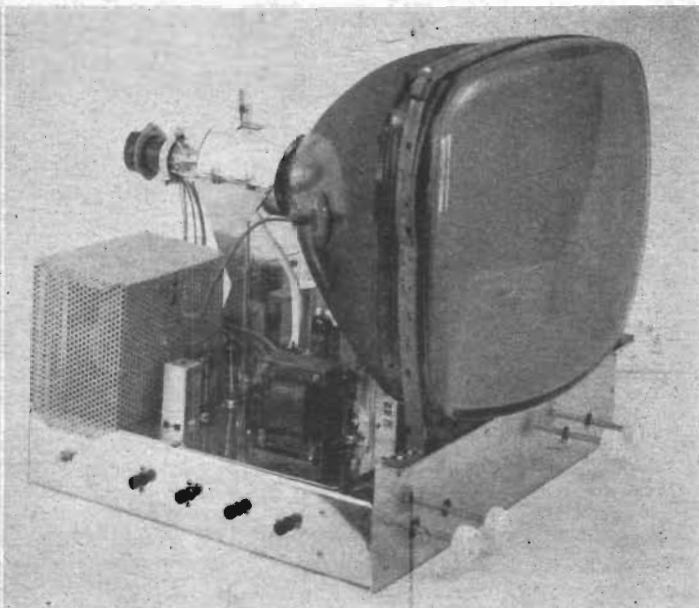
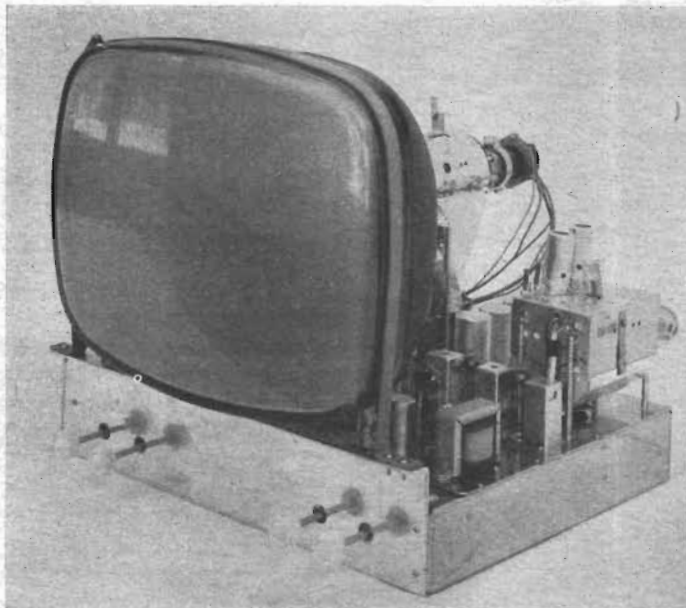
$$R_e = R / (\beta^2 - 1)$$

Man behöver sålunda endast känna storleken av resistansen R samt förhållandet mellan voltmeterens största och minsta utslag, då S är öppen resp. sluten för bestämmandet av R_e .

Felkällor

Förutsättningen för principens riktighet är att det brus som den övriga delen av förstärkaren bidrager med till utgångsbruset kan försummas gentemot ingångsstegets brusbidrag. Vidare förutsättes förstärkningen linjär samt konstant = F , åtminstone under mätningen.

(Forts. på sid. 40)



BYGG SJÄLV

Televisionsmottagare i byggsats

RT inleder här en konstruktionsbeskrivning för en förnämlig televisionsmottagare med 30 rörfunktioner (19 rör + 2 germaniumdioder), 43 cm bildrör och kanalväljare för fyra TV-kanaler. Mottagaren levereras i byggsats av Elfa Radio & Television AB i Stockholm, som även — om man så önskar — utför erforderligt trimningsarbete. Praktiskt taget vem som helst som kan hantera en lödkolv bör vara kapabel att bygga denna mottagare.

Den televisionsmottagare som kommer att beskrivas i denna och några följande artiklar är synnerligen lämpad för amatörbygge. Den finns nämligen att få i form av en byggsats, som innehåller samtliga komponenter och detaljer som ingår i apparaten, varför apparatbygget huvudsakligen består i att skruva ihop chassier, montera komponenter, klippa till kopplingsstrådar och utföra erforderliga lödningar.

Genom att mera »kritiska» delar i mottagaren utgöres av färdiga och kontrollerade enheter har monteringsarbetet och ledningsdragningen förenklats avsevärt. Exempelvis levereras kanalväljaren färdigkopplad och trimmad. Vidare är MF-transformatorer och åtskilliga kopplingskomponenter omkring dessa sammanförda i skärmburkar med ett fåtal anslutningspunkter, vilket likaledes är ägnat att förenkla apparatens koppling. Att samtliga chassienheter levereras färdigborrade och klara för hopsättning bör särskilt uppskattas av den som i fråga om verktyg endast har tillgång till några tänger och en lödkolv.

Med varje byggsats följer en tryckt beskrivning, där kopplingsarbetet beskrivs punkt för punkt och där man kan pricka av varje avklarad tempo i kopplingsarbetet. Där-

igenom elimineras många möjligheter till felkopplingar, och den som är oerfaren på sådant arbete får en utmärkt hjälp: han vet var han skall börja och får veta precis i vilken ordning arbetet skall göras. Kopplingsarbetet underlättas också avsevärt genom de detaljerade kopplingschemorna i ungefär naturlig storlek och kanske ännu mera genom de perspektivritningar som medföljer beskrivningen, och som tydligt visar hur varje komponent skall placeras och hur varje ledning skall dras.

I denna artikelserie kommer inte apparatens uppbyggnad att genomgås i varje detalj, enär ju detaljerade anvisningar för monterings- och kopplingsarbetet återfinnes i den med byggsatsen följande beskrivningen. Där emot kommer apparatens verkningssätt att behandlas mera utförligt, och likaså kommer apparatens trimning och installation att beskrivas rätt ingående. Därjämte kommer en del säkerhetsåtgärder, som man måste vidta för att apparaten inte skall bli farlig att hantera, att genomgås.

Snygg mottagare...

Av vinjettbilden framgår hur den färdiga apparaten är uppbyggd på sitt chassi. När

apparaten är färdigkopplad och trimmad måste den av säkerhetsskäl inmonteras i lämpligt trähölje. Kostar man då på sig en snygg låda får man som slutresultat en bords- eller golv-mottagare som pryder interiören i vilket vardagsrum som helst. Naturligtvis kan man också bygga in apparaten i ett befintligt skåp eller på annat sätt som man tycker passar bäst. På den punkten har man ju tämligen fria händer när man bygger apparaten själv. Och byggs och trimmas apparaten omsorgsfullt kan man räkna med att dess prestanda mycket väl tål en jämförelse med de bästa TV-mottagarna på marknaden!

...och billig

Kostnaderna för en hemmabyggt apparat av detta slag är rätt blygsamma om man jämför med vad man får betala för en i handeln inköpt ny apparat. Prisuppgifterna på motstående sida visar att man — om man bortser från arbetskostnaden och under förutsättning att man själv utför trimningsarbetet — kan bygga mottagaren inklusive apparathöljet till ett pris av ca 900 kr.

Föreliggande konstruktion har ställts till RT:s förfogande av Elfa Radio och Television AB, som tillhandahåller komplett byggsats till densamma. Kommersiellt utnyttjande i någon form av den publicerade konstruktionen tillåtes icke av Elfa.

Prisuppgifter

BORDSMODELL 17" bildrör		GOLVMODELL 17" bildrör	
Byggsats	734:—*	Byggsats	734:—*
Skyddsglas	18:40	Skyddsglas	18:40
Mask	24:—	Mask	24:—
Summa	776:40	Summa	776:40
Låda	ca 115:—	Låda	ca 145:—
Summa	891:40	Summa	921:40

* För aluminiserat 17" bildrör tillkommer kr 40:—.

Apparatens uppbyggnad

Apparaten är uppbyggd på en »ram» av aluminium, på vars sidostycken apparatens kontroller m.m. är anbringade. På denna stomme fastskruvas sedan de olika enheterna som ingår i mottagaren. I fig. 1 visas dessa enheter; längst upp till höger ser man här chassiramen och grupperade framför och bredvid denna de enheter som sedan skall monteras på ramen. Bildröret och dess hållare är dock inte medtagna på bilden.

Tre av enheterna på bilden i fig. 1, nämligen kanalväljaren, fokuseringsenheten och högspänningsenheten, levereras fullt kompletta. Det är sålunda endast nätenheten, mellanfrekvensenheten (MF-enheten), linjeavböjningsenheten, ljuddelen samt synkroniserings- och bildavböjningsenheten som man själv måste montera och koppla.

När de i fig. 1 visade enheterna är färdigkopplade återstår endast monteringen av bildröret på chassiet samt ledningsdragningen mellan de olika enheterna.

Mottagarens blockschema

Mottagarens blockschema visas i fig. 2. I detta schema är med streckade linjer antytt

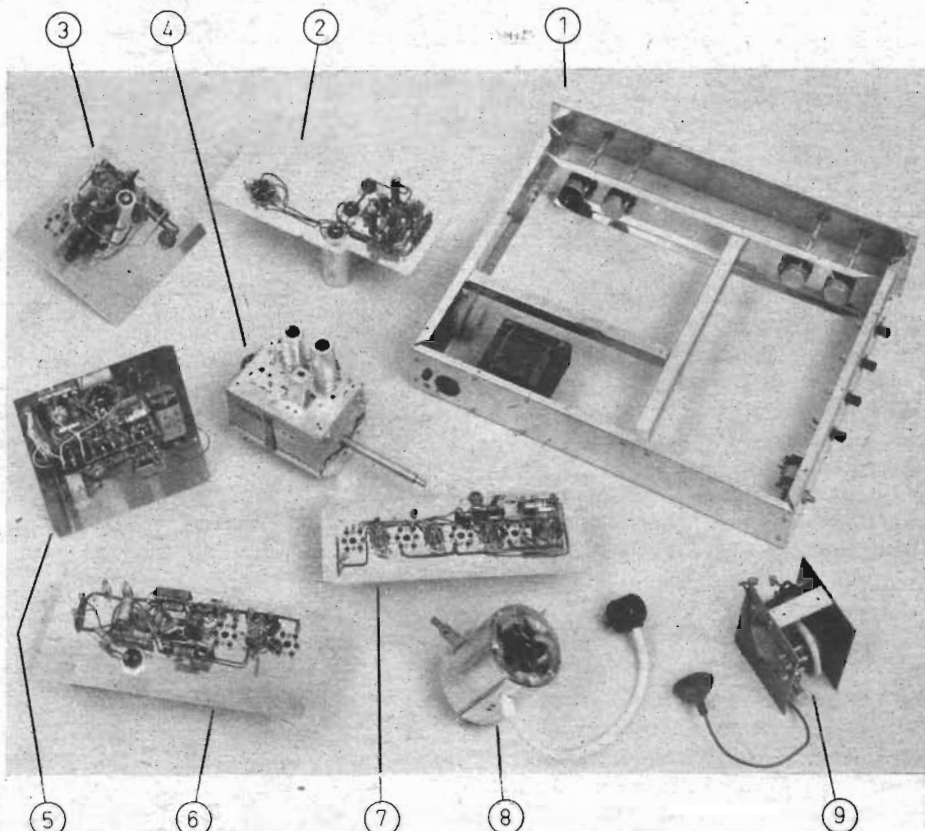


Fig. 1. Enheterna i TV-mottagaren. 1) ram, 2) nätenheten, 3) synkroniserings- och bildavböjningsenheten, 4) kanalväljaren, 5) linjeavböjningsenheten, 6) ljuddelen, 7) MF-enheten, 8) fokuseringsenheten och 9) högspänningsenheten.

vilka förstärkarsteg m.m. som är sammanförda på de olika chassienheterna som visas i fig. 1.

Som framgår av blockschemat har mottagaren ett högfrekvenssteg (HF-steg), (rör V₁) följt av blandar- och oscillatorsteg (rör V₂).

Dessa steg är sammanbyggda i kanalväljaren (enhet 4 i fig. 1), som är bestyckad med spolsatser för fyra olika TV-kanaler, antingen kanal 2, 4, 5 och 6 eller 2, 4, 9 och 10, dvs. de TV-kanaler som för närvarande är aktuella vid televisionsnätets utbyggnad. Se tab. 1. Kanal-

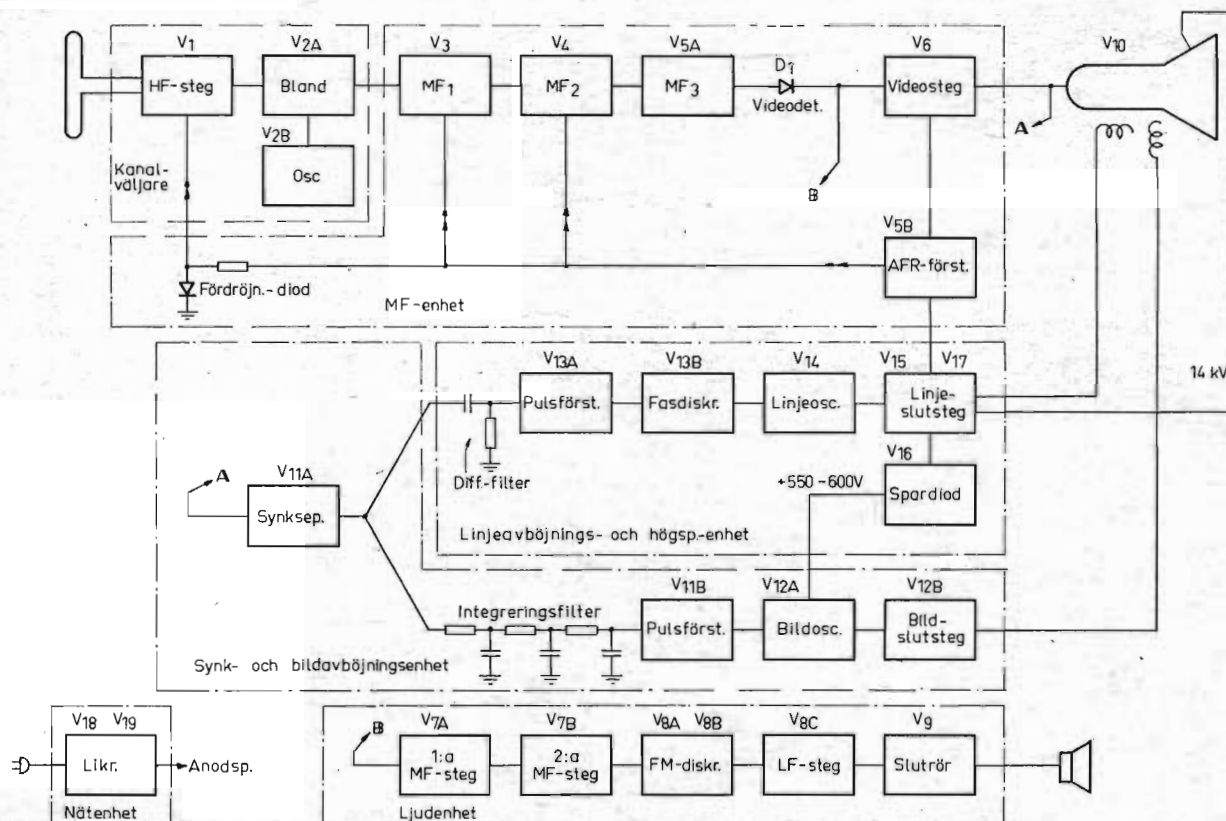


Fig. 2. TV-mottagarens blockschema.

väljarna kan — om man så önskar — efteråt kompletteras med spolar för upp till 10 kanaler, dvs. samtliga västeuropeiska TV-kanaler.

Efter kanalväljaren följer tre mellanfrekvenssteg, MF₁, MF₂ och MF₃ med rören V₃, V₄ och V_{5A}. De två första MF-stegen erhåller nycklad AFR-spänning (AFR = automatisk förstärkningsreglering); fördröjd AFR-spänning tillföres HF-steget. Efter MF-stegen följer videodetektorn (germaniumdiod D₁) och videoslutsteget (rör V₆). Efter videodetektorn uttages ljudmellanfrekvensen till ljuddelen. De tre MF-stegen, videodetektorn och videoslutsteget är sammanförda på ett chassi, MF-enheten (chassienhet nr 7 i fig. 1).

I Ljuddelen (enhet nr 6 i fig. 1) ingår ett buffertsteg (rör V_{7A}) framför det egentliga ljud-MF-steget (rör V_{7B}), detta åtföljs av en FM-detektor, rör V_{8A} och V_{8B}. Efter FM-detektorn följer så LF-steg (rör V_{8C}) och slutsteg (rör V₉).

I chassienheten nr 3 i fig. 1, synkroniserings- och bildavböjningsenheten, ingår ett synkseparatorsteg (rör V_{11A}), ett integreringsfilter, ett puls förstärkarsteg (rör V_{11B}), en blockeringsoscillator för bildfrekvens (rör V_{12A}) och ett bildslutsteg (rör V_{12B}).

I linjeavböjningsenheten (chassienheten nr 5 i fig. 1) ingår ett differentieringsfilter, ett puls förstärkarsteg (rör V_{13A}), ett fadiskriminatorsteg (rör V_{13B}), en linjeoscillator (rör V₁₄) och ett linjeslutsteg (rör V₁₅) med spardiod V₁₆ och högspänningsdiod, V₁₇. På linjeavböjningsenheten monteras högspänningsenheten (9 i fig. 1).

Mottagarens verknings sätt

Mottagaren fungerar nu i stora drag på följande sätt:¹ de från antennen inkommande signalspänningarna (bärvågorna) för bild och ljud förstärkes i HF-steget. Dessa signalspänningar ligger på de frekvenser som anges i tab. 2. I blandarsteget blandas inkommande signalspänningar med en oscillatorspänning, varvid de två bärvågorna »transponeras» till lägre frekvens. Den »mellanfrekvent» bildbärvågen blir = 39,75 kHz och ljudbärvågen 34,25 MHz. Båda dessa bärvågor skall förstärkas i MF-förstärkaren, till vilken huvuddelen av signalförstärkningen är förlagd.

De mellanfrekventa bärvågorna för bild och ljud likriktas i videodetektorn, och den likriktade videosignalen påföres bildröret, där spänningsvariationerna i videospänningen omvandlas till ljusvariationer på bildrörets ljuskänsliga skärm.

I videodetektorn sker samtidigt en blandningsprocess i det att bild- och ljudbärvåg ger upphov till en skillnadsfrekvens = skillnaden mellan bild- och ljudbärvåg = 5,5 MHz. Denna s.k. »mellanbärvågsspänning» påföres sedan ljud-MF-delen, där signalen efter för-

¹ En utförligare genomgång av hur en televisionsmottagare fungerar ges i boken av JAN BELLANDER: *Televisionsmottagaren, verknings sätt, konstruktion, installation*, som inom kort utkommer på Nordisk Rotogravyrs förlag. Den som vill studera dessa saker närmare rekommenderas att skaffa sig denna bok.

Tab. 1. Planerade svenska TV-sändare på TV-kanal 2, 4-6, 9, 10

TV-kanal	TV-sändare i
2	Hörby, Örebro
4	Stockholm (Köpenhamn)
5	Norrköping, Sundsvall, Karlstad
6	Uppsala
9	Göteborg, Gävle
10	Malmö, Nässjö, Borlänge

Tab. 2. Bärvågor för bild och ljud på TV-kanal 2, 4-6, 9, 10

TV-kanal	Bärvåg för bild	Bärvåg för ljud
2	48,25	53,75
4	62,25	67,75
5	175,25	180,75
6	182,25	187,75
9	203,25	208,75
10	210,25	215,75

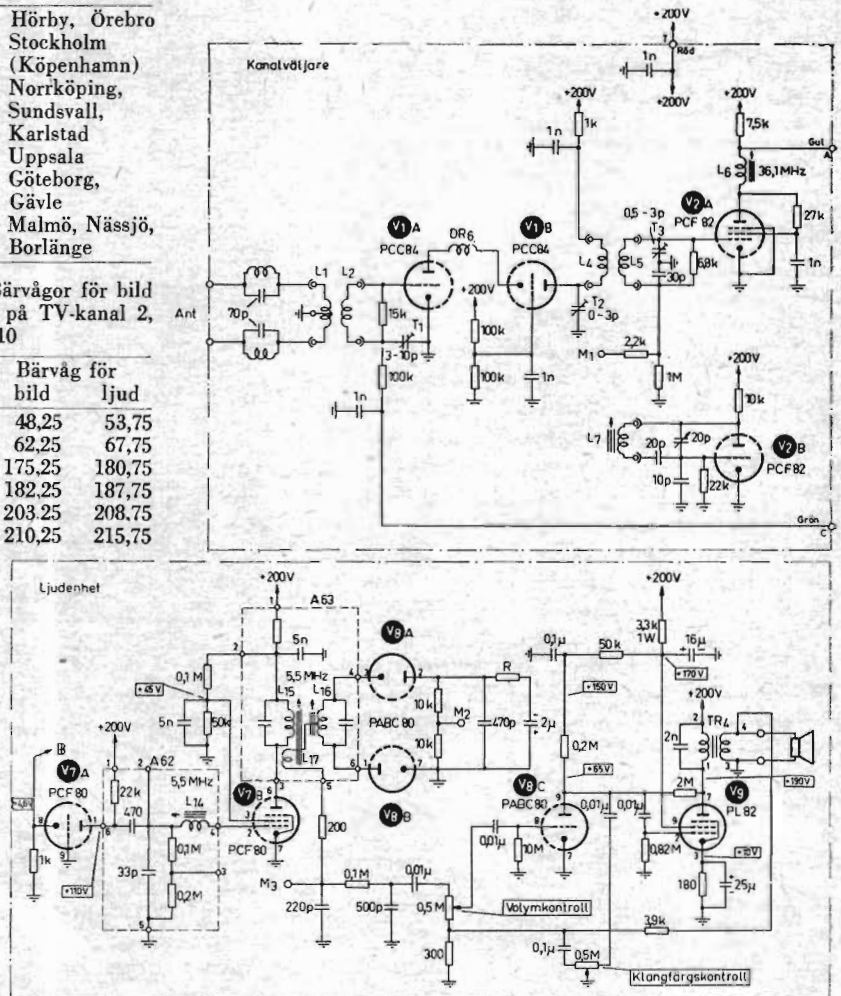


Fig. 3. TV-mottagarens kompletta principalschema.

stärkning påföres FM-detektorn, i vilken man återvinner den på ljudbärvågen inmodulerade lågfrekvensspänningen (LF-spänningen). Denna LF-spänning påföres sedan lågfrekvens förstärkarsteget, LF-steget, som matar slutsteget, vilket i sin tur driver högtalaren.

För att bildrörets elektronstråle skall få sina avböjningsrörelser synkroniserade med motsvarande bildavsökning, som sker på sändarsidan, måste mottagarens avböjningsoscillatorer, som styr elektronstrålen, gå i takt med motsvarande oscillatorer på sändarsidan. Denna synkronisering sker med de synkpulser, linje- och bildpulser, som ingår i den sammansatta videosignalen.

I synkpulsseparatören separerar man bort videosignalens spänning, och de återstående linje- och synkpulserna påföres dels ett integrerings- och dels ett differentieringsnät, efter vilka man erhåller renodlade linje- resp. bildpulser. Linjepulserna påföres sedan linjeoscillatorn, bildpulserna bildoscillatorn. I linjeslutsteget, som matar de horisontella avböjningsspolarerna på bildröret, upptransformeras »återgångsspänningen», som likriktas, filteras och påföres som 14 kV anodspänning till bildröret.

Principischemat

Mottagarens kompletta principalschema visas i fig. 3. I principalschemat har den uppdelning i enheter som tillämpas i den mekaniska uppbyggnaden antytts med streckade linjer (på samma sätt som i blockschemat).

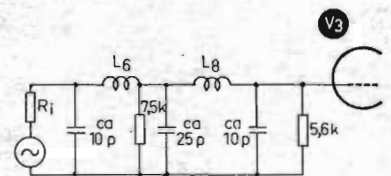


Fig. 4. Förenklat schema för kopplingen mellan blandarrör och första MF-rör i TV-mottagaren.

Principischemat avviker inte mycket från det standardschema som tillämpas för de flesta moderna TV-mottagare, och en detaljerad genomgång är därför knappast av intresse. Den som vill fördjupa sig i schemadetaljer hänvisas till Jan Bellanders bok (se ovan).

Några detaljer i principalschemat tarvar dock kanske några kortare kommentarer.

Kopplingen mellan blandarröret och första MF-röret är ovanlig såtillvida att två seriekopplade induktanser kommer att ingå i ett dubbelt π -filter. Vanligast är ju annars att



Mera om uppspelningskurvor

man endast har en seriespole i ett enkelt π -filter mellan blandarrör och första MF-steg. Det ekvivalenta schemat för den tillämpade kopplingen visas i fig. 4. C_0 är här kapacitansen (ca 25 pF) i koaxialkabeln mellan de två spolarna L_6 och L_8 . Detta kopplingsätt har bl.a. fördelen att ge en extra hög dämpning av oscillatorspänningen, så att denna inte kommer att överstyra första MF-röret.

I mellanfrekvensdelen är ett par kopplingsfinesser i AFR-systemet att notera. Nycklad AFR tillämpas, linjepulserna uttages från linjeslutstegets skärmgallerkrets och påföres som anodspänning till ett gallerjordat förstärkarsteg, som erhåller den demodulerade videospänningen från videostegets katodkrets. Se fig. 5.

AFR-systemet är kombinerat med en manuell kontrastreglering, som åstadkommes genom att en variabel negativ gallerförspänning påföres AFR-röret. AFR-spänningen, som erhålles från AFR-röret, påföres de två första MF-rören och med viss fördröjning (med hjälp av en positivt förspänd germaniumdiod OA 161) även första kaskodröret. Negativa förspänningen ca -14 V erhålles över ett motstånd i linjeslutrörets gallerkrets (genom gallerströmmen till detta rör erhålles en negativ förspänning över detta motstånd). Genom två spänningsdelare uttages av denna spänning $-1,5$ V som gallerförspänning till HF-röret och MF-rören. Den negativa förspänningen på AFR-röret kan varieras mellan 0 och -4 V med hjälp av ett variabelt motstånd i en spänningsdelare.

Motstånden i AFR-systemet är så valda att när negativa förspänningen ökas på AFR-röret ökar förstärkningen i HF- och de två första MF-stegen, samtidigt som graden av AFR-reglering är ungefär oförändrad.

En annan koppling, som förtjänar att omnämnas, är videodetektorn, som är kopplad så att arbetspunkten för videoslutröret kommer att avpassas efter inkommande signalspänningens maximala amplitud (100 % modulering). Ökad signalamplitud förskjuter arbetspunkten så att svartnivån kommer att falla ungefär på konstant nivå. Se fig. 6.

(Forts. i nästa nr)

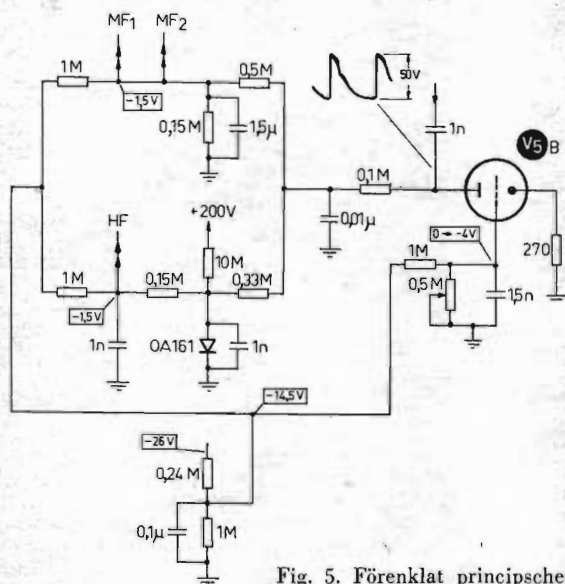


Fig. 5. Förenklat principalschema för TV-mottagarens AFR-system.

Vilka uppspelningskurvor behöver man räkna med för moderna LP-skivor? En läsare som står i begrepp att bygga en förstärkare har framställt den frågan. Den är lätt att svara på om man inskränker sig till nya skivor, sådana som är gjorda under 1955 och där-efter. Dessa är nämligen nästan undantagslöst graverade enligt RIAA-kurvan (RIAA = Record Industry Association of America), se fig. 1. Den betecknas också som NARTB (=National Association of Radio and Television Broadcasters), RCA New Orthophonic eller New AES (AES = Audio Engineering Society). Bland de storbolag som senast anslutit sig till den nya standarden hör Philips, som tidigare tillämpat AES-kurvan (den ligger inom RIAA-kurvans toleransområden, så skillnaden är inte så stor). Endast två stora bolag tillämpar nu en annan kurva än RIAA. Det ena är Telefunken som följer CCIR:s kurva (se fig. 1) (CCIR = Comité Consultatif des Industries Radioélectrique) och Deutsche Grammophon, som följer en från denna standard något avvikande kurva med 12 dB:s diskantförhöjning vid 10 kHz i stf. CCIR-kurvans 10,5.

Har någon en större samling gamla LP-skivor (inspelade före 1955) är det svårare att ge ett råd om vilka uppspelningskurvor en ändamålsenlig förstärkare bör vara försedd med. Det fanns nämligen före standardiseringen till RIAA-kurvan ett stort antal olika kurvor att räkna med. I fig. 2 anges fem av dem. Columbia LP (kurva A) användes utom av amerikanska Columbia sannolikt också av EMI-koncernen (de här aldrig publicerat sin kurva före övergången till RIAA),

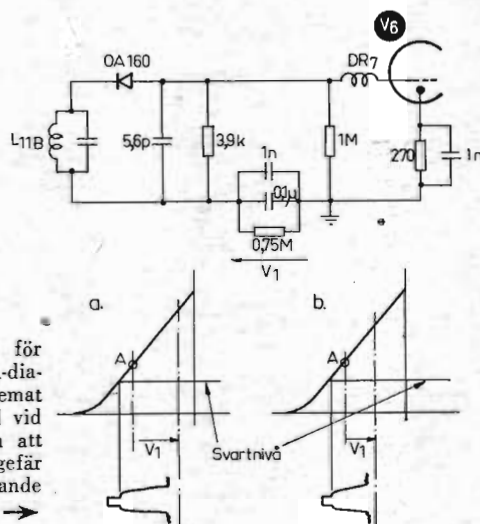
som ger ut Husbondens Röst, europeiska Columbia och Parlophon. RIAA-kurvan (kurva B) tillämpades av RCA Victor, gamla AES-kurvan (kurva C) av Philips, Capitol och Mercury, FFRR-kurvan, (kurva D), (FFRR = Full Frequency Range Recording) av Decca och London och NAB-kurvan, kurva E, (NAB = National Association of Broadcasters) av bl.a. Westminster.

När övergången från dessa tidigare kurvor till RIAA skett för de enskilda märkena är det svårt att ge något exakt besked om. Dessutom har i flera fall en omgravering till RIAA-kurva skett med den gamla repertoaren. Bästa rådet för den som har sådan förstärkare är att det går att välja mellan olika uppspelningskurvor (exempelvis en QUAD Acoustical, Nya Leak, SELA m.fl.) är att man börjar spela på RIAA-kurvan. Är tonbalansen otillfredsställande kan man med ledning av de uppgifter som här lämnats försöka med någon annan kurva. I många fall kan också tillfredsställande tonbalans uppnås genom kritiskt handhavande av förstärkarens bas- och diskantkontroller. Det gäller ju att få ett så riktigt och välbalanserat ljud som möjligt ur högtalaren, inte att slaviskt på någon dB när uppnå teoretisk överensstämmelse mellan en in- och en uppspelningskurva.

Skivnytt

Använd apparatur: Skivspelare: SELA, typ 524 med Ortofon C-huvud. Förstärkare: Acoustical QUAD II för- och slutförstärkare. Högtalare: Hartley 215 i fabrikantens låda.

Fig. 6. Förenklat principalschema för mottagarens videosteg. I I_a - V_g -diagrammen för videoröret under schemat visas hur svartnivån hålles fixerad vid varierande signalspänning genom att förspänningen V_1 ändras i ungefär samma proportion som inkommande signal.



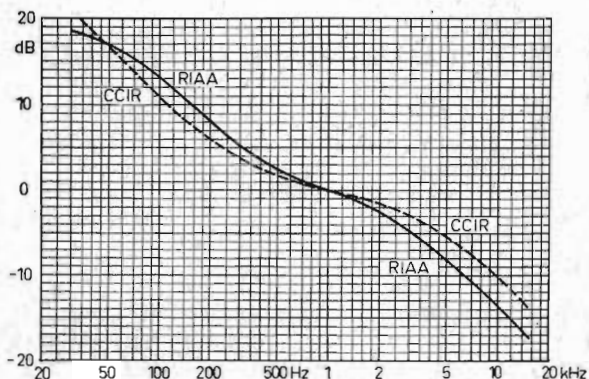


Fig. 1. RIAA- resp. CCIR-kurvorna.

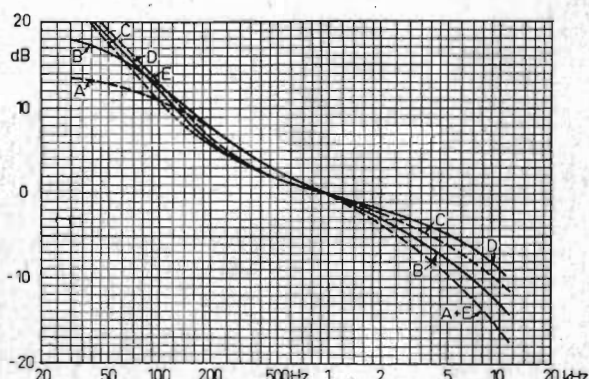


Fig. 2. Uppspelningskurvor för äldre inspelningar. Se texten.

This is High Fidelity. Vox DL 130. RIAA-kurva. Pris: 45:—. (Liksom övriga Vox-skivor importerats denna av *Sterlings Radio & Grammofon-central* i Stockholm).

Bland de talrika hi-fi-testskivor som finns på marknaden är denna utan tvekan den bästa och intressantaste. Den upptar nämligen inte enbart ett antal musiknummer utan också en talad kommentar och den ges ut tillsammans med ett texthäfte. Tillsammans bildar skivan och texthäftet en grundkurs i *audio* av mycket vederhäftigt och genomarbetat slag. På ena sidan demonstreras tonomfångets betydelse för en realistisk återgivning och lämnas exempel på olika former av distorsion. Den andra sidan upptar ett snabbt frekvenssvop från 15 kHz ner till 30 Hz; i texthäftet återfinnes anvisningar om hur detta kan utnyttjas tillsammans med en rörvoltmeter för att bestämma återgivningsanläggningens tonkurva från nälmikrofon till förstärkarutgång. På ett annat avsnitt behandlas de olika instrumentgrupperna i orkestern och deras karakteristiska klangegenskaper, vidare ges en kort genomgång av musikens grundelement och avslutningsvis några synpunkter och exempel på olika former av studioakustik och mikrofonplacering. Det hela är tilltalande intelligennt och övertygande gjort och de illustrerande exemplen är pedagogiskt välvalda och utomordentligt väckande. Alla vänner av god ljudåtergivning uppmanas att göra vad som helst näst intill att stjåla pengar för att sätta sig i besittning av denna förträffliga skiva.

BEETHOVEN: *Symfoni nr 6 F-dur (Pastoral)*. Medlemmar av NBC:s symfoniorkester, dir.: Leopold Stokowski. Husbondens Röst ALP 1268. RIAA-kurva. Pris: 33:—.

Stokowski kan utan överdrift betecknas som pionjär för konstnärlig orkesterinspelning på grammofon. Han förde under 20- och 30-talen upp Philadelphias symfoniorkester till en fabulöst hög standard och gjorde inspelningar med den som fortfarande väcker förvåning genom sin tekniskt höga kvalitet. Vid det sedermera så berömda experimentet 1933 med stereofonisk ljudöverföring på ledning mellan Philadelphia och Washington spelade han en ledande roll, och Disneys tecknade film *Fantasia* (1941) försågs på hans initiativ med stereofoniskt ljud, fast vi i Europa fick hålla till

godo med en vanlig enkanalversion. Hans kunskaper i ljudreproduktionsteknik kommer väl till synes i föreliggande skiva. Han måste ha något knep för sig med stråkarna, eftersom de klingar renare och slaggfriare än jag annars har hört dem på skiva. Han har också ett utpräglat sinne för att högtalarbilden av partituret skall vara riktig; det för i det här fallet med sig att man får höra en del träblåsarstämmor som annars brukar komma bort i orkestervävnaden. Totalklangen från orkestern är rund och fyllig med en mjuk expansion i fortepassagerna. Det är en tekniskt ganska märklig inspelning. Den konstnärliga delen är inte riktigt lika övertygande utan ger prov på typiskt Stokowskiskt manér med en dragning åt det teatraliska och överdimensionerade. Tempot i första satsen är också ganska långsamt och ger inte precis något intryck av de glada känslor som enligt Beethoven skall vakna till liv vid ankomsten till landet. Som utfyllnad på skivan gör Stokowski med sig själv som speaker en jämförelse mellan olika ljud i naturen (det finns bl.a. en vidunderligt naturtrogen återgivning av en porlande bäck) och Beethovens uppfattning av dem i musik. Någon kanske blir road av dylika paralleller; jag själv hör inte till dem. Ingen tonkorrektion, tysta skivytor.

BEETHOVEN: *Konsert nr 5 Ess-dur för piano och orkester*. Solist: Wilhelm Kempff. Berlins Filharmoniker, dir.: Paul van Kempen. Deutsche Grammophon 18131 LPM. Modifierad CCIR-kurva. Pris: 33:—.

Pianotonen hör till det som är svårast att fånga tillfredsställande vid ljudupptagning. Själva tonbildningen genom en filtclubba som slår mot en sträng kan jämföras med en explosion i smått. Att återge ett sådant förlopp ställer stora krav på bl.a. reproduktionslänkarnas transientåtergivning. Att det går att återge pianotonen realistiskt med mustig bas och klockren, klar diskant ger denna inspelning överväldigande goda belägg för: de kraftfulla, mastiga ackordlöpningarna i inledningen återges utan tillstymmelse till förvrängning. Den tekniska kvaliteten i övrigt står på samma höga nivå: en festlig fyllig totalklang och en avvägning mellan soloinstrument och orkester som takt för takt är idealisk och föredömlig. Den är långt överlägsen sina medtävlare på svenska marknaden tekniskt såväl som konstnärligt: bredden

och storslagenheten i första satsen, ömsinthen och vemodet i den andra och den rytmiska spänsten och vitaliteten i finalen har funnit mycket övertygande uttryck. Uppspelningskurva över AES-kurva på förstärkaren krävde ingen korrektion, skivytorna absolut tysta.

SIBELIUS: *Symfoni nr 5 Ess-dur*; och SJOSTAKOVITJ: *Symfoni nr 1 f-moll*. Clevelands symfoniorkester, dir.: Artur Rodzinski. Philips A 01179 L. AES-kurva. Pris: 33:—.

Sibelius intar en särställning hos grammofonbolagen: det finns ingen tonsättare som i så hög grad som han fått sina stora verk inspelade redan under livstiden. Det föreligger redan två kompletta utgåvor med alla sju symfonierna (Sixten Ehrling på svenska Metronome och Anthony Collins på Decca). Den femte symfonien som upptar ena sidan på en stor Philips-skiva hör till de populäraste. Den får här ett framförande som inte är särskilt övertygande — framför allt saknas den rätta virila urkraften som är ett så viktigt element i Sibelius musik — och upptagningen är inte heller den av högsta klass. Den saknar briljans och rymd. Det sista är särskilt betänkligt när det gäller femte symfonien: dess mäktiga fortepartier med tunga blecket som dominerande måste expandera i en stor lokal, annars blir klangen platt. Huvudfelet vid upptagningen ligger alltså i att en för liten lokal kommit till användning; det ger en fördel i fråga om detaljklarhet, men som nackdel — utom bristen på expansionsmöjlighet för klangen — att de olika orkesterstämmorna inte blandar sig till en ensembleklang.

Den torra klangen är mera på sin plats i Sjostakovitj-symfonien, ett modernt verk alltså, skrivet av en 19-åring. Här finns det rytmiskt vitala partier, som blir mycket pregnanta i inspelningen och den nervöst skiftningsrika tonbilden får en naken och påtaglig karaktär i en efterklangsfattig lokal. Men den högsta hi-fi-klassen ger inte inspelningen prov på: det finns bl.a. ett *fff*-parti i finalen (där sidotemat sätter in) som spricker och pukinsatsen i samma sats utgörs mera av en tongröt än av en följd av distinkta toner. Dirigenten förefaller däremot att vara på sin mammas gata och framför verket med stor intensitet, rytmisk precision och mycken klarhet. Uppspelningskurva över AES-kurva krävde åtskillig diskantökning för att ge briljans åt klangen, skivytorna måttligt tysta.



Svenskbyggd kommunikationsmottagare i toppklass

AB Standard Radiofabrik har utvecklat en kommunikationsmottagare täckande frekvensområdet 0,52 MHz—30 MHz och med känsligheten 3 μ V. Mottagaren lämpar sig för all slags radiotrafik i fasta eller mobila radioanläggningar; även för amatörer torde mottagaren vara av visst intresse.

Den nya kommunikationsmottagaren från Standard Radiofabrik är en helt svenskbyggd produkt, projekterad, konstruerad och byggd i Sverige. Det är en superheterodyn, bestyckad med 16 rör (19 rörfunktioner) och 2 germaniumdioder. Den är dimensionerad för användning inom frekvensområdet 0,52 MHz—30 MHz, och är avsedd för mottagning av telegrafi, telefoni och high fidelity-rundradio. Mottagaren är vidare försedd med anordningar, som möjliggör anslutning av apparatur för diversity-mottagning, mottagning av frekvensstefografi och panoramamottagning.

Konstruktivt är den nya mottagaren synnerligen robust utförd, och bör därför lämpa sig väl för all slags radiotrafik i fasta eller mobila radioanläggningar.

Mottagarens känslighet på samtliga områden är bättre än 3 μ V för 50 mW uteffekt och vid signalbrusförhållandet = 13 dB (mätt vid 30 % modulerad signalspänning, 400 Hz ton och vid MF-bandbredd $2 \times 1,25$ kHz i mottagaren). Genom att mottagaren är försedd med två HF-steg erhålles mycket god spegelfrekvensdämpning, nämligen bättre än 100 dB vid 0,52 MHz och bättre än 40 dB vid 30 MHz.

Mottagaren täcker frekvenser mellan 0,52 MHz och 30 MHz i följande sex områden:

område 1	0,52—1,61 MHz
» 2	1,60—5,00 »
» 3	4,95—11,3 »
» 4	11,0—17,5 »
» 5	16,8—23,8 »
» 6	23,0—30,0 »

Avstämning sker med utväxling 62:1 från avstämningssratten. Varje frekvensområde har speciellt kalibrerad frekvensskala, som automatiskt matas fram vid växling av frekvensområde. Dessutom finns det en för alla frekvensområden gemensam skala, som tillsammans med avstämningssrattens skala uppdelar varje frekvensområde i 3100 skaldelar, vilket ger en effektiv skallängd av 6,2 m för varje område. Varje skaldel på denna skala omfattar ca 0,35 kHz på mellanvågsområdet och ca 2 kHz på kortvågsområdena.

Mottagarens kalibrering kan kontrolleras genom signal från en inbyggd kristallstyrd oscillator.

Blockskemat

Mottagarens blockschema visas i fig. 3. Signalspanningen förstärkes i två HF-steg (rören V1 och V2) och påföres därefter blandarsteget (rör V3), där den transponeras till mellanfrekvensen, 455 kHz. Separat lokaloscillator (rör V4/1) ingår i mottagaren samt särskilt bufftrör (rör V4/2) för det fall att yttre lokaloscillatorspänning skall påföras blandarröret. Mellanfrekvensdelen omfattar tre MF-steg (rör V5, V6 och V7) med bandfilter, omkopplingsbara för tre olika bandbredder. MF-kurvorna visas i fig. 5. Mellan blandarröret och ingången till första MF-steget ingår ett kristallfilter, likaledes omkopplingsbart för tre olika bandbredder (se fig. 5). Efter MF-delen påföres MF-spänningen en signaldetektor (germaniumdiod Z1). Den erhållna LF-signalen föres via en störningsbegränsare (rör V13) till ett LF-steg (rör V14) och slutsteg (rör V15). Mottagarens LF-del kan ges tre olika bandbredder. Se fig. 8.

MF-signalen uttages också till en speciell AFR-diod (germaniumdiod Z2); AFR-spänningen förstärkes i ett likspänningsförstärkarsteg (rör V9) och påföres de två första MF-stegen (rör V5 och V6). Fördröjd AFR-spänning, som erhålles genom två dioder (rör V11), utnyttjas för de två HF-stegen. AFR-kurvan för mottagaren visas i fig. 6. Som synes ökar LF-signalen endast ca 2,2 dB om ingångssignalen ökar från 5 μ V till 500 mV.

Mottagaren är utrustad med beatoscillator (rör V8) med variabel frekvens samt två buf-

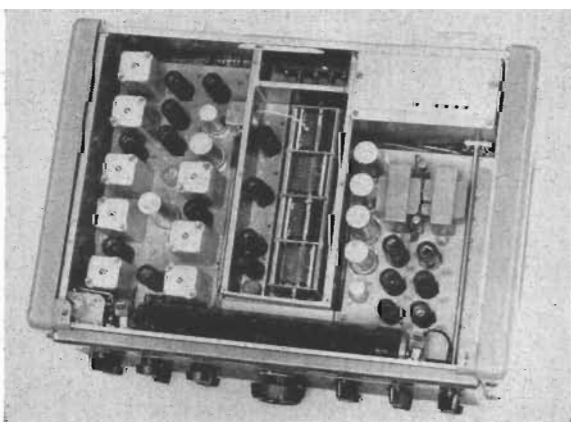
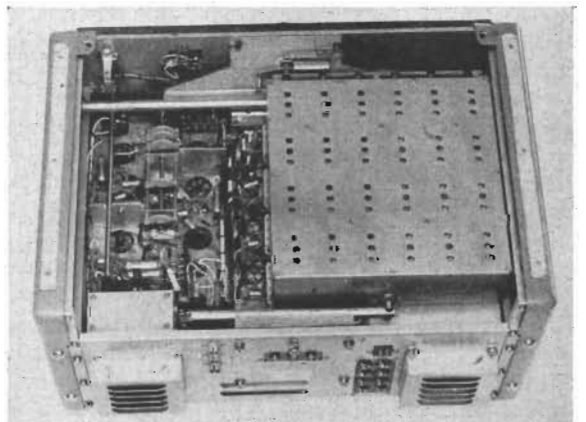


Fig. 1. Mottagaren med borttaget lock. Observera den effektiva skärmningen av HF-rören och gangkondensatorn, som är anbringade i en gjuten lättmetalllåda.

Fig. 2. Mottagaren sedd underifrån. Spolsystemen är inbyggda i en gjuten lättmetalllåda, som löper på skenor och som förskjutes i sidled vid frekvensbandsomkoppling.



kvansområde kontakt med motsvarande fasta stift i apparatens mittparti. Uppbyggnaden påminner i någon mån om en kanalväljare i TV-mottagare, fränsett det att spolenheterna är anordnade i ett plan.

Kontaktanordningarna i frekvensområdesomkopplaren är originellt utformade. Kontaktstiften i spolsystemet gör kontakt mot fjädrande »klämmor» av berylliumkoppar (se fig. 9) monterade på keramiska plattor, placerade i omedelbar närhet av avstämningkondensatorn. Absolut »skrapfria» kontaktytor har erhållits på detta sätt. Såväl kontaktfjädrar som

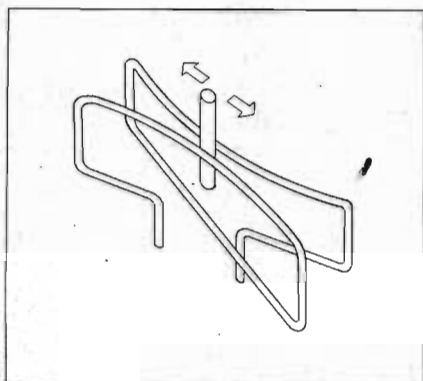


Fig. 9. Spolenheternas stift löper in i fjädrande klämmor av berylliumkoppar med detta utseende. Utomordentligt säker kontakt erhålles med denna konstruktion.

stift är pläterade med silver-rhodium, vilket ger bästa skydd mot korrosion och förslitning.

MF-delen

Variabel bandbredd i MF-delen ernås genom att kopplingsgraden mellan de avstämda MF-kretsarna i två MF-filter varieras. Härvid utnyttjas en tertiärspole med fast koppling till primärkretsen; kopplingsgraden till sekundärkretsen varieras genom att variabelt antal varv i tertiärspolen inkopplas. Primär- och sekundärkretsar är helt åtskilda, kopplingsgraden dem emellan bestämmes helt av antalet varv i tertiärspolen.

LF-delen

Mottagarens LF-del, bestående av ett LF-steg och ett slutsteg är utformad så, att tre olika bandbredder kan erhållas. Bredaste bandet omfattar frekvensområdet 35—16 000 Hz. Se fig. 8, kurva A. Därvid utnyttjas relativt kraftig motkoppling från slutstegets anod till LF-rörets katodkrets. Mindre bandbredd erhålles genom bas- och diskantsänkning; bandbredden är då ca 350—3500 Hz. (Fig. 8, kurva B.) Denna bandbredd användes vid mottagning av telefoni. Slutligen kan en mycket smalbandig lågfrekvenskurva erhållas (fig. 8, kurva C). Härvid inskjutes i motkopplingskanalen en parallellresonanskrets, som ger minimum motkoppling vid 1 kHz. Denna smalbandiga LF-överföring är avsedd att utnyttjas vid starkt störd telegrafimottagning.

Brusmätning ...

(Forts. fr. sid. 31)

Den till utgången anslutna voltmeteren hör ha en bandbredd \geq förstärkarens bandbredd B.

Själva mätningen går till på det sättet, att man ansluter en bredbandig rörvoltmeter till utgången av förstärkaren samt frilägger ingångsrörets galler från tidigare kopplingselement, varefter man ansluter moståndet R, som bör ha ett resistansvärde av ca 1 kohm för trioder samt 10 kohm för pentoder. Sedan utslaget på rörvoltmeteren observerats, kortslutes moståndet R, vilket kan göras provisoriskt med hjälp av en skruvmejsel eller något liknande, varpå det nya utslaget avläses. Proceduren kan upprepas några gånger, varefter aritmetiska medelvärdet kan tagas av β för eliminerandet av bl.a. de mänskliga mätfelen.

Vid mätning på förstärkare avsedda för mycket höga frekvenser får man inte räkna med det av fabrikanterna påstämplade värdet på moståndet R. Detta varierar ju som bekant med frekvensen på så sätt, att resistansen minskar med ökad frekvens; dock kan resistansen för vissa typer av kolmostånd få oscillatorisk karaktär och sålunda omväxlande öka och minska över eller under likströmsresistansen vid kontinuerlig ökning av frekvensen. Ofta kan man genom tabell eller genom mätning komma åt den reella delen av moståndet, vilket värde dock kan utbytas mot R endast under den förutsättningen att denna är

SÄNKTA priser på SCOTCH tonband

— det ledande världsmärket!

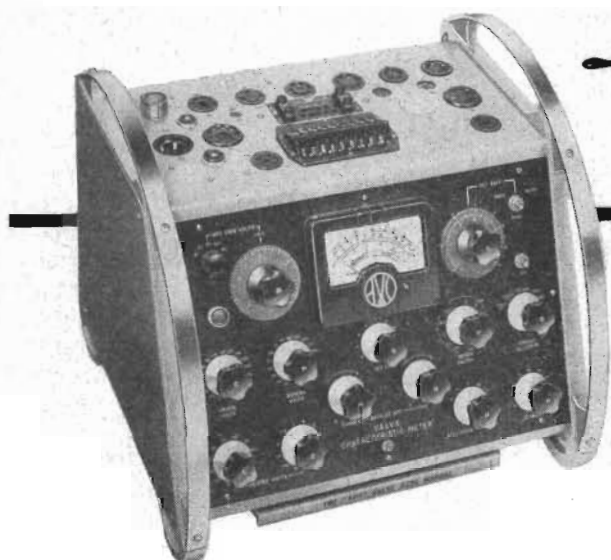
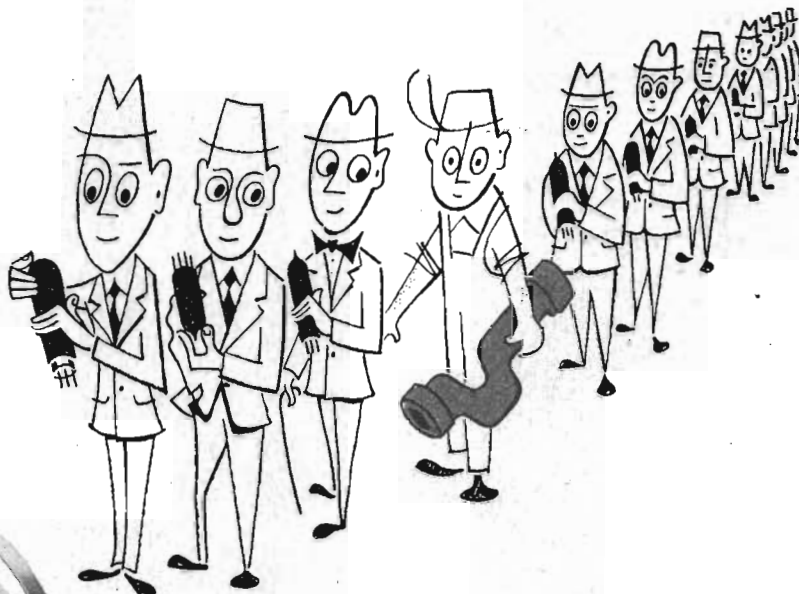
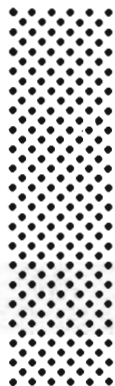


Generalagent:
AB LANDELIUS & BJÖRKLUND
STOCKHOLM

Detta amerikanska band är hittills oöverträffat ifråga om låg brusnivå, stort frekvensomfång och hög uteffekt. Det leder nu marknaden också när det gäller förmånliga priser. Alldeles särskilt förtjänar den kraftiga prissänkningen på SCOTCH nya tunna tonband nr 190 att framhållas. Med sin 50 % längre speltid och sitt ytterst förmånliga pris är **SCOTCH 190** det verkliga ekonomibandet för Er som har bandinspelning till hobby!

— hos varje välsorterad radiohandlare!

Det finns
mer än 3 000 rörtyper
i bruk —
och nya typer kommer
ständigt...



Ingen
RÖRMÄTBRYGGA
kan mäta sig med
AVO modell **V/3**

Begär broschyr med alla närmare uppgifter om AVO Rörmätbrygga modell V/3 och övriga instrument i AVO-serien.

AVO Rörmätbrygga modell V/3 är en ny vers. on av modell V, som givits en modernare exteriör och utrustats med ytterligare ett antal värdefulla egenskaper. Med denna brygga kan Ni utföra alla tänkbara mätningar på alla upptänkliga rörtyper. Ni kan snabbt få ett besked om rörens användbarhet och kondition och Ni kan dessutom genomföra alla erforderliga mätningar för att få fram deras karakteristikör.

AVO Rörmätbrygga modell V/3 är den brygga Ni behöver. Den har bl. a. följande egenskaper:

- Rören mätes under sina normala arbetsförhållanden.
- Alla nu gängbara och kommande rörtyper kan mätas.
- Fullständiga Ia/Vg₁-, Ia/Va- och Isg/Vg₁-kurvor kan upptagas.
- Utom en diod finns inga komponenter som genom förslitning behöver periodiskt bytas.
- Glödspänningar på upp till 117 V kan inställas vilket är tillräckligt för såväl nuvarande som kommande rörtyper.
- Ett inbyggt polariserat relä skyddar mot överbelastningar.

AVO Rörmätbrygga mod. V/3 kostar kompl. 1.250:—.

SRA

**SVENSKA
RADIOAKTIEBOLAGET**

Alströmergatan 12, Stockholm 12.
Tel. 223140
Filialer i Göteborg, Malmö,
Norrköping, Sundsvall, Örebro

KOMPONENTER och LÖDVERKTYG



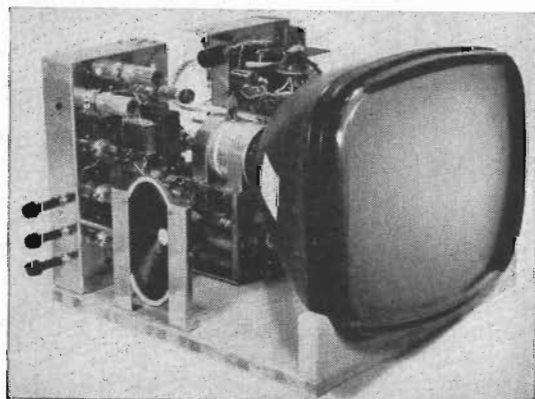
Vårt program omfattar ett stort antal komponenter såsom potentiometrar, flatstiftskontakter, koaxialkontakter, samt lödkolvar av världsmärket ADCOLA Products Ltd i ett flertal storlekar.

Kontakta oss för närmare upplysningar

Begär broschyr

SVENSKA TELEKOMPANIET

Grevgatan 60 - STOCKHOLM Ö - Tel. 62 34 43



BYGG SJÄLV TV mottagaren!

Nyhet...

Den i Radio o. Television tidigare beskrivna mottagaren finns nu i ändrat

och kompletterat utförande som byggsats. Ändr. består bl. a. i:

Mottagaren

är lätt att bygga efter de utförliga beskrivningar och scheman som följer varje byggsats.

Pris

komplett med 17" bildrör
Kr. 675:—

Betalningsvillkor efter överenskommelse.

- 3 inställningsorgan för bildraster.
- Klangfärgskontroll.
- Ljuddelen utökad med 2 rör.
- Färdiglindade spolar och drosslar.
- Färdigmonterat HF och blandarsteg.
- Mottagaren kan även erhållas för 2 kanaler.

OLYMPIA Radio

Malmkillnadsgatan 25, STOCKHOLM C
Telefon 20 28 64

någorlunda konstant inom förstärkarens bandgränser.

Metoden har visat sig lämplig särskilt vid mätning på lågfrekvensförstärkare och har provats bl.a. för att utvärdera lämpliga ingångsrör för hi-fi-förstärkare.



Våra läsare är välkomna med bidrag under denna rubrik: knepliga kopplingar och mätmetoder, lättillverkade detaljer, enkla och effektiva hjälpmedel för service och felsökning etc. Varje införd bidrag honoreras med kr. 5:—.

Lindning av spolar med litztråd

Linda inte spolar med litztråd med blotta händerna! Q-värdet sjunker avsevärt! — Använd handskar. (—AHK)

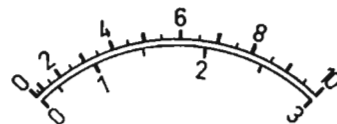
Förbättring av skruvmejsel

De långa radioskruvmejslarna med plastskaft kan på ett enkelt sätt förbättras. Vid vissa arbeten är det säkrast att ha mejseln isolerad. Man trär då på ett stycke mipolamslang över den oisolerade delen upp till skaftet. Denna isolering är säker till omkring 1000 V. Mejseln kan dessutom användas som testpinne om man fäster en testsladd innanför mipolamisoleringen. (Å-radio)

Universalinstrumentet med transistor

I nedanstående fig. visas den skalkarakteristik som erhålls med det i RT nr 2/56 s. 32 beskrivna universalinstrumentet med transistor. Som synes erhålls en relativt kraftig hoptryckning av skalan vid små utslag.

Instrumentet har varit i flitig användning på RT:s radiolaboratorium sista tiden och



har visat sig vara användbart för enklare rutinmätningar. Men temperaturdriften måste man se upp med, vilket ju också underströks i artikeln.

Restparti av diverse radiomateriel

Rör CV54	2: 50	Rör RE-084K	3: —
„ SV76	75: —	„ 51AVB3	12: —
„ EA59	2: 05	„ 1B22	18: —
„ 46	1: —	„ 32	1: —
„ 836	25: —	„ 388A	20: —
„ VCR97	25: —	„ VT42A	3: 50
„ VT166	4: —	„ 866	8: —
„ 803	8: —		
Potentiometrar 0,2 meg. utan brytare	1: —	
D:o 0,5 + 1 meg. med brytare	3: 80	
Lödpasta	0: 75	
Vridgangkondensatorer 3×450 pf och 2×450 pf	3: —	

AB CHAMPION RADIO
Polhemsgatan 38, Stockholm



RATHEISER, L: *Röhren-Handbuch*. München 1955. Franzis-Verlag. 300 s., 800 fig., 1400 sockelkopplingar, 275 rörtabeller.

En tillförlitlig rörhandbok är numera helt enkelt oundgänglig för radiotekniker av alla kategorier. Detta hänger samman med de enorma mängder av rörtyper som kommit ut på marknaden under de båda sista årtiondena. Varje år dyker det upp nya typer av rör, och — naturligt nog — utrustas varje ny »årskull» av radioapparater och mätinstrument med de senaste rörtyperna.

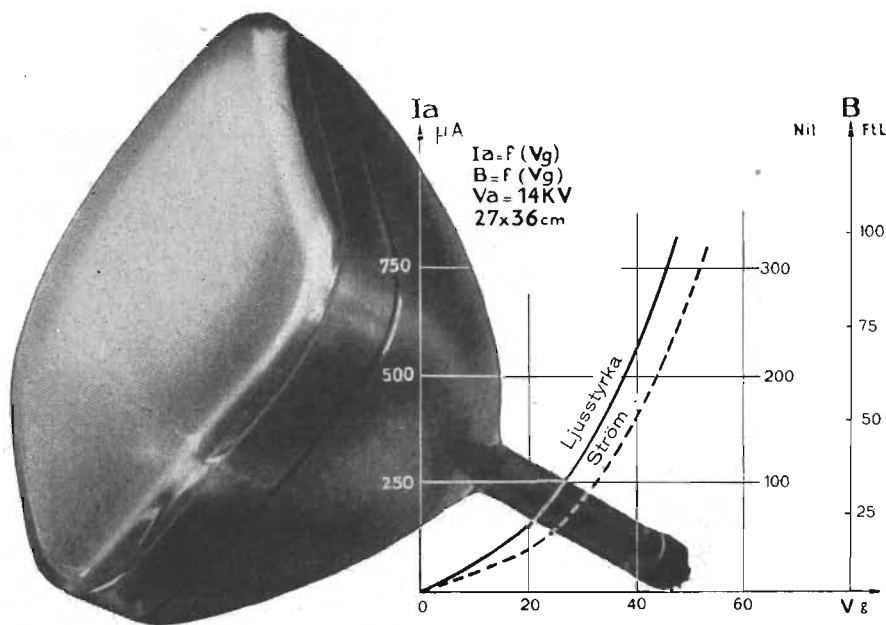
Men utvecklingen går vidare och lämnar efter sig en hord av apparatur, bestyckad med äldre rör. När rör sedan skall bytas eller apparaterna byggas om måste man ha tag på de gamla rörens data. Var finns de? De kataloger och rörtabeller som utges av rörfabrikanterna kommer snart bort, och rördata står (tyvärr!) inte att läsa på rörsocklarna. Därför finns det alltid plats för rörhandböcker, som ger erforderliga data för såväl äldre som modernare rör.

Den rörhandbok av *Ludwig Ratheiser* som nu föreligger torde vara en av de bästa och fullständigaste som någonsin utgetts. Författaren är känd här i landet bl.a. för sin tidigare rörhandbok, »Rundfunkröhren, Eigenschaften und Anwendung» och som medförfattare till den till svenska översatta handboken »Radioteknisk uppslagsbok», som för några år sedan utkom på Nördisk Rotografvyrns förlag.

Den nu utkomna rörhandboken är egentligen inte någon renodlad rörhandbok utan en kombination av rörhandbok, uppslagsbok och schemabok. De många rörtabellerna är nämligen frikostigt interfolierade med text, där rörets användning i olika kopplingsvarianter genomgås. En utmärkt idé!

Exempelvis återfinnes, i anslutning till tabeller och sockelkopplingar för rör i P-serien, ett 20-tal schemaförslag till olika steg i TV-mottagare (även schemor för kompletta

BILDRÖR för TELEVISION



Glödström	I_f	0,65	A
Isolering glödtråd-katod	V _{kf} max.	150	V
Anodspänning	V _a	10 à 15	kV
Gallerspänning	V _{g0}	-40 à -90	V
Anodström	I_a	550	µA
Ljusstyrka	B	225	nit (!)
Magnetisk fokusering		> 900	At
Magnetisk avlänkning	Δ max	70°	
Katodkapacitet	C _k	< 6,5	µµF
Gallerkapacitet	C _g	< 6,5	µµF
Anodkapacitet	C _a	> 750	µµF
Glödspänning	V _f	6,3	V

AKTIEBOLAGET  TELEKONTROLL

MÖRSILGATAN 3 STOCKHOLM-VÄLLINGBY TEL. 37 94 30

NU är vi installerade i våra nya lokaler

- Tag kontakt med oss i frågor som rör komponenter, tillverkningar, trimning etc.

Måndagar öppet till kl. 20

HEFA

Bällstavägen 22
Mariehäll - Sthlm
Tel. 28 50 00 - Postgiro 28 50 00

Material till

FM

mottagaren
i nummer 12/55

- ★ Komplet byggsats med färdigborrat chassi, rör och alla detaljer för byggande av en förstklassig FM-tillsats kostar

kronor 90:-

- ★ En sats med färdigkopplad avstämningseenhet, mf-transformator och kvotdetektorfilter kostar

kronor 68:-

ELEKTRONIKKONTROLL
BROMMA - TEL. 26 22 24 - 26 77 10

ACOS kristallmikrofoner

för förstärkaranläggningar
grammofoninspelning
bandinspelning
amatörradio



MIC 35
33:—



MIC 36
85:—



MIC 16
275:—



... leder utvecklingen

ACOS-produkterna skyddas genom patent, patentsökningar och inregistrerade varumärken i alla länder.

Generalagent:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Barnängsgatan 30 - STOCKHOLM Sö. - Telefon 44 97 60

COSMOCORD LIMITED, ENFIELD, MIDDLESEX, ENGLAND

TV-mottagare finns med) med fullständiga komponentdata.

Rörtabellerna omfattar rör i D-serien, rör i E-serien, rundradiorör i H-serien, rör i K-serien, rör i P-serien, specialrör i Q-, R-, S- och T-serien, rör i U- och V-serien samt rör i »sifferserien», dvs. huvudsakligen amerikanska rör och diverse specialrör. Dessutom tabeller med data för katodstrålerör, fotoceller, glimrör, transistorer, germaniumdioder m.m. Sammanlagt återfinns i handboken fullständiga data och sockelkopplingar för 4000 rör, dvs. praktiskt taget samtliga elektronrör av någon betydelse inom radiotekniken.

Skall någon kritik riktas mot boken, så är det mot uppställningen: boken är oöverskådlig, och det dröjer ett bra tag innan man kommer på hur man skall hitta alla register och anvisningar. Men har man väl listat ut hur man skall hitta i det kompakta materialet har man en fantastisk mängd värdefullt och »matnyttigt» material att ösa ur.

(Sch)

BERGTOLD, F: *Antennen-Taschenbuch*. Berlin 1955. Jakob Schneider Verlag, 176 s. 207 fig. Pris 8.80 DM.

Detta är en handbok i antennteknik, lämplig för tekniker, servicemän och amatörer, som vill ha praktiska uppgifter om antenner för olika ändamål. Ingen antennteorin, inga formler men åtskilliga kurvor och diagram för »färdiga» antenner. Dimensioneringsuppgifter för olika antenntyper saknas eller är ytterst ofullständiga. Tre fjärdedelar av boken upptas av material som rör UKV-antenner. Mera summariskt behandlas antenner för mellanvåg och kortvåg, bilantennor etc.

(Sch)



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

Bandspelardäck från Grundig

Ett bandspelardäck utan effektförstärkare och högtalare och avsett för inbyggnad i befintliga golvmottagare eller förstärkaranläggningar, introduceras nu av Grundig. Mekanismen, som har magnethuvud för dubbelspår, är avsedd för endast en bandhastighet, 9,5 cm/s, vilket ger en speltid av 2x45 min. med normalband och 2x60 min. med långspelningsband. Avspelningsapparaturen (endast förförstärkarsteg) har frekvensomfång 50 Hz - 10 kHz. En bandräknare med 0-ställningsanordning ingår i apparaten, och vidare finns det anordningar för snabb fram- och återspolning. Mikrofonförstärkare och utstyrningsindikator är inbyggda.

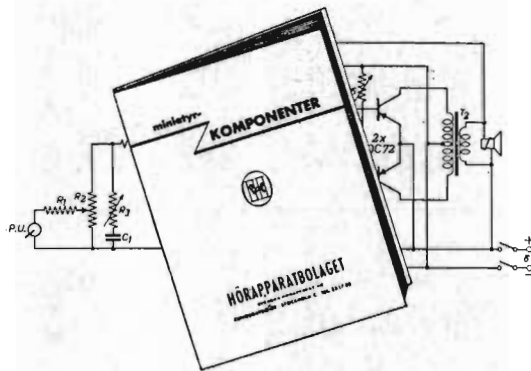
Apparaten är avsedd att anslutas till växelspanningsnät 110 eller 220 V. Ytterdimensioner

MINIATYRKOMPONENTER

HÖRAPPARATBOLAGETS

Miniatyrkomponenter

såsom potentiometrar, omkopplare, mikrofoner, transformatorer, rör, transistorer, motstånd, kondensatorer m. m. lämpliga vid byggande av olika elektroniska apparater



Rekvirera vår nya utökade katalog

HÖRAPPARATBOLAGET

Kungsgatan 29 - STOCKHOLM C - Tel. 23 17 00

BRIMAR-rör



*oömma
pålitliga
effektiva*

— i allt flera radioapparater ...

Bland Brimar-rören återfinnes alla vanliga amerikanska rörtyper, framställda med amerikanska tillverkningsmetoder och maskiner — lägsta priser — i förening med gammal fin brittisk industritradition — precisionsarbete med kvalitet.



International Telephone and Telegraph Corporation — ett världsnamn inom teletekniken.

A-B Standard Radiofabrik

Johannesfredsväg. 9-11, Bromma. Tel.: Sthlm 252900. Telex: 1165

UNIVERSALINSTRUMENT



KVALITETSINSTRUMENT I FICKFORMAT.

METALLKÄPA ger magnetiskt och mekaniskt skydd.

JUVELLAGRAD VRIDPOLE. Shuntar och förkopplingsmotstånd med 1 % tolerans.

STOR LÄTTLÄST SKALA.

SMÅ DIMENSIONER: 85×120×35 mm.

LÄG VIKT: ca 350 g. Medföres lätt i ficka eller väska.

STABIL UPPBYGGNAD med lätt utbytbara delar.

INGA OMKOPPLARE. Kraftiga jackar, som giva god kontakt.

Levereras komplett med testsladdar och inbyggt batteri.

Omgående leverans från lager.

Mätområden:	27 A	27 C	P 3
Likspänning	0—10—250—500 V	0—5—25—250—1000 V	0—10—50—250—500—1000 V
Växelspänning	0—10—250—500 V	0—5—25—250—1000 V	0—10—50—250—1000 V
Likström	0—1—10—100 mA	0—1—10—100 mA	0—0,25—10—250 mA
Motstånd	0—10 0—100 kohm	0—10 0—100 kohm	0—10 kohm 0—1 Mohm
Inre motstånd	1000 ohm/V	1000 ohm/V	4000 ohm/V
Pris: Brutto	Kr. 40: —	Kr. 58: —	Kr. 78: —

Generalagent
för Skandinavien:

Skeppsradi SCANDIA

Box 328, Göteborg 1
Tel. 23 24 51, 23 33 51

Katodstrålerör som spar utrymme



DG 16-21
för
**A-svep i radar-
utrustningar och
för mätinstrument**

Bildskärmen på katodstrålerör DG 16-21 utgör en rektangel med måtten 14×3,8 cm — den logiska formen för bildskärmen för A-svep i radaranläggningar och för många mätinstrument. Ett antal av dessa rör kan staplas vertikalt för att möjliggöra observation av flera förlopp inom ett begränsat utrymme...

DG 16-21 möjliggör eleganta apparatkonstruktioner, som skulle bli ytterst otympliga, om katodstrålerör med cirkulär bildskärm användes.



Lätta att "stapla" för
samtidig registrering
av flera förlopp.

Avböjning: elektrostatisk, symmetrisk el. osymmetrisk Glödspänning 6,3 V Glödström: 0,3 A Sockel: B14A	Typiska arbetsdata					
	V _{a3}	V _{a2}	V _{a1}	V _g	Avböjningskänslighet	
					hor.	vert.
	5 kV	600 till 700 V	1,8 kV	-25 till -70 V	0,19 mm/V	0,21 mm/V

Röret DG 16-21 har grönlysande skärm med moderat efterlysning. Utförandeformer med andra typer av bildskärmar kan tillverkas på beställning.

För närmare upplysningar

A. Reinius Co Ab

Regeringsgatan 56 • STOCKHOLM • Telefon 210401-02



nerna är 34×28,5×15, och vikten är ca 8,5 kg.



Svensk representant: *Sonoprodukter AB*, Stockholm.

Tonfrekvensoscillator

Ingenjör *Erik Ferner*, Bromma, generalagent för *Hewlett-Packard Company*, USA, har överlämnat data för en ny tonfrekvensoscillator med 3 W uteffekt, täckande frekvensområdet 20 Hz—20 kHz. Detta frekvensområde täckes av tre band med en kalibreringsnoggrannhet av ±1 %, frekvensstabilitet ±2 % eller 0,2 Hz och en konstant utgångsspänning av ±1 dB inom hela frekvensområdet.

Uteffekten är maximum 3 W eller 42,5 V över 600 ohm. Distorsionen är mindre än 0,5 % från 50 Hz till 20 kHz vid 1 W uteffekt och mindre än 1 % från 20 Hz till 20 kHz vid

TV-GELOSO BYGGSSATS

Geloso TV-mottagare i byggsats — marknadens enda byggsats med fabriktillverkade färdiga enheter. Kanalväljare, MF-enhet, ljudenhet, högspänningseenhet och synkenhet äro färdigbyggda på fabrik.

Växelströmsutförande ger högre kvalitet och **icke spänningsförande chassier**, ingen risk för livsfarliga stötar.

Pris 17" byggsats 875:—
20" byggsats 950:—

HEATHKITS

Oscilloskop 0-10	600:—
Oscilloskop OL-1	265:—
Oscilloskop OM-1	445:—
Rörvoltmeter V-7	230:—
Rörvoltmeter AV-2	275:—
Mönstergenerator BG-1	140:—
Svepgenerator TS-4	470:—

Begär vår katalog — det lönar sig.

VIDEOPRODUKTER

Andra Långgatan 10 - Göteborg C
Tel. 24 79 55, 24 92 22.

3 W uteffekt. En dämpnings på utgången ger en maximal dämpning av 40 dB i fem steg. Vid 0 dB dämpning är inre impedansen ca



75 ohm, med 10 dB dämpning eller mera är impedansen ca 600 ohm över hela frekvensområdet. Brumspänningen är mindre än 0,03 % av utgångsspänningen. Apparaturen är särskilt lämplig för provningar av hi-fi-utrustningar.

Kalibreringsanordningar för signalgenerators

Boonton Radio Corp., USA, har utvecklat en anordning för kalibrering av dämpnings i

RADIO

kan Ni grunderna?



Den bästa metoden att lära sig radioteknik — att förstå en radiomottagares och sändares uppbyggnad och verkningsätt — är att redan från början genom praktiskt bygge och experiment omsätta teoretiska beräkningar och förklaringar i praktiken.

AMATÖRKURS

Vår instruktiva och populära kurs omfattar all teori och alla praktiska anvisningar som en nybörjare behöver för att bli en skicklig radioamatör. I första brevet ingår bl. a. en grundkurs i telegrafi.

första brevet GRATIS!

Ni avgör därefter om Ni önskar fortsätta kursen eller ej.

AB BEVA-TEKNIK • LINKÖPING

■ Sänd GRATIS första brevet i "Amatörkurs i radioteknik och radiobygge samt portofritt svars kort, som jag returnerar om jag ej önskar fortsätta kursen. ■

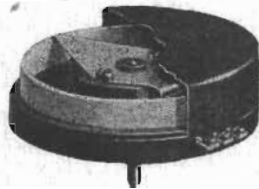
■ Namn: ■

■ Adress: ■

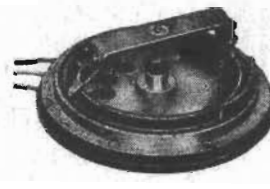
■ Postadr.: R&T 3 ■

Fernsteuengerätes

toroidlindade precisions- och lågfriktionspotentiometrar



Typ PW för handinställning



Typ FW för vidmoment med till 100 mgcm och extra lång livslängd.

Med silverkontakter och lindning av manganin, konstantan eller nichromtråd.

Motståndsvärden
1 ohm—150.000 ohm.

Med dubbla guldkontakter och lindning av guldtråd.

Motståndsvärden
116 ohm—7350 ohm.

Kunna även levereras med:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. 360° lindning (rundgående) | 4. Max. 16 fasta lindningsuttag |
| 2. Två kontaktarmar | 5. Gangade |
| 3. Två separata lindningar | 6. Fuktsäker gjutgodskåpa |

Kontakta oss för vidare upplysningar

Ensam-
försäljare

AB IMPULS

Telefon växel
34 08 50

KONTOR och LAGER S:1 ERIKSPLAN 7 • STOCKHOLM

GÖSTA BÄCKSTRÖM's RÖRHANDBOK

Ny komplett omarbetad upplaga utkommen.

Rörhandboken innehåller 180 sidor. Data och sockelkopplingar för över 2.000 st. europeiska, engelska och amerikanska elektronrör för radio, radar, television och industribruk. Data för germanium och siliciodioder. Data för termoreläer.



Jämförelsetabeller mellan europeiska, engelska och amerikanska rörtyper. Jämförelsetabeller för JAN och CV rör samt civila typer.

Ritningar och data för fasvänderomkopplingar och motståndskopplade rör. Ritningar till Hi-Fi-förstärkare.

Ritningar för olika typer av högtalarlådor för Hi-Fi-anläggningar.

Artiklar om Hi-Fi återgivning, högtalaranpassning och akustisk återkoppling.

En innehållsrik bok, som varje teletekniker måste äga. Rekvirera idag. Den sändes omgående mot postförskott. Pris kr. 3: 75.

Till AB GÖSTA BÄCKSTRÖM, Ehrens vägsgatan 1, Stockholm.

Var god sänd ex. av Bäckströms Rörhandbok.

Namn:

Adress:

Postadress:



Reflex kopplingsur passar tiden

Uret kopplas automatiskt på och av

- radio • television
- inspelningsapparat
- värme • belysning

Enda kopplingsur i världen, som kan ställas in på ända upp till ett 70-tal valfria kopplingstidpunkter under en hel vecka.

Ring oss eller sänd in nedanstående kupong. Vi gör gärna personligt besök.

INDUSTRI AB REFLEX

Munkbron 9 - Stockholm - Tel. 11 99 12

Undertecknad önskar närmare upplysningar om Reflex-uret.

Titel/Namn:

Adress:

"NICHROME"

Reg. varumärke

DRIVER HARRIS Co



ELEKTRISKT MOTSTÅNDSMATERIAL

NICHROME-V (80% Ni 20% Cr) för elugnar, elspisar m.m. för temperaturer upp till 1150°C.

NICHROME (65% Ni 15% Cr rest Fe) för hushållsapparater m.m. för temperaturer upp till 950°C.

KONSTANTAN (ADVANCE) för start-, precisions- och radiomotstånd m.m.

MANGANIN för olika slags precisionsmotstånd.

KARMA 1,33 ohm/mm²/m för höghögga precisionsmotstånd med låg temperaturkoefficient, el. töjningsmätare m.m.

TERMOELEMENTTRÅD kompensationsledning.

BIMETALL för termostater m.m.

NICKELTRÅD och band.

NICKELLEGERINGAR för spec. ändamål. Tråd, band, rör.

KOPPARTRÅD lödbart lack, ompunnen.

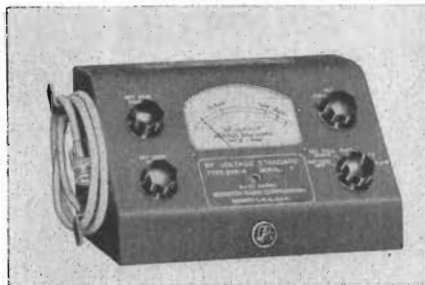
GLIMMER mikanit m.m.

ALUMINIUMFOLIER för kondensatorer, förpackning m.m.

Ett flertal dim. lagerföres. Begär vår katalog.

AB Ingeniörsfirman TITAN Stockholm 16 Tel. 23 26 00

signalgeneratorer, avsedda för frekvenser upp till 1000 MHz. Apparaten kan inställas så att den vid anslutning till en signalgenerator ger

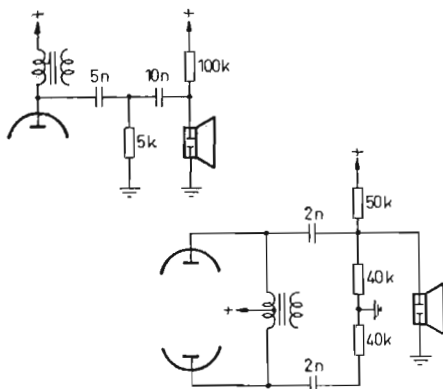


en kalibrerad signalspänning av 0,5, 1 och 2 μ V över en utgångsimpedans av 50 ohm.

Svensk representant: *Elektronikbolaget AB*, Stockholm.

Elektrostatiska diskant högtalare

C Lorentz AG i Stuttgart har tagit upp tillverkning av en liten elektrostatisk diskant högtalare, typ LSH 75. Den har mycket små dimensioner, 75x75 mm, och har en tjocklek av endast 6,5 mm, vilket gör den mycket lätt att bygga in i rundradiomottagare. Den kan



t.o.m. placeras framför membranet i en bashögtalare, utan att dennas ljudåtergivning påverkas märkbart.

Inkopplingen av diskant högtalaren i enkla och mottaktkopplade slutsteg framgår av nedanstående schemor. Kapacitansen i högtalaren

Sensation!

I dagarna inkommer från U.S.A.

Uransökare i byggsats 150: — Kopplade och provade	190: —
Antennrotor med direktv. kompasshus	168: —
Transistorer CK722 13: —; CK721	19: —
Insp.-band av plast, 365 m, 40—15000 p/s	18: —
D:o Longplaying 550 m	27: —
Radiost.-app. inneh. relä Sigma 4F (1,6 mA), LF-drossel, glimmlampa, kond. o. motst.	17: —
Kristall 27.255 Mp/s för radiostyrn.	28: —
Hållare till d:o 2: —, Studiokristallmikr.	65: —
Reportagemikr. med känsligh. —55 dB	28: —
Bandsp. "Ampro" m. hast. 9,5 cm, 2 kanaler, av transp. typ, kost. 1.180: —, nu	450: —
VHF ant. för alla kanal. (20 element)	68: —
D:o (8 element)	31: —
Antenn till mobil för 2 och 10 m, kan även ändras för 20, 40 och 75 m (9 del.)	19: —
Krist. ör. tel. kan även anv. som mlk.	15: —
Geiger-Müllerrör 1B85, 1B86	45: —
Subminiaturrör CK505AX, CK507AX	7: —
6SN7GT 6: —, 6J6 5: —, 6L6G	9: —
Miniatyrdet. för transistorkonstr. till netto.	

Kommissionslagret

Kyrkogatan 26 Vänersborg.

SCHNIEWINDT UKV- och TV-antenn ett ledande märke med 6 plus



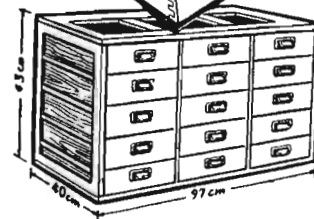
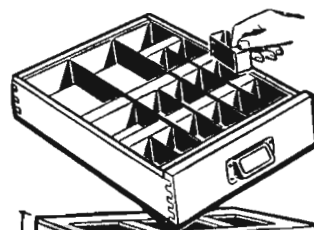
- UKV/ALLVÅG kombinerad — med inbyggt åskskydd
- Högeffektiv förstärkning f.långdistans
- Utmärkt riktverkan
- Stabil konstruktion av högvärdigt aluminium
- Korrosionsskydd — vid större krav med plastöverdrag
- Lätt installation med specialtillverkat montagemateriel

ISOLCO TRADING

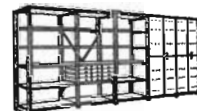
Tranebergsvägen 62 — Bromma
Telefon 25 241 0

Försäljning genom grossister

JÄGRE LÅDFACK

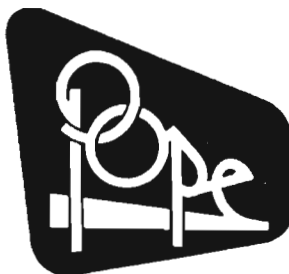
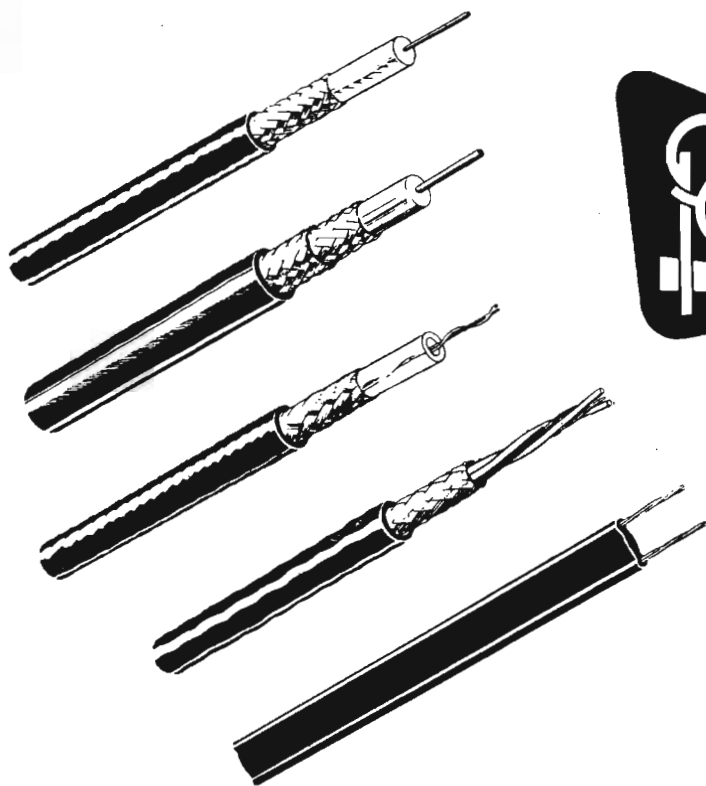


med löstagbara lådor.
Lämplig för firmor som
arbeta med smådetaljer.



Svensk Lagerstandard

Barnhusgatan 4 — STOCKHOLM
Tel. 20 63 17



Högfrekvenskablar

- radar
- radio
- telefoni
- television

Fabrikens tillverkningsprogram omfattar bl. a. RG 8U, RG 17U, RG 18U och RG 58U.

Specialprospekt sändes på begäran.

Generalagenter:

FORSLID & CO A-B

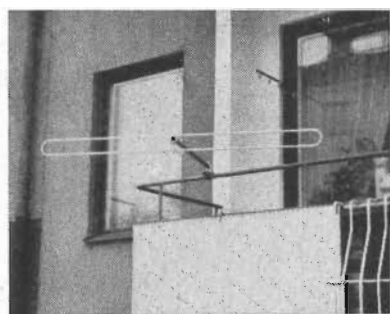
TORSGATAN 48 — STOCKHOLM — TELEFON 32 92 45, 33 75 45

Försäljning endast till reguljära importörer.



UKV (FM) ANTENNER = KVALITETSANTENNER

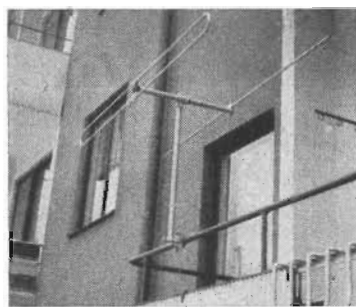
Svenskbyggda. Effektiva. Robusta. Korrosionssäkra.



Typ 2 UKV monterad direkt på balkongräcket. Även typ 2R UKV kan monteras på detta sätt.

Vårt UKV-antennprogram

Typ 2	mastmontage	34:—
Typ 2	fönster	34:—
Typ 2	balkong	34:—
	vänstra bilden	
Typ 2R UKV	mastmontage	50:—
Typ 2R UKV	fönster	50:—
Typ 2R UKV	balkong	50:—
	vänstra bilden	
Typ 2R UKV	balkong	60:—
	högra bilden	
Typ 2R1	mastmontage	62:—
Typ 2R1	balkong	72:—
	högra bilden	
Typ 3R2	mastmontage	90:—
Typ 3R2	mastmontage	100:—
Specialfäste för balkong		10:—



Typ 2R UKV monterad på kort mast med vårt specialfäste. Även typ 2R1 UKV kan monteras på detta sätt.

Även TV-antennerna kan monteras på balkong med vårt specialfäste (passar alla balkongräck). Fastsättningsdetaljer, kabel, master m. m. för omgående leverans.

På en **REAB** antenn kan Ni alltid lita!

ROSLAGENS ELEKTRISKA BOLAG NORRTÄLJE - Tel. 108 11

◆ SURPLUS ◆

Packard Bell förstärkare med 2 st. rör, inbyggd i trevlig aluminiumlåda. Fabriksny med instruktionsbok 19: 50
FVA-1 Förstärkare med 2 st. rör 19: 50
T-30 Geloso kristallmikrofon 27: —
HMK-1 Handmikrotelefon med tangent. Bl. a. passande till arméns 2-wattare 34: 50
HL-5 Extra högtalare med volymkontroll. Inbyggd i kulört bakelitlåda .. 19: 50
598 Eddystone mikroskala med planetväxel för fininst. Utväxl. 10: 1. Höjd 107 mm, bredd 154 mm och med tre kalibreringsskalor och en loggskala 1—100 24: —
Rund mikroskala fabr. Grossman med 120 mm diam., graderad 0—180 och utväxling 9: 1. Med grov- och fininställning 19: —
Planetväxel med utväxling 5: 1 2: 65
SL/19 Selenlikr. 350 volt/75 mA 2: 50
SL3/9 Selenlikr. 350 volt/75 mA 4: 50
SL4/9 Selenlikr. 320 volt/120 mA 7: 75
Trådpotentiometer 10 W, 200, 500, 1000, 2000 eller 5000 ohm per st. 5: 25
Trådpotentiometer 4 W, 5000 eller 20000 ohm per st. 4: 50
Trådpotentiometer 2 W 10000 ohm per st. 1: 50
Rullblocks-kond. 250, 2000, 3000, 5000 pF eller 40.000 pF $\frac{1}{2}$: 15 eller 0,5 och 1 mF per st. —: 25
Novalrörhållare av pertinax 10 st. 2: 50
Octalrörhållare av bakelit per st. —: 45
3 st. am., 4-poliga, keramiska rörhållare monterade på en plint. Kompletta Painton miniatyrtryckkopplare med 2-polig växelvis slutning —: 65
Omkopplarsektion med 1 megohm pot. och 2-polig strömbr. på dubbelaxel .. 1: 75
Trådlindade motstånd 8 kohm/30 W 3: —, 5 k eller 75 k/75 W 3: 50, 14 k/100 W 4: 50, 50 k/150 W 5: —
Motståndssats 10 st. (ej valfria) —: 50
RMC-36 Relä 36 V/1000 ohm, 2 växl. 5: —
RMC-48 Relä 48 V/1300 ohm, 2 växl. 5: —
RMC-50 Relä 50 V/2500 ohm, 2 växl. 5: —
RMA-10 Relä 75 V/5000 ohm, 1 brytn. 2: 50
CR2791 Relä 6 V/6 mA, 1 växl. 14: 90
30 Startrelä 24 V, 1 slutn. för 24 A 9: 90
Enkel hörtelefon, lågohmig, med sladd 2: 95
Hörtelefon 2x2000 ohm 14: 90
Gummimusslor för hörtelefon, per st. 2: 50
IV66 Voltmeter 6 volt och 120 volt 9: 75
506 Weston 0—200 mA, 2" panelinstr. .. 19: 50
IAT3 Termokorsinstrument 0—3 A 8: 95
1148 Ohmmeter 1 ohm—1 megohm 56: —
BC442 Antennreläbox med HF-instr. .. 19: 50
Sterling fickinstr. 0—10 V/0—35 A 8: 95
Timmätare 220 volt, 0—9999 timmar 33: 50
1557 Utgångstraf. 2x2000 ohm prim. och sek. 250 ohm och 2x16 ohm 8: 75
1484 Utgångstraf. 2x3500 ohm prim. och sek. 250 ohm och 2,5 ohm 7: 50
1266 Utgångstraf. 2000 till 4 ohm, 1,5 W 4: —
238 Linjetraf. 500 ohm till 5 ohm 4: 50
Kapslad traf. för lågohmig pick-up. Användbar även som mikrofontransformator 2: 50
MC-385 Traf. lågohmig hörtelefon till höghögt uttag. Med propp o. jack 1: 65
1378 Drossel 3H/200 mA, 35 ohm 5: —
DT-1 Drivtraf. triod till PP 6L6 e. d. 4: 50
BC-645 IFF-sändare/mottagare med rör 67: —
RF-26 HF-enhet lämplig som converter 44: —
FRIII Flygsändare för 3,5 Mc. Med rör 26: —
59001 Millen dekalomanier. Per sats 11: 25
Keramisk toppans. för 807 e. d. (surpl.) 1: 85
Chassier help. 2 mm Al-plåt 5x13x18 cm 6: 50

Roterande omformare:

Carter 6 V/32 A, sek. 420 V/280 mA 88: —
Eicor 6 V/32 A, sek. 420 V/280 mA 68: —
Pioneer 6 V/14,2 A, sek. 400 V/125 mA .. 37: —
EL-lux 6 V/15 A, sek. 400 V/125 mA 37: —
Pioneer 12 V/1,7 A, sek. 210 V/10 mA .. 18: 50
EL-lux 24 volt, sek. 250 V/50 mA 19: 50
AL-6 Allformator 6 V till 420 V/150 mA 19: 50
AL-12 Allformator 12 V till 420 V/150 mA 19: 50
Automatsäkring 24 V/6 A eller 10 A .. 8: 50

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö.
 Tel. 44 92 95.

är 800 pF och frekvensområdet 5500—18 500 Hz. Maximal tonfrekvensspänning får uppgå till 60 V (effektivvärde).

Svensk representant: **AB Standard Radio-fabrik**, Bromma.

Oscillatorrör för högfrekvens-uppvärmning

Svenska **AB Philips**, Stockholm, har översänt data för rör, lämpliga att användas i apparatur för alstring av högfrekvensenergi. Två typer av rör tillverkas, typ TBW 12/25 och typ TBL 12/25, den förra rörtypen vattenkyld, den senare luftkyld. Det är robusta rör av enkel konstruktion med stora elektriska



Fig. 1. Rör TBW 12/25 från Philips.

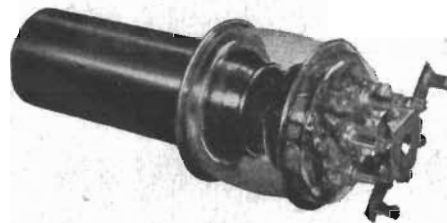


Fig. 2. Rör TBL 12/25 från Philips.

säkerhetsmarginaler. Oscillatoreffekten kan i båda rören uppgå till ca 28 kW, vilket möjliggör en effekt i arbetsstycket av 20—25 kW. Rören kan användas med full anodspänning och full uteffekt upp till frekvenser omkring 30 MHz. I den vattenkylda versionen TBW 12/25 fordras det ca 50 l/min för kylningen

RADIO-TV



KATALOG

Över radio-TV-materiel, byggsatser, instrument, rörhandböcker, litteratur, kopplingschema, kurser i radiobygge och television etc. Sänd namn och adress samt 1:— i frim. som återbet. vid order.

AB BEVA-TEKNIK • LINKÖPING

- Sänd omg. Edra senaste kataloger Kr. 1:— bif. i frim./uttages mot postförskott.
- Namn:
- Adress:
- Postadress: RT 3

NYTT!



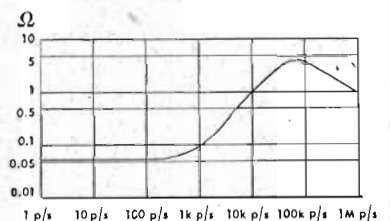
Likspännings- aggregat LS15

- a 0—500 V, 325 mA upp till 450 V
- b —150 V 30 mA
- c 0—150 V gallerförspanning
- 2 st. glödspänningar

Stabilitet 0,005 %
Brum 0,5 mV eff.

**Inre motståndets
frekvensberoende
upp till 1 Mp/s**

se nedanstående kurva



mätt med *a* inställt på 300 V, 150 mA belastning och 30 mA eff. överlagrad växelström.

Pris: 1.195:—

CARL OLSSON

Ångermannagatan 122
 STOCKHOLM-Vällingby
 Tel. 37 89 33

Elegant stil —

KVALITÉ



Moderna gramfonoskåp med rulljalusi och metallinlägg utförda i högglanspolerad valnöt eller mahogny

ERNST

KLÖF

Kocksgatan 5
Telefoner:
40 65 26 - 43 83 33
STOCKHOLM

Tab. 1. Arbetsdata för TBW 12/25 och TBL 12/25 från Philips (gäller för 30 MHz)

Glödspänning	8 V
Glödström	100 A
Anodspänning ¹	12 kV
Anodström	3,2 A
Gallerström	0,5 A
Gallerresistans	2 kohm
Anodinput	38,4 kW
Anodförlust	9,4 kW
Uteffekt	28 kW

vid 20 kW förlusteffekt. Några typiska arbetsdata för de två rören framgår av tab. 1.

Avkopplingskondensatorer för 20 kV

Det franska företaget *Le Condensateur Céramique* i Paris tillverkar keramiska kondensatorer, inbakade i ett nytt plastmaterial, »araldite», och avsedda att användas som avkopplingskondensatorer för spänningar upp till 20 kV. Kondensatorerna, som f.n. endast tillverkas i två värden, 500 pF och 1000 pF (—20 %, +50 %), har mycket små dimensioner, diam. 25 mm, tjocklek 14 mm. Kondensatorerna är fukt- och vattentäta och kan användas inom temperaturområdet —40° C—+80° C.

Svensk representant: *Hans Püttgen*, Stockholm.

¹ Från 3-fas halvvägslikriktare utan filter.

Lika olämpligt



som det vore om tandläkaren använde hovtång när han reparerar i Er mun,

Lika olämpligt

är användandet av lödkolvar av äldre konstruktion vid produktion och service i modern teleteknik. För detta ändamål har LITESOLD ett för varje slags arbetsoperation väl avpassat lödverktyg. Trots låg effektivitet är lödförmågan mycket stor. Den höga verkningsgraden har uppnåtts med speciell patenterad konstruktion.

Med PERMATIP lödspets, som finns till alla modeller, elimineras olägenheter förknippade med lödspetsar av vanlig typ.

LITESOLD-ETTA,	10 W
	21: 45
LITESOLD-TVÅA,	20 W
	24: 25
LITESOLD-TREA,	25 W
	25: 25
LITESOLD-FYRA,	30 W
	26: 50
LITESOLD-FEMMA,	35 W
	27: 25

inklusive PERMATIP lödspets.

Alla LITESOLD-modeller finns för 6, 12, 24, 28, 36, 110, 127 och 220 V.

LITESOLD - litet, lätt lödverktyg - LITESOLD med stora egenskaper

har accepterats av Armén, Marinen, Flygvapnet, statliga och kommunala institutioner och teleindustrin.

LITESOLD lödverktyg och tillbehör erhålles endast från generalagenten

SIGNALMEKANO

Västmannagatan 74. Tel. 33 26 06, Sthlm Va.

JOHN SCHRÖDER:

TYSK-SVENSK radioteknisk ordlista

Omfattar ca 4 000 uppslagsord inom radio- och televisionsteknik, förstärkarteknik, magnetisk inspelningsteknik och amatörradio. Ombärlig för radio-servicemän, radioamatörer och affärsmän på radioområdet.

Ordlistan gör det möjligt för personer med mycket elementära språkkunskaper att tillgodogöra sig innehållet i tyska facktidsskrifter och böcker.

Pris 5:50

JAN BELLANDER:

Grammofonavspelnning i teori o. praktik

Pris 9:50

Kap. 1. Den teoretiska bakgrunden.

Ljud. Ljudvägor. Frekvens. Ljudfält. Ren och sammansatt ton. Ljudtryck och ljudstyrka. dB-skalan. Orats egenskaper. Hörseltröskel och smärtgräns. Hörstyrka och tonhöjd. Phonskalan. Hörnivåer. Klangfärg. Distorsion. Linjär distorsion. Frekvenskurvor. Frekvensområde. Icke-linjär distorsion. Harmonisk distorsion. Intermodulation. Dynamik. Sambandet frekvensområde-distorsion-dynamik.

Kap. 2. Grammofonteknikens grunder.

Historik. Vertikalgravering. Lateralgravering. Inspejning av grammofonskivor. Övergångsfrekvens. Frekvenskaraktistik. Mätning av inspelad hastighetsamplitud. Radiekompensering. Matrisering. Avspelnning av grammofonskivor.

Kap. 3. Grammofonskivor.

Historik. Mikrospårskivan. Inspejning med variabel spårtalet. Inspejningskaraktistik. Dynamik. Vilken skivtyp är bäst?

Kap. 4. Grammofonverk.

Enkelspelare eller skivväxlare? Svaj. Prov med stroboskopskivor. Tändsticksaskprovet. Vibrationer i grammofonverket. Högklassiga skivspelare. Provskivor.

Kap. 5. Nälmikrofonen.

Spårbredd. Lågt nåltryck. Linjär distorsion. Icke-linjär distorsion. Intermodulationsgrad.

Pincheffekten. Inkorrekt nålföring. Krav på en god nälmikrofon. Olika typer av nälmikrofoner. Dynamiska nälmikrofoner. Piezoelektriska nälmikrofoner. Kapacitansnålmikrofoner. Övriga nälmikrofoner. Avspelningsnålen. Tonarmen.

Kap. 6. Avspelningsförstärkare.

Förförstärkare. Bas- och diskantavskärning. Frekvenskorrektio. Effektförstärkare. Krav på högklassig effektförstärkare. Williamson-förstärkaren. Leak-förstärkaren. Knapp-förstärkaren.

Kap. 7. Högtalaren.

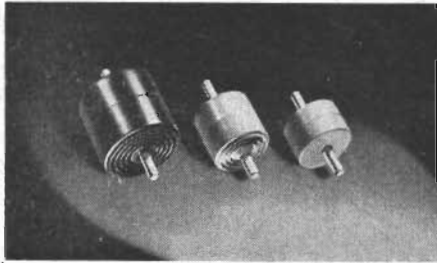
Dynamiska högtalare. Flera högtalare önskvärda. Diskanthögtalare. Piezoelektriska och elektrostatiska högtalare. Delningsfilter. Delningsfrekvens. Beräkning av delningsfilter. Högtalarens montering. Baffel. Basreflexlåda. Bredbandshögtalare.

Kap. 8. Förstärkarbygge.

Förförstärkaren. Korrektionsnät. Princip-schemat. Ledningsdragnigen. Mekaniskt utförande. Anslutning av nälmikrofonen. Brumstörningar. Effektförstärkaren. Princip-schemat. Motkopplingens inverkan. Uteffekten. Utgångstransformatorn. Fasförskjutningen. Motkopplingskanalen. Mekaniskt utförande. Ledningsdragnigen. Nätaggregatet. Inkoppling. Mätningar.

Stroboskopskivor.

N O R D I S K R O T O G R A V Y R



CENTRALAB

Keramiska kondensatorer

Centralabs keramiska kondensatorer har tack vare sin höga kvalitet blivit veder- tagen standard i de flesta amerikanska TV-apparater och i ett flertal militära radiostationer. Keramiken medför stor noggrannhet, små dimensioner, okänslig- het för fukt och höga temperaturer även vid höga arbetsspänningar. En av de mest använda typerna är den cylindriska HI- VO-KAP-serien som tillverkas för ända upp till 30 kV arbetsspänning och i första hand är avsedd för högspänningskretsar i TV-mottagare.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö.
Tel. 44 92 95.

17.

Hi-Fi entusiaster!

Sinus Bredbandshögtalare 6", 8" samt 10". Adcola miniatyr-lödkolvar, absolut för- nämsta kolven.

Hi-Fi förstärkare i byggsats.

HMV "high fidelity" skivspelare -växlare för perfekt ljudåtergivning.

Grafitmotstånd. Ny miniatyrtyp lagerföras i alla gängbara värden. Stabila, lågt brus. Tolerans $\pm 10\%$.

1/2 watt netto —: 18
1 " " —: 27
2 " " —: 39
Utgångstransformatörer Hi-Fi-typ.

Broschyrer och prislister sändes gratis. Hi-Fi materiel billigast från specialisten

Hi-Fi PRODUKTER

Rosbacken 31 - Hässelby Villastad.
Tel. Stockholm 38 67 60. Postgäro 45 09 17.

PARTRIDGE

ultra-linjära transformatorer
för High Fidelity-förstärkare

T/CFB Williamson-typ, C-kärna, alla imp. sek. 8 sek. 60 W, 4,5 kg. kapslad.
UL2 C-kärna, alla imp. sek. 4 sekt. 50 W, 1,7 kg. kapslad.
T/P3064 C-kärna, alla imp. sek. 4 sekt. 20 W, 1 kg.
P3591 7000 ohm, sek. 2 sekt. 4/15 ohm, 12 W. (Osram 912)
P4014 8000 ohm, sek. 2 sekt. 4/15 ohm, 10 W. (Mullard 510UL)
Övriga modeller (ej U-L): CFB, WWFB, P3064, PPO o. P3664.
Pris- och datalista sändes på begäran.

Gen.-repr. för Sverige:

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7 (nära Odenplan), Stockholm.
Tel. 30 58 75, 32 04 73.

»Punktprovare» för TV-mottagare

En originell ny typ av mönstergenerator för provning av TV-mottagare, »Varidot», intro- duceras nu av *Simpson Electric Co.* i USA.



Mönstergenerator »Varidot» från *Simpson Electric Co.*, USA.

Hittills har man huvudsakligen kört med ver- tikala och horisontella »balkar» i provgene- ratörer av detta slag. I den nya apparaten har



Runda punkter erhålles på bildskärmen.

man gått in för att alstra runda punkter med varierande storlek (diameter från 1 till 8 avsekningslinjer) och med variabelt antal punkter, 6—12 horisontella och 6—12 verti- kala punkter. Modularad HF-utspänning går ut på grundtonen för de amerikanska TV-ka- nalerna 2 (54—60) till 6 (82—88).

Hi-fi-nålmikrofon

Pickering & Co. i USA har utvecklat en ny typ av magnetisk nålmikrofon, »Fluxvalve», modell 350, som uppges ha synnerligen för- nämliga egenskaper. Den nya nålmikrofonen är hermetiskt tillsluten och är praktiskt taget okänslig för slag, stötar och fukt. Den består av ett vridbart huvud, avsett för LP- och 78 varvs skivor, och har utbytbara nålar. Nål- trycket är 2—6 g. Mikrofonen ger 30 mV vid

Avstämningseenheter för UKV ENGELSK SURPLUS

Följande engelskstillverkade fabriksnya HF- och blandarenheter för frekvensområdet 85—20 MHz (3,5—15 m) offereras till en bråk- del av ursprungliga priset:

- 1) HF-enhet, typ 24, 30—20 MHz (10—15 m). Omkopplare för fem på förhand fixerade fasta frekvenser. 3 rör VR65 (SP61). Ut- gångsfrekvens 7—8 MHz. Pris 25:—.
- 2) HF-enhet, typ 25, 40—50 MHz (6—7,5 m), i övrigt lika med typ 24. Pris 25:—.
- 3) HF-enhet typ 26, frekvensområde 65—50 MHz (5—6 m), kontinuerligt variabel av- stämning. 2 rör VR136 (EF54). 1 rör VR137 (EC52). Utgångsfrekvens 7—8 MHz. Pris 38:—.
- 4) HF-enhet typ 27, frekvensområde 85—65 MHz (3,5—5 m), i övrigt lika med typ 26. Pris 38:—.

Alla enheterna, som är försedda med met- allhölje med dimensionerna 23x18x12 cm, levereras i originalförpackningar.

Om alla 4 enheterna beställes är priset 105:—.

Importfirman Radio-Elektro

Lindsbergsgat. 4 C, 1 tr., Uppsala. Tel. 403 22.

OSCILLATORER

20—200.000 p/s, Sinusvåg. Typ GT 72
20—200.000 p/s, Sinus- och
kantvåg. Typ GT 80

MOTSTÅND

Precisionsmotstånd, 0,05 %. Typ RPF

DEKADMOTSTÅND

0—11,1 k Ω och 0—11,1 M Ω
2%. Typ RD
0,1 Ω —100 k Ω -steg, 0,05 %. Typ RDP

Begär specialprospekt!

SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.

Pepparvägen 30, Stockholm - Enskede
Tel. 94 08 10.

Snabbtelefoner utförsäljes

Fabrikat:

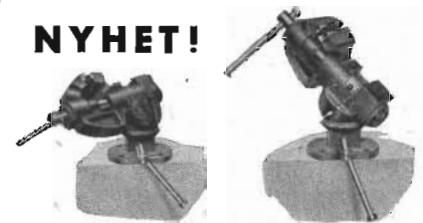
**Smith — Elektrofon
Centrum**

Offert på begäran

AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38 - Stockholm K

NYHET!



UNIVERSALSKRUVSTYCKE

För såväl fackman som amatör vid fil- ning, lödning, monteringsarbete o. d. Vrid- och ställbart i olika vinklar. Köfibredd 54 mm. Spännvidd 50 mm. Riktpris 65 kr. Begär prospekt.

Handelsfirman JANO-Produkter

Box 15 119 — STOCKHOLM 15

Restparti

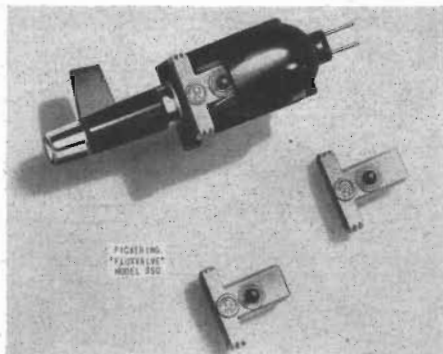
Elektrolyter

Amerikanska Dubilier

50 mf 150 V 0: 75
16 mf 350 V 0: 75
16+16 mf 450 V s. k. minus 0: 85
32 mf 350 V 0: 75
8+16 mf 450 V 0: 85
8+8 mf 450 V s. k. minus 0: 95
8+16 mf 450 V s. k. minus 0: 95
50 mf 10/12 V 0: 65
8+8 mf Plåt 500 V 1: 50
32 mf Plåt 500 V 1: 50
Rullblock:
50 pf, 100 pf, 200 pf, 3000 pf, 0,05
mf, 0,01 mf 0: 10
Glimmerkond. 1860 pf 0: 10

AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38, Stockholm.



hastighetsamplitud 10 cm/s, och frekvenskurvan är rak inom 2 dB från 10 Hz upp till 20 kHz. Intermodulation och distorsion uppges vara försumbara vid normala nivåer. Belastningsimpedansen kan vara 47 kohm med upp till 500 pF parallellkapacitans. Nälmikrofonen levereras med diamant- eller safirnål. Ytterligare data kan erhållas från *Pickering & Co.*, Export Dept., 89 Broad Street, New York 4, N. Y. USA.



Svenska Magnetofonklubben

En svensk magnetofonklubb har bildats i Stockholm. Det är docent *Max Gorosch* vid

RADIOMATERIEL

engros

Rör
Elektrolyter
Potentiometrar
Skallampor
Högtalare
UKV-antenn
TV-antenn



Vår lagerlista
sändes gratis
till inreg. firmor

Import AB

INETRA

Regeringsgatan 97, Stockholm
Tel. 20 01 41, 21 62 55

Innan Ni köper tonband — fråga Er:

Gör det mina inspelningar rättvisa?

BASF magnetofonband

på plastbasen Luvithermfolie har

- hög känslighet och god frekvenskaraktistik
- låg klirrfaktor
- hörbar kopieringseffekt
- glatt yta som skonar magnethuvudena
- jämn kvalitet

Är det bekvämt o. säkert att handskas med?

BASF magnetofonband

på plastbasen Luvithermfolie är

- oantändligt
- följsamt och motståndskraftigt mot mekanisk påverkan
- förpackat i kartong med praktisk svängkassett och varje spole plomberad — därmed säkrad mot tidigare användning
- försett med start- och stoppsladd, spärrfolie och bandlås
- garanterat med tillverkarens kontrollnummer på bandet
- långspelbandet identifierat genom märkning på bandet

Kan det arkiveras utan risk?

BASF magnetofonband

på plastbasen Luvithermfolie {inspelat eller oinspelat} är

- okänsligt för fukt även vid lång lagring
- lätt att registrera tack vare anteckningsmöjligheterna på stopp- och startsladden samt på kartongen
- med sin praktiska svängkassett och kartong bekvämt att arkivera i bokhylla

**Ingen magnetofon är
bättre än sitt tonband**

Välj därför

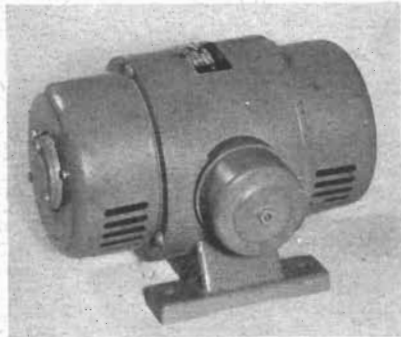


BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AG

Representant:
AKTIEBOLAGET TRIGA
GÖTEBORG ★ STOCKHOLM

PAUL LINKE

Roterande omformare



Tyska kvalitetsomformare med kullager. Typ GW76 (se fig.) för 100 VA belastning kan levereras från lager med primär 12 V lik./sekundär 220 V växel, eller primär 220 V lik./sekundär 220 V växel.

Omformare av detta fabrikat kan för övrigt offereras med elektriska data efter kundens önskemål.

Vid behov av roterande omformare, gör en förfrågan hos:

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö.

Tel. 44 92 95.

18.

Vi tillverka

Högspännings-
generatorer 2-75 KV
Högspänningspoler
HF-drosslar
UKV-drosslar
Videodrosslar
Sug- och spårkretsar
Nätstörning-filter
Spolar för spolsystem
Spolar i specialutföranden

Firma ETRONIK

Slottsväg, 5 - Näsbypark - Tel. 56 18 28

Rekvirera gärna

annons-prislista från Radio
o. Television, Stockholm 21

KÖPINGSS TEKNISKA INSTITUT



Ingenjör- o. verk.-ex. från folksk., real- el. studentex. Dag- o. aftonskola. Teleteknik m. telefoni, radio, radar, television. Masklutekn. m. verkst.-tekn. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 27 aug. o. vårterminen 9 jun. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Aberopa denna tidning! Aftonskolelever kan ex. få arbete. Anmäl i tid! Ännu några platser kvar.

Glasgat. 23, Köping. Tel. 11316 — INGVAR LILLJEROTH, elvilling., rektor

Stockholms Högskola som tagit detta initiativ och som också blev klubbens första ordförande. Vid det första klubbmötet, som avhölls den 26 januari, valdes till styrelse den kommitté, som av det konstituerande mötet i dec. 1955 utsågs att utarbeta förslag till stadgar.

Denna styrelse omfattar följande: ordförande Max Gorosch, vice ordförande Lennart Ljungberg, sekreterare Börje Cronstrand, vice sekreterare Ake Lundin, klubbmästare Ernst Eriksson, skattmästare Jan Linder samt suppleanterna Sture Wahlberg och Axel Dahlström.

Svenska Magnetofonklubbens medlemmar förenas av intresset för allt som rör in- och uppspelning på magnetiskt material, vare sig detta intresse är av konstnärlig, teknisk eller pedagogisk art. Klubben, som är oberoende av firmor, fabriker eller institutioner, har på sitt program bl.a. följande verksamhet:

1. Anordna sammankomster för att under kamratliga former dryfta frågor av gemensamt intresse.
2. Skapa samarbete mellan medlemmarna för produktion och utbyte av goda inspelningar.
3. Anordna föredrag, kurser, demonstrationer och tävlingar av olika slag som främjar klubbens syften.
4. Inrätta en mönsterstudio, avsedd för klubbmedlemmarna.
5. Upprätta ett inspelningsarkiv med låneverksamhet.
6. Utge en publikation för medlemmarna för dryftande av frågor av gemensamt intresse.
7. Verka för lösning av uppkommande tekniska, konstnärliga, pedagogiska och juridiska frågor i samband med in- och uppspelning.

Som medlemmar kan antas alla personer med intresse för magnetisk inspelning, innehav av magnetofon är inte nödvändigt för att bli medlem. Årsavgift 10:—. Förfrågningar och anmälningar ställas till sekreteraren, ing. B Cronstrand, Norrlandsgatan 24, Sthlm C.

RÄTTELSE

I artikeln »Mottagarantennor för television och FM-UKV-rundradio» i nr 12/55, s. 31 står i fig. 23: » $d = d_1 = d_2 \approx 0,05\lambda$ ». Skall vara » $0,005\lambda$ ».

Fjäderdriven bandspelare

I artikeln »Fjäderdriven bandspelare» i nr 2/56, s. 47, står Firma Sten Wittbrandt AB, Göteborg. Skall vara Sten Wittboldt AB, Göteborg.

ANNONSÖRSREGISTER

MARS 1956

	Sid.
Alpha AB, Sundbyberg	17
Beva-Teknik AB, Linköping 6, 47.	50
Bergman & Beving, Ingenjörfirma, Stockholm	8
Bäckström AB, Gösta, Stockholm	47
Champion Radio AB, Sthlm 16, 42,	52
Cosmocord Ltd., England	44
Ediswan-Clix Radio Components, England	8
Eklöf, Ernst, F:2, Stockholm	6, 51
Ekofon Ingenjörfirma, Stockholm	52
Elfa Radio & Television AB, Stockholm	3, 5
Elektriska Instrument AB Ellt, Stockholm	7
Elektronikbolaget AB, Stockholm	56
Elektronikkontroll, Bromma	43
Elektroutensilier AB, Akers Runö	16
Etronik, F:2, Näsby Park	54
Ferner, Erik, AB, Bromma	18
Forslid & Co AB, Stockholm	49
Gylling & Co, Stockholm	13, 14
Hefa, Mariehäll	43
Hörsapparaturbolaget Svenska, Stockholm	44
Hi-Fi-Produkter, Stockholm	52
Impuls AB, Stockholm	47
Inetra, F:2, Stockholm	53
Isolo Trading, Bromma	48
Jano-Produkter, Stockholm	52
Kommissionslagret, Vänersborg ..	48
Köpings Tekn. Inst., Köping	54
Lagercrantz, Johan, Stockholm ..	9
Landelius & Björklund AB, Stockholm	40
Magnetic, Ingenjörfirma, Stockholm	7
Mätapparater F. A. B., Svenska, Enskede	52
Nordisk Rotogravyr, Solna	51
Olsson, Carl, Stockholm-Vällingby	50
Olympia Radio, Stockholm	42
Palmblad, Bo, Stockholm .. 50, 52,	54
Philips Svenska AB, Stockholm ..	12
Radio Elektro, Importfirma, Uppsala	52
Reflex, Industri AB, Stockholm ..	48
Reinius & Co AB, Stockholm	46
Rifa AB, Sundbyberg	15
Roslagens Elektriska Bolag, Norrtälje	49
Siemens AB, Stockholm	10
Signalmekano, Stockholm	51
Sonoprodukter AB, Stockholm	4
Standard Radio, Bromma	45
Storm & Co, Göteborg	45
Svenska Radiobolaget AB, Stockholm	41
Svenska Telekompaniet, Stockholm	42
Svensk Lagerstandard, Stockholm	48
Svenska Elektronrör, Stockholm ..	55
Teleinstrument, Bromma	11
Telekontroll AB, Stockholm	43
Titan AB, Ingenjörfirma, Stockholm	48
Trisa AB, Stockholm	53
Universalnort AB, Stockholm ..	2
Videoprodukter, Göteborg	46

RADANNONSER

Till salu: Utsökt engelsk förförstärkare obtydligt anv. end. 250:—. Amatörb. Williamson-förstärk. med sep. nådel, verkligt god kvalitet 290:—. 4 bredbandshögt., nya PMB 8004 o. 8003 end. 25:—. st. 3 Lorenz högtön 10:— st. Svar till "Goodsell", den. tidn. f. v. b.

Till salu: Trafikmottagare B. C. 348 P växel säljes. Svar till "450:— kr. S", den. tidn. f. v. b.

Önskas köpa: Omformare för att koppla en Philips radio 955 till likström. Svar till Sthlm 61 40 48.

LEDIGA PLATSER

Radar- o. radiomontörer

sökes av Hemsö kustartilleriförsv.

Kvalifikation: Erfarenhet av installations- och servicearbeten å teleanläggningar. Ansökan med bifogade betygsskrifter, åldersbevis, vpl-nr ställes till Tygmästaren, Hemsö kustartilleriförsv., Harnösand.

Förfrågningar tel. 130 60, ankn. 94.

För ökad driftsäkerhet

SER

VARUSÄKRA

långlivsrör

När människors säkerhet eller ekonomiska värden kontrolleras av elektronisk utrustning är det naturligt att denna bestyrkas med de driftsäkraste elektronrör, som står att få.

SER's långlivsrör fyller extrema krav på funktionssäkerhet — garanteras 10000 timmars medellivslängd — och möjliggör ett stort steg på vägen mot absolut pålitliga utrustningar.

Kännetecknande för SER's långlivsrör är bl.a.:

- **MAXIMAL FUNKTIONSTID** genom bl.a. låg, likformig katodtemperatur och lågt strömutflytt per ytenhet.
- **JÄMNA, STABILA DATA** genom långvarig katodaktivering och 50 timmars inbränning under normala driftsbetingelser.
- **FRIHET FRÅN INTERFACE OCH ISOLATIONSFEL** genom att föroreningsfritt nickel används som katodmaterial.
- **VIBRATIONSTÅLIGHET** genom speciellt material i de olika systemdelarna och robust konstruktion.
- **FRIHET FRÅN MEKANISKA DEFEKTER** genom 100%-ig mikroskopisk kontroll av detaljer, halvfabrikat och färdiga rör.

Krävande mätningar och speciella kvalitetstekniska kontroller av ex.vis stabilitet, livslängd, vibrationsegenskaper och glashållfasthet garanterar en i alla avseenden fullgod produkt.

SER AB SVENSKA ELEKTRONRÖR
Lumavägen 6 — STOCKHOLM 20 — Telefon 440305



SER-serien omfattar:

KALLKATODRÖR
TROKOTRONRÖR
LÅNGLIVSRÖR
MIKROVÅGRÖR
STANDARDRÖR

SER tillverkar f.n. följande långlivsrör:

6.3 V GLÖDSPÄNNING 18.0 V
403 B **18AK5**

Högfrekvenspentod, särsk. lämplig för användning i bredbandsförstärkare.

404 A —

Högfrekvenspentod, särsk. lämplig för användning i bredbandsförstärkare.

6J6L **18J6**
Dubbeltriöd med gemensam katod.

2C51L **18C51**
Dubbeltriöd med separata katoder.

6AQ5L **18AQ5**
Slutpentod.

6761 **6760**
Slutpentod, särsk. lämplig för användning i bredbandsförstärkare.

ETT  -FÖRETAG

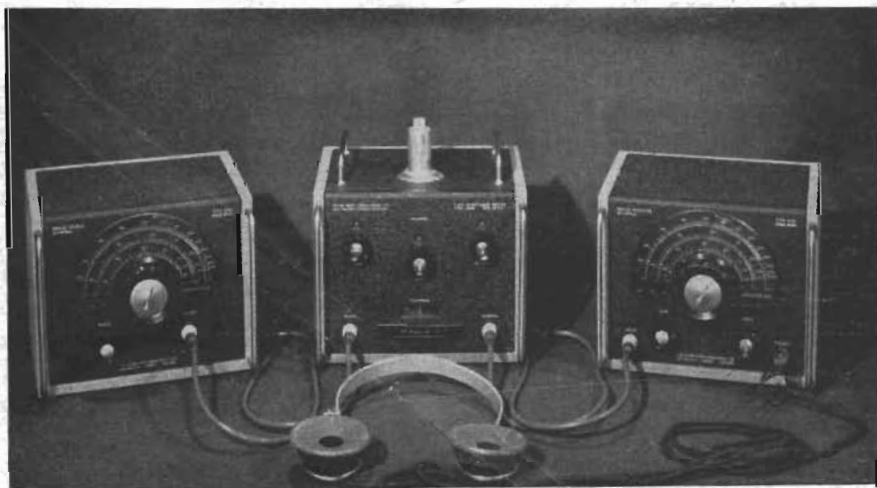
TRANSFORMATORKOPPLADE MÄTBRYGGOR

från WAYNE KERR

Den transformatorkopplade mätbryggan erbjuder många fördelar:

Bryggans armar utgöres av en transformators sekundärlindning och bryggan matas direkt från dennas primärlindning. Detektorn är ansluten via en andra transformator på sådant sätt att det tillåter mätning av en komponent på dess plats i kopplingen (utan bortlödning).

Alla Wayne Kerr's bryggor arbetar efter denna princip och utan läckage och man har större möjligheter till kompensering, varför också absolut balans kan erhållas.



Bryggoscillator

Modell S161 1—100 MHz
Modell S261 50—250 MHz

Bryggdetektor

Modell R161 1—100 MHz
Modell R261 50—250 MHz

Högfrekvensbryggor B 701, B 801 och B 901

Konduktans 0—100 mmho
Noggrannhet $\pm 2\%$, $\pm 0,1$ mmho
» $\pm 2\%$, $\pm 0,5$ pF

Suseptans motsvarande:

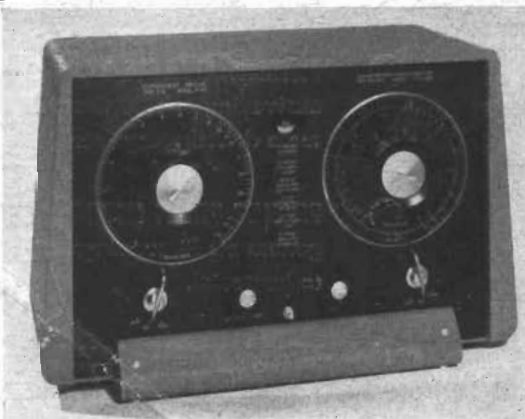
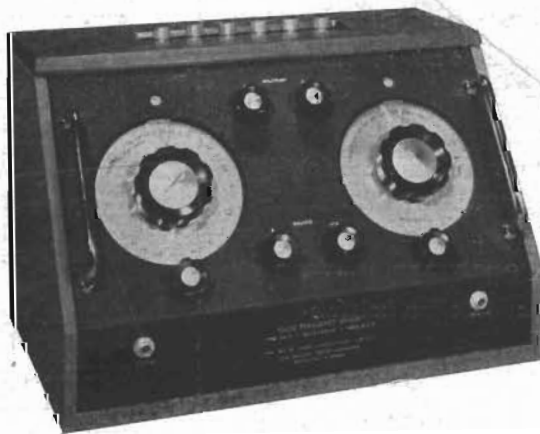
B701 ± 80 pF
B801 ± 230 pF
B901 ± 75 pF

Frekvensområde:

B701 1—100 MHz
B801 1—100 MHz
B901 50—250 MHz

RF-Brygga B601

Frekvensområde 15 kHz—5 MHz
10 ohm—10 Mohm
0,01 pF—20000 pF
0,5 μ F—50 mH



Komponentbrygga B121

Mätfrekvens 50 Hz
3 ohm—1000 Mohm
1 pF—1000 μ F
100 mH—10000 H
Noggrannhet 2%

Vi kan också erbjuda

Wayne Kerr kapacitansmätbrygga B 221, 0,0001 pF—10 μ F $\pm 0,25\%$, samt induktansmeter M148 med mätområde 0,05 μ H—100 mH (1—1000 pF)

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Mätinstrumentavd.

Barnängsgatan 30

Stockholm Sö